

三菱マイクロシーケンサ  
MELSEC-F

FX3S・FX3G・FX3GC・FX3U・FX3UCシリーズマイクロシーケンサ

ユーザーズマニュアル

アナログ制御編

電圧・電流入力

FX3G-2AD-BD  
FX3U-4AD  
FX3U-4AD-ADP  
FX3UC-4AD

電圧・電流出力

FX3G-1DA-BD  
FX3U-4DA  
FX3U-4DA-ADP

電圧・電流入出力混合

FX3U-3A-ADP

温度センサ入力

FX3U-4AD-PT-ADP  
FX3U-4AD-PTW-ADP  
FX3U-4AD-TC-ADP

**FX<sup>3U</sup> FX<sup>3UC</sup>**  
**FX<sup>3G</sup> FX<sup>3GC</sup>**  
**FX<sup>3S</sup>**





# 安全上のご注意

(ご使用前に必ずお読みください)

本製品の取付け、運転、保守・点検の前に、必ずこのマニュアルおよび他関連する機器の付属書類をすべて熟読し、正しくご使用ください。機器の知識、安全の情報、そして注意事項のすべてについて習熟してからご使用ください。

このマニュアルでは、安全に関する注意事項のランクを **警告**、**注意** として区分してあります。


 <b>警告</b>	取り扱いを誤ったばあいに、危険な状況が起こりえて、死亡または重傷を受ける可能性が想定されるばあい。
 <b>注意</b>	取り扱いを誤ったばあいに、危険な状況が起こりえて、中程度の傷害や軽傷を受ける可能性が想定されるばあい、および物的損害だけの発生が想定されるばあい。


なお、**注意** に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。

いずれも重要な内容を記載していますので、必ず守ってください。

また、製品に付属しているマニュアルは必要なときに取り出して読めるよう大切に保管すると共に、必ず最終ユーザまでお届け頂きますようお願いいたします。

## 1. 設計上の注意

 <b>警告</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>外部電源の異常、シーケンサの故障などでも、必ずシステム全体が安全側に働くよう、シーケンサの外部で安全回路を設けてください。 誤動作、誤出力により、事故の恐れがあります。<ol style="list-style-type: none"><li>非常停止回路、保護回路、正転逆転などの相反する動作のインタロック回路、位置決め上限/下限など機械の破損防止のインタロック回路などは、必ずシーケンサの外部で回路構成してください。</li><li>シーケンサCPUが、ウォッチドッグタイマエラーなどの自己診断機能で異常を検出したときは、全出力をOFFします。またシーケンサCPUで検出できない入出力制御部分などの異常時は、出力制御が不能になることがあります。 このとき、機械の動作が安全側に働くよう外部回路や機構の設計を行ってください。</li><li>DC24Vサービス電源の出力電流は、機種や増設ブロックの有無により異なります。過負荷が生じると自動的に電圧降下し、シーケンサの入力も不作動となるほか全出力がOFFします。 このとき、機械の動作が安全側に働くよう外部回路や機構の設計を行ってください。</li><li>出力ユニットのリレー、トランジスタ、トライアックなどの故障によっては、出力がONしっぱなしになったり、OFFしっぱなしになったりすることがあります。 重大な事故につながるような出力信号については、機械の動作が安全側に働くよう外部回路や機構の設計を行ってください。</li></ol></li></ul>

 <b>注意</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>制御線は、主回路や動力線などと束線したり、近接したりしないでください。 100mm以上離すことを目安としてください。 ノイズにより、誤動作の原因になります。</li><li>アナログ入力機能拡張ボード/アナログ入力特殊アダプタ/特殊増設ブロックに接続するシールド線または、シールドケーブルのシールドは、必ずシーケンサ側で一点接地を行ってください。 ただし、強電系とは共通接地しないでください。 ノイズにより、誤動作の原因になります。</li><li>アナログ出力機能拡張ボード/アナログ出力特殊アダプタ/特殊増設ブロックに接続するシールド線または、シールドケーブルのシールドは、必ず相手機器側で一点接地を行ってください。 ただし、強電系とは共通接地しないでください。 ノイズにより、誤動作の原因になります。</li><li>電源コネクタ、端子台に力が加わらない状態で使用してください。 断線や故障の原因になります。</li></ul>

# 安全上のご注意

(ご使用の前に必ずお読みください)

## 2. 配線上の注意



- 配線作業を行うときは、必ず電源を外部にて全相共遮断してから行ってください。  
感電、製品損傷の恐れがあります。



- DC電源の配線は、このマニュアルに記載したとおり専用の端子に接続してください。  
AC電源を直流の入出力端子やDC電源の端子に接続すると、シーケンサを焼損します。
- 空端子には、外部で配線しないでください。  
製品損傷の恐れがあります。
- 基本ユニットのアース端子は、D種接地 (接地抵抗: 100Ω以下) を施してください。  
ただし強電系とは共通接地しないでください。
- ネジ穴加工や配線工事を行うときに、切粉や電線屑をシーケンサの通風窓へ落とし込まないでください。  
火災、故障、誤動作の原因となります。
- ノイズの影響により、シーケンサが誤動作する原因になることがあるので、次の項目を必ず守ってください。
  - 電源線やアナログ入出力線は、主回路線や高圧電線、負荷線との近接や束線を行わないでください。  
ノイズやサージ誘導の影響を受けやすくなります。  
100mm以上離してください。
  - アナログ入出力線のシールドは、必ず信号受取り側で一点接地を行ってください。  
また、強電系とは共通接地しないでください。
- ヨーロッパ式端子台タイプへの配線は、次の注意事項に従い適切に行ってください。  
感電、故障、短絡、断線、誤動作、製品損傷の恐れがあります。
  - 電線の末端処理寸法は、マニュアルに記載した寸法に従ってください。
  - 締付トルクは、マニュアルに記載したトルクに従ってください。
  - より線の末端は、"ヒゲ線"が出ないようにご注意ください。
  - 電線の末端は、ハンダメッキしないでください。
  - 規定サイズ以外の電線や規定本数を超える電線を接続しないでください。
  - 端子台や電線接続部分には、外力が直接加わらないように、電線を固定してください。
- 端子台タイプへの配線は、次の注意事項に従い適切に行ってください。  
感電、故障、短絡、断線、誤動作、製品損傷の恐れがあります。
  - 電線の末端処理寸法は、マニュアルに記載した寸法に従ってください。
  - 締付トルクは、マニュアルに記載したトルクに従ってください。
  - No. 2サイズのプラスドライバ (軸径6mm以下) を使用し、ドライバが端子台仕切り部へ接触しないように締め付けてください。



# 安全上のご注意

(ご使用前に必ずお読みください)

## 3. 立上げ・保守時の注意

### 警告

- 通電中には端子に触れないでください。  
感電の恐れや、誤動作の原因となることがあります。
- 清掃および端子の増締めは、必ず電源を外部にて全相遮断してから行ってください。  
通電中に行うと感電の恐れがあります。
- 運転中のプログラム変更、強制出力、RUN、STOPなどの操作はマニュアルを熟読し、十分に安全を確認してから行ってください。  
操作ミスにより機械の破損や事故の原因となることがあります。
- シーケンサ内のプログラムは、複数の周辺機器 (プログラミングツールやGOT) から同時に変更しないでください。  
シーケンサのプログラムが壊れたり、誤動作する恐れがあります。

### 注意

- 分解、改造はしないでください。  
故障、誤動作、火災の原因となることがあります。  
\*修理については、三菱電機システムサービス株式会社にお問い合わせください。
- 増設ケーブルなどの接続ケーブルの着脱は電源をOFFしてから行ってください。  
故障、誤動作の原因となることがあります。
- 周辺機器、機能拡張ボード、特殊アダプタ、増設ブロックを脱着するときは必ず電源をOFFしてください。  
故障、誤動作の原因となることがあります。

## 安全上のご注意

(ご使用前に必ずお読みください)

### MEMO

# FX3S・FX3G・FX3GC・FX3U・FX3UCシリーズ ユーザーズマニュアル[アナログ制御編]

マニュアル番号	JY997D15201
副番	T
作成年月	2016年8月

## ごあんない

---

このたびは、FXシリーズ シーケンサをお買いあげいただき誠にありがとうございました。  
本マニュアルは、MELSEC-F FXシリーズシーケンサで行うことのできる「アナログ」機能を1冊にまとめています。

ご使用の前に、本書および関連製品のマニュアルをお読みいただき、その仕様を十分ご理解のうえ正しくご使用いただきますようお願いいたします。

なお、本マニュアルにつきましては、最終ユーザまでお届けいただきますようお願い申し上げます。

本書によって、工業所有権その他の権利の実施に対する保証、または実施権を許諾するものではありません。また本書の掲載内容の使用により起因する工業所有権上の諸問題については、当社は一切その責任を負うことができません。

## ご使用に際してのお願い

---

- この製品は一般工業を対象とした汎用品として製作されたもので、人命にかかわるような状況下で使用される機器あるいはシステムに用いられることを目的として設計、製造されたものではありません。
- この製品を原子力用、電力用、航空宇宙用、医療用、乗用移動体用の機器あるいはシステムなどの特殊用途への適用をご検討の際には、当社の営業窓口まで照会ください。
- この製品は厳重な品質体制の下に製造しておりますが、この製品の故障により重大な故障または損失の発生が予測される設備への適用に際しては、バックアップやフェールセーフ機能をシステムの的に設置してください。
- この製品を他の製品と組み合わせて使用されるばあい、お客様が適合すべき規格、法規または規制をご確認ください。また、お客様が使用されるシステム、機械、装置へのこの製品の適合性や安全性については、お客様自身でご確認ください。

## おことわり

---

- 製品を設置する際にご不明な点があるばあい、電気の知識(電気工事士あるいは同等以上の知識)を有する専門の電気技師に相談してください。この製品の操作や使い方についてご不明な点があるばあいは、技術相談窓口へご相談ください。
- 本書、技術資料、カタログなどに記載されている事例は参考用のため動作を保証するものではありません。  
ご採用に際しては機器・装置の機能や安全性をお客様自身でご確認のうえ、ご使用ください。
- 本書の内容に関しては、改良のため予告なしに仕様などを変更することがありますので、予めご了承ください。
- 本書の内容に関しては万全を期しておりますが、万一ご不明な点や誤りなどお気づきのことがありましたら、お手数ですが巻末記載の当社支社または支店までご連絡ください。  
その際、前ページに記載のマニュアル番号も併せてお知らせください。

## 商標について

---

- 会社名、製品名称は、それぞれの会社の商標または登録商標です。
-

# もくじ

安全上のご注意 .....	(1)
---------------	-----

## A. 共通事項

<b>1. はじめに</b> .....	<b>A-1</b>
1.1 アナログ制御の概要と特徴 .....	A-1
1.1.1 アナログ入力制御 .....	A-2
1.1.2 アナログ出力制御 .....	A-3
1.1.3 温度センサ入力制御 .....	A-4
<b>2. アナログ製品の紹介</b> .....	<b>A-5</b>
2.1 アナログ製品の種類 .....	A-5
2.1.1 機能拡張ボード .....	A-5
2.1.2 特殊アダプタ .....	A-6
2.1.3 特殊増設ブロック .....	A-9
2.2 アナログ製品機種一覧 .....	A-10
2.2.1 機能拡張ボード .....	A-10
2.2.2 特殊アダプタ .....	A-10
2.2.3 特殊増設ブロック .....	A-11
<b>3. アナログ製品のシステム構成図</b> .....	<b>A-13</b>
3.1 FX3Sシーケンサ .....	A-13
3.1.1 機能拡張ボード, 特殊アダプタの接続 .....	A-13
3.2 FX3Gシーケンサ .....	A-14
3.2.1 機能拡張ボード, 特殊アダプタの接続 .....	A-14
3.3 FX3GCシーケンサ .....	A-16
3.3.1 特殊アダプタの接続 .....	A-16
3.4 FX3Uシーケンサ .....	A-17
3.4.1 特殊アダプタの接続 .....	A-17
3.4.2 特殊増設ブロックの接続 .....	A-18
3.5 FX3UCシーケンサ .....	A-19
3.5.1 特殊アダプタの接続 .....	A-19
3.5.2 特殊増設ブロックの接続 .....	A-21
<b>4. 性能仕様の比較</b> .....	<b>A-23</b>
4.1 アナログ入力 .....	A-23
4.1.1 FX3U-4AD-ADP, FX2N-2AD .....	A-23
4.1.2 FX3U-4AD, FX2N-4AD .....	A-24
4.1.3 FX3UC-4AD, FX2NC-4AD .....	A-25
4.1.4 FX2N-8AD, FX3G-2AD-BD .....	A-26
4.2 アナログ出力 .....	A-27
4.2.1 FX3U-4DA-ADP, FX2N-2DA .....	A-27
4.2.2 FX3U-4DA, FX2N-4DA .....	A-28
4.2.3 FX2NC-4DA, FX3G-1DA-BD .....	A-29
4.3 アナログ入出力混合 .....	A-30
4.3.1 FX3U-3A-ADP .....	A-30
4.3.2 FX2N-5A .....	A-31
4.3.3 FX0N-3A .....	A-32



4.4	温度センサ入力 .....	A-33
4.4.1	FX3U-4AD-PT-ADP, FX3U-4AD-PTW-ADP .....	A-33
4.4.2	FX3U-4AD-TC-ADP .....	A-34
4.4.3	FX2N-4AD-PT, FX2N-4AD-TC .....	A-35
4.4.4	FX2N-8AD, FX2N-2LC .....	A-36
4.4.5	FX3U-4LC .....	A-37

---

5.	バージョン情報 .....	A-38
----	---------------	------

---

5.1	基本ユニット .....	A-38
5.1.1	製造番号の確認方法 .....	A-38
5.1.2	バージョンの確認方法 .....	A-39
5.2	特殊アダプタ .....	A-39
5.2.1	製造番号の確認方法 .....	A-39

---

6.	マニュアルの紹介(種類/見方/入手方法) .....	A-40
----	----------------------------	------

---

6.1	本マニュアルの位置付けと利用方法 .....	A-40
6.2	関連マニュアルの紹介 .....	A-41
6.2.1	アナログ制御マニュアル .....	A-41
6.2.2	FX3S, FX3G, FX3GC, FX3U, FX3UCシーケンサ本体関連マニュアル .....	A-41
6.2.3	アナログ機器 .....	A-42

---

7.	本マニュアルで使う略称, 総称, 用語 .....	A-44
----	---------------------------	------

---

## B. FX<sub>3U</sub>-4AD(4ch アナログ入力) FX<sub>3UC</sub>-4AD(4ch アナログ入力)

<b>1. 概要</b>	<b>B-1</b>
1.1 機能概要 .....	B-1
1.2 運転までの概要手順 .....	B-2
1.3 接続シーケンスと対応バージョン .....	B-3
1.4 プログラミングツールの対応バージョン .....	B-3
<b>2. 仕様</b>	<b>B-4</b>
2.1 一般仕様 .....	B-4
2.2 電源仕様 .....	B-5
2.3 性能仕様 .....	B-5
2.4 入力モード(特性) BFM#0 .....	B-6
<b>3. 配線</b>	<b>B-7</b>
3.1 端子配列 .....	B-8
3.2 ケーブルと端子締付トルク .....	B-9
3.2.1 電源ケーブル(FX <sub>3UC</sub> -4AD) .....	B-9
3.2.2 使用ケーブル(FX <sub>3U</sub> -4AD) .....	B-9
3.2.3 使用ケーブル(FX <sub>3UC</sub> -4AD) .....	B-10
3.3 電源接続回路例 .....	B-11
3.3.1 FX <sub>3U</sub> -4AD .....	B-11
3.3.2 FX <sub>3UC</sub> -4AD .....	B-12
3.3.3 電源配線上の注意 .....	B-12
3.4 アナログ入力配線 .....	B-13
3.4.1 FX <sub>3U</sub> -4AD .....	B-13
3.4.2 FX <sub>3UC</sub> -4AD .....	B-14
3.5 接地 .....	B-14
<b>4. アナログデータ読出し</b>	<b>B-15</b>
4.1 アナログデータを読み出す手順 .....	B-15

## 5. バッファメモリ(BFM)

B-17

5.1	ユニット番号の割付けとバッファメモリの概要 .....	B-17
5.2	バッファメモリの読み出し/書き込み方法 .....	B-19
5.2.1	バッファメモリの直接指定 .....	B-19
5.2.2	FROM/TO命令(従来の方法) .....	B-19
5.3	バッファメモリ(BFM)の一覧 .....	B-20
5.4	バッファメモリの詳細 .....	B-23
5.4.1	[BFM#0] 入力モードの指定 .....	B-23
5.4.2	[BFM#2～#5] 平均回数 .....	B-24
5.4.3	[BFM#6～#9] デジタルフィルタ設定 .....	B-25
5.4.4	[BFM#10～#13] chデータ .....	B-26
5.4.5	[BFM#19] 設定変更禁止 .....	B-26
5.4.6	[BFM#20] 初期化機能(工場出荷時の設定) .....	B-27
5.4.7	[BFM#21] 入力特性の書き込み .....	B-27
5.4.8	[BFM#22] 便利機能設定 .....	B-28
5.4.9	[BFM#26] 上下限值エラーステータス .....	B-29
5.4.10	[BFM#27] 急変検知ステータス .....	B-30
5.4.11	[BFM#28] スケールオーバステータス .....	B-31
5.4.12	[BFM#29] エラーステータス .....	B-32
5.4.13	[BFM#30] 機種コード .....	B-32
5.4.14	[BFM#41～#44] オフセットデータ, [BFM#51～#54] ゲインデータ .....	B-33
5.4.15	[BFM#61～#64] 加算データ .....	B-34
5.4.16	[BFM#71～#74] 下限値エラー設定, [BFM#81～#84] 上限値エラー設定 .....	B-34
5.4.17	[BFM#91～#94] 急変検知設定値 .....	B-35
5.4.18	[BFM#99] 上下限值エラー/急変検知エラーのクリア .....	B-35
5.4.19	[BFM#101～#104] ピーク値(最小), [BFM#111～#114] ピーク値(最大) .....	B-36
5.4.20	[BFM#109] ピーク値(最小)リセット, [BFM#119] ピーク値(最大)リセット .....	B-36
5.4.21	[BFM#125] ピーク値自動転送先先頭データレジスタ指定 .....	B-37
5.4.22	[BFM#126] 上下限值エラーステータス自動転送先データレジスタ指定 .....	B-38
5.4.23	[BFM#127] 急変検知ステータス自動転送先データレジスタ指定 .....	B-38
5.4.24	[BFM#128] スケールオーバ自動転送先データレジスタ指定 .....	B-39
5.4.25	[BFM#129] エラーステータス自動転送先データレジスタ指定 .....	B-39
5.4.26	[BFM#197] データ履歴機能のデータ巡回更新処理選択 .....	B-40
5.4.27	[BFM#198] データ履歴のサンプリング時間設定 .....	B-40
5.4.28	[BFM#199] データ履歴リセット・データ履歴ストップ .....	B-41
5.4.29	[BFM#200～#6999] データ履歴 .....	B-41

## 6. 入力特性の変更

B-42

6.1	入力特性の変更の手順 .....	B-42
-----	------------------	------

## 7. 実用プログラム例

B-45

7.1	平均回数を使用したプログラム .....	B-45
7.2	便利機能を使用したプログラム .....	B-46
7.3	データ履歴機能を使用したプログラム .....	B-48
7.4	4ADを初期化(工場出荷時)するプログラム .....	B-50

## 8. トラブルシューティング

B-51

8.1	シーケンサのバージョン確認 .....	B-51
8.2	配線の確認 .....	B-51
8.3	プログラムの確認 .....	B-51
8.4	エラーステータスの確認 .....	B-52
8.5	4ADの初期化とテストプログラム .....	B-53

## C. FX<sub>3</sub>U-4AD-ADP(4ch アナログ入力)

<b>1. 概要</b>	<b>C-1</b>
1.1 機能概要 .....	C-1
1.2 運転までの概要手順 .....	C-2
1.3 接続シーケンサと対応バージョン .....	C-3
1.4 プログラミングツールの対応バージョン .....	C-4
<b>2. 仕様</b>	<b>C-5</b>
2.1 一般仕様 .....	C-5
2.2 電源仕様 .....	C-5
2.3 性能仕様 .....	C-6
2.4 A/D変換時間の詳細 .....	C-7
2.4.1 FX <sub>3</sub> Sシーケンサに接続するばあい .....	C-7
2.4.2 FX <sub>3</sub> G, FX <sub>3</sub> GCシーケンサに接続するばあい .....	C-7
2.4.3 FX <sub>3</sub> U, FX <sub>3</sub> UCシーケンサに接続するばあい .....	C-8
<b>3. 配線</b>	<b>C-9</b>
3.1 端子配列 .....	C-10
3.2 使用ケーブルと端子締付トルク .....	C-11
3.3 電源配線 .....	C-12
3.3.1 FX <sub>3</sub> S, FX <sub>3</sub> G, FX <sub>3</sub> Uシーケンサに接続するばあい .....	C-12
3.3.2 FX <sub>3</sub> GC, FX <sub>3</sub> UCシーケンサに接続するばあい .....	C-12
3.4 アナログ入力配線 .....	C-13
3.5 接地 .....	C-13
<b>4. プログラム作成</b>	<b>C-14</b>
4.1 A/D変換データの取込み概要 .....	C-14
4.2 特殊デバイスの一覧 .....	C-15
4.3 入力モードの切替え .....	C-17
4.4 入力データ .....	C-18
4.5 平均回数 .....	C-19
4.6 エラーステータス .....	C-20
4.7 機種コード .....	C-22
4.8 基本プログラム例 .....	C-23
<b>5. 入力特性の変更</b>	<b>C-25</b>
5.1 電圧入力特性変更例 .....	C-25
<b>6. トラブルシューティング</b>	<b>C-27</b>
6.1 シーケンサのバージョン確認 .....	C-27
6.2 配線の確認 .....	C-27
6.3 特殊デバイスの確認 .....	C-27
6.4 プログラムの確認 .....	C-28
6.5 エラーステータスの確認 .....	C-28

## D. FX<sub>3</sub>G-2AD-BD(2ch アナログ入力)

<b>1. 概要</b>	<b>D-1</b>
1.1 機能概要 .....	D-1
1.2 運転までの概要手順 .....	D-3
1.3 接続シーケンサと対応バージョン .....	D-4
1.4 プログラミングツールの対応バージョン .....	D-4
<b>2. 仕様</b>	<b>D-5</b>
2.1 一般仕様 .....	D-5
2.2 性能仕様 .....	D-6
2.3 A/D変換時間の詳細 .....	D-7
2.3.1 FX <sub>3</sub> Sシーケンサに接続するばあい .....	D-7
2.3.2 FX <sub>3</sub> Gシーケンサに接続するばあい .....	D-8
<b>3. 配線</b>	<b>D-9</b>
3.1 端子配列 .....	D-10
3.2 使用ケーブルと端子締付トルク .....	D-11
3.3 アナログ入力配線 .....	D-12
3.4 接地 .....	D-12
<b>4. プログラム作成</b>	<b>D-13</b>
4.1 A/D変換データの取込み概要 .....	D-13
4.2 特殊デバイスの一覧 .....	D-14
4.3 入力モードの切替え .....	D-15
4.4 入力データ .....	D-15
4.5 平均回数 .....	D-16
4.6 エラーステータス .....	D-17
4.7 機種コード .....	D-19
4.8 基本プログラム例 .....	D-19
<b>5. 入力特性の変更</b>	<b>D-20</b>
5.1 電圧入力特性変更例 .....	D-20
<b>6. トラブルシューティング</b>	<b>D-21</b>
6.1 シーケンサのバージョン確認 .....	D-21
6.2 取付けの確認 .....	D-21
6.3 配線の確認 .....	D-21
6.4 特殊デバイスの確認 .....	D-21
6.5 プログラムの確認 .....	D-22
6.6 エラーステータスの確認 .....	D-22



## E. FX<sub>3</sub>U-4DA(4ch アナログ出力)

<b>1. 概要</b>	<b>E-1</b>
1.1 機能概要 .....	E-1
1.2 運転までの概要手順 .....	E-2
1.3 接続シーケンサと対応バージョン .....	E-3
1.4 プログラミングツールの対応バージョン .....	E-3
<b>2. 仕様</b>	<b>E-4</b>
2.1 一般仕様 .....	E-4
2.2 電源仕様 .....	E-5
2.3 性能仕様 .....	E-5
2.4 出力モード(特性) BFM#0 .....	E-6
<b>3. 配線</b>	<b>E-7</b>
3.1 端子配列 .....	E-8
3.2 使用ケーブルと端子締付トルク .....	E-8
3.3 電源部端子配線 .....	E-9
3.3.1 電源接続回路例 .....	E-9
3.3.2 電源部端子配線上の注意 .....	E-9
3.4 アナログ出力部端子配線 .....	E-10
3.5 接地 .....	E-10
<b>4. アナログ出力</b>	<b>E-11</b>
4.1 アナログ出力手順 .....	E-11
<b>5. バッファメモリ(BFM)</b>	<b>E-13</b>
5.1 ユニット番号の割付けとバッファメモリの概要 .....	E-13
5.2 バッファメモリの読み出し/書き込み方法 .....	E-15
5.2.1 バッファメモリの直接指定 .....	E-15
5.2.2 FROM/TO命令(従来の方法) .....	E-15
5.3 バッファメモリ(BFM)の一覧 .....	E-16
5.4 バッファメモリの詳細 .....	E-19
5.4.1 [BFM#0] 出力モードの指定 .....	E-19
5.4.2 [BFM#1～#4] 出力データ .....	E-20
5.4.3 [BFM#5] シーケンサSTOP時の出力設定 .....	E-20
5.4.4 [BFM#6] 出力ステータス .....	E-21
5.4.5 [BFM#9] オフセット, ゲイン設定値書き込み指令 .....	E-22
5.4.6 [BFM#10～#13] オフセットデータ, [BFM#14～#17] ゲインデータ .....	E-23
5.4.7 [BFM#19] 設定変更禁止 .....	E-24
5.4.8 [BFM#20] 初期化機能(工場出荷時の設定) .....	E-25
5.4.9 [BFM#28] 断線検知ステータス[電流出力モードのみ] .....	E-25
5.4.10 [BFM#29] エラーステータス .....	E-26
5.4.11 [BFM#30] 機種コード .....	E-27
5.4.12 [BFM#32～#35] シーケンサSTOP時の出力データ .....	E-27
5.4.13 [BFM#38] 上下限值機能設定 .....	E-28
5.4.14 [BFM#39] 上下限值機能ステータス .....	E-29
5.4.15 [BFM#40] 上下限值機能ステータスのリセット .....	E-29
5.4.16 [BFM#41～#44] 上下限值機能の下限値, [BFM#45～#48] 上限値 .....	E-30

5.4.17	[BFM#50] 負荷抵抗による出力補正機能設定(電圧出力モードのみ), [BFM#51～#54] 負荷抵抗値.....	E-30
5.4.18	[BFM#60] ステータス自動転送機能の設定 .....	E-31
5.4.19	[BFM#61] エラーステータス自動転送先データレジスタ指定 .....	E-32
5.4.20	[BFM#62] 上下限值機能ステータス自動転送先データレジスタ指定 .....	E-32
5.4.21	[BFM#63] 断線検知ステータス自動転送先データレジスタ指定.....	E-33
5.4.22	[BFM#80～#3098] テーブル出力機能 .....	E-33

---

## 6. テーブル出力機能 E-34

---

6.1	テーブル出力機能概要.....	E-34
6.2	データテーブルの作成.....	E-35
6.3	データテーブルのバッファメモリへの転送方法 .....	E-40
6.4	テーブル出力機能の実行方法 .....	E-44
6.5	テーブル出力エラーの詳細.....	E-46
6.6	テーブル出力機能の使用用途例.....	E-48

---

## 7. 出力特性の変更 E-49

---

7.1	出力特性の変更の手順.....	E-49
-----	-----------------	------

---

## 8. 実用プログラム例 E-52

---

8.1	アナログ出力動作プログラム例(通常動作) .....	E-52
8.2	便利機能を使用したプログラム例.....	E-53
8.3	テーブル出力動作プログラム例(パターン出力動作) .....	E-55
8.4	FX3U-4DAを初期化(工場出荷時)するプログラム .....	E-57

---

## 9. トラブルシューティング E-58

---

9.1	シーケンサのバージョン確認 .....	E-58
9.2	配線の確認.....	E-58
9.3	プログラムの確認 .....	E-58
9.4	エラーステータスの確認.....	E-59
9.5	FX3U-4DAの初期化とテストプログラム .....	E-60

## F. FX<sub>3</sub>U-4DA-ADP(4ch アナログ出力)

<b>1. 概要</b>	<b>F-1</b>
1.1 機能概要 .....	F-1
1.2 運転までの概要手順 .....	F-2
1.3 接続シーケンサと対応バージョン .....	F-3
1.4 プログラミングツールの対応バージョン .....	F-4
<b>2. 仕様</b>	<b>F-5</b>
2.1 一般仕様 .....	F-5
2.2 電源仕様 .....	F-5
2.3 性能仕様 .....	F-6
2.4 D/A変換時間の詳細 .....	F-7
2.4.1 FX <sub>3</sub> Sシーケンサに接続するばあい .....	F-7
2.4.2 FX <sub>3</sub> G, FX <sub>3</sub> GCシーケンサに接続するばあい .....	F-8
2.4.3 FX <sub>3</sub> U, FX <sub>3</sub> UCシーケンサに接続するばあい .....	F-9
<b>3. 配線</b>	<b>F-10</b>
3.1 端子配列 .....	F-11
3.2 使用ケーブルと端子締付トルク .....	F-12
3.3 電源配線 .....	F-13
3.3.1 FX <sub>3</sub> S, FX <sub>3</sub> G, FX <sub>3</sub> Uシーケンサに接続するばあい .....	F-13
3.3.2 FX <sub>3</sub> GC, FX <sub>3</sub> UCシーケンサに接続するばあい .....	F-13
3.4 アナログ出力配線 .....	F-14
3.5 接地 .....	F-14
<b>4. プログラム作成</b>	<b>F-15</b>
4.1 D/A変換データの書込み概要 .....	F-15
4.2 特殊デバイスの一覧 .....	F-16
4.3 出力モードの切替え .....	F-18
4.4 出力保持解除設定 .....	F-19
4.5 出力設定データ .....	F-20
4.6 エラーステータス .....	F-21
4.7 機種コード .....	F-23
4.8 基本プログラム例 .....	F-23
<b>5. 出力特性の変更</b>	<b>F-24</b>
5.1 電圧出力特性変更例 .....	F-24
<b>6. トラブルシューティング</b>	<b>F-26</b>
6.1 シーケンサのバージョン確認 .....	F-26
6.2 配線の確認 .....	F-26
6.3 特殊デバイスの確認 .....	F-26
6.4 プログラムの確認 .....	F-27
6.5 エラーステータスの確認 .....	F-27

## G. FX<sub>3</sub>G-1DA-BD(1ch アナログ出力)

<b>1. 概要</b>	<b>G-1</b>
1.1 機能概要 .....	G-1
1.2 運転までの概要手順 .....	G-3
1.3 接続シーケンサと対応バージョン .....	G-4
1.4 プログラミングツールの対応バージョン .....	G-4
<b>2. 仕様</b>	<b>G-5</b>
2.1 一般仕様 .....	G-5
2.2 性能仕様 .....	G-6
2.3 D/A変換時間の詳細 .....	G-7
2.3.1 FX <sub>3</sub> Sシーケンサに接続するばあい .....	G-7
2.3.2 FX <sub>3</sub> Gシーケンサに接続するばあい .....	G-8
<b>3. 配線</b>	<b>G-9</b>
3.1 端子配列 .....	G-10
3.2 使用ケーブルと端子締付トルク .....	G-11
3.3 アナログ出力配線 .....	G-12
3.4 接地 .....	G-12
<b>4. プログラム作成</b>	<b>G-13</b>
4.1 D/A変換データの書込み概要 .....	G-13
4.2 特殊デバイスの一覧 .....	G-14
4.3 出力モードの切替え .....	G-15
4.4 出力保持解除設定 .....	G-15
4.5 出力設定データ .....	G-16
4.6 エラーステータス .....	G-16
4.7 機種コード .....	G-17
4.8 基本プログラム例 .....	G-17
<b>5. 出力特性の変更</b>	<b>G-18</b>
5.1 電圧出力特性変更例 .....	G-18
<b>6. トラブルシューティング</b>	<b>G-19</b>
6.1 シーケンサのバージョン確認 .....	G-19
6.2 取付けの確認 .....	G-19
6.3 配線の確認 .....	G-19
6.4 特殊デバイスの確認 .....	G-19
6.5 プログラムの確認 .....	G-20
6.6 エラーステータスの確認 .....	G-20

## H. FX<sub>3U</sub>-3A-ADP(2ch アナログ入力, 1ch アナログ出力)

<b>1. 概要</b>	<b>H-1</b>
1.1 機能概要 .....	H-1
1.2 運転までの概要手順 .....	H-2
1.3 接続シーケンサと対応バージョン .....	H-3
1.4 プログラミングツールの対応バージョン .....	H-4
<b>2. 仕様</b>	<b>H-5</b>
2.1 一般仕様 .....	H-5
2.2 電源仕様 .....	H-5
2.3 性能仕様 .....	H-6
2.4 変換時間の詳細 .....	H-7
2.4.1 FX <sub>3S</sub> シーケンサに接続するばあい .....	H-7
2.4.2 FX <sub>3G</sub> , FX <sub>3GC</sub> シーケンサに接続するばあい .....	H-8
2.4.3 FX <sub>3U</sub> , FX <sub>3UC</sub> シーケンサに接続するばあい .....	H-9
<b>3. 配線</b>	<b>H-10</b>
3.1 端子配列 .....	H-11
3.2 使用ケーブルと端子締付トルク .....	H-12
3.3 電源配線 .....	H-13
3.3.1 FX <sub>3S</sub> , FX <sub>3G</sub> , FX <sub>3U</sub> シーケンサに接続するばあい .....	H-13
3.3.2 FX <sub>3GC</sub> , FX <sub>3UC</sub> シーケンサに接続するばあい .....	H-13
3.4 アナログ入出力配線 .....	H-14
3.4.1 アナログ入力配線 .....	H-14
3.4.2 アナログ出力配線 .....	H-14
3.5 接地 .....	H-15
<b>4. プログラム作成</b>	<b>H-16</b>
4.1 変換データの取込み/書込み概要 .....	H-16
4.2 特殊デバイスの一覧 .....	H-17
4.3 入力モードの切替え .....	H-19
4.4 出力モードの切替え .....	H-19
4.5 出力保持解除設定 .....	H-20
4.6 チャンネル使用/不使用の設定 .....	H-21
4.7 入力データ .....	H-22
4.8 出力設定データ .....	H-23
4.9 平均回数 .....	H-24
4.10 エラーステータス .....	H-25
4.11 機種コード .....	H-27
4.12 基本プログラム例 .....	H-28
<b>5. 入出力特性の変更</b>	<b>H-30</b>
5.1 電圧入力特性変更例 .....	H-30
5.2 電圧出力特性変更例 .....	H-32



---

6. トラブルシューティング	H-34
6.1 シーケンサのバージョン確認 .....	H-34
6.2 配線の確認.....	H-34
6.3 特殊デバイスの確認 .....	H-34
6.4 プログラムの確認.....	H-35
6.5 エラーステータスの確認.....	H-35

# I. FX<sub>3</sub>U-4AD-PT-ADP(4ch 白金測温抵抗体入力)

1. 概要	I-1
1.1 機能概要	I-1
1.2 運転までの概要手順	I-2
1.3 接続シーケンサと対応バージョン	I-3
1.4 プログラミングツールの対応バージョン	I-4
2. 仕様	I-5
2.1 一般仕様	I-5
2.2 電源仕様	I-5
2.3 性能仕様	I-6
2.4 A/D変換時間の詳細	I-7
2.4.1 FX <sub>3</sub> Sシーケンサに接続するばあい	I-7
2.4.2 FX <sub>3</sub> G, FX <sub>3</sub> GCシーケンサに接続するばあい	I-7
2.4.3 FX <sub>3</sub> U, FX <sub>3</sub> UCシーケンサに接続するばあい	I-8
2.5 測定温度について	I-8
3. 配線	I-9
3.1 端子配列	I-10
3.2 使用ケーブルと端子締付トルク	I-11
3.3 電源配線	I-12
3.3.1 FX <sub>3</sub> S, FX <sub>3</sub> G, FX <sub>3</sub> Uシーケンサに接続するばあい	I-12
3.3.2 FX <sub>3</sub> GC, FX <sub>3</sub> UCシーケンサに接続するばあい	I-12
3.4 白金測温抵抗体の選定	I-13
3.5 白金測温抵抗体の配線	I-13
3.6 接地	I-13
4. プログラム作成	I-14
4.1 A/D変換データの取込み概要	I-14
4.2 特殊デバイスの一覧	I-15
4.3 温度単位選択	I-17
4.4 測定温度	I-18
4.5 平均回数	I-19
4.6 エラーステータス	I-20
4.7 機種コード	I-22
4.8 基本プログラム例	I-23
5. トラブルシューティング	I-24
5.1 シーケンサのバージョン確認	I-24
5.2 配線の確認	I-24
5.3 特殊デバイスの確認	I-24
5.4 プログラムの確認	I-25
5.5 エラーステータスの確認	I-25

## J. FX<sub>3</sub>U-4AD-PTW-ADP(4ch 白金測温抵抗体入力)

<b>1. 概要</b>	<b>J-1</b>
1.1 機能概要 .....	J-1
1.2 運転までの概要手順 .....	J-2
1.3 接続シーケンサと対応バージョン .....	J-3
1.4 プログラミングツールの対応バージョン .....	J-4
<b>2. 仕様</b>	<b>J-5</b>
2.1 一般仕様 .....	J-5
2.2 電源仕様 .....	J-5
2.3 性能仕様 .....	J-6
2.4 A/D変換時間の詳細 .....	J-7
2.4.1 FX <sub>3</sub> Sシーケンサに接続するばあい .....	J-7
2.4.2 FX <sub>3</sub> G, FX <sub>3</sub> GCシーケンサに接続するばあい .....	J-7
2.4.3 FX <sub>3</sub> U, FX <sub>3</sub> UCシーケンサに接続するばあい .....	J-8
2.5 測定温度について .....	J-8
<b>3. 配線</b>	<b>J-9</b>
3.1 端子配列 .....	J-10
3.2 使用ケーブルと端子締付トルク .....	J-11
3.3 電源配線 .....	J-12
3.3.1 FX <sub>3</sub> S, FX <sub>3</sub> G, FX <sub>3</sub> Uシーケンサに接続するばあい .....	J-12
3.3.2 FX <sub>3</sub> GC, FX <sub>3</sub> UCシーケンサに接続するばあい .....	J-12
3.4 白金測温抵抗体の選定 .....	J-13
3.5 白金測温抵抗体の配線 .....	J-13
3.6 接地 .....	J-13
<b>4. プログラム作成</b>	<b>J-14</b>
4.1 A/D変換データの取込み概要 .....	J-14
4.2 特殊デバイスの一覧 .....	J-15
4.3 温度単位選択 .....	J-17
4.4 測定温度 .....	J-18
4.5 平均回数 .....	J-19
4.6 エラーステータス .....	J-20
4.7 機種コード .....	J-22
4.8 基本プログラム例 .....	J-23
<b>5. トラブルシューティング</b>	<b>J-24</b>
5.1 シーケンサのバージョン確認 .....	J-24
5.2 配線の確認 .....	J-24
5.3 特殊デバイスの確認 .....	J-24
5.4 プログラムの確認 .....	J-25
5.5 エラーステータスの確認 .....	J-25

## K. FX<sub>3</sub>U-4AD-TC-ADP(4ch 熱電対入力)

<b>1. 概要</b>	<b>K-1</b>
1.1 機能概要 .....	K-1
1.2 運転までの概要手順 .....	K-2
1.3 接続シーケンサと対応バージョン .....	K-3
1.4 プログラミングツールの対応バージョン .....	K-4
<b>2. 仕様</b>	<b>K-5</b>
2.1 一般仕様 .....	K-5
2.2 電源仕様 .....	K-5
2.3 性能仕様 .....	K-6
2.4 A/D変換時間の詳細 .....	K-7
2.4.1 FX <sub>3</sub> Sシーケンサに接続するばあい .....	K-7
2.4.2 FX <sub>3</sub> G, FX <sub>3</sub> GCシーケンサに接続するばあい .....	K-7
2.4.3 FX <sub>3</sub> U, FX <sub>3</sub> UCシーケンサに接続するばあい .....	K-8
2.5 測定温度について .....	K-8
<b>3. 配線</b>	<b>K-9</b>
3.1 端子配列 .....	K-10
3.2 使用ケーブルと端子締付トルク .....	K-11
3.3 電源配線 .....	K-12
3.3.1 FX <sub>3</sub> S, FX <sub>3</sub> G, FX <sub>3</sub> Uシーケンサに接続するばあい .....	K-12
3.3.2 FX <sub>3</sub> GC, FX <sub>3</sub> UCシーケンサに接続するばあい .....	K-12
3.4 熱電対の選定 .....	K-13
3.4.1 熱電対のタイプ .....	K-13
3.4.2 補償導線について .....	K-13
3.5 熱電対の配線 .....	K-13
3.5.1 熱電対 K型タイプの配線 .....	K-13
3.5.2 熱電対 J型タイプの配線 .....	K-14
3.6 配線上の注意 .....	K-14
3.7 接地 .....	K-14
<b>4. プログラム作成</b>	<b>K-15</b>
4.1 A/D変換データの取込み概要 .....	K-15
4.2 特殊デバイスの一覧 .....	K-16
4.3 温度単位選択 .....	K-18
4.4 K型, J型モード切換え .....	K-19
4.5 測定温度 .....	K-20
4.6 平均回数 .....	K-21
4.7 エラーステータス .....	K-22
4.8 機種コード .....	K-24
4.9 基本プログラム例 .....	K-25
<b>5. トラブルシューティング</b>	<b>K-26</b>
5.1 シーケンサのバージョンの確認 .....	K-26
5.2 配線の確認 .....	K-26
5.3 特殊デバイスの確認 .....	K-26
5.4 プログラムの確認 .....	K-27
5.5 エラーステータスの確認 .....	K-27

## L. PID 命令 (FNC 88)

1. 概要	L-1
1.1 機能概要	L-1
1.2 PID命令の基本演算式(参考)	L-2
2. PID命令の使い方	L-3
2.1 機能と動作説明	L-3
2.2 パラメータ設定とオートチューニングの関係	L-4
3. パラメータ	L-5
3.1 パラメータ(S3)～(S3)+28の一覧	L-5
3.2 パラメータの詳細	L-6
3.2.1 サンプリングタイム(TS):(S3)	L-6
3.2.2 動作設定(ACT):(S3)+1	L-6
3.2.3 入力フィルタ( $\alpha$ ):(S3)+2	L-8
3.2.4 比例ゲイン(KP):(S3)+3	L-9
3.2.5 積分時間(TI):(S3)+4	L-9
3.2.6 微分ゲイン(KD):(S3)+5	L-11
3.2.7 微分時間(TD):(S3)+6	L-11
3.2.8 警報出力のフラグ動作:(S3)+24	L-13
4. オートチューニング	L-14
4.1 リミットサイクル法	L-14
4.1.1 オートチューニング(リミットサイクル法)で設定されるパラメータ	L-14
4.1.2 オートチューニング手順	L-15
4.1.3 参考: PIDの3定数の求め方(リミットサイクル法)	L-16
4.2 ステップ応答法	L-17
4.2.1 オートチューニング(ステップ応答法)で設定されるパラメータ	L-17
4.2.2 オートチューニング手順	L-17
4.2.3 参考: PIDの3定数の求め方(ステップ応答法)	L-18
4.3 オートチューニングの実行時の注意	L-18
5. 実用プログラム例(ステップ応答法)	L-19
5.1 システムと動作例	L-19
5.2 オートチューニング(ステップ応答法)+PID制御のプログラム例	L-20
5.3 オートチューニング(ステップ応答法)のみのプログラム例	L-22
6. トラブルシューティング	L-24
6.1 エラーコード	L-24

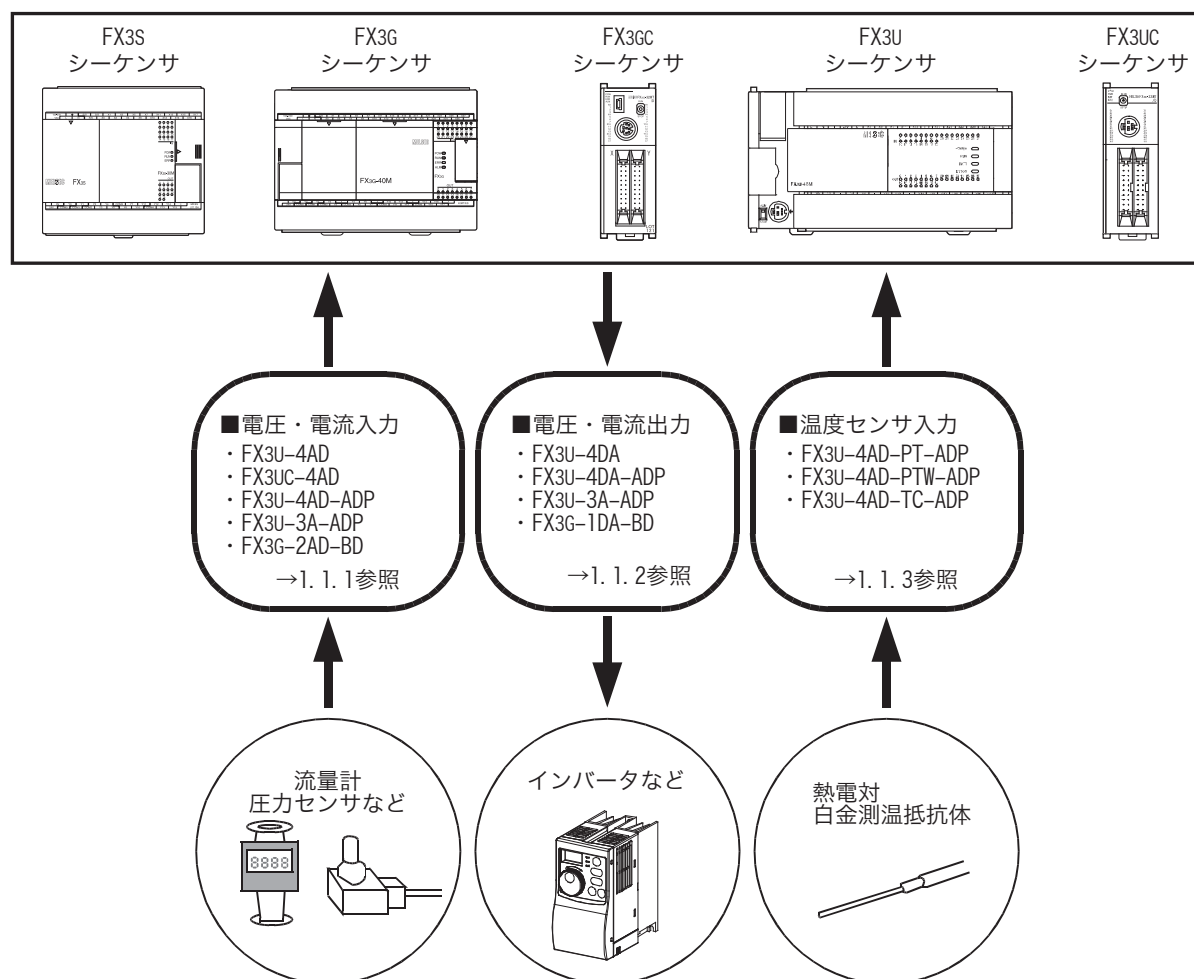


# 1. はじめに

本マニュアルは、FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UCシーケンサのアナログ製品について説明したものです。  
本章では、アナログの種類、使用用途について説明します。

## 1.1 アナログ制御の概要と特徴

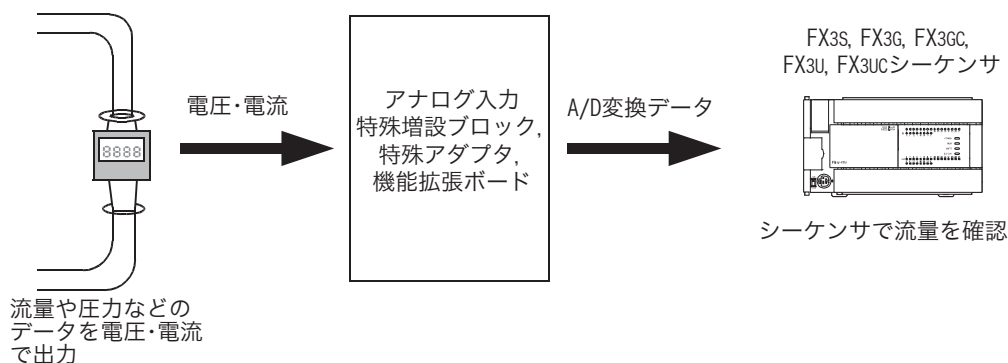
FXシリーズのアナログ制御は、電圧・電流入力、電圧・電流出力、温度センサ入力の3タイプがあります。  
用途に応じた製品を選択してください。



上記以外に、さまざまな用途に使用することができます。

### 1.1.1 アナログ入力制御

流量計、圧力センサなどから、電圧、電流信号を入力しワークや装置の状態をシーケンサで監視します。



→ シーケンサへの接続可否は、「3章 アナログ製品のシステム構成」を参照

#### FX3Gシリーズのアナログ入力製品

- FX3G-2AD-BD

→ 詳細は、D参照

#### FX3Uシリーズのアナログ入力製品

- FX3U-4AD

→ 詳細は、B参照

- FX3U-4AD-ADP

→ 詳細は、C参照

- FX3U-3A-ADP

→ 詳細は、H参照

#### FX3UCシリーズのアナログ入力製品

- FX3UC-4AD

→ 詳細は、B参照

#### その他シリーズのアナログ入力製品

- FX2NC-4AD

- FX2N-4AD

- FX2N-5A

- FX2N-8AD

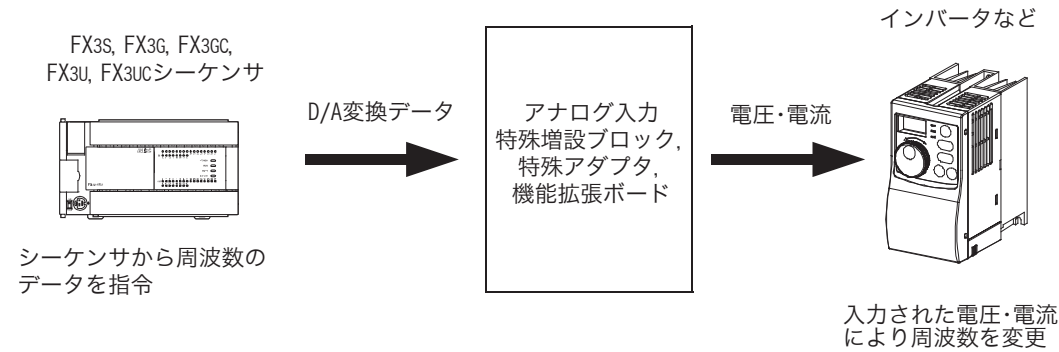
- FX2N-2AD

- FX0N-3A

→ その他アナログ入力製品の詳細は、各マニュアルを参照

1.1.2 アナログ出力制御

シーケンサから、電圧、電流信号を出力し、インバータ周波数制御などの指令に使用します。



→ シーケンサへの接続可否は、「3章 アナログ製品のシステム構成」を参照

FX3Gシリーズのアナログ出力製品

- FX3G-1DA-BD
- 詳細は、G参照

FX3Uシリーズのアナログ出力製品

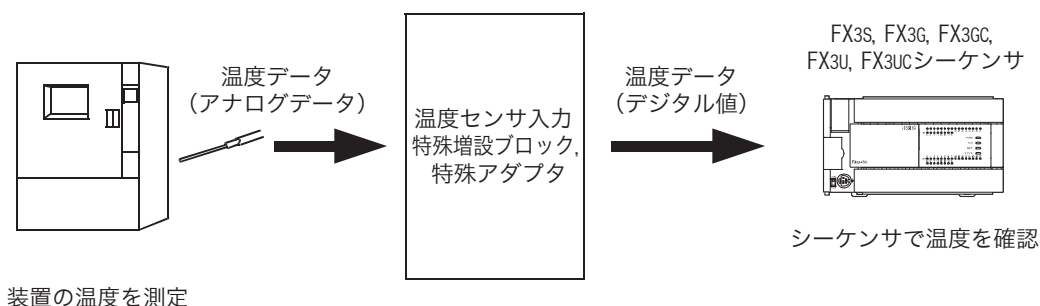
- FX3U-4DA
  - FX3U-4DA-ADP
  - FX3U-3A-ADP
- 詳細は、E参照
- 詳細は、F参照
- 詳細は、H参照

その他シリーズのアナログ出力製品

- FX2NC-4DA
  - FX2N-4DA
  - FX2N-2DA
  - FX2N-5A
  - FX0N-3A
- その他アナログ出力製品の詳細は、各マニュアルを参照

### 1.1.3 温度センサ入力制御

熱電対または、白金測温抵抗体からワークや、装置の温度データを計測するために使用します。



→ シーケンサへの接続可否は、「3章 アナログ製品のシステム構成」を参照

#### FX3Uシリーズの温度センサ入力製品

- FX3U-4AD-PT-ADP

→ 詳細は、I参照

- FX3U-4AD-PTW-ADP

→ 詳細は、J参照

- FX3U-4AD-TC-ADP

→ 詳細は、K参照

- FX3U-4LC

→ 詳細は、FX3U-4LCユーザーズマニュアル参照

#### その他シリーズの温度センサ入力製品

- FX2N-8AD

- FX2N-2LC

- FX2N-4AD-TC

- FX2N-4AD-PT

→ その他温度センサ入力製品の詳細は、各マニュアルを参照

## 2. アナログ製品の紹介

### 2.1 アナログ製品の種類

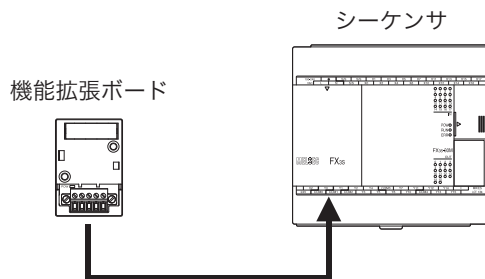
FXシーケンサでアナログ制御を行うばあい、アナログ入出力製品が必要になります。  
アナログ入出力製品には、機能拡張ボード、特殊アダプタ、および特殊増設ブロックの3種類があります。  
各製品の違いは、下記になります。

#### 2.1.1 機能拡張ボード

アナログ機能拡張ボードは、特殊デバイスを使用し、シーケンサとデータのやり取りをします。

##### 1. FX3Sシーケンサ

- FX3Sシーケンサのオプション接続用コネクタに接続します。
- 機能拡張ボードは1台<sup>※1</sup>のみ接続可能です。

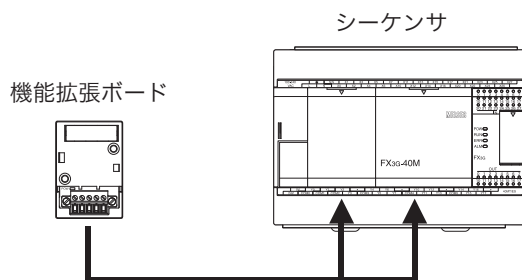


→ 構成の詳細については、FX3Sシリーズユーザーズマニュアル[ハードウェア編]を参照

※1. 機能拡張ボードを接続したばあい、特殊アダプタは使用できません。

##### 2. FX3Gシーケンサ

- FX3Gシーケンサのオプション接続用コネクタに接続します。
- 機能拡張ボードは最大2台<sup>※2</sup>接続可能です。



→ 構成の詳細については、FX3Gシリーズユーザーズマニュアル[ハードウェア編]を参照

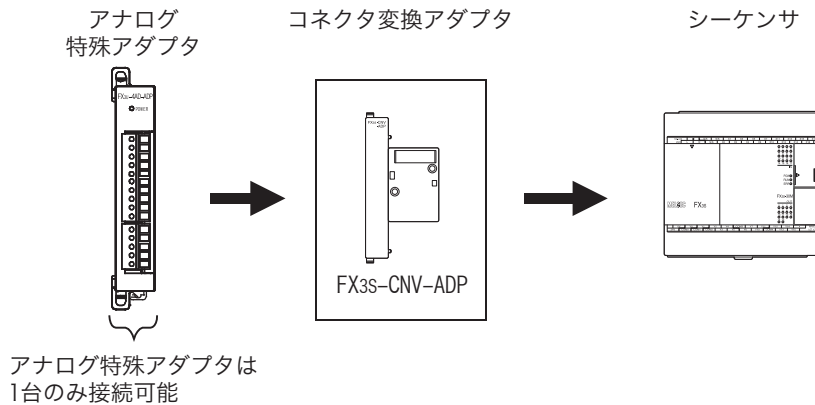
※2. FX3Gシーケンサ(14点,24点タイプ)には1台のみ接続可能です。このばあい、特殊アダプタは使用できません。  
FX3Gシーケンサ(40点,60点タイプ)に機能拡張ボードを2台接続したばあい、特殊アダプタは使用できません。

## 2.1.2 特殊アダプタ

アナログ特殊アダプタは、特殊デバイスを使用し、シーケンサとデータのやり取りをします。

### 1. FX3Sシーケンサ

- FX3Sシーケンサの左側面に接続します。
- 特殊アダプタを接続するには、コネクタ変換アダプタが必要になります。
- アナログ特殊アダプタは1台※<sup>1</sup>のみ接続可能です。

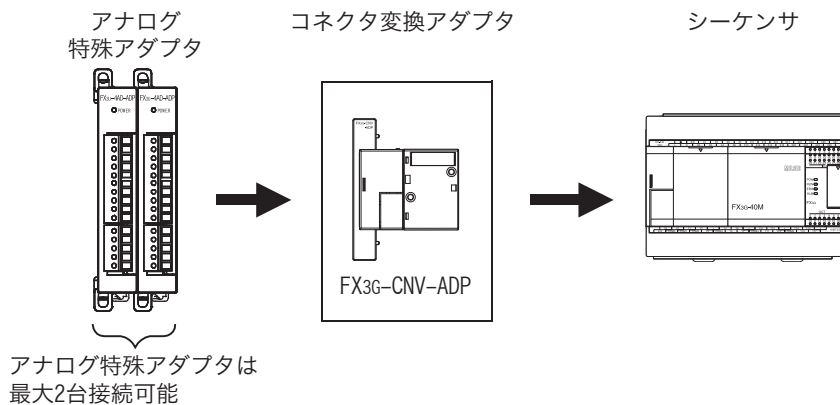


→ 構成の詳細については、FX3Sシリーズユーザーズマニュアル[ハードウェア編]を参照

※1. 特殊アダプタを接続したばあい、機能拡張ボードは使用できません。

### 2. FX3Gシーケンサ

- FX3Gシーケンサの左側面に接続します。
- 特殊アダプタを接続するには、コネクタ変換アダプタが必要になります。
- アナログ特殊アダプタは最大2台※<sup>2</sup>接続可能です。

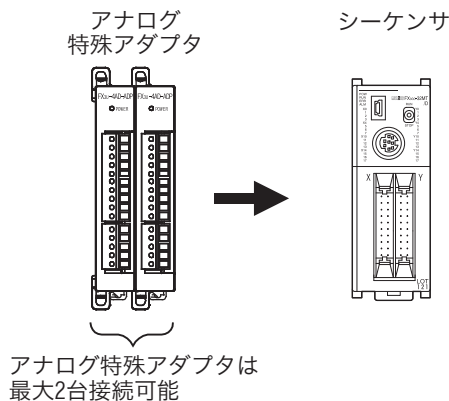


→ 構成の詳細については、FX3Gシリーズユーザーズマニュアル[ハードウェア編]を参照

※2. FX3Gシーケンサ(14点,24点タイプ)には1台のみ接続可能です。このばあい、機能拡張ボードは使用できません。  
FX3Gシーケンサ(40点,60点タイプ)にアナログ特殊アダプタを2台接続したばあい、アナログ機能拡張ボードは使用できません。

### 3. FX3GCシーケンサ

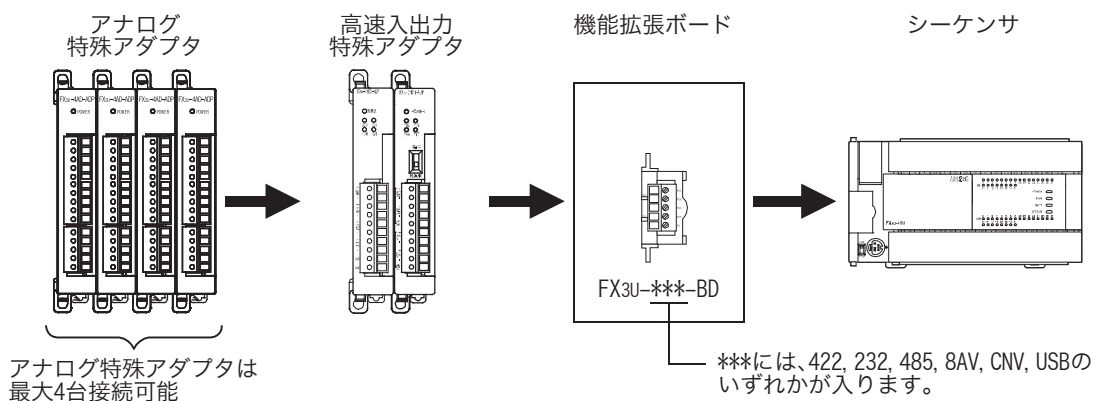
- FX3GCシーケンサの左側面に接続します。
- アナログ特殊アダプタは最大2台接続可能です。



→ 構成の詳細については、FX3GCシリーズユーザーズマニュアル[ハードウェア編]を参照

### 4. FX3Uシーケンサ

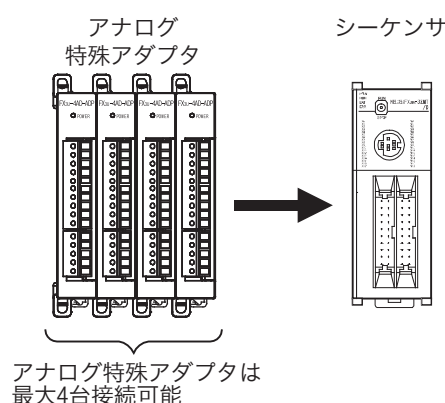
- FX3Uシーケンサの左側面に接続します。
- 特殊アダプタを接続するには、機能拡張ボードが必要になります。
- アナログ特殊アダプタは最大4台接続可能です。
- 高速入出力特殊アダプタを使用するばあい、アナログ特殊アダプタは高速入出力特殊アダプタを接続した後に接続してください。



→ 構成の詳細については、FX3Uシリーズユーザーズマニュアル[ハードウェア編]を参照

### 5. FX3UC (D, DS, DSS) シーケンサ

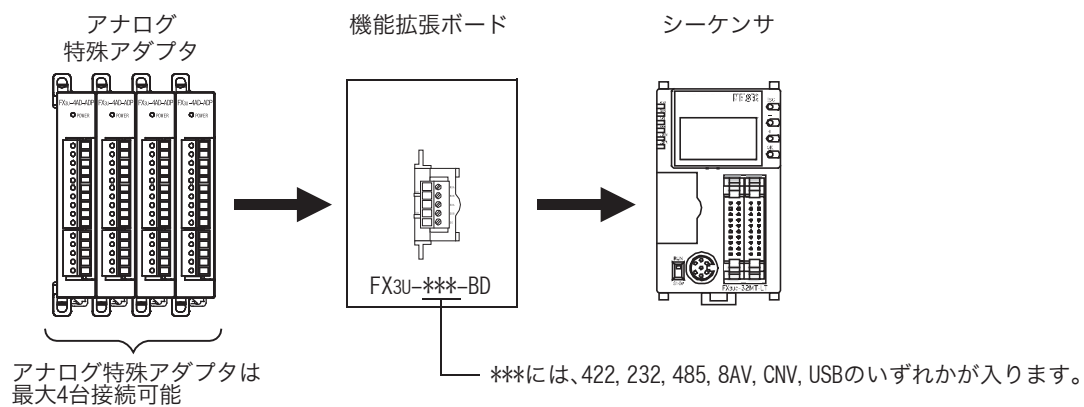
- FX3uc(D, DS, DSS)シーケンサの左側面に接続します。
- アナログ特殊アダプタは最大4台接続可能です。



→ 構成の詳細については、FX3UCシリーズユーザーズマニュアル[ハードウェア編]を参照

## 6. FX3UC-32MT-LT(-2)シーケンサ

- FX3UC-32MT-LT(-2)シーケンサの左側面に接続します。
- 特殊アダプタを接続するには、機能拡張ボードが必要になります。
- アナログ特殊アダプタは最大4台接続可能です。



→ 構成の詳細については、FX3UCシリーズユーザーズマニュアル[ハードウェア編]を参照

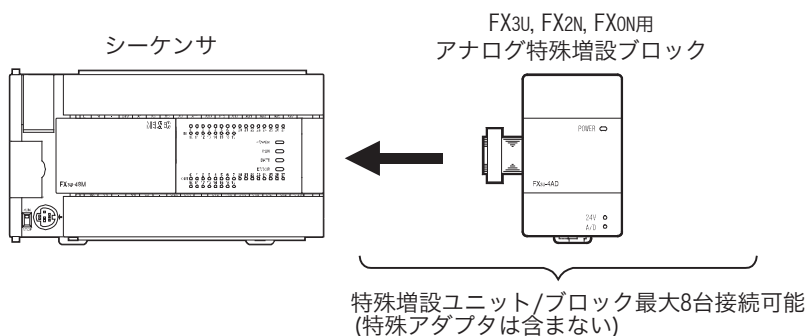


### 2.1.3 特殊増設ブロック

特殊増設ブロックは、バッファメモリ(BFM)を使用し、シーケンサとデータのやり取りをします。

#### 1. FX3Uシーケンサ

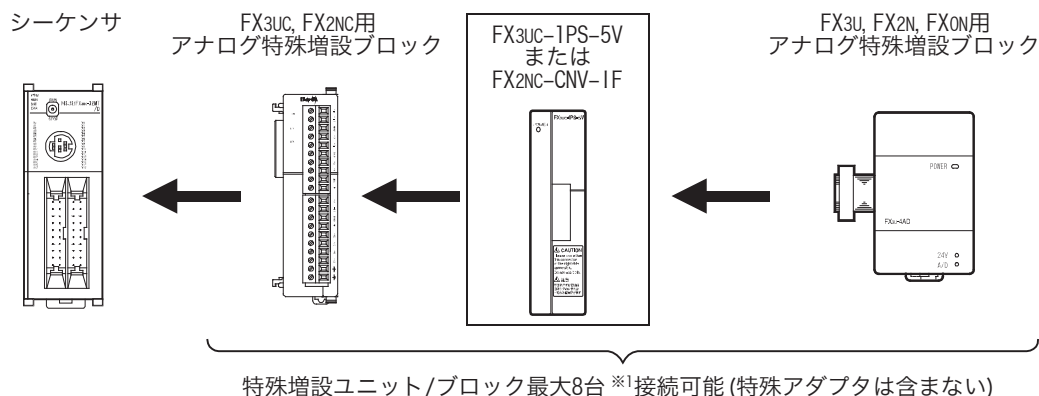
- FX3Uシーケンサの右側面に接続します。
- 特殊増設ブロックは、最大8台接続可能です。



→ 構成の詳細については、FX3Uシリーズユーザーズマニュアル[ハードウェア編]を参照

#### 2. FX3UCシーケンサ

- FX3UCシーケンサの右側面に接続します。
- 接続には、FX2NC-CNV-IF、またはFX3UC-1PS-5Vが必要な場合があります。
- 特殊増設ブロックは、最大8台※1接続可能です。



FX3UC-1PS-5V, FX2NC-CNV-IFは、構成の消費電流によって選択してください。

→ 構成の詳細については、FX3UCシリーズユーザーズマニュアル[ハードウェア編]を参照

※1. FX3UC-32MT-LT(-2)に接続時は、最大7台になります。

## 2.2 アナログ製品機種一覧

FX3S, FX3G, FX3GC, FX3U, FX3UCシーケンサが対応しているアナログ入出力製品は、下記のとおりです。

### 2.2.1 機能拡張ボード

- FX3S, FX3Gシーケンサ

形名	ch数	範囲	分解能	機能	参照
電圧・電流入力					
FX3G-2AD-BD	2ch	電圧: DC 0V~10V	2.5mV(12bit)	電圧・電流入力 混在使用可	D
		電流: DC 4mA~20mA	8μA(11bit)		
電圧・電流出力					
FX3G-1DA-BD	1ch	電圧: DC 0V~10V	2.5mV(12bit)	電圧・電流出力	G
		電流: DC 4mA~20mA	8μA(11bit)		

### 2.2.2 特殊アダプタ

- FX3S, FX3G, FX3GC, FX3U, FX3UCシーケンサ

形名	ch数	範囲	分解能	機能	参照
電圧・電流入力					
FX3U-4AD-ADP	4ch	電圧: DC 0V~10V	2.5mV(12bit)	電圧・電流入力 混在使用可	C
		電流: DC 4mA~20mA	10 $\mu$ A(11bit)		
電圧・電流出力					
FX3U-4DA-ADP	4ch	電圧: DC 0V~10V	2.5mV(12bit)	電圧・電流出力 混在使用可	F
		電流: DC 4mA~20mA	4 $\mu$ A(12bit)		
電圧・電流入出力混合					
FX3U-3A-ADP	入力 2ch	電圧: DC 0V~10V	2.5mV(12bit)	電圧・電流入出力 混在使用可	H
		電流: DC 4mA~20mA	5 $\mu$ A(12bit)		
	出力 1ch	電圧: DC 0V~10V	2.5mV(12bit)		
		電流: DC 4mA~20mA	4 $\mu$ A(12bit)		
温度センサ入力					
FX3U-4AD-PT-ADP	4ch	-50℃~+250℃	0.1℃	白金測温抵抗体(Pt100)に対応 摂氏, 華氏の切替え可能	I
FX3U-4AD-PTW-ADP	4ch	-100℃~+600℃	0.2℃~0.3℃	白金測温抵抗体(Pt100)に対応 摂氏, 華氏の切替え可能	J
FX3U-4AD-TC-ADP	4ch	K型: -100℃~+1000℃	0.4℃	熱電対 K型, J型に対応 摂氏, 華氏の切替え可能	K
		J型: -100℃~+600℃	0.3℃		

## 2.2.3 特殊増設ブロック

- FX3U, FX3UCシーケンサ

形名	ch数	範囲	分解能	機能	参照
電圧・電流入力					
FX3U-4AD※1	4ch	電圧: DC -10V～+10V 電流: DC -20mA～+20mA	0.32mV (符号付16bit) 1.25μA (符号付15bit)	電圧・電流入力の混在使用可 オフセット, ゲイン調整可能※3 サンプリング機能内蔵	B
FX3UC-4AD※2	4ch	電圧: DC -10V～+10V 電流: DC -20mA～+20mA	0.32mV (符号付16bit) 1.25μA (符号付15bit)	電圧・電流入力の混在使用可 オフセット, ゲイン調整可能※3 サンプリング機能内蔵	B
FX2NC-4AD※2	4ch	電圧: DC -10V～+10V 電流: DC -20mA～+20mA	0.32mV (符号付16bit) 1.25μA (符号付15bit)	電圧・電流入力の混在使用可 オフセット, ゲイン調整可能※3 サンプリング機能内蔵	※5
FX2N-8AD※1	8ch	電圧: DC -10V～+10V 電流: DC -20mA～+20mA	0.63mV (符号付15bit) 2.5μA (符号付14bit)	電圧・電流・熱電対の混在使用可 オフセット, ゲイン調整可能※3 サンプリング機能内蔵	※5
FX2N-4AD※1	4ch	電圧: DC -10V～+10V 電流: DC -20mA～+20mA	5mV (符号付12bit) 10μA (符号付11bit)	電圧・電流入力の混在使用可 オフセット, ゲイン調整可能	※5
FX2N-2AD※1	2ch	電圧: DC 0V～10V 電流: DC 4mA～20mA	2.5mV (12bit) 4μA (12bit)	電圧・電流入力の混在使用不可 オフセット, ゲイン調整可能 (入力2ch共通)	※5
電圧・電流出力					
FX3U-4DA※1	4ch	電圧: DC -10V～+10V 電流: DC 0mA～20mA	0.32mV (符号付16bit) 0.63μA (15bit)	電圧・電流出力の混在使用可 オフセット, ゲイン調整可能※4	E
FX2NC-4DA※2	4ch	電圧: DC -10V～+10V 電流: DC 0mA～20mA	5mV (符号付12bit) 20μA (10bit)	電圧・電流出力の混在使用可 オフセット, ゲイン調整可能	※5
FX2N-4DA※1	4ch	電圧: DC -10V～+10V 電流: DC 0mA～20mA	5mV (符号付12bit) 20μA (10bit)	電圧・電流出力の混在使用可 オフセット, ゲイン調整可能	※5
FX2N-2DA※1	2ch	電圧: DC 0V～10V 電流: DC 4mA～20mA	2.5mV (12bit) 4μA (12bit)	電圧・電流出力の混在使用可 オフセット, ゲイン調整可能	※5
電圧・電流入出力混合					
FX2N-5A※1	入力 4ch 出力 1ch	電圧: DC -10V～+10V 電流: DC -20mA～+20mA 電圧: DC -10V～+10V 電流: DC 0mA～20mA	0.32mV (符号付16bit) 1.25μA (符号付15bit) 5mV (符号付12bit) 20μA (10bit)	電圧・電流入力の混在使用可 オフセット, ゲイン調整可能※6 スケーリング機能内蔵	※5
FX0N-3A※1	入力 2ch 出力 1ch	電圧: DC 0V～10V 電流: DC 4mA～20mA 電圧: DC 0V～10V 電流: DC 4mA～20mA	40mV (8bit) 64μA (8bit) 40mV (8bit) 64μA (8bit)	入力形式は、2ch共通 オフセット, ゲイン調整可能 (入力2ch共通)	※5

※1. FX3UCシーケンサに接続するばあいは、FX2NC-CNV-IF、またはFX3UC-1PS-5Vが必要になります。

※2. FX3UCシーケンサのみ接続可能です。

※3. FX3U-4AD, FX3UC-4AD, FX2NC-4AD, FX2N-8ADのオフセット, ゲインは、アナログ値ダイレクト表示モードを使用しているchに対して、調整できません。

※4. FX3U-4DAのオフセット, ゲインは、アナログ値mV(またはμA)指定モードを使用しているchに対して、調整できません。

※5. それぞれの製品のマニュアルを参照してください。

※6. FX2N-5Aのオフセット, ゲインは、アナログ値ダイレクト表示モードおよびアナログ値mV(またはμA)指定モードを使用しているchに対して、調整できません。

形名	ch数	範囲	分解能	機能	参照
温度センサ入力					
FX2N-8AD※1	8ch	K型: -100℃～+1200℃	0.1℃	電圧・電流・熱電対の混在使用可能 熱電対 K型, J型, T型に対応 摂氏, 華氏の切替え可能 サンプリング機能内蔵	※2
		J型: -100℃～+600℃			
		T型: -100℃～+350℃			
FX2N-4AD-TC※1	4ch	K型: -100℃～+1200℃	0.4℃	熱電対 K型, J型に対応 摂氏, 華氏の切替え可能	※2
		J型: -100℃～+600℃	0.3℃		
FX2N-4AD-PT※1	4ch	-100℃～+600℃	0.2℃～0.3℃	白金測温抵抗体 (Pt100 または JPt100) に対応 摂氏, 華氏の切替え可能	※2
FX3U-4LC※1	4ch	代表例 K型: -100℃～+1300℃	0.1℃または1℃ (センサの入力範囲により異なる。)	熱電対 K, J, R, S, E, T, B, N, PL II, W5Re/W26Re, U, L型に対応 白金測温抵抗体 (Pt1000, Pt100, JPt100) に対応 摂氏, 華氏の切替え可能 低電圧入力に対応 PID演算などによる温度調節機能内蔵 ヒータ断線検知機能内蔵など (CTセンサは別途必要です。)	※2
		代表例 Pt100: -200℃～+600℃			
FX2N-2LC※1	2ch	代表例 K型: -100℃～+1300℃	0.1℃または1℃ (センサの入力範囲により異なる。)	熱電対 K, J, R, S, E, T, B, N, PL II, W5Re/W26Re, U, L型に対応 白金測温抵抗体 (Pt100, JPt100) に対応 摂氏, 華氏の切替え可能 PID演算などによる温度調節機能内蔵 ヒータ断線検知機能内蔵 (CTセンサは別途必要です。)	※2
		代表例 Pt100: -200℃～+600℃			

※1. FX3UCシーケンサに接続するばあいは、FX2NC-CNV-IF、またはFX3UC-1PS-5Vが必要になります。

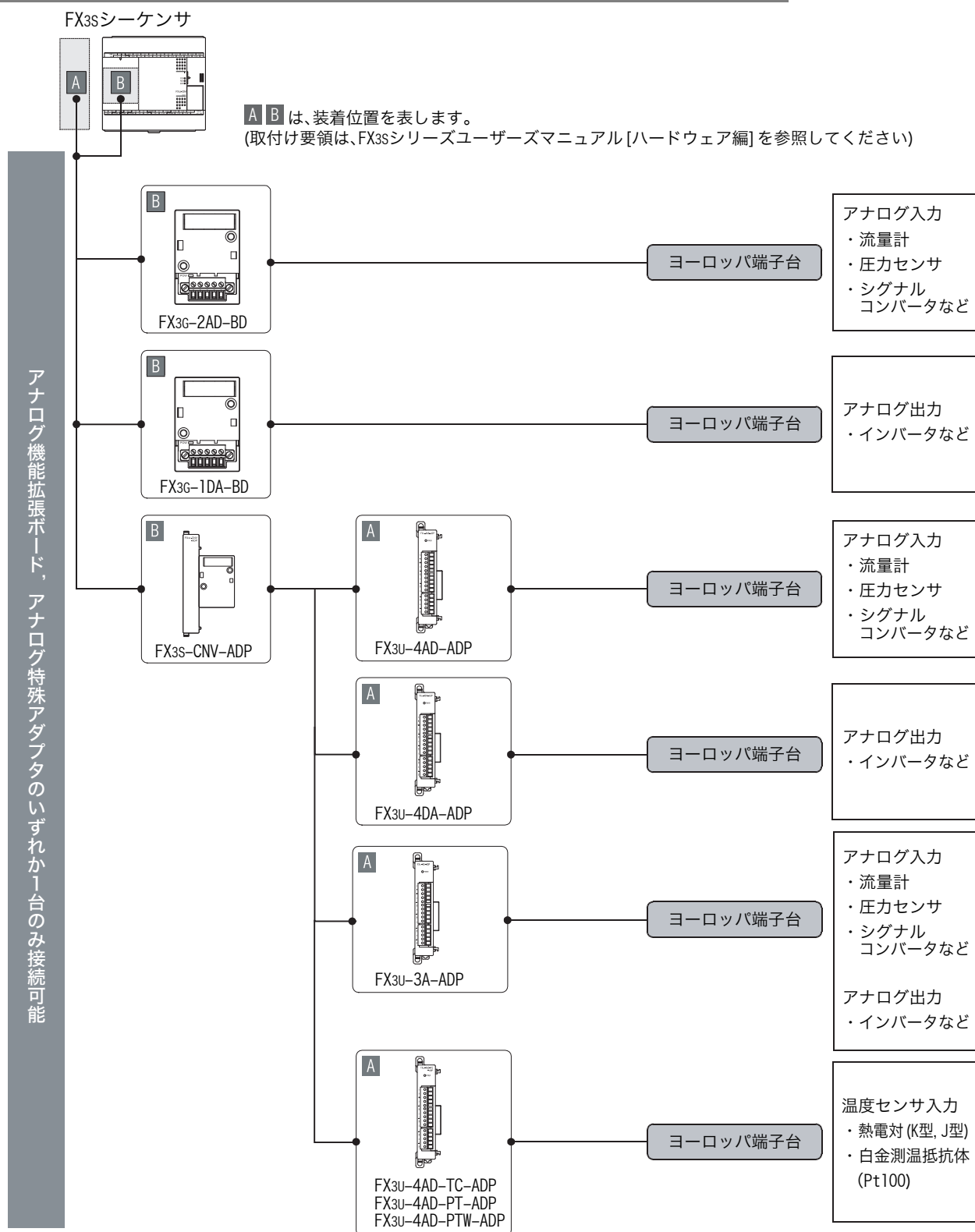
※2. それぞれの製品のマニュアルを参照してください。

## 3. アナログ製品のシステム構成図

FX3S, FX3G, FX3GC, FX3U, FX3UCシーケンサとアナログ製品の組合わせを構成図で説明します。

### 3.1 FX3Sシーケンサ

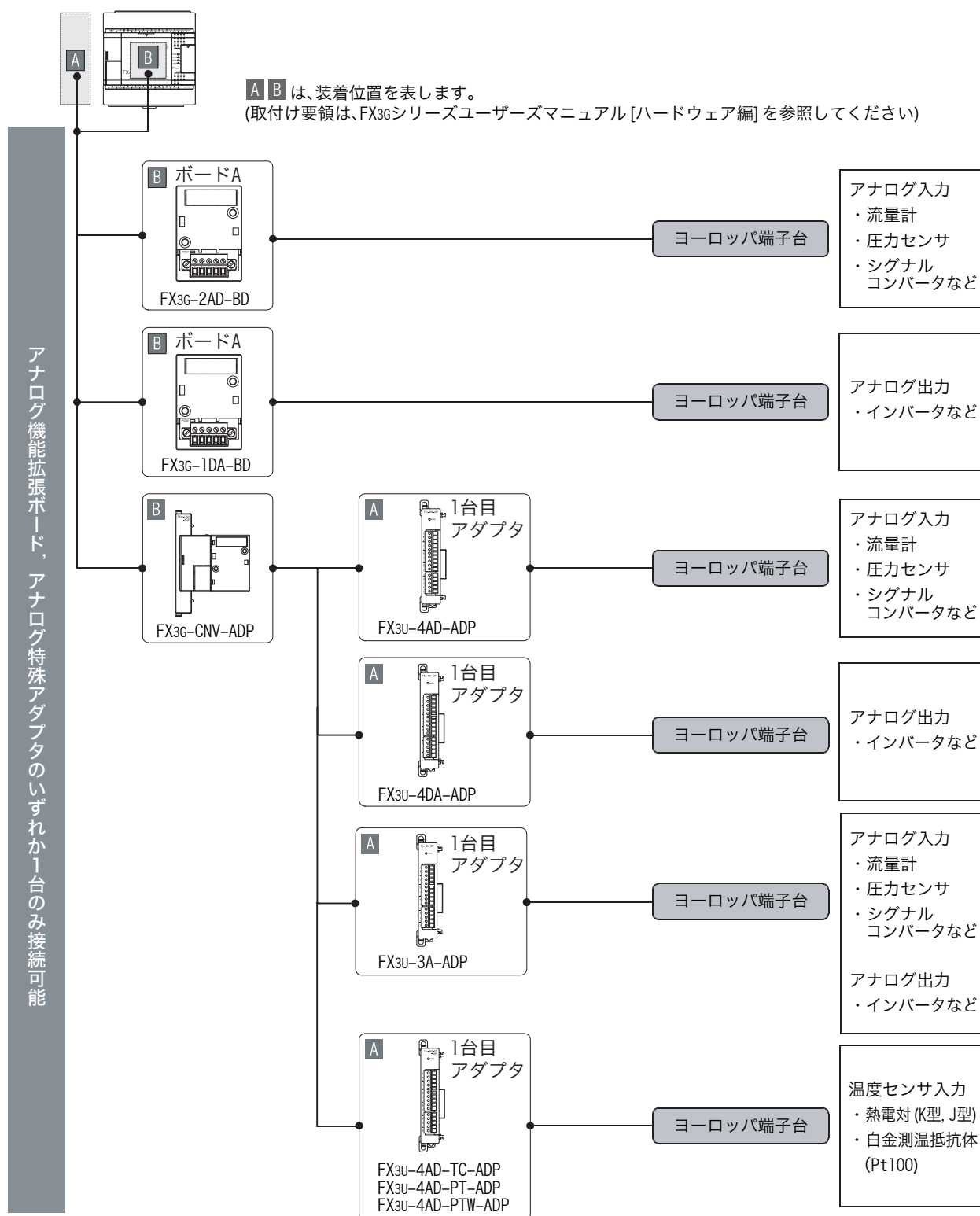
#### 3.1.1 機能拡張ボード、特殊アダプタの接続



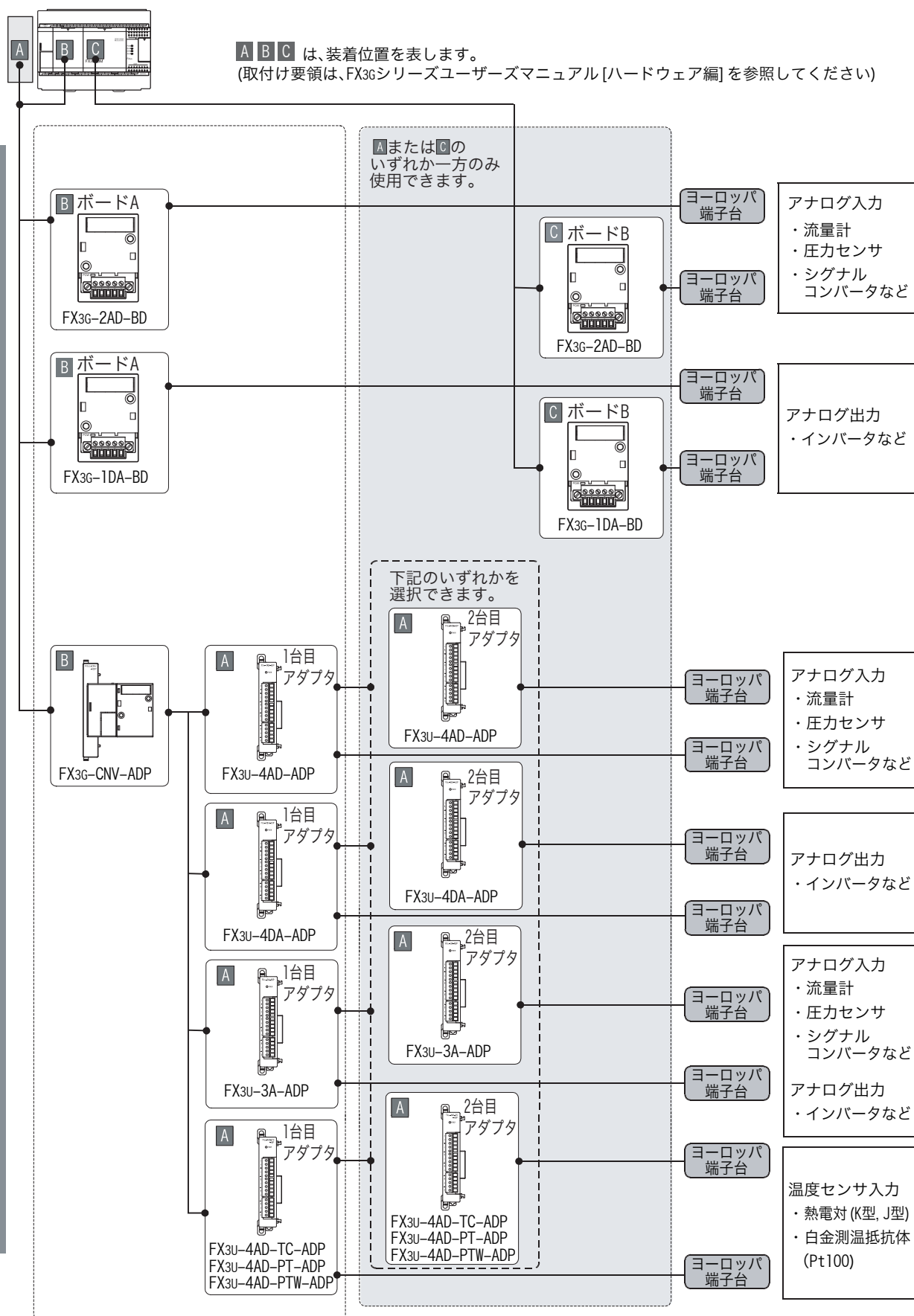
## 3.2 FX3Gシーケンサ

### 3.2.1 機能拡張ボード、特殊アダプタの接続

#### 1. FX3Gシーケンサ(14点, 24点タイプ)

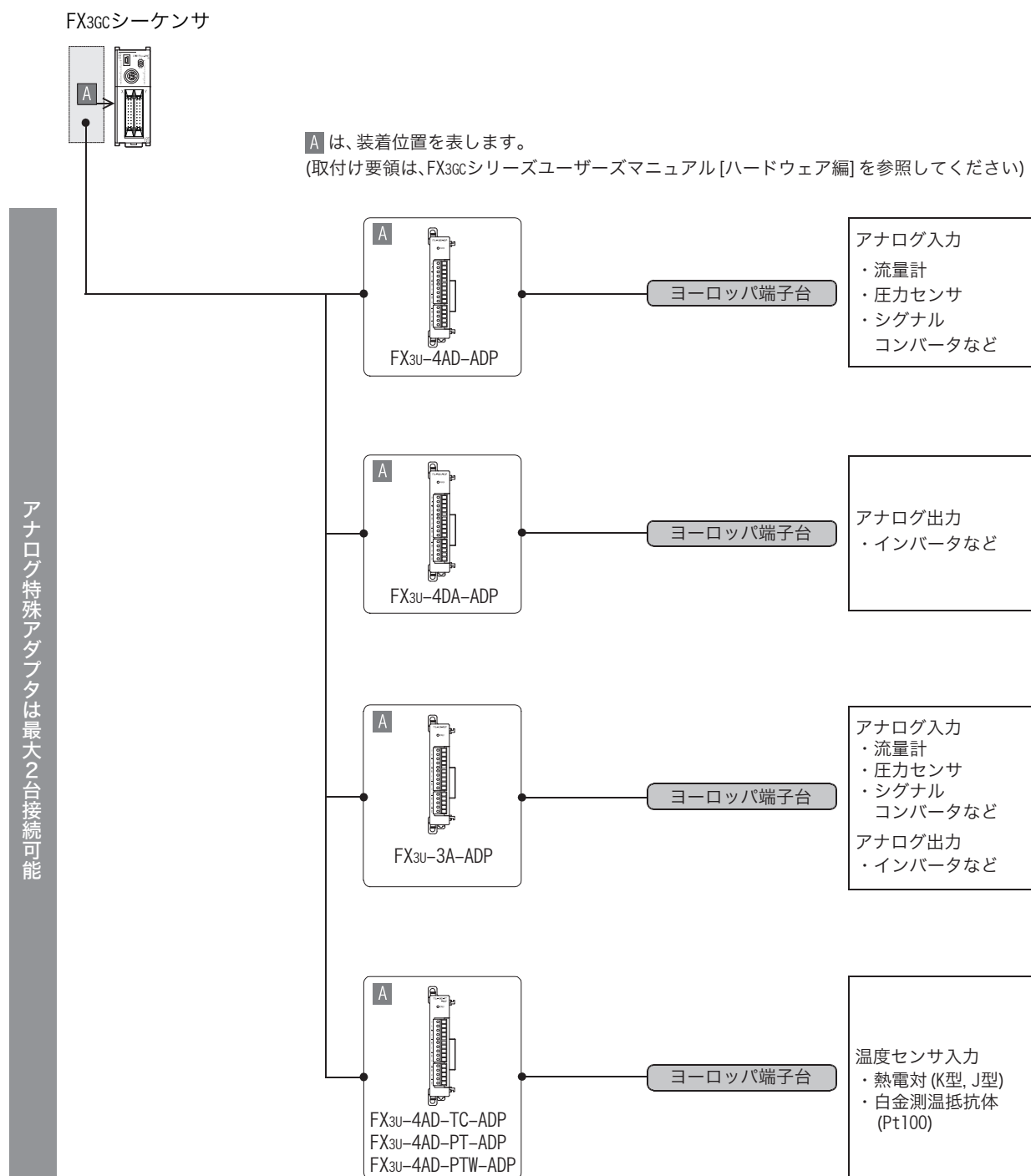


## 2. FX3Gシーケンサ(40点, 60点タイプ)



## 3.3 FX3GCシーケンサ

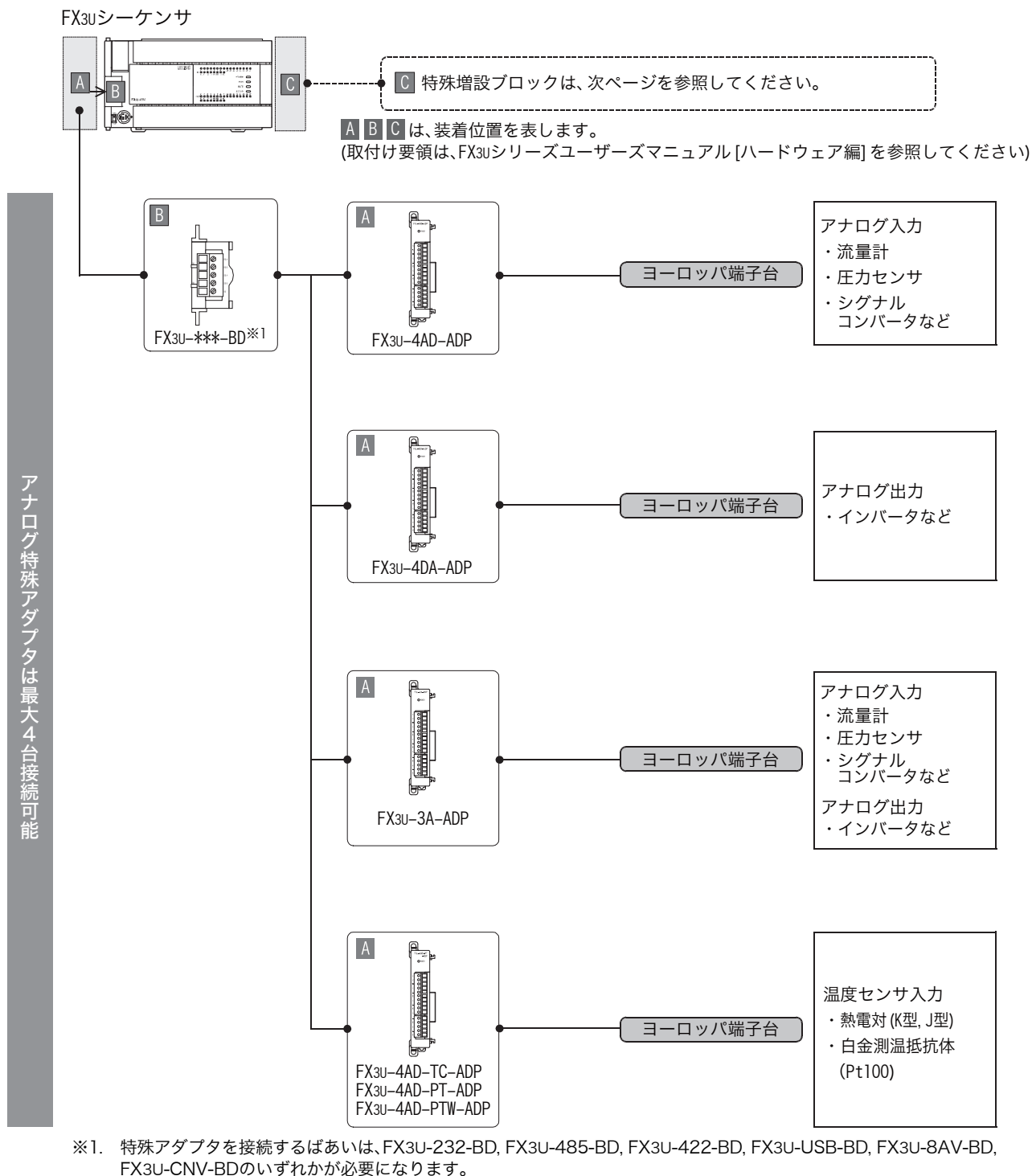
### 3.3.1 特殊アダプタの接続



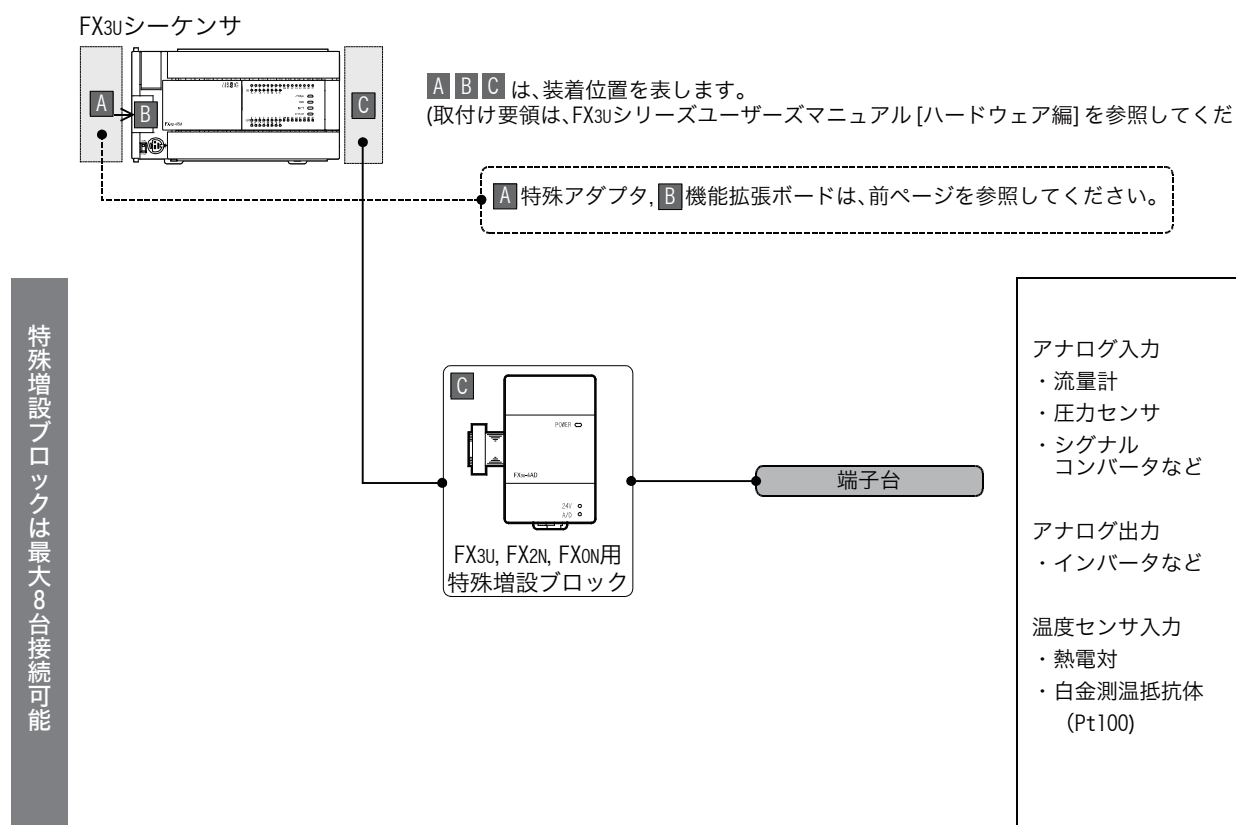


## 3.4 FX3Uシーケンサ

### 3.4.1 特殊アダプタの接続



## 3.4.2 特殊増設ブロックの接続



- 特殊増設ブロックの接続可否やシステム構成について  
→ FX3Uシリーズユーザーズマニュアル[ハードウェア編]を参照

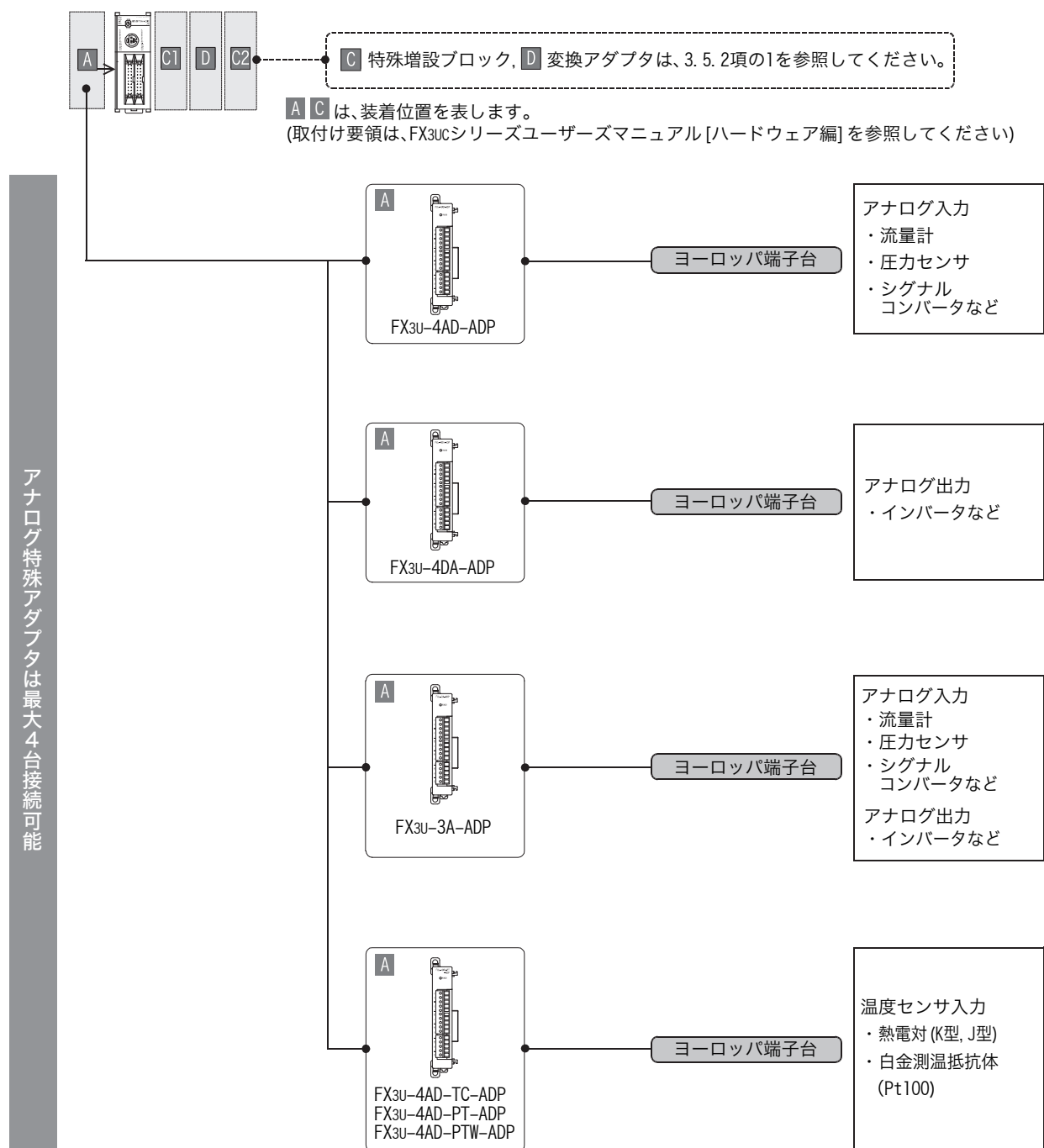
FX3Uシーケンサに接続できるアナログ特殊増設ブロックは下表になります。

FXシリーズ	形名
FX3U用アナログ特殊増設ブロック	FX3U-4AD, FX3U-4DA, FX3U-4LC
FX2N用アナログ特殊増設ブロック	FX2N-8AD, FX2N-4AD, FX2N-2AD, FX2N-4DA, FX2N-2DA, FX2N-5A, FX2N-4AD-PT, FX2N-4AD-TC, FX2N-2LC
FX0N用アナログ特殊増設ブロック	FX0N-3A

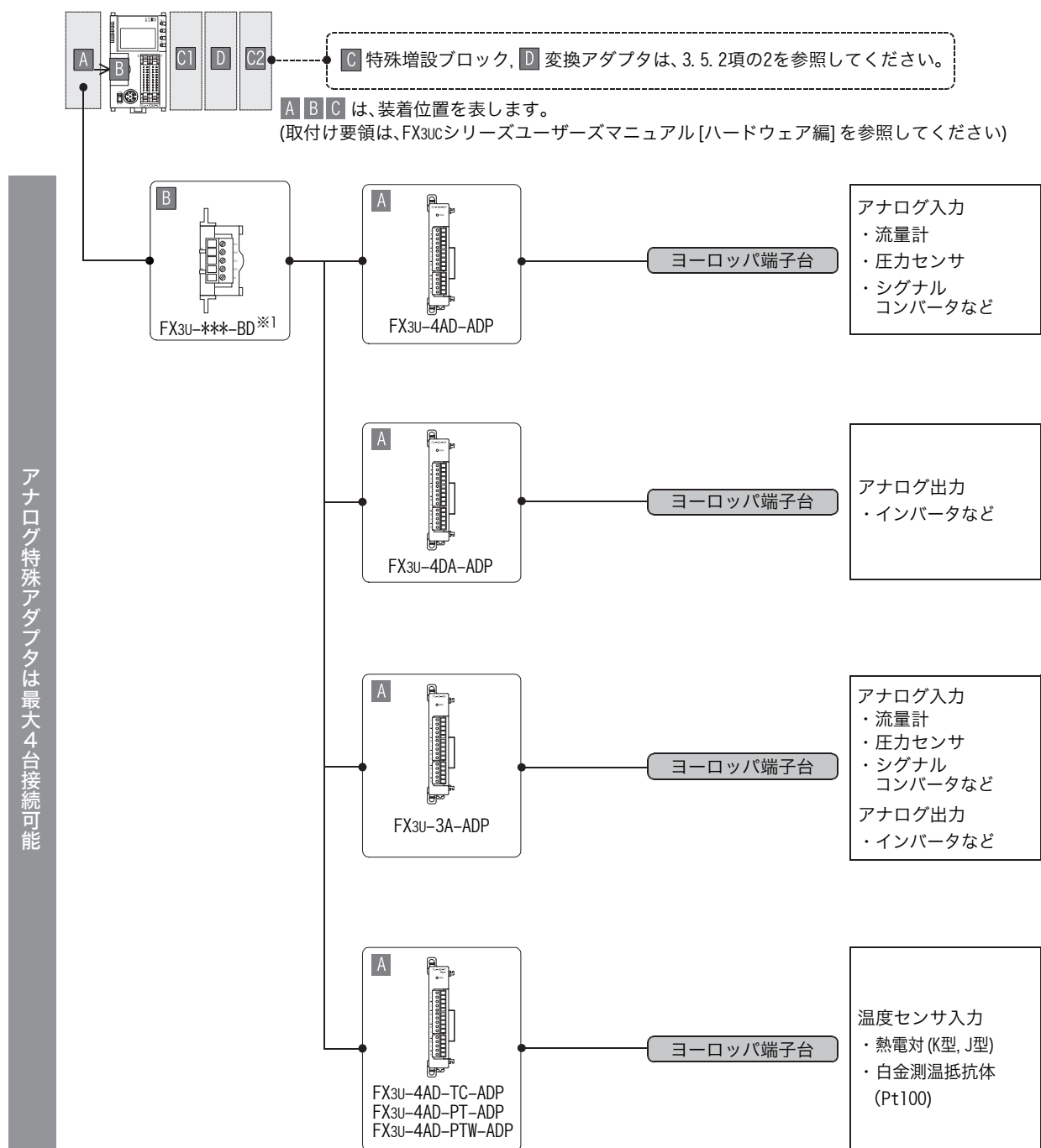
## 3.5 FX3UCシーケンサ

### 3.5.1 特殊アダプタの接続

#### 1. FX3Uc(D, DS, DSS)シーケンサ

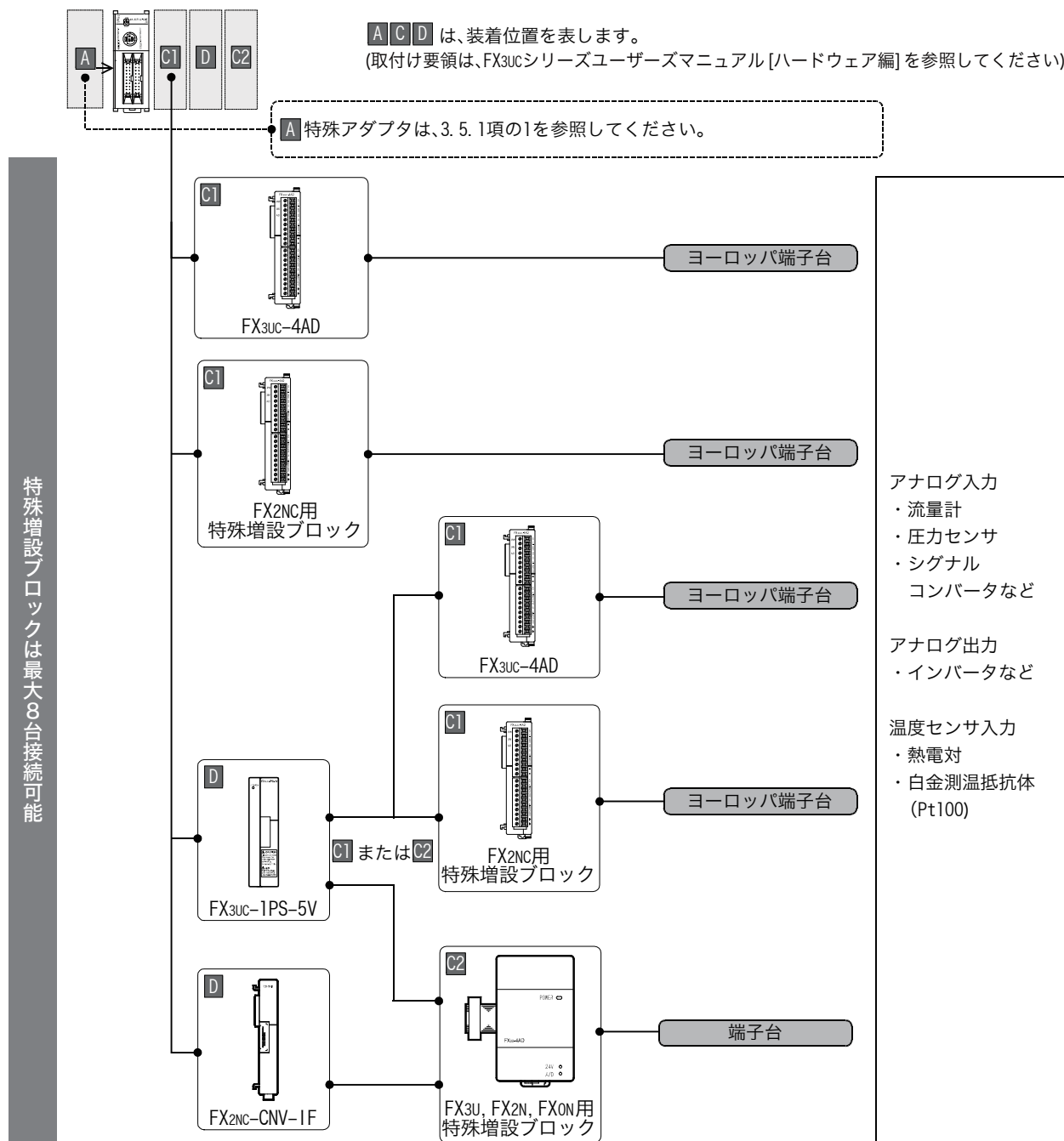


## 2. FX3UC-32MT-LT(-2)シーケンサ



## 3.5.2 特殊増設ブロックの接続

### 1. FX3UC(D, DS, DSS)シーケンサ

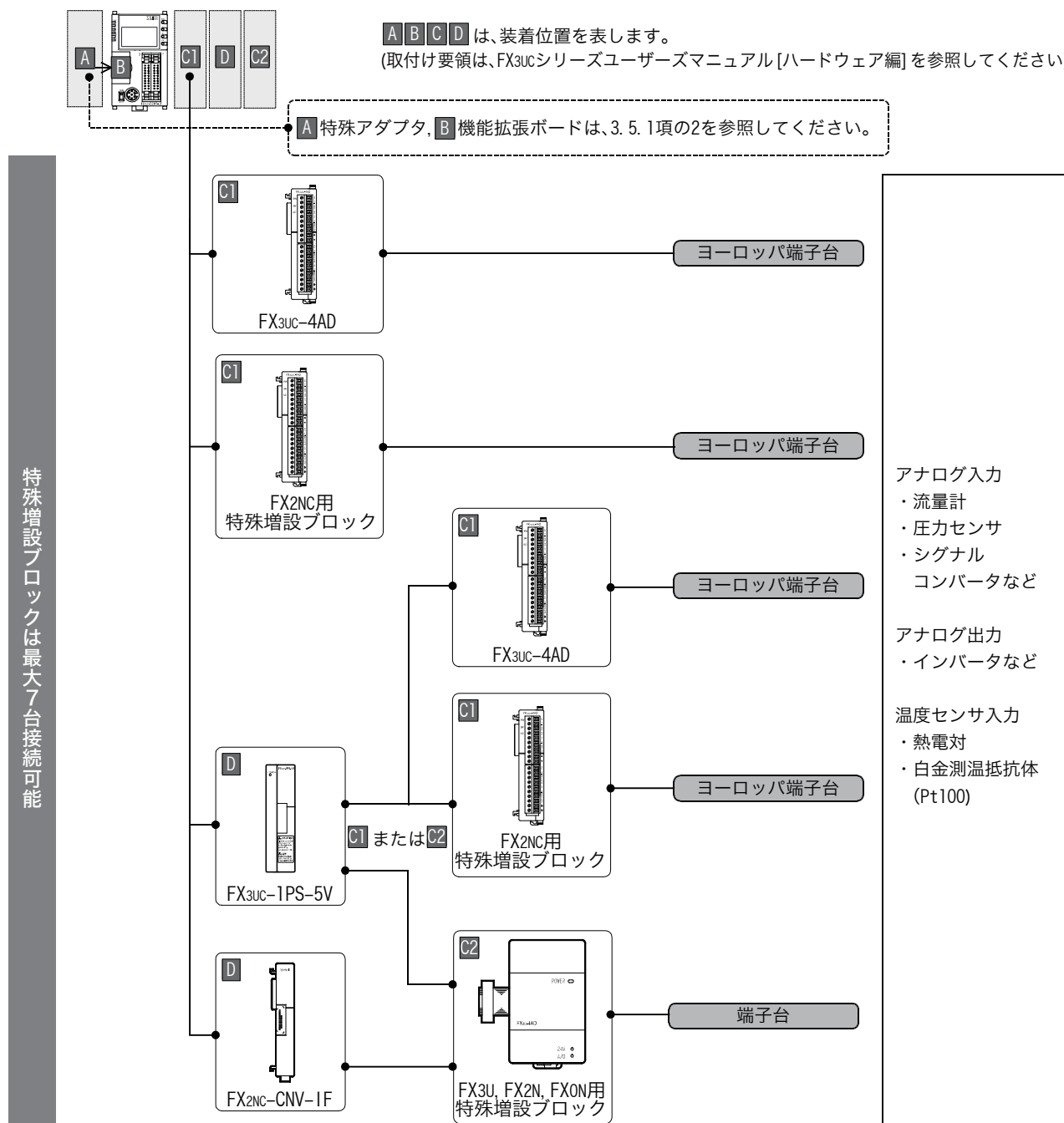


- 特殊増設ブロックの接続可否やシステム構成について  
→ FX3UCシリーズユーザーズマニュアル[ハードウェア編]を参照
- FX3UC-1PS-5V(増設電源ユニット)は、FX3UCシーケンサの内蔵DC5V電源の容量が不足するばあいには使用します。  
→ FX3UCシリーズユーザーズマニュアル[ハードウェア編]を参照

FX3UCシーケンサに接続できるアナログ特殊増設ブロックは下表になります。

FXシリーズ	形名
FX3U用アナログ特殊増設ブロック	FX3U-4AD, FX3U-4DA, FX3U-4LC
FX3UC用アナログ特殊増設ブロック	FX3UC-4AD
FX2N用アナログ特殊増設ブロック	FX2N-8AD, FX2N-4AD, FX2N-2AD, FX2N-4DA, FX2N-2DA, FX2N-5A, FX2N-4AD-PT, FX2N-4AD-TC, FX2N-2LC
FX2NC用アナログ特殊増設ブロック	FX2NC-4AD, FX2NC-4DA
FX0N用アナログ特殊増設ブロック	FX0N-3A

## 2. FX3UC-32MT-LT(-2)シーケンサ



- 特殊増設ブロックの接続可否やシステム構成について  
→ FX3UCシリーズユーザーズマニュアル[ハードウェア編]を参照
- FX3UC-1PS-5V(増設電源ユニット)は、FX3UCシーケンサの内蔵DC5V電源の容量が不足するばあいを使用します。  
→ FX3UCシリーズユーザーズマニュアル[ハードウェア編]を参照

FX3UCシーケンサに接続できるアナログ特殊増設ブロックは下表になります。

FXシリーズ	形名
FX3U用アナログ特殊増設ブロック	FX3U-4AD, FX3U-4DA, FX3U-4LC
FX3UC用アナログ特殊増設ブロック	FX3UC-4AD
FX2N用アナログ特殊増設ブロック	FX2N-8AD, FX2N-4AD, FX2N-2AD, FX2N-4DA, FX2N-2DA, FX2N-5A, FX2N-4AD-PT, FX2N-4AD-TC, FX2N-2LC
FX2NC用アナログ特殊増設ブロック	FX2NC-4AD, FX2NC-4DA
FX0N用アナログ特殊増設ブロック	FX0N-3A

## 4. 性能仕様の比較

各アナログ製品の性能は下記のとおりになります。装置の仕様に合った、製品を選定してください。

### 4.1 アナログ入力

#### 4.1.1 FX3U-4AD-ADP, FX2N-2AD

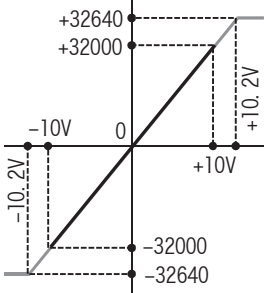
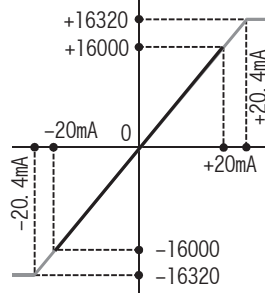
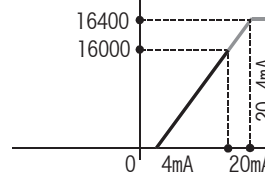
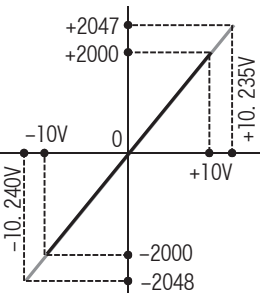
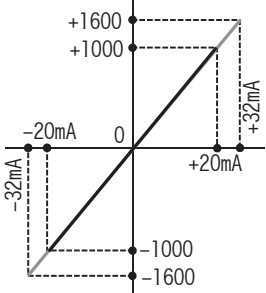
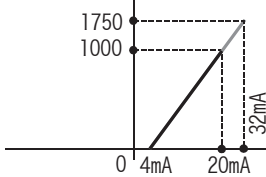
仕様		FX3U-4AD-ADP		FX2N-2AD	
		電圧入力	電流入力	電圧入力	電流入力
入力点数		4ch		2ch	
アナログ入力範囲※1		DC 0V～10V (入力抵抗 194kΩ)	DC 4mA～20mA (入力抵抗 250Ω)	DC 0V～5V DC 0V～10V (入力抵抗 200kΩ)	DC 4mA～20mA (入力抵抗 250Ω)
絶対最大入力		-0. 5V, +15V	-2mA, +30mA	-0. 5V, +15V	-2mA, +60mA
オフセット		変更不可	変更不可	デジタル値0のばあい 0V～1V※2※3	デジタル値0のばあい 0mA～4mA※2※3
ゲイン				デジタル値4000のばあい 5V～10V※2※3	デジタル値4000のばあい 20mA※2※3
デジタル出力		12bit バイナリ	11bit バイナリ	12bit バイナリ	
分解能		2. 5mV (10V×1/4000)	10μA (16mA×1/1600)	2. 5mV (10V×1/4000) ※3	4. 00μA (16mA×1/4000) ※3
総合精度	周囲温度 25±5℃	フルスケール10Vに対し ±0. 5% (±50mV)	フルスケール16mAに対し ±0. 5% (±80μA)	—	—
	周囲温度 0～55℃	フルスケール10Vに対し ±1. 0% (±100mV)	フルスケール16mAに対し ±1. 0% (±160μA)	フルスケール10Vに対し ±1. 0% (±100mV)	フルスケール16mAに対し ±1. 0% (±160μA)
A/D変換時間		● FX3U, FX3UCシーケンサ: 200μs (データの更新は毎演算周期) ● FX3S, FX3G, FX3GCシーケンサ: 250μs (データの更新は毎演算周期)		2. 5ms×使用ch (チャンネル) 数 (シーケンスプログラムと同期動作)	
入力特性					
絶縁方式		● アナログ入力部とシーケンサ間は、ホトカブラにより絶縁 ● 電源とアナログ入力間は、DC/DC コンバータにより絶縁 ● 各ch (チャンネル) 間は、非絶縁		● アナログ入力部とシーケンサ間は、ホトカブラにより絶縁 ● 各ch (チャンネル) 間は、非絶縁	
入出力占有点数		0点 (シーケンサの最大入出力点数とは関係有りません)		8点 (シーケンサの入力、出力点数のどちらでカウントしてもよい)	

※1. FX2N-2ADは、電圧入力と電流入力の混在使用は出来ません。

※2. FX2N-2ADは、ボリュームにより調整します。

※3. オフセット、ゲインを調整すると、分解能は変化します。

## 4.1.2 FX3U-4AD, FX2N-4AD

仕様		FX3U-4AD		FX2N-4AD	
		電圧入力	電流入力	電圧入力	電流入力
入力点数		4ch		4ch	
アナログ入力範囲		DC -10V～+10V (入力抵抗 200kΩ)	DC -20mA～+20mA DC 4mA～20mA (入力抵抗 250Ω)	DC -10V～+10V (入力抵抗 200kΩ)	DC -20mA～+20mA DC 4mA～20mA (入力抵抗 250Ω)
絶対最大入力		±15V	±30mA	±15V	±32mA
オフセット		-10V～+9V※1※2	-20mA～+17mA※1※3	-5V～+5V※4※5	-20mA～+20mA※4※6
ゲイン		-9V～+10V※1※2	-17mA～+30mA※1※3	-4V～+15V※4※5	-16mA～+32mA※4※6
デジタル出力		符号付き16bit バイナリ	符号付き15bit バイナリ	符号付き12bit バイナリ	符号付き11bit バイナリ
分解能※4		0. 32mV (20V×1/64000) 2. 5mV (20V×1/8000)	1. 25μA (40mA×1/32000) 5. 00μA (40mA×1/8000)	5mV (20V×1/4000)	20μA (40mA×1/2000)
総合精度	周囲温度 25±5℃	フルスケール20Vに対し ±0. 3% (±60mV)	フルスケール40mAに対し ±0. 5% (±200μA) 4mA～20mA入力も同様	—	—
	周囲温度 0～55℃	フルスケール20Vに対し ±0. 5% (±100mV)	フルスケール40mAに対し ±1. 0% (±400μA) 4mA～20mA入力も同様	フルスケール20Vに対し ±1. 0% (±200mV)	フルスケール40mAに対し ±1. 0% (±400μA) 4mA～20mA入力も同様
A/D変換時間		500μs×使用ch (チャンネル) 数※7		通常変換モード: 15ms×使用ch (チャンネル) 数 高速変換モード: 6ms×使用ch (チャンネル) 数	
入力特性※4		<p>●入力モード0のとき</p> 	<p>●入力モード6のとき</p>  <p>●入力モード3のとき</p> 		<p>●-20mA～+20mAのとき</p>  <p>●4mA～20mAのとき</p> 
絶縁方式		● アナログ入力部とシーケンサ間は、ホトカプラにより絶縁 ● 電源とアナログ入力間は、DC/DCコンバータにより絶縁 ● 各ch (チャンネル) 間は、非絶縁			
入出力占有点数		8点 (シーケンサの入力、出力点数のどちらでカウントしてもよい)			

- ※1. オフセット、ゲインを調整しても、分解能は不変です。またダイレクト表示モードを使用したばあいは、オフセット、ゲインの調整はできません。
- ※2. オフセット、ゲインは、次の関係を満たす必要があります。  
1V≤(ゲイン-オフセット)≤7.5V
- ※3. オフセット、ゲインは、次の関係を満たす必要があります。  
3mA≤(ゲイン-オフセット)≤30mA
- ※4. オフセット、ゲインを調整しても、分解能は不変です。
- ※5. オフセット、ゲインは、次の関係を満たす必要があります。  
1V≤(ゲイン-オフセット)≤15V
- ※6. オフセット、ゲインは、次の関係を満たす必要があります。  
4mA≤(ゲイン-オフセット)≤32mA
- ※7. デジタルフィルタを1ch以上使用しているばあい、A/D変換時間は5ms×使用ch数になります。



### 4.1.3 FX3UC-4AD, FX2NC-4AD

仕様		FX3UC-4AD		FX2NC-4AD	
		電圧入力	電流入力	電圧入力	電流入力
入力点数		4ch		4ch	
アナログ入力範囲		DC -10V～+10V (入力抵抗 200kΩ)	DC -20mA～+20mA DC 4mA～20mA (入力抵抗 250Ω)	DC -10V～+10V (入力抵抗 200kΩ)	DC -20mA～+20mA DC 4mA～20mA (入力抵抗 250Ω)
絶対最大入力		±15V	±30mA	±15V	±30mA
オフセット		-10V～+9V※1※2	-20mA～+17mA※1※3	-10V～+9V※1※2	-20mA～+17mA※1※3
ゲイン		-9V～+10V※1※2	-17mA～+30mA※1※3	-9V～+10V※1※2	-17mA～+30mA※1※3
デジタル出力		符号付き16bit バイナリ	符号付き15bit バイナリ	符号付き16bit バイナリ	符号付き15bit バイナリ
分解能※4		0. 32mV (20V×1/64000) 2. 5mV (20V×1/8000)	1. 25μA (40mA×1/32000) 5. 00μA (40mA×1/8000)	0. 32mV (20V×1/64000) 2. 5mV (20V×1/8000)	1. 25μA (40mA×1/32000) 5. 00μA (40mA×1/8000)
総合精度	周囲温度 25±5℃	フルスケール20Vに対し ±0. 3% (±60mV)	フルスケール40mAに対し ±0. 5% (±200μA) 4mA～20mA入力も同様	フルスケール20Vに対し ±0. 3% (±60mV)	フルスケール40mAに対し ±0. 5% (±200μA) 4mA～20mA入力も同様
	周囲温度 0～55℃	フルスケール20Vに対し ±0. 5% (±100mV)	フルスケール40mAに対し ±1. 0% (±400μA) 4mA～20mA入力も同様	フルスケール20Vに対し ±0. 5% (±100mV)	フルスケール40mAに対し ±1. 0% (±400μA) 4mA～20mA入力も同様
A/D変換時間		500μs×使用ch(チャンネル)数※5		1ms×使用ch(チャンネル)数※5	
入力特性※4		<p>●入力モード0のとき</p>  <p>●入力モード6のとき</p>  <p>●入力モード3のとき</p> 	<p>●入力モード0のとき</p>  <p>●入力モード6のとき</p>  <p>●入力モード3のとき</p> 		
絶縁方式		<ul style="list-style-type: none"><li>アナログ入力部とシーケンサ間は、ホトカブラにより絶縁</li><li>電源とアナログ入力間は、DC/DCコンバータにより絶縁</li><li>各ch(チャンネル)間は、非絶縁</li></ul>			
入出力占有点数		8点(シーケンサの入力、出力点数のどちらでカウントしてもよい)			

- ※1. オフセット、ゲインを調整しても、分解能は不変です。またダイレクト表示モードを使用したばあい、オフセット、ゲインの調整はできません。
- ※2. オフセット、ゲインは、次の関係を満たす必要があります。  
1V≤(ゲイン-オフセット)≤7.5V
- ※3. オフセット、ゲインは、次の関係を満たす必要があります。  
3mA≤(ゲイン-オフセット)≤30mA
- ※4. 分解能、入出力特性は、使用するモードで異なります。
- ※5. デジタルフィルタを1ch以上使用しているばあい、A/D変換時間は5ms×使用ch数になります。

#### 4.1.4 FX2N-8AD, FX3G-2AD-BD

仕様		FX2N-8AD		FX3G-2AD-BD	
		電圧入力	電流入力	電圧入力	電流入力
入力点数		8ch		2ch	
アナログ入力範囲		DC -10V～+10V (入力抵抗 200kΩ)	DC -20mA～+20mA DC 4mA～20mA (入力抵抗 250Ω)	DC 0V～10V (入力抵抗 198.7kΩ)	DC 4mA～20mA (入力抵抗 250Ω)
絶対最大入力		±15V	±30mA	-0.5V, +15V	-2mA, +30mA
オフセット		-10V～+9V※1※2	-20mA～+17mA※1※3	変更不可	変更不可
ゲイン		-9V～+10V※1※2	-17mA～+30mA※1※3		
デジタル出力		符号付き15bit バイナリ	符号付き14bit バイナリ	12bit バイナリ	11bit バイナリ
分解能		0.63mV (20V×1/32000) 2.5mV (20V×1/8000) ※4	2.50μA (40mA×1/16000) 2.00μA (16mA×1/8000) ※4	2.5mV (10V×1/4000)	8μA (16mA×1/2000)
総合精度	周囲温度 25±5℃	フルスケール20Vに対し ±0.3% (±60mV)	フルスケール40mAに対し ±0.3% (±120μA) 4mA～20mA入力も同様	フルスケール10Vに対し ±0.5% (±50mV)	フルスケール16mAに対し ±0.5% (±80μA)
	周囲温度 0～55℃	フルスケール20Vに対し ±0.5% (±100mV)	フルスケール40mAに対し ±0.5% (±200μA) 4mA～20mA入力も同様	フルスケール10Vに対し ±1.0% (±100mV)	フルスケール16mAに対し ±1.0% (±160μA)
A/D変換時間		500μs×使用ch(チャンネル)数※5		180μs(データの更新は毎演算周期)	
入力特性※4		<div>●入力モード0のとき</div> <div>●入力モード6のとき</div> <div>●入力モード3のとき</div>			
絶縁方式		<ul style="list-style-type: none"><li>アナログ入力部とシーケンサ間は、ホットカプラにより絶縁</li><li>電源とアナログ入力間は、DC/DC コンバータにより絶縁</li><li>各ch(チャンネル)間は、非絶縁</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>アナログ入力部とシーケンサ間は、非絶縁</li><li>各ch(チャンネル)間は、非絶縁</li></ul>	
入出力占有点数		8点(シーケンサの入力、出力点数のどちらでカウントしてもよい)		0点(シーケンサの最大入出力点数とは関係ありません)	

- ※1. オフセット、ゲインを調整しても、分解能は不変です。またダイレクト表示モードを使用したばあいは、オフセット、ゲインの調整はできません。
- ※2. オフセット、ゲインは、次の関係を満たす必要があります。  
1V≤(ゲイン-オフセット)
- ※3. オフセット、ゲインは、次の関係を満たす必要があります。  
3mA≤(ゲイン-オフセット)≤30mA
- ※4. 分解能、入出力特性は、使用するモードで異なります。
- ※5. 熱電対入力を1ch以上使用しているばあいは、電圧・電流入力の変換速度は、1ms×使用ch(チャンネル)数になります。

## 4.2 アナログ出力

### 4.2.1 FX3U-4DA-ADP, FX2N-2DA

仕様		FX3U-4DA-ADP		FX2N-2DA	
		電圧出力	電流出力	電圧出力	電流出力
出力点数		4ch		2ch	
アナログ出力範囲		DC 0V～10V (外部負荷 5k～1MΩ)	DC 4mA～20mA (外部負荷 500Ω以下)	DC 0V～10V DC 0V～5V (外部負荷 2k～1MΩ)	DC 4mA～20mA (外部負荷 400Ω以下)
オフセット		変更不可	変更不可	デジタル値0のばあい 0V～1V※1※2	デジタル値0のばあい 4mA※1※2
ゲイン				デジタル値4000のばあい 5V～10V※1※2	デジタル値4000のばあい 20mA※1※2
デジタル出力		12bit バイナリ		12bit バイナリ	
分解能		2. 5mV (10V×1/4000)	4μA (16mA×1/4000)	2. 5mV (10V×1/4000) ※2	4μA (16mA×1/4000) ※2
総合精度	周囲温度 25±5℃	フルスケール10Vに対し ±0. 5% (±50mV)	フルスケール16mAに対し ±0. 5% (±80μA)	±0. 1V	±0. 16mA
	周囲温度 0～55℃	フルスケール10Vに対し ±1. 0% (±100mV)	フルスケール16mAに対し ±1. 0% (±160μA)		
	備考	外部負荷抵抗 (Rs) が5kΩ未満のばあいは、下記計算分が増加します。 (1%当たり100mV増加します) フルスケール10Vに対し $\left[ \frac{47 \times 100}{Rs + 47} - 0. 9 \right] \%$	—	負荷変動は含みません	—
D/A変換時間		● FX3U, FX3UCシーケンサ: 200μs (データの更新は毎演算周期) ● FX3S, FX3G, FX3GCシーケンサ: 250μs (データの更新は毎演算周期)		4ms×使用ch (チャンネル) 数 (シーケンスプログラムと同期動作)	
出力特性					
		13bit以上のデータを入力すると下位12bitのみ有効となり、それ以上の上位bitは無視されます。			
絶縁方式		● アナログ出力部とシーケンサ間は、ホトカブラにより絶縁 ● 電源とアナログ出力間は、DC/DC コンバータにより絶縁 ● 各ch (チャンネル) 間は、非絶縁		● アナログ出力部とシーケンサ間は、ホトカブラにより絶縁 ● 各ch (チャンネル) 間は、非絶縁	
入出力占有点数		0点 (シーケンサの最大入出力点数とは関係有りません)		8点 (シーケンサの入力、出力点数のどちらでカウントしてもよい)	

※1. FX2N-2DAは、ボリュームにより調整します。

※2. オフセット、ゲインを調整すると分解能は変化します。

## 4.2.2 FX3U-4DA, FX2N-4DA

仕様	FX3U-4DA		FX2N-4DA	
	電圧出力	電流出力	電圧出力	電流出力
出力点数	4ch		4ch	
アナログ出力範囲	DC -10V～+10V (外部負荷 1k～1M $\Omega$ )	DC 0mA～20mA DC 4mA～20mA (外部負荷 500 $\Omega$ 以下)	DC -10V～+10V (外部負荷 2k～1M $\Omega$ )	DC 0mA～20mA DC 4mA～20mA (外部負荷 500 $\Omega$ 以下)
オフセット	-10V～+9V※1※2	0mA～17mA※1※3	-5V～+5V※4※5	-20mA～+20mA※4※6
ゲイン	-9V～+10V※1※2	3mA～30mA※1※3	-4V～+15V※4※5	-16mA～+32mA※4※6
デジタル入力	符号付き16bit バイナリ	15bit バイナリ	符号付き12bit バイナリ	10bit バイナリ
分解能	0.32mV (20V $\times$ 1/64000) ※4	0.63 $\mu$ A (20mA $\times$ 1/32000) ※4	5mV (10V $\times$ 1/2000) ※4	20 $\mu$ A (20mA $\times$ 1/1000) ※4
総合精度	周囲温度 25 $\pm$ 5 $^{\circ}$ C	フルスケール20Vに対し $\pm$ 0.3% ( $\pm$ 60mV) 4mA～20mA出力も同様	フルスケール20Vに対し $\pm$ 1.0% ( $\pm$ 200mV)	フルスケール20mAに対し $\pm$ 1.0% ( $\pm$ 200 $\mu$ A) 4mA～20mA出力も同様
	周囲温度 0～55 $^{\circ}$ C	フルスケール20Vに対し $\pm$ 0.5% ( $\pm$ 100mV) 4mA～20mA出力も同様		
	備考	負荷変動による補正機能を含む	負荷変動は含みません	—
D/A変換時間	1ms (使用チャンネル数は無関係です)		2.1ms (使用チャンネル数は無関係です)	
出力特性	<p>●出力モード0のとき</p>	<p>●出力モード2のとき (点線はモード3のとき)</p>	<p>●出力モード0のとき</p>	<p>●出力モード2のとき (点線はモード1のとき)</p>
絶縁方式	<ul style="list-style-type: none"> <li>アナログ出力部とシーケンサ間は、ホトカプラにより絶縁</li> <li>電源とアナログ出力間は、DC/DCコンバータにより絶縁</li> <li>各ch (チャンネル) 間は、非絶縁</li> </ul>			
入出力占有点数	8点 (シーケンサの入力、出力点数のどちらでカウントしてもよい)			

- ※1. オフセット、ゲインを調整しても、分解能は不変です。またアナログ値指定モードを使用したばあいは、オフセット、ゲインの調整はできません。
- ※2. オフセット、ゲインは、次の関係を満たす必要があります。  
1V $\leq$ (ゲイン-オフセット) $\leq$ 10V
- ※3. オフセット、ゲインは、次の関係を満たす必要があります。  
3mA $\leq$ (ゲイン-オフセット) $\leq$ 30mA
- ※4. オフセット、ゲインを調整しても、分解能は不変です。
- ※5. オフセット、ゲインは、次の関係を満たす必要があります。  
1V $\leq$ (ゲイン-オフセット) $\leq$ 15V
- ※6. オフセット、ゲインは、次の関係を満たす必要があります。  
4mA $\leq$ (ゲイン-オフセット) $\leq$ 32mA

### 4.2.3 FX2NC-4DA, FX3G-1DA-BD

仕様		FX2NC-4DA		FX3G-1DA-BD	
		電圧出力	電流出力	電圧出力	電流出力
出力点数		4ch		1ch	
アナログ出力範囲		DC -10V～+10V (外部負荷 2k～1MΩ)	DC 0mA～20mA DC 4mA～20mA (外部負荷 500Ω以下)	DC 0V～10V (外部負荷 2k～1MΩ)	DC 4mA～20mA (外部負荷 500Ω以下)
オフセット		-5V～+5V※1※2	-20mA～+20mA※1※3	変更不可	変更不可
ゲイン		-4V～+15V※1※2	-16mA～+32mA※1※3		
デジタル入力		符号付き12bit バイナリ	10bit バイナリ	12bit バイナリ	11bit バイナリ
分解能		5mV (20V×1/4000) ※1	20μA (20mA×1/1000) ※1	2.5mV (10V×1/4000)	8μA (16mA×1/2000)
総合精度	周囲温度 25±5℃	フルスケール20Vに対し ±0.5% (±100mV)	フルスケール20mAに対し ±0.5% (±100μA) 4mA～20mA出力も同様	フルスケール10Vに対し ±0.5% (±50mV)	フルスケール16mAに対し ±0.5% (±80μA)
	周囲温度 0～55℃	フルスケール20Vに対し ±1.0% (±200mV)	フルスケール20mAに対し ±1.0% (±200μA) 4mA～20mA出力も同様	フルスケール10Vに対し ±1.0% (±100mV)	フルスケール16mAに対し ±1.0% (±160μA)
	備考	負荷変動は含みません	—	外部負荷抵抗2kΩにて出荷調整されています。そのため、2kΩより大きくなると、出力電圧が若干高くなります。1MΩの場合、出力電圧は最大2%高くなります。	—
D/A変換時間		2.1ms (使用チャンネル数は無関係です)		60μs (データの更新は毎演算周期)	
出力特性		<p>●出力モード0のとき</p>	<p>●出力モード2のとき (点線はモード1のとき)</p>	<p>注意: 0V出力付近には、不感帯領域があり、デジタル入力値に対してアナログ出力値が一部反映されない領域があります。</p>	
絶縁方式		<ul style="list-style-type: none"> <li>アナログ出力部とシーケンサ間は、ホトカブラにより絶縁</li> <li>電源とアナログ出力間は、DC/DC コンバータにより絶縁</li> <li>各ch (チャンネル) 間は、非絶縁</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>アナログ出力部とシーケンサ間は、非絶縁</li> </ul>	
入出力占有点数		8点 (シーケンサの入力、出力点数のどちらでカウントしてもよい)		0点 (シーケンサの最大入出力点数とは関係有りません)	

- ※1. オフセット、ゲインを調整しても、分解能は不変です。  
 ※2. オフセット、ゲインは、次の関係を満たす必要があります。  
 $1V \leq (\text{ゲイン} - \text{オフセット}) \leq 15V$   
 ※3. オフセット、ゲインは、次の関係を満たす必要があります。  
 $4mA \leq (\text{ゲイン} - \text{オフセット}) \leq 32mA$

## 4.3 アナログ入出力混合

### 4.3.1 FX3U-3A-ADP

仕様		FX3U-3A-ADP			
		電圧入力	電流入力	電圧出力	電流出力
入出力点数		2ch		1ch	
アナログ入出力範囲		DC 0V~10V (入力抵抗 198.7kΩ)	DC 4mA~20mA (入力抵抗 250Ω)	DC 0V~10V 外部負荷 5k~1MΩ)	DC 4mA~20mA (外部負荷 500Ω以下)
絶対最大入力		-0.5V, +15V	-2mA, +30mA	—	—
デジタル入出力		12bit バイナリ			
分解能		2.5mV (10V×1/4000)	5μA (16mA×1/3200)	2.5mV (10V×1/4000)	4μA (16mA×1/4000)
総合精度	周囲温度 25±5℃	フルスケール10Vに対し ±0.5% (±50mV)	フルスケール16mAに対し ±0.5% (±80μA)	フルスケール10Vに対し ±0.5% (±50mV)	フルスケール16mAに対し ±0.5% (±80μA)
	周囲温度 0~55℃	フルスケール10Vに対し ±1.0% (±100mV)	フルスケール16mAに対し ±1.0% (±160μA)	フルスケール10Vに対し ±1.0% (±100mV)	フルスケール16mAに対し ±1.0% (±160μA)
	備考	—	—	外部負荷抵抗 (Rs) が5kΩ未満のばあい、下記計算分が増加します。 (1%当たり100mV増加します) フルスケール10Vに対し $\left[ \frac{47 \times 100}{Rs + 47} - 0.9 \right] \%$	—
変換時間		<ul style="list-style-type: none"> <li>FX3U, FX3UCシーケンサ: 80μs×使用入力ch(チャンネル)数+40μs×使用出力ch(チャンネル)数(データの更新は毎演算周期)</li> <li>FX3S, FX3G, FX3GCシーケンサ: 90μs×使用入力ch(チャンネル)数+50μs×使用出力ch(チャンネル)数(データの更新は毎演算周期)</li> </ul>			
入出力特性					
絶縁方式		<ul style="list-style-type: none"> <li>アナログ入出力部とシーケンサ間は、ホトカブラにより絶縁</li> <li>電源とアナログ入出力間は、DC/DCコンバータにより絶縁</li> <li>各ch(チャンネル)間は、非絶縁</li> </ul>			
入出力占有点数		0点(シーケンサの最大入出力点数とは関係ありません)			

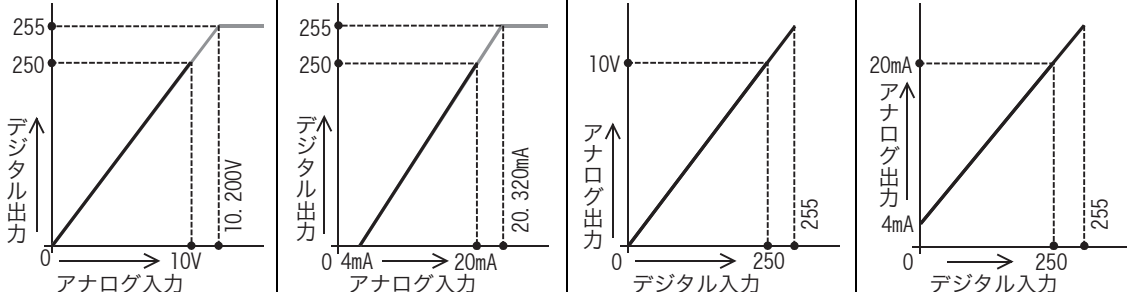


### 4.3.2 FX2N-5A

仕様		FX2N-5A			
		電圧入力	電流入力	電圧出力	電流出力
入出力点数		4ch		1ch	
アナログ入出力範囲		DC -10V～+10V DC -100mV～+100mV (入力抵抗 200kΩ)	DC -20mA～+20mA DC 4mA～20mA (入力抵抗 250Ω)	DC -10V～+10V (外部負荷 5k～1MΩ)	DC 0mA～20mA DC 4mA～20mA (外部負荷 500Ω以下)
絶対最大入力		±15V	±30mA	—	—
オフセット		<ul style="list-style-type: none"> <li>DC -10V～+10Vのとき DC -32V～+5V</li> <li>DC -100mV～+100mVのとき DC -320mV～+50mV</li> </ul>	-32mA～+10mA	-10V～+5V	0mA～10mA
ゲイン		<ul style="list-style-type: none"> <li>DC -10V～+10Vのとき -5V～+32Vおよび ゲイン-オフセット&gt;1V</li> <li>DC -100mV～+100mVのとき -50mV～+320mVおよび ゲイン-オフセット&gt;10mV</li> </ul>	-10mA～+32mAおよび ゲイン-オフセット>1mA	-9V～+10V、および ゲイン-オフセット≥1V	3mA～30mA、および ゲイン-オフセット≥3mA
デジタル入出力		<ul style="list-style-type: none"> <li>DC -10V～+10Vのとき 符号付き16bit バイナリ</li> <li>DC -100mV～+100mVのとき 符号付き12bit バイナリ</li> </ul>	符号付き15bit バイナリ	符号付き12bit バイナリ	10bit バイナリ
分解能		312.5μV (20V×1/64000) 50μV (200mV×1/4000)	1.25μA (40mA×1/32000) 10μA (40mA×1/4000)	5mV (10V×1/4000)	20μA (20mA×1/1000)
総合精度	周囲温度 25±5℃	<ul style="list-style-type: none"> <li>DC -10V～+10Vのとき フルスケール20Vに対し ±0.3% (±60mV)</li> <li>DC -100mV～+100mVのとき フルスケール200mVに対し ±0.5% (±1mV)</li> </ul>	フルスケール40mAに対し ±0.3% (±120μA) 4mA～20mA入力も同様	フルスケール20Vに対し ±0.5% (±100mV)	フルスケール40mAに対し ±0.5% (±200μA) 4mA～20mA出力も同様
	周囲温度 0～55℃	<ul style="list-style-type: none"> <li>DC -10V～+10Vのとき フルスケール20Vに対し ±0.5% (±100mV)</li> <li>DC -100mV～+100mVのとき フルスケール200mVに対し ±1.0% (±2mV)</li> </ul>	フルスケール40mAに対し ±0.5% (±200μA) 4mA～20mA入力も同様	フルスケール20Vに対し ±1.0% (±200mV)	フルスケール40mAに対し ±1.0% (±400μA) 4mA～20mA出力も同様
変換時間		1ms×使用ch(チャンネル)数		2ms	
入出力特性		<ul style="list-style-type: none"> <li>●入力モード0のとき</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●入力モード2のとき</li> <li>●入力モード1のとき</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●出力モード0のとき</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●出力モード4のとき (点線はモード2のとき)</li> </ul>

仕様	FX2N-5A			
	電圧入力	電流入力	電圧出力	電流出力
絶縁方式	<ul style="list-style-type: none"> <li>アナログ入出力部とシーケンサ間は、ホトカブラにより絶縁</li> <li>電源とアナログ入出力間は、DC/DCコンバータにより絶縁</li> <li>各ch(チャンネル)間は、非絶縁</li> </ul>			
入出力占有点数	8点(シーケンサの入力、出力点数のどちらでカウントしてもよい)			

### 4.3.3 FX0N-3A

仕様	FX0N-3A			
	電圧入力	電流入力	電圧出力	電流出力
入出力点数	2ch		1ch	
アナログ入出力範囲※1	DC 0V~10V DC 0V~5V (入力抵抗 200kΩ)	DC 4mA~20mA (入力抵抗 250Ω)	DC 0V~10V DC 0V~5V (外部負荷 1k~1MΩ)	DC 4mA~20mA (外部負荷 500Ω以下)
絶対最大入力	-0.5V, +15V	-2mA, +60mA	—	—
オフセット※2※3	デジタル値0のばあい 0V~1V	デジタル値0のばあい 0mA~4mA	デジタル値0のばあい 0V~1V	デジタル値0のばあい 4mA
ゲイン※2※3	デジタル値250のばあい 5V~10V	デジタル値250のばあい 20mA	デジタル値250のばあい 5V~10V	デジタル値250のばあい 20mA
デジタル入出力	0~250 8bit バイナリ		0~250 8bit バイナリ	
分解能※3	40mV (10V×1/250)	64μA (16mA×1/250)	40mV (10V×1/250)	64μA (16mA×1/250)
総合精度	±0.1V	±0.16mA	±0.1V	±0.16mA
変換時間	T0命令処理時間×2+FROM命令処理時間(シーケンスプログラムと同期動作)			
入出力特性	 <p>9bit以上のデータを入力すると下位8bitのみ有効となり、それ以上の上位bitは無視されます。</p>			
絶縁方式	<ul style="list-style-type: none"> <li>アナログ入力部とシーケンサ間は、ホトカブラにより絶縁</li> <li>各ch(チャンネル)間は、非絶縁</li> </ul>			
入出力占有点数	8点(シーケンサの入力、出力点数のどちらでカウントしてもよい)			

※1. 電圧入力と電流入力の混在使用はできません。

※2. ボリュームにより調整します。

※3. オフセット、ゲインを調整すると分解能は変化します。



## 4.4 温度センサ入力

### 4.4.1 FX3U-4AD-PT-ADP, FX3U-4AD-PTW-ADP

仕様	FX3U-4AD-PT-ADP		FX3U-4AD-PTW-ADP	
	摂氏 (°C)	華氏 (°F)	摂氏 (°C)	華氏 (°F)
入力点数	4ch		4ch	
入力信号	白金測温抵抗体3導線式 Pt100 JIS C 1604-1997		白金測温抵抗体3導線式 Pt100 JIS C 1604-1997	
定格温度範囲	-50°C～+250°C	-58°F～+482°F	-100°C～+600°C	-148°F～+1112°F
デジタル出力	-500～+2500	-580～+4820	-1000～+6000	-1480～+11120
分解能	0.1°C	0.18°F	0.2°C～0.3°C	0.4°F～0.5°F
総合精度	<ul style="list-style-type: none"> <li>周囲温度25°C±5°Cのとき、フルスケールに対し±0.5%</li> <li>周囲温度0～55°Cのとき、フルスケールに対し±1.0%</li> </ul>			
変換時間	<ul style="list-style-type: none"> <li>FX3U, FX3UCシーケンサ: 200μs (データの更新は毎演算周期)</li> <li>FX3S, FX3G, FX3GCシーケンサ: 250μs (データの更新は毎演算周期)</li> </ul>			
入力特性				
絶縁方式	<ul style="list-style-type: none"> <li>アナログ入力部とシーケンサ間は、ホトカプラにより絶縁</li> <li>電源とアナログ入力間は、DC/DCコンバータにより絶縁</li> <li>各ch (チャンネル) 間は、非絶縁</li> </ul>			
入出力占有点数	0点 (シーケンサの最大入出力点数とは関係有りません)			

## 4.4.2 FX3U-4AD-TC-ADP

仕様	FX3U-4AD-TC-ADP	
	摂氏 (°C)	華氏 (°F)
入力点数	4ch	
入力信号	熱電対 K型またはJ型 JIS C 1602-1995	
入力信号電流	—	
定格温度範囲	<ul style="list-style-type: none"> <li>K型: -100°C～+1000°C</li> <li>J型: -100°C～+600°C</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>K型: -148°F～+1832°F</li> <li>J型: -148°F～+1112°F</li> </ul>
デジタル出力	<ul style="list-style-type: none"> <li>K型: -1000～+10000</li> <li>J型: -1000～+6000</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>K型: -1480～+18320</li> <li>J型: -1480～+11120</li> </ul>
分解能	<ul style="list-style-type: none"> <li>K型: 0.4°C</li> <li>J型: 0.3°C</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>K型: 0.72°F</li> <li>J型: 0.54°F</li> </ul>
総合精度	± (0.5% フルスケール+1°C)	
変換時間	<ul style="list-style-type: none"> <li>FX3U, FX3UCシーケンサ: 200μs (データの更新は毎演算周期)</li> <li>FX3S, FX3G, FX3GCシーケンサ: 250μs (データの更新は毎演算周期)</li> </ul>	
入力特性	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>● K型</p> <p>● J型</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>● K型</p> <p>● J型</p> </div> </div>	
絶縁方式	<ul style="list-style-type: none"> <li>アナログ入力部とシーケンサ間は、ホトカプラにより絶縁</li> <li>電源とアナログ入力間は、DC/DCコンバータにより絶縁</li> <li>各ch (チャンネル) 間は、非絶縁</li> </ul>	
入出力占有点数	0点 (シーケンサの最大入出力点数とは関係有りません)	

### 4.4.3 FX2N-4AD-PT, FX2N-4AD-TC

仕様	FX2N-4AD-PT		FX2N-4AD-TC	
	摂氏 (°C)	華氏 (°F)	摂氏 (°C)	華氏 (°F)
入力点数	4ch		4ch	
入力信号	白金測温抵抗体3導線式 DIN43760 Pt100 JIS C 1604-1997 (新JIS), JPt100 JIS C 1604-1981 (旧JIS)		熱電対 K型またはJ型 JIS C 1602-1995	
入力信号電流	1mA (定電流方式)		—	—
定格温度範囲	-100°C～+600°C	-148°F～+1112°F	● K型: -100°C～+1200°C ● J型: -100°C～+600°C	● K型: -148°F～+2192°F ● J型: -148°F～+1112°F
デジタル出力	-1000～+6000	-1480～+11120	● K型: -1000～+12000 ● J型: -1000～+6000	● K型: -1480～+21920 ● J型: -1480～+11120
分解能	0. 2°C～0. 3°C	0. 36°F～0. 54°F	● K型: 0. 4°C ● J型: 0. 3°C	● K型: 0. 72°F ● J型: 0. 54°F
総合精度	フルスケールに対し±1. 0%		± (フルスケールに対して0. 5% +1°C)	
変換時間	60ms (15ms×4ch)		(240ms±2%) ×使用ch (チャンネル) 数	
入力特性				
絶縁方式	● アナログ入力部とシーケンサ間は、ホトカプラにより絶縁 ● 電源とアナログ入力間は、DC/DCコンバータにより絶縁 ● 各ch (チャンネル) 間は、非絶縁			
入出力占有点数	8点 (シーケンサの入力、出力点数のどちらでカウントしてもよい)		8点 (シーケンサの入力、出力点数のどちらでカウントしてもよい)	

#### 4.4.4 FX2N-8AD, FX2N-2LC

仕様	FX2N-8AD		FX2N-2LC※1※2	
	摂氏 (°C)	華氏 (°F)	摂氏 (°C)	華氏 (°F)
入力点数	8ch		2ch	
入力信号	熱電対 K型, J型, T型 JIS C 1602-1995		熱電対 K, J, R, S, E, T, B, N, PL II, W5Re/W26Re, U, L JIS C 1602-1995 白金測温抵抗体3導線式 Pt100 JIS C 1604-1997 (新JIS), JPt100 JIS C 1604-1981 (旧JIS)	
定格温度範囲	<ul style="list-style-type: none"> <li>K型: -100°C ~ +1200°C</li> <li>J型: -100°C ~ +600°C</li> <li>T型: -100°C ~ +350°C</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>K型: -148°F ~ +2192°F</li> <li>J型: -148°F ~ +1112°F</li> <li>T型: -148°F ~ +662°F</li> </ul>	代表例 <ul style="list-style-type: none"> <li>K型: -100°C ~ +1300°C</li> <li>J型: -100.0°C ~ +800.0°C</li> </ul>	代表例 <ul style="list-style-type: none"> <li>K型: -100°F ~ +2400°F</li> <li>J型: -100°F ~ +2100°F</li> </ul>
デジタル出力	<ul style="list-style-type: none"> <li>K型: -1000 ~ +12000</li> <li>J型: -1000 ~ +6000</li> <li>T型: -1000 ~ +3500</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>K型: -1480 ~ +21920</li> <li>J型: -1480 ~ +11120</li> <li>T型: -1480 ~ +6620</li> </ul>	代表例 <ul style="list-style-type: none"> <li>K型: -100 ~ +1300</li> <li>J型: -1000 ~ +8000</li> </ul>	代表例 <ul style="list-style-type: none"> <li>K型: -100 ~ +2400</li> <li>J型: -100 ~ +2100</li> </ul>
分解能	0.1°C	0.1°F	1°Cまたは0.1°C	1°Fまたは0.1°F
総合精度	周囲温度 23±5°C	—	フルスケールに対し±0.3°C (±1digit)	
	周囲温度 0~55°C	<ul style="list-style-type: none"> <li>K型: フルスケールに対し±0.5% (±6.5°C)</li> <li>J型: フルスケールに対し±0.5% (±3.5°C)</li> <li>T型: フルスケールに対し±0.7% (±3.15°C)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>K型: フルスケールに対し±0.5% (±11.7°F)</li> <li>J型: フルスケールに対し±0.5% (±6.3°F)</li> <li>T型: フルスケールに対し±0.7% (±5.67°F)</li> </ul>	フルスケールに対し±0.7°C (±1digit)
冷接点温度補償誤差	—	—	±1.0°C以内 ただし、入力値が-150°C ~ -100°Cは±2.0°C以内 -200°C ~ -150°Cは±3.0°C以内	
変換時間	40ms × 使用ch (チャンネル) 数		500ms (サンプリング周期)	
入力特性			● K型 (入力モード2) を設定したばあい 	
絶縁方式	<ul style="list-style-type: none"> <li>アナログ入力部とシーケンサ間は、ホトカブラにより絶縁</li> <li>電源とアナログ入力間は、DC/DC コンバータにより絶縁</li> <li>各ch (チャンネル) 間は、非絶縁</li> </ul>		● K型 (入力モード4) を設定したばあい 	
入出力占有点数	8点 (シーケンサの入力、出力点数のどちらでカウントしてもよい)		8点 (シーケンサの入力、出力点数のどちらでカウントしてもよい)	

※1. FX2N-2LCは、使用するセンサやモードによって定格温度範囲、デジタル出力値、分解能が異なります。

※2. 熱電対B入力の0°C ~ 399°C (0°F ~ 799°F) およびPL II, WRe5-26入力の0°F ~ 32°Fは精度保証範囲外です。

#### 4.4.5 FX3U-4LC

仕様	FX3U-4LC※1※2	
	摂氏 (°C)	華氏 (°F)
入力点数	4ch	
入力信号	熱電対 K, J, R, S, E, T, B, N JIS C 1602-1995 PL II, W5Re/W26Re, U, L 白金測温抵抗体3導線式 Pt100 JIS C 1604-1997 (新JIS), JPt100 JIS C 1604-1981 (旧JIS) 白金測温抵抗体2導線式または3導線式 Pt1000 JIS C 1604-1997 低電圧入力	
定格温度範囲	代表例 ・ K型: -100°C ~ +1300°C ・ J型: -100. 0°C ~ +800. 0°C	代表例 ・ K型: -100°F ~ +2400°F ・ J型: -100°F ~ +2100°F
デジタル出力	代表例 ・ K型: -100 ~ +1300 ・ J型: -1000 ~ +8000	代表例 ・ K型: -100 ~ +2400 ・ J型: -100 ~ +2100
分解能	1°C または 0. 1°C	1°F または 0. 1°F
総合精度	周囲温度 25 ± 5°C	測定精度は入力の種類、および入力範囲によって仕様異なります。 詳細については、FX3U-4LCユーザーズマニュアル参照
	周囲温度 0 ~ 55°C	測定精度は入力の種類、および入力範囲によって仕様異なります。 詳細については、FX3U-4LCユーザーズマニュアル参照
冷接点温度補償誤差	±1. 0°C 以内 ただし、入力値が -150°C ~ -100°C は ±2. 0°C 以内 -200°C ~ -150°C は ±3. 0°C 以内	
変換時間	250ms (サンプリング周期)	
入力特性	● K型 (入力モード2) を設定したばあい 	● K型 (入力モード4) を設定したばあい 
絶縁方式	・ アナログ入力部とシーケンサ間は、ホトカブラにより絶縁 ・ 電源とアナログ入力間は、DC/DCコンバータにより絶縁 ・ ch (チャンネル) 間は、絶縁	
入出力占有点数	8点 (シーケンサの入力、出力点数のどちらでカウントしてもよい)	

※1. FX3U-4LCは、使用するセンサやモードによって定格温度範囲、デジタル出力値、分解能が異なります。

※2. 低電圧入力の詳細については、FX3U-4LCユーザーズマニュアルを参照してください。

## 5. バージョン情報

### 5.1 基本ユニット

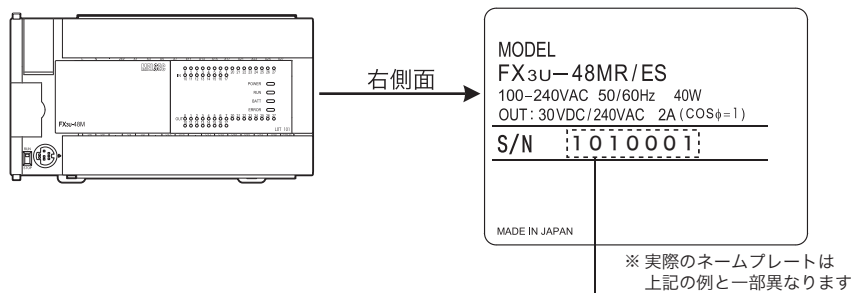
#### 5.1.1 製造番号の確認方法

基本ユニットの製造年月は、ネームプレートや製品前面の"LOT"表示で確認できます。

##### 1. ネームプレートでの確認

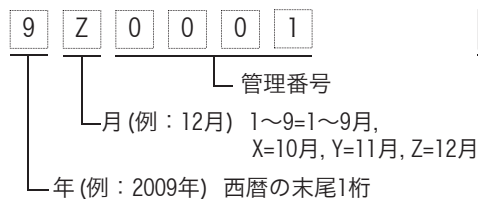
基本ユニットの製造年月は、前面向かって右側面ネームプレートの"S/N"に記載した番号で確認できます。

ネームプレートの記載例 (製造番号: 1010001)

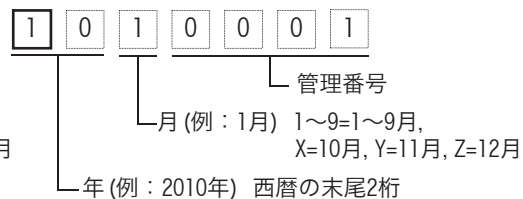


※ 実際のネームプレートは  
上記の例と一部異なります

<2009年12月以前の製品>



<2010年1月以降の製品>

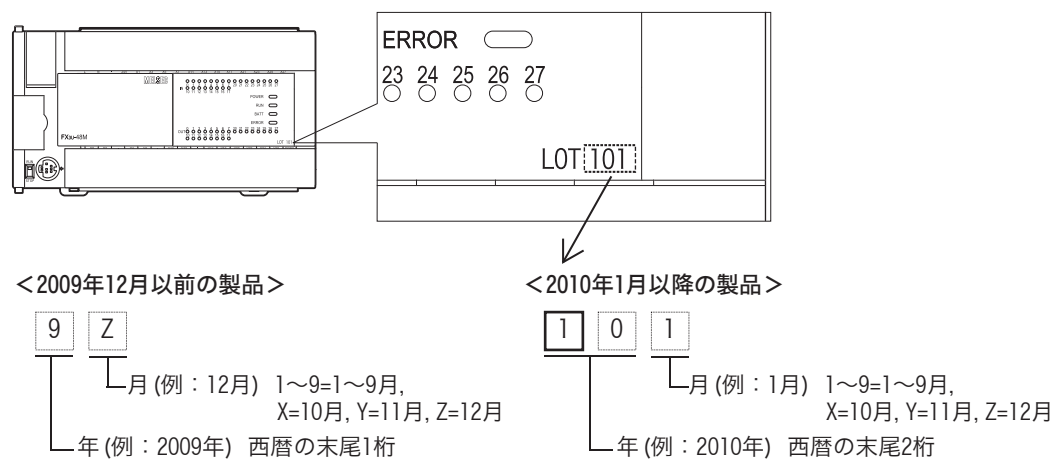


##### 2. 製品前面での確認

基本ユニットの製造年月は、前面(下部)の"LOT"に記載した番号で確認できます。  
"LOT"表示については、下記以降に製造した製品から対応しています。

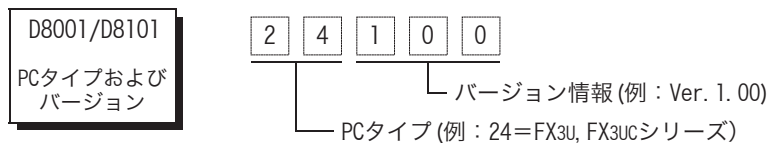
基本ユニット	対応年月
FX3Sシーケンサ	2013年3月以降生産品 (初品から対応)
FX3Gシーケンサ	2008年10月以降生産品
FX3GCシーケンサ	2012年1月以降生産品 (初品から対応)
FX3Uシーケンサ	2009年1月以降生産品
FX3UCシーケンサ	2009年1月以降生産品

例. FX3U-48MR/ES



## 5.1.2 バージョンの確認方法

シーケンサのバージョンは、特殊データレジスタD8001/D8101をモニタし、下3桁の値で確認することができます。



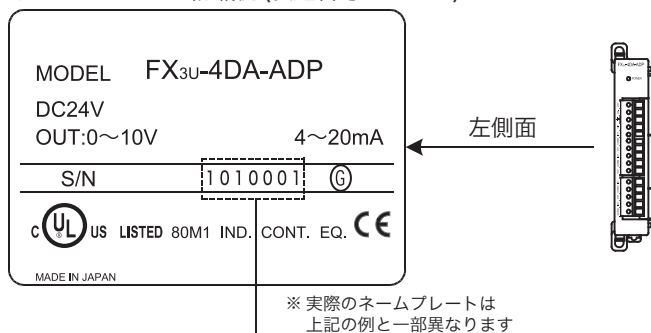
## 5.2 特殊アダプタ

### 5.2.1 製造番号の確認方法

#### 1. ネームプレートでの確認

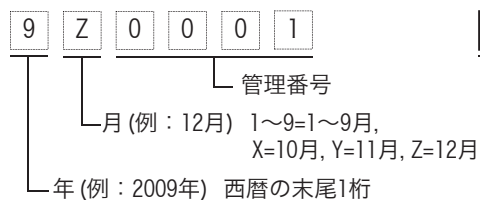
特殊アダプタの製造年月は、前面に向かって左側面ネームプレートの"S/N"に記載した番号で確認できます。

ネームプレートの記載例 (製造番号: 1010001)

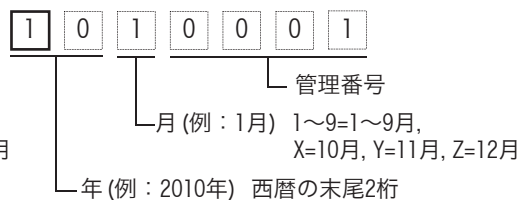


※ 実際のネームプレートは  
上記の例と一部異なります

<2009年12月以前の製品>



<2010年1月以降の製品>

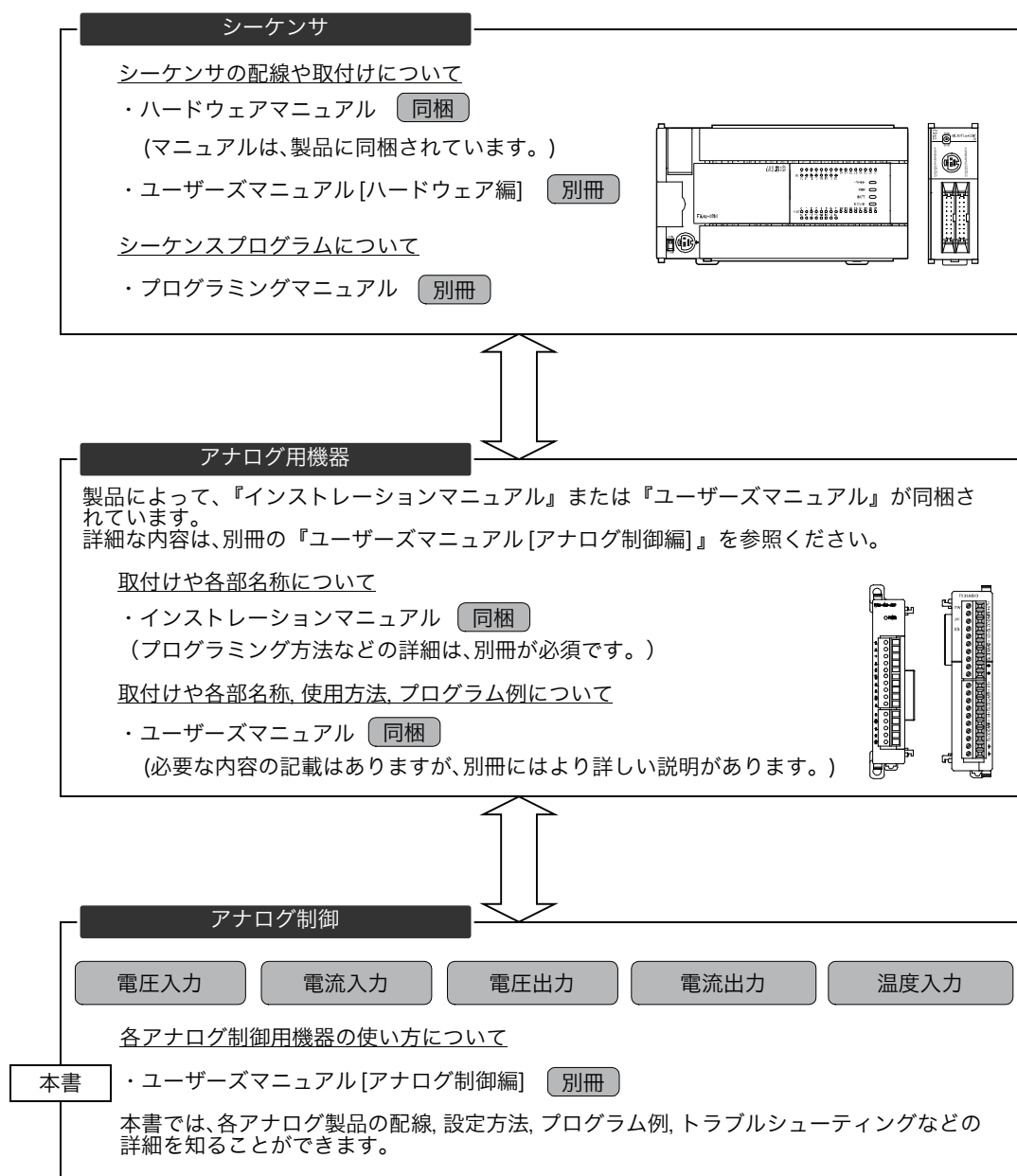


## 6. マニュアルの紹介(種類/見方/入手方法)

本章では、FX3S, FX3G, FX3GC, FX3U, FX3UCシーケンサ本体に関するマニュアルと各アナログ製品マニュアルを紹介します。

### 6.1 本マニュアルの位置付けと利用方法

FXシーケンサは、アナログ機器を接続することにより、アナログ入出力による制御に対応することができます。





## 6.2 関連マニュアルの紹介

本機能を使用する上で必要となる主なマニュアルは次のとおりです。  
シーケンサ本体とアナログ製品のマニュアルで分類して記載しています。  
区分の[別冊]マニュアルは別送品です。その他のマニュアルは各製品に同梱しています。  
また、必要なマニュアルは、製品のご購入店へお問い合わせください。  
電子データ(PDFファイル)については、インターネットサイト(三菱電機FAサイト)から最新マニュアルをダウンロード(閲覧)できます。ただし、PDFファイルをダウンロード(閲覧)するには、FAメンバーズ登録(登録無料)が必要です。会員登録は三菱電機FAサイトから行えます。

→ ホームページアドレスは、裏表紙を参照

### 6.2.1 アナログ制御マニュアル

FX3S, FX3G, FX3GC, FX3U, FX3UCシリーズのアナログ製品の統合マニュアルです。

マニュアル名称	マニュアル番号	同梱別冊	内容
<b>FX3S, FX3G, FX3GC, FX3U, FX3UCシーケンサ</b>			
FX3S・FX3G・FX3GC・FX3U・FX3UCシリーズ ユーザーズマニュアル [アナログ制御編]	JY997D15201	別冊 (本書)	FX3S, FX3G, FX3GC, FX3U, FX3UC シーケンサのアナログ製品の 内容を記載したマニュアル

### 6.2.2 FX3S, FX3G, FX3GC, FX3U, FX3UCシーケンサ本体関連マニュアル

シーケンスプログラムの命令は、プログラミングマニュアルをご用意ください。また、シーケンサ本体の配線などハードウェアに関することは、ユーザーズマニュアル[ハードウェア編]をご覧ください。

マニュアル名称	マニュアル番号	同梱別冊	内容
<b>FX3Sシーケンサ</b>			
FX3Sシリーズ ハードウェアマニュアル	JY997D48301	同梱	FX3S シーケンサ本体の入出力仕様や配線、取付けについて、 FX3S シリーズユーザーズマニュアル[ハードウェア編]より 抜粋。詳細説明はFX3S シリーズユーザーズマニュアル [ハー ドウェア編] を参照してください。
FX3S-30M□/E□-2AD ハードウェアマニュアル	JY997D51701	同梱	FX3S-30M□/E□-2AD シーケンサ本体の入出力仕様や配線、取 付けについて、FX3S シリーズユーザーズマニュアル [ハー ドウェア編] より抜粋。詳細説明はFX3S シリーズユーザーズマ ニュアル[ハードウェア編]を参照してください。
FX3Sシリーズ ユーザーズマニュアル [ハードウェア編]	JY997D48501	別冊	FX3S シーケンサ本体の入出力仕様、配線、取付けや保守など のハードウェアに関する詳細事項。
<b>FX3Gシーケンサ</b>			
FX3Gシリーズ ハードウェアマニュアル	JY997D46001	同梱	FX3G シーケンサ本体の入出力仕様や配線、取付けについて、 FX3G シリーズユーザーズマニュアル[ハードウェア編]より 抜粋。詳細説明はFX3G シリーズユーザーズマニュアル [ハー ドウェア編] を参照してください。
FX3Gシリーズ ユーザーズマニュアル [ハードウェア編]	JY997D31201	別冊	FX3G シーケンサ本体の入出力仕様、配線、取付けや保守など のハードウェアに関する詳細事項。
<b>FX3GCシーケンサ</b>			
FX3GCシリーズ ハードウェアマニュアル	JY997D45101	同梱	FX3GC シーケンサ本体の入出力仕様や配線、取付けについて、 FX3GC シリーズユーザーズマニュアル[ハードウェア編]より 抜粋。詳細説明はFX3GC シリーズユーザーズマニュアル [ハー ドウェア編] を参照してください。
FX3GCシリーズ ユーザーズマニュアル [ハードウェア編]	JY997D45301	別冊	FX3GC シーケンサ本体の入出力仕様、配線、取付けや保守など のハードウェアに関する詳細事項。

マニュアル名称	マニュアル番号	同梱別冊	内容
<b>FX3Uシーケンサ</b>			
FX3Uシリーズ ハードウェアマニュアル	JY997D50301	同梱	FX3U シーケンサ本体の入出力仕様や配線、取付けについて、FX3U シリーズユーザーズマニュアル[ハードウェア編]より抜粋。詳細説明はFX3U シリーズユーザーズマニュアル[ハードウェア編]を参照してください。
FX3Uシリーズ ユーザーズマニュアル [ハードウェア編]	JY997D16101	別冊	FX3U シーケンサ本体の入出力仕様、配線、取付けや保守などのハードウェアに関する詳細事項。
<b>FX3UCシーケンサ</b>			
FX3UC (D, DS, DSS) シリーズ ハードウェアマニュアル	JY997D50501	同梱	FX3UC (D, DS, DSS) シーケンサ本体の入出力仕様や配線、取付けについて、FX3UC シリーズユーザーズマニュアル[ハードウェア編]より抜粋。詳細説明はFX3UC シリーズユーザーズマニュアル[ハードウェア編]を参照してください。
FX3UC-32MT-LT-2 ハードウェアマニュアル	JY997D30201	同梱	FX3UC-32MT-LT-2本体の入出力仕様や配線、取付けについて、FX3UC シリーズユーザーズマニュアル[ハードウェア編]より抜粋。詳細説明はFX3UC シリーズユーザーズマニュアル[ハードウェア編]を参照してください。
FX3UC-32MT-LT ハードウェアマニュアル	JY997D12701	同梱	FX3UC-32MT-LT 本体の入出力仕様や配線、取付けについて、FX3UC シリーズユーザーズマニュアル[ハードウェア編]より抜粋。詳細説明はFX3UC シリーズユーザーズマニュアル[ハードウェア編]を参照してください。
FX3UCシリーズ ユーザーズマニュアル [ハードウェア編]	JY997D11601	別冊	FX3UC シーケンサ本体の入出力仕様、配線、取付けや保守などのハードウェアに関する詳細事項。
<b>FX3S, FX3G, FX3GC, FX3U, FX3UCシーケンサ</b>			
FX3S・FX3G・FX3GC・FX3U・FX3UCシリーズ プログラミングマニュアル [基本・応用命令解説編]	JY997D11701	別冊	FX3S, FX3G, FX3GC, FX3U, FX3UCシーケンサの基本命令、応用命令に関する内容を解説したマニュアル
MELSEC-Q/L/F 構造化 プログラミングマニュアル (基礎編)	SH080735	別冊	構造化プログラムの作成に必要なプログラミング方法、仕様、機能などに関する事項
FXCPU 構造化 プログラミングマニュアル [デバイス・共通説明編]	JY997D30801	別冊	GX Works2の構造化プロジェクトで提供されるデバイス、パラメータなどに関する事項
FXCPU 構造化 プログラミングマニュアル [シーケンス命令編]	JY997D29601	別冊	GX Works2の構造化プロジェクトで提供されるシーケンス命令に関する事項
FXCPU 構造化 プログラミングマニュアル [応用関数編]	JY997D25101	別冊	GX Works2の構造化プロジェクトで提供される応用関数に関する事項

### 6.2.3 アナログ機器

アナログ機器のマニュアルです。

マニュアル名称	マニュアル番号	同梱別冊	内容
<b>アナログ入力用機器</b>			
FX3G-2AD-BD インストレーションマニュアル	JY997D33501	同梱	FX3G-2AD-BD形アナログ入力機能拡張ボードの仕様、取付けなどのハードウェアに関する内容を記載したマニュアル
FX3U-4AD インストレーションマニュアル	JY997D20701	同梱	FX3U-4AD形アナログ入力特殊増設ブロックの仕様、取付けなどのハードウェアに関する内容を記載したマニュアル
FX3U-4AD-ADP ユーザーズマニュアル	JY997D13901	同梱	FX3U-4AD-ADP形アナログ入力特殊アダプタの仕様、取付けなどのハードウェアに関する内容を記載したマニュアル
FX3UC-4AD インストレーションマニュアル	JY997D14901	同梱	FX3UC-4AD形アナログ入力特殊増設ブロックの仕様、取付けなどのハードウェアに関する内容を記載したマニュアル
FX2N-8AD ユーザーズマニュアル	JY992D85901	同梱	FX2N-8AD形アナログ入力特殊増設ブロックの仕様、取付けなどのハードウェアに関する内容とプログラムについて記載したマニュアル

マニュアル名称	マニュアル番号	同梱別冊	内容
<b>アナログ入力用機器</b>			
FX2N-4AD ユーザーズマニュアル	JY992D62801	同梱	FX2N-4AD形アナログ入力特殊増設ブロックの仕様、取付けなどのハードウェアに関する内容とプログラムについて記載したマニュアル
FX2N-2AD ユーザーズマニュアル	JY992D74601	同梱	FX2N-2AD形アナログ入力特殊増設ブロックの仕様、取付けなどのハードウェアに関する内容とプログラムについて記載したマニュアル
FX2NC-4AD ユーザーズマニュアル	JY997D07701	同梱	FX2NC-4AD形アナログ入力特殊増設ブロックの仕様、取付けなどのハードウェアに関する内容とプログラムについて記載したマニュアル
<b>アナログ出力用機器</b>			
FX3G-1DA-BD インストールマニュアル	JY997D33601	同梱	FX3G-1DA-BD形アナログ出力機能拡張ボードの仕様、取付けなどのハードウェアに関する内容を記載したマニュアル
FX3U-4DA インストールマニュアル	JY997D20801	同梱	FX3U-4DA形アナログ出力特殊増設ブロックの仕様、取付けなどのハードウェアに関する内容を記載したマニュアル
FX3U-4DA-ADP ユーザーズマニュアル	JY997D14001	同梱	FX3U-4DA-ADP形アナログ出力特殊アダプタの仕様、取付けなどのハードウェアに関する内容を記載したマニュアル
FX2N-4DA ユーザーズマニュアル	JY992D62901	同梱	FX2N-4DA形アナログ出力特殊増設ブロックの仕様、取付けなどのハードウェアに関する内容とプログラムについて記載したマニュアル
FX2N-2DA ユーザーズマニュアル	JY992D74801	同梱	FX2N-2DA形アナログ出力特殊増設ブロックの仕様、取付けなどのハードウェアに関する内容とプログラムについて記載したマニュアル
FX2NC-4DA ユーザーズマニュアル	JY997D07501	同梱	FX2NC-4DA形アナログ出力特殊増設ブロックの仕様、取付けなどのハードウェアに関する内容とプログラムについて記載したマニュアル
<b>アナログ入出力用機器</b>			
FX3U-3A-ADP ユーザーズマニュアル	JY997D35601	同梱	FX3U-3A-ADP形アナログ入出力特殊アダプタの仕様、取付けなどのハードウェアに関する内容を記載したマニュアル
FX2N-5A ユーザーズマニュアル	JY997D11301	同梱	FX2N-5A形アナログ入出力特殊増設ブロックの仕様、取付けなどのハードウェアに関する内容とプログラムについて記載したマニュアル
FX0N-3A ユーザーズマニュアル	JY992D48601	同梱	FX0N-3A形アナログ入出力特殊増設ブロックの仕様、取付けなどのハードウェアに関する内容とプログラムについて記載したマニュアル
<b>温度センサ用機器</b>			
FX3U-4AD-PT-ADP ユーザーズマニュアル	JY997D14701	同梱	FX3U-4AD-PT-ADP形白金測温抵抗体入力特殊アダプタの仕様、取付けなどのハードウェアに関する内容を記載したマニュアル
FX3U-4AD-PTW-ADP ユーザーズマニュアル	JY997D29101	同梱	FX3U-4AD-PTW-ADP形白金測温抵抗体入力特殊アダプタの仕様、取付けなどのハードウェアに関する内容を記載したマニュアル
FX3U-4AD-TC-ADP ユーザーズマニュアル	JY997D14801	同梱	FX3U-4AD-TC-ADP形熱電対入力特殊アダプタの仕様、取付けなどのハードウェアに関する内容を記載したマニュアル
FX3U-4LC インストールマニュアル	JY997D38901	同梱	FX3U-4LC形温度調節特殊増設ブロックの仕様、取付けなどのハードウェアに関する内容を記載したマニュアル
FX3U-4LC ユーザーズマニュアル	JY997D39001	別冊	FX3U-4LC形温度調節特殊増設ブロックの仕様、取付けなどのハードウェアに関する内容とプログラムについて記載したマニュアル
FX2N-4AD-PT ユーザーズマニュアル	JY992D65101	同梱	FX2N-4AD-PT形白金測温抵抗体入力特殊増設ブロックの仕様、取付けなどのハードウェアに関する内容とプログラムについて記載したマニュアル
FX2N-4AD-TC ユーザーズマニュアル	JY992D65001	同梱	FX2N-4AD-TC形熱電対入力特殊増設ブロックの仕様、取付けなどのハードウェアに関する内容とプログラムについて記載したマニュアル
FX2N-2LC ユーザーズガイド	JY992D85501	同梱	FX2N-2LC形温度調節特殊増設ブロックの仕様、取付けなどのハードウェアに関する内容を記載したマニュアル
FX2N-2LC ユーザーズマニュアル	JY992D85701	別冊	FX2N-2LC形温度調節特殊増設ブロックの仕様、取付けなどのハードウェアに関する内容とプログラムについて記載したマニュアル

A	共通事項
B	FX3U-4AD FX3UC-4AD
C	FX3U-4AD-ADP
D	FX3G-2AD-BD
E	FX3U-4DA
F	FX3U-4DA-ADP
G	FX3G-1DA-BD
H	FX3U-3A-ADP
I	FX3U-4AD-PT -ADP
J	FX3U-4AD-PTW -ADP

## 7. 本マニュアルで使う略称, 総称, 用語

### 1. 基本ユニット

略称・総称	名称
<b>シーケンサ</b>	
FXシーケンサ	FX3S, FX3G, FX3GC, FX3U, FX3UC, FX2N, FX2NC, FX1S, FX1N, FX1NC, FX2 (FX), FX1, FX0, FX0S, FX0N シリーズシーケンサの総称
FX3Sシリーズ	FX3Sシリーズシーケンサの総称
FX3Sシーケンサ または基本ユニット	FX3Sシリーズシーケンサ基本ユニットの総称
FX3Gシリーズ	FX3Gシリーズシーケンサの総称
FX3Gシーケンサ または基本ユニット	FX3Gシリーズシーケンサ基本ユニットの総称
FX3GCシリーズ	FX3GCシリーズシーケンサの総称
FX3GCシーケンサ または基本ユニット	FX3GCシリーズシーケンサ基本ユニットの総称
FX3Uシリーズ	FX3Uシリーズシーケンサの総称
FX3Uシーケンサ または基本ユニット	FX3Uシリーズシーケンサ基本ユニットの総称
FX3UCシリーズ	FX3UCシリーズシーケンサの総称
FX3UCシーケンサ または基本ユニット	FX3UCシリーズシーケンサ基本ユニットの総称

### 2. 機能拡張ボード, 特殊アダプタ

略称・総称	名称
<b>機能拡張ボード</b>	
機能拡張ボード	アナログ機能拡張ボード, 通信機能拡張ボード, 特殊アダプタ接続機能拡張ボード, アナログボリューム機能拡張ボードの総称 ただし、使用する基本ユニットにより増設できる機器が異なる場合があります。接続 可能な機器については、使用する基本ユニットのユーザーズマニュアル [ハードウェア 編] で確認してください。
アナログ機能拡張ボード	2AD-BD, 1DA-BDの総称
2AD-BD	FX3G-2AD-BD
1DA-BD	FX3G-1DA-BD
通信機能拡張ボード	232BD, 422BD, 485BD, USBBDの総称
232BD	FX3G-232-BD, FX3U-232-BD, FX2N-232-BD, FX1N-232-BD
422BD	FX3G-422-BD, FX3U-422-BD, FX2N-422-BD, FX1N-422-BD
485BD	FX3G-485-BD, FX3U-485-BD, FX2N-485-BD, FX1N-485-BD
USBBD	FX3U-USB-BD
アナログボリューム機能拡張 ボード	8AV-BDの総称
8AV-BD	FX3G-8AV-BD, FX3U-8AV-BD
特殊アダプタ接続用ボード またはコネクタ変換ボード	CNVBDの総称
CNVBD	FX3U-CNV-BD, FX2N-CNV-BD, FX1N-CNV-BD
<b>特殊アダプタ</b>	
特殊アダプタ	高速入力特殊アダプタ, 高速出力特殊アダプタ, 通信特殊アダプタ, CFカード特殊アダプタ, アナログ特殊アダプタの総称 ただし、使用する基本ユニットにより増設できる機器が異なる場合があります。接続 可能な機器については、使用する基本ユニットのユーザーズマニュアル [ハードウェア 編] で確認してください。

略称・総称	名称
高速入出力特殊アダプタ	高速入力特殊アダプタ、高速出力特殊アダプタの総称
2HSY-ADP	FX3U-2HSY-ADP
4HSX-ADP	FX3U-4HSX-ADP
通信特殊アダプタ	通信特殊アダプタの総称
232ADP	FX3U-232ADP (-MB), FX2NC-232ADP, FX0N-232ADP, FX-232ADP
485ADP	FX3U-485ADP (-MB), FX2NC-485ADP, FX0N-485ADP, FX-485ADP
ENET-ADP	FX3U-ENET-ADP
CFカード特殊アダプタ	CFカード特殊アダプタの総称
CF-ADP	FX3U-CF-ADP
アナログ特殊アダプタ	アナログ特殊アダプタの総称
4AD-ADP	FX3U-4AD-ADP
4DA-ADP	FX3U-4DA-ADP
3A-ADP	FX3U-3A-ADP
PT-ADP	FX3U-4AD-PT-ADP
PTW-ADP	FX3U-4AD-PTW-ADP
TC-ADP	FX3U-4AD-TC-ADP
特殊アダプタ接続用変換アダプタまたはコネクタ変換アダプタ	CNVADPの総称
CNVADP	FX3S-CNV-ADP, FX3G-CNV-ADP

### 3. 増設機器

略称・総称	名称
増設機器	FX3Uシリーズ増設機器、FX3UCシリーズ増設機器、FX2Nシリーズ増設機器、FX2NCシリーズ増設機器、FX0Nシリーズ増設機器の総称 ただし、使用する基本ユニットにより増設できる機器が異なるばあいがあります。接続可能な機器については、使用する基本ユニットのユーザーズマニュアル [ハードウェア編] で確認してください。
FX3Uシリーズ増設機器	FX3Uシリーズ特殊増設ブロックの総称
FX3UCシリーズ増設機器	FX3UCシリーズ特殊増設ブロックの総称
FX2Nシリーズ増設機器	FX2Nシリーズ入出力増設ユニット、FX2Nシリーズ入出力増設ブロック、FX2Nシリーズ特殊増設ユニット、FX2Nシリーズ特殊増設ブロックの総称
FX2NCシリーズ増設機器	FX2NCシリーズ入出力増設ブロック、FX2NCシリーズ特殊増設ブロックの総称
FX0Nシリーズ増設機器	FX0Nシリーズ入出力増設ブロック、FX0Nシリーズ特殊増設ブロックの総称
特殊増設ユニット/ブロック	FX3Uシリーズ特殊増設ブロック、FX3UCシリーズ特殊増設ブロック、FX2Nシリーズ特殊増設ユニット、FX2Nシリーズ特殊増設ブロック、FX2NCシリーズ特殊増設ブロック、FX0Nシリーズ特殊増設ブロックの総称 ただし、使用する基本ユニットにより増設できる機器が異なるばあいがあります。接続可能な機器については、使用する基本ユニットのユーザーズマニュアル [ハードウェア編] で確認してください。
FX3Uシリーズ特殊増設ブロック	FX3U-4AD, FX3U-4DA, FX3U-4LC, FX3U-2HC, FX3U-1PG, FX3U-20SSC-H, FX3U-64CCL, FX3U-ENET-L
FX3UCシリーズ特殊増設ブロック	FX3UC-4AD
FX2Nシリーズ特殊増設ユニット	FX2N-10GM, FX2N-20GM, FX2N-1RM-E-SET, FX2N-1RM-SET
FX2Nシリーズ特殊増設ブロック	FX2N-2AD, FX2N-4AD, FX2N-8AD, FX2N-2DA, FX2N-4DA, FX2N-5A, FX2N-4AD-PT, FX2N-4AD-TC, FX2N-2LC, FX2N-1HC, FX2N-1PG-E, FX2N-1PG, FX2N-10PG, FX2N-232IF, FX2N-16CCL-M, FX2N-32CCL, FX2N-64CL-M, FX2N-16LNK-M, FX2N-32ASI-M
FX2NCシリーズ特殊増設ブロック	FX2NC-4AD, FX2NC-4DA, FX2NC-1HC
FX0Nシリーズ特殊増設ブロック	FX0N-3A

## 4. 周辺機器

略称・総称	名称
周辺機器	
周辺機器	プログラミングソフトウェア, ハンディプログラミングパネル, 表示器の総称
プログラミングツール	
プログラミングツール	プログラミングソフトウェア, ハンディプログラミングパネルの総称
プログラミングソフトウェア	プログラミングソフトウェアの総称
GX Works2	SW□DNC-GXW2-J, SW□DNC-GXW2-Eプログラミングソフトウェアパッケージの総称
GX Developer	SW□D5C-GPPW-J, SW□D5C-GPPW-Eプログラミングソフトウェアパッケージの総称
ハンディプログラミングパネル (HPP)	下記形名の総称 FX-30P, FX-20P (-E) -SET0, FX-20P (-E), FX-10P-SET0, FX-10P (-E)

# FX3S・FX3G・FX3GC・FX3U・FX3UCシリーズ ユーザーズマニュアル[アナログ制御編]

## B. FX3U-4AD(4chアナログ入力) FX3UC-4AD(4chアナログ入力)

### ごあんない

このたびは、FXシリーズ シーケンサをお買いあげいただき誠にありがとうございました。  
FX3U-4AD, FX3UC-4AD特殊増設ブロック(4chアナログ入力)の仕様や配線, 使い方について説明しています。

ご使用の前に、本書および関連製品のマニュアルをお読みいただき、その仕様を十分ご理解のうえ正しくご使用いただきますようお願いいたします。

なお、本マニュアルにつきましては、最終ユーザまでお届けいただきますようお願い申し上げます。

本書によって、工業所有権その他の権利の実施に対する保証、または実施権を許諾するものではありません。また本書の掲載内容の使用により起因する工業所有権上の諸問題については、当社は一切その責任を負うことができません。





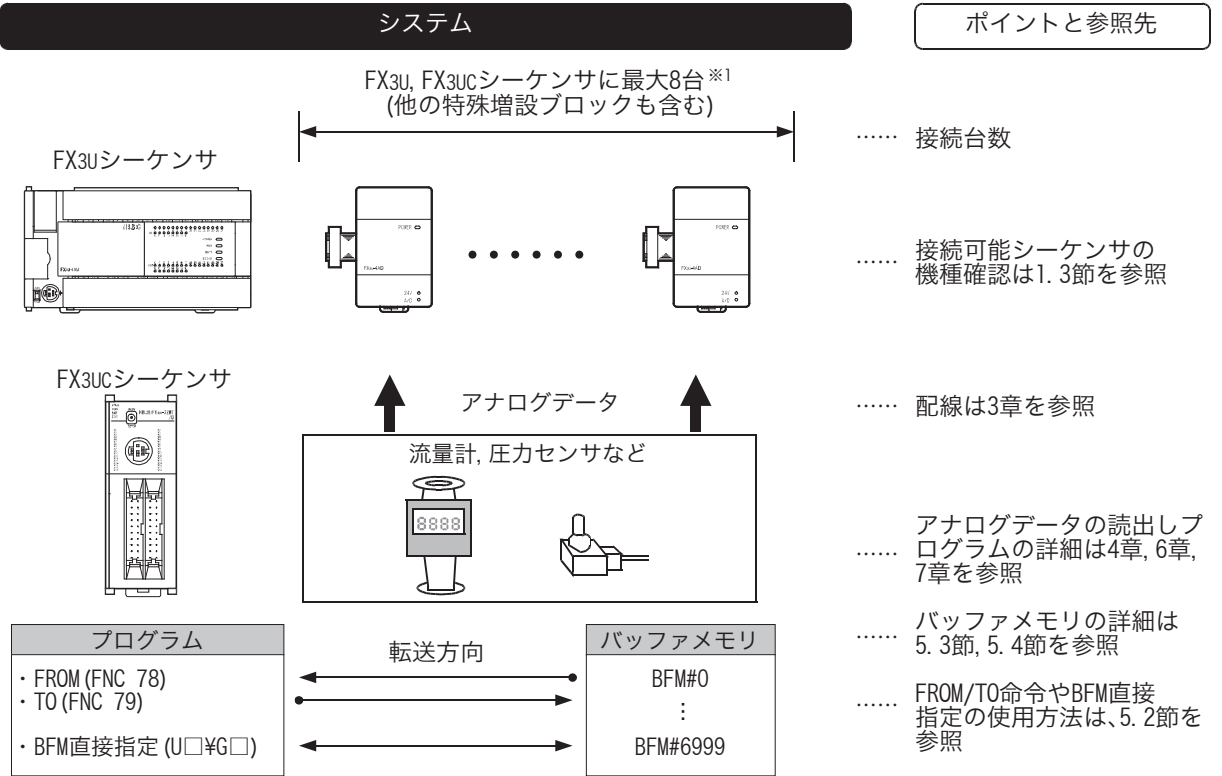
# 1. 概要

本章では、FX3U-4AD、FX3UC-4ADの概要について説明します。  
FX3U-4ADとFX3UC-4ADについて共通な部分については、以下4ADと表記します。

## 1.1 機能概要

FX3U-4ADは、FX3UシーケンサまたはFX3UCシーケンサに接続し、4chの電圧/電流データを取り込むアナログ特殊増設ブロックです。FX3UC-4ADは、FX3Uシーケンサには接続できません。

- 1) FX3U、FX3UCシーケンサに最大8台※1接続できます。  
(他の特殊増設ブロックの接続台数も含む。)
- 2) 各chに、電圧入力、電流入力の指定が行えます。
- 3) A/D変換値は、4AD内のバッファメモリ(BFM)に格納されます。
- 4) デジタルフィルタの設定により、安定したA/D変換値を読み出しできます。
- 5) 各chに、A/D変換値の履歴を1700回まで記憶することができます。

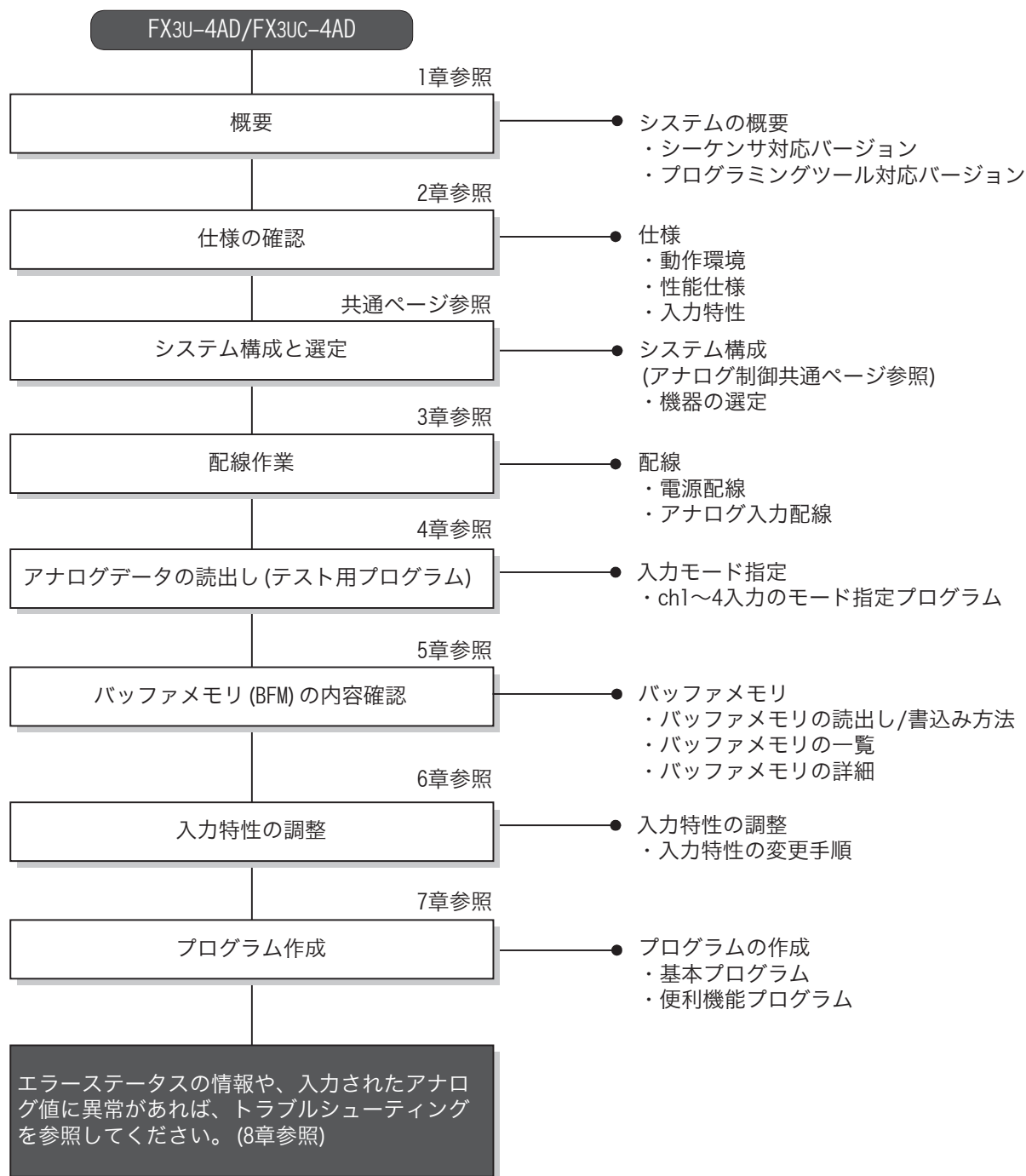


接続台数は、ユーザーズマニュアル[ハードウェア編]のシステム構成を参照し、システム全体の選定を行ってください。

※1. FX3UC-32MT-LT(-2)に接続時は、最大7台になります。

## 1.2 運転までの概要手順

4ADを使用し、アナログ入力を行うまでの手順は次のとおりです。



## 1.3 接続シーケンサと対応バージョン

FX3U-4ADは、下記シーケンサに対応しています。

対応シーケンサ	対応バージョン	製造年月日
FX3Uシーケンサ	Ver. 2. 20～	初品から
FX3UCシーケンサ	Ver. 1. 30～	2004年8月以降生産品

FX3UC-4ADは、下記シーケンサに対応しています。

対応シーケンサ	対応バージョン	製造年月日
FX3UCシーケンサ	Ver. 1. 30～	2004年8月以降生産品

### 1. バージョンの確認方法

シーケンサのバージョンは、特殊データレジスタD8001/D8101をモニタし、下3桁の値で確認することができます。

→ バージョン確認方法の詳細は、A 共通事項 5.1.2項を参照

### 2. 製造番号の見方

製品の製造年月は、ネームプレートや製品前面で確認できます。

→ 製造番号の見方の詳細は、A 共通事項 5.1.1項を参照

## 1.4 プログラミングツールの対応バージョン

FX3U, FX3UC シーケンサに、4ADのプログラムを作成するばあい、下記バージョンのプログラミングツールを使用してください。

### 1. 日本語版

製品名	形名	対応バージョン	備考
GX Works2	SW□DNC-GXW2-J	Ver. 1. 07H～	—
GX Developer	SW□D5C-GPPW-J	Ver. 8. 13P～	
FX-30P		Ver. 1. 00～	

### 2. 英語版

製品名	形名	対応バージョン	備考
GX Works2	SW□DNC-GXW2-E	Ver. 1. 08J～	—
GX Developer	SW□D5C-GPPW-E	Ver. 8. 18U～	
FX-30P		Ver. 1. 00～	

## 2. 仕様

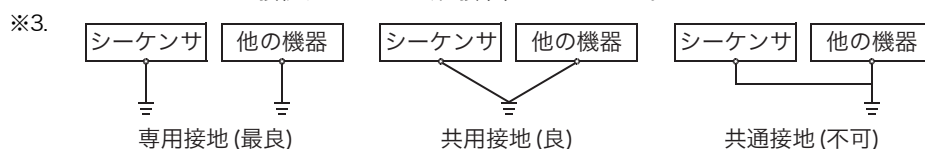
本章では4ADの一般/電源/性能仕様について説明します。

### 2.1 一般仕様

項目	仕様				
周囲温度	0～55℃……動作時    -25～75℃……保存時				
相対湿度	5～95%RH (結露しないこと)……動作時				
耐振動※1		周波数 (Hz)	加速度 (m/s <sup>2</sup> )	片振幅 (mm)	X, Y, Z各方向10回 (合計各80分)
	DINレール取付時	10～57	—	0.035	
		57～150	4.9	—	
	直接取付時※2	10～57	—	0.075	
		57～150	9.8	—	
耐衝撃※1	147m/s <sup>2</sup> 作用時間11ms, 正弦半波パルスにてX, Y, Z各方向3回				
耐ノイズ	ノイズ電圧1,000Vp-p    ノイズ幅1μs    立上り1ns    周期30～100Hzのノイズシミュレータによる				
耐電圧	AC500V 1分間		全端子一括とアース端子間		
絶縁抵抗	DC 500V    メガーにて5MΩ以上				
接地	D種接地 (接地抵抗:100Ω以下) <強電系との共通接地は不可>※3				
使用雰囲気	腐食性, 可燃性ガスがなく、導電性のじんあい (ほこり) がひどくないこと				
使用高度	2000m以下※4				

※1. 判定基準はIEC61131-2による。

※2. FX3UC-4ADは直接取付できません。  
FX3UCシーケンサに接続するばあい、直接取付けできません。



→ 接地についての詳細は、3.5節参照

※4. 大気圧以上に加圧した環境下では使用できません。故障する可能性があります。

## 2.2 電源仕様

### FX3U-4AD

項目	仕様
A/D変換回路 駆動電源	DC24V±10% 90mA (端子台からDC24V給電する必要があります。)
CPU部 駆動電源	DC5V 110mA (基本ユニットから内部給電されるため電源を用意する必要はありません。)

### FX3UC-4AD

項目	仕様
A/D変換回路 駆動電源	DC24V±10% 80mA (電源コネクタからDC24V給電する必要があります。)
CPU部 駆動電源	DC5V 100mA (基本ユニットから内部給電されるため電源を用意する必要はありません。)

## 2.3 性能仕様

項目	仕様	
	電圧入力	電流入力
アナログ入力範囲	DC-10V～+10V (入力抵抗200kΩ)	DC-20mA～+20mA, 4mA～20mA (入力抵抗250Ω)
オフセット値※1	-10V～+9V※2	-20mA～+17mA※3
ゲイン値※1	-9V～+10V※2	-17mA～+30mA※3
絶対最大入力	±15V	±30mA
デジタル出力	符号付き16bitバイナリ	符号付き15bitバイナリ
分解能※4	0.32mV (20V×1/64000) 2.5mV (20V×1/8000)	1.25μA (40mA×1/32000) 5.00μA (40mA×1/8000)
総合精度	<ul style="list-style-type: none"> <li>周囲温度25℃±5℃ フルスケール20Vに対し±0.3% (±60mV)</li> <li>周囲温度0℃～55℃ フルスケール20Vに対し±0.5% (±100mV)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>周囲温度25℃±5℃ フルスケール40mAに対し±0.5% (±200μA) 4mA～20mA入力時も同様 (±200μA)</li> <li>周囲温度0℃～55℃ フルスケール40mAに対し±1% (±400μA) 4mA～20mA入力時も同様 (±400μA)</li> </ul>
A/D変換時間	500μs×使用ch数 (1ch以上デジタルフィルタ使用時は、5ms×使用ch数)	
絶縁方式	<ul style="list-style-type: none"> <li>アナログ入力部とシーケンサ間は、ホトカブラにより絶縁</li> <li>アナログ入力部と電源間は、DC/DCコンバータにより絶縁</li> <li>各ch(チャンネル)間は、非絶縁</li> </ul>	
入出力占有点数	8点(入力, 出力どちらにカウントしてもよい)	

※1. オフセット, ゲインを調整しても、分解能は不変です。また、ダイレクト表示モードを使用したばあいは、オフセット, ゲインの調整はできません。

※2. オフセット, ゲインは、次の関係を満たす必要があります。  
1V≤(ゲイン-オフセット)≤7.5V

※3. オフセット, ゲインは、次の関係を満たす必要があります。  
3mA≤(ゲイン-オフセット)≤30mA

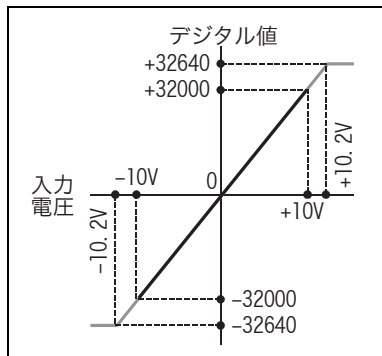
※4. オフセット, ゲインを調整しても分解能は不変です。

## 2.4 入力モード(特性) BFM#0

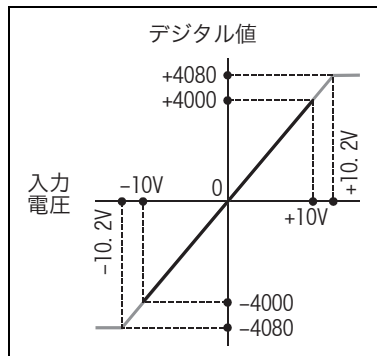
4ADの入力特性は、電圧(-10～+10V)と電流(4～20mA、-20～+20mA)があり、それぞれ入力モード設定により次のようになります。入力モードは、各入力レンジについて3モードあります。

### 1. 電圧入力特性【-10～+10V】(入力モード0～2)

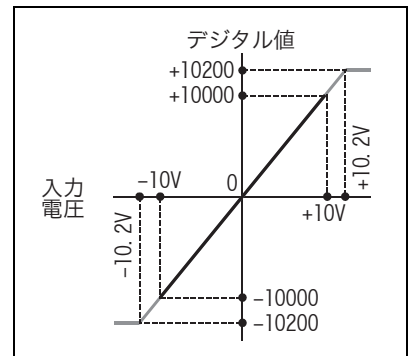
入力モード設定: 0  
入力形式: 電圧入力  
アナログ入力範囲: -10～+10V  
デジタル出力範囲: -32000～+32000  
オフセット, ゲイン調整: 可能



入力モード設定: 1  
入力形式: 電圧入力  
アナログ入力範囲: -10～+10V  
デジタル出力範囲: -4000～+4000  
オフセット, ゲイン調整: 可能

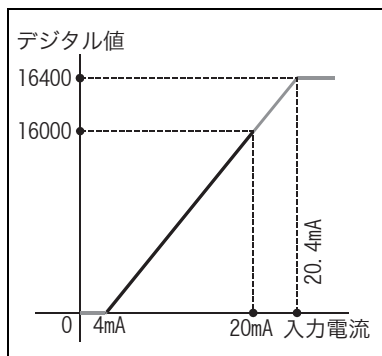


入力モード設定: 2  
入力形式: 電圧入力 (アナログ値ダイレクト表示)  
アナログ入力範囲: -10～+10V  
デジタル出力範囲: -10000～+10000  
オフセット, ゲイン調整: 不可

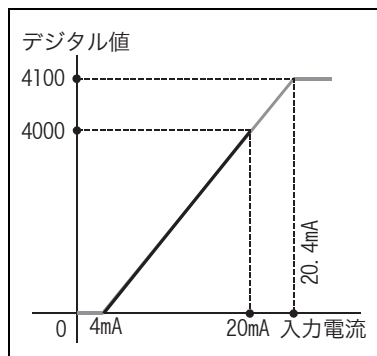


### 2. 電流入力特性【4～20mA】(入力モード3～5)

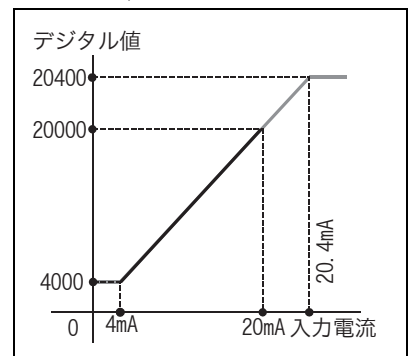
入力モード設定: 3  
入力形式: 電流入力  
アナログ入力範囲: 4～20mA  
デジタル出力範囲: 0～16000  
オフセット, ゲイン調整: 可能



入力モード設定: 4  
入力形式: 電流入力  
アナログ入力範囲: 4～20mA  
デジタル出力範囲: 0～16000  
オフセット, ゲイン調整: 可能

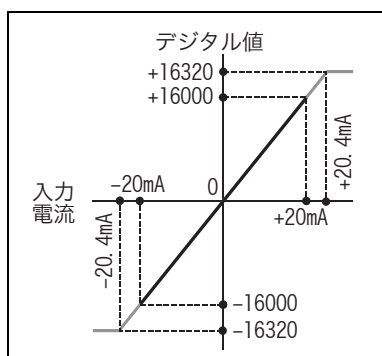


入力モード設定: 5  
入力形式: 電流入力 (アナログ値ダイレクト表示)  
アナログ入力範囲: 4～20mA  
デジタル出力範囲: 4000～20000  
オフセット, ゲイン調整: 不可

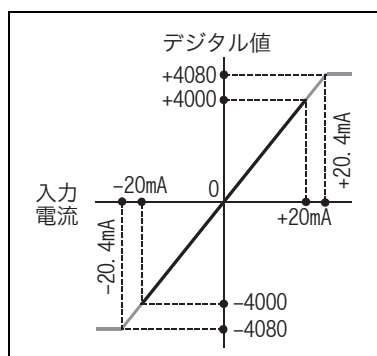


### 3. 電流入力特性【-20～+20mA】(入力モード6～8)

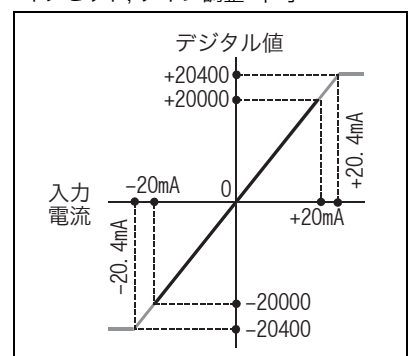
入力モード設定: 6  
入力形式: 電流入力  
アナログ入力範囲: -20～+20mA  
デジタル出力範囲: -16000～+16000  
オフセット, ゲイン調整: 可能



入力モード設定: 7  
入力形式: 電流入力  
アナログ入力範囲: -20～+20mA  
デジタル出力範囲: -4000～+4000  
オフセット, ゲイン調整: 可能



入力モード設定: 8  
入力形式: 電流入力 (アナログ値ダイレクト表示)  
アナログ入力範囲: -20～+20mA  
デジタル出力範囲: -20000～+20000  
オフセット, ゲイン調整: 不可



## 3. 配線

本章では、4ADの配線について説明します。  
配線作業を行うときは、下記配線上の注意を守ってください。

### 配線上の注意



警告

- 配線作業を行うときは、必ず電源を外部にて全相共通断してから行ってください。  
感電、製品損傷の恐れがあります。

### 配線上の注意



注意

- DC電源の配線は、このマニュアルに記載したとおり専用の端子に接続してください。  
AC電源を直流の入出力端子やDC電源の端子に接続すると、シーケンサを焼損します。
- 空端子には、外部で配線しないでください。  
製品損傷の恐れがあります。
- 基本ユニットのアース端子は、D種接地 (接地抵抗: 100Ω以下) を施してください。  
ただし強電系とは共通接地しないでください。
- ネジ穴加工や配線工事を行うときに、切粉や電線屑をシーケンサの通風窓へ落とし込まないでください。  
火災、故障、誤動作の原因となります。
- ノイズの影響により、シーケンサが誤動作する原因になることがあるので、次の項目を必ず守ってください。
  - 電源線やアナログ入出力線は、主回路線や高圧電線、負荷線との近接や束線を行わないでください。  
ノイズやサージ誘導の影響を受けやすくなります。  
100mm以上離してください。
  - アナログ入出力線のシールドは、必ず信号受取り側で一点接地を行ってください。  
また、強電系とは共通接地しないでください。
- ヨーロッパ式端子台タイプへの配線は、次の注意事項に従い適切に行ってください。  
感電、故障、短絡、断線、誤動作、製品損傷の恐れがあります。
  - 電線の末端処理寸法は、マニュアルに記載した寸法に従ってください。
  - 締付トルクは、マニュアルに記載したトルクに従ってください。
  - より線の末端は、"ヒゲ線"が出ないようによじってください。
  - 電線の末端は、ハンダメッキしないでください。
  - 規定サイズ以外の電線や規定本数を超える電線を接続しないでください。
  - 端子台や電線接続部分には、外力が直接加わらないように、電線を固定してください。
- 端子台タイプへの配線は、次の注意事項に従い適切に行ってください。  
感電、故障、短絡、断線、誤動作、製品損傷の恐れがあります。
  - 電線の末端処理寸法は、マニュアルに記載した寸法に従ってください。
  - 締付トルクは、マニュアルに記載したトルクに従ってください。
  - No. 2サイズのプラスドライバ (軸径6mm以下) を使用し、ドライバが端子台仕切り部へ接触しないように締め付けてください。

A  
共通事項

B  
FX3U-4AD  
FX3UC-4AD

C  
FX3U-4AD-ADP

D  
FX3G-2AD-BD

E  
FX3U-4DA

F  
FX3U-4DA-ADP

G  
FX3G-1DA-BD

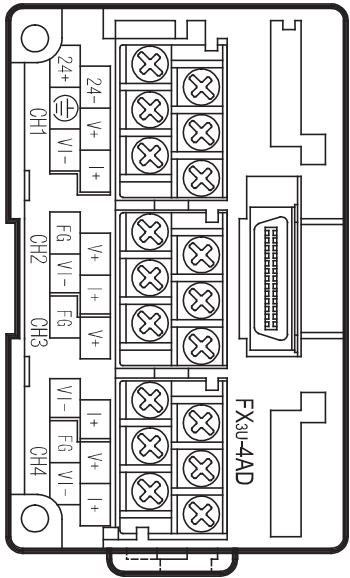
H  
FX3U-3A-ADP

I  
FX3U-4AD-PT  
-ADP

J  
FX3U-4AD-PTW  
-ADP

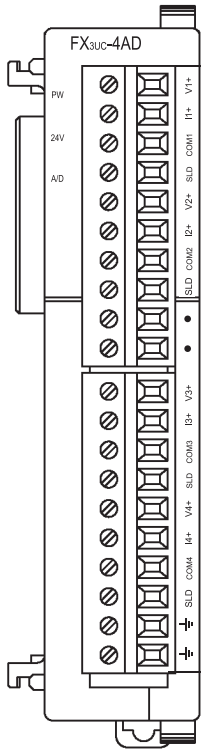
3.1 端子配列

FX3U-4AD



信号名	用途
24+	DC24V電源
24-	
	アース端子
V+	ch1 アナログ入力
VI-	
I+	
FG	ch2 アナログ入力
V+	
VI-	
I+	ch3 アナログ入力
FG	
V+	
VI-	ch4 アナログ入力
I+	
FG	
V+	ch4 アナログ入力
VI-	
I+	

FX3UC-4AD



信号名	用途
V1+	ch1 アナログ入力
I1+	
COM1	
SLD	ch2 アナログ入力
V2+	
I2+	
COM2	ch3 アナログ入力
SLD	
.	配線しないでください。
.	
V3+	ch3 アナログ入力
I3+	
COM3	
SLD	ch4 アナログ入力
V4+	
I4+	
COM4	ch4 アナログ入力
SLD	
	アース端子



## 3.2 ケーブルと端子締付トルク

### 3.2.1 電源ケーブル(FX3UC-4AD)

FX3UC-4ADの電源(DC24V)は、電源コネクタから供給します。  
FX3UC-4ADには、下表の「C」の電源渡りケーブルが付属しています。  
電源ケーブルの接続については、シーケンサ本体のユーザーズマニュアル[ハードウェア編]を参照してください。  
また、電源ケーブルには、次の3種類があり「A」および「B」は基本ユニット、「C」はFX2NCシリーズ用入力増設ブロックやFX3UC, FX2NCシリーズ用特殊増設ブロックに付属しています。

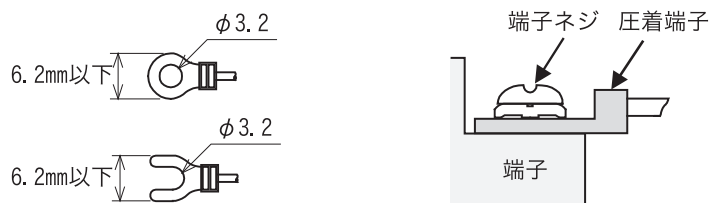
区分	用途	形名	長さ	同梱製品
A	基本ユニット用電源ケーブル	FX2NC-100MPCB	1m	FX3UCシリーズ基本ユニット
B	入力増設ブロック用入力電源ケーブル	FX2NC-100BPCB	1m	
C	入力増設ブロック用入力電源渡りケーブル	FX2NC-10BPCB1	0.1m	<ul style="list-style-type: none"> <li>FX2NCシリーズ用入力増設ブロック</li> <li>FX3UC, FX2NCシリーズ用特殊増設ブロック</li> </ul>

「C」の渡りケーブルは、16点出力ブロック4台まで飛び越えて配線できます。この台数を越えた先にある入力増設ブロックへの電源供給は、「B」ケーブルをご使用ください。

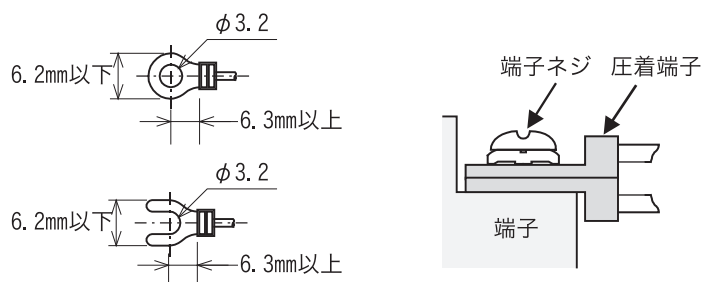
### 3.2.2 使用ケーブル(FX3U-4AD)

FX3U-4ADは、M3端子ネジになっています。  
ケーブルの端末処理は下記を参照してください。  
締付トルクは、0.5～0.8N・mで行ってください。  
規定範囲外のトルクで端子ネジを締め付けないでください。故障、誤動作の原因となります。

- 1つの端子に1本の線を配線するばあい



- 1つの端子に2本の線を配線するばあい



### 3.2.3 使用ケーブル(FX3UC-4AD)

相手機器との接続に使用する電線、および電線の端末処理は次のようにしてください。

#### 1. 電線

##### 適合電線と締付トルク

	電線サイズ(より線/単線)	締付トルク	端末
電線1本	0.3mm <sup>2</sup> ~0.5mm <sup>2</sup> (AWG22~20)	0.22~0.25N・m	<ul style="list-style-type: none"> <li>より線は、被覆を剥ぎ芯線をよじり、そのまま接続</li> <li>単線は、被覆を剥ぎ、そのまま接続</li> </ul>
電線2本	0.3mm <sup>2</sup> (AWG22) × 2		
絶縁スリーブ付棒端子	0.3mm <sup>2</sup> ~0.5mm <sup>2</sup> (AWG22~20) (下記棒端子外形図参照)		<ul style="list-style-type: none"> <li>絶縁スリーブ付棒端子(推奨品) AI 0.5-8WH: フェニックス・コンタクト製</li> <li>圧着工具 CRIMPFOX 6<sup>※1</sup>: フェニックス・コンタクト製 (またはCRIMPFOX 6T-F<sup>※2</sup>: フェニックス・コンタクト製)</li> </ul>

※1. 旧形名: CRIMPFOX ZA 3

※2. 旧形名: CRIMPFOX UD 6

#### 2. 電線の端末処理

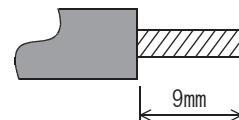
電線の端末処理は、より線や単線をそのまま処理したり、絶縁スリーブ付棒端子を使用します。

締付トルクは、0.22~0.25N・mで行ってください。

規定範囲外のトルクで端子ネジを締め付けないでください。故障、誤動作の原因となります。

- より線、単線をそのまま処理するばあい
  - より線の末端は、"ヒゲ線"が出ないようによじってください。
  - 電線の末端は、ハンダメッキしないでください。

・より線/単線



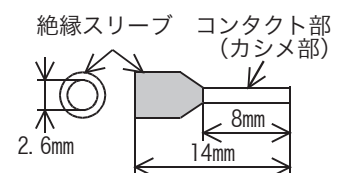
- 絶縁スリーブ付棒端子を使用するばあい  
電線のシースの厚みによっては、絶縁スリーブに入れにくくなるので、外形図を参考に電線を選定してください。  
<参考例>

メーカー	形名	圧着工具
フェニックス・コンタクト株式会社	AI 0.5-8WH	CRIMPFOX 6 <sup>※3</sup> (またはCRIMPFOX 6T-F <sup>※4</sup> )

※3. 旧形名: CRIMPFOX ZA 3

※4. 旧形名: CRIMPFOX UD 6

・絶縁スリーブ付棒端子



#### 3. 工具

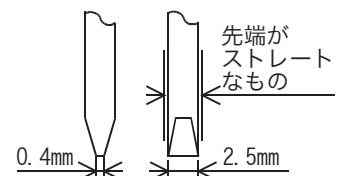
端子の締付けには、市販している小形ドライバで右図のような先端に広がりがなく、ストレートな形状のものをご使用ください。

##### 注意事項：

精密ドライバなどの握り部径が小さいドライバを使用したばあい、規定の締付トルクを得られません。上表に示した締付トルクが得られるよう、下記ドライバもしくはそれ相当のドライバ(握り部径 約25mm)をご使用ください。

<参考例>

メーカー	形名
フェニックス・コンタクト株式会社	SZS 0.4×2.5



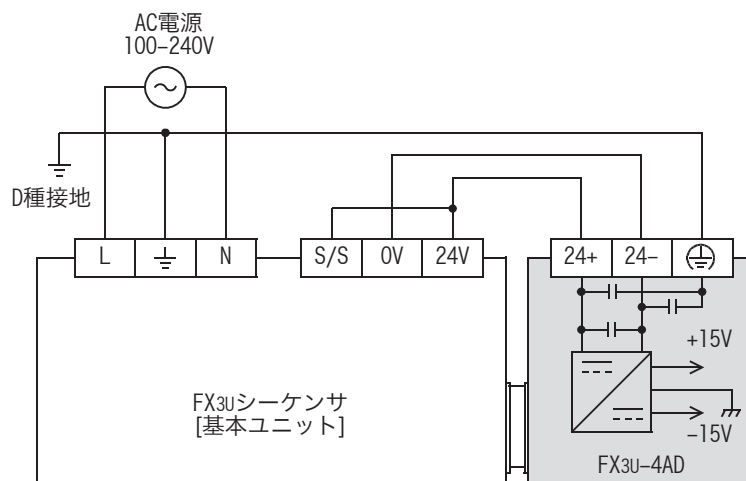
工具の問い合わせ先：フェニックス・コンタクト株式会社

## 3.3 電源接続回路例

### 3.3.1 FX3U-4AD

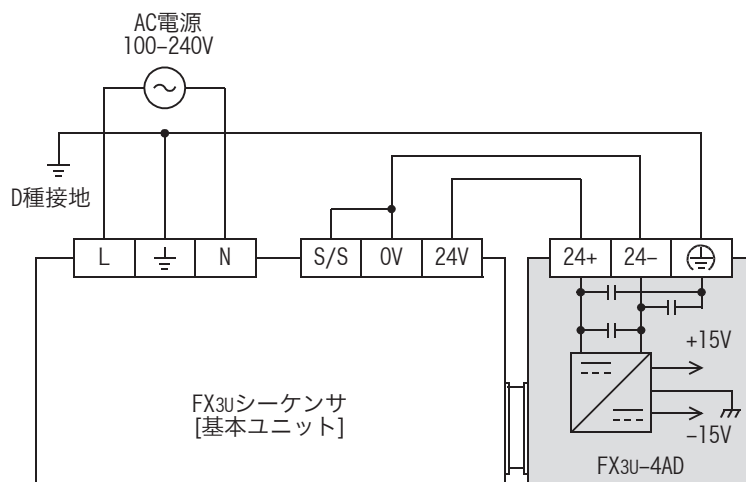
FX3UシーケンサのDC24Vサービス電源を利用するばあいの回路例を以下に示します。

#### 1) シンク入力[-コモン]配線のばあい



基本ユニットの[S/S]端子を[24V]端子と接続します。

#### 2) ソース入力[+コモン]配線のばあい



基本ユニットの[S/S]端子を[0V]端子と接続します。

A  
共通事項

B  
FX3U-4AD  
FX3UC-4AD

C  
FX3U-4AD-ADP

D  
FX3G-2AD-BD

E  
FX3U-4DA

F  
FX3U-4DA-ADP

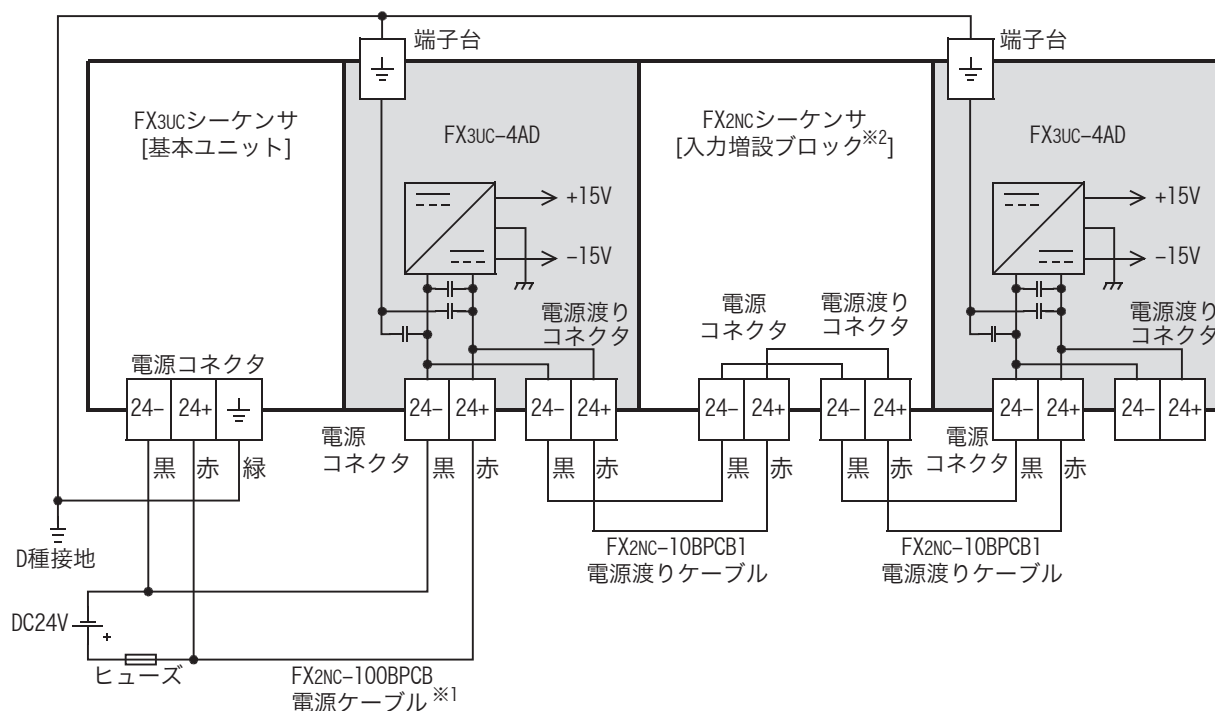
G  
FX3G-1DA-BD

H  
FX3U-3A-ADP

I  
FX3U-4AD-PT  
-ADP

J  
FX3U-4AD-PTW  
-ADP

### 3.3.2 FX3UC-4AD



※1. FX3UC-□□MT/D, FX3UC-32MT-LT(-2)のみ付属しています。

※2. FX2NC-□□EX-DS, FX2NC-16EX-T-DSは、電源コネクタがなく入力コネクタより電源供給を行います。

### 3.3.3 電源配線上の注意

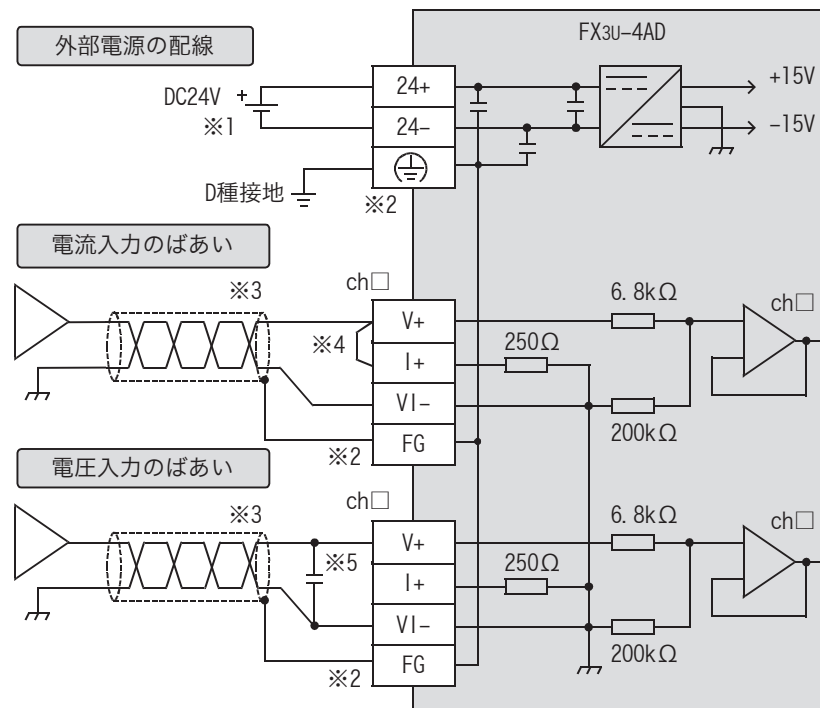
- 「 $\perp$ 」端子および「 $\oplus$ 」端子は、必ずD種接地(100Ω以下)された供給電源のアースへ基本ユニットのアース端子とともに接続してください。
- FX3UC-4ADと後段の増設ブロックと渡り配線を行うばあい、ニッパを用い電源渡りコネクタの樹脂カバーを除去してください。
- 外部電源を使用するばあい、電源ON/OFFのタイミングについては、接続するシーケンサの下記マニュアルを参照してください。

→ FX3Uシリーズユーザーズマニュアル[ハードウェア編]を参照  
→ FX3UCシリーズユーザーズマニュアル[ハードウェア編]を参照

## 3.4 アナログ入力配線

アナログ入力は、各ch(チャンネル)ごとに電圧入力、電流入力が使用できます。

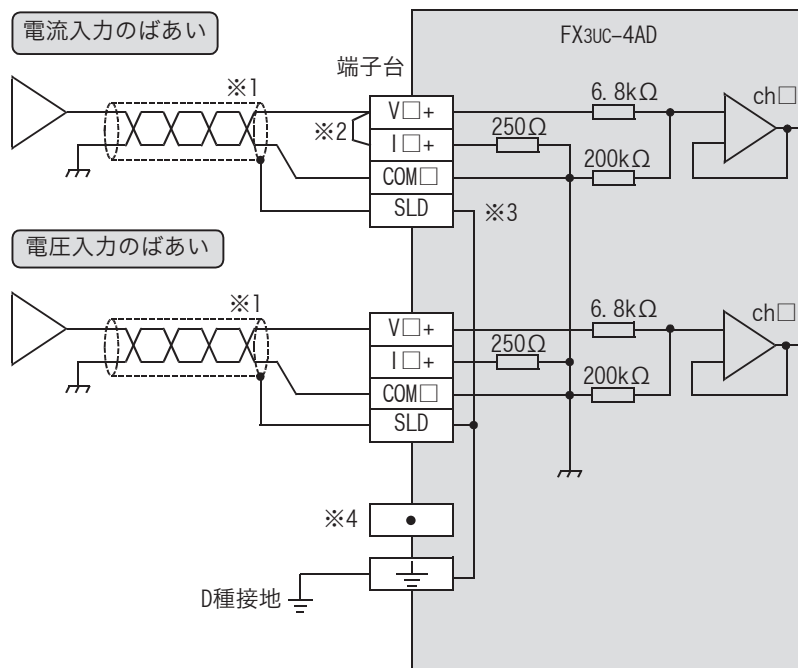
### 3.4.1 FX3U-4AD



ch□の□には、ch番号が入ります。

- ※1. FX3Uシーケンサ(AC電源タイプ)のばあい、DC24Vサービ電源を用いることもできます。
- ※2. 「FG」端子と「 $\text{⏏}$ 」端子は、内部で接続しています。  
ch1用のFG端子はありません。ch1を使用するばあいは、直接「 $\text{⏏}$ 」端子に接続してください。
- ※3. アナログ入力線は、2芯ツイストのシールド線を用い、他の動力線や誘導を受けやすい線とは分離して配線してください。
- ※4. 電流入力のときは、必ず「V+」端子と「I+」端子を短絡してください。
- ※5. 入力電圧に電圧リップルがあったり、外部配線にノイズがあるばあい、0.1～0.47 $\mu$ F 25V程度のコデンサを接続してください。

### 3.4.2 FX3UC-4AD



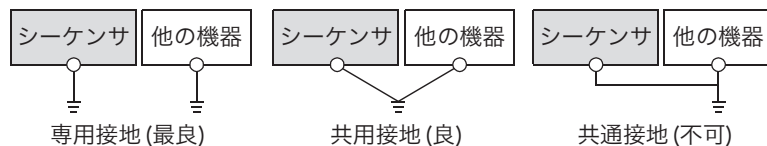
V□+, I□+, ch□の□には、ch番号が入ります。

- ※1. アナログ入力線は、2芯のシールド付ツイストペアケーブルを用い、他の動力線や誘導を受けやすい線とは分離して配線してください。
- ※2. 電流入力のときは、必ず「V□+」端子と「I□+」端子(□:ch番号)を短絡してください。
- ※3. SLDと「 $\perp$ 」端子は、内部で接続しています。
- ※4. 「 $\cdot$ 」端子には、配線しないでください。

## 3.5 接地

接地は下記の項目を実施してください。

- 接地はD種接地を実施してください。(接地抵抗: 100Ω以下)
- 接地はできるだけ専用接地としてください。  
専用接地がとれないときは、下図の"共用接地"としてください。  
→ 詳細は、各シーケンサのユーザーズマニュアル[ハードウェア編]を参照



- 接地線は下記のものを使用してください。

FX3U-4AD	AWG14 (2mm <sup>2</sup> )
FX3UC-4AD	AWG22~20 (0.3~0.5mm <sup>2</sup> )

- 接地点はできるだけこのシーケンサの近くとし、接地線の距離を短くしてください。

## 4. アナログデータ読出し

4ADを使用し、アナログデータを読み出すために、最低限必要なプログラムについて説明します。  
アナログデータが正しく読み出せるか、下記内容で確認してください。

### 4.1 アナログデータを読み出す手順

#### 1 ユニット番号を確認する。

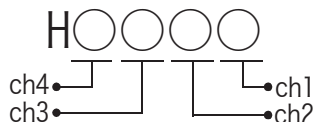
ユニット番号は、左側の特殊増設ユニット/ブロックから順番に0～7で割り付けられます。  
FX3UC-32MT-LT(-2)に接続するばあいは、1～7のユニット番号が割り付けられます。  
何番に割り付けられるかを確認してください。

ユニットNo. 0		ユニットNo. 1		ユニットNo. 2	
基本ユニット (FX3U シーケンサ)	入出力増設 ブロック	特殊増設 ブロック	特殊増設 ブロック	入出力増設 ブロック	特殊増設 ユニット

#### 2 入力モード(BFM#0)の内容を決める。

接続するアナログ発生器の仕様に合わせて、各チャンネルの入力モード(BFM#0)を設定してください。

入力モードの設定は、16進数で設定します。使用するchの桁に下表の入力モードを選択し、設定してください。



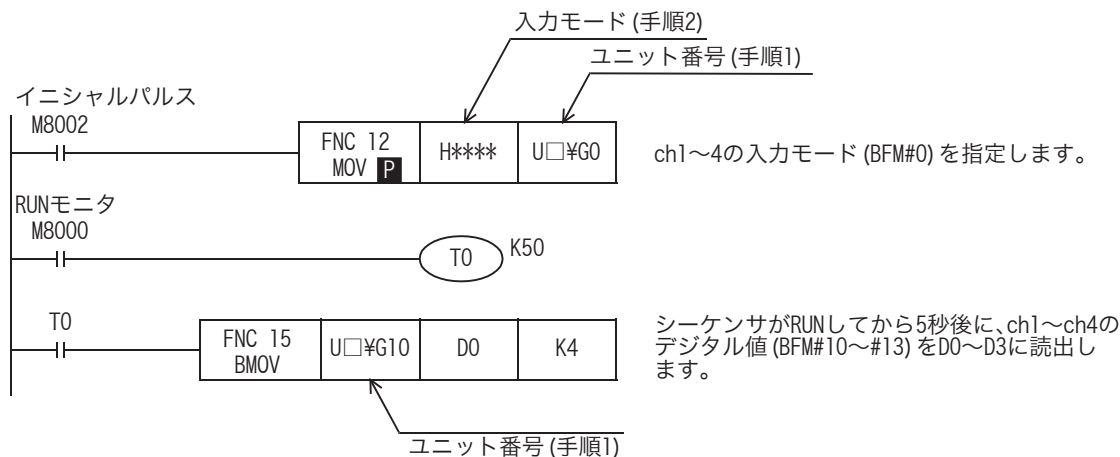
設定値	入力モード	アナログ入力範囲	デジタル出力範囲
0	電圧入力モード	-10V～+10V	-32000～+32000
1	電圧入力モード	-10V～+10V	-4000～+4000
2	電圧入力 アナログ値ダイレクト表示モード	-10V～+10V	-10000～+10000
3	電流入力モード	4mA～20mA	0～16000
4	電流入力モード	4mA～20mA	0～4000
5	電流入力 アナログ値ダイレクト表示モード	4mA～20mA	4000～20000
6	電流入力モード	-20mA～+20mA	-16000～+16000
7	電流入力モード	-20mA～+20mA	-4000～+4000
8	電流入力 アナログ値ダイレクト表示モード	-20mA～+20mA	-20000～+20000
F	ch不使用		

→ 標準の入力特性の詳細については、2.4節を参照  
→ 入力モード(BFM#0)の詳細については、5.4.1項を参照

### 3 シーケンスプログラムを作成する。

アナログデータを読み出すプログラムを作成します。

- H\*\*\*には、手順2で決めた入力モードを入れてください。
- □は、手順1で確認したユニット番号を入れてください。



### 4 シーケンスプログラムを転送し、データレジスタの内容を確認する。

- 1) シーケンスプログラムを転送し、シーケンサをRUNしてください。
- 2) シーケンサのデータレジスタ(D0～D3)に4ADに入力されたアナログデータが格納されます。
- 3) D0～D3に、データが格納されているか確認してください。

→ データが正しく格納されない場合は、8.トラブルシューティング参照



## 5. バッファメモリ(BFM)

本章では、4AD内のバッファメモリの内容について説明します。

### 5.1 ユニット番号の割付けとバッファメモリの概要

1. ユニット番号の割付け

ユニット番号は、左側の特殊増設ユニット/ブロックから順番に0～7で割り付けられます。  
FX3UC-32MT-LT(-2)に接続するばあい、1～7のユニット番号が割り付けられます。

FX3U, FX3UC (D, DS, DSS) シーケンサに接続するばあい

ユニットNo. 0		ユニットNo. 1		ユニットNo. 2	
基本ユニット	入出力増設 ブロック	特殊増設 ブロック	特殊増設 ブロック	入出力増設 ブロック	特殊増設 ユニット

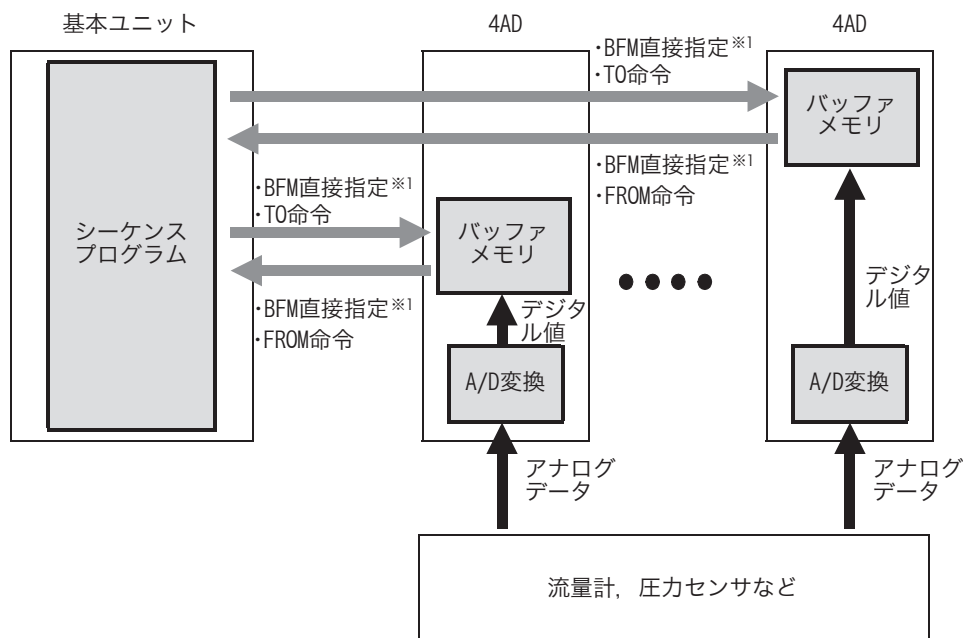
FX3UC-32MT-LT(-2)に接続するばあい

ユニットNo. 0 (内蔵CC-Link/LT)	ユニットNo. 1		ユニットNo. 2		ユニットNo. 3
基本ユニット (FX3UC-32MT -LT (-2))	入出力増設 ブロック	特殊増設 ブロック	特殊増設 ブロック	入出力増設 ブロック	特殊増設 ユニット

A	共通事項
B	FX3U-4AD FX3UC-4AD
C	FX3U-4AD-ADP
D	FX3G-2AD-BD
E	FX3U-4DA
F	FX3U-4DA-ADP
G	FX3G-1DA-BD
H	FX3U-3A-ADP
I	FX3U-4AD-PT -ADP
J	FX3U-4AD-PTW -ADP

## 2. バッファメモリの概要

4ADに入力したアナログ信号は、デジタル値に変換され4AD内のバッファメモリに格納されます。  
また、電圧入力/電流入力の切替えやオフセット、ゲインの調整は、基本ユニットから4AD内のバッファメモリに数値を書き込んで設定します。  
4AD内のバッファメモリの読出し/書込みを行うには、FROM/TO命令または応用命令のバッファメモリの直接指定でシーケンスプログラムを作成します。



※1. バッファメモリの直接指定(U□¥G□)は、応用命令のソースやデスティネーションにバッファメモリを直接指定できるためプログラムの効率化ができます。

→ バッファメモリの読出し/書込みの詳細は、5.2節を参照  
→ バッファメモリの詳細は、5.4節を参照

## 5.2 バッファメモリの読出し/書込み方法

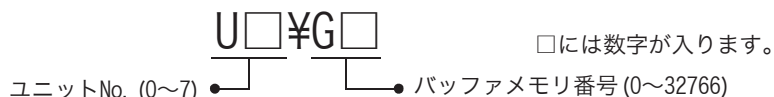
4AD内のバッファメモリの読出しまたは書込み方法には、FROM/TO命令やバッファメモリの直接指定があります。

バッファメモリの直接指定を使用するばあいには、シーケンサ対応ソフトウェアが必要になります。

→ シーケンサ対応ソフトウェアは、1.4節を参照

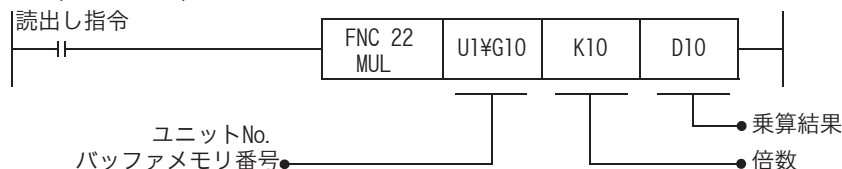
### 5.2.1 バッファメモリの直接指定

バッファメモリの直接指定の方法は、下記の設定したデバイスを、直接応用命令のソースまたはデスティネーションに指定します。



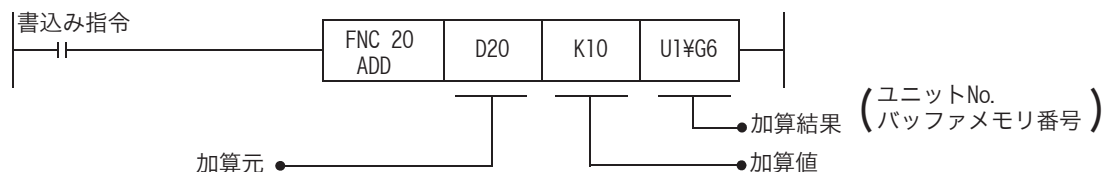
#### 1. 使用例 1

下記プログラムでは、ユニットNo.1, バッファメモリ (BFM#10) の内容にデータ (K10) を乗算し、データレジスタ (D10, D11) に読み出します。



#### 2. 使用例 2

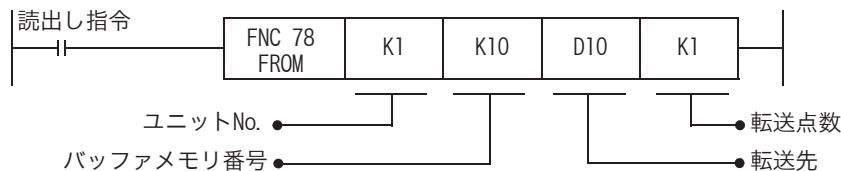
下記プログラムでは、ユニットNo.1, バッファメモリ (BFM#6) にデータレジスタ (D20) にデータ (K10) を加算した内容を書き込みます。



### 5.2.2 FROM/TO命令(従来の方法)

#### 1. FROM命令(BFM→シーケンサに読出し)

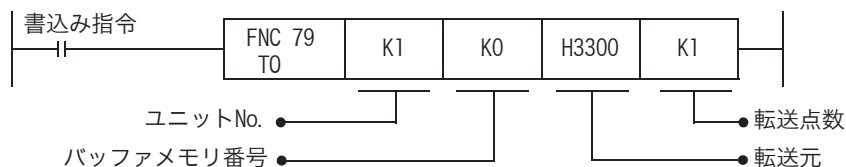
FROM命令は、バッファメモリの内容を読み出すばあい使用します。  
シーケンスプログラムでの使用方法は下記になります。



上記のプログラムでは、ユニットNo.1, バッファメモリ (BFM#10) の内容をデータレジスタ (D10) に1点読み出します。

#### 2. TO命令(シーケンサ→BFMに書込み)

TO命令は、バッファメモリにデータを書き込むばあい使用します。  
シーケンスプログラムでの使用方法は下記になります。



上記のプログラムでは、ユニットNo.1, バッファメモリ (BFM#0) にデータ (H3300) を1点書き込みます。

## 5.3 バッファメモリ(BFM)の一覧

4 AD内のバッファメモリの一覧は下記になります。

→ バッファメモリの詳細は、5.4節以降を参照

BFM番号	内容	設定範囲	初期値	数値の扱い	参照
#0※1	ch1～4の入力モード指定	※2	出荷時 H0000	16進	5. 4. 1項
#1	使用不可	—	—	—	—
#2	ch1平均回数 [単位:回]	1～4095	K1	10進	5. 4. 2項
#3	ch2平均回数 [単位:回]	1～4095	K1	10進	
#4	ch3平均回数 [単位:回]	1～4095	K1	10進	
#5	ch4平均回数 [単位:回]	1～4095	K1	10進	
#6	ch1デジタルフィルタ設定	0～1600	K0	10進	5. 4. 3項
#7	ch2デジタルフィルタ設定	0～1600	K0	10進	
#8	ch3デジタルフィルタ設定	0～1600	K0	10進	
#9	ch4デジタルフィルタ設定	0～1600	K0	10進	
#10	ch1データ (即値データまたは平均値データ)	—	—	10進	5. 4. 4項
#11	ch2データ (即値データまたは平均値データ)	—	—	10進	
#12	ch3データ (即値データまたは平均値データ)	—	—	10進	
#13	ch4データ (即値データまたは平均値データ)	—	—	10進	
#14～#18	使用不可	—	—	—	—
#19※1	設定変更禁止 下記バッファメモリの設定変更を禁止します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>入力モード指定&lt;BFM#0&gt;</li> <li>機能初期化&lt;BFM#20&gt;</li> <li>入力特性書込み&lt;BFM#21&gt;</li> <li>便利機能&lt;BFM#22&gt;</li> <li>オフセットデータ&lt;BFM#41～#44&gt;</li> <li>ゲインデータ&lt;BFM#51～#54&gt;</li> <li>自動転送先データレジスタ指定&lt;BFM#125～#129&gt;</li> <li>データ履歴のサンプリング時間指定&lt;BFM#198&gt;</li> </ul>	変更許可:K2080 変更禁止:K2080以外	出荷時 K2080	10進	5. 4. 5項
#20	機能初期化 K1で初期化します。初期化完了後、自動的にK0になります。	K0またはK1	K0	10進	5. 4. 6項
#21	入力特性書込 オフセット、ゲイン値書込み終了後、自動的にH0000 (b0～3がすべてOFFの状態) になります。	※3	H0000	16進	5. 4. 7項
#22※1	便利機能設定 便利機能: 自動送信機能、データ加算、上下限值検知、急変検知、ピーク値ホールド	※4	出荷時 H0000	16進	5. 4. 8項
#23～#25	使用不可	—	—	—	—
#26	上下限值エラーステータス (BFM#22 b1 ON時有効)	—	H0000	16進	5. 4. 9項
#27	急変検知ステータス (BFM#22 b2 ON時有効)	—	H0000	16進	5. 4. 10項
#28	スケールオーバステータス	—	H0000	16進	5. 4. 11項
#29	エラーステータス	—	H0000	16進	5. 4. 12項
#30	機種コード K2080	—	K2080	10進	5. 4. 13項
#31～#40	使用不可	—	—	—	—

※1. EEPROMにより停電保持します。

※2. 各チャンネルの入力モードを16進で各桁ごとに0～8およびFで指定します。

※3. b0～b3を使用します。

※4. b0～b7を使用します。

BFM番号	内容	設定範囲	初期値	数値の扱い	参照
#41※1	ch1オフセットデータ [単位:mVまたはμA]	BFM#21により書き込みます。 ● 電圧入力: -10000～+9000※2 ● 電流入力: -20000～+17000※3	出荷時 K0	10進	5. 4. 14項
#42※1	ch2オフセットデータ [単位:mVまたはμA]		出荷時 K0	10進	
#43※1	ch3オフセットデータ [単位:mVまたはμA]		出荷時 K0	10進	
#44※1	ch4オフセットデータ [単位:mVまたはμA]		出荷時 K0	10進	
#45～#50	使用不可	—	—	—	—
#51※1	ch1ゲインデータ [単位:mVまたはμA]	BFM#21により書き込みます。 ● 電圧入力: -9000～+10000※2 ● 電流入力: -17000～+30000※3	出荷時 K5000	10進	5. 4. 14項
#52※1	ch2ゲインデータ [単位:mVまたはμA]		出荷時 K5000	10進	
#53※1	ch3ゲインデータ [単位:mVまたはμA]		出荷時 K5000	10進	
#54※1	ch4ゲインデータ [単位:mVまたはμA]		出荷時 K5000	10進	
#55～#60	使用不可	—	—	—	—
#61	ch1加算データ (BFM#22 b0 ON時有効)	-16000～+16000	K0	10進	5. 4. 15項
#62	ch2加算データ (BFM#22 b0 ON時有効)	-16000～+16000	K0	10進	
#63	ch3加算データ (BFM#22 b0 ON時有効)	-16000～+16000	K0	10進	
#64	ch4加算データ (BFM#22 b0 ON時有効)	-16000～+16000	K0	10進	
#65～#70	使用不可	—	—	—	—
#71	ch1下限値エラー設定 (BFM#22 b1 ON時有効)	入力範囲の最小デジタル値～ 上限値エラー設定値	入力範囲の 最小デジタル値	10進	5. 4. 16項
#72	ch2下限値エラー設定 (BFM#22 b1 ON時有効)		入力範囲の 最小デジタル値	10進	
#73	ch3下限値エラー設定 (BFM#22 b1 ON時有効)		入力範囲の 最小デジタル値	10進	
#74	ch4下限値エラー設定 (BFM#22 b1 ON時有効)		入力範囲の 最小デジタル値	10進	
#75～#80	使用不可	—	—	—	—
#81	ch1上限値エラー設定 (BFM#22 b1 ON時有効)	下限値エラー設定～ 入力範囲の最大デジタル値	入力範囲の 最大デジタル値	10進	5. 4. 16項
#82	ch2上限値エラー設定 (BFM#22 b1 ON時有効)		入力範囲の 最大デジタル値	10進	
#83	ch3上限値エラー設定 (BFM#22 b1 ON時有効)		入力範囲の 最大デジタル値	10進	
#84	ch4上限値エラー設定 (BFM#22 b1 ON時有効)		入力範囲の 最大デジタル値	10進	
#85～#90	使用不可	—	—	—	—
#91	ch1急変検知設定値 (BFM#22 b2 ON時有効)	1～フルスケールの50%	フルスケールの5%	10進	5. 4. 17項
#92	ch2急変検知設定値 (BFM#22 b2 ON時有効)	1～フルスケールの50%	フルスケールの5%	10進	
#93	ch3急変検知設定値 (BFM#22 b2 ON時有効)	1～フルスケールの50%	フルスケールの5%	10進	
#94	ch4急変検知設定値 (BFM#22 b2 ON時有効)	1～フルスケールの50%	フルスケールの5%	10進	
#95～#98	使用不可	—	—	—	—
#99	上下限値エラー/急変検知エラーのクリア	※4	H0000	—	5. 4. 18項
#100	使用不可	—	—	—	—

※1. EEPROMにより停電保持します。

※2. オフセット、ゲイン値は、次の関係を満たす必要があります。  
7500 ≥ ゲイン値－オフセット値 ≥ 1000

※3. オフセット、ゲイン値は、次の関係を満たす必要があります。  
30000 ≥ ゲイン値－オフセット値 ≥ 3000

※4. b0～b2を使用します。

BFM番号	内容	設定範囲	初期値	数値の扱い	参照
#101	ch1ピーク値(最小)(BFM#22 b3 ON時有効)	—	—	10進	5. 4. 19項
#102	ch2ピーク値(最小)(BFM#22 b3 ON時有効)	—	—	10進	
#103	ch3ピーク値(最小)(BFM#22 b3 ON時有効)	—	—	10進	
#104	ch4ピーク値(最小)(BFM#22 b3 ON時有効)	—	—	10進	
#105～#108	使用不可	—	—	—	—
#109	ピーク値(最小値)リセット	※2	H0000	16進	5. 4. 20項
#110	使用不可	—	—	—	—
#111	ch1ピーク値(最大)(BFM#22 b3 ON時有効)	—	—	10進	5. 4. 19項
#112	ch2ピーク値(最大)(BFM#22 b3 ON時有効)	—	—	10進	
#113	ch3ピーク値(最大)(BFM#22 b3 ON時有効)	—	—	10進	
#114	ch4ピーク値(最大)(BFM#22 b3 ON時有効)	—	—	10進	
#115～#118	使用不可	—	—	—	—
#119	ピーク値(最大値)リセット	※2	H0000	16進	5. 4. 20項
#120～#124	使用不可	—	—	—	—
#125※1	ピーク値(最小:BFM#101～#104、最大:#111～#114) 自動転送先データレジスタ指定 (BFM#22 b4 ON時有効、連続8点占有)	0～7992	出荷時 K200	10進	5. 4. 21項
#126※1	上下限値エラーステータス(BFM#26) 自動転送先データレジスタ指定 (BFM#22 b5 ON時有効)	0～7999	出荷時 K208	10進	5. 4. 22項
#127※1	急変検知ステータス(BFM#27) 自動転送先データレジスタ指定 (BFM#22 b6 ON時有効)	0～7999	出荷時 K209	10進	5. 4. 23項
#128※1	スケールオーバーステータス(BFM#28) 自動転送先データレジスタ指定 (BFM#22 b7 ON時有効)	0～7999	出荷時 K210	10進	5. 4. 24項
#129※1	エラーステータス(BFM#29) 自動転送先データレジスタ指定 (BFM#22 b8 ON時有効)	0～7999	出荷時 K211	10進	5. 4. 25項
#130～#196	使用不可	—	—	—	—
#197	データ履歴機能のデータ巡回更新機能選択	※2	H0000	16進	5. 4. 26項
#198※1	データ履歴のサンプリング時間設定[単位:ms]	0～30000	K15000	10進	5. 4. 27項
#199	データ履歴リセット・データ履歴ストップ	※3	H0000	16進	5. 4. 28項
#200	ch1データ履歴(初回の値)	—	K0	10進	5. 4. 29項
{ }	{ }	{ }	{ }	10進	
#1899	ch1データ履歴(1700回目の値)	—	K0	10進	
#1900	ch2データ履歴(初回の値)	—	K0	10進	
{ }	{ }	{ }	{ }	10進	
#3599	ch2データ履歴(1700回目の値)	—	K0	10進	
#3600	ch3データ履歴(初回の値)	—	K0	10進	
{ }	{ }	{ }	{ }	10進	
#5299	ch3データ履歴(1700回目の値)	—	K0	10進	
#5300	ch4データ履歴(初回の値)	—	K0	10進	
{ }	{ }	{ }	{ }	10進	
#6999	ch4データ履歴(1700回目の値)	—	K0	10進	
#7000～ #8063	システム用エリア	—	—	—	—

※1. EEPROMにより停電保持します。

※2. b0～b3を使用します。

※3. b0～b3およびb8～b11を使用します。

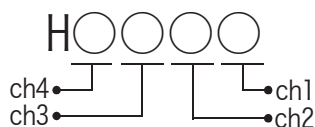
## 5.4 バッファメモリの詳細

### 5.4.1 [BFM#0] 入力モードの指定

初期値(出荷時): H0000

数値の扱い: 16進(H)

ch1～ch4の入力モードを指定します。  
入力モードの指定は、4桁のHEXコードで各桁に各ch番号を割り付けています。各桁に0～8, Fの数値を設定することで入力モードを変更することができます。



入力モードの種類は、下表になります。

→ 入力特性については、2.4節を参照

設定値 [HEX]	入力モード	アナログ入力範囲	デジタル出力範囲
0	電圧入力モード	-10V～+10V	-32000～+32000
1	電圧入力モード	-10V～+10V	-4000～+4000
2※1	電圧入力 アナログ値ダイレクト表示モード	-10V～+10V	-10000～+10000
3	電流入力モード	4mA～20mA	0～16000
4	電流入力モード	4mA～20mA	0～4000
5※1	電流入力 アナログ値ダイレクト表示モード	4mA～20mA	4000～20000
6	電流入力モード	-20mA～+20mA	-16000～+16000
7	電流入力モード	-20mA～+20mA	-4000～+4000
8※1	電流入力 アナログ値ダイレクト表示モード	-20mA～+20mA	-20000～+20000
9～E	設定不可	—	—
F	ch不使用	—	—

※1. オフセット、ゲイン値の変更はできません。

#### 1. 入力モードの設定時の注意

- 入力モード設定(変更)をすると、アナログ入力特性は自動的に変更されます。  
また、オフセット、ゲイン値を変更することで、特性を独自の値に設定できます。(分解能は不変)
- アナログ値ダイレクト表示(※1)に指定しているばあいは、オフセット、ゲイン値の変更はできません。
- 入力モードの指定には、約5秒を要します。  
入力モードを変更したばあいは、各設定の書込みは、5秒以上時間を設けた後実行してください。
- 全ch(チャンネル)不使用(HFFFF)の設定はできません。

#### 2. EEPROM書込み時の注意

BFM#0, #19, #21, #22, #125～#129および#198に設定値を書き込むと、4AD内のEEPROMにデータの書込みが行われます。

EEPROMの書込み許容回数は1万回以下のため、これらのBFMへ毎演算周期や高頻度にデータを書き込むようなプログラムを行わないでください。

## 5.4.2 [BFM#2～#5] 平均回数

設定範囲: 1～4095

初期値: K1

数値の扱い: 10進(K)

chデータ(ch1～4: BFM#10～#13)を即値から平均値にしたいばあいは、平均回数(ch1～4: BFM#2～5)に値を設定します。

平均回数の設定値と動作については、下表のとおりです。

→ chデータの更新タイミングについては、5.4.4項を参照

平均回数 (BFM#2～#5)	chデータ (BFM#10～#13) の種類	エラー内容
0以下	即値データ (A/D変換処理することにchデータを更新)	設定値はK0になり、平均回数設定不良(BFM#29 b10)のエラーが発生します。
1 (初期値)	即値データ (A/D変換処理することにchデータを更新)	—
2～400	平均値データ (A/D変換処理することに平均値を計算しchデータを更新)	—
401～4095	平均値データ (A/D変換データを平均回数に達するたびに平均値を計算しchデータを更新)	—
4096以上	平均値データ (A/D変換データを平均回数に達するたびに平均値を計算しchデータを更新)	設定値は4096になり、平均回数設定不良(BFM#29 b10)のエラーが発生します。

### 1. 用途

測定信号に電源周波数のような、比較的緩やかなリップルノイズを含むばあいは、平均化することで安定したデータを得ることができます。

### 2. 平均回数の設定時の注意

- 平均回数を使用するばあいは、平均回数を使用するchのデジタルフィルタ設定(ch1～4: BFM#6～#9)を必ず0に設定してください。  
また、デジタルフィルタ機能を使用するばあいは、使用するchの平均回数(BFM#2～#5)を必ず1に設定してください。  
設定値が1以外で、デジタルフィルタ(ch1～4: BFM#6～#9)が0以外に設定しているばあいは、デジタルフィルタ設定不良(BFM#29 b11)のエラーが発生します。
- いずれかのchでデジタルフィルタ機能を使用すると、全chのA/D変換時間は5msになります。
- 平均回数を設定範囲外で設定したばあいは、平均回数設定不良(BFM#29 b10)のエラーが発生します。
- 平均回数を設定すると、データ履歴機能は使用できません。



### 5.4.3 [BFM#6～#9] デジタルフィルタ設定

設定範囲: 0～1600

初期値: K0

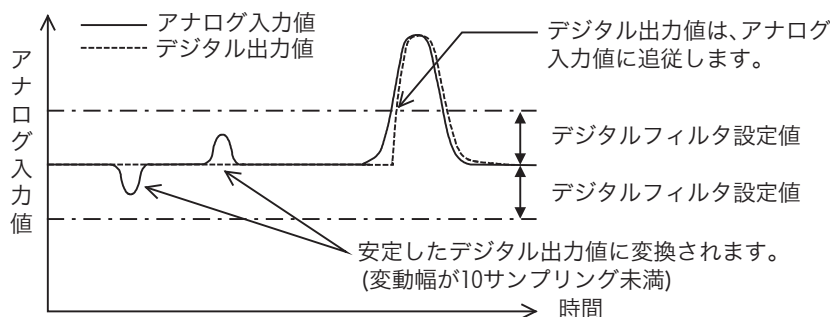
数値の扱い: 10進(K)

chデータ(ch1～4: BFM#10～#13)にデジタルフィルタを使用するばあいには、デジタルフィルタ設定(ch1～4: BFM#6～#9)にデジタルフィルタ値を設定します。

→ chデータの更新タイミングについては、5.4.4項を参照

デジタルフィルタ機能を使用すると、アナログ入力値、デジタルフィルタの設定値とデジタル出力値(chデータ)の関係は、次のようになります。

- デジタルフィルタ値(ch1～4: BFM#6～#9) > アナログ信号の変動(変動幅が10サンプリング未満)  
デジタルフィルタ設定値より、アナログ信号(入力値)の変動が小さいばあいは、安定化されたデジタル出力値に変換されchデータ(ch1～4: BFM#10～#13)に格納します。
- デジタルフィルタ値(ch1～4: BFM#6～#9) < アナログ信号の変動  
デジタルフィルタ設定値より、アナログ信号(入力値)の変動が大きいばあいは、アナログ信号に追従したデジタル出力値を該当chのchデータ(ch1～4: BFM#10～#13)に格納します。



設定した値と動作の関係は下記になります。

設定値	動作
0未満	デジタルフィルタ機能無効 設定エラー (BFM#29 b11 ON)
0	デジタルフィルタ機能無効
1～1600	デジタルフィルタ機能有効
1601以上	デジタルフィルタ機能無効 設定エラー (BFM#29 b11 ON)

#### 1. 用途

測定信号に急峻なスパイクノイズなどを含むばあいは、平均回数よりもデジタルフィルタを用いた方が安定したデータを得ることができます。

#### 2. デジタルフィルタ設定時の注意

- 使用するchの平均回数(ch1～4: BFM#2～#5)を必ず1に設定してください。平均回数の設定値が1以外で、デジタルフィルタ設定が0以外に設定しているばあいは、デジタルフィルタ設定不良(BFM#29 b11)のエラーが発生します。
- いずれかのchでデジタルフィルタ機能を使用すると、全チャンネルのA/D変換時間は5msになります。
- デジタルフィルタ設定を0～1600の範囲外で設定したばあいは、デジタルフィルタ設定不良(BFM#29 b11)のエラーが発生します。

#### 5.4.4 [BFM#10～#13] chデータ

数値の扱い: 10進(K)

A/D変換されたデジタル値を格納します。

平均回数(ch1～4: BFM#2～#5)やデジタルフィルタ設定(ch1～4: BFM#6～#9)により、chデータ(ch1～4: BFM#10～13)やデータの更新タイミングは下表のようになります。

→ 平均回数設定の詳細は、5.4.2項を参照

→ デジタルフィルタ機能については、5.4.3項を参照

平均回数 (BFM#2～#5)	デジタル フィルタ機能 (BFM#6～#9)	chデータ (BFM#10～#13) の更新タイミング	
		chデータの種類	更新タイミング
0以下	0 (使用しない)	即値データ 設定値は0になり、平均回数設定不良 (BFM#29, b10) のエラーが発生します。	A/D変換処理ごとにデータを更新 更新タイミングの時間は次のようになります。
1	0 (使用しない)	即値データ	更新時間 = $500\mu s^{※1} \times \text{使用ch数}$
	1～1600 (使用する)	即値データ デジタルフィルタ機能を使用	
2～400	0 (使用しない)	平均値データ	A/D変換処理ごとにデータを更新 更新タイミングの時間は次のようになります。
401～4095		平均値データ	更新時間 = $500\mu s^{※1} \times \text{使用ch数}$
4096以上		平均値データ 設定値は4096になり、平均回数設定不良 (BFM#29, b10) のエラーが発生します。	
			更新時間 = $500\mu s^{※1} \times \text{使用ch数} \times \text{平均回数}$

※1.  $500\mu s$  はA/D変換時間です。

ただし、1chでもデジタルフィルタ機能を使用しているばあい、全chのA/D変換時間は5msになります。

#### 5.4.5 [BFM#19] 設定変更禁止

設定範囲: K2080またはK2080以外

初期値(出荷時): K2080

数値の扱い: 10進(K)

下記バッファメモリを設定変更禁止にします。

- ・ 入力モード(BFM#0)
- ・ 機能初期化(BFM#20)
- ・ 入力特性書込み(BFM#21)
- ・ 便利機能(BFM#22)
- ・ オフセットデータ(BFM#41～#44)
- ・ ゲインデータ(BFM#51～#54)
- ・ 自動転送先データレジスタ指定(BFM#125～#129)
- ・ データ履歴のサンプリング時間設定(BFM#198)

設定変更禁止(BFM#19)には、下記値を設定します。

設定値	内容
K2080	変更許可
K2080以外	変更禁止

#### 1. EEPROM書込み時の注意

BFM#0, #19, #21, #22, #125～#129および#198に設定値を書き込むと、4AD内のEEPROMにデータの書込みが行われます。

→ EEPROM書込み時の注意については、5.4.1項を参照

## 5.4.6 [BFM#20] 初期化機能(工場出荷時の設定)

設定範囲: K0またはK1  
初期値: K0  
数値の扱い: 10進(K)

BFM#0～#6999の全データを初期化し、4ADを工場出荷時の状態にします。

設定値	内容
K0	通常
K1	初期化実行

K1を書き込み初期化が完了すると、自動的にK0になります。

### 1. 初期化機能設定時の注意

- 初期化処理には、約5秒の時間が必要です。
- 設定値変更禁止(BFM#19)の設定が優先されます。 初期化を実行するばあい、BFM#19をK2080にしてください。

## 5.4.7 [BFM#21] 入力特性の書き込み

初期値: H0000  
数値の扱い: 16進(H)

BFM#21の下位4ビットに各ch番号を割り付けており、各ビットをONすると割り付けられたch番号のオフセットデータ(BFM#41～#44)、ゲインデータ(BFM#51～#54)が内蔵メモリ(EEPROM)に書き込まれ有効になります。

### 1. BFM#21のビットの割付け

ビット番号	内容
b0	ch1 オフセットデータ(BFM#41)、ゲインデータ(BFM#51)の書き込み
b1	ch2 オフセットデータ(BFM#42)、ゲインデータ(BFM#52)の書き込み
b2	ch3 オフセットデータ(BFM#43)、ゲインデータ(BFM#53)の書き込み
b3	ch4 オフセットデータ(BFM#44)、ゲインデータ(BFM#54)の書き込み
b4～b15	使用不可

複数のchに対し、同時に書き込み指令をあたえることもできます。(H000Fで全chの書き込みとなります。)書き込みが完了すると自動的にH0000(b0～b3がすべてOFFの状態)になります。

## 5.4.8 [BFM#22] 便利機能設定

初期値(出荷時): H0000

数値の扱い: 16進(H)

BFM#22のb0～b8の各ビットをONすると割り付けられた機能(下表)が有効になり、OFFにすると無効になります。

### 1. BFM#22のビットの割付け

ビット番号	機能名称	内容	参照
b0	データ加算機能	chデータ (BFM#10～#13), ピーク値 (BFM#101～#104, #111～#114), データ履歴 (BFM#200～#6999) の値が実測値に加算データ (BFM#61～#64) を加えた値になります。 また下限値エラー設定 (BFM#71～#74), 上限値エラー設定 (BFM#81～#84) に書き込む値は、加算データ (BFM#61～#64) を加えた値を設定してください。	5. 4. 15項
b1	上下限值検知機能	各chのA/D変換データが、下限値エラー設定 (BFM#71～#74), 上限値エラー設定 (BFM#81～#84) の範囲を超えたとき、その結果が上下限エラーステータス (BFM#26) に書き込まれます。	5. 4. 16項
b2	急変検知機能	chデータ (BFM#10～#13) の更新時、前回の値と新しい値の差が、急変検知設定 (BFM#91～#94) の値より大きいとき、その結果が急変検知ステータス (BFM#27) に書き込まれます。	5. 4. 17項
b3	ピーク値ホールド機能	chデータ (BFM#10～#13) に書き込まれた値の最小値をピーク値 (最小) (BFM#101～#104) に、最大値をピーク値 (最大) (BFM#111～#114) に書き込みます。	5. 4. 19項
b4	ピーク値 自動転送機能	ピーク値 自動転送先先頭データレジスタ指定 (BFM#125) で指定したデータレジスタから連続8点に、ピーク値 (最小) (BFM#101～#104), ピーク値 (最大) (BFM#111～#114) の値を書き込みます。	5. 4. 19項 5. 4. 21項
b5	上下限值エラーステータス 自動転送機能	上下限值エラーステータス 自動転送先データレジスタ指定 (BFM#126) で指定したデータレジスタに、上下限エラーステータス (BFM#26) の値を書き込みます。	5. 4. 16項 5. 4. 22項
b6	急変検知ステータス 自動転送機能	急変検知ステータス 自動転送データレジスタ指定 (BFM#127) で指定したデータレジスタに、急変検知ステータス (BFM#27) の値を書き込みます。	5. 4. 17項 5. 4. 23項
b7	スケールオーバーステータス 自動転送機能	スケールオーバーステータス 自動転送データレジスタ指定 (BFM#128) で指定したデータレジスタに、スケールオーバーステータス (BFM#28) の値を書き込みます。	5. 4. 24項
b8	エラーステータス 自動転送機能	エラーステータス 自動転送データレジスタ指定 (BFM#129) で指定したデータレジスタに、エラーステータス (BFM#29) の値を書き込みます。	5. 4. 25項
b9～b15	-	使用不可	-

### 2. 便利機能設定時の注意

- データ加算機能を使用しても、スケールオーバ(BFM#28)は、加算データ(BFM#61～#64)の値が加算される前の値で、エラービットがONします。
- ピーク値自動転送機能(BFM#22 b4)を使用するばあいは、ピーク値ホールド機能(BFM#22 b3)を有効にしてください。
- 上下限值エラーステータス自動転送機能(BFM#22 b5)を使用するばあいは、上下限值検知機能(BFM#22 b1)を有効にしてください。
- 急変検知ステータス自動転送機能(BFM#22 b6)を使用するばあいは、急変検知機能(BFM#22 b2)を有効にしてください。
- FX5U, FX5UC CPUユニットに接続して使用するばあいは、b4～b8の自動転送機能を使用しないでください。

### 3. EEPROM書き込み時の注意

BFM#0, #19, #21, #22, #125～#129および#198に設定値を書き込むと、4AD内のEEPROMにデータの書き込みが行われます。

→ EEPROM書き込み時の注意については、5.4.1項を参照

## 5.4.9 [BFM#26] 上下限値エラーステータス

初期値: H0000

数値の扱い: 16進(H)

chデータ(BFM#10～#13)が下限値エラー設定(BFM#71～#74)以下になったとき、または上限値エラー設定(BFM#81～#84)以上になったとき次のように動作します。

- chデータ < 下限値エラー設定値のとき  
下限値エラーのビットをON(セット)します。
- chデータ > 上限値エラー設定値のとき  
上限値エラーのビットをON(セット)します。

→ 上下限値エラーのリセットについては、5.4.18項を参照

### 1. BFM#26のビットの割付け

各chの下限値エラー，上限値エラーを下表のように割り付けています。

ビット番号	ch番号	内容
b0	ch1	下限値エラー
b1		上限値エラー
b2	ch2	下限値エラー
b3		上限値エラー
b4	ch3	下限値エラー
b5		上限値エラー
b6	ch4	下限値エラー
b7		上限値エラー
b8～b15	使用不可	

### 2. 上下限値エラーステータス使用時の注意

- 上下限値エラーステータスを使用するには、上下限値検知機能(BFM#22 b1)をONする必要があります。
- ONしたビットは、下記操作でOFFになります。
  - 電源をOFF→ONにする。
  - 上下限エラー / 急変検知エラーのクリア(BFM#99 b0、b1)をONする。
  - 上下限エラーステータス(BFM#26)にH0000を書き込む。
- 各エラーを検知した状態でも、chデータ(BFM#10～#13)の更新を継続して行います。
- FX5U, FX5UC CPUユニットに接続して使用するばあいは、上下限値エラーステータス自動転送機能には対応していません。

### 3. 上下限値エラーステータス自動転送機能(BFM#22 b5)

上下限値エラーステータス自動転送先データレジスタ指定(BFM#126)で指定したデータレジスタにBFM#26の内容を転送できます。

上下限エラーが発生したときのみ、4ADからシーケンサに対して自動でデータ転送を行うため、シーケンサ側での読出しプログラムが不要となり、シーケンサのスキャンタイムを短くできます。

□には数値が入ります。

便利機能設定	自動転送機能		
ON=有効	転送元バッファメモリ		転送先データレジスタ指定 (BFM#126:K□)
BFM#22 b1:ON BFM#22 b5:ON	BFM#26	→	D□

## 5.4.10 [BFM#27] 急変検知ステータス

初期値: H0000

数値の扱い: 16進(H)

chデータ(BFM#10～#13)の更新時に、前回の値と新しい値との差が急変検知設定(BFM#91～#94)の値より大きいばあい次のように動作します。

- (新しい値)－(前回の値) > (急変検知設定の値) のとき  
+方向のビットがON(セット)します。
- (前回の値)－(新しい値) > (急変検知設定の値) のとき  
－方向のビットがON(セット)します。

→ 急変検知ステータスのリセットについては、5.4.18項を参照

### 1. BFM#27のビットの割付け

各chの急変検知－方向、急変検知＋方向を下表のように割り付けています。

ビット番号	ch番号	内容
b0	ch1	急変検知 －方向
b1		急変検知 ＋方向
b2	ch2	急変検知 －方向
b3		急変検知 ＋方向
b4	ch3	急変検知 －方向
b5		急変検知 ＋方向
b6	ch4	急変検知 －方向
b7		急変検知 ＋方向
b8～b15	使用不可	

### 2. 急変検知ステータス使用時の注意

- 急変検知ステータスを使用するには、急変検知機能(BFM#22 b2)をONする必要があります。
- ONしたビットは、下記操作でOFFになります。
  - 電源をOFF→ONにする。
  - 上下限エラー / 急変検知エラーのクリア(BFM#99 b2)をONする。
  - 急変検知ステータス(BFM#27)にH0000を書き込む。
- 急変検知した状態でも、chデータ(BFM#10～#13)の更新を継続して行います。
- FX5U, FX5UC CPUユニットに接続して使用するばあいは、急変検知ステータス自動転送機能には対応していません。

### 3. 急変検知ステータス自動転送機能(BFM#22 b6)

急変検知ステータス自動転送先データレジスタ指定(BFM#127)で指定したデータレジスタに、BFM#27の内容を転送できます。

急変検知したときのみ、4ADからシーケンサに対して自動でデータ転送を行うため、シーケンサ側での読出しプログラムが不要となり、シーケンサのスキャンタイムを短くできます。

□には数値が入ります。

便利機能設定	自動転送機能		
ON=有効	転送元バッファメモリ		転送先データレジスタ指定(BFM#127:K□)
BFM#22 b2:ON BFM#22 b6:ON	BFM#27	→	D□

## 5.4.11 [BFM#28] スケールオーバステータス

初期値: H0000

数値の扱い: 16進(H)

A/D変換範囲外のアナログ値が入力されたとき、次のように動作します。

- (アナログ入力値) < (A/D変換可能範囲の下限値) のとき  
スケールオーバ(下限)のビットがON(セット)します。
- (アナログ入力値) > (A/D変換可能範囲の上限値) のとき  
スケールオーバ(上限)のビットがON(セット)します。

## 1. A/D変換可能範囲

入力仕様	A/D変換可能範囲
電圧入力	-10. 2V～+10. 2V
電流入力	-20. 4mA～+20. 4mA

## 2. BFM#28のビットの割付け

ビット番号	ch番号	内容
b0	ch1	スケールオーバ(下限)
b1		スケールオーバ(上限)
b2	ch2	スケールオーバ(下限)
b3		スケールオーバ(上限)
b4	ch3	スケールオーバ(下限)
b5		スケールオーバ(上限)
b6	ch4	スケールオーバ(下限)
b7		スケールオーバ(上限)
b8～b15	使用不可	

## 3. スケールオーバステータス使用時の注意

- ONしたビットは、下記操作でOFFになります。
  - 電源をOFF→ONにする。
  - スケールオーバステータス(BFM#28)にH0000を書き込む。
- スケールオーバを検出した後も、chデータ(BFM#10～#13)の更新を継続して行います。
- FX5U, FX5UC CPUユニットに接続して使用するばあいは、スケールオーバステータス 自動転送機能には対応していません。

## 4. スケールオーバステータス 自動転送機能(BFM#22 b7)

スケールオーバステータス 自動転送先データレジスタ指定(BFM#128)で指定したデータレジスタに、BFM#28の内容を転送できます。

スケールオーバが発生したときのみ、4ADからシーケンサに対して自動でデータ転送を行うため、シーケンサ側での読出しプログラムが不要となり、シーケンサのスキャンタイムを短くできます。

□には数値が入ります。

便利機能設定	自動転送機能		
ON=有効	転送元バッファメモリ		転送先データレジスタ指定 (BFM#128:K□)
BFM#22 b7:ON	BFM#28	→	D□

### 5.4.12 [BFM#29] エラーステータス

初期値: H0000  
数値の扱い: 16進(H)

BFM#29の各ビットにエラー情報を割付けています。

#### 1. BFM#29のビットの割付け

ビット番号	項目	内容
b0	エラー有り	b2～b4のいずれかがONしているときにb0がONします。
b1	—	—
b2	電源異常	24V電源が正常に供給されていません。 配線または供給されている電圧を確認してください。
b3	ハードエラー	FX3U-4AD/FX3UC-4ADが故障している可能性があります。 最寄りの三菱電機システムサービス株式会社にご相談ください。
b4	A/D変換異常	A/D変換値が異常です。 スケールオーバ (BFM#28) によりエラー発生chの確認ができます。
b5	—	—
b6	BFM読出し/書込み不可	入力特性変更処理中にONしています。 b6がONしている間は、正しいA/D変換データの読出しはできません。
b7	—	—
b8	設定値エラー有り	b10～b15のいずれかがONしているときにb8がONします。
b9	—	—
b10	平均回数設定不良	平均回数 (BFM#2～#5) の値が正しくありません。 1～4095の範囲で再度設定してください。
b11	デジタルフィルタ設定不良	デジタルフィルタ設定 (BFM#6～#9) の値が正しくありません。 0～1600の範囲で再度設定してください。
b12	急変検知設定値エラー	急変検知設定値 (BFM#91～#94) の値が正しくありません。 正しい値を再度設定してください。
b13	上下限検知設定値エラー	下限値エラー設定 (BFM#71～#74), 上限値エラー設定 (BFM#81～#84) の値が正しくありません。正しい値を再度設定してください。
b14	—	—
b15	加算データ設定値エラー	加算データ (BFM#61～#64) の値が正しくありません。 -16000～+16000の範囲で再度設定してください。

#### 2. エラーステータスの注意

各エラーの要因を解除すると、エラービットはクリアされます。  
シーケンスプログラムでBFM#29へ直接H0000を書き込まないでください。  
FX5U, FX5UC CPUユニットに接続して使用するばあいは、エラーステータス 自動転送機能には対応していません。

#### 3. エラーステータス 自動転送機能(BFM#22 b8)

エラーステータス 自動転送先データレジスタ指定 (BFM#129) で指定したデータレジスタに、BFM#29の内容を転送できます。  
エラーが発生したときのみ、4ADからシーケンサに対して自動でデータ転送を行うため、シーケンサ側での読出しプログラムが不要となり、シーケンサのスキャンタイムを短くできます。

□には数値が入ります。

便利機能設定	自動転送機能		
ON=有効	転送元バッファメモリ		転送先データレジスタ指定 (BFM#129:K□)
BFM#22 b8:ON	BFM#29	→	D□

### 5.4.13 [BFM#30] 機種コード

初期値: K2080  
数値の扱い: 10進(K)

K2080(固定値)を格納しています。



## 5.4.14 [BFM#41～#44] オフセットデータ, [BFM#51～#54] ゲインデータ

設定範囲: 下表参照

初期値: 下表参照

数値の扱い: 10進(K)

入力モード指定(BFM#0)の指定によって各chのオフセットデータ, ゲインデータは自動的に格納されます。  
各モードでのオフセットデータ, ゲインデータの初期値は下表のようになります。

- オフセットデータ: デジタル値が0(オフセット基準値)のときのアナログ入力値
- ゲインデータ: デジタル値がゲイン基準値となるときのアナログ入力値  
(入力モードの設定によりゲイン基準値は異なります。)

## 1. オフセットデータ, ゲインデータの基準値と出荷時の値

入力モード (BFM#0)		オフセット (ch1～4: BFM#41～#44)		ゲイン (ch1～4: BFM#51～#54)	
設定値	内容	基準値	初期値	基準値	初期値
0	電圧入力 (-10V～+10V: -32000～+32000)	0	0mV	16000	5000mV
1	電圧入力 (-10V～+10V: -4000～+4000)	0	0mV	2000	5000mV
2	電圧入力 アナログ値ダイレクト表示 (-10V～+10V: -10000～+10000)	0 (変更不可)	0mV (変更不可)	5000 (変更不可)	5000mV (変更不可)
3	電流入力 (4mA～20mA: 0～16000)	0	4000μA	16000	20000μA
4	電流入力 (4mA～20mA: 0～4000)	0	4000μA	4000	20000μA
5	電流入力 アナログ値ダイレクト表示 (4mA～20mA: 4000～20000)	4000 (変更不可)	4000μA (変更不可)	20000 (変更不可)	20000μA (変更不可)
6	電流入力 (-20mA～+20mA: -16000～+16000)	0	0μA	16000	20000μA
7	電流入力 (-20mA～+20mA: -4000～+4000)	0	0μA	4000	20000μA
8	電流入力 アナログ値ダイレクト表示 (-20mA～+20mA: -20000～+20000)	0 (変更不可)	0μA (変更不可)	20000 (変更不可)	20000μA (変更不可)

## 2. オフセットデータ, ゲインデータの変更について

オフセットデータ, ゲインデータを設定すると、入力特性を変更することができます。

オフセット, ゲインデータは、各chに設定でき、電圧入力時はmV、電流入力時はμA単位で書き込みます。

また、オフセットデータ, ゲインデータを変更するばあいは、入力特性の書き込み (BFM#21) を設定する必要があります。

設定範囲は、下表の範囲で行ってください。

	電圧入力 (mV)	電流入力 (μA)
オフセットデータ	-10000～+9000※1	-20000～+17000※2
ゲインデータ	-9000～+10000※1	-17000～+30000※2

※1. オフセット, ゲイン値は、次の関係を満たす必要があります。

$$7500 \geq \text{ゲイン値} - \text{オフセット値} \geq 1000$$

※2. オフセット, ゲイン値は、次の関係を満たす必要があります。

$$30000 \geq \text{ゲイン値} - \text{オフセット値} \geq 3000$$

## 3. オフセットデータ, ゲインデータ変更時の注意

- アナログ値ダイレクト表示モードを使用しているばあいは、入力特性の変更はできません。
- 実入力有効範囲は、入力特性を変更しても、電圧入力時は-10V～+10V、電流入力時は-20mA～+20mAです。
- 分解能は、入力特性を変更しても高くなりません。

→ 入力特性の変更方法の詳細は、6章を参照

### 5.4.15 [BFM#61～#64] 加算データ

設定範囲: -16000～+16000

初期値: K0

数値の扱い: 10進(K)

chデータ(BFM#10～#13), ピーク値(BFM#101～#104, #111～#114), データ履歴(BFM#200～#6999)の値に加算データ(BFM#61～#64)を加えた値が格納されます。

#### 1. 加算データ設定時の注意

- 加算データを使用するには、加算データ機能(BFM#22 b0)をONする必要があります。
- 下限値エラー設定(BFM#71～#74), 上限値エラー設定(BFM#81～#84)には、加算データ(BFM#61～#64)を加えた値を設定してください。

### 5.4.16 [BFM#71～#74] 下限値エラー設定, [BFM#81～#84] 上限値エラー設定

設定範囲: 下表参照

初期値: 下表参照

数値の扱い: 10進(K)

上下限値エラーステータス(BFM#26)で判定するための値を設定します。  
設定範囲は、入力モード(BFM#0)の設定により異なります。  
下記に各入力モード選択時の設定範囲を記載します。

入力モード (BFM#0)		設定範囲	初期値	
設定値	内容		下限値 (ch1～4: BFM#71～ #74)	上限値 (ch1～4: BFM#81～ #84)
0	電圧入力 (-10V～+10V: -32000～+32000)	-32768～+32767	-32768	32767
1	電圧入力 (-10V～+10V: -4000～+4000)	-4095～+4095	-4095	4095
2	電圧入力 アナログ値ダイレクト表示 (-10V～+10V: -10000～+10000)	-10200～+10200	-10200	10200
3	電流入力 (4mA～20mA: 0～16000)	-1～+16383	-1	16383
4	電流入力 (4mA～20mA: 0～4000)	-1～+4095	-1	4095
5	電流入力 アナログ値ダイレクト表示 (4mA～20mA: 4000～20000)	3999～20400	3999	20400
6	電流入力 (-20mA～+20mA: -16000～+16000)	-16384～+16383	-16384	16383
7	電流入力 (-20mA～+20mA: -4000～+4000)	-4096～+4095	-4096	4095
8	電流入力 アナログ値ダイレクト表示 (-20mA～+20mA: -20000～+20000)	-20400～+20400	-20400	20400

#### 1. 下限値エラー設定, 上限値エラー設定時の注意

- 下限値エラー設定, 上限値エラー設定を使用するには、上下限値検知機能(BFM#22 b1)をONする必要があります。
- データ加算機能(BFM#22 b0)併用時は、加算データ(ch1～4: BFM#61～#64)を加えた値を設定してください。ただし、設定範囲内で設定してください。

## 5.4.17 [BFM#91～#94] 急変検知設定値

設定範囲: 下表参照

初期値: 下表参照

数値の扱い: 10進(K)

chデータ(BFM#10～#13)を更新するとき、前回の値と新しい値の差が、急変検知設定値(BFM#91～#94)より大きい場合に、急変と判定します。

その結果は、急変検知ステータス(BFM#27)に書き込まれます。

設定範囲は、入力モード(BFM#0)の設定により下表のとおり異なります。

入力モード (BFM#0)		設定範囲	初期値
設定値	内容		
0	電圧入力 (-10V～+10V: -32000～+32000)	1～32767	3200
1	電圧入力 (-10V～+10V: -4000～+4000)	1～4095	400
2	電圧入力 アナログ値ダイレクト表示 (-10V～+10V: -10000～+10000)	1～10000	1000
3	電流入力 (4mA～20mA: 0～16000)	1～8191	800
4	電流入力 (4mA～20mA: 0～4000)	1～2047	200
5	電流入力 アナログ値ダイレクト表示 (4mA～20mA: 4000～20000)	1～8191	800
6	電流入力 (-20mA～+20mA: -16000～+16000)	1～16383	1600
7	電流入力 (-20mA～+20mA: -4000～+4000)	1～4095	400
8	電流入力 アナログ値ダイレクト表示 (-20mA～+20mA: -20000～+20000)	1～20000	2000

## 1. 急変検知設定値の注意

急変検知設定値を使用するには、急変検知機能(BFM#22 b2)をONする必要があります。

## 5.4.18 [BFM#99] 上下限值エラー / 急変検知エラーのクリア

初期値: H0000

数値の扱い: 16進(H)

BFM#99の下位3ビットは、下限値エラーのクリア、上限値エラーのクリア、急変検知エラーのクリア指令が割り付けられています。各ビットをON(全ch一括)すると、それぞれのエラーステータス(BFM#26, #27)の各フラグをリセットします。

## 1. BFM#99のビットの割付け

ビット番号	内容	クリアされるバッファメモリ
b0	下限値エラークリア	BFM#26
b1	上限値エラークリア	
b2	急変検知エラークリア	BFM#27
b3～b15	使用不可	—

複数のクリア指令を同時にONすることもできます。

## 2. BFM#26, #27リセット実行後の動作

各ビットは自動的にOFFに戻ります。

### 5.4.19 [BFM#101～#104] ピーク値(最小), [BFM#111～#114] ピーク値(最大)

数値の扱い: 10進(K)

chデータ(ch1～4: BFM#10～#13)に書き込まれた値の最小値がBFM#101～#104, 最大値がBFM#111～#114に書き込まれます。

#### 1. ピーク値の注意

ピーク値(最小), ピーク値(最大)を使用するには、ピーク値ホールド機能(BFM#22 b3)をONする必要があります。

#### 2. ピーク値についての注意

- データ加算機能(BFM#22 b0)併用時は、実測値に加算データを加えた値となります。
- ピーク値ホールド機能不使用時、ピーク値はK0となります。
- FX5U, FX5UC CPUユニットに接続して使用するばあいは、ピーク値 自動転送機能には対応していません。

#### 3. ピーク値 自動転送機能(BFM#22 b4)

ピーク値 自動転送先データレジスタ指定(BFM#125)で指定したデータレジスタから連続8点に、ピーク値(最小)とピーク値(最大)を書き込みます。  
ピーク値が更新されたときのみ、4ADからシーケンサに対して自動でデータ転送を行うため、シーケンサ側での読み出しプログラムが不要となり、シーケンサのスキャンタイムを短くできます。

□には数値が入ります。

便利機能設定	自動転送機能		
ON=有効	転送元バッファメモリ		転送先データレジスタ指定 (BFM#125:K□) (指定したデータレジスタから8点)
BFM#22 b4:ON BFM#22 b3:ON	BFM#101～104 BFM#111～114	→	D□～D□+3 D□+4～D□+7

### 5.4.20 [BFM#109] ピーク値(最小)リセット, [BFM#119] ピーク値(最大)リセット

初期値: H0000

数値の扱い: 16進(H)

BFM#109でピーク値(最小)(BFM#101～#104), BFM#119でピーク値(最大)(BFM#111～#114)の値をクリアします。

BFM#109, BFM#119の各ビットには、リセットを行うch番号が割り付けられています。  
各ビットをONすると、割り付けられたchのピーク値がクリアされます。

#### 1. 各BFMのビットの割付け

ビット番号	内容	
	BFM#109	BFM#119
b0	ch1ピーク値(最小) (BFM#101) クリア	ch1ピーク値(最大) (BFM#111) クリア
b1	ch2ピーク値(最小) (BFM#102) クリア	ch2ピーク値(最大) (BFM#112) クリア
b2	ch3ピーク値(最小) (BFM#103) クリア	ch3ピーク値(最大) (BFM#113) クリア
b3	ch4ピーク値(最小) (BFM#104) クリア	ch4ピーク値(最大) (BFM#114) クリア
b4～b15	使用不可	

同時に複数のビットをONすることもできます。

## 5.4.21 [BFM#125] ピーク値自動転送先先頭データレジスタ指定

設定範囲: 0～7992  
初期値(出荷時): K200  
数値の扱い: 10進(K)

ピーク値(最小)(BFM#101～#104), ピーク値(最大)(BFM#111～#114)の値を、BFM#125に設定した値のデータレジスタから連続8点に転送します。  
ピーク値が更新されたときのみ、4ADからシーケンサに対して自動でデータ転送を行うため、シーケンサ側での読み出しプログラムが不要となり、シーケンサのスキャンタイムを短くできます。

→ ピーク値(最小)(BFM#101～#104), ピーク値(最大)(BFM#111～#114)の詳細については、5.4.19項を参照

### 1. BFM#125=K200(出荷時)のばあい

D200～D207の8点に転送されます。

指定したデータレジスタ	内容
D200	ch1 ピーク値(最小) [BFM#101] の値
D201	ch2 ピーク値(最小) [BFM#102] の値
D202	ch3 ピーク値(最小) [BFM#103] の値
D203	ch4 ピーク値(最小) [BFM#104] の値
D204	ch1 ピーク値(最大) [BFM#111] の値
D205	ch2 ピーク値(最大) [BFM#112] の値
D206	ch3 ピーク値(最大) [BFM#113] の値
D207	ch4 ピーク値(最大) [BFM#114] の値

### 2. ピーク値 自動転送先先頭データレジスタ指定時の注意

- 他の自動転送機能と同じデータレジスタを指定しないでください。
- ピーク値 自動転送機能(BFM#22 b4)と、ピーク値ホールド機能(BFM#22 b3)をONする必要があります。
- BFM#125に設定した内容は、EEPROMで保持しています。

### 3. EEPROM書き込み時の注意

BFM#0, #19, #21, #22, #125～#129および#198に設定値を書き込むと、4AD内のEEPROMにデータの書き込みが行われます。

→ EEPROM書き込み時の注意については、5.4.1項を参照

## 5.4.22 [BFM#126] 上下限値エラーステータス自動転送先データレジスタ指定

設定範囲: 0～7999

初期値(出荷時): K208

数値の扱い: 10進(K)

上下限値エラーステータス(BFM#26)の値を、BFM#126に設定した値のデータレジスタに転送します。  
上下限エラーが発生したときのみ、4ADからシーケンサに対して自動でデータ転送を行うため、シーケンサ側での読出しプログラムが不要となり、シーケンサのスキャンタイムを短くできます。

→ 上下限値エラーステータス(BFM#26)の詳細については、5.4.9項を参照

### 1. BFM#126=K208(出荷時)のばあい

指定したデータレジスタ	内容
D208	上下限値エラーステータス (BFM#26) の値

### 2. 上下限値エラーステータス自動転送先データレジスタ指定時の注意

- 他の自動転送機能と同じデータレジスタを指定しないでください。
- 上下限値エラーステータス自動転送機能(BFM#22 b5)と、上下限値検知機能(BFM#22 b1)をONする必要があります。
- BFM#126に設定した内容は、EEPROMで保持しています。

### 3. EEPROM書込み時の注意

BFM#0, #19, #21, #22, #125～#129および#198に設定値を書き込むと、4AD内のEEPROMにデータの書込みが行われます。

→ EEPROM書込み時の注意については、5.4.1項を参照

## 5.4.23 [BFM#127] 急変検知ステータス自動転送先データレジスタ指定

設定範囲: 0～7999

初期値(出荷時): K209

数値の扱い: 10進(K)

急変検知ステータス(BFM#27)の値を、BFM#127に設定した値のデータレジスタに転送します。  
急変検知したときのみ、4ADからシーケンサに対して自動でデータ転送を行うため、シーケンサ側での読出しプログラムが不要となり、シーケンサのスキャンタイムを短くできます。

→ 急変検知ステータス(BFM#27)の詳細については、5.4.10項を参照

### 1. BFM#127=K209(出荷時)のばあい

指定したデータレジスタ	内容
D209	急変検知ステータス (BFM#27) の値

### 2. 急変検知ステータス自動転送先データレジスタ指定時の注意

- 他の自動転送機能と同じデータレジスタを指定しないでください。
- 急変検知ステータス自動転送機能(BFM#22 b6)と、急変検知機能(BFM#22 b2)をONする必要があります。
- BFM#127に設定した内容は、EEPROMで保持しています。

### 3. EEPROM書込み時の注意

BFM#0, #19, #21, #22, #125～#129および#198に設定値を書き込むと、4AD内のEEPROMにデータの書込みが行われます。

→ EEPROM書込み時の注意については、5.4.1項を参照

#### 5.4.24 [BFM#128] スケールオーバ自動転送先データレジスタ指定

設定範囲: 0~7999  
初期値(出荷時): K210  
数値の扱い: 10進(K)

スケールオーバ ステータス(BFM#28)の値を、BFM#128に設定した値のデータレジスタに転送します。  
スケールオーバが発生したときのみ、4ADからシーケンサに対して自動でデータ転送を行うため、シーケンサ側での読み出しプログラムが不要となり、シーケンサのスキャンタイムを短くできます。

→ スケールオーバ ステータス(BFM#28)の詳細については、5.4.11項を参照

##### 1. BFM#128=K210(出荷時)のばあい

指定したデータレジスタ	内容
D210	スケールオーバ ステータス (BFM#28) の値

##### 2. スケールオーバ ステータス自動転送先データレジスタ指定時の注意

- 他の自動転送機能と同じデータレジスタを指定しないでください。
- スケールオーバ ステータス(BFM#22 b7)をONする必要があります。
- BFM#128に設定した内容は、EEPROMで保持しています。

##### 3. EEPROM書き込み時の注意

BFM#0, #19, #21, #22, #125~#129および#198に設定値を書き込むと、4AD内のEEPROMにデータの書き込みが行われます。

→ EEPROM書き込み時の注意については、5.4.1項を参照

#### 5.4.25 [BFM#129] エラーステータス自動転送先データレジスタ指定

設定範囲: 0~7999  
初期値(出荷時): K211  
数値の扱い: 10進(K)

エラーステータス(BFM#29)の値を、BFM#129に設定した値のデータレジスタに転送します。  
エラーが発生したときに、4ADからシーケンサに対して自動でデータ転送を行うため、シーケンサ側での読み出しプログラムが不要となり、シーケンサのスキャンタイムを短くできます。

→ エラーステータス(BFM#29)の詳細については、5.4.12項を参照

##### 1. BFM#129=K211(出荷時)のばあい

指定したデータレジスタ	内容
D211	エラーステータス (BFM#29) の値

##### 2. エラーステータス自動転送先データレジスタ指定時の注意

- 他の自動転送機能と同じデータレジスタを指定しないでください。
- エラーステータス(BFM#22 b8)をONする必要があります。
- BFM#129に設定した内容は、EEPROMで保持しています。

##### 3. EEPROM書き込み時の注意

BFM#0, #19, #21, #22, #125~#129および#198に設定値を書き込むと、4AD内のEEPROMにデータの書き込みが行われます。

→ EEPROM書き込み時の注意については、5.4.1項を参照

## 5.4.26 [BFM#197] データ履歴機能のデータ巡回更新処理選択

初期値: H0000

数値の扱い: 16進(H)

データ履歴(BFM#200～#6999)の更新処理の動作を選択します。  
BFM#197の下位4ビットには、各chを割り付けており、各ビットのON/OFFにより更新処理を設定します。  
ON・・・BFMの若い番号から順番に格納し、1700点を超えると再びBFMの若い番号からデータを上書きします。  
OFF・・・BFMの若い番号から順番に格納し、1700点を超えるとデータ履歴を終了します。

### 1. BFM#197のビットの割付け

ビット番号	内容	履歴データ格納先
b0	ch1 更新処理選択	BFM#200～#1899, 1700点
b1	ch2 更新処理選択	BFM#1900～#3599, 1700点
b2	ch3 更新処理選択	BFM#3600～#5299, 1700点
b3	ch4 更新処理選択	BFM#5300～#6999, 1700点
b4～b15	使用不可	-

## 5.4.27 [BFM#198] データ履歴のサンプリング時間設定

設定範囲: 0～30000

初期値(出荷時): K15000

数値の扱い: 10進(K)

データ履歴のサンプリング時間を設定します。  
いずれかのchでデジタルフィルタ設定を行っているばあい設定する値は、5の倍数のみ有効になります。

### 1. サンプリング周期

サンプリング周期は、デジタルフィルタ機能を使用しているchの有無により次のようになります。

デジタルフィルタ機能を使用している	BFM#198の設定値	サンプリング周期の時間
全chとも使用していない	0	0.5ms × 使用ch数
	1以上	BFM#198の設定値 (ms) × 使用ch数
使用しているchがある	9以下	5ms × 使用ch数
	10以上	BFM#198の設定値 (ms) ※1 × 使用ch数

※1. 5の倍数のみ有効  
(10～14に設定したばあい10ms, 15～19に設定したばあい15ms・・・で動作します。)

### 2. データ履歴機能使用時の注意

平均回数を設定しているchは、データ履歴機能を使用できません。

### 3. EEPROM書き込み時の注意

BFM#0, #19, #21, #22, #125～#129および#198に設定値を書き込むと、4AD内のEEPROMにデータの書き込みが行われます。

→ EEPROM書き込み時の注意については、5.4.1項を参照



## 5.4.28 [BFM#199] データ履歴リセット・データ履歴ストップ

初期値: H0000

数値の扱い: 16進(H)

BFM#199の各ビットには、データ履歴のリセット機能とデータ履歴のストップ機能が割り付けられています。

### 1. データ履歴リセット(b0～b3)

サンプリングされたデータ履歴を各ch単位でクリアします。

各ビットをONすると、割り付けられたchのデータ履歴(初回～1700回目)全てがクリアされます。(同時に複数のビットをONすることもできます。)

クリア動作が完了した後、各ビットは自動的にOFFになります。

### 2. データ履歴ストップ(b8～b11)

データ履歴のサンプリングをch単位で一時停止します。

各ビットがONすると、割り付けられたchのデータ履歴のサンプリングが一時停止されます。(同時に複数のビットをONすることもできます。)

各ビットをOFFにすると再度データ履歴のサンプリングが継続して行われます。

### 3. BFM#199のビットの割付け

ビット番号	ch番号	内容
b0	ch1	データ履歴リセット
b1	ch2	
b2	ch3	
b3	ch4	
b4～b7	使用不可	
b8	ch1	データ履歴ストップ
b9	ch2	
b10	ch3	
b11	ch4	
b12～b15	使用不可	

### 4. データ履歴リセット時の注意

- データ履歴リセットは、各ビットがOFF→ONに変化したときにクリアします。

## 5.4.29 [BFM#200～#6999] データ履歴

初期値: K0

数値の扱い: 10進(K)

各chのA/D変換値をサンプリングしBFMに書き込みます。

4ADは、各chのA/D変換値をデータ履歴としてBFM#198で設定したサンプリング周期により、各ch 1700点までサンプリングし下表のBFMに格納できます。BFMの若い番号から順番に格納していきます。

データ履歴のストップやデータのクリアは、BFM#199より行えます。

回数	BFM番号			
	ch1	ch2	ch3	ch4
初回のデータ	#200	#1900	#3600	#5300
2回目のデータ	#201	#1901	#3601	#5301
3回目のデータ	#202	#1902	#3602	#5302
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
1700回目のデータ	#1899	#3599	#5299	#6999

### 1. データ履歴読出し時の注意

多数のデータ履歴をシーケンサ本体にFROM命令などで一度に読み出すとシーケンサ本体にウォッチドッグタイマエラーが発生します。データ履歴は分割してFROM命令などで読み出し、各命令の間にはWDT(ウォッチドッグタイマリフレッシュ)命令をプログラムしてください。

## 6. 入力特性の変更

4ADは、工場出荷時に各入力モード(BFM#0)に合った標準入力特性をもっています。しかし、オフセットデータ(BFM#41～#44)、ゲインデータ(BFM#51～#54)を変更すると、各chに独自の入力特性に変更できます。本章では、入力特性の変更方法について説明します。

### 6.1 入力特性の変更の手順

#### 1 入力モード(BFM#0)を決める。

使用するchと電圧/電流の仕様に合った入力モード(BFM#0)を決めます。

設定値[HEX]	入力モード	アナログ入力範囲	デジタル出力範囲
0	電圧入力モード	-10V～+10V	-32000～+32000
1	電圧入力モード	-10V～+10V	-4000～+4000
2	電圧入力アナログ値ダイレクト表示モード	オフセット、ゲイン調整はできません。	
3	電流入力モード	4mA～20mA	0～16000
4	電流入力モード	4mA～20mA	0～4000
5	電流入力アナログ値ダイレクト表示モード	オフセット、ゲイン調整はできません。	
6	電流入力モード	-20mA～+20mA	-16000～+16000
7	電流入力モード	-20mA～+20mA	-4000～+4000
8	電流入力アナログ値ダイレクト表示モード	オフセット、ゲイン調整はできません。	
9～E	使用できません。	—	—
F	ch不使用	—	—

例) ch1, ch2を入力モード0, ch3, ch4を不使用に設定する。 設定値: HFF00

#### 設定時の注意

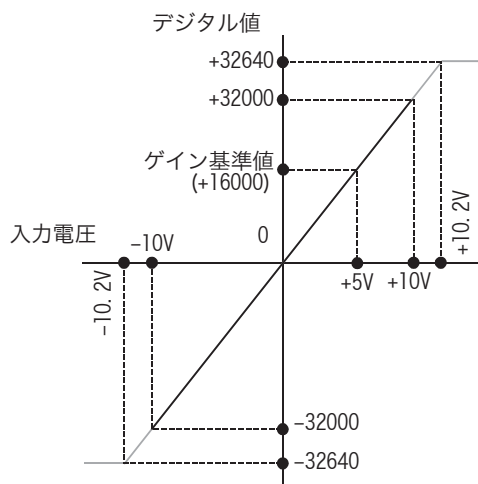
- 2, 5, 8, Fを設定しているchは入力特性の変更はできません。
- 入力するアナログ信号に合った入力モードを設定してください。

#### 2 変更する入力特性を決める。

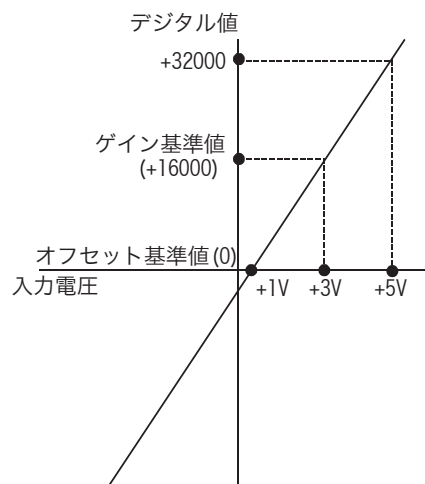
入力電圧/電流によって出力するデジタル値を決めます。

例) DC1V～5Vをデジタル値0～32000で出力する。

入力モード0 出荷時の入力特性



変更したい入力特性



### 3 オフセットデータを決める。

デジタル値が0のときのアナログ値を決めます。

アナログ値の値は、電圧入力時はmV単位、電流入力時は $\mu$ A単位で設定します。

例) 1Vを設定するばあいは1000mV

→ オフセットデータの詳細は、5.4.14項を参照

### 4 ゲインデータを決める。

デジタル値が各入力モードのゲイン基準値のときのアナログ値を決めます。

入力モードのゲイン基準値は、下表になります。

数値	入力モード	アナログ入力範囲	ゲイン基準値	初期値
0	電圧入力モード	-10V～+10V	16000	5000mV
1	電圧入力モード	-10V～+10V	2000	5000mV
3	電流入力モード	4mA～20mA	16000	20000 $\mu$ A
4	電流入力モード	4mA～20mA	4000	20000 $\mu$ A
6	電流入力モード	-20mA～+20mA	16000	20000 $\mu$ A
7	電流入力モード	-20mA～+20mA	4000	20000 $\mu$ A

アナログ値の値は、電圧入力時はmV単位、電流入力時は $\mu$ A単位で設定します。

例) 3Vに設定するばあいは3000mVに設定します。

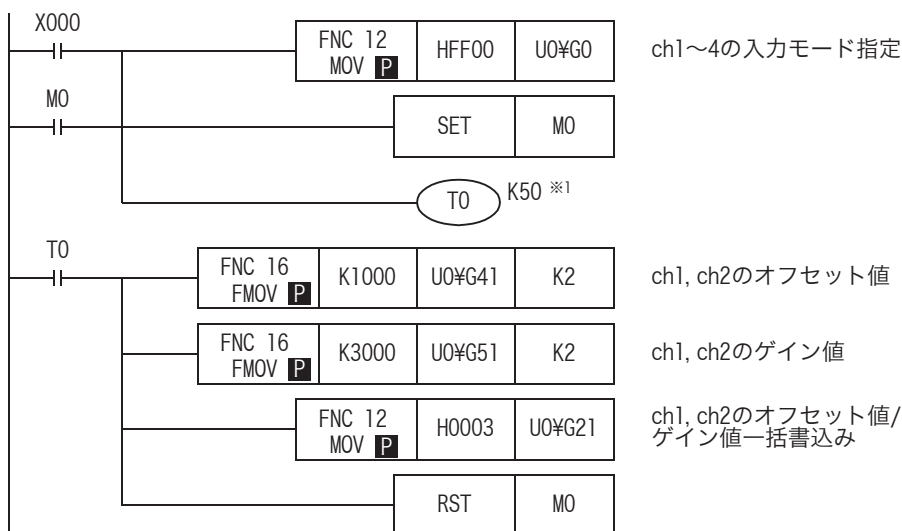
→ ゲインデータの詳細は、5.4.14項を参照

### 5 シーケンスプログラムを作成する。

入力特性は、シーケンスプログラムによって、オフセットデータ(BFM#41～#44)、ゲインデータ(BFM#51～#54)を書き込み、入力特性書き込み(BFM#21)の各chに対応するビットをONすることによって変更できます。下記はユニット番号0のばあいのプログラム例です。

ch1, ch2の入力特性を変更するプログラム例

入力特性書き込み指令



※1. 入力モード(BFM#0)の変更には、約5秒を要します。(各設定値の変更を行うため)  
入力モード変更後、各設定の書き込みは、5秒以上の時間を設けた後実行してください。

入力特性の書き込み(BFM#21)は、各chまたは複数のchに対し一括の書き込みが行えます。

## 6 シーケンスプログラムを転送し、入力特性の変更を行う。

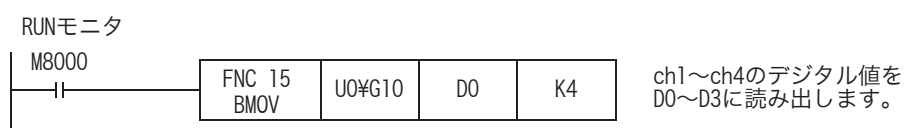
シーケンスプログラムを転送し、シーケンサをRUNしてください。

シーケンサをRUNし、入力特性書込み指令(X000)をONした後、約5秒経過するとオフセットデータ、ゲインデータが書き込まれます。

オフセットデータ、ゲインデータは、4AD内のEEPROMに保存されるため、書き込んだ後シーケンスプログラムを削除できます。

## 7 アナログデータを読み出し、データを確認する。

下記プログラムを作成し、データを確認してください。



→ データが正しく格納されない場合は、8章 トラブルシューティングを参照

## 7. 実用プログラム例

4ADに内蔵された機能を利用した、実用プログラム例について記載します。

- 平均回数を使用したプログラム
- 便利機能を使用したプログラム
- データ履歴機能を使用したプログラム
- 4ADを初期化(工場出荷時)するプログラム

### 7.1 平均回数を使用したプログラム

4ADに入力されたアナログデータ平均回数やデジタルフィルタ機能を使用したプログラムを説明します。

#### 1. 条件

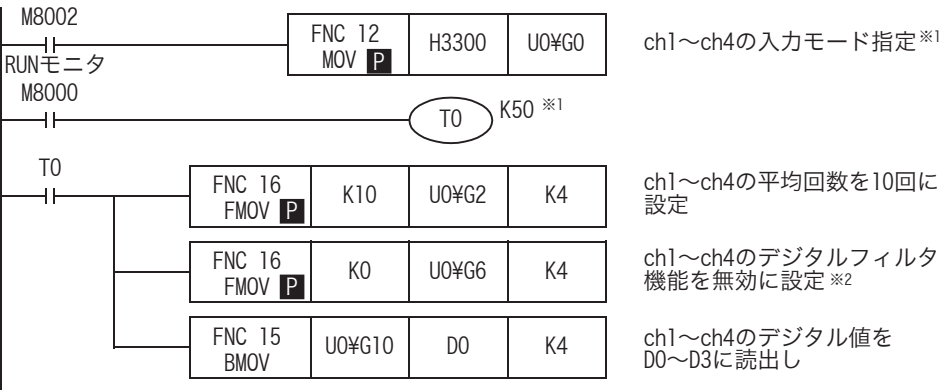
下記条件によるシーケンスプログラム例を記載しています。

- システム構成  
FX3Uシーケンサに、FX3U-4AD(ユニット No.0)を接続しているものとします。
- 入力モード  
ch1, ch2をモード0(電圧入力, -10V～+10V → -32000～+32000)に設定します。  
ch3, ch4をモード3(電流入力, 4mA～20mA→0～16000)に設定します。
- 平均回数  
ch1, ch2, ch3, ch4を10回に設定します。
- デジタルフィルタ設定  
ch1, ch2, ch3, ch4を、デジタルフィルタ機能無効(初期値)に設定します。
- デバイスの割付け

デバイス	内容
D0	ch1のA/D変換デジタル値
D1	ch2のA/D変換デジタル値
D2	ch3のA/D変換デジタル値
D3	ch4のA/D変換デジタル値

#### 2. シーケンスプログラム例

イニシャルパルス



- ※1. 入力モード設定後、各設定の書き込み時間は、5秒以上設けてください。  
しかし、一度指定された入力モードは停電保持されます。これ以降同じ入力モードで使用するばあい、入力モードの指定とT0 K50による待ち時間は省略できます。
- ※2. デジタルフィルタ設定を初期値で使用するばあいは、シーケンスプログラムにて設定する必要はありません。

## 7.2 便利機能を使用したプログラム

4ADの便利機能設定(BFM#22)を使用した実用プログラムを説明します。

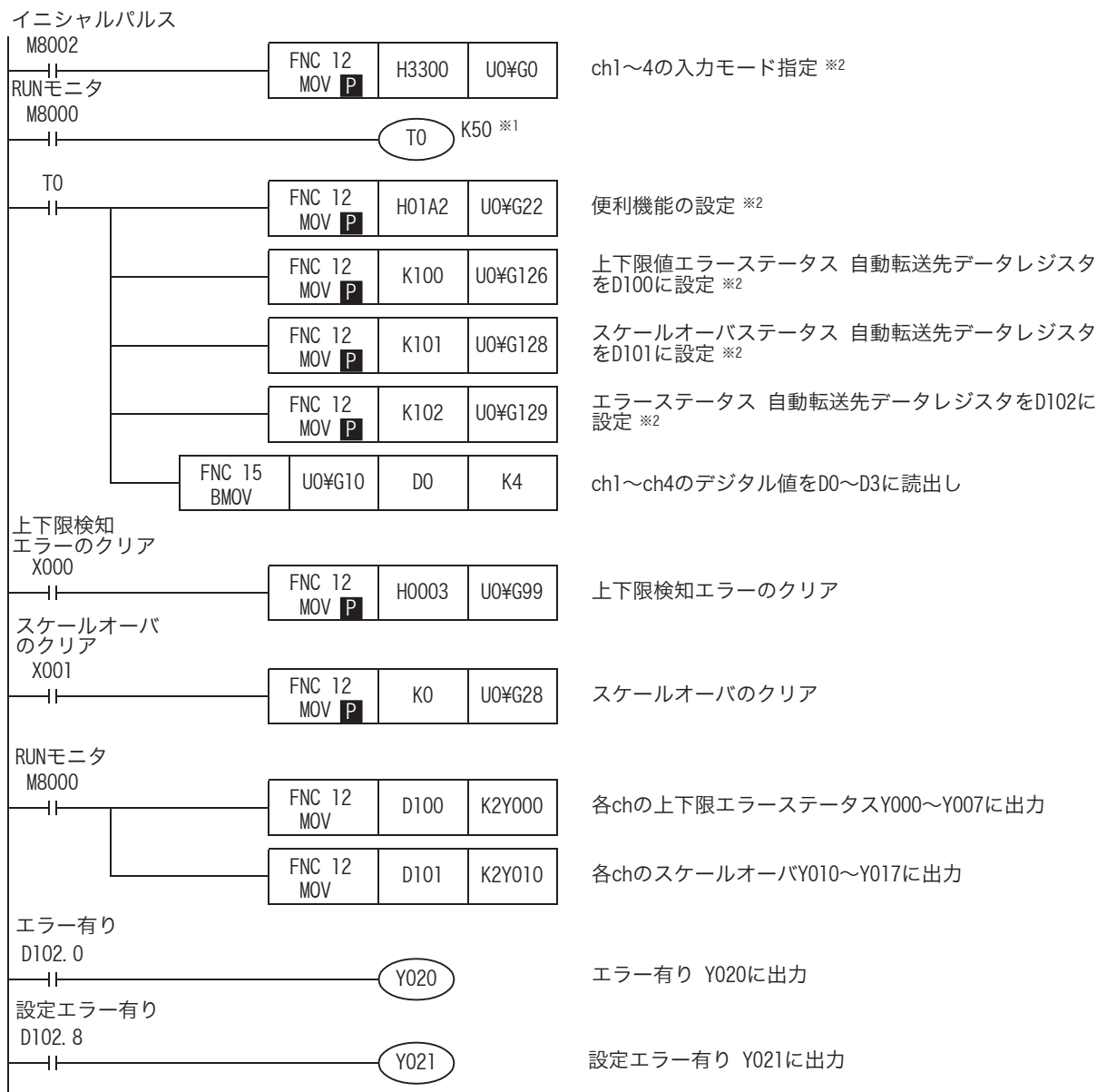
### 1. 条件

下記条件によるシーケンスプログラム例を記載しています。

- 1) システム構成  
FX3Uシーケンサに、FX3U-4AD(ユニット No.0)を接続しているものとします。
- 2) 入力モード  
ch1, ch2をモード0(電圧入力, -10V～+10V → -32000～+32000)に設定します。  
ch3, ch4をモード3(電流入力, 4mA～20mA→0～16000)に設定します。
- 3) 平均回数  
全chを1回(初期値)に設定します。  
(初期値と同じばあいは、シーケンスプログラムは必要ありません。)
- 4) デジタルフィルタ設定  
全chをデジタルフィルタ機能無効(初期値)の設定にします。  
(初期値と同じばあいは、シーケンスプログラムは必要ありません。)
- 5) 便利機能  
上下限值検知機能, 上下限值エラーステータス 自動転送機能, スケールオーバ ステータス 自動転送機能, エラーステータス 自動転送機能を使用します。  
**注意事項:**  
FX5U, FX5UC CPUユニットに接続して使用するばあいは、上下限值エラーステータス 自動転送機能, スケールオーバ ステータス 自動転送機能, エラーステータス 自動転送機能には対応していません。
- 6) デバイスの割付け

デバイス		内容
入力	X000	上下限検知エラーのクリア
	X001	スケールオーバのクリア
出力	Y000	ch1 下限値エラーの出力
	Y001	ch1 上限値エラーの出力
	Y002	ch2 下限値エラーの出力
	Y003	ch2 上限値エラーの出力
	Y004	ch3 下限値エラーの出力
	Y005	ch3 上限値エラーの出力
	Y006	ch4 下限値エラーの出力
	Y007	ch4 上限値エラーの出力
	Y010	ch1 スケールオーバ(下限)の出力
	Y011	ch1 スケールオーバ(上限)の出力
	Y012	ch2 スケールオーバ(下限)の出力
	Y013	ch2 スケールオーバ(上限)の出力
	Y014	ch3 スケールオーバ(下限)の出力
	Y015	ch3 スケールオーバ(上限)の出力
	Y016	ch4 スケールオーバ(下限)の出力
	Y017	ch4 スケールオーバ(上限)の出力
	Y020	エラー有り出力
	Y021	設定エラー有り出力
	D0	ch1のA/D変換デジタル値
	D1	ch2のA/D変換デジタル値
	D2	ch3のA/D変換デジタル値
	D3	ch4のA/D変換デジタル値
	D100	上下限值エラーステータス 自動転送先データレジスタ
	D101	スケールオーバ ステータス 自動転送先データレジスタ
	D102	エラーステータス 自動転送先データレジスタ

## 2. シーケンスプログラム例



- ※1. 入力モード設定後、各設定の書き込み時間は、5秒以上設けてください。  
しかし、これ以降同じ入力モードで使用するばあい、入力モードの指定とT0 K50による待ち時間は省略できます。
- ※2. 入力モード設定、便利機能、上下限エラーステータス 自動転送先データレジスタ、スケールオーバ 自動転送先データレジスタ、エラーステータス 自動転送先データレジスタは、4AD内のEEPROMに保持されるので、一度設定した後シーケンスプログラムを削除しても動作します。

## 7.3 データ履歴機能を使用したプログラム

4ADのデータ履歴機能を使用した実用プログラムを説明します。

### 1. 条件

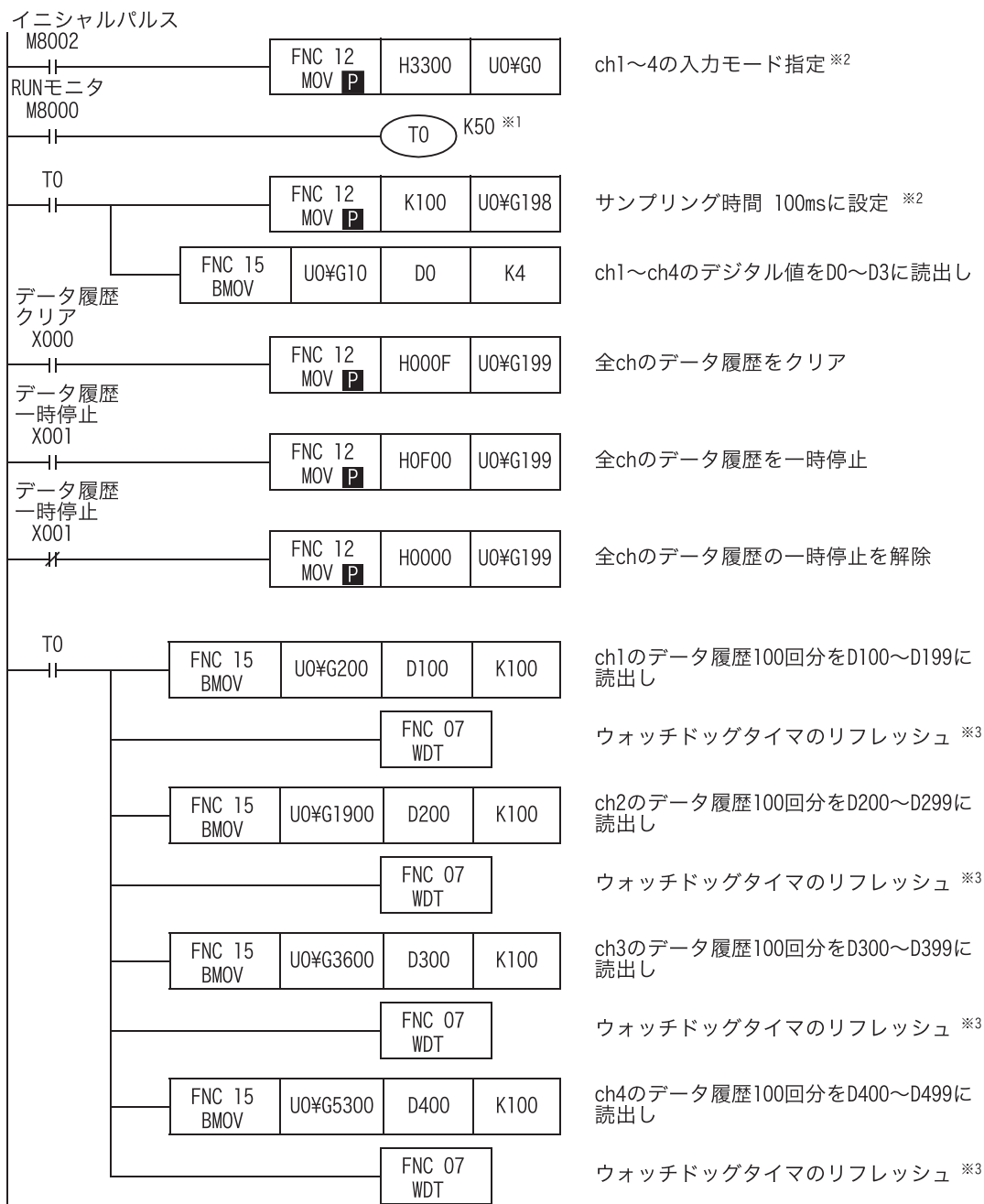
下記条件によるシーケンスプログラム例を記載しています。

- 1) システム構成  
FX3Uシーケンサに、FX3U-4AD(ユニット No.0)を接続しているものとします。
- 2) 入力モード  
ch1, ch2をモード0(電圧入力, -10V～+10V → -32000～+32000)に設定します。  
ch3, ch4をモード3(電流入力, 4mA～20mA→0～16000)に設定します。
- 3) 平均回数  
全chを1回(初期値)に設定します。  
(初期値と同じばあいは、シーケンスプログラムは必要ありません。)
- 4) デジタルフィルタ設定  
全chをデジタルフィルタ機能無効(初期値)の設定にします。  
(初期値と同じばあいは、シーケンスプログラムは必要ありません。)
- 5) データ履歴機能  
全chサンプリング時間を100msに設定します。  
サンプリング周期時間は、100ms×4(使用ch数)=400ms  
全ch100回分のデータ履歴をデータレジスタに読み出します。
- 6) デバイスの割付け

デバイス		内容
入力	X000	データ履歴クリア
	X001	データ履歴一時停止
データレジスタ	D0	ch1のA/D変換デジタル値
	D1	ch2のA/D変換デジタル値
	D2	ch3のA/D変換デジタル値
	D3	ch4のA/D変換デジタル値
	D100～D199	ch1のデータ履歴100回分
	D200～D299	ch2のデータ履歴100回分
	D300～D399	ch3のデータ履歴100回分
	D400～D499	ch4のデータ履歴100回分



## 2. シーケンスプログラム例



- ※1. 入力モード設定後、各設定の書き込み時間は、5秒以上設けてください。  
しかし、これ以降同じ入力モードで使用するばあい、入力モードの指定とT0 K50による待ち時間は省略できます。
- ※2. 入力モードの設定、サンプリング時間は、4AD内のEEPROMに保持されるので、一度設定した後シーケンスプログラムを削除しても動作します。
- ※3. 多数のデータ履歴を読み出すと、シーケンサの演算周期が長くなります。演算周期が200msを超えると、CPUエラーランプが点灯し、シーケンサがSTOPになります。  
BMOV命令の間にWDT命令(ウォッチドッグタイマのリフレッシュ)を挿入します。

## 7.4 4ADを初期化(工場出荷時)するプログラム

4ADを初期化するばあい、下記プログラムを実行してください。  
入力モード (BFM#0), オフセットデータ (BFM#41～#44)やゲインデータ (BFM#51～#54)などを工場出荷時の状態に戻します。

### 1. 条件

下記条件で運転するシーケンスプログラム例について記載します。

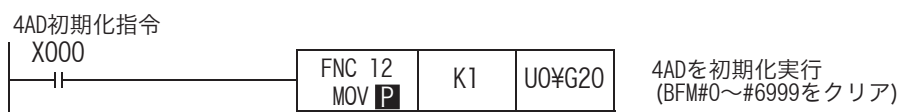
#### 1) システム構成

FX3Uシーケンサに、FX3U-4AD(ユニット No.0)を接続しているものとします。

#### 2) デバイスの割付け

デバイス	内容
X000	4ADの初期化指令

### 2. シーケンスプログラム例



### 3. 注意

- 初期化実行開始から完了するまで約5秒必要です。  
バッファメモリへの設定(書込み)を行わないでください。
- 初期化が完了するとBFM#20の値は、K0になります。
- 設定値変更禁止(BFM#19)の設定が優先されます。 初期化を実行するばあい、BFM#19をK2080にしてください。

## 8. トラブルシューティング

本章では、トラブルシューティング、エラーコードについて説明します。  
A/D変換データが入力されない、または正しいデジタル値が入力されない場合は、下記項目を確認してください。

- ・シーケンサのバージョン
- ・配線
- ・プログラム
- ・エラーステータス

### 8.1 シーケンサのバージョン確認

シーケンサのバージョンが下記以降か確認してください。

FX3U-4ADのばあい

対応シーケンサ	対応バージョン
FX3Uシーケンサ	Ver. 2. 20～
FX3UCシーケンサ	Ver. 1. 30～

FX3UC-4ADのばあい

対応シーケンサ	対応バージョン
FX3UCシーケンサ	Ver. 1. 30～

→ バージョンの確認方法については、A 共通事項 5.1.2項を参照

### 8.2 配線の確認

配線は、下記項目を確認してください。

1. 電源  
4ADは、駆動用電源が必要です。正しく配線されているか確認してください。  
また、4ADの24Vランプが点灯しているか確認してください。
2. アナログ入力の配線  
アナログの入力線は、2芯ツイストのシールド線を用いてください。また、他の動力線や誘導を受けやすい線とは分離して配線してください。
3. 電流入力で使用するばあい  
電流入力で使用するばあいは、使用するチャンネルの「V+」端子と「I+」端子を短絡する必要があります。短絡していないと、正しいデジタル値に変換されません。

→ 配線の詳細については、4章を参照

### 8.3 プログラムの確認

プログラムについて下記項目を確認してください。

1. 格納デバイスの確認  
デジタル値を格納しているデバイスを、他のプログラムで数値を書き込んでいないか確認してください。
2. 平均回数、デジタルフィルタの設定  
同じchに対して、平均回数とデジタルフィルタの設定を同時に行っていないか確認してください。  
同じchに両方の設定はできません。

## 8.4 エラーステータスの確認

4ADにエラーが発生すると、エラーステータス(BFM#29)に発生したエラーに対応したビットがONします。  
エラーの対処方法については、下記内容を参考にしてください。

ビット番号	項目	ビット番号	項目
b0	エラー有り	b8	設定値エラー有り
b1	—	b9	—
b2	電源異常	b10	平均回数設定不良
b3	ハードエラー	b11	デジタルフィルタ設定不良
b4	A/D変換異常	b12	急変検知設定値エラー
b5	—	b13	上下限検知設定値エラー
b6	BFM読出し/書込み不可	b14	—
b7	—	b15	加算データ設定値エラー

### 1. エラー有り(b0)

- 1) 内容  
b2～b4のいずれかがONしているときONします。

### 2. 電源異常(b2)

- 1) 内容  
24V電源が正常に供給されていません。
- 2) 対処方法  
配線または供給されている電圧を確認してください。

### 3. ハードエラー (b3)

- 1) 内容  
4ADが故障している可能性があります。
- 2) 対処方法  
最寄りの三菱電機システムサービス株式会社にご相談ください。

### 4. A/D変換異常(b4)

- 1) 内容  
A/D変換値が異常です。
- 2) 対処方法  
スケールオーバー(BFM#28)によりエラー発生chの確認し、入力しているアナログデータが仕様範囲内であるか確認してください。

### 5. BFM読出し/書込み不可(b6)

- 1) 内容  
入力特性変更処理中にONします。  
b6がONしているときは、正しいA/D変換値の読出しやBFMへの書込みはできません。
- 2) 対処方法  
シーケンスプログラムで入力特性の書込み(BFM#21 b0～b3)を、常時書き込んでいないか確認してください。

### 6. 設定値エラー有り(b8)

- 1) 内容  
b10～b15のいずれかがONしているときONします。

### 7. 平均回数設定不良(b10)

- 1) 内容  
平均回数(BFM#2～#5)の値が正しくありません。
- 2) 対処方法  
1～4095の範囲で設定されているか確認してください。

## 8. デジタルフィルタ設定不良(b11)

- 1) 内容  
デジタルフィルタ設定(BFM#6～#9)の値が正しくありません。
- 2) 対処方法  
0～1600の範囲で設定されているか確認してください。  
また、使用するchに平均回数が設定されていないか確認してください。

## 9. 急変検知設定値エラー (b12)

- 1) 内容  
急変検知設定値(BFM#91～#94)の値が正しくありません。
- 2) 対処方法  
使用する入力モードの設定範囲で設定されているか確認してください。

## 10. 上下限検知設定値エラー (b13)

- 1) 内容  
下限値エラー設定(BFM#71～#74)、上限値エラー設定(BFM#81～#84)の値が正しくありません。
- 2) 対処方法  
使用する入力モードの設定範囲で設定されているか確認してください。

## 11. 加算データ設定値エラー (b15)

- 1) 内容  
加算データ(BFM#61～#64)の値が正しくありません。
- 2) 対処方法  
-16000～+16000の範囲で設定されているか確認してください。

## 8.5 4ADの初期化とテストプログラム

上記項目を確認し改善できない場合は、4ADを初期化し、再度テスト用プログラムで状態を確認してください。

→ 4ADの初期化プログラムについては、7.4節を参照  
→ テスト用プログラムについては、4章を参照

## MEMO

# FX3S・FX3G・FX3GC・FX3U・FX3UCシリーズ ユーザーズマニュアル[アナログ制御編]

## C. FX3U-4AD-ADP(4chアナログ入力)

### ごあんない

このたびは、FXシリーズ シーケンサをお買いあげいただき誠にありがとうございました。  
FX3U-4AD-ADP特殊アダプタ(4chアナログ入力)の仕様や配線, 使い方について説明しています。  
ご使用の前に、本書および関連製品のマニュアルをお読みいただき、その仕様を十分ご理解のうえ正しくご使用いただきますようお願いいたします。

なお、本マニュアルにつきましては、最終ユーザまでお届けいただきますようお願い申し上げます。

本書によって、工業所有権その他の権利の実施に対する保証、または実施権を許諾するものではありません。また本書の掲載内容の使用により起因する工業所有権上の諸問題については、当社は一切その責任を負うことができません。





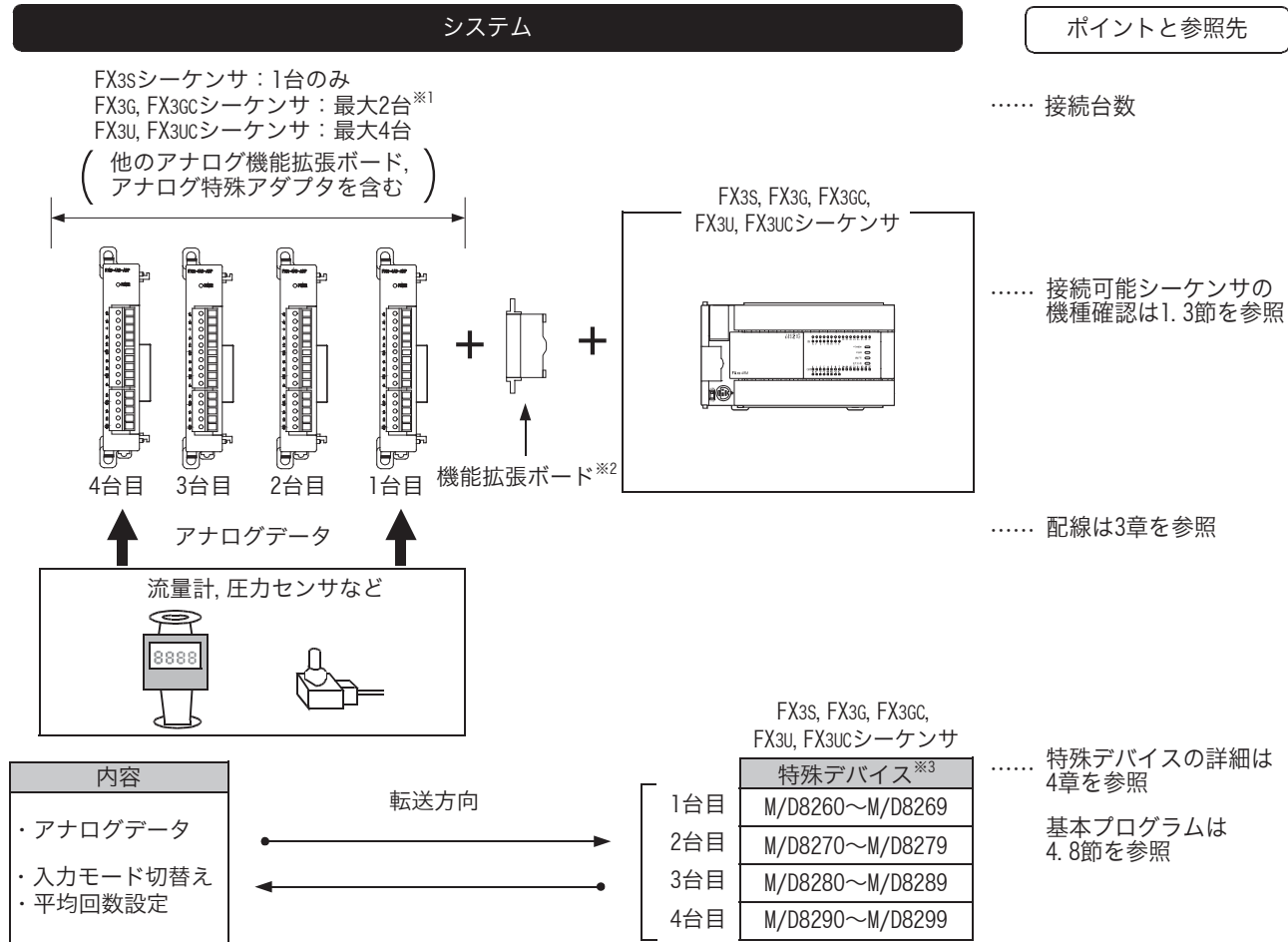
# 1. 概要

本章では、FX3U-4AD-ADP(以下4AD-ADP)の概要について説明します。

## 1.1 機能概要

FX3U-4AD-ADPは、FX3S, FX3G, FX3GC, FX3U, FX3UCシーケンサに接続し、4chの電圧 / 電流データを取り込むアナログ特殊アダプタです。

- 1) FX3Sシーケンサには、4AD-ADPを1台のみ接続できます。  
FX3G, FX3GCシーケンサには、4AD-ADPを最大2台※<sup>1</sup>接続できます。  
FX3U, FX3UCシーケンサには、4AD-ADPを最大4台接続できます。  
(他のアナログ機能拡張ボード、アナログ特殊アダプタを含みます。)
- 2) 各chに、電圧入力, 電流入力の取り込みができます。
- 3) 各chに、A/D変換された値は、FX3S, FX3G, FX3GC, FX3U, FX3UCシーケンサの特殊データレジスタへ自動的に書き込まれます。



接続台数は、ユーザーズマニュアル[ハードウェア編]のシステム構成を参照してシステム全体の選定を行ってください。

※1. FX3Gシーケンサ(14点,24点タイプ)には1台のみ接続可能です。

※2. FX3GC, FX3UC(D, DS, DSS)シーケンサに接続時は不要です。  
FX3S, FX3Gシーケンサではコネクタ変換アダプタを接続します。

※3. FX3S, FX3G, FX3GCシーケンサで使用する特殊デバイスは下記ようになります。

**FX3Sシーケンサのばあい**

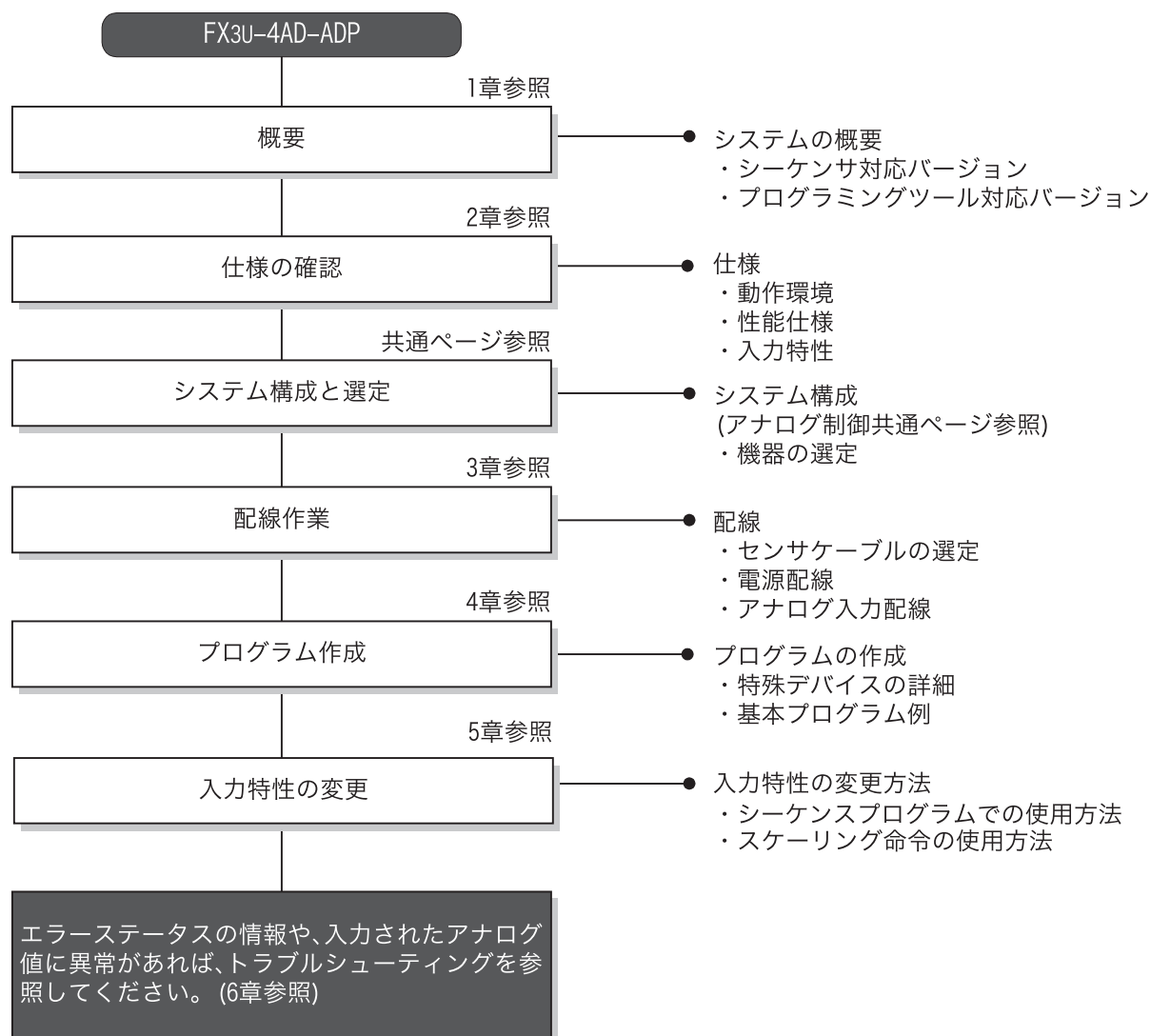
- ・1台目：M/D8280～M/D8289
- ・2台目～4台目は接続できません。

**FX3G, FX3GCシーケンサのばあい**

- ・1台目：M/D8280～M/D8289
- ・2台目：M/D8290～M/D8299
- ・3台目, 4台目は接続できません。

## 1.2 運転までの概要手順

4AD-ADPを使用し、アナログ入力を行うまでの手順は次のとおりです。



## 1.3 接続シーケンサと対応バージョン

4AD-ADPは、下記シーケンサに対応しています。

対応シーケンサ	対応バージョン	製造年月日
FX3Sシーケンサ	Ver. 1. 00～※ <sup>1</sup>	2013年3月以降生産品 (初品)
FX3Gシーケンサ	Ver. 1. 00～※ <sup>1</sup>	2008年6月以降生産品 (初品)
FX3GCシーケンサ	Ver. 1. 40～※ <sup>1</sup>	2012年1月以降生産品 (初品)
FX3Uシーケンサ	Ver. 2. 20～※ <sup>1</sup>	2005年5月以降生産品 (初品)
FX3UCシーケンサ	Ver. 1. 20～※ <sup>1</sup>	2004年4月以降生産品

※1. 下限スケールオーバー検知機能については、FX3U、FX3UCシーケンサVer.2.70以降またはFX3Sシーケンサで対応しています。FX3G、FX3GCシーケンサは対応していません。

### 1. バージョンの確認方法

シーケンサのバージョンは、特殊データレジスタD8001/D8101をモニタし、下3桁の値で確認することができます。

→ バージョン確認方法の詳細は、A 共通事項 5.1.2項を参照

### 2. 製造番号の見方

製品の製造年月は、ネームプレートや製品前面で確認できます。

→ 製造番号の見方の詳細は、A 共通事項 5.1.1項を参照

A  
共通事項

B  
FX3U-4AD  
FX3UC-4AD

C  
FX3U-4AD-ADP

D  
FX3G-2AD-BD

E  
FX3U-4DA

F  
FX3U-4DA-ADP

G  
FX3G-1DA-BD

H  
FX3U-3A-ADP

I  
FX3U-4AD-PT  
-ADP

J  
FX3U-4AD-PTW  
-ADP

## 1.4 プログラミングツールの対応バージョン

FX3S, FX3G, FX3GC, FX3U, FX3UCシーケンサに、4AD-ADPのプログラムを作成するにあいは、下記バージョンのプログラミングツールを使用してください。

### 1. 日本語版

製品名	形名	対応バージョン	備考
FX3sシーケンサ			
GX Works2	SW□DNC-GXW2-J	Ver. 1. 492N～	—
FX-30P		Ver. 1. 50～	
FX3Gシーケンサ			
GX Works2	SW□DNC-GXW2-J	Ver. 1. 07H～	—
GX Developer	SW□D5C-GPPW-J	Ver. 8. 72A～	
FX-30P		Ver. 1. 00～	
FX3GCシーケンサ			
GX Works2	SW□DNC-GXW2-J	Ver. 1. 77F～	—
FX-30P		Ver. 1. 30～	
FX3U, FX3UCシーケンサ			
GX Works2	SW□DNC-GXW2-J	Ver. 1. 07H～	—
GX Developer	SW□D5C-GPPW-J	Ver. 8. 13P～	
FX-30P		Ver. 1. 00～	

### 2. 英語版

製品名	形名	対応バージョン	備考
FX3sシーケンサ			
FX-30P		Ver. 1. 50～	—
FX3Gシーケンサ			
GX Works2	SW□DNC-GXW2-E	Ver. 1. 08J～	—
GX Developer	SW□D5C-GPPW-E	Ver. 8. 72A～	
FX-30P		Ver. 1. 00～	
FX3GCシーケンサ			
GX Works2	SW□DNC-GXW2-E	Ver. 1. 77F～	—
FX-30P		Ver. 1. 30～	
FX3U, FX3UCシーケンサ			
GX Works2	SW□DNC-GXW2-E	Ver. 1. 08J～	—
GX Developer	SW□D5C-GPPW-E	Ver. 8. 18U～	
FX-30P		Ver. 1. 00～	

### ポイント

- FX3GCシーケンサは、未対応バージョンのプログラミングツールでも、代替機種設定としてFX3Gを選択することでプログラムを作成することができます。
- FX3Sシーケンサは、未対応バージョンのプログラミングツールでも、代替機種設定としてFX3Gを選択することでプログラムを作成することができます。ただし、PCパラメータのメモリ容量設定は、4000ステップ以下としてください。

## 2. 仕様

本章では4AD-ADPの一般/電源/性能仕様について説明します。

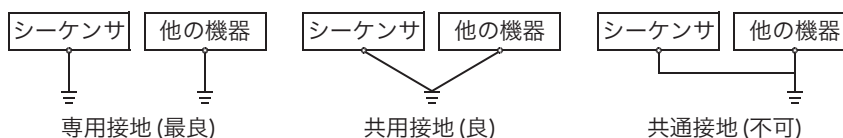
### 2.1 一般仕様

項目	仕様				
周囲温度	0～55℃……動作時    -25～75℃……保存時				
相対湿度	5～95%RH (結露しないこと) ……動作時				
耐振動※1		周波数 (Hz)	加速度 (m/s <sup>2</sup> )	片振幅 (mm)	X, Y, Z各方向10回 (合計各80分)
	DINレール取付時	10～57	—	0.035	
		57～150	4.9	—	
	直接取付時※2	10～57	—	0.075	
		57～150	9.8	—	
耐衝撃※1	147m/s <sup>2</sup> , 作用時間11ms, 正弦半波パルスにてX, Y, Z各方向3回				
耐ノイズ	ノイズ電圧1,000Vp-p    ノイズ幅1μs    立上り1ns    周期30～100Hzのノイズシミュレータによる				
耐電圧	AC 500V 1分間		全端子一括とアース端子間		
絶縁抵抗	DC 500V    メガーにて5MΩ以上				
接地	D種接地 (接地抵抗:100Ω以下) <強電系との共通接地は不可>※3				
使用雰囲気	腐食性, 可燃性ガスがなく、導電性のじんあい (ほこり) がひどくないこと				
使用高度	2000m以下※4				

※1. 判定基準はIEC61131-2による。

※2. FX3GC, FX3UCシーケンサに接続するばあいは、直接取付けできません。

※3.



→ 接地についての詳細は、3.5節を参照

※4. 大気圧以上に加圧した環境下では使用できません。故障する可能性があります。

### 2.2 電源仕様

項目	仕様
A/D変換回路 駆動電源	DC24V +20% -15% 40mA (端子台にDC24V電源を接続し供給する必要があります)
インタフェース 駆動電源	DC5V 15mA (FX基本ユニットから内部給電されるため電源を用意する必要はありません)

## 2.3 性能仕様

項目	仕様	
	電圧入力	電流入力
アナログ入力範囲	DC 0V~10V (入力抵抗194kΩ)	DC 4mA~20mA (入力抵抗250Ω)
絶対最大入力	-0.5V, +15V	-2mA, +30mA
デジタル出力	12bitバイナリ	11bitバイナリ
分解能	2.5mV (10V/4000)	10μA (16mA/1600)
総合精度	<ul style="list-style-type: none"> <li>周囲温度25°C±5°Cのとき、フルスケール10Vに対し、±0.5% (±50mV)</li> <li>周囲温度0°C~55°Cのとき、フルスケール10Vに対し、±1.0% (±100mV)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>周囲温度25°C±5°Cのとき、フルスケール16mAに対し、±0.5% (±80μA)</li> <li>周囲温度0°C~55°Cのとき、フルスケール16mAに対し±1.0% (±160μA)</li> </ul>
A/D変換時間	<ul style="list-style-type: none"> <li>FX3U, FX3UCシーケンサ: 200μs (データの更新は毎演算周期)</li> <li>FX3S, FX3G, FX3GCシーケンサ: 250μs (データの更新は毎演算周期)</li> </ul> →データの更新については、2.4節を参照	
入力特性		
絶縁方式	<ul style="list-style-type: none"> <li>アナログ入力部とシーケンサ間はホトカブラ絶縁</li> <li>駆動電源とアナログ入力部間は、DC/DCコンバータにより絶縁</li> <li>各ch (チャンネル) 間是非絶縁</li> </ul>	
入出力占有点数	0点 (シーケンサの最大入出力点数とは関係ありません)	

## 2.4 A/D変換時間の詳細

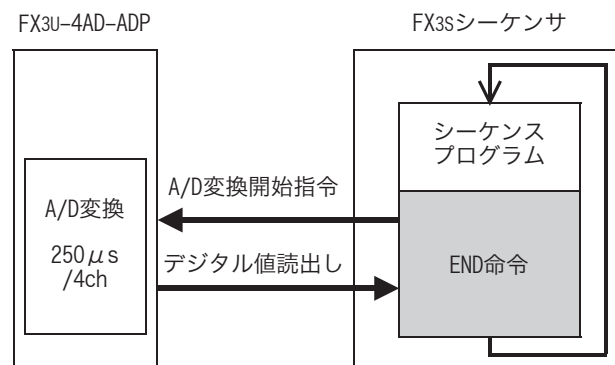
A/D変換時間の詳細について説明します。

### 2.4.1 FX3Sシーケンサに接続するばあい

#### 1. A/D変換と特殊データレジスタの更新タイミング

A/D変換はシーケンサの演算周期ごとに実行しています。

シーケンサはEND命令中にA/D変換の実行を指令し、A/D変換値を読み出し特殊データレジスタに書き込みます。



#### 2. シーケンサSTOP中のA/D変換

シーケンサのRUN/STOPにかかわらず、A/D変換および特殊データレジスタの内容は更新されます。

#### 3. A/D変換速度(データの更新時間)

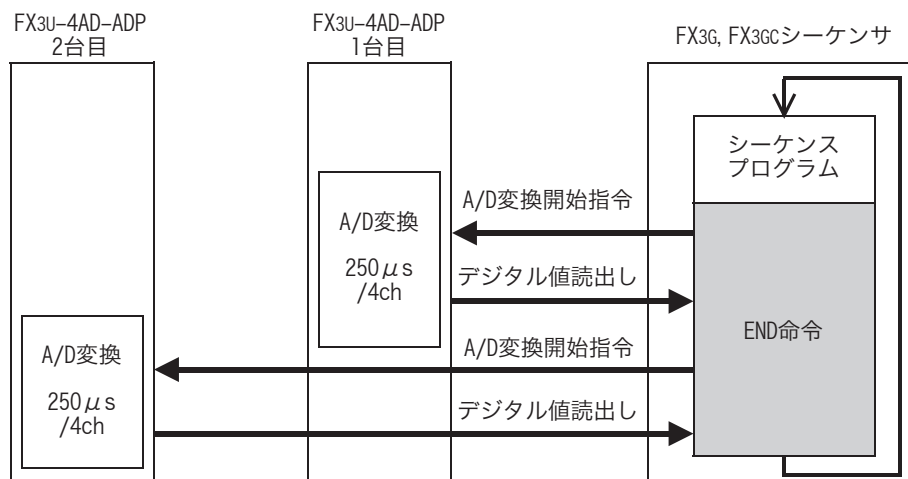
A/D変換された値は、END命令時に4ch分のデータを250μsで読み出し特殊データレジスタに書き込みます。END命令実行時間は、250μs増加します。

### 2.4.2 FX3G, FX3GCシーケンサに接続するばあい

#### 1. A/D変換と特殊データレジスタの更新タイミング

A/D変換はシーケンサの演算周期ごとに実行しています。

シーケンサはEND命令中にA/D変換の実行を指令し、A/D変換値を読み出し特殊データレジスタに書き込みます。



#### 2. シーケンサSTOP中のA/D変換

シーケンサのRUN/STOPにかかわらず、A/D変換および特殊データレジスタの内容は更新されます。

#### 3. アナログ特殊アダプタを複数接続したばあい

END命令中に接続した台数(1台目→2台目の順)分を全て読み出します。

#### 4. A/D変換速度(データの更新時間)

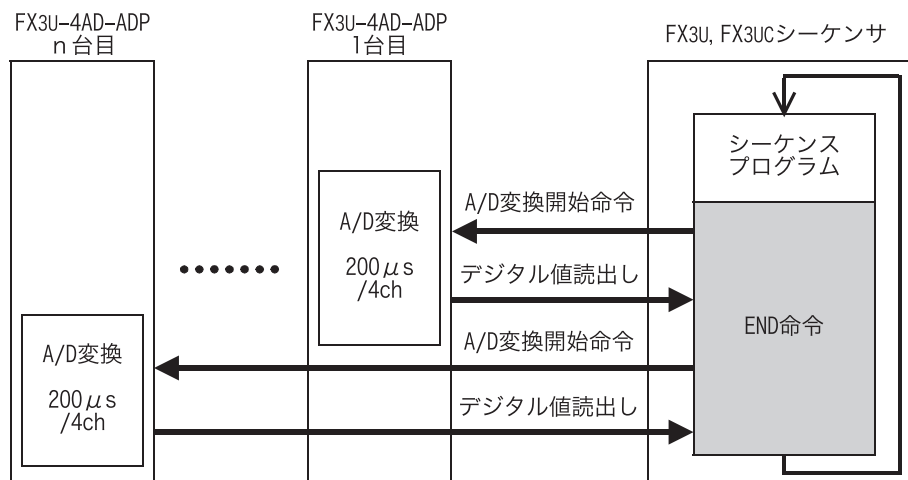
A/D変換された値は、END命令時に4ch分のデータを250μsで読み出し特殊データレジスタに書き込みます。END命令実行時間は、250μs×接続台数分の時間が増加します。

### 2.4.3 FX3U, FX3UCシーケンサに接続するばあい

#### 1. A/D変換と特殊データレジスタの更新タイミング

A/D変換はシーケンサの演算周期ごとに実行しています。

シーケンサはEND命令中にA/D変換の実行を指令し、A/D変換値を読み出し特殊データレジスタに書き込みます。



#### 2. シーケンサSTOP中のA/D変換

シーケンサのRUN/STOPにかかわらず、A/D変換および特殊データレジスタの内容は更新されます。

#### 3. アナログ特殊アダプタを複数接続したばあい

END命令中に接続した台数(1台目→2台目・・・4台目の順)分を全て読み出します。

#### 4. A/D変換速度(データの更新時間)

A/D変換された値は、END命令時に4ch分のデータを200μsで読み出し特殊データレジスタに書き込みます。

END命令実行時間は、200μs×接続台数分の時間が増加します。



### 3. 配線

本章では、4AD-ADPの配線について説明します。  
配線作業を行うときは、下記配線上の注意を守ってください。

#### 配線上の注意



#### 警告

- 配線作業を行うときは、必ず電源を外部にて全相共遮断してから行ってください。  
感電、製品損傷の恐れがあります。

#### 配線上の注意



#### 注意

- DC電源の配線は、このマニュアルに記載したとおり専用の端子に接続してください。  
AC電源を直流の入出力端子やDC電源の端子に接続すると、シーケンサを焼損します。
- 空端子には、外部で配線しないでください。  
製品損傷の恐れがあります。
- 基本ユニットのアース端子は、D種接地(接地抵抗:100Ω以下)を施してください。  
ただし強電系とは共通接地しないでください。
- ネジ穴加工や配線工事を行うときに、切粉や電線屑をシーケンサの通風窓へ落とし込まないでください。  
火災、故障、誤動作の原因となります。
- ノイズの影響により、シーケンサが誤動作する原因になることがあるので、次の項目を必ず守ってください。
  - 電源線やアナログ入出力線は、主回路線や高圧電線、負荷線との近接や束線を行わないでください。  
ノイズやサージ誘導の影響を受けやすくなります。  
100mm以上離してください。
  - アナログ入出力線のシールドは、必ず信号受取り側で一点接地を行ってください。  
また、強電系とは共通接地しないでください。
- ヨーロッパ式端子台タイプへの配線は、次の注意事項に従い適切に行ってください。  
感電、故障、短絡、断線、誤動作、製品損傷の恐れがあります。
  - 電線の末端処理寸法は、マニュアルに記載した寸法に従ってください。
  - 締付トルクは、マニュアルに記載したトルクに従ってください。
  - より線の末端は、"ヒゲ線"が出ないようによじってください。
  - 電線の末端は、ハンダメッキしないでください。
  - 規定サイズ以外の電線や規定本数を超える電線を接続しないでください。
  - 端子台や電線接続部分には、外力が直接加わらないように、電線を固定してください。

A  
共通事項

B  
FX3U-4AD  
FX3UC-4AD

C  
FX3U-4AD-ADP

D  
FX3G-2AD-BD

E  
FX3U-4DA

F  
FX3U-4DA-ADP

G  
FX3G-1DA-BD

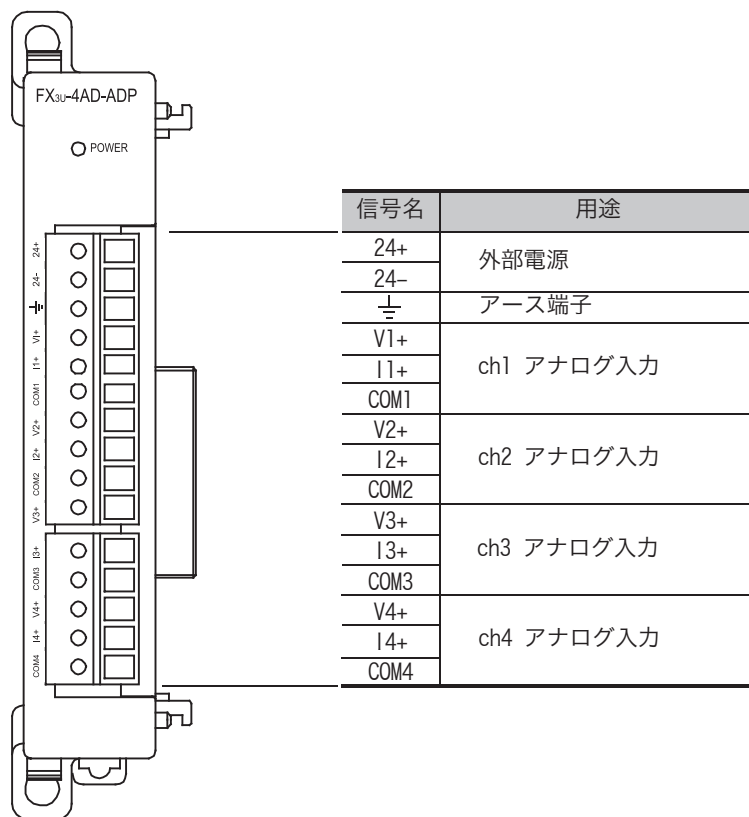
H  
FX3U-3A-ADP

I  
FX3U-4AD-PT  
-ADP

J  
FX3U-4AD-PTW  
-ADP

## 3.1 端子配列

4AD-ADPの端子配列は下記になります。



## 3.2 使用ケーブルと端子締付トルク

相手機器との接続に使用する電線、および電線の端末処理は次のようにしてください。

### 1. 電線

#### 適合電線と締付トルク

	電線サイズ(より線/単線)	締付トルク	端末
電線1本	0.3mm <sup>2</sup> ~0.5mm <sup>2</sup> (AWG22~20)	0.22~0.25N・m	<ul style="list-style-type: none"> <li>より線は、被覆を剥ぎ芯線をよじり、そのまま接続</li> <li>単線は、被覆を剥ぎ、そのまま接続</li> </ul>
電線2本	0.3mm <sup>2</sup> (AWG22) × 2		
絶縁スリーブ付棒端子	0.3mm <sup>2</sup> ~0.5mm <sup>2</sup> (AWG22~20) (下記棒端子外形図参照)		<ul style="list-style-type: none"> <li>絶縁スリーブ付棒端子(推奨品) AI 0.5-8WH: フェニックス・コンタクト製</li> <li>圧着工具 CRIMPFOX 6※<sup>1</sup>: フェニックス・コンタクト製 (またはCRIMPFOX 6T-F※<sup>2</sup>: フェニックス・コンタクト製)</li> </ul>

※1. 旧形名: CRIMPFOX ZA 3

※2. 旧形名: CRIMPFOX UD 6

### 2. 電線の端末処理

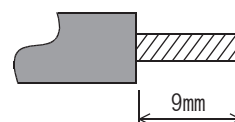
電線の端末処理は、より線や単線をそのまま処理したり、絶縁スリーブ付棒端子を使用します。

締付トルクは、0.22~0.25N・mで行ってください。

規定範囲外のトルクで端子ネジを締め付けないでください。故障、誤動作の原因となります。

- より線、単線をそのまま処理するばあい
  - より線の末端は、"ヒゲ線"が出ないようによじってください。
  - 電線の末端は、ハンダメッキしないでください。

・より線/単線



- 絶縁スリーブ付棒端子を使用するばあい  
電線のシースの厚みによっては、絶縁スリーブに入れにくくなるので、外形図を参考に電線を選定してください。

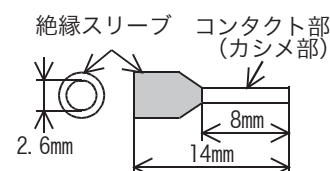
<参考例>

メーカー	形名	圧着工具
フェニックス・コンタクト株式会社	AI 0.5-8WH	CRIMPFOX 6※ <sup>3</sup> (またはCRIMPFOX 6T-F※ <sup>4</sup> )

※3. 旧形名: CRIMPFOX ZA 3

※4. 旧形名: CRIMPFOX UD 6

・絶縁スリーブ付棒端子



### 3. 工具

端子の締付けには、市販している小形ドライバで右図のような先端に広がりがなく、ストレートな形状のものをご使用ください。

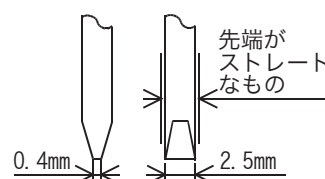
#### 注意事項：

精密ドライバなどの握り部径が小さいドライバを使用したばあい、規定の締付トルクを得られません。上表に示した締付トルクが得られるよう、下記ドライバもしくはそれ相当のドライバ(握り部径 約25mm)をご使用ください。

<参考例>

メーカー	形名
フェニックス・コンタクト株式会社	SZS 0.4×2.5

工具の問い合わせ先：フェニックス・コンタクト株式会社

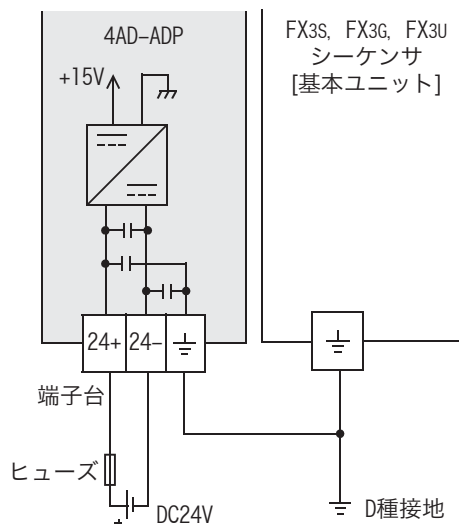


## 3.3 電源配線

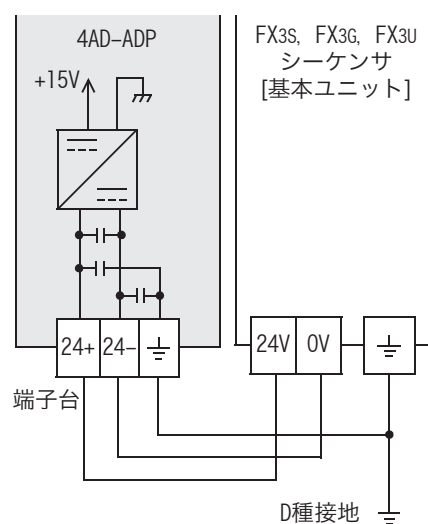
4AD-ADPの電源(DC24V)は、端子台の「24+」、「24-」に供給します。

### 3.3.1 FX3S, FX3G, FX3Uシーケンサに接続するばあい

#### 1. 外部電源を使用するばあい



#### 2. シーケンサDC24V電源を使用するばあい

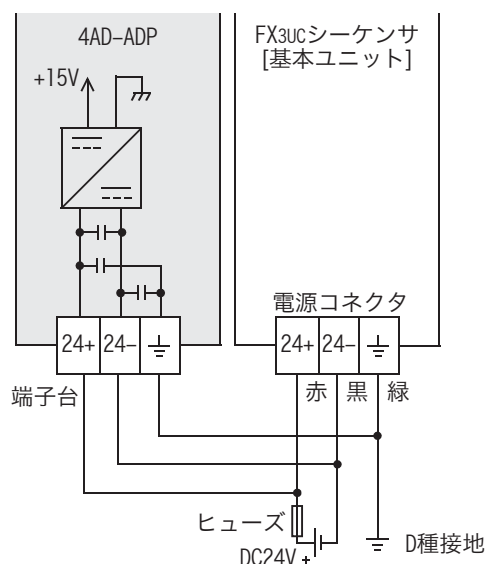


#### 電源配線上の注意

- 「 $\perp$ 」端子は、必ずD種接地(100Ω以下)された供給電源のアースへシーケンサ基本ユニットのアース端子とともに接続してください。
- 外部電源を使用するばあいは、基本ユニットと同時、または基本ユニットより先に電源を投入してください。電源を切るばあいは、システムの安全を確認して、シーケンサ(特殊アダプタを含む)の電源を同時にOFFしてください。

### 3.3.2 FX3GC, FX3UCシーケンサに接続するばあい

#### FX3UCシーケンサの配線例



FX3GCシーケンサの配線例については、下記マニュアルを参照してください。

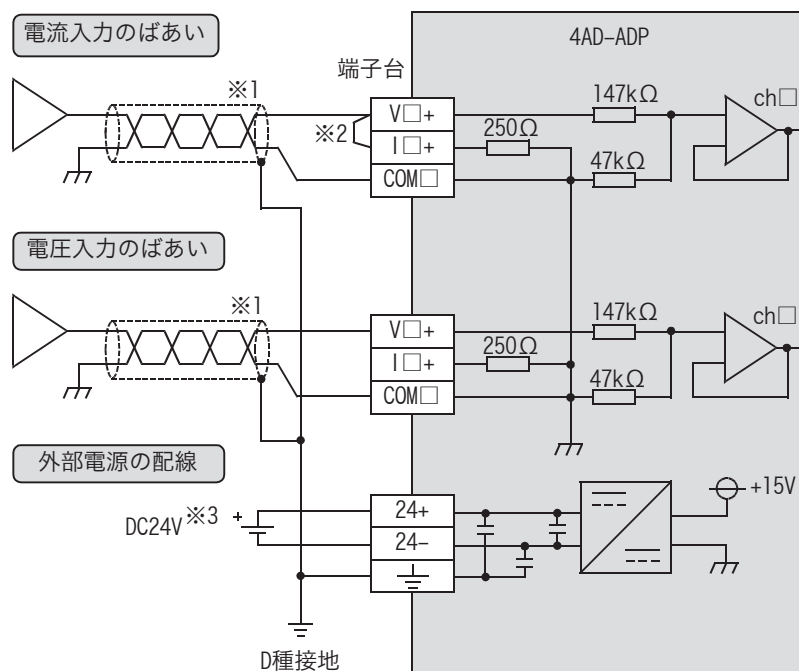
→ FX3GCシリーズユーザーズマニュアル[ハードウェア編] 4.2節 外部配線例を参照

#### 電源配線上の注意

- DC24V電源入力、FX3GC, FX3UCシーケンサの電源と同一電源を必ず使用してください。
- 「 $\perp$ 」端子は、必ずD種接地(100Ω以下)された供給電源のアースへシーケンサ基本ユニットのアース端子とともに接続してください。

## 3.4 アナログ入力配線

アナログ入力は、各ch(チャンネル)ごとに電圧入力、電流入力を使用できます。



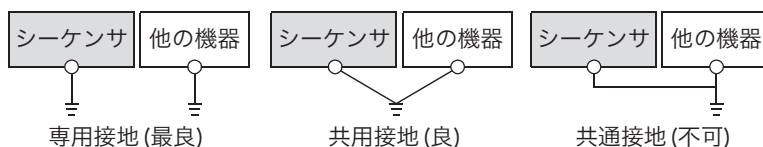
V□+, I□+, ch□の□には、ch番号が入ります。

- ※1. アナログ入力線は、2芯のシールド付ツイストペアケーブルを用い、他の動力線や誘導を受けやすい線とは分離して配線してください。
- ※2. 電流入力のときは、必ず「V□+」端子と「I□+」端子(□:ch番号)を短絡してください。
- ※3. FX3S, FX3G, FX3Uシーケンサ(AC電源タイプ)のばあいは、DC24Vサービス電源を用いることもできます。

## 3.5 接地

接地は下記の項目を実施してください。

- 接地はD種接地を実施してください。(接地抵抗: 100Ω以下)
- 接地はできるだけ専用接地としてください。  
専用接地がとれないときは、下図の"共用接地"としてください。  
→ 詳細は、各シーケンサのユーザーズマニュアル[ハードウェア編]を参照



- 接地線はAWG 22~20(0.3~0.5mm<sup>2</sup>)のものを使用してください。
- 接地点はできるだけこのシーケンサの近くとし、接地線の距離を短くしてください。

## 4. プログラム作成

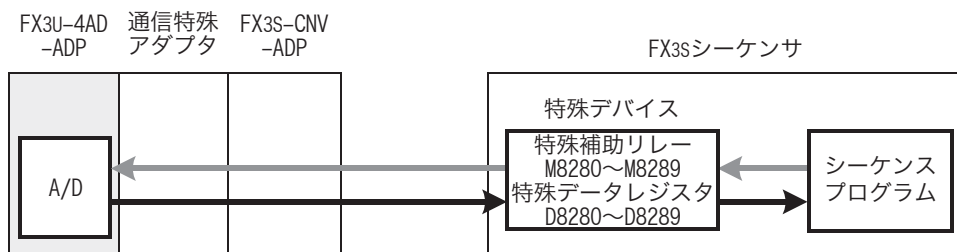
本章では、4AD-ADPを使用しアナログデータを読み出すための、プログラム作成方法について説明します。

### 4.1 A/D変換データの取込み概要

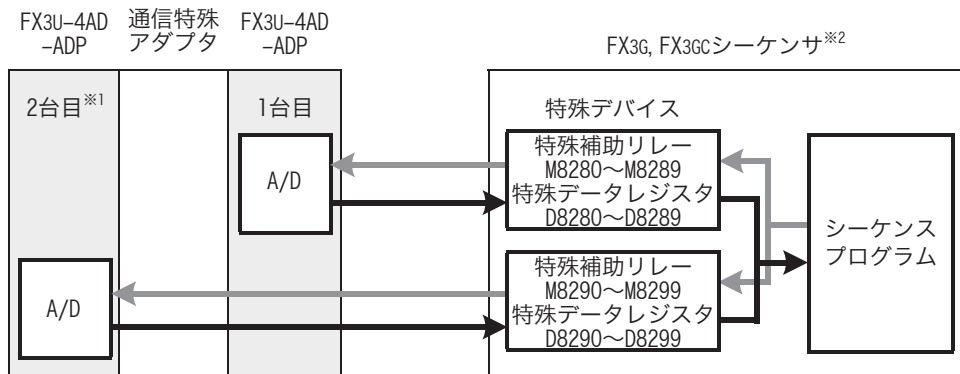
- 1) 入力されたアナログデータは、デジタル値に変換され、FX3S, FX3G, FX3GC, FX3U, FX3UCシーケンサの特殊デバイスに格納されます。
- 2) 特殊デバイスに値を書き込むことで、平均回数の設定や入力モードの指定ができます。
- 3) 特殊デバイスは、基本ユニットから接続する順に、特殊補助リレー，特殊データレジスタそれぞれ10点ずつ割り付けられます。

→ 特殊デバイスの割付けは、4.2節を参照

#### ● FX3Sシーケンサ



#### ● FX3G, FX3GCシーケンサ

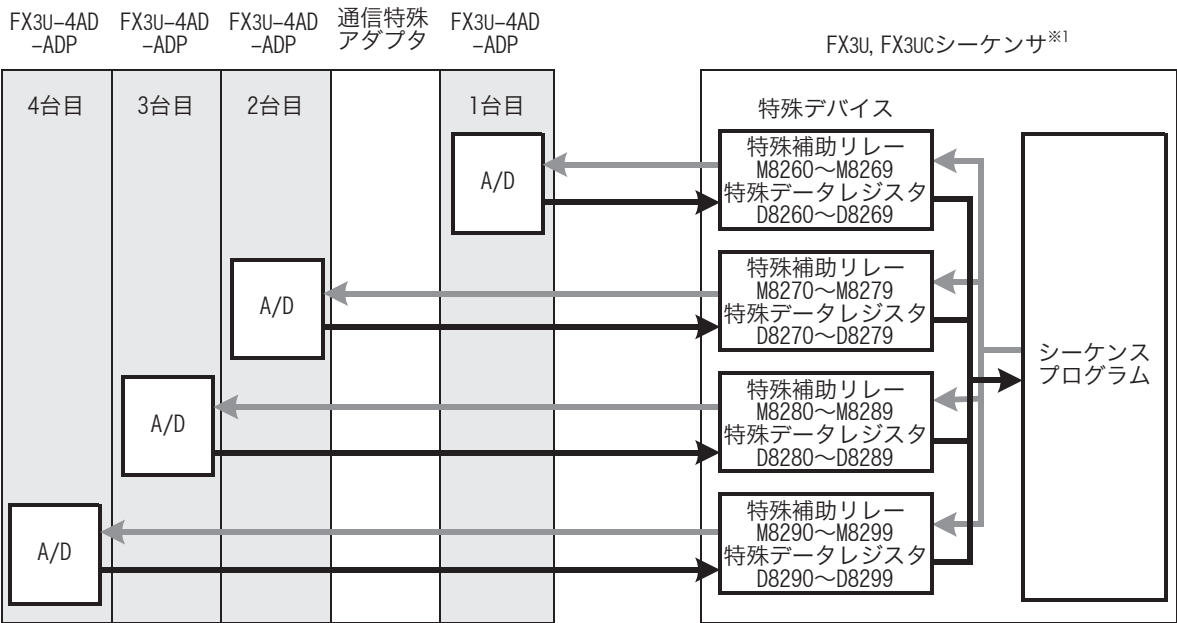


基本ユニットから近い順に1台目, 2台目と数えます。ただし、コネクタ変換アダプタおよび通信特殊アダプタは、数に含みません。

※1. FX3Gシーケンサ(14点, 24点タイプ)のばあい2台目は使用できません。

※2. FX3Gシーケンサに接続するばあいは、コネクタ変換アダプタが必要です。

- FX3U, FX3UCシーケンサ



4.2 特殊デバイスの一覧

4AD-ADPを接続したばあい、特殊デバイスの割付けは下記ようになります。

- FX3Sシーケンサ

R:読出 W:書込				
特殊デバイス	デバイス番号	内容	属性	参照
特殊補助 リレー	M8280	ch1入力モード切替え	R/W	4. 3節
	M8281	ch2入力モード切替え	R/W	
	M8282	ch3入力モード切替え	R/W	
	M8283	ch4入力モード切替え	R/W	
	M8284～M8289	未使用(使用しないでください)	-	—
特殊データ レジスタ	D8280	ch1入力データ	R	4. 4節
	D8281	ch2入力データ	R	
	D8282	ch3入力データ	R	
	D8283	ch4入力データ	R	
	D8284	ch1平均回数(設定範囲:1～4095)	R/W	4. 5節
	D8285	ch2平均回数(設定範囲:1～4095)	R/W	
	D8286	ch3平均回数(設定範囲:1～4095)	R/W	
	D8287	ch4平均回数(設定範囲:1～4095)	R/W	
	D8288	エラーステータス	R/W	4. 6節
	D8289	機種コード=1	R	4. 7節

● FX3G, FX3GCシーケンサ

R:読出 W:書込

特殊デバイス	デバイス番号		内容	属性	参照
	1台目	2台目			
特殊補助 リレー	M8280	M8290	ch1入力モード切替え	R/W	4. 3節
	M8281	M8291	ch2入力モード切替え	R/W	
	M8282	M8292	ch3入力モード切替え	R/W	
	M8283	M8293	ch4入力モード切替え	R/W	
	M8284～ M8289	M8294～ M8299	未使用 (使用しないでください)	-	—
特殊データ レジスタ	D8280	D8290	ch1入力データ	R	4. 4節
	D8281	D8291	ch2入力データ	R	
	D8282	D8292	ch3入力データ	R	
	D8283	D8293	ch4入力データ	R	
	D8284	D8294	ch1平均回数 (設定範囲:1～4095)	R/W	4. 5節
	D8285	D8295	ch2平均回数 (設定範囲:1～4095)	R/W	
	D8286	D8296	ch3平均回数 (設定範囲:1～4095)	R/W	
	D8287	D8297	ch4平均回数 (設定範囲:1～4095)	R/W	
	D8288	D8298	エラーステータス	R/W	4. 6節
	D8289	D8299	機種コード=1	R	4. 7節

● FX3U, FX3UCシーケンサ

R:読出 W:書込

特殊デバイス	デバイス番号				内容	属性	参照
	1台目	2台目	3台目	4台目			
特殊補助 リレー	M8260	M8270	M8280	M8290	ch1入力モード切替え	R/W	4. 3節
	M8261	M8271	M8281	M8291	ch2入力モード切替え	R/W	
	M8262	M8272	M8282	M8292	ch3入力モード切替え	R/W	
	M8263	M8273	M8283	M8293	ch4入力モード切替え	R/W	
	M8264～ M8269	M8274～ M8279	M8284～ M8289	M8294～ M8299	未使用 (使用しないでください)	-	—
特殊データ レジスタ	D8260	D8270	D8280	D8290	ch1入力データ	R	4. 4節
	D8261	D8271	D8281	D8291	ch2入力データ	R	
	D8262	D8272	D8282	D8292	ch3入力データ	R	
	D8263	D8273	D8283	D8293	ch4入力データ	R	
	D8264	D8274	D8284	D8294	ch1平均回数 (設定範囲:1～4095)	R/W	4. 5節
	D8265	D8275	D8285	D8295	ch2平均回数 (設定範囲:1～4095)	R/W	
	D8266	D8276	D8286	D8296	ch3平均回数 (設定範囲:1～4095)	R/W	
	D8267	D8277	D8287	D8297	ch4平均回数 (設定範囲:1～4095)	R/W	
	D8268	D8278	D8288	D8298	エラーステータス	R/W	4. 6節
	D8269	D8279	D8289	D8299	機種コード=1	R	4. 7節



## 4.3 入力モードの切替え

4AD-ADPは、特殊補助リレーをON/OFFすることで、電流入力/電圧入力に設定できます。  
入力モードの切替えで使用する特殊補助リレーは、下記になります。

- FX3Sシーケンサ

特殊補助リレー	内容	
M8280	ch1入力モード切替え	OFF: 電圧入力 ON : 電流入力
M8281	ch2入力モード切替え	
M8282	ch3入力モード切替え	
M8283	ch4入力モード切替え	

- FX3G, FX3GCシーケンサ

特殊補助リレー		内容	
1台目	2台目		
M8280	M8290	ch1入力モード切替え	OFF: 電圧入力 ON : 電流入力
M8281	M8291	ch2入力モード切替え	
M8282	M8292	ch3入力モード切替え	
M8283	M8293	ch4入力モード切替え	

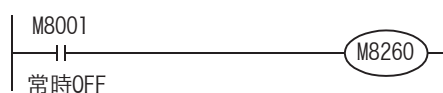
- FX3U, FX3UCシーケンサ

特殊補助リレー				内容	
1台目	2台目	3台目	4台目		
M8260	M8270	M8280	M8290	ch1入力モード切替え	OFF: 電圧入力 ON : 電流入力
M8261	M8271	M8281	M8291	ch2入力モード切替え	
M8262	M8272	M8282	M8292	ch3入力モード切替え	
M8263	M8273	M8283	M8293	ch4入力モード切替え	

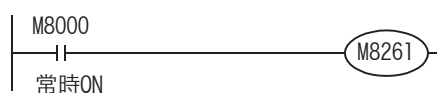
### 1. プログラム例(FX3U, FX3UCシーケンサのばあい)

入力モードの切替えは、各chにシーケンスプログラムにて設定してください。

- 1) 1台目のch1を電圧入力に設定



- 2) 1台目のch2を電流入力に設定



## 4.4 入力データ

数値の扱い: 10進(K)

4AD-ADPにて変換された入力データは、特殊データレジスタに格納されます。  
入力データを格納する特殊データレジスタは下記になります。

- FX3Sシーケンサ

特殊データレジスタ	内容
D8280	ch1入力データ
D8281	ch2入力データ
D8282	ch3入力データ
D8283	ch4入力データ

- FX3G, FX3GCシーケンサ

特殊データレジスタ		内容
1台目	2台目	
D8280	D8290	ch1入力データ
D8281	D8291	ch2入力データ
D8282	D8292	ch3入力データ
D8283	D8293	ch4入力データ

- FX3U, FX3UCシーケンサ

特殊データレジスタ				内容
1台目	2台目	3台目	4台目	
D8260	D8270	D8280	D8290	ch1入力データ
D8261	D8271	D8281	D8291	ch2入力データ
D8262	D8272	D8282	D8292	ch3入力データ
D8263	D8273	D8283	D8293	ch4入力データ

入力データには、A/D変換された即値または平均回数で設定された回数の平均値が格納されます。

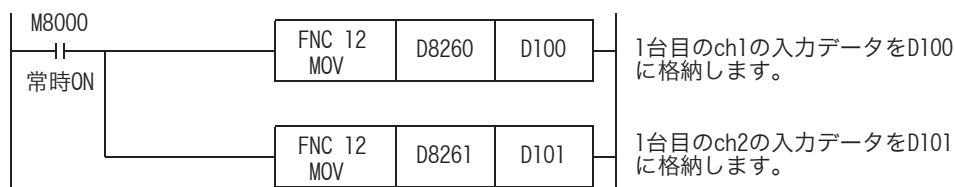
→ 平均回数の詳細については、4.5節を参照

### 1. 入力データ取扱い上の注意

入力データは読出し専用です。

シーケンスプログラムや表示器、プログラミングツールのデバイスモニタなどにより現在値の変更(書込み)は、行わないでください。

### 2. プログラム例(FX3U, FX3UCシーケンサのばあい)



D100, D101に入力データを格納しなくても、直接D8260、D8261をタイマ、カウンタの設定値やPID命令などに使用することもできます。

## 4.5 平均回数

設定範囲: 1～4095

初期値: K1

数値の扱い: 10進(K)

4AD-ADPは平均回数を設定することで、入力データに平均値を格納します。  
平均回数は、各chに設定できます。  
平均回数を設定する特殊データレジスタは下記になります。

- FX3Sシーケンサ

特殊データレジスタ		内容
D8284		ch1平均回数
D8285		ch2平均回数
D8286		ch3平均回数
D8287		ch4平均回数

- FX3G, FX3GCシーケンサ

特殊データレジスタ		内容
1台目	2台目	
D8284	D8294	ch1平均回数
D8285	D8295	ch2平均回数
D8286	D8296	ch3平均回数
D8287	D8297	ch4平均回数

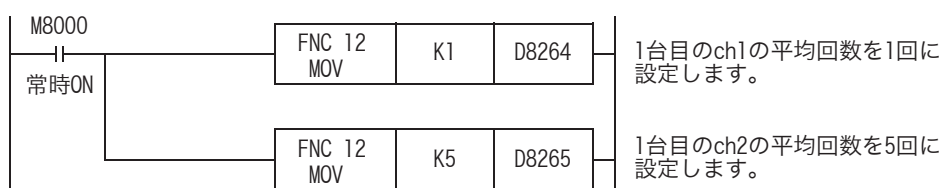
- FX3U, FX3UCシーケンサ

特殊データレジスタ				内容
1台目	2台目	3台目	4台目	
D8264	D8274	D8284	D8294	ch1平均回数
D8265	D8275	D8285	D8295	ch2平均回数
D8266	D8276	D8286	D8296	ch3平均回数
D8267	D8277	D8287	D8297	ch4平均回数

### 1. 平均回数の設定時の注意

- 平均回数に1を設定したばあい  
即値が特殊データレジスタに格納されます。
- 2～4095を設定したばあい  
設定した回数の平均値が、特殊データレジスタに格納されます。
- シーケンサの電源をON時の値  
シーケンサの電源投入後、初めて設定平均回数に達するまでは、即値が格納されます。
- 平均回数は、1～4095の範囲で設定してください。範囲外の設定をしたばあいは、エラーが発生します。
- 平均回数を0以下に設定すると、平均回数を1回に設定したばあいと同様の動作をします。  
また、平均回数を4096以上に設定すると平均回数を4096回に設定したばあいと同様の動作をします。  
→ エラーの詳細については、6.5節を参照

### 2. プログラム例(FX3U, FX3UCシーケンサのばあい)



## 4.6 エラーステータス

4AD-ADPにエラーが発生したばあい、エラーステータスに発生したエラーの状態を格納します。  
エラーステータスを格納する特殊データレジスタは下記になります。

- FX3Sシーケンサ

特殊データレジスタ	内容
D8288	エラーステータス

- FX3G, FX3GCシーケンサ

特殊データレジスタ		内容
1台目	2台目	
D8288	D8298	エラーステータス

- FX3U, FX3UCシーケンサ

特殊データレジスタ				内容
1台目	2台目	3台目	4台目	
D8268	D8278	D8288	D8298	エラーステータス

エラーステータスの各ビットのON/OFF状態で、エラーの発生内容を確認できます。各ビットの割付けは、下表になります。エラーを確認したいばあい、プログラムを作成してください。

→ エラーステータスの詳細については、6.5節を参照

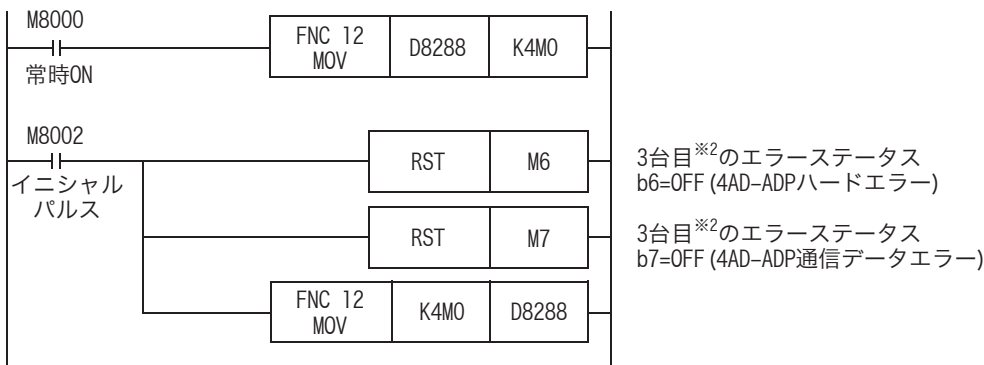
ビット	内容	ビット	内容
b0	ch1上限スケールオーバ検知	b7	4AD-ADP通信データエラー
b1	ch2上限スケールオーバ検知	b8	ch1下限スケールオーバ検知※1
b2	ch3上限スケールオーバ検知	b9	ch2下限スケールオーバ検知※1
b3	ch4上限スケールオーバ検知	b10	ch3下限スケールオーバ検知※1
b4	EEPROMエラー	b11	ch4下限スケールオーバ検知※1
b5	平均回数の設定エラー	b12～b15	未使用
b6	4AD-ADPハードエラー (電源異常含む)	—	—

※1. FX3U, FX3UCシーケンサVer.2.70以降またはFX3Sシーケンサで対応しています。  
なお、下限スケールオーバ検知については、電流入力モード時のみ有効です。  
FX3G, FX3GCシーケンサは対応していません。

### 1. エラーステータス使用上の注意

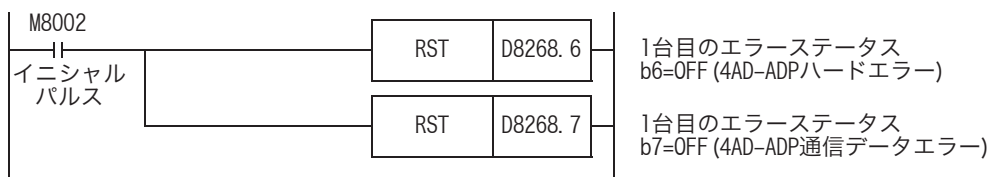
4AD-ADPハードエラー (b6), 4AD-ADP通信データエラー (b7)は、シーケンサの電源OFF→ON時にプログラムでクリア(OFF)する必要があります。  
下記プログラムを必ず作成してください。

- FX3S, FX3G, FX3GC, FX3U, FX3UCシーケンサ用

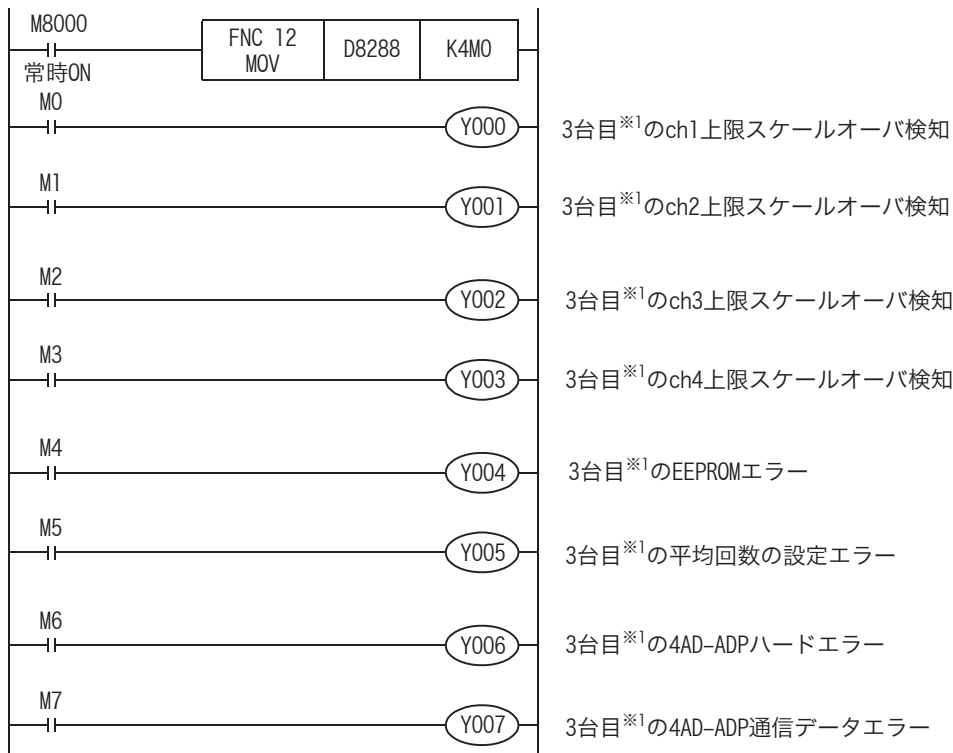


※2. FX3S, FX3G, FX3GCシーケンサのばあいは1台目になります。

- FX3U, FX3UCシーケンサ用



## 2. プログラム例1 (FX3S, FX3G, FX3GC, FX3U, FX3UCシーケンサ用)



※1. FX3S, FX3G, FX3GCシーケンサのばあいには1台目になります。

## 3. プログラム例2 (FX3U, FX3UCシーケンサ用)



## 4.7 機種コード

初期値: K1

数値の扱い: 10進(K)

4AD-ADP接続時は、特殊データレジスタに機種コード“1”が格納されています。  
格納される特殊データレジスタは下記になります。

- FX3Sシーケンサ

特殊データレジスタ	内容
D8289	機種コード

- FX3G, FX3GCシーケンサ

特殊データレジスタ		内容
1台目	2台目	
D8289	D8299	機種コード

- FX3U, FX3UCシーケンサ

特殊データレジスタ				内容
1台目	2台目	3台目	4台目	
D8269	D8279	D8289	D8299	機種コード

上記特殊データレジスタは、4AD-ADPが接続されているか確認用に使用してください。

### 1. プログラム例(FX3U, FX3UCシーケンサのばあい)

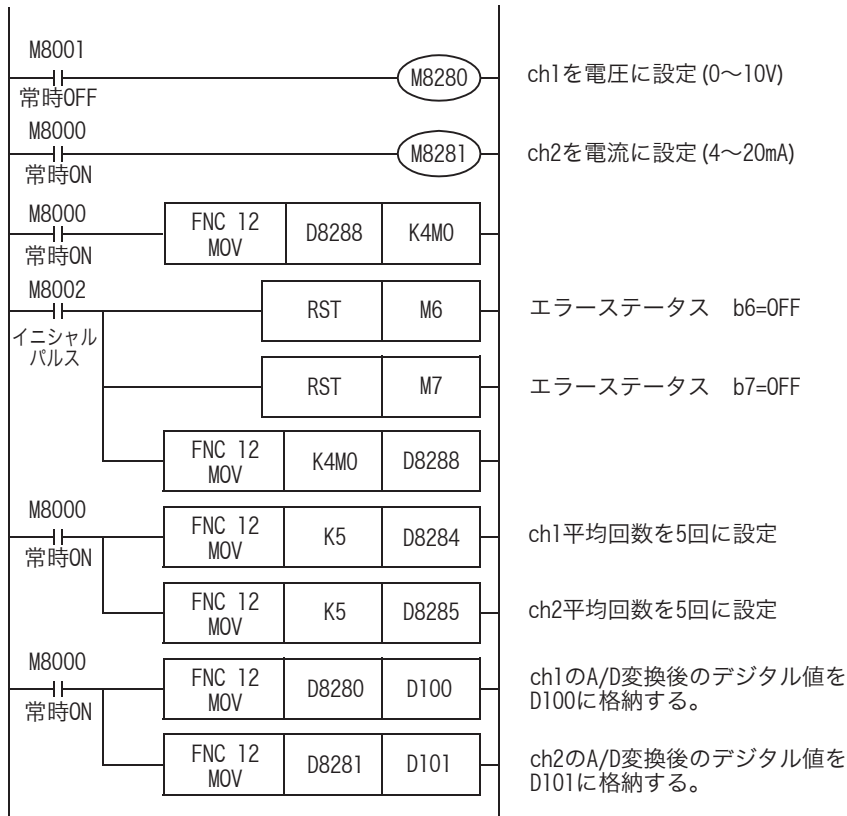


## 4.8 基本プログラム例

アナログ変換(A/D)データ読出しの基本プログラム例を作成します。

- FX3S, FX3G, FX3GC, FX3U, FX3UCシーケンサ用

下記プログラムは、3台目※<sup>1</sup>のch1を電圧入力, ch2を電流入力に設定し、A/D変換値をそれぞれD100, D101に格納します。

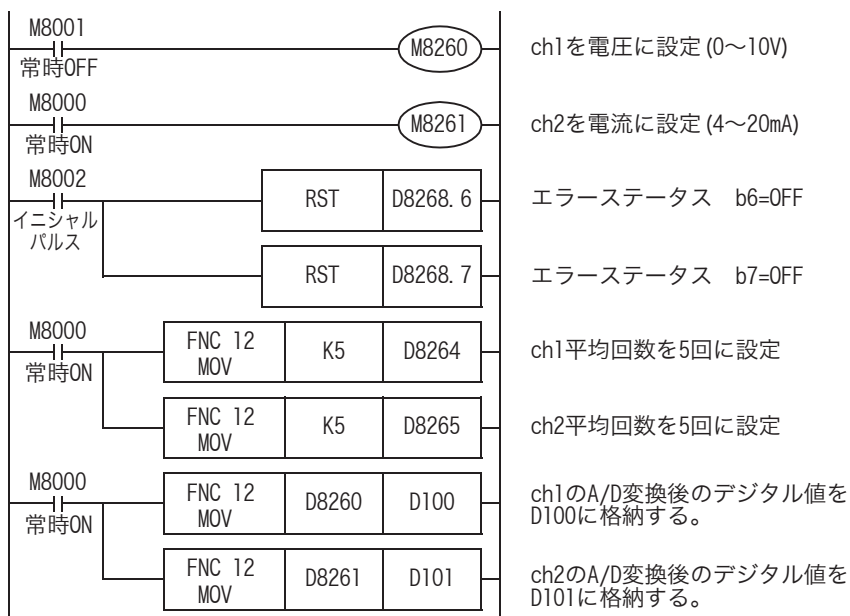


D100, D101に入力データを格納しなくても、直接D8280, D8281をタイマ, カウンタの設定値やPID命令などに使用することもできます。

※1. FX3S, FX3G, FX3GCシーケンサのばあいには1台目になります。

• FX3U, FX3UCシーケンサ用

下記プログラムは、1台目のch1を電圧入力, ch2を電流入力に設定し、A/D変換値をそれぞれD100, D101に格納します。



D100, D101に入力データを格納しなくても、直接D8260, D8261をタイマ, カウンタの設定値やPID命令などに使用することもできます。



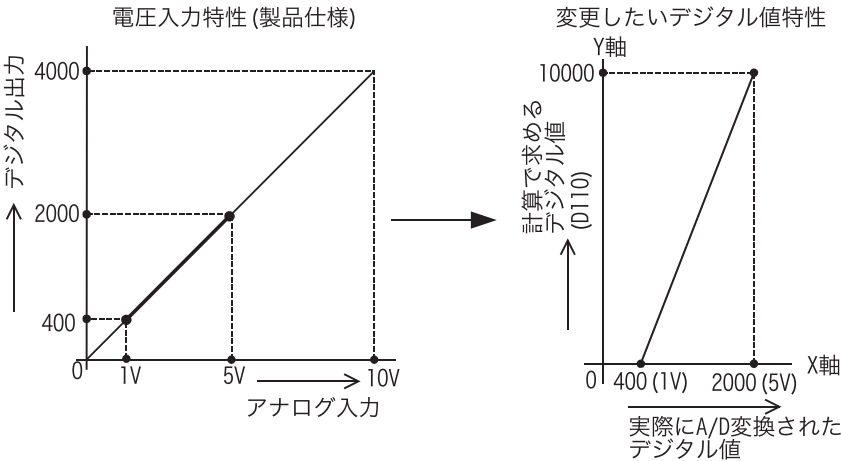
## 5. 入力特性の変更

FX3U, FX3UCシーケンサのばあいスケーリング命令(SCL/FNC259)を使用し、入力特性を変更することができます。FX3S, FX3G, FX3GCシーケンサのばあい、スケーリング命令に対応していません。シーケンスプログラムにて入力特性を変更してください。  
→スケーリング命令の詳細は、FX3S・FX3G・FX3GC・FX3U・FX3UCシリーズ プログラミングマニュアル [基本・応用命令解説編]を参照

### 5.1 電圧入力特性変更例

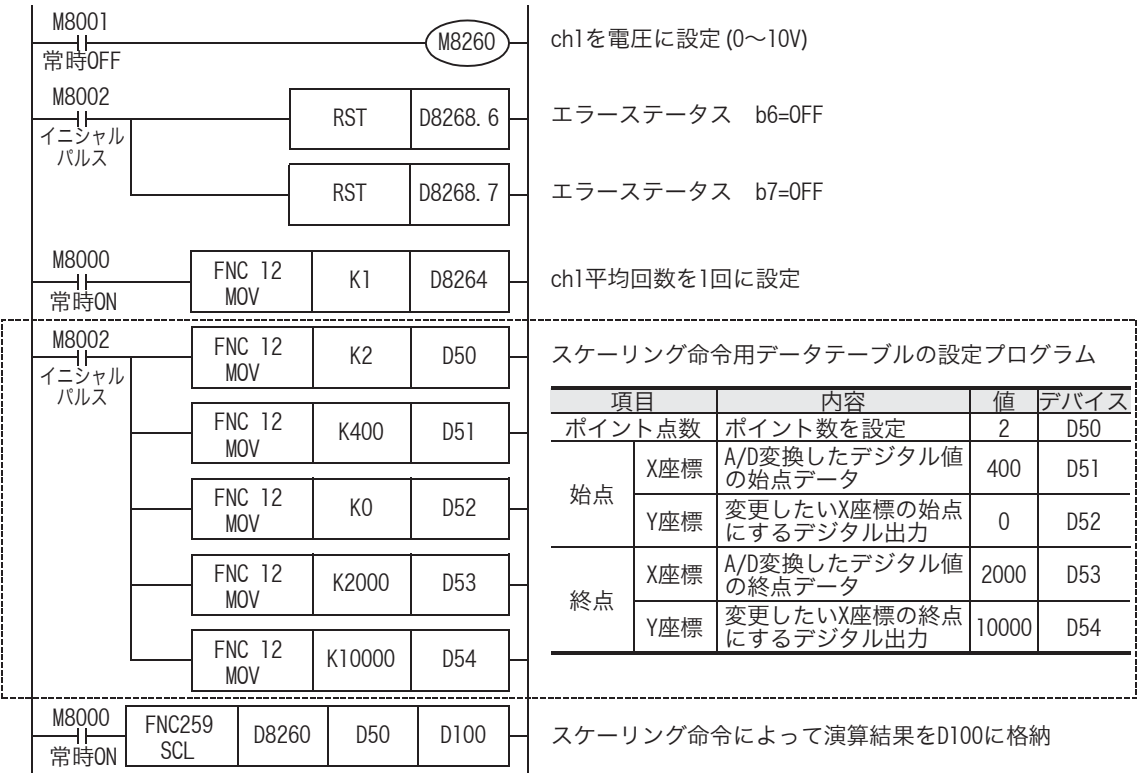
電圧で入力された1V～5V(デジタル値400～2000)のデータをデジタル値で0～10000に変更するばあいを例にして説明します。

#### 1. 入力特性



#### 2. プログラム例1 (FX3U, FX3UCシーケンサのばあい)

下記プログラムによって、1台目入力データのデジタル値を変更します。

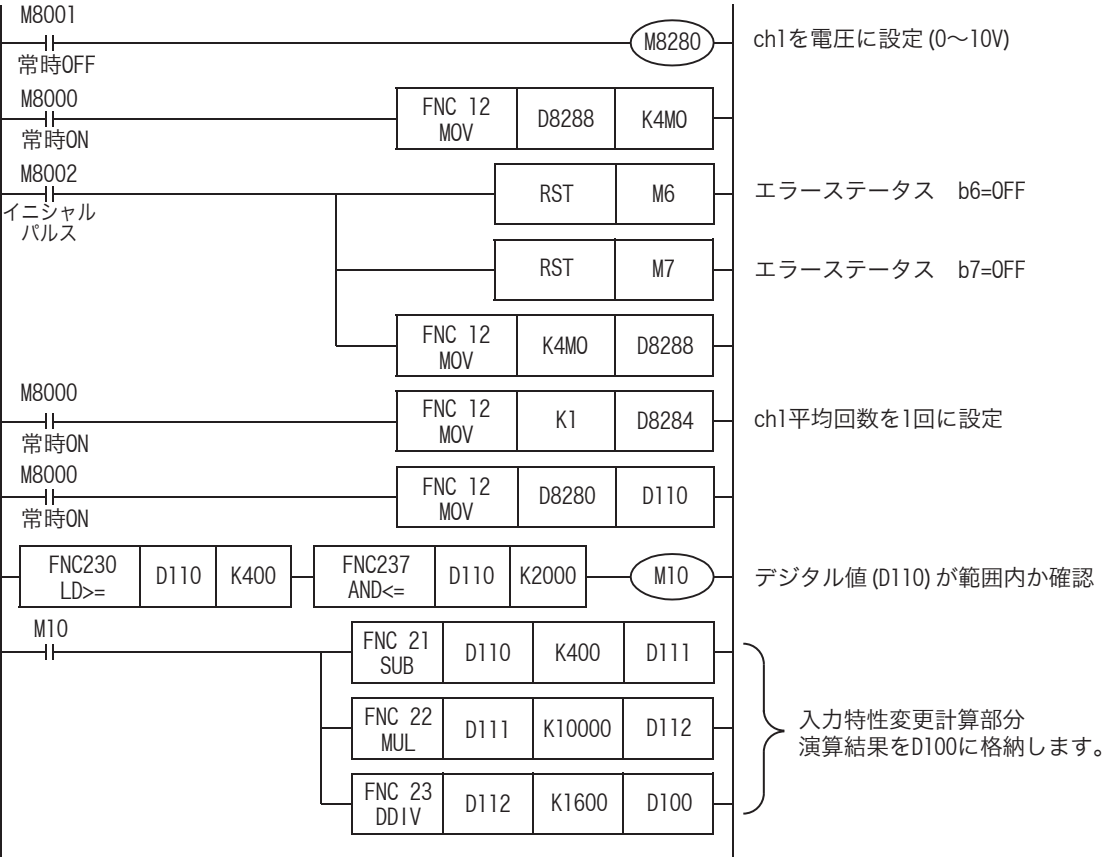


スケーリング命令使用時の注意

A/D変換したデジタル値が、スケーリング命令で設定されたデータテーブルの範囲外が入力されたばあい、演算エラーが発生します。(エラーコード：K6706)

3. プログラム例2(FX3S, FX3G, FX3GCシーケンサのばあい)

下記プログラムによって、1台目入力データのデジタル値(D110)を変更します。



## 6. トラブルシューティング

本章では、トラブルシューティング、エラーステータスについて説明します。  
A/D変換データが入力されない、または正しいデジタル値が入力されない場合は、下記項目を確認してください。

- ・シーケンサのバージョン
- ・配線
- ・特殊デバイス
- ・プログラム
- ・エラーステータス

### 6.1 シーケンサのバージョン確認

- ・FX3sシリーズは、初品(Ver.1.00)から対応しています。
- ・FX3Gシリーズは、初品(Ver.1.00)から対応しています。
- ・FX3GCシリーズは、初品(Ver.1.40)から対応しています。
- ・FX3Uシリーズは、初品(Ver.2.20)から対応しています。
- ・FX3UCシリーズは、Ver.1.20以降か確認してください。

→ バージョンの確認方法については、A 共通事項 5.1.2項を参照

### 6.2 配線の確認

配線は、下記項目を確認してください。

#### 1. 電源

4AD-ADPは、駆動用電源が必要です。正しく配線されているか確認してください。  
また、4AD-ADPのPOWERランプが点灯しているか確認してください。

#### 2. アナログ入力の配線

アナログの入力線は、2芯のシールド付ツイストペアケーブルを用いてください。また、他の動力線や誘導を受けやすい線とは分離して配線してください。

#### 3. 電流入力で使用するばあい

電流入力で使用するばあいは、使用するチャンネルの「V□+」端子と「I□+」端子を短絡する必要があります。  
短絡されていないばあいは、正しいデジタル値に変換されません。

→ 配線の詳細については、3章を参照

### 6.3 特殊デバイスの確認

4AD-ADPで使用する特殊デバイスが、正しく使用されているか確認してください。

#### 1. 入力モードの切替え

入力モードの切替え用特殊デバイスが、正しく設定されているか確認してください。  
電圧入力で使用するばあいはOFF、電流入力で使用するばあいはONに設定してください。

#### 2. 入力データ

使用しているチャンネルの特殊デバイスが、正しく選択されているか確認してください。  
接続している位置、チャンネルによって使用する特殊デバイスは異なります。

#### 3. 平均回数

平均回数の設定に、正しい範囲が設定されているか確認してください。平均回数は1～4095の範囲で設定できます。設定範囲外の値が設定されているばあいは、エラーが発生します。

#### 4. エラーステータス

4AD-ADPにエラーが発生していないか確認してください。  
エラーが発生しているばあい、その内容を確認し、配線、プログラムを確認してください。

→ 特殊デバイスの詳細については、4章を参照

## 6.4 プログラムの確認

プログラムについて下記項目を確認してください。

### 1. 電源投入時のエラーステータスのクリア

電源OFF→ON時にエラーステータスのb6, b7は、プログラムでクリア(OFF)する必要があります。

### 2. 格納デバイスの確認

デジタル値を格納しているデバイスを、他のプログラムで数値を書き込んでいないか確認してください。

## 6.5 エラーステータスの確認

4AD-ADPにエラーが発生すると、エラーに対応した下記ビットがONします。  
ONしたビットは、プログラムによりOFFの状態を上書きするか、または電源をOFFするまで保持されます。なお、b6, b7は、電源OFF→ON時にプログラムでクリア(OFF)する必要があります。

ビット	内容	ビット	内容
b0	ch1上限スケールオーバ検知	b7	4AD-ADP通信データエラー
b1	ch2上限スケールオーバ検知	b8	ch1下限スケールオーバ検知※1
b2	ch3上限スケールオーバ検知	b9	ch2下限スケールオーバ検知※1
b3	ch4上限スケールオーバ検知	b10	ch3下限スケールオーバ検知※1
b4	EEPROMエラー	b11	ch4下限スケールオーバ検知※1
b5	平均回数の設定エラー	b12～b15	未使用
b6	4AD-ADPハードエラー (電源異常含む)	—	—

※1. FX3U, FX3UCシーケンサVer.2.70以降またはFX3Sシーケンサで対応しています。  
なお、下限スケールオーバ検知については、電流入力モード時のみ有効です。  
FX3G, FX3GCシーケンサは対応していません。

エラーの対処方法については、下記内容を参考にしてください。

### 1. 上限スケールオーバ検知(b0～b3)

#### 1) 内容

入力したアナログ値(電圧または電流)が仕様範囲を超えています。

電圧入力モード時：入力電圧が10.2Vの値を超えています。

電流入力モード時：入力電流が20.4mAの値を超えています。

#### 2) 対処方法

入力したアナログ値が仕様範囲以内であるか、確認してください。また、配線が正しくされているか確認してください。

### 2. EEPROMエラー (b4)

#### 1) 内容

EEPROMに設定されている、工場出荷時の調整データの読出しエラー、または壊れています。

#### 2) 対処方法

最寄りの三菱電機システムサービス株式会社にご相談ください。

### 3. 平均回数の設定エラー (b5)

#### 1) 内容

ch1～ch4いずれかの平均回数の設定が、1～4095の範囲を超えています。

#### 2) 対処方法

各chの平均回数が正しく設定されているか、確認してください。

#### 4. 4AD-ADPハードエラー (b6)

- 1) 内容  
4AD-ADPが正常に動作していません。
- 2) 対処方法  
4AD-ADPにDC24V電源が正しく供給されているか確認してください。 また、シーケンサと正しく接続されているか確認してください。  
上記設定を確認し改善されない場合は、最寄りの三菱電機システムサービス株式会社にご相談ください。

#### 5. 4AD-ADP通信データエラー (b7)

- 1) 内容  
4AD-ADPとシーケンサ間で通信異常が発生しました。
- 2) 対処方法  
シーケンサと正しく接続されているか確認してください。  
改善されない場合は、最寄りの三菱電機システムサービス株式会社にご相談ください。

#### 6. 下限スケールオーバ検知(b8～b11)

- 1) 内容  
入力したアナログ値(電流)が仕様範囲を超えています。  
電流入力モード時に入力電流が2mAを下回っています。
- 2) 対処方法  
入力したアナログ値が仕様範囲以内であるか、確認してください。また、配線が正しくされているか確認してください。

A  
共通事項

B  
FX3U-4AD  
FX3UC-4AD

C  
FX3U-4AD-ADP

D  
FX3G-2AD-BD

E  
FX3U-4DA

F  
FX3U-4DA-ADP

G  
FX3G-1DA-BD

H  
FX3U-3A-ADP

I  
FX3U-4AD-PT  
-ADP

J  
FX3U-4AD-PTW  
-ADP

## MEMO

# FX3S・FX3G・FX3GC・FX3U・FX3UCシリーズ ユーザーズマニュアル[アナログ制御編]

## D. FX3G-2AD-BD(2chアナログ入力)

### ごあんない

このたびは、FXシリーズ シーケンサをお買いあげいただき誠にありがとうございました。  
FX3G-2AD-BD形アナログ入力機能拡張ボード(2chアナログ入力)の仕様や配線、使い方について説明しています。

ご使用の前に、本書および関連製品のマニュアルをお読みいただき、その仕様を十分ご理解のうえ正しくご使用いただきますようお願いいたします。

なお、本マニュアルにつきましては、最終ユーザまでお届けいただきますようお願い申し上げます。

本書によって、工業所有権その他の権利の実施に対する保証、または実施権を許諾するものではありません。また本書の掲載内容の使用により起因する工業所有権上の諸問題については、当社は一切その責任を負うことができません。





# 1. 概要

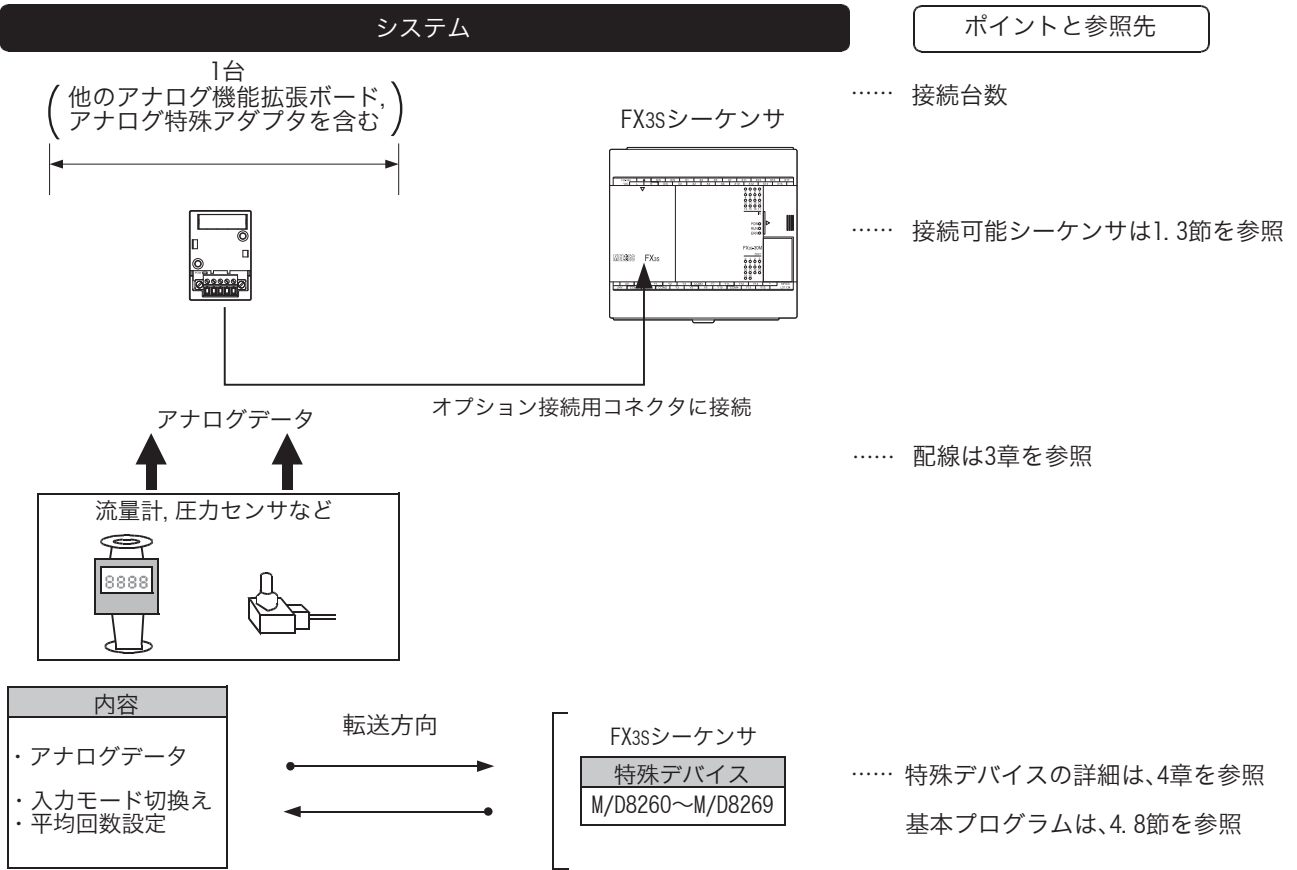
本章では、FX3G-2AD-BD(以下2AD-BD)の概要について説明します。

## 1.1 機能概要

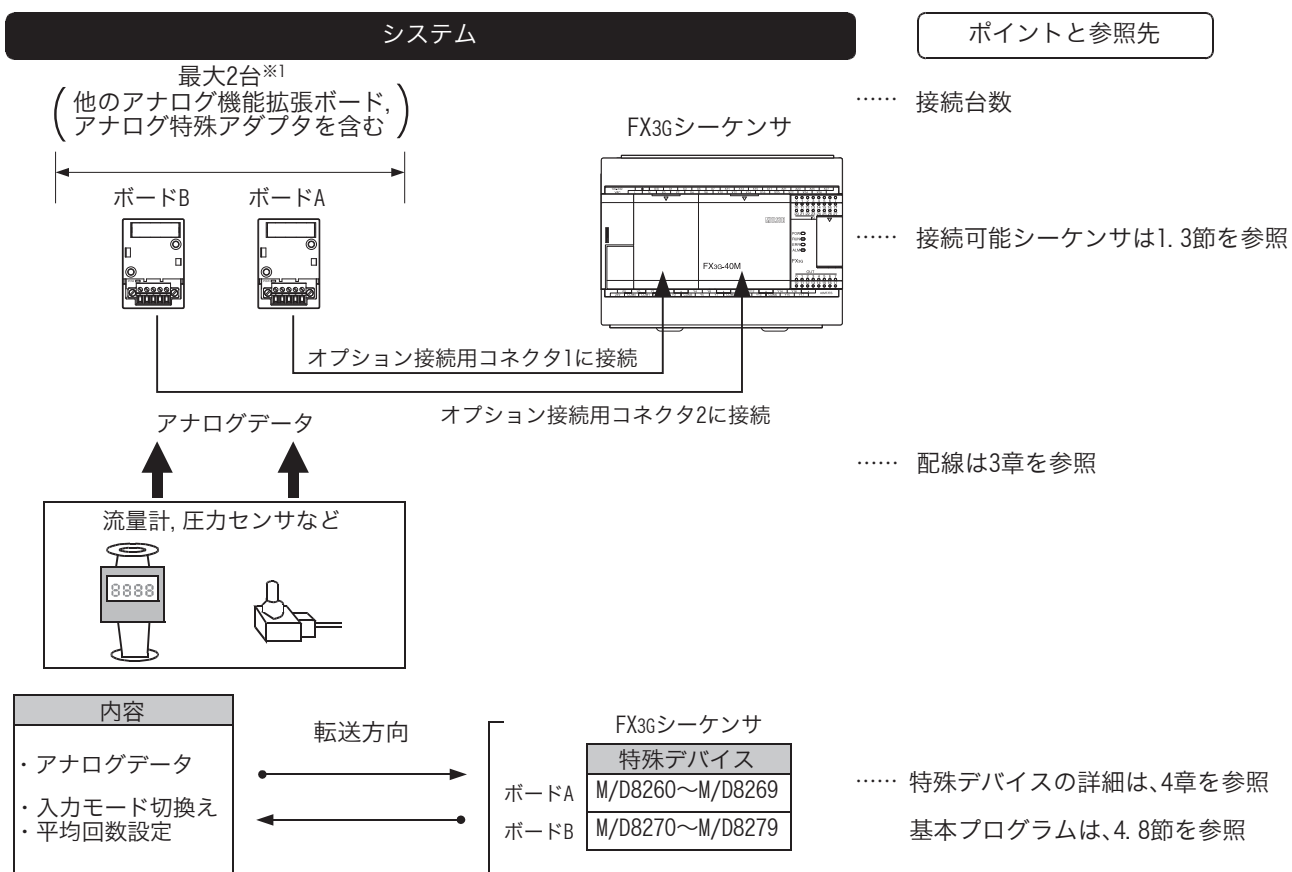
FX3G-2AD-BDは、FX3S、FX3Gシーケンサに接続し、2chの電圧/電流データを取り込むアナログ機能拡張ボードです。

- 1) FX3Sシーケンサには、2AD-BDを1台のみ接続できます。  
FX3Gシーケンサ(40点、60点タイプ)には、2AD-BDを最大2台接続できます。  
FX3Gシーケンサ(14点、24点タイプ)には、2AD-BDを1台のみ接続できます。  
(他のアナログ機能拡張ボード、アナログ特殊アダプタを含みます)
- 2) 各chに、電圧入力、電流入力の取り込みができます。
- 3) 各chで、A/D変換された値は、FX3S、FX3Gシーケンサの特殊データレジスタへ自動的に書き込まれます。

● FX3Sシーケンサ



● FX3Gシーケンサ

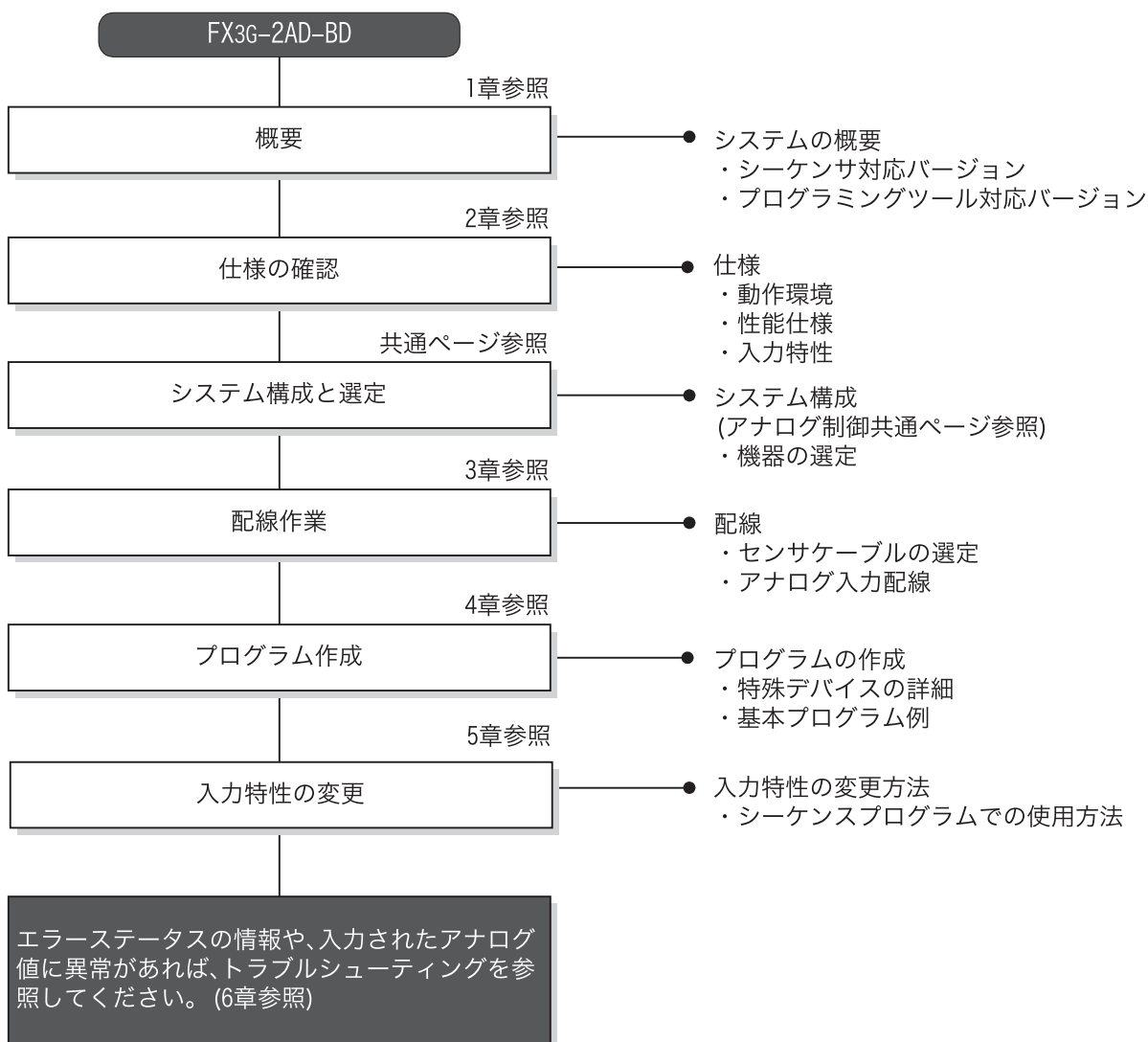


接続台数は、ユーザーズマニュアル[ハードウェア編]のシステム構成を参照してシステム全体の選定を行ってください。

※1. FX3Gシーケンサ(14点、24点タイプ)には、1台のみ接続可能です。

## 1.2 運転までの概要手順

2AD-BDを使用し、アナログ入力を行うまでの手順は次のとおりです。



A 共通事項

B FX3U-4AD  
FX3UC-4AD

C FX3U-4AD-ADP

D FX3G-2AD-BD

E FX3U-4DA

F FX3U-4DA-ADP

G FX3G-1DA-BD

H FX3U-3A-ADP

I FX3U-4AD-PT  
-ADP

J FX3U-4AD-PTW  
-ADP

## 1.3 接続シーケンサと対応バージョン

2AD-BDは、下記シーケンサに対応しています。

対応シーケンサ	対応バージョン	製造年月日
FX3Sシーケンサ	Ver. 1. 00～	2013年3月以降生産品 (初品)
FX3Gシーケンサ	Ver. 1. 10～	2008年10月以降生産品

### 1. バージョンの確認方法

シーケンサのバージョンは、特殊データレジスタD8001/D8101をモニタし、下3桁の値で確認することができます。

→ バージョン確認方法の詳細は、A 共通事項 5.1.2項を参照

### 2. 製造番号の見方

製品の製造年月は、ネームプレートや製品前面で確認できます。

→ 製造番号の見方の詳細は、A 共通事項 5.1.1項を参照

## 1.4 プログラミングツールの対応バージョン

FX3S, FX3Gシーケンサに、2AD-BDのプログラムを作成するばあい、下記バージョンのプログラミングツールを使用してください。

### 1. 日本語版

製品名	形名	対応バージョン	備考
FX3sシーケンサ			
GX Works2	SW□DNC-GXW2-J	Ver. 1. 492N～	—
FX-30P		Ver. 1. 50～	
FX3Gシーケンサ			
GX Works2	SW□DNC-GXW2-J	Ver. 1. 07H～	—
GX Developer	SW□D5C-GPPW-J	Ver. 8. 72A～	
FX-30P		Ver. 1. 00～	

### 2. 英語版

製品名	形名	対応バージョン	備考
FX3Sシーケンサ			
FX-30P		Ver. 1. 50～	—
FX3Gシーケンサ			
GX Works2	SW□DNC-GXW2-E	Ver. 1. 08J～	—
GX Developer	SW□D5C-GPPW-E	Ver. 8. 72A～	
FX-30P		Ver. 1. 00～	

### ポイント

- FX3Sシーケンサは、未対応バージョンのプログラミングツールでも、代替機種設定としてFX3Gを選択することでプログラムを作成することができます。ただし、PCパラメータのメモリ容量設定は、4000ステップ以下としてください。

## 2. 仕様

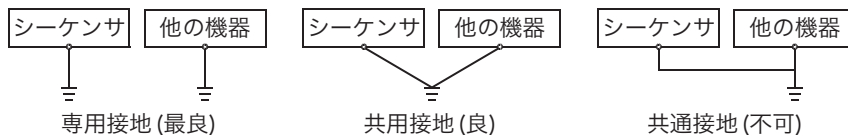
本章では2AD-BDの一般/性能仕様について説明します。

### 2.1 一般仕様

項目	仕様				
周囲温度	0～55℃……動作時    -25～75℃……保存時				
相対湿度	5～95%RH (結露しないこと)……動作時				
耐振動※1		周波数 (Hz)	加速度 (m/s <sup>2</sup> )	片振幅 (mm)	X, Y, Z各方向10回 (合計各80分)
	DINレール取付時	10～57	—	0.035	
		57～150	4.9	—	
	直接取付時	10～57	—	0.075	
		57～150	9.8	—	
耐衝撃※1	147m/s <sup>2</sup> , 作用時間11ms, 正弦半波パルスにてX, Y, Z各方向3回				
耐ノイズ	ノイズ電圧1,000Vp-p    ノイズ幅1μs    立上り1ns    周期30～100Hzのノイズシミュレータによる				
接地	D種接地 (接地抵抗:100Ω以下) <強電系との共通接地は不可>※2				
使用雰囲気	腐食性, 可燃性ガスがなく、導電性のじんあい (ほこり) がひどくないこと				
使用高度	2000m以下※3				

※1. 判定基準はIEC61131-2による。

※2.



→ 接地についての詳細は、3.5節を参照

※3. 大気圧以上に加圧した環境下では使用できません。故障する可能性があります。

## 2.2 性能仕様

項目	仕様	
	電圧入力	電流入力
アナログ入力範囲	DC 0V~10V (入力抵抗198.7kΩ)	DC 4mA~20mA (入力抵抗250Ω)
絶対最大入力	-0.5V, +15V	-2mA, +30mA
デジタル出力	12bitバイナリ	11bitバイナリ
分解能	2.5mV (10V/4000)	8μA (16mA/2000)
総合精度	<ul style="list-style-type: none"> <li>周囲温度25°C±5°Cのとき、フルスケール10Vに対し、±0.5% (±50mV)</li> <li>周囲温度0°C~55°Cのとき、フルスケール10Vに対し、±1.0% (±100mV)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>周囲温度25°C±5°Cのとき、フルスケール16mAに対し、±0.5% (±80μA)</li> <li>周囲温度0°C~55°Cのとき、フルスケール16mAに対し±1.0% (±160μA)</li> </ul>
A/D変換時間	180μs (データの更新は毎演算周期) →データの更新については、2.3節を参照	
入力特性		
絶縁方式	<ul style="list-style-type: none"> <li>アナログ入力部とシーケンサ間是非絶縁</li> <li>各ch(チャンネル)間是非絶縁</li> </ul>	
入出力占有点数	0点 (シーケンサの最大入出力点数とは関係ありません)	

## 2.3 A/D変換時間の詳細

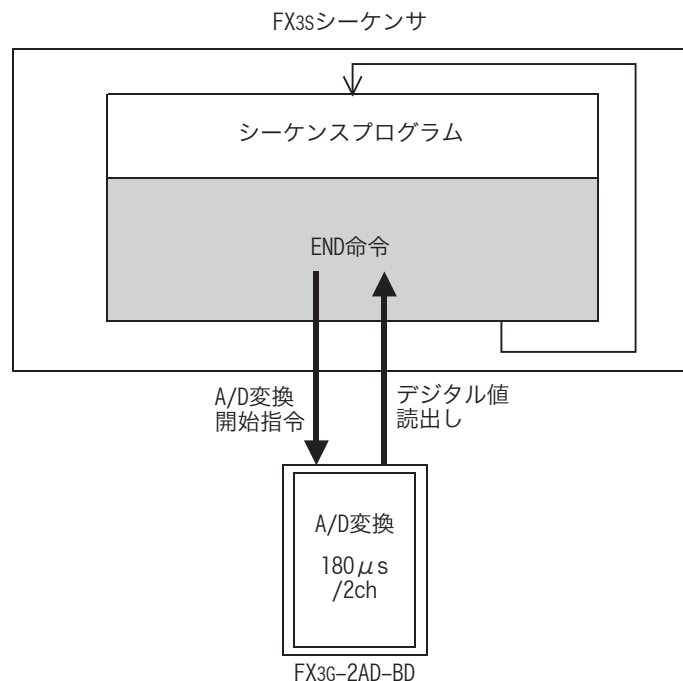
A/D変換時間の詳細について説明します。

### 2.3.1 FX3sシーケンサに接続するばあい

#### 1. A/D変換と特殊データレジスタの更新タイミング

A/D変換はシーケンサの演算周期ごとに実行しています。

シーケンサはEND命令中にA/D変換の実行を指令し、A/D変換値を読み出し特殊データレジスタに書き込みます。



#### 2. シーケンサSTOP中のA/D変換

シーケンサのRUN/STOPにかかわらず、A/D変換および特殊データレジスタの内容は更新されます。

#### 3. A/D変換速度(データの更新時間)

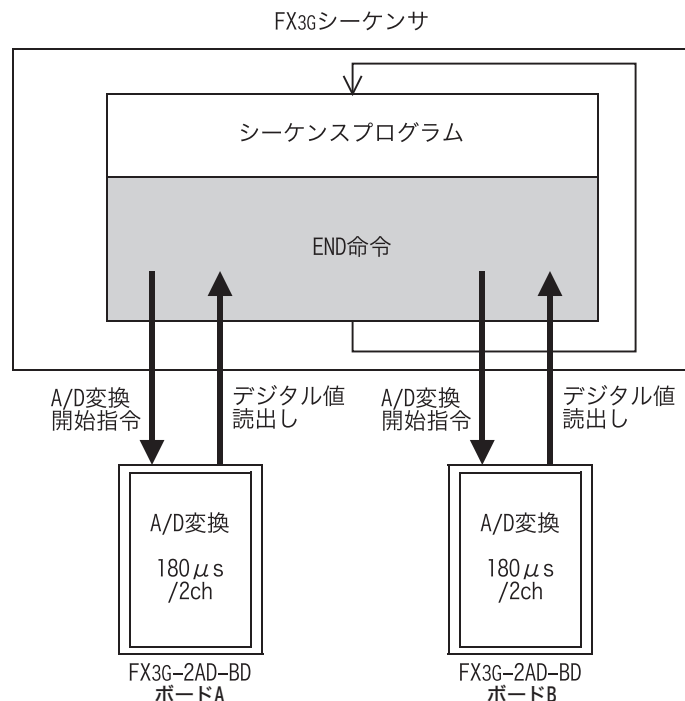
A/D変換された値は、END命令時に2ch分のデータを180 $\mu$ sで読み出し特殊データレジスタに書き込みます。  
END命令実行時間は、180 $\mu$ s増加します。

## 2.3.2 FX3Gシーケンサに接続するばあい

### 1. A/D変換と特殊データレジスタの更新タイミング

A/D変換はシーケンサの演算周期ごとに実行しています。

シーケンサはEND命令中にA/D変換の実行を指令し、A/D変換値を読み出し特殊データレジスタに書き込みます。



### 2. シーケンサSTOP中のA/D変換

シーケンサのRUN/STOPにかかわらず、A/D変換および特殊データレジスタの内容は更新されます。

### 3. アナログ機能拡張ボードを複数接続したばあい

END命令中に接続した台数(ボードA→ボードBの順)分を全て読み出します。

### 4. A/D変換速度(データの更新時間)

A/D変換された値は、END命令時に2ch分のデータを $180\mu s$ で読み出し特殊データレジスタに書き込みます。END命令実行時間は、 $180\mu s \times$  接続台数分の時間が増加します。



### 3. 配線

本章では、2AD-BDの配線について説明します。  
配線作業を行うときは、下記配線上の注意を守ってください。

#### 配線上の注意



- 配線作業を行うときは、必ず電源を外部にて全相共通断してから行ってください。  
感電、製品損傷の恐れがあります。

#### 配線上の注意



- DC電源の配線は、このマニュアルに記載したとおり専用の端子に接続してください。  
AC電源を直流の入出力端子やDC電源の端子に接続すると、シーケンサを焼損します。
- 空端子には、外部で配線しないでください。  
製品損傷の恐れがあります。
- 基本ユニットのアース端子は、D種接地 (接地抵抗: 100Ω以下) を施してください。  
ただし強電系とは共通接地しないでください。
- ネジ穴加工や配線工事を行うときに、切粉や電線屑をシーケンサの通風窓へ落とし込まないでください。  
火災、故障、誤動作の原因となります。
- ノイズの影響により、シーケンサが誤動作する原因になることがあるので、次の項目を必ず守ってください。
  - 電源線やアナログ入出力線は、主回路線や高圧電線、負荷線との近接や束線を行わないでください。  
ノイズやサージ誘導の影響を受けやすくなります。  
100mm以上離してください。
  - アナログ入出力線のシールドは、必ず信号受取り側で一点接地を行ってください。  
また、強電系とは共通接地しないでください。
- ヨーロッパ式端子台タイプへの配線は、次の注意事項に従い適切に行ってください。  
感電、故障、短絡、断線、誤動作、製品損傷の恐れがあります。
  - 電線の末端処理寸法は、マニュアルに記載した寸法に従ってください。
  - 締付トルクは、マニュアルに記載したトルクに従ってください。
  - より線の末端は、"ヒゲ線"が出ないようによじってください。
  - 電線の末端は、ハンダメッキしないでください。
  - 規定サイズ以外の電線や規定本数を超える電線を接続しないでください。
  - 端子台や電線接続部分には、外力が直接加わらないように、電線を固定してください。

A  
共通事項

B  
FX3U-4AD  
FX3UC-4AD

C  
FX3U-4AD-ADP

D  
FX3G-2AD-BD

E  
FX3U-4DA

F  
FX3U-4DA-ADP

G  
FX3G-1DA-BD

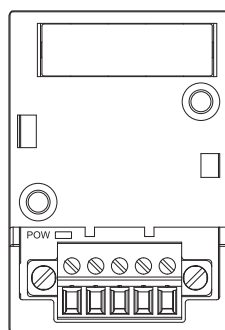
H  
FX3U-3A-ADP

I  
FX3U-4AD-PT  
-ADP

J  
FX3U-4AD-PTW  
-ADP

## 3.1 端子配列

2AD-BDの端子配列は下記になります。



信号名	V1+	I1+	V2+	I2+	V1-
用途	ch1アナログ入力		ch2アナログ入力		COM端子

## 3.2 使用ケーブルと端子締付トルク

相手機器との接続に使用する電線、および電線の端末処理は次のようにしてください。

### 1. 電線

#### 適合電線と締付トルク

	電線サイズ(より線/単線)	締付トルク	端末
電線1本	0.3mm <sup>2</sup> ~0.5mm <sup>2</sup> (AWG22~20)	0.22~0.25N・m	<ul style="list-style-type: none"> <li>より線は、被覆を剥ぎ芯線をよじり、そのまま接続</li> <li>単線は、被覆を剥ぎ、そのまま接続</li> </ul>
電線2本	0.3mm <sup>2</sup> (AWG22) × 2		
絶縁スリーブ付棒端子	0.3mm <sup>2</sup> ~0.5mm <sup>2</sup> (AWG22~20) (下記棒端子外形図参照)		<ul style="list-style-type: none"> <li>絶縁スリーブ付棒端子(推奨品) AI 0.5-8WH: フェニックス・コンタクト製</li> <li>圧着工具 CRIMPFOX 6※<sup>1</sup>: フェニックス・コンタクト製 (またはCRIMPFOX 6T-F※<sup>2</sup>: フェニックス・コンタクト製)</li> </ul>

※1. 旧形名: CRIMPFOX ZA 3

※2. 旧形名: CRIMPFOX UD 6

### 2. 電線の端末処理

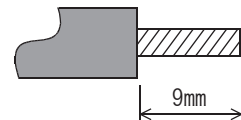
電線の端末処理は、より線や単線をそのまま処理したり、絶縁スリーブ付棒端子を使用します。

締付トルクは、0.22~0.25N・mで行ってください。

規定範囲外のトルクで端子ネジを締め付けないでください。故障、誤動作の原因となります。

- より線、単線をそのまま処理するばあい
  - より線の端末は、"ヒゲ線"が出ないようによじってください。
  - 電線の端末は、ハンダメッキしないでください。

・より線/単線



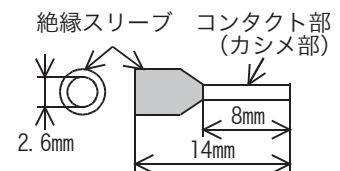
- 絶縁スリーブ付棒端子を使用するばあい  
電線のシースの厚みによっては、絶縁スリーブに入れにくくなるので、外形図を参考に電線を選定してください。  
<参考例>

メーカー	形名	圧着工具
フェニックス・コンタクト株式会社	AI 0.5-8WH	CRIMPFOX 6※ <sup>3</sup> (またはCRIMPFOX 6T-F※ <sup>4</sup> )

※3. 旧形名: CRIMPFOX ZA 3

※4. 旧形名: CRIMPFOX UD 6

・絶縁スリーブ付棒端子



### 3. 工具

端子の締付けには、市販している小形ドライバで右図のような先端に広がりがなく、ストレートな形状のものをご使用ください。

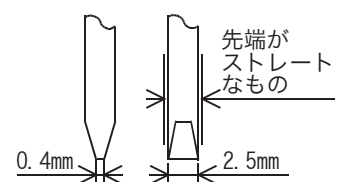
#### 注意事項：

精密ドライバなどの握り部径が小さいドライバを使用したばあい、規定の締付トルクを得られません。上表に示した締付トルクが得られるよう、下記ドライバもしくはそれ相当のドライバ(握り部径 約25mm)をご使用ください。

<参考例>

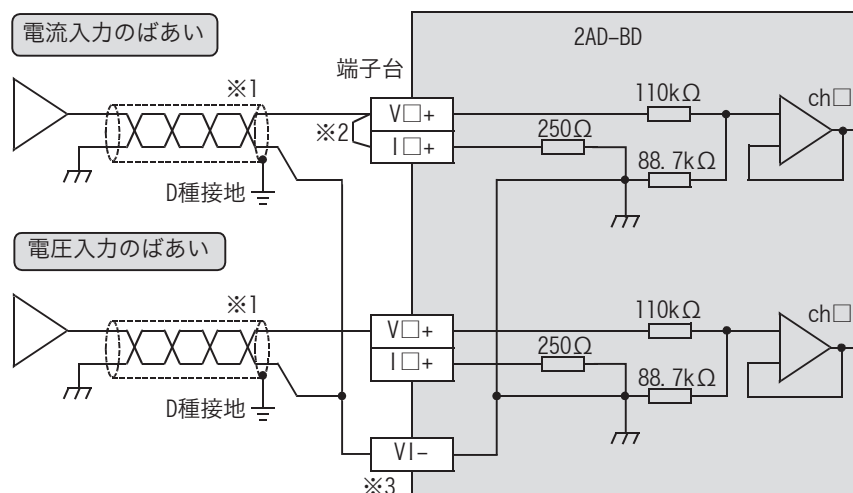
メーカー	形名
フェニックス・コンタクト株式会社	SZS 0.4×2.5

工具の問い合わせ先：フェニックス・コンタクト株式会社



### 3.3 アナログ入力配線

アナログ入力は、各ch(チャンネル)ごとに電圧入力、電流入力が使用できます。



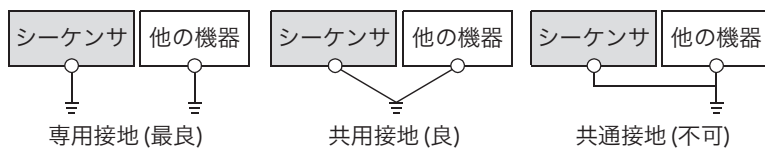
V□+, I□+, ch□の□には、ch番号が入ります。

- ※1. アナログ入力線は、2芯のシールド付ツイストペアケーブルを用い、他の動力線や誘導を受けやすい線とは分離して配線してください。
- ※2. 電流入力の場合は、必ず「V□+」端子と「I□+」端子(□:ch番号)を短絡してください。
- ※3. 使用しないチャンネルは、「V□+」端子と「VI-」端子を短絡してください。

### 3.4 接地

接地は下記の項目を実施してください。

- 接地はD種接地を実施してください。(接地抵抗: 100Ω以下)
- 接地はできるだけ専用接地としてください。  
専用接地がとれないときは、下図の"共用接地"としてください。  
→ 詳細は、各シーケンサのユーザーズマニュアル[ハードウェア編]を参照



- 接地線はAWG 22~20(0.3~0.5mm<sup>2</sup>)のものを使用してください。
- 接地点はできるだけこのシーケンサの近くとし、接地線の距離を短くしてください。

## 4. プログラム作成

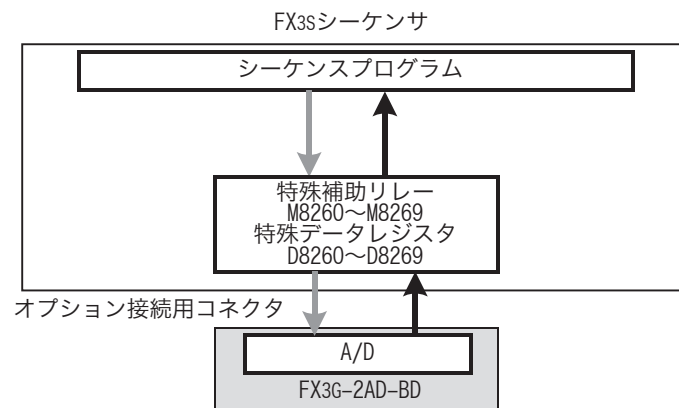
本章では、2AD-BDを使用しアナログデータを読み出すための、プログラム作成方法について説明します。

### 4.1 A/D変換データの取込み概要

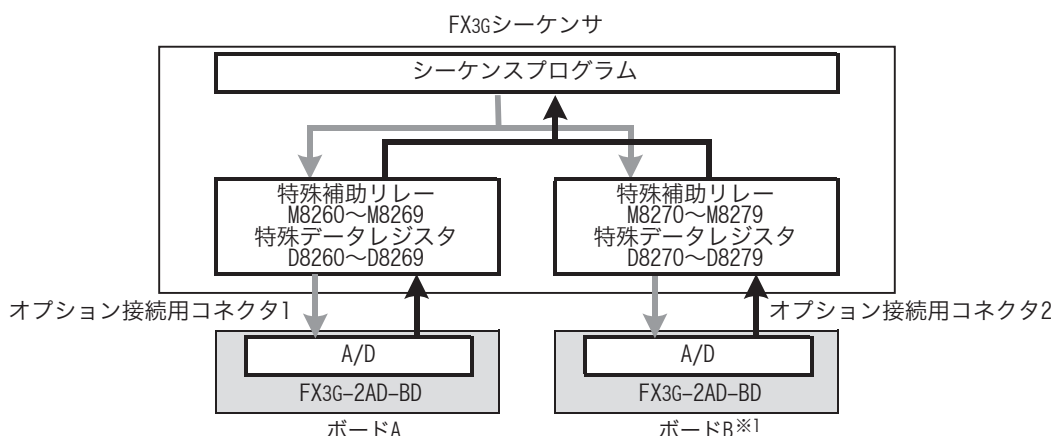
- 1) 入力されたアナログデータは、デジタル値に変換され、FX3S、FX3Gシーケンサの特殊デバイスに格納されます。
- 2) 特殊デバイスに値を書き込むことで、平均回数の設定や入力モードの指定ができます。
- 3) FX3Gシーケンサ(40点、60点タイプ)の特殊デバイスは、オプション接続用コネクタ1のアナログ機能拡張ボード(ボードA)、オプション接続用コネクタ2のアナログ機能拡張ボード(ボードB)の順に、特殊補助リレー、特殊データレジスタそれぞれ10点ずつ割り付けられます。  
FX3Gシーケンサ(14点、24点タイプ)およびFX3Sシーケンサの特殊デバイスは、特殊補助リレー、特殊データレジスタそれぞれ10点割り付けられます。

→ 特殊デバイスの割付けは、4.2節を参照

#### ● FX3Sシーケンサ



#### ● FX3Gシーケンサ



オプション接続用コネクタ1に接続するアナログ機能拡張ボードをボードA、オプション接続用コネクタ2に接続するアナログ機能拡張ボードをボードBと呼びます。

※1. FX3Gシーケンサ(14点、24点タイプ)のばあいボードBは使用できません。

## 4.2 特殊デバイスの一覧

2AD-BDを接続したばあい、特殊デバイスの割付けは下記ようになります。

- FX3Sシーケンサ

R:読出 W:書込

特殊デバイス	デバイス番号	内容	属性	参照
特殊補助 リレー	M8260	ch1入力モード切替え	R/W	4. 3節
	M8261	ch2入力モード切替え	R/W	
	M8262～M8269	未使用 (使用しないでください)	—	—
特殊データ レジスタ	D8260	ch1入力データ	R	4. 4節
	D8261	ch2入力データ	R	
	D8262	未使用 (使用しないでください)	—	—
	D8263	未使用 (使用しないでください)	—	
	D8264	ch1平均回数 (設定範囲:1～4095)	R/W	4. 5節
	D8265	ch2平均回数 (設定範囲:1～4095)	R/W	
	D8266	未使用 (使用しないでください)	—	—
	D8267	未使用 (使用しないでください)	—	
	D8268	エラーステータス	R/W	4. 6節
	D8269	機種コード=3	R	4. 7節

- FX3Gシーケンサ

R:読出 W:書込

特殊デバイス	デバイス番号		内容	属性	参照
	ボードA	ボードB			
特殊補助 リレー	M8260	M8270	ch1入力モード切替え	R/W	4. 3節
	M8261	M8271	ch2入力モード切替え	R/W	
	M8262～M8269	M8272～M8279	未使用 (使用しないでください)	—	—
特殊データ レジスタ	D8260	D8270	ch1入力データ	R	4. 4節
	D8261	D8271	ch2入力データ	R	
	D8262	D8272	未使用 (使用しないでください)	—	—
	D8263	D8273	未使用 (使用しないでください)	—	
	D8264	D8274	ch1平均回数 (設定範囲:1～4095)	R/W	4. 5節
	D8265	D8275	ch2平均回数 (設定範囲:1～4095)	R/W	
	D8266	D8276	未使用 (使用しないでください)	—	—
	D8267	D8277	未使用 (使用しないでください)	—	
	D8268	D8278	エラーステータス	R/W	4. 6節
	D8269	D8279	機種コード=3	R	4. 7節

## 4.3 入力モードの切替え

2AD-BDは、特殊補助リレーをON/OFFすることで、電流入力/電圧入力に設定できます。  
入力モードの切替えで使用する特殊補助リレーは、下記になります。

- FX3Sシーケンサ

特殊補助リレー	内容	
M8260	ch1入力モード切替え	OFF:電圧入力
M8261	ch2入力モード切替え	ON:電流入力

- FX3Gシーケンサ

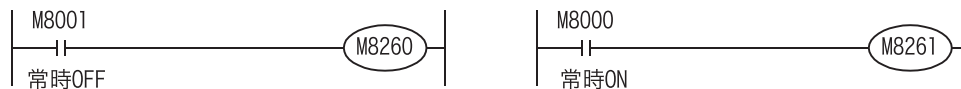
特殊補助リレー		内容	
ボードA	ボードB		
M8260	M8270	ch1入力モード切替え	OFF:電圧入力
M8261	M8271	ch2入力モード切替え	ON:電流入力

### 1. プログラム例(FX3Gシーケンサのばあい)

入力モードの切替えは、各chにシーケンスプログラムにて設定してください。

- 1) ボードAのch1を電圧入力に設定

- 2) ボードAのch2を電流入力に設定



## 4.4 入力データ

数値の扱い: 10進(K)

2AD-BDにて変換された入力データは、特殊データレジスタに格納されます。  
入力データを格納する特殊データレジスタは下記になります。

- FX3Sシーケンサ

特殊データレジスタ	内容
D8260	ch1入力データ
D8261	ch2入力データ

- FX3Gシーケンサ

特殊データレジスタ		内容
ボードA	ボードB	
D8260	D8270	ch1入力データ
D8261	D8271	ch2入力データ

入力データには、A/D変換された即値、または平均回数で設定された回数の平均値が格納されます。

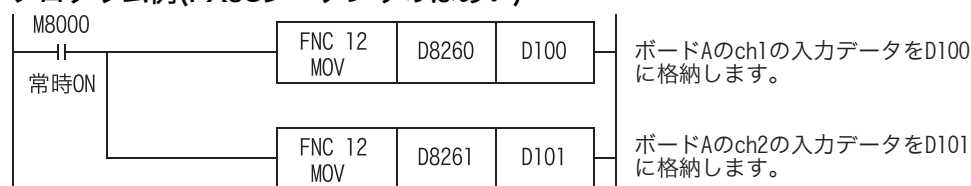
→ 平均回数の詳細については、4.5節を参照

### 1. 入力データ取扱い上の注意

入力データは読み出し専用です。

シーケンスプログラムや表示器、プログラミングツールのデバイスモニタなどにより現在値の変更(書込み)は、行わないでください。

### 2. プログラム例(FX3Gシーケンサのばあい)



D100, D101に入力データを格納しなくても、直接D8260、D8261をタイマ、カウンタの設定値やPID命令などに使用することもできます。

## 4.5 平均回数

設定範囲: 1～4095

初期値: K1

数値の扱い: 10進(K)

2AD-BDは平均回数を設定することで、入力データに平均値を格納します。

平均回数は、各chに設定できます。

平均回数を設定する特殊データレジスタは下記になります。

- FX3Sシーケンサ

特殊データレジスタ	内容
D8264	ch1平均回数
D8265	ch2平均回数

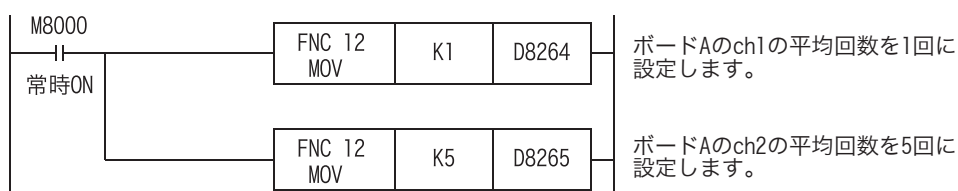
- FX3Gシーケンサ

特殊データレジスタ		内容
ボードA	ボードB	
D8264	D8274	ch1平均回数
D8265	D8275	ch2平均回数

### 1. 平均回数の設定時の注意

- 平均回数に1を設定したばあい  
即値が特殊データレジスタに格納されます。
- 2～4095を設定したばあい  
設定した回数の平均値が、特殊データレジスタに格納されます。
- シーケンサの電源をON時の値  
シーケンサの電源投入後、初めて設定平均回数に達するまでは、即値が格納されます。
- 平均回数は、1～4095の範囲で設定してください。範囲外の設定をしたばあいは、エラーが発生します。
- 平均回数を0以下に設定すると、平均回数を1回に設定したばあいと同様の動作をします。  
また、平均回数を4096以上に設定すると平均回数を4096回に設定したばあいと同様の動作をします。  
→ エラーの詳細については、6.5節を参照

### 2. プログラム例(FX3Gシーケンサのばあい)





## 4.6 エラーステータス

2AD-BDにエラーが発生したばあい、エラーステータスに発生したエラーの状態を格納します。  
エラーステータスを格納する特殊データレジスタは下記になります。

- FX3Sシーケンサ

特殊データレジスタ	内容
D8268	エラーステータス

- FX3Gシーケンサ

特殊データレジスタ		内容
ボードA	ボードB	
D8268	D8278	エラーステータス

エラーステータスの各ビットのON/OFF状態で、エラーの発生内容を確認できます。各ビットの割付けは、下表になります。エラーを確認したいばあい、プログラムを作成してください。

→ エラーステータスの詳細については、6.6節を参照

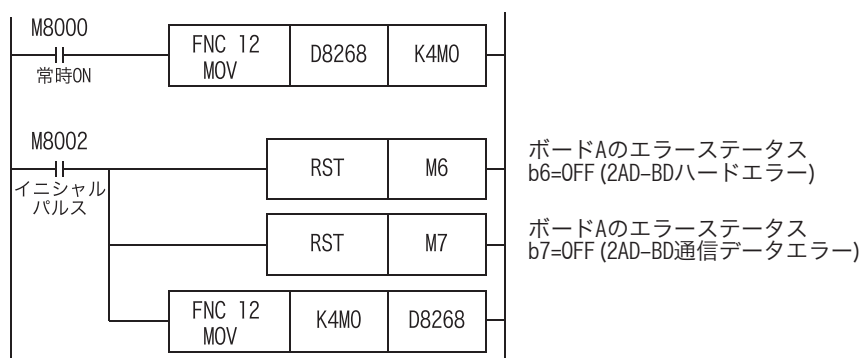
ビット	内容	ビット	内容
b0	ch1上限スケールオーバ検知	b6	2AD-BDハードエラー
b1	ch2上限スケールオーバ検知	b7	2AD-BD通信データエラー
b2	未使用	b8	ch1下限スケールオーバ検知※1
b3	未使用	b9	ch2下限スケールオーバ検知※1
b4	EEPROMエラー	b10~b15	未使用
b5	平均回数の設定エラー	—	—

※1. FX3Sシーケンサのみ対応しています。  
下限スケールオーバ検知については、電流入力モード時のみ有効です。

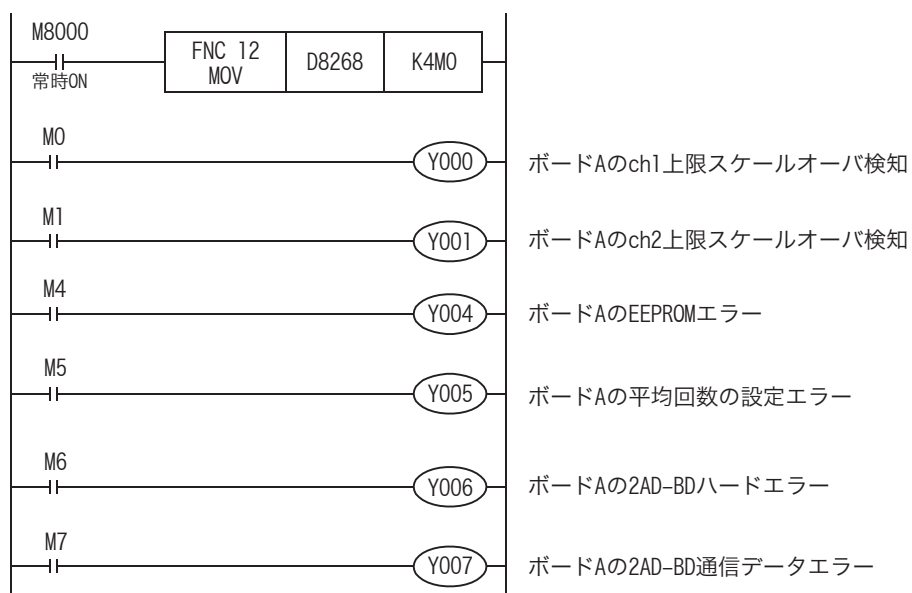
### 1. エラーステータス使用上の注意

2AD-BDハードエラー (b6), 2AD-BD通信データエラー (b7)は、シーケンサの電源OFF→ON時にプログラムでクリア(OFF)する必要があります。  
下記プログラムを必ず作成してください。

- FX3Gシーケンサのばあい



## 2. プログラム例(FX3Gシーケンサのばあい)



4.7 機種コード

初期値: K3  
数値の扱い: 10進(K)

2AD-BD接続時は、特殊データレジスタに機種コード“3”が格納されています。  
格納される特殊データレジスタは下記になります。

- FX3Sシーケンサ

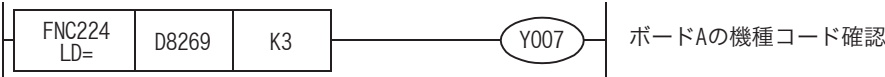
特殊データレジスタ		内容
D8269		機種コード

- FX3Gシーケンサ

特殊データレジスタ		内容
ボードA	ボードB	
D8269	D8279	機種コード

上記特殊データレジスタは、2AD-BDが接続されているか確認用に使用してください。

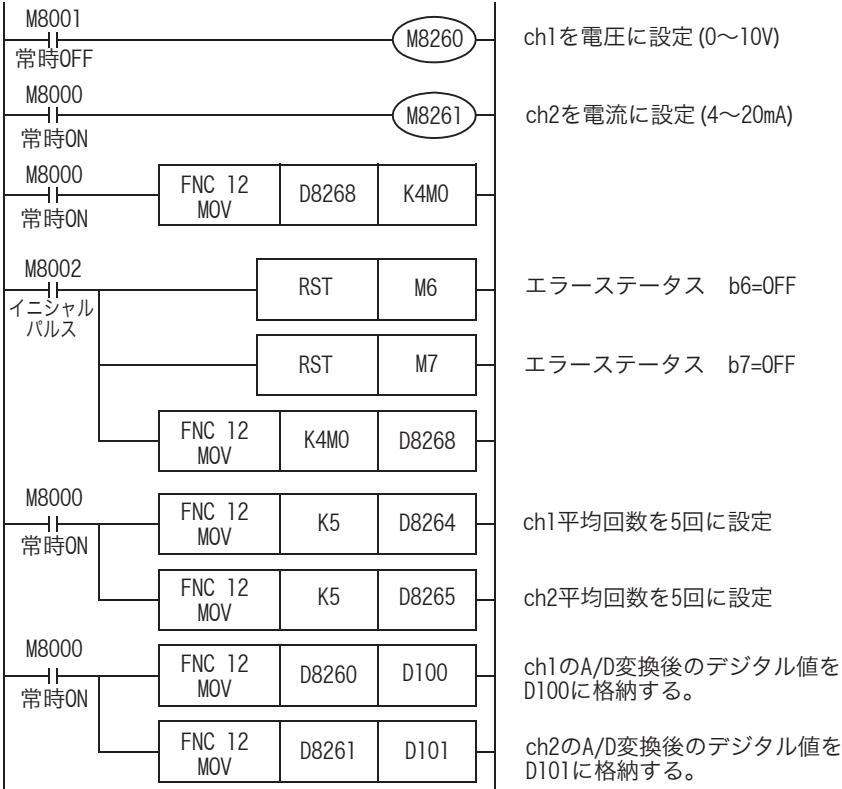
1. プログラム例(FX3Gシーケンサのばあい)



4.8 基本プログラム例

アナログ変換(A/D)データ読出しの基本プログラム例を作成します。

- FX3Gシーケンサのばあい  
下記プログラムは、ボードAのch1を電圧入力、ch2を電流入力に設定し、A/D変換値をそれぞれD100、D101に格納します。



D100、D101に入力データを格納しなくても、直接D8260、D8261をタイマ、カウンタの設定値やPID命令などに使用することもできます。

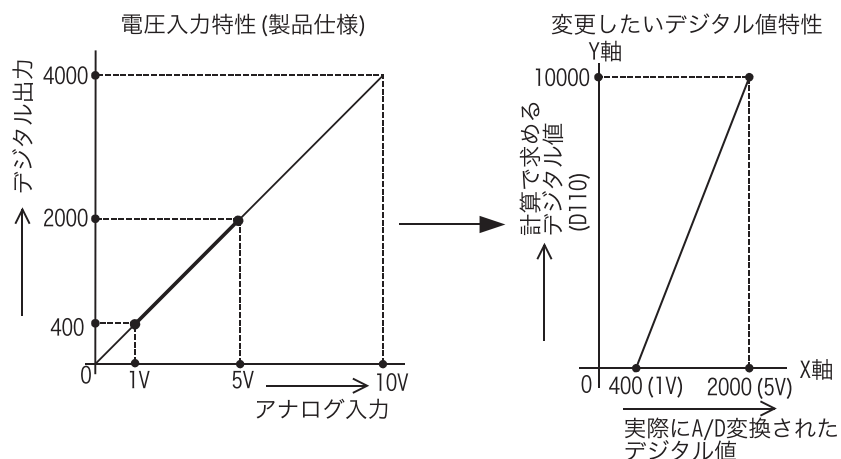
## 5. 入力特性の変更

FX3S, FX3Gシーケンサのシーケンスプログラムで、入力特性を変更することができます。

### 5.1 電圧入力特性変更例

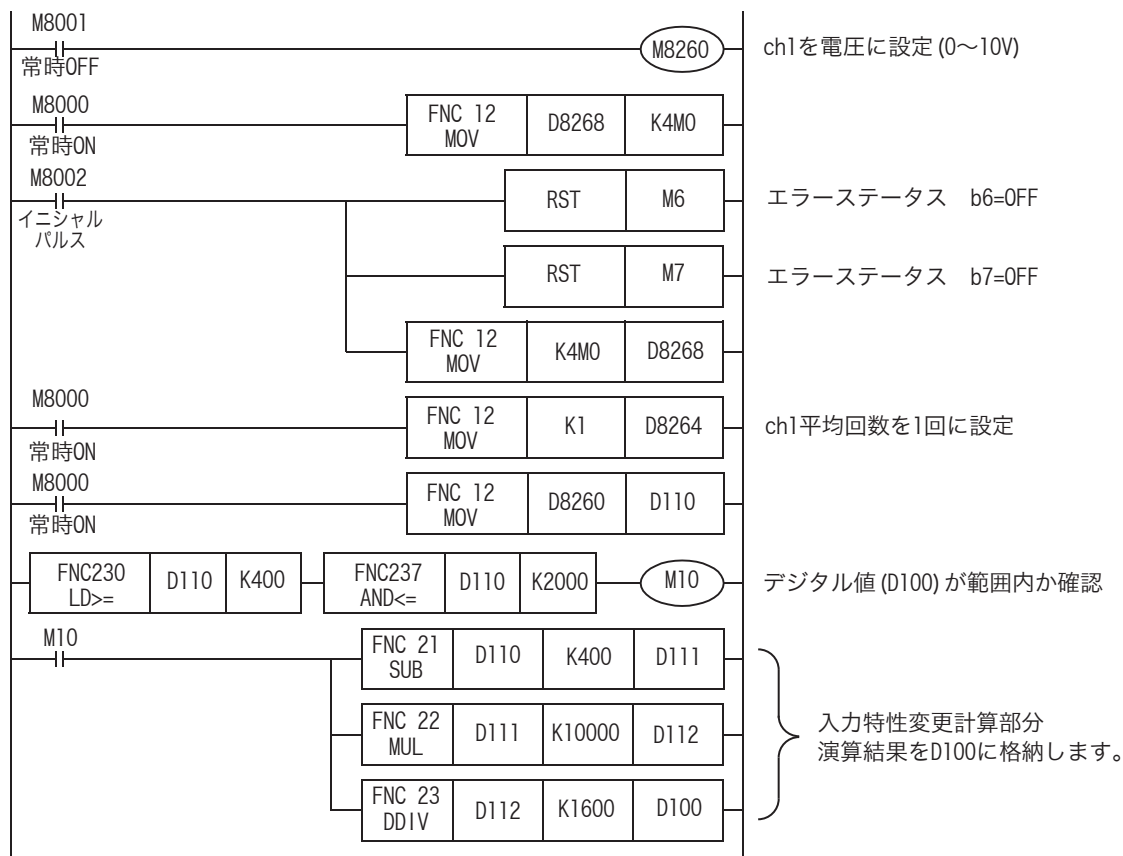
電圧入力で入力された1～5V(デジタル値: 400～2000)のデータをデジタル値で0～10000に変更する  
ばあいを例にして説明します。

#### 1. 入力特性



#### 2. プログラム例(FX3Gシーケンサのばあい)

下記プログラムによって、ボードAの入力データのデジタル値を変更します。



## 6. トラブルシューティング

本章では、トラブルシューティング、エラーステータスについて説明します。

A/D変換データが入力されない、または正しいデジタル値が入力されない場合は、下記項目を確認してください。

- シーケンサのバージョン
- 取付け
- 配線
- 特殊デバイス
- プログラム
- エラーステータス

### 6.1 シーケンサのバージョン確認

- FX3Sシリーズは、初品(Ver.1.00)から対応しています。
- FX3Gシリーズは、Ver.1.10以降を確認してください。

→ バージョンの確認方法については、A 共通事項 5.1.2項を参照

### 6.2 取付けの確認

2AD-BDが、基本ユニットに正しく取付けされているか確認してください。

また、2AD-BDのPOWランプが点灯しているか確認してください。

取付けの詳細については、下記マニュアルを参照してください。

→ FX3Sシリーズユーザーズマニュアル[ハードウェア編]を参照

→ FX3Gシリーズユーザーズマニュアル[ハードウェア編]を参照

### 6.3 配線の確認

配線は、下記項目を確認してください。

#### 1. アナログ入力の配線

アナログの入力線は、2芯のシールド付ツイストペアケーブルを用いてください。また、他の動力線や誘導を受けやすい線とは分離して配線してください。

#### 2. 電流入力で使用するばあい

電流入力で使用するばあいは、使用するチャンネルの「V□+」端子と「I□+」端子を短絡する必要があります。短絡されていないばあいは、正しいデジタル値に変換されません。

→ 配線の詳細については、3章を参照

### 6.4 特殊デバイスの確認

2AD-BDで使用する特殊デバイスが、正しく使用されているか確認してください。

#### 1. 入力モードの切替え

入力モードの切替え用特殊デバイスが、正しく設定されているか確認してください。

電圧入力で使用するばあいはOFF、電流入力で使用するばあいはONに設定してください。

#### 2. 入力データ

使用しているチャンネルの特殊デバイスが、正しく選択されているか確認してください。

接続している位置、チャンネルによって使用する特殊デバイスは異なります。

#### 3. 平均回数

平均回数の設定に、正しい範囲が設定されているか確認してください。平均回数は1～4095の範囲で設定できます。設定範囲外の値が設定されているばあいは、エラーが発生します。

#### 4. エラーステータス

2AD-BDにエラーが発生していないか確認してください。

エラーが発生しているばあい、その内容を確認し、配線、プログラムを確認してください。

→ 特殊デバイスの詳細については、4章を参照

## 6.5 プログラムの確認

プログラムについて下記項目を確認してください。

### 1. 電源投入時のエラーステータスのクリア

電源OFF→ON時にエラーステータスb6, b7は、プログラムでクリア(OFF)する必要があります。

### 2. 格納デバイスの確認

デジタル値を格納しているデバイスを、他のプログラムで数値を書き込んでいないか確認してください。

## 6.6 エラーステータスの確認

2AD-BDにエラーが発生すると、エラーに対応した下記ビットがONします。  
ONしたビットは、プログラムによりOFFの状態を上書きするか、または電源をOFFするまで保持されます。  
なお、b6, b7は、電源OFF→ON時にプログラムでクリア(OFF)する必要があります。

ビット	内容	ビット	内容
b0	ch1上限スケールオーバ検知	b6	2AD-BDハードエラー
b1	ch2上限スケールオーバ検知	b7	2AD-BD通信データエラー
b2	未使用	b8	ch1下限スケールオーバ検知※ <sup>1</sup>
b3	未使用	b9	ch2下限スケールオーバ検知※ <sup>1</sup>
b4	EEPROMエラー	b10～b15	未使用
b5	平均回数の設定エラー	—	—

※1. FX3Sシーケンサのみ対応しています。  
下限スケールオーバ検知は、電流入力モード時のみ有効です。

エラーの対処方法については、下記内容を参考にしてください。

### 1. 上限スケールオーバ検知(b0, b1)

#### 1) 内容

入力したアナログ値(電圧または電流)が仕様範囲を超えています。

電圧入力モード時：入力電圧が10.2Vの値を超えています。

電流入力モード時：入力電流が20.32mAの値を超えています。

#### 2) 対処方法

入力したアナログ値が仕様範囲以内であるか、確認してください。また、配線が正しくされているか確認してください。

### 2. EEPROMエラー (b4)

#### 1) 内容

EEPROMに設定されている、工場出荷時の調整データの読出しエラー、または壊れています。

#### 2) 対処方法

最寄りの三菱電機システムサービス株式会社にご相談ください。

### 3. 平均回数の設定エラー (b5)

#### 1) 内容

ch1～ch2いずれかの平均回数の設定が、1～4095の範囲を超えています。

#### 2) 対処方法

各chの平均回数が正しく設定されているか、確認してください。

### 4. 2AD-BDハードエラー (b6)

#### 1) 内容

2AD-BDが正常に動作していません。

#### 2) 対処方法

シーケンサと正しく接続されているか確認してください。

改善されない場合は、最寄りの三菱電機システムサービス株式会社にご相談ください。

## 5. 2AD-BD通信データエラー (b7)

- 1) 内容  
2AD-BDとシーケンサ間で通信異常が発生しました。
- 2) 対処方法  
シーケンサと正しく接続されているか確認してください。  
改善されない場合は、最寄りの三菱電機システムサービス株式会社にご相談ください。

## 6. 下限スケールオーバー検知(b8, b9)

- 1) 内容  
入力したアナログ値(電流)が仕様範囲を超えています。  
電流入力モード時に入力電流が2mAを下回っています。
- 2) 対処方法  
入力したアナログ値が仕様範囲以内であるか、確認してください。また、配線が正しくされているか確認してください。

**A**  
共通事項

**B**  
FX3U-4AD  
FX3UC-4AD

**C**  
FX3U-4AD-ADP

**D**  
FX3G-2AD-BD

**E**  
FX3U-4DA

**F**  
FX3U-4DA-ADP

**G**  
FX3G-1DA-BD

**H**  
FX3U-3A-ADP

**I**  
FX3U-4AD-PT  
-ADP

**J**  
FX3U-4AD-PTW  
-ADP

## MEMO



# FX3S・FX3G・FX3GC・FX3U・FX3UCシリーズ ユーザーズマニュアル[アナログ制御編]

## E. FX3U-4DA(4chアナログ出力)

### ごあんない

このたびは、FXシリーズ シーケンサをお買いあげいただき誠にありがとうございました。  
FX3U-4DA特殊増設ブロック(4chアナログ出力)の仕様や配線、使い方について説明しています。  
ご使用の前に、本書および関連製品のマニュアルをお読みいただき、その仕様を十分ご理解のうえ正しくご使用いただきますようお願いいたします。  
なお、本マニュアルにつきましては、最終ユーザまでお届けいただきますようお願い申し上げます。

本書によって、工業所有権その他の権利の実施に対する保証、または実施権を許諾するものではありません。また本書の掲載内容の使用により起因する工業所有権上の諸問題については、当社は一切その責任を負うことができません。



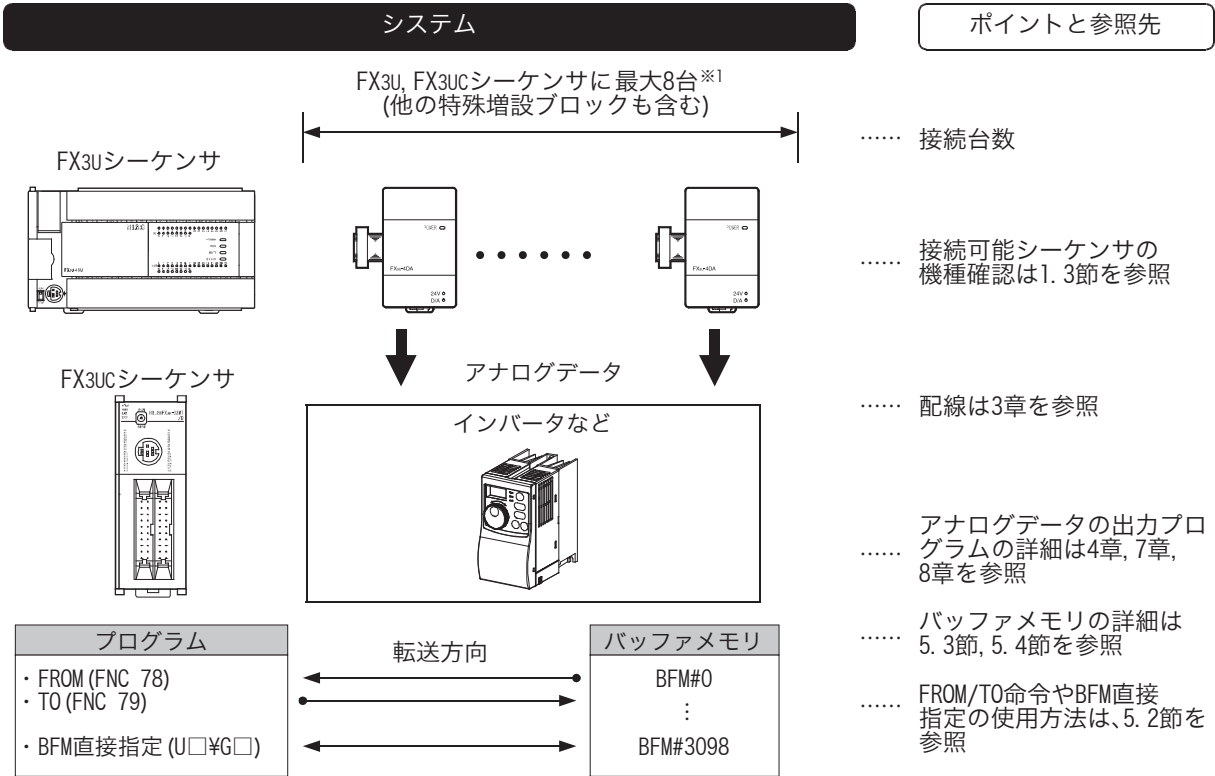
# 1. 概要

本章では、FX3U-4DAの概要について説明します。

## 1.1 機能概要

FX3U-4DAは、FX3UシーケンサまたはFX3UCシーケンサに接続し、シーケンサからの4chデジタル値をアナログ値(電圧/電流)に変換し出力するアナログ特殊増設ブロックです。

- 1) FX3U, FX3UCシーケンサに最大8台※1接続できます。  
(他の特殊増設ブロックの接続台数も含む)
- 2) 各chに、電圧出力, 電流出力の指定が行えます。
- 3) FX3U-4DA内のバッファメモリ (BFM) に格納されたデジタル値を、アナログ値(電圧, 電流)に変換し出力します。
- 4) あらかじめ決まった出力パターンをデータテーブルとして設定し、そのデータテーブルに従ってアナログ出力が行えます。

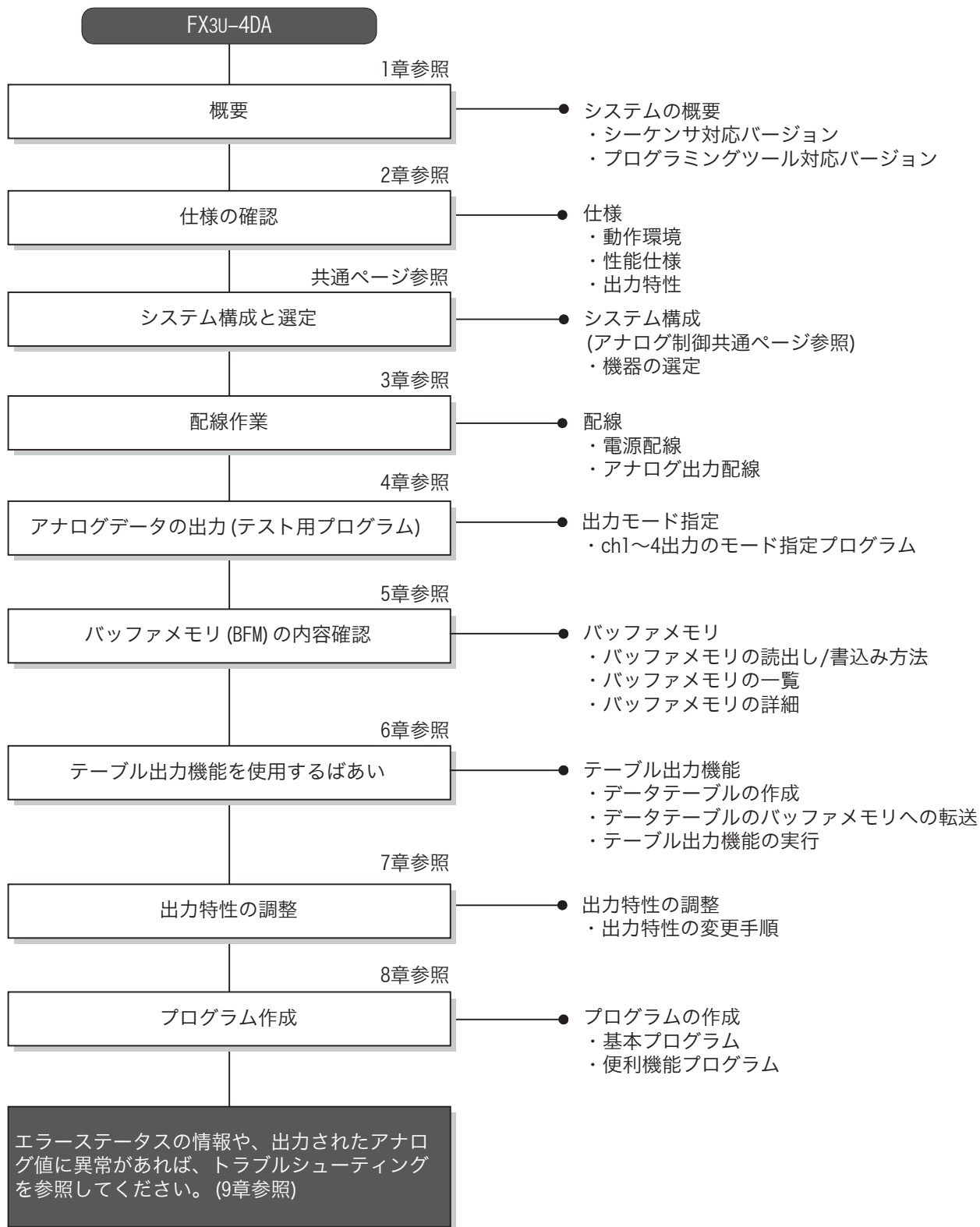


接続台数は、ユーザーズマニュアル[ハードウェア編]のシステム構成を参照し、システム全体の選定を行ってください。

※1. FX3UC-32MT-LT(-2)に接続時は、最大7台になります。

## 1.2 運転までの概要手順

FX3U-4DAを使用し、アナログ出力を行うまでの手順は次のとおりです。



## 1.3 接続シーケンサと対応バージョン

FX3U-4DAは、下記シーケンサに対応しています。

対応シーケンサ	対応バージョン	製造年月日
FX3Uシーケンサ	Ver. 2. 20～	初品から
FX3UCシーケンサ	Ver. 1. 30～	2004年8月以降生産品

### 1. バージョンの確認方法

シーケンサのバージョンは、特殊データレジスタD8001/D8101をモニタし、下3桁の値で確認することができます。

→ バージョン確認方法の詳細は、A 共通事項 5.1.2項を参照

### 2. 製造番号の見方

製品の製造年月は、ネームプレートや製品前面で確認できます。

→ 製造番号の見方の詳細は、A 共通事項 5.1.1項を参照

## 1.4 プログラミングツールの対応バージョン

FX3U, FX3UC シーケンサに、FX3U-4DA のプログラムを作成するにあい、下記バージョンのプログラミングツールを使用してください。

### 1. 日本語版

製品名	形名	対応バージョン	備考
GX Works2	SW□DNC-GXW2-J	Ver. 1. 07H～	—
GX Developer	SW□D5C-GPPW-J	Ver. 8. 13P～	
FX-30P		Ver. 1. 00～	

### 2. 英語版

製品名	形名	対応バージョン	備考
GX Works2	SW□DNC-GXW2-E	Ver. 1. 08J～	—
GX Developer	SW□D5C-GPPW-E	Ver. 8. 18U～	
FX-30P		Ver. 1. 00～	

## 2. 仕様

本章ではFX3U-4DAの一般、電源、性能仕様について説明します。

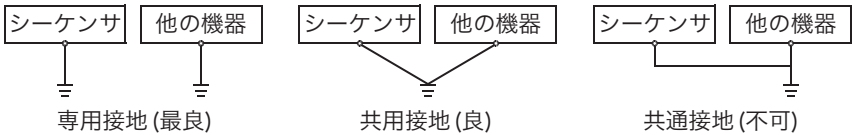
### 2.1 一般仕様

項目	仕様				
周囲温度	0～55℃……動作時    -25～75℃……保存時				
相対湿度	5～95%RH (結露しないこと)……動作時				
耐振動※1		周波数 (Hz)	加速度 (m/s <sup>2</sup> )	片振幅 (mm)	X, Y, Z各方向10回 (合計各80分)
	DINレール取付時	10～57	—	0.035	
		57～150	4.9	—	
	直接取付時※2	10～57	—	0.075	
		57～150	9.8	—	
耐衝撃※1	147m/s <sup>2</sup> 作用時間11ms, 正弦半波パルスにてX, Y, Z各方向3回				
耐ノイズ	ノイズ電圧1,000Vp-p    ノイズ幅1μs    立上がり1ns    周期30～100Hzのノイズシミュレータによる				
耐電圧	AC 500V 1分間		全端子一括とアース端子間		
絶縁抵抗	DC 500V    メガーにて5MΩ以上				
接地	D種接地 (接地抵抗:100Ω以下) <強電系との共通接地は不可>※3				
使用雰囲気	腐食性, 可燃性ガスがなく、導電性のじんあい (ほこり) がひどくないこと				
使用高度	2000m以下※4				

※1. 判定基準はIEC61131-2による。

※2. FX3UCシーケンサに接続するばあい、直接取付けできません。

※3.



→ 接地についての詳細は、3.5節参照

※4. 大気圧以上に加圧した環境下では使用できません。故障する可能性があります。

## 2.2 電源仕様

項目	仕様
D/A変換回路 駆動電源	DC24V±10% 160mA (端子台からDC24Vを給電する必要があります。)
CPU部 駆動電源	DC5V 120mA (基本ユニットから内部給電されるため電源を用意する必要はありません。)

## 2.3 性能仕様

項目	仕様	
	電圧出力	電流出力
アナログ出力範囲	DC-10V～+10V (外部負荷1k～1MΩ)	DC0mA～20mA, 4mA～20mA (外部負荷500Ω以下)
オフセット値※1	-10V～+9V※2	0mA～17mA※3
ゲイン値※1	-9V～+10V※2	3mA～30mA※3
デジタル入力	符号付き16bit バイナリ	15bit バイナリ
分解能	0.32mV (20V/64000)	0.63μA (20mA/32000)
総合精度※4	<ul style="list-style-type: none"> <li>周囲温度25℃±5℃ フルスケール20Vに対し±0.3% (±60mV)</li> <li>周囲温度0℃～55℃ フルスケール20Vに対し±0.5% (±100mV)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>周囲温度25℃±5℃ フルスケール20mAに対し±0.3% (±60μA)</li> <li>周囲温度0℃～55℃ フルスケール20mAに対し±0.5% (±100μA)</li> </ul>
D/A変換時間	1ms (使用チャンネル数は無関係です)	
絶縁方式	<ul style="list-style-type: none"> <li>アナログ出力部とシーケンサ間は、ホトカプラにより絶縁</li> <li>アナログ出力部と電源間は、DC/DCコンバータにより絶縁</li> <li>各ch (チャンネル) 間は、非絶縁</li> </ul>	
入出力占有点数	8点 (入力, 出力どちらにカウントしてもよい)	

※1. オフセット, ゲインを調整しても、分解能は不変です。また、出力モード1, 4を使用したときは、オフセット, ゲインの調整はできません。

※2. オフセット, ゲインは、次の関係を満たす必要があります。  
1V≤(ゲイン-オフセット)≤10V

※3. オフセット, ゲインは、次の関係を満たす必要があります。  
3mA≤(ゲイン-オフセット)≤30mA

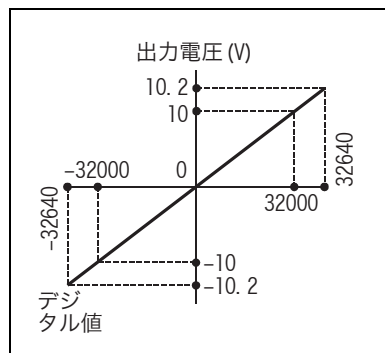
※4. 外部負荷が30kΩ未満のばあい、負荷抵抗による出力補正機能を使用してください。  
→ 負荷抵抗による出力補正機能の詳細については、5.4.17項参照

## 2.4 出力モード(特性) BFM#0

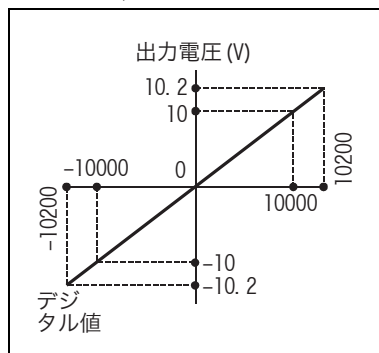
FX3U-4DAの出力特性は、電圧(-10～+10V)と電流(0～20mA、4～20mA)があり、それぞれ出力モード設定により次のようになります。

### 1. 電圧出力特性【-10～+10V】(出力モード0, 1)

出力モード設定: 0  
出力形式: 電圧出力  
アナログ出力範囲: -10～+10V  
デジタル入力範囲: -32000～+32000  
オフセット, ゲイン調整: 可能

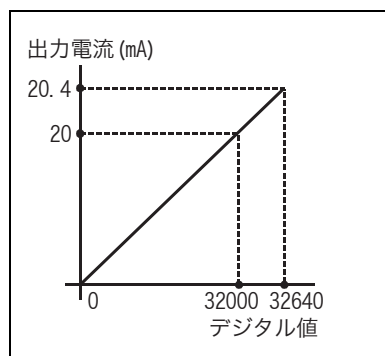


出力モード設定: 1  
出力形式: 電圧出力 (アナログ値mV指定)  
アナログ出力範囲: -10～+10V  
デジタル入力範囲: -10000～+10000  
オフセット, ゲイン調整: 不可

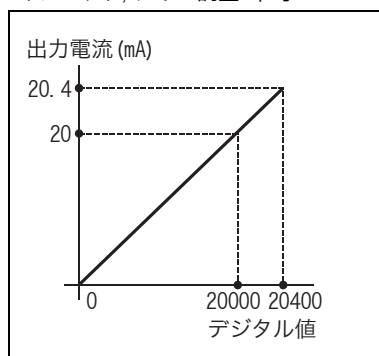


### 2. 電流出力特性【0～20mA】(出力モード2, 4)

出力モード設定: 2  
出力形式: 電流出力  
アナログ出力範囲: 0～20mA  
デジタル入力範囲: 0～32000  
オフセット, ゲイン調整: 可能

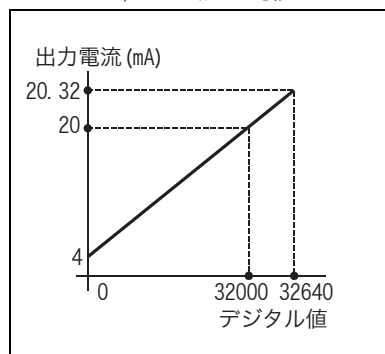


出力モード設定: 4  
出力形式: 電流出力 (アナログ値μA指定)  
アナログ出力範囲: 0～20mA  
デジタル入力範囲: 0～20000  
オフセット, ゲイン調整: 不可



### 3. 電流出力特性【4～20mA】(出力モード3)

出力モード設定: 3  
出力形式: 電流出力  
アナログ出力範囲: 4～20mA  
デジタル入力範囲: 0～32000  
オフセット, ゲイン調整: 可能





## 3. 配線

本章では、FX3U-4DAの配線について説明します。  
配線作業を行うときは、下記配線上の注意を守ってください。

### 配線上の注意



- 配線作業を行うときは、必ず電源を外部にて全相共遮断してから行ってください。  
感電、製品損傷の恐れがあります。

### 配線上の注意



- DC電源の配線は、このマニュアルに記載したとおり専用の端子に接続してください。  
AC電源を直流の入出力端子やDC電源の端子に接続すると、シーケンサを焼損します。
- 空端子には、外部で配線しないでください。  
製品損傷の恐れがあります。
- 基本ユニットのアース端子は、D種接地 (接地抵抗: 100Ω以下) を施してください。  
ただし強電系とは共通接地しないでください。
- ネジ穴加工や配線工事を行うときに、切粉や電線屑をシーケンサの通風窓へ落とし込まないでください。  
火災、故障、誤動作の原因となります。
- ノイズの影響により、シーケンサが誤動作する原因になることがあるので、次の項目を必ず守ってください。
  - 電源線やアナログ入出力線は、主回路線や高圧電線、負荷線との近接や束線を行わないでください。  
ノイズやサージ誘導の影響を受けやすくなります。  
100mm以上離してください。
  - アナログ入出力線のシールドは、必ず信号受取り側で一点接地を行ってください。  
また、強電系とは共通接地しないでください。
- 端子台タイプへの配線は、次の注意事項に従い適切に行ってください。  
感電、故障、短絡、断線、誤動作、製品損傷の恐れがあります。
  - 電線の末端処理寸法は、マニュアルに記載した寸法に従ってください。
  - 締付トルクは、マニュアルに記載したトルクに従ってください。
  - No. 2サイズのプラスドライバ (軸径6mm以下) を使用し、ドライバが端子台仕切り部へ接触しないように締め付けてください。

A  
共通事項

B  
FX3U-4AD  
FX3UC-4AD

C  
FX3U-4AD-ADP

D  
FX3G-2AD-BD

E  
FX3U-4DA

F  
FX3U-4DA-ADP

G  
FX3G-1DA-BD

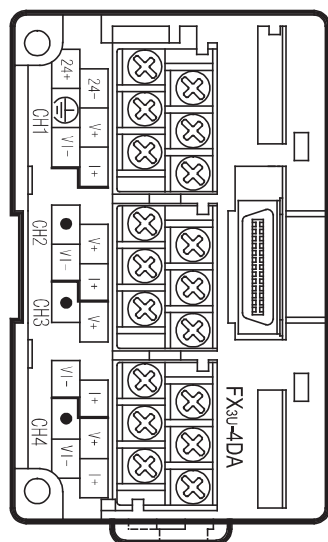
H  
FX3U-3A-ADP

I  
FX3U-4AD-PT  
-ADP

J  
FX3U-4AD-PTW  
-ADP

## 3.1 端子配列

FX3U-4DAの端子配列は下記になります。

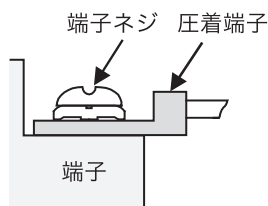
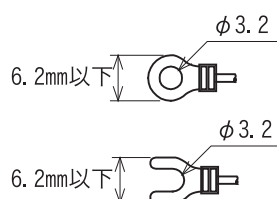


信号名	用途
24+	DC24V電源
24-	
$\oplus$	アース端子
V+	ch1 アナログ出力
V-	
I+	
.	配線しないでください。
V+	ch2 アナログ出力
V-	
I+	
.	配線しないでください。
V+	ch3 アナログ出力
V-	
I+	
.	配線しないでください。
V+	ch4 アナログ出力
V-	
I+	

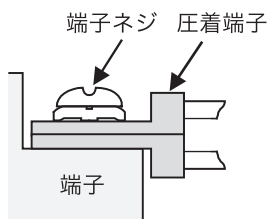
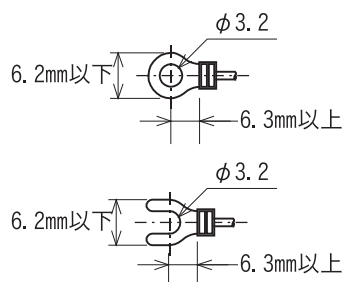
## 3.2 使用ケーブルと端子締付トルク

FX3U-4DAは、M3端子ネジになっています。  
ケーブルの端末処理は下記を参照してください。  
締付トルクは、0.5～0.8N・mで行ってください。  
規定範囲外のトルクで端子ネジを締め付けないでください。故障、誤動作の原因となります。

- 1つの端子に1本の線を配線するばあい



- 1つの端子に2本の線を配線するばあい

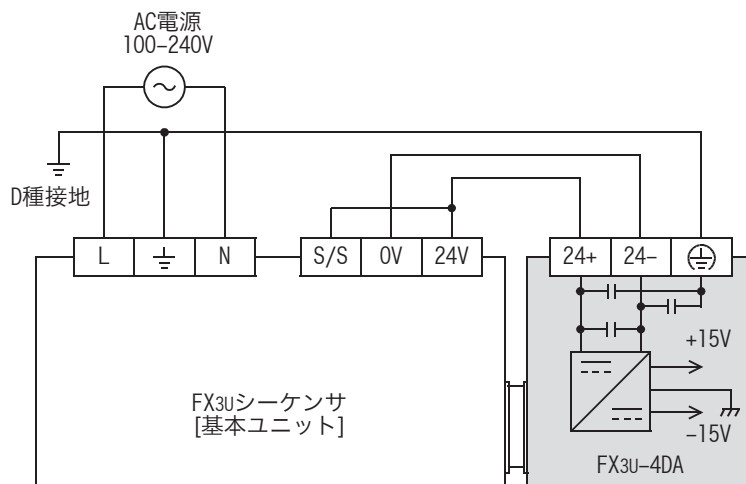


## 3.3 電源部端子配線

### 3.3.1 電源接続回路例

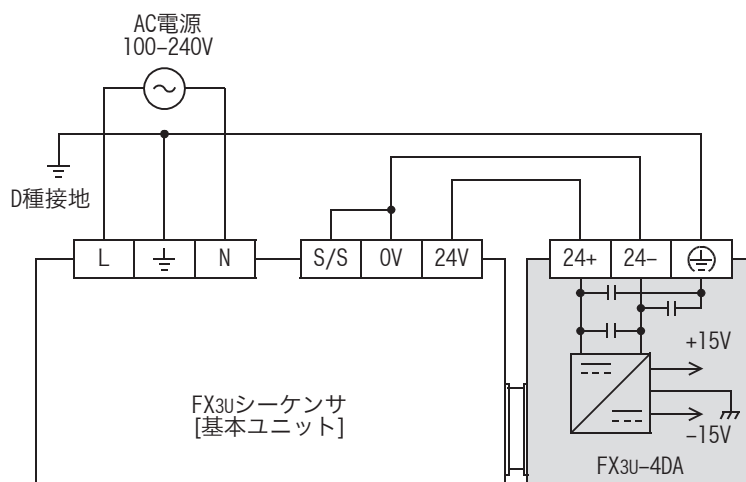
FX3UシーケンサのDC24Vサービス電源を利用するときの回路例を以下に示します。

#### 1) シンク入力[-コモン]配線のばあい



基本ユニットの[S/S]端子を[24V]端子と接続します。

#### 2) ソース入力[+コモン]配線のばあい



基本ユニットの[S/S]端子を[0V]端子と接続します。

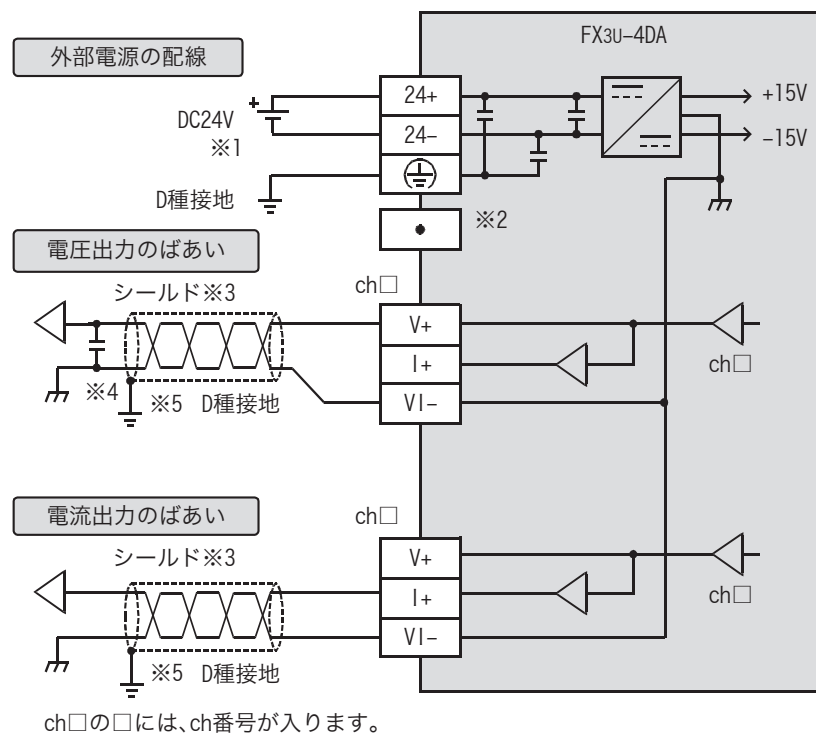
### 3.3.2 電源部端子配線上の注意

- 「 $\perp$ 」端子および「 $\oplus$ 」端子は、必ずD種接地(100Ω以下)された供給電源のアースへ基本ユニットのアース端子とともに接続してください。
- 外部電源を使用するばあい、電源ON/OFFのタイミングについては、接続するシーケンサの下記マニュアルを参照してください。

→ FX3Uシリーズユーザーズマニュアル[ハードウェア編]を参照  
→ FX3UCシリーズユーザーズマニュアル[ハードウェア編]を参照

## 3.4 アナログ出力部端子配線

アナログ出力モードは、各ch(チャンネル)ごとに電圧出力、電流出力が使用できます。

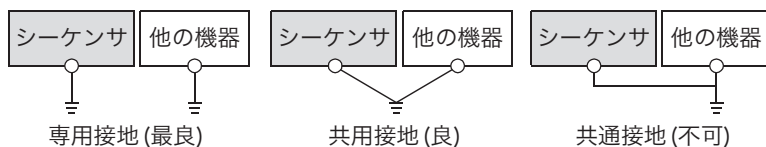


- ※1. 接続する基本ユニットがFX3Uシーケンサ(AC電源タイプ)のときは、DC24Vサービス電源を用いることもできます。
- ※2. 「・」端子には、配線しないでください。
- ※3. アナログ出力線は、2芯ツイストのシールド線を用い、他の動力線や誘導を受けやすい線とは分離して配線してください。
- ※4. 出力電圧にノイズやリップルがあるばあいは、信号受取り側近くで $0.1 \sim 0.47 \mu\text{F}$  25V程度のコンデンサを接続してください。
- ※5. シールド線は、信号受取り側で一点接地を行ってください。

## 3.5 接地

接地は下記の項目を実施してください。

- 接地はD種接地を実施してください。(接地抵抗:  $100\Omega$ 以下)
- 接地はできるだけ専用接地としてください。  
専用接地がとれないときは、下図の"共用接地"としてください。  
→ 詳細は、各シーケンサのユーザーズマニュアル[ハードウェア編]を参照



- 接地線はAWG14( $2\text{mm}^2$ )のものを使用してください。
- 接地点はできるだけこのシーケンサの近くとし、接地線の距離を短くしてください。

## 4. アナログ出力

FX3U-4DAを使用し、アナログ出力をするために、最低限必要なプログラムについて説明します。  
アナログ値が正しく出せるか、下記内容で確認してください。

### 4.1 アナログ出力手順

#### 1 ユニット番号を確認する。

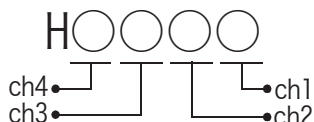
ユニット番号は、左側の特殊増設ユニット/ブロックから順番に0～7で割り付けられます。  
FX3UC-32MT-LT(-2)に接続するばあいは、1～7のユニット番号が割り付けられます。  
何番に割り付けられるかを確認してください。

ユニットNo. 0		ユニットNo. 1		ユニットNo. 2	
基本ユニット (FX3U シーケンサ)	入出力増設 ブロック	特殊増設 ブロック	特殊増設 ブロック	入出力増設 ブロック	特殊増設 ユニット

#### 2 出力モード(BFM#0)の内容を決める。

接続するアナログ入力機器の仕様に合わせて、各チャンネル(ch)の出力モード(BFM#0)を設定してください。

出力モードの設定は、16進数で設定します。使用するチャンネル(ch)の桁に下表の出力モードを選択し、設定してください。



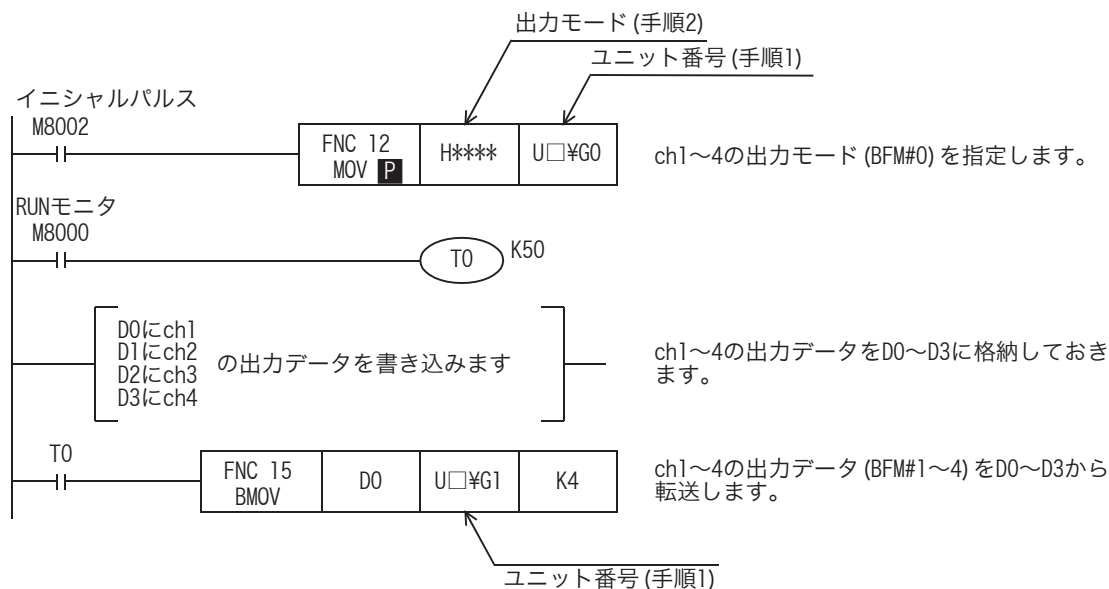
設定値	出力モード	アナログ出力範囲	デジタル入力範囲
0	電圧出力モード	-10V～+10V	-32000～+32000
1	電圧出力アナログ値mV指定モード	-10V～+10V	-10000～+10000
2	電流出力モード	0mA～20mA	0～32000
3	電流出力モード	4mA～20mA	0～32000
4	電流出力アナログ値μA指定モード	0mA～20mA	0～20000
F	ch不使用		

→ 標準の出力特性の詳細については、2.4節を参照  
→ 出力モード(BFM#0)の詳細については、5.4.1項を参照

### 3 シーケンスプログラムを作成する。

アナログ信号を出力するプログラムを作成します。

- H\*\*\*には、手順2で決めた出力モードを入れてください。
- □は、手順1で確認したユニット番号を入れてください。



### 4 シーケンスプログラムを転送し、アナログ出力信号を確認する。

- 1) シーケンスプログラムを転送し、シーケンサをRUNしてください。
- 2) 設定した出力データに対応したアナログ信号が出力されているか確認してください。  
→ アナログ信号が正しく出力されないときは、9章トラブルシューティング参照

## 5. バッファメモリ(BFM)

本章では、FX3U-4DA内のバッファメモリの内容について説明します。

### 5.1 ユニット番号の割付けとバッファメモリの概要

1. ユニット番号の割付け

ユニット番号は、左側の特殊増設ユニット/ブロックから順番に0～7で割り付けられます。  
FX3UC-32MT-LT(-2)に接続するばあい、1～7のユニット番号が割り付けられます。

FX3U, FX3UC (D, DS, DSS) シーケンサに接続するばあい

ユニットNo. 0		ユニットNo. 1		ユニットNo. 2	
基本ユニット	入出力増設 ブロック	特殊増設 ブロック	特殊増設 ブロック	入出力増設 ブロック	特殊増設 ユニット

FX3UC-32MT-LT(-2)に接続するばあい

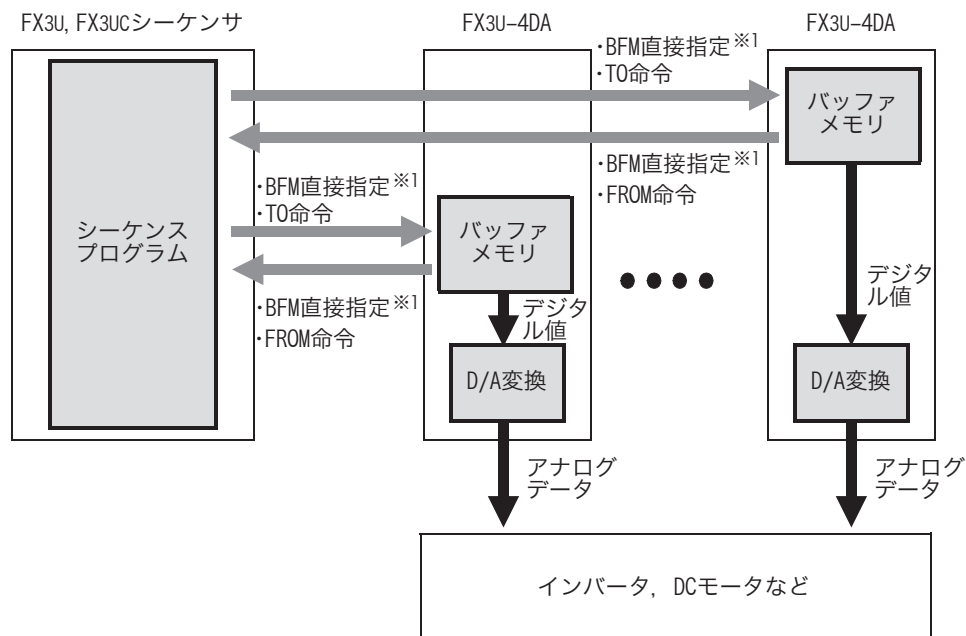
ユニットNo. 0 (内蔵CC-Link/LT)	ユニットNo. 1		ユニットNo. 2	ユニットNo. 3	
基本ユニット (FX3UC-32MT -LT (-2))	入出力増設 ブロック	特殊増設 ブロック	特殊増設 ブロック	入出力増設 ブロック	特殊増設 ユニット

## 2. バッファメモリの概要

FX3U-4DAに設定したデジタル値は、アナログ信号に変換され出力されます。

また、電圧出力、電流出力の切替えやオフセット、ゲインの調整は、基本ユニットからFX3U-4DA内のバッファメモリに数値を書き込んで設定します。

FX3U-4DA内のバッファメモリの読出し/書込みを行うには、FROM/TO命令、または応用命令のバッファメモリの直接指定でシーケンスプログラムを作成します。



※1. バッファメモリの直接指定(U□¥G□)は、応用命令のソースやデスティネーションにバッファメモリを直接指定できるためプログラムの効率化ができます。

→ バッファメモリの読出し/書込みの詳細は、5.2節を参照

→ バッファメモリの詳細は、5.4節を参照



## 5.2 バッファメモリの読出し/書込み方法

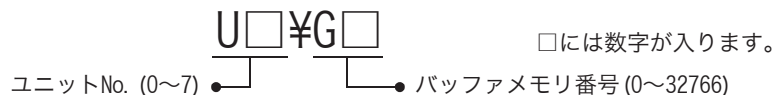
FX3U-4DA内のバッファメモリの読出し、または書込み方法には、FROM/TO命令やバッファメモリの直接指定があります。

バッファメモリの直接指定を使用するばあいには、シーケンサ対応ソフトウェアが必要になります。

→ シーケンサ対応ソフトウェアは、1.4節を参照

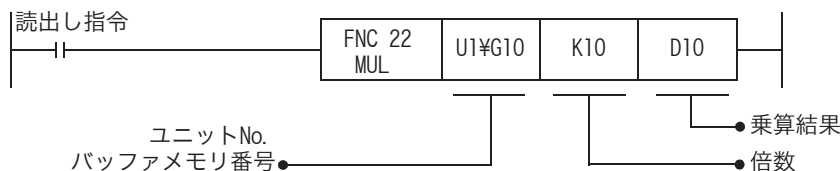
### 5.2.1 バッファメモリの直接指定

バッファメモリの直接指定の方法は、下記の設定したデバイスを、直接応用命令のソースまたはデスティネーションに指定します。



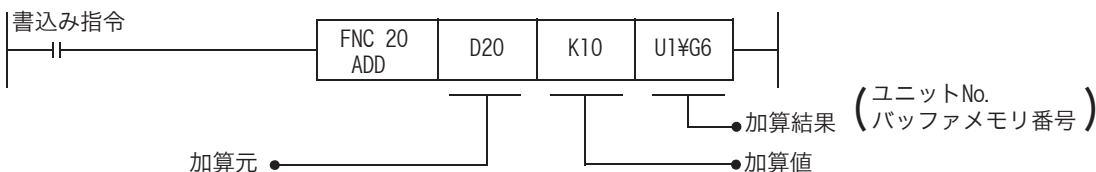
#### 1. 使用例 1

下記プログラムでは、ユニットNo.1, バッファメモリ (BFM#10) の内容にデータ (K10) を乗算し、データレジスタ(D10, D11)に読み出します。



#### 2. 使用例 2

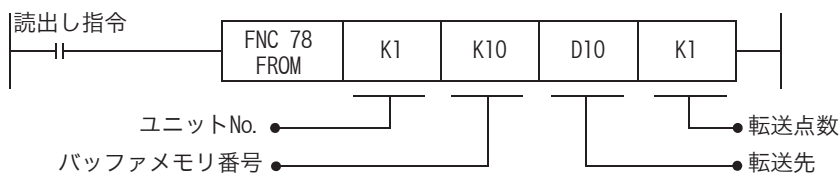
下記プログラムでは、ユニットNo.1, バッファメモリ(BFM#6)にデータレジスタ(D20)にデータ(K10)を加算した内容を書き込みます。



### 5.2.2 FROM/TO命令(従来の方法)

#### 1. FROM命令(BFM→シーケンサに読出し)

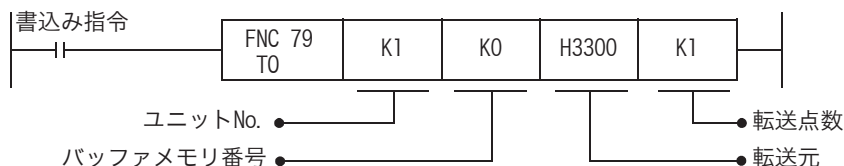
FROM命令は、バッファメモリの内容を読み出すばあい使用します。  
シーケンスプログラムでの使用方法は下記になります。



上記のプログラムでは、ユニットNo.1, バッファメモリ (BFM#10) の内容をデータレジスタ (D10) に1点読み出します。

#### 2. TO命令(シーケンサ→BFMに書込み)

TO命令は、バッファメモリにデータを書き込むばあい使用します。  
シーケンスプログラムでの使用方法は下記になります。



上記のプログラムでは、ユニットNo.1, バッファメモリ (BFM#0) にデータ (H3300) を1点書き込みます。

## 5.3 バッファメモリ(BFM)の一覧

FX3U-4DA内のバッファメモリの一覧は下記になります。

→ バッファメモリの詳細は、5.4節以降を参照

BFM番号	内容	設定範囲	初期値	数値の扱い	参照
#0※1	ch1～4の出力モード指定	※2	出荷時 H0000	16進	5. 4. 1項
#1	ch1出力データ	モードによる	K0	10進	5. 4. 2項
#2	ch2出力データ		K0	10進	
#3	ch3出力データ		K0	10進	
#4	ch4出力データ		K0	10進	
#5※1	シーケンサSTOP時の出力設定	※3	H0000	16進	5. 4. 3項
#6	出力ステータス	—	H0000	16進	5. 4. 4項
#7, #8	使用不可	—	—	—	—
#9	ch1～4のオフセット、ゲイン設定値書込み指令	※4	H0000	16進	5. 4. 5項
#10※1	ch1オフセットデータ (単位:mVまたはμA)	モードによる	モードによる	10進	5. 4. 6項
#11※1	ch2オフセットデータ (単位:mVまたはμA)			10進	
#12※1	ch3オフセットデータ (単位:mVまたはμA)			10進	
#13※1	ch4オフセットデータ (単位:mVまたはμA)			10進	
#14※1	ch1ゲインデータ (単位:mVまたはμA)	モードによる	モードによる	10進	5. 4. 6項
#15※1	ch2ゲインデータ (単位:mVまたはμA)			10進	
#16※1	ch3ゲインデータ (単位:mVまたはμA)			10進	
#17※1	ch4ゲインデータ (単位:mVまたはμA)			10進	
#18	使用不可	—	—	—	—
#19※1	設定変更禁止	変更許可K3030 変更禁止K3030 以外	出荷時K3030	10進	5. 4. 7項
#20	機能初期化 K1で初期化します。初期化完了後自動的にK0になります。	K0またはK1	K0	10進	5. 4. 8項
#21～#27	使用不可	—	—	—	—
#28	断線検知ステータス (電流モード選択時のみ有効)	—	H0000	16進	5. 4. 9項
#29	エラーステータス	—	H0000	16進	5. 4. 10項
#30	機種コード K3030	—	K3030	10進	5. 4. 11項
#31	使用不可	—	—	—	—
#32※1	ch1のシーケンサSTOP時の出力データ (BFM#5=H○○○2時のみ有効)	モードによる	K0	10進	5. 4. 12項
#33※1	ch2のシーケンサSTOP時の出力データ (BFM#5=H○○○2時のみ有効)	モードによる	K0	10進	
#34※1	ch3のシーケンサSTOP時の出力データ (BFM#5=H○○○2時のみ有効)	モードによる	K0	10進	
#35※1	ch4のシーケンサSTOP時の出力データ (BFM#5=H2○○○時のみ有効)	モードによる	K0	10進	
#36, #37	使用不可	—	—	—	—

※1. EEPROMにより停電保持します。

※2. 各チャンネルの出力モードを16進で各桁ごとに0～4およびFで指定します。

※3. 各チャンネルのシーケンサSTOP時の出力設定を16進で各桁ごとに0～2で指定します。

※4. b0～b3を使用します。

BFM番号	内容	設定範囲	初期値	数値の扱い	参照
#38	上下限值機能設定	※2	H0000	16進	5. 4. 13項
#39	上下限值機能ステータス	—	H0000	16進	5. 4. 14項
#40	上下限值機能ステータスのクリア	※3	H0000	16進	5. 4. 15項
#41	上下限值機能のch1下限値	モードによる	K-32640	10進	5. 4. 16項
#42	上下限值機能のch2下限値	モードによる	K-32640	10進	
#43	上下限值機能のch3下限値	モードによる	K-32640	10進	
#44	上下限值機能のch4下限値	モードによる	K-32640	10進	
#45	上下限值機能のch1上限値	モードによる	K32640	10進	5. 4. 16項
#46	上下限值機能のch2上限値	モードによる	K32640	10進	
#47	上下限值機能のch3上限値	モードによる	K32640	10進	
#48	上下限值機能のch4上限値	モードによる	K32640	10進	
#49	使用不可	—	—	—	—
#50※1	負荷抵抗による補正機能設定 (電圧出力時のみ有効)	※4	H0000	16進	5. 4. 17項
#51※1	ch1の負荷抵抗値 (単位: Ω)	K1000～30000	K30000	10進	5. 4. 17項
#52※1	ch2の負荷抵抗値 (単位: Ω)	K1000～30000	K30000	10進	
#53※1	ch3の負荷抵抗値 (単位: Ω)	K1000～30000	K30000	10進	
#54※1	ch4の負荷抵抗値 (単位: Ω)	K1000～30000	K30000	10進	
#55～#59	使用不可	—	—	—	—
#60※1	ステータス自動転送機能の設定	※5	K0	10進	5. 4. 18項
#61※1	エラーステータス (BFM#29) 自動転送先データレジスタ指定 (BFM#60 b0 ON時有効)	K0～7999 (ただし BFM#61、#62、#63は異なる値とする)	K200	10進	5. 4. 19項
#62※1	上下限值機能ステータス (BFM#39) 自動転送先データレジスタ指定 (BFM#60 b1 ON時有効)		K201	10進	5. 4. 20項
#63※1	断線検知ステータス (BFM#28) 自動転送先データレジスタ指定 (BFM#60 b2 ON時有効)		K202	10進	5. 4. 21項
#64～#79	使用不可	—	—	—	—
#80	テーブル出力機能のSTART/STOP	※6	H0000	16進	6章
#81	ch1の出力パターン	K1～10	K1	10進	
#82	ch2の出力パターン	K1～10	K1	10進	
#83	ch3の出力パターン	K1～10	K1	10進	
#84	ch4の出力パターン	K1～10	K1	10進	
#85	ch1のテーブル出力実行回数	K0～32767	K0	10進	
#86	ch2のテーブル出力実行回数	K0～32767	K0	10進	
#87	ch3のテーブル出力実行回数	K0～32767	K0	10進	
#88	ch4のテーブル出力実行回数	K0～32767	K0	10進	
#89	テーブル出力機能の出力完了フラグ	—	H0000	16進	
#90	テーブル出力エラーコード	—	K0	10進	
#91	テーブル出力エラー発生番号	—	K0	10進	
#92～#97	使用不可	—	—	—	—

※1. EEPROMにより停電保持します。

※2. 各チャンネルの上下限值機能設定を16進で各桁ごとに0～2で指定します。

※3. b0, b1を使用します。

※4. 各チャンネルの負荷抵抗による補正機能設定を16進で各桁ごとに0, 1で指定します。

※5. b0～b2を使用します。

※6. 各チャンネルのテーブル出力機能のSTART/STOPを16進で各桁ごとに0, 1で指定します。

BFM番号	内容	設定範囲	初期値	数値の扱い	参照
#98	データテーブルの先頭デバイス番号	K0～32767	K1000	10進	6章
#99	データテーブルの転送指令	※1	H0000	16進	
#100 ～ #398	パターン1のデータテーブル	—	K0	10進	
#399	使用不可	—	—	—	—
#400 ～ #698	パターン2のデータテーブル	—	K0	10進	6章
#699	使用不可	—	—	—	—
#700 ～ #998	パターン3のデータテーブル	—	K0	10進	6章
#999	使用不可	—	—	—	—
#1000 ～ #1298	パターン4のデータテーブル	—	K0	10進	6章
#1299	使用不可	—	—	—	—
#1300 ～ #1598	パターン5のデータテーブル	—	K0	10進	6章
#1599	使用不可	—	—	—	—
#1600 ～ #1898	パターン6のデータテーブル	—	K0	10進	6章
#1899	使用不可	—	—	—	—
#1900 ～ #2198	パターン7のデータテーブル	—	K0	10進	6章
#2199	使用不可	—	—	—	—
#2200 ～ #2498	パターン8のデータテーブル	—	K0	10進	6章
#2499	使用不可	—	—	—	—
#2500 ～ #2798	パターン9のデータテーブル	—	K0	10進	6章
#2799	使用不可	—	—	—	—
#2800 ～ #3098	パターン10のデータテーブル	—	K0	10進	6章

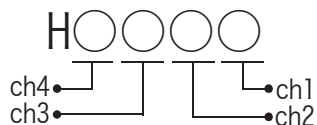
※1. データテーブルの転送指令およびレジスタ種類を16進の下 2 桁で0, 1で指定します。

## 5.4 バッファメモリの詳細

### 5.4.1 [BFM#0] 出力モードの指定

ch1～ch4の出力モードを指定します。

出力モードの指定は、4桁のHEXコードで各桁に各ch番号を割り付けています。各桁に0～4, Fの数値を設定することで出力モードを変更することができます。



出力モードの種類は、下表になります。

→ 出力特性については、2.4節を参照

設定値 [HEX]	出力モード	アナログ出力範囲	デジタル入力範囲
0	電圧出力モード	-10V～+10V	-32000～+32000
1※1	電圧出力アナログ値mV指定モード	-10V～+10V	-10000～+10000
2	電流出力モード	0mA～20mA	0～32000
3	電流出力モード	4mA～20mA	0～32000
4※1	電流出力アナログ値μA指定モード	0mA～20mA	0～20000
5～E	無効 (設定値は変化しません)	—	—
F	ch不使用		

※1. オフセット、ゲイン値の変更はできません。

#### 1. 出力モードの設定時の注意

- 出力モード変更中は出力が停止し、出力ステータス(BFM#6)にH0000が自動的に書き込まれます。出力モードの変更が完了すると自動的に出力ステータス(BFM#6)がH1111となり、出力は復帰します。
  - 出力モードの設定には、約5秒を要します。出力モードを変更したときは、各設定の書込みは、5秒以上時間を設けた後実行してください。
  - 出力モードを変更したとき、下記バッファメモリは各出力モードに対応した初期値に初期化されます。
    - BFM#5 (シーケンサSTOP時の出力設定)※2
    - BFM#10～#13 (オフセットデータ)※3
    - BFM#14～#17 (ゲインデータ)※3
    - BFM#28 (断線検知ステータス)※4
    - BFM#32～#35 (シーケンサSTOP時の出力データ)※3
    - BFM#38 (上下限值機能設定)※2
    - BFM#41～#44 (上下限值機能の下限値)※3
    - BFM#45～#48 (上下限值機能の上限値)※3
    - BFM#50 (負荷抵抗による出力補正機能設定)※2
- ※2. 出力モードが変更されたchに該当するbitのみ初期化されます。  
 ※3. 出力モードが変更されたchに該当するBFMのみ初期化されます。  
 ※4. 電流出力モード(モード2, 3, 4)から電圧出力モード(モード0, 1)に変更された時のみ初期化されます。
- すべてのchを同時に不使用(HFFFFの設定)にすることはできません。

#### 2. EEPROM書込み時の注意

BFM#0, #5, #10～#17, #19, #32～#35, #50～#54および#60～#63に設定値を書き込むと、FX3U-4DA内のEEPROMにデータの書込みが行われます。

これらのBFMに設定値を書き込み後、すぐに電源を切らないでください。

EEPROMの書込み許容回数は1万回以下のため、これらのBFMへ毎演算周期や高頻度にデータを書き込むようなプログラムを行わないでください。

## 5.4.2 [BFM#1～#4] 出力データ

初期値: KO

数値の扱い: 10進(K)

出力したいアナログ信号に対応したデジタル値をBFM#1～#4に入力します。

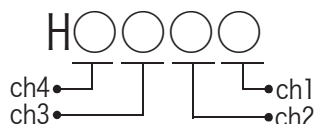
BFM番号	内容
#1	ch1の出力データ
#2	ch2の出力データ
#3	ch3の出力データ
#4	ch4の出力データ

## 5.4.3 [BFM#5] シーケンサSTOP時の出力設定

初期値: H0000

数値の扱い: 16進(H)

シーケンサがSTOPしているときのch1～ch4の出力を設定できます。



設定値 [HEX]	出力内容
0	RUN中の最終値を保持します
1	オフセット値を出力します※1
2	BFM#32～#35で設定した出力データを出力します※1
3～F	無効 (設定値は変化しません)

※1. 出力モード(BFM#0)によって出力は異なります。

### 1. シーケンサSTOP時の出力設定時の注意

- 設定値変更中は出力が停止し、出力ステータス(BFM#6)にH0000が自動的に書き込まれます。変更が完了すると自動的に出力ステータス(BFM#6)がH1111となり、出力は復帰します。

### 2. EEPROM書き込み時の注意

BFM#0, #5, #10～#17, #19, #32～#35, #50～#54および#60～#63に設定値を書き込むと、FX3U-4DA内のEEPROMにデータの書き込みが行われます。

これらのBFMに設定値を書き込み後、すぐに電源を切らないでください。

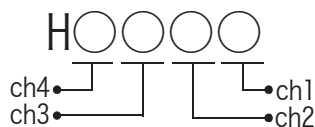
EEPROMの書き込み許容回数は1万回以下のため、これらのBFMへ毎演算周期や高頻度にデータを書き込むようなプログラムを行わないでください。

#### 5.4.4 [BFM#6] 出力ステータス

初期値: H0000

数値の扱い: 16進(H)

ch1～ch4の出力ステータス情報を格納します。



ステータス [HEX]	内容
0	出力更新停止中※1
1	出力更新中

※1. 出力はシーケンサSTOP時の出力設定(BFM#5)の設定に従います。

##### 1. 出力ステータス使用時の注意

- 出力ステータスはシーケンサがRUN中のみ有効です。  
シーケンサをSTOPにすると、自動的にH0000が書き込まれます。
- 下記バッファメモリの設定変更時は、出力更新が停止になります。  
自動的にBFM#6にH0000が書き込まれます。
  - BFM#0 (出力モード指定)
  - BFM#5 (シーケンサSTOP時の出力設定)
  - BFM#9 (オフセット, ゲイン設定値書き込み指令)
  - BFM#19 (設定変更禁止)
  - BFM#20 (機能初期化)
  - BFM#32～#35 (各chのシーケンサSTOP時の出力データ)
  - BFM#50 (負荷抵抗による補正機能設定)
  - BFM#51～#54 (各chの負荷抵抗値)
  - BFM#60 (ステータス自動転送機能の設定)
  - BFM#61 (エラーステータス自動転送先データレジスタ指定)
  - BFM#62 (上下限值機能データ自動転送先データレジスタ指定)
  - BFM#63 (断線検知ステータス自動転送先データレジスタ指定)
  - BFM#99 (データテーブルの転送指令)

## 5.4.5 [BFM#9] オフセット, ゲイン設定値書込み指令

初期値: H0000

数値の扱い: 16進(H)

BFM#9の下位4ビットに各ch番号が割り付けられており、各ビットをONすると割り付けられたch番号のオフセットデータ(BFM#10～#13), ゲインデータ(BFM#14～#17)が内蔵メモリ(EEPROM)に書き込まれ有効になります。

### 1. BFM#9のビットの割付け

ビット番号	内容
b0	ch1 オフセットデータ (BFM#10), ゲインデータ (BFM#14) の書込み
b1	ch2 オフセットデータ (BFM#11), ゲインデータ (BFM#15) の書込み
b2	ch3 オフセットデータ (BFM#12), ゲインデータ (BFM#16) の書込み
b3	ch4 オフセットデータ (BFM#13), ゲインデータ (BFM#17) の書込み
b4～b15	使用不可

複数のchに対し、同時に書込み指令をあたえることもできます。(H000Fで全chの書込みとなります。)書込みが完了すると自動的にH0000(b0～b3がすべてOFFの状態)になります。

### 2. オフセット, ゲイン設定値書込み指令時の注意

- 設定値変更中は出力が停止し、出力ステータス(BFM#6)にH0000が自動的に書き込まれます。書込みが完了すると自動的に出力ステータス(BFM#6)がH1111となり、出力は復帰します。
- アナログ値指定モード(モード1, 4設定時)を使用しているときは、オフセット/ゲインの変更はできません。ただし、他の出力モードを設定して出力モード1, 4と同等の特性に変更することは可能です。
- 書込み指令を実行しないとき、オフセット, ゲインデータはEEPROMに保存されません。
- エラーステータス(BFM#29)のb1がONのとき、オフセット, ゲインデータはEEPROMに保存されません。

→ オフセット, ゲインの設定方法の詳細は、5.4.6項を参照



## 5.4.6 [BFM#10～#13] オフセットデータ, [BFM#14～#17] ゲインデータ

設定範囲: 下表参照

初期値: 下表参照

数値の扱い: 10進(K)

出力モード指定(BFM#0)の指定によって各chのオフセットデータ, ゲインデータの初期値が自動的に格納されます。

各モードでのオフセットデータ, ゲインデータの初期値は下表のようになります。

- オフセットデータ : BFM#1～#4の出力データが0(オフセット基準値)のときのアナログ出力値
- ゲインデータ : BFM#1～#4の出力データがゲイン基準値のときのアナログ出力値  
(出力モードの設定によりゲイン基準値は異なります。)

### 1. オフセットデータ, ゲインデータの基準値と初期値

出力モード (BFM#0)		オフセット (ch1～4:BFM#10～13)		ゲイン (ch1～4:BFM#14～17)	
設定値	内容	基準値	初期値	基準値	初期値
0	電圧出力 (-10V～+10V:-32000～+32000)	0	0mV	16000	5000mV
1	電圧出力 アナログ値mV指定モード (-10V～+10V:-10000～+10000)	0 (変更不可)	0mV (変更不可)	5000 (変更不可)	5000mV (変更不可)
2	電流出力 (0mA～20mA:0～32000)	0	0μA	16000	10000μA
3	電流出力 (4mA～20mA:0～32000)	0	4000μA	16000	12000μA
4	電流出力 アナログ値μA指定モード (0mA～20mA:0～20000)	0 (変更不可)	0μA (変更不可)	10000 (変更不可)	10000μA (変更不可)

### 2. オフセットデータ, ゲインデータの変更について

オフセットデータ, ゲインデータを設定すると、出力特性を変更することができます。

オフセット, ゲインデータは、各chごとに設定でき、電圧出力時はmV、電流出力時はμA単位で書き込みます。

また、オフセットデータ, ゲインデータを変更するときは、オフセット, ゲイン設定値書込み指令(BFM#9)をONする必要があります。

設定範囲は、下表の範囲で行ってください。

	電圧出力 (mV)	電流出力 (μA)
オフセットデータ	-10000～+9000※1	0～17000※2
ゲインデータ	-9000～+10000※1	3000～30000※2

※1. オフセット, ゲイン値は、次の関係を満たす必要があります。  
 $1000 \leq \text{ゲイン値} - \text{オフセット値} \leq 10000$

※2. オフセット, ゲイン値は、次の関係を満たす必要があります。  
 $3000 \leq \text{ゲイン値} - \text{オフセット値} \leq 30000$

### 3. オフセットデータ, ゲインデータ変更時の注意

- アナログ値指定モード(モード1, 4設定時)を使用しているときは、オフセット/ゲインの変更はできません。
- オフセットデータ, ゲインデータはBFM#9の設定値書込み指令を実行する前に設定する必要があります。
- 分解能は、出力特性を変更しても高くなりません。
- 出力モード指定(BFM#0)の値を変更すると、自動的に各出力モードのオフセットデータ, ゲインデータの初期値が書き込まれます。
- 実出力有効範囲は、出力特性を変更しても、電圧出力時は-10V～+10V, 電流出力時は0mA～20mAです。  
→ 出力特性の変更方法の詳細は、7章を参照

## 5.4.7 [BFM#19] 設定変更禁止

設定範囲: K3030またはK3030以外  
初期値(出荷時): K3030  
数値の扱い: 10進(K)

下記バッファメモリを設定変更禁止にします。

- BFM#0(出力モード指定)
- BFM#5(シーケンサSTOP時の出力設定)
- BFM#9(オフセット, ゲイン設定値書き込み指令)
- BFM#10～#13(オフセットデータ)
- BFM#14～#17(ゲインデータ)
- BFM#20(機能初期化)
- BFM#32～#35(シーケンサSTOP時の出力データ)
- BFM#38(上下限值機能設定)
- BFM#41～#48(上下限值機能の下限値、上限値)
- BFM#50(負荷抵抗による補正機能設定)
- BFM#51～#54(負荷抵抗値)
- BFM#60(ステータス自動転送機能の設定)
- BFM#61(エラーステータス自動転送先データレジスタ指定)
- BFM#62(上下限值機能ステータス自動転送先データレジスタ指定)
- BFM#63(断線検知ステータス自動転送先データレジスタ指定)

設定変更禁止(BFM#19)には、下記値を設定します。

設定値	内容
K3030	変更許可
K3030以外	変更禁止

### 1. 設定変更禁止の設定時の注意

- 設定値変更中は出力が停止し、出力ステータス(BFM#6)にH0000が自動的に書き込まれます。  
書き込みが完了すると自動的に出力ステータス(BFM#6)がH1111となり、出力は復帰します。

### 2. EEPROM書き込み時の注意

BFM#0, #5, #10～#17, #19, #32～#35, #50～#54および#60～#63に設定値を書き込むと、FX3U-4DA内のEEPROMにデータの書き込みが行われます。

これらのBFMに設定値を書き込み後、すぐに電源を切らないでください。

EEPROMの書き込み許容回数は1万回以下のため、これらのBFMへ毎演算周期や高頻度にデータを書き込むようなプログラムを行わないでください。

## 5.4.8 [BFM#20] 初期化機能(工場出荷時の設定)

設定範囲: K0またはK1  
初期値: K0  
数値の扱い: 10進(K)

BFM#20がK1のときは、全機能(BFM#0～#3098)が初期化され工場出荷状態に復帰します。  
BFM#20がK0, 1以外のときは無効です。(設定値は変化せず、初期化されません)

### 1. 初期化機能の注意

- 初期化実行中は出力が停止し、出力ステータス(BFM#6)にH0000が自動的に書き込まれます。初期化が完了すると自動的に出力ステータス(BFM#6)がH1111となり、出力は復帰します。
- 初期化処理には約5秒の時間が必要です。その間バッファメモリへの設定(書込み)を行わないでください。
- 設定値変更禁止(BFM#19)の設定が優先されます。
- 初期化が完了するとBFM#20の値は、自動的にK0になります。

## 5.4.9 [BFM#28] 断線検知ステータス[電流出力モードのみ]

初期値: H0000  
数値の扱い: 16進(H)

断線を検知すると、各chに対応したbitがONします。

### 1. BFM#28のビットの割付け

ビット番号	内容
b0	ch1が断線
b1	ch2が断線
b2	ch3が断線
b3	ch4が断線
b4～b15	使用不可

### 2. 断線検知ステータス使用時の注意

- b0～b3のいずれかがONするとエラーステータス(BFM#29)のb11がONします。
- 断線検知ステータスが有効となるのは出力モード(BFM#0)が電流出力モード(モード2～4)のみです。それ以外の出力モードではBFM#28の関係するビットはOFF固定になります。
- FX5U, FX5UC CPUユニットに接続して使用するばあいは、断線検知ステータス自動転送機能には対応していません。

### 3. 断線検知ステータス自動転送機能(BFM#60 b2)

断線検知ステータス自動転送先データレジスタ指定(BFM#63)で指定したデータレジスタに、BFM#28の内容を転送できます。

断線を検知したときのみ、FX3U-4DAからシーケンサに対して自動でデータ転送を行うため、シーケンサ側での読み出しプログラムが不要となり、シーケンサのスキャンタイムを短くできます。

→ ステータス自動転送機能の詳細は、5.4.18項を参照

## 5.4.10 [BFM#29] エラーステータス

初期値(出荷時): H0000

数値の扱い: 16進(H)

BFM#29の各ビットにエラー情報を割り付けています。

### 1. BFM#29のビットの割付け

ビット番号	項目	内容
b0	エラー有り	b1～b11のいずれかがONしているときにb0がONします。
b1	0/Gエラー	EEPROM内のオフセット・ゲインデータの不良または設定不良。
b2	電源異常	24V電源が正常に供給されていません。 配線または供給されている電圧を確認してください。
b3	ハードエラー	FX3U-4DAが故障している可能性があります。 最寄りの三菱電機システムサービス株式会社にご相談ください。
b4	-	-
b5	シーケンサSTOP時の出力設定機能設定エラー	シーケンサSTOP時の出力設定機能 (BFM#5) の設定値が正しくありません。正しい値を再度設定してください。
b6	上下限值機能設定エラー	上下限值機能 (BFM#41～BFM#48) の設定値が正しくありません。正しい値を再度設定してください。
b7	負荷抵抗による補正機能設定エラー (電圧出力時のみ有効)	負荷抵抗による補正機能 (BFM#51～BFM#54) の設定値が正しくありません。正しい値を再度設定してください。
b8	テーブル出力機能設定エラー	テーブル出力機能の設定値が正しくありません。正しい値を再度設定してください。
b9	ステータス自動転送設定エラー	ステータス自動転送機能 (BFM#61～BFM#63) の設定値が正しくありません。正しい値を再度設定してください。
b10	スケールオーバ	アナログ出力が規定値の範囲外です。
b11	断線検知 (電流出力時のみ有効)	断線あり。(詳細はBFM#28にて確認) ※BFM#28≠0のときONします。
b12	設定変更禁止状態	設定変更が禁止されています。
b13～b15	-	-

### 2. エラーステータスの注意

各エラーの要因を解除すると、エラービットはクリアされます。  
FX5U, FX5UC CPUユニットに接続して使用するばあいは、エラーステータス自動転送機能には対応していません。

### 3. エラーステータス自動転送機能(BFM#60 b0)

エラーステータス自動転送先データレジスタ指定 (BFM#61) で指定したデータレジスタに、BFM#29の内容を転送できます。

エラーが発生したときのみ、FX3U-4DAからシーケンサに対して自動でデータ転送を行うため、シーケンサ側での読出しプログラムが不要となり、シーケンサのスキャンタイムを短くできます。

→ ステータス自動転送機能の詳細は、5.4.18項を参照

### 5.4.11 [BFM#30] 機種コード

初期値(出荷時): K3030

数値の扱い: 10進(K)

K3030(固定値)を格納しています。

### 5.4.12 [BFM#32～#35] シーケンサSTOP時の出力データ

初期値: K0

数値の扱い: 10進(K)

シーケンサSTOP時の出力データ(BFM#5)で設定する値(H○○○○)が○=2のとき、シーケンサSTOP時に出力するデータを設定できます。下記バッファメモリに各chごとにデータを設定します。

BFM番号	内容
#32	ch1データ
#33	ch2データ
#34	ch3データ
#35	ch4データ

設定値範囲は出力モードによって異なります。

出力モード [BFM#0]	設定範囲
0	-32640～+32640
1	-10200～+10200
2, 3	0～32640
4	0～20400

#### 1. シーケンサSTOP時の出力データ使用時の注意

- 設定値変更中は出力が停止し、出力ステータス(BFM#6)にH0000が自動的に書き込まれます。書き込みが完了すると自動的に出力ステータス(BFM#6)がH1111となり、出力は復帰します。
- 出力モードにより出力されるアナログ値が異なります。
- 上記範囲外の設定値のとき、エラーステータス(BFM#29)のb5がONします。

#### 2. EEPROM書き込み時の注意

BFM#0, #5, #10～#17, #19, #32～#35, #50～#54および#60～#63に設定値を書き込むと、FX3U-4DA内のEEPROMにデータの書き込みが行われます。

これらのBFMに設定値を書き込み後、すぐに電源を切らないでください。

EEPROMの書き込み許容回数は1万回以下のため、これらのBFMへ毎演算周期や高頻度にデータを書き込むようなプログラムを行わないでください。

A  
共通事項B  
FX3U-4AD  
FX3UC-4ADC  
FX3U-4AD-ADPD  
FX3G-2AD-BDE  
FX3U-4DAF  
FX3U-4DA-ADPG  
FX3G-1DA-BDH  
FX3U-3A-ADPI  
FX3U-4AD-PT  
-ADPJ  
FX3U-4AD-PTW  
-ADP

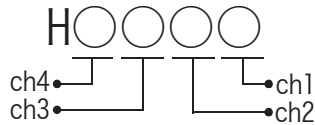
### 5.4.13 [BFM#38] 上下限值機能設定

初期値: H0000

数値の扱い: 16進(H)

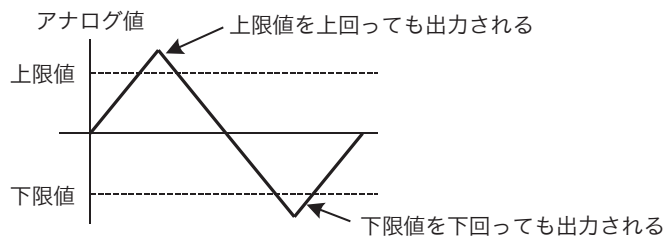
出力データ(BFM#1～#4)が下限値(BFM#41～#44)を下回ったり、上限値(BFM#45～#48)を上回ったりしたときに上下限值機能ステータス(BFM#39)の該当ビットをONします。

BFM#38に4桁の16進数H○○○○を書き込むことにより、上下限值機能を有効または無効に設定します。



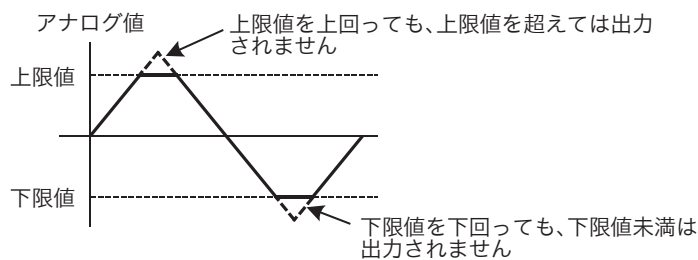
設定値	内容
0	上下限值機能を無効にする。
1	出力制限なしの上下限值機能を有効にする。 <sup>※1</sup>
2	出力制限ありの上下限值機能を有効にする。 <sup>※2</sup>
上記以外	無効。(設定値は変化しません)

※1. 下限値 (BFM#41～#44) を下回った時、および上限値 (BFM#45～#48) を上回った時に、上下限值機能ステータスの該当ビットがONします。



※2. 下限値 (BFM#41～#44) を下回った時、および上限値 (BFM#45～#48) を上回った時に、上下限值機能ステータスの該当ビットがONします。

このとき、上限値を超えたアナログ値、および下限値未満のアナログ値は出力されません。



#### 5.4.14 [BFM#39] 上下限值機能ステータス

初期値: H0000

数値の扱い: 16進(H)

出力データ (BFM#1～#4)が、下限値および上限値 (BFM#41～#48) の設定範囲外になったとき、各ビットがONします。

##### 1. BFM#39のビットの割り付け

ビット	内容
b0	ch1の出力データ < 下限値 (BFM#41)
b1	ch1の出力データ > 上限値 (BFM#45)
b2	ch2の出力データ < 下限値 (BFM#42)
b3	ch2の出力データ > 上限値 (BFM#46)
b4	ch3の出力データ < 下限値 (BFM#43)
b5	ch3の出力データ > 上限値 (BFM#47)
b6	ch4の出力データ < 下限値 (BFM#44)
b7	ch4の出力データ > 上限値 (BFM#48)
b8～15	使用不可

##### 2. 上下限值機能ステータス使用時の注意

- 上下限值機能ステータスのONしたビットは、出力データが上下限の設定範囲内に戻っても保持されません。
- 上下限值機能ステータスのリセットは下記の方法で実行できます。
  - 上下限值機能ステータスのリセット (BFM#40)を用いてリセットする。
  - 電源をOFF→ONにする。
- FX5U, FX5UC CPUユニットに接続して使用するばあいは、上下限值機能自動転送機能には対応していません。

##### 3. 上下限值機能自動転送機能(BFM#60 b1)

上下限值機能自動転送先データレジスタ指定 (BFM#62) で指定したデータレジスタに、BFM#39の内容を転送できます。

エラーが発生したときのみ、FX3U-4DAからシーケンサに対して自動でデータ転送を行うため、シーケンサ側での読出しプログラムが不要となり、シーケンサのスキャンタイムを短くできます。

→ ステータス自動転送機能の詳細は、5.4.18項を参照

#### 5.4.15 [BFM#40] 上下限值機能ステータスのリセット

初期値: H0000

数値の扱い: 16進(H)

BFM#40の下記ビットをONすることで、各フラグをリセットします。

##### 1. BFM#40のビットの割り付け

ビット	内容
b0	下限値ステータスのリセット
b1	上限値ステータスのリセット
b2～15	無効

##### 2. リセット実行後の動作

ステータスのリセットが完了すると、自動的にBFM#40の各ビットはOFFします。

### 5.4.16 [BFM#41～#44] 上下限值機能の下限値, [BFM#45～#48] 上限値

初期値: 下表参照

数値の扱い: 10進(K)

BFM#38の設定により上下限值機能が有効なとき、使用する下限値および上限値を設定します。  
設定範囲は出力モードにより異なります。

#### 1. 上限値、下限値の設定範囲および初期値

出力モード [BFM#0]	設定範囲	初期値	
		下限値 [BFM#41～#44]	上限値 [BFM#45～#48]
0	-32640～+32640	-32640	+32640
1	-10200～+10200	-10200	+10200
2, 3	0～+32640	0	+32640
4	0～+20400	0	+20400

#### 2. 上限値、下限値の設定時の注意

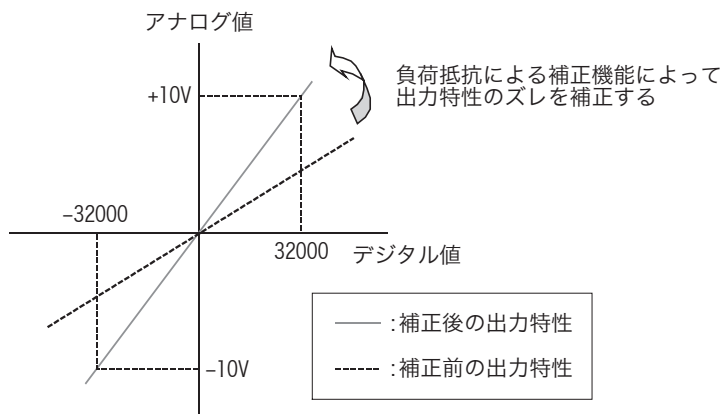
設定値は下限値 $\geq$ 上限値とならないようにしてください。  
下限値 $\geq$ 上限値のとき、エラーステータス(BFM#29)のb6がONします。

### 5.4.17 [BFM#50] 負荷抵抗による出力補正機能設定(電圧出力モードのみ), [BFM#51～#54] 負荷抵抗値

初期値: BFM#50: H0000、BFM#51～#54: K30000

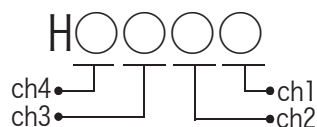
数値の扱い: BFM#50: 16進(H)、BFM#51～#54: 10進(K)

FX3U-4DAは工場出荷時に負荷抵抗30k $\Omega$ で出力の調整を行っており、負荷抵抗1k $\Omega$ のときはフルスケール20Vに対して約-4.3%、負荷抵抗1M $\Omega$ のときはフルスケール20Vに対して約+0.15%の出力のズレが発生します。出力補正機能設定(BFM#50)、負荷抵抗値(BFM#51～#54)の設定により、負荷抵抗が30k $\Omega$ より低いばあい(1k $\Omega$ ～30k $\Omega$ )の出力特性のズレを補正できます。



#### 1. 出力補正機能設定(BFM#50)の設定値

出力補正機能設定(BFM#50)に4桁の16進数H○○○○を書き込むことにより、負荷抵抗による補正機能を有効または無効に設定します。



設定値	内容
0	負荷抵抗による補正機能を無効にする。
1	負荷抵抗による補正機能を有効にする。
上記以外	無効。(設定値は変化しません)



## 2. 各chの負荷抵抗値(BFM#51～#54)の設定範囲および初期値

下記の割り付けで各chの負荷抵抗値を設定します。

BFM番号	内容	設定範囲 [ $\Omega$ ]	初期値 [ $\Omega$ ]
#51	ch1の負荷抵抗値	1000～30000	30000
#52	ch2の負荷抵抗値		
#53	ch3の負荷抵抗値		
#54	ch4の負荷抵抗値		

## 3. 負荷抵抗による出力補正機能使用時の注意

- 設定値変更中は出力が停止し、出力ステータス(BFM#6)にH0000が自動的に書き込まれます。書き込みが完了すると自動的に出力ステータス(BFM#6)がH1111となり、出力は復帰します。
- 本機能は出力モードが電圧出力モード(モード0, 1)のときのみ有効です。
- 負荷抵抗による補正機能は、負荷抵抗1k～30k $\Omega$ のとき有効です。
- 上記設定範囲外の設定値のとき、エラーステータスBFM#29のb7がONします。
- 本機能を使用しないときの出力特性は、負荷抵抗30k $\Omega$ 時の特性となります。

## 4. EEPROM書き込み時の注意

BFM#0, #5, #10～#17, #19, #32～#35, #50～#54および#60～#63に設定値を書き込むと、FX3U-4DA内のEEPROMにデータの書き込みが行われます。

これらのBFMに設定値を書き込み後、すぐに電源を切らないでください。

EEPROMの書き込み許容回数は1万回以下のため、これらのBFMへ毎演算周期や高頻度にデータを書き込むようなプログラムを行わないでください。

### 5.4.18 [BFM#60] ステータス自動転送機能の設定

初期値: H0000

数値の扱い: 16進(H)

BFM#60のb0～b2の各ビットをONすると、割り付けられた機能(下表)が有効になり、OFFすると無効になります。

#### 1. BFM#60のビットの割り付け

ビット番号	内容	参照
b0	エラーステータス (BFM#29) の値が変化すると、BFM#61で指定したデータレジスタに、同じ値を転送します。	5. 4. 10項 5. 4. 19項
b1	上下限值機能ステータス (BFM#39) の値が変化すると、BFM#62で指定したデータレジスタに、同じ値を転送します。	5. 4. 14項 5. 4. 20項
b2	断線検知ステータス (BFM#28) の値が変化すると、BFM#63で指定したデータレジスタに、同じ値を転送します。	5. 4. 9項 5. 4. 21項
b3～b15	無効(設定値は変化しません)	—

#### 2. ステータス自動転送機能設定時の注意

- 設定値変更中は出力が停止し、出力ステータス(BFM#6)にH0000が自動的に書き込まれます。書き込みが完了すると自動的に出力ステータス(BFM#6)がH1111となり、出力は復帰します。
- FX5U, FX5UC CPUユニットに接続して使用するばあいは、ステータス自動転送機能を使用しないでください。

#### 3. EEPROM書き込み時の注意

BFM#0, #5, #10～#17, #19, #32～#35, #50～#54および#60～#63に設定値を書き込むと、FX3U-4DA内のEEPROMにデータの書き込みが行われます。

これらのBFMに設定値を書き込み後、すぐに電源を切らないでください。

EEPROMの書き込み許容回数は1万回以下のため、これらのBFMへ毎演算周期や高頻度にデータを書き込むようなプログラムを行わないでください。

#### 5.4.19 [BFM#61] エラーステータス自動転送先データレジスタ指定

設定範囲: 0～7999

初期値(出荷時): K200

数値の扱い: 10進(K)

エラーステータス(BFM#29)の値を、BFM#61に設定した値のデータレジスタに転送します。  
エラーが発生したときのみ、FX3U-4DAからシーケンサに対して自動でデータ転送を行うため、シーケンサ側での読出しプログラムが不要となり、シーケンサのスキャンタイムを短くできます。

→ エラーステータス(BFM#29)の詳細については、5.4.12項を参照

##### 1. BFM#61=K200(出荷時)のばあい

指定したデータレジスタ	内容
D200	エラーステータス (BFM#29) の値

##### 2. エラーステータス自動転送機能設定時の注意

- 他の自動転送機能と同じデータレジスタを指定しないでください。
- ステータス自動転送機能の設定(BFM#60)のb0をONすると、この機能が有効になります。
- 上記設定範囲外の設定値のとき、エラーステータスBFM#29のb9がONします。
- BFM#61に設定した内容は、EEPROMで保持しています。

##### 3. EEPROM書き込み時の注意

BFM#0, #5, #10～#17, #19, #32～#35, #50～#54および#60～#63に設定値を書き込むと、FX3U-4DA内のEEPROMにデータの書き込みが行われます。

これらのBFMに設定値を書き込み後、すぐに電源を切らないでください。

EEPROMの書き込み許容回数は1万回以下のため、これらのBFMへ毎演算周期や高頻度にデータを書き込むようなプログラムを行わないでください。

#### 5.4.20 [BFM#62] 上下限值機能ステータス自動転送先データレジスタ指定

設定範囲: 0～7999

初期値(出荷時): K201

数値の扱い: 10進(K)

上下限值機能ステータス(BFM#39)の値を、BFM#62に設定した値のデータレジスタに転送します。  
上下限値をオーバしたときのみ、FX3U-4DAからシーケンサに対して自動でデータ転送を行うため、シーケンサ側での読出しプログラムが不要となり、シーケンサのスキャンタイムを短くできます。

→ 上下限值機能ステータス(BFM#39)の詳細については、5.4.14項を参照

##### 1. BFM#62=K201(出荷時)のばあい

指定したデータレジスタ	内容
D201	上下限值機能ステータス (BFM#39) の値

##### 2. 上下限值機能ステータス自動転送機能設定時の注意

- 他の自動転送機能と同じデータレジスタを指定しないでください。
- ステータス自動転送機能の設定(BFM#60)のb1をONすると、この機能が有効になります。
- 上記設定範囲外の設定値のときは、エラーステータスBFM#29のb9がONします。
- BFM#62に設定した内容は、EEPROMで保持しています。

##### 3. EEPROM書き込み時の注意

BFM#0, #5, #10～#17, #19, #32～#35, #50～#54および#60～#63に設定値を書き込むと、FX3U-4DA内のEEPROMにデータの書き込みが行われます。

これらのBFMに設定値を書き込み後、すぐに電源を切らないでください。

EEPROMの書き込み許容回数は1万回以下のため、これらのBFMへ毎演算周期や高頻度にデータを書き込むようなプログラムを行わないでください。

### 5.4.21 [BFM#63] 断線検知ステータス自動転送先データレジスタ指定

設定範囲: 0~7999

初期値(出荷時): K202

数値の扱い: 10進(K)

断線検知ステータス(BFM#28)の値を、BFM#63に設定した値のデータレジスタに転送します。  
断線を検知したときのみ、FX3U-4DAからシーケンサに対して自動でデータ転送を行うため、シーケンサ側での読み出しプログラムが不要となり、シーケンサのスキャンタイムを短くできます。

→ 断線検知ステータス(BFM#28)の詳細については、5.4.9項を参照

#### 1. BFM#63=K202(出荷時)のばあい

指定したデータレジスタ	内容
D202	断線検知ステータス (BFM#28) の値

#### 2. 断線検知ステータス自動転送機能設定時の注意

- 他の自動転送機能と同じデータレジスタを指定しないでください。
- ステータス自動転送機能の設定(BFM#60)のb2をONすると、この機能が有効になります。
- 上記設定範囲外の設定値のときは、エラーステータスBFM#29のb9がONします。
- BFM#63に設定した内容は、EEPROMで保持しています。

#### 3. EEPROM書き込み時の注意

BFM#0, #5, #10~#17, #19, #32~#35, #50~#54および#60~#63に設定値を書き込むと、FX3U-4DA内のEEPROMにデータの書き込みが行われます。

これらのBFMに設定値を書き込み後、すぐに電源を切らないでください。

EEPROMの書き込み許容回数は1万回以下のため、これらのBFMへ毎演算周期や高頻度にデータを書き込むようなプログラムを行わないでください。

### 5.4.22 [BFM#80~ # 3098] テーブル出力機能

関連するBFM : BFM#80(テーブル出力機能のSTART/STOP)  
BFM#81~#84(各chの出力パターン)  
BFM#85~#88(各chの出力実行回数)  
BFM#89(テーブル出力機能の出力完了フラグ)  
BFM#90(テーブル出力エラーコード)  
BFM#91(テーブル出力エラー発生番号)  
BFM#98(データテーブルの先頭デバイス番号)  
BFM#99(データテーブルの転送指令)  
BFM#100~#398, ..., #2800~#3098(各パターンのデータテーブル)

テーブル出力機能 : あらかじめ決まった出力のパターンをデータテーブルとして設定し、そのデータテーブルに従ってアナログ信号を出力します。

→ テーブル出力機能の詳細については、6章を参照

## 6. テーブル出力機能

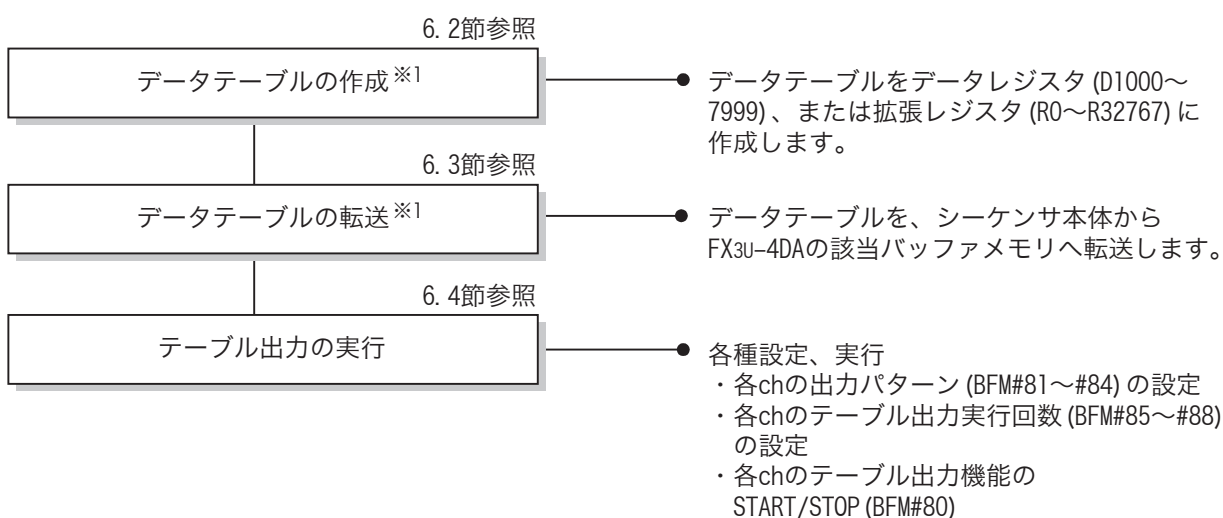
本章では、FX3U-4DAのテーブル出力機能について説明します。

### 6.1 テーブル出力機能概要

#### 1. 機能説明

あらかじめ決まった出力のパターンをデータテーブルとして設定し、そのデータテーブルに従ってアナログ信号を出力します。

#### 2. テーブル出力機能の概略実行手順



※1. データテーブルは、プログラム(TO命令等)で直接FX3U-4DAに書き込むことも可能です。

#### 注意事項:

FX5U, FX5UC CPUユニットに接続して使用するばあいは、データテーブルの転送指令には対応していません。  
プログラム(TO命令等)で直接FX3U-4DAに書き込んでください。

## 6.2 データテーブルの作成

### 1. データテーブルの概要

シーケンサ本体に作成するデータテーブルの内容は下記の構成です。

- ①パターン数(1～10パターン)
- ②各パターン
  - ③各パターンのポイント数(1～99ポイント)
  - ④各パターンの最終ポイント出力後の状態
  - ⑤各パターンのポイント
    - ⑥各ポイントの出力データ
    - ⑦各ポイントの出力更新時間
    - ⑧各ポイントの出力更新時間の単位、各ポイント間の補間方法

### 2. データテーブルの作成

シーケンサ本体のデータレジスタ(D1000～D7999)、または拡張レジスタ(R0～R32767)に、下記のような構成でデータテーブルを作成します。

データテーブルの作成は表計算ソフト上で行い、GX Works2 または GX Developer のデバイスメモリにコピーペーストすると便利です。

設定項目			データテーブル格納先デバイス番号
①パターン数 (x)			BFM#98で指定したデバイス
② パ タ ー ン 1	③パターン1のポイント数 (n)		BFM#98で指定したデバイス+1
	④パターンの最終ポイント出力後の状態		BFM#98で指定したデバイス+2
	⑤ポイント 1	⑥出力データ	BFM#98で指定したデバイス+3
		⑦出力更新時間	BFM#98で指定したデバイス+4
		⑧出力更新時間の単位、ポイント間の補間方法	BFM#98で指定したデバイス+5
	・	・	・
	・	・	・
	・	・	・
	⑤ポイント n	⑥出力データ	
		⑦出力更新時間	
		⑧出力更新時間の単位、ポイント間の補間方法	
・	・		
・	・		
・	・		
② パ タ ー ン X	③パターンXのポイント数 (m)		
	④パターンの最終ポイント出力後の状態		
	⑤ポイント 1	⑥出力データ	
		⑦出力更新時間	
		⑧出力更新時間の単位、ポイント間の補間方法	
	・	・	
	・	・	
	・	・	
	⑤ポイント m	⑥出力データ	・
		⑦出力更新時間	・
		⑧出力更新時間の単位、ポイント間の補間方法	・
		BFM#98 で指定したデバイス+データテーブル総数-1※1	

※1. デバイス番号が、D7999またはR32767を超えないようにする必要があります。  
データテーブル(①～⑧)の詳細については次頁以降を参照。

### 3. データテーブルの詳細

#### ①パターン数(データ点数：1点)

データテーブルの先頭(BFM#98で指定したデバイス)にパターン数を格納します。

パターンは最大10種類作成可能で、パターン数の設定範囲は1～10です。

パターン数が設定範囲外の場合、テーブル出力エラーコードBFM#90にK111を格納し、パターン数を指定しているデバイスの番号をBFM#91に格納し、エラーステータスBFM#29のb8がONします。

#### ②パターン(データ点数：5～299点)

あらかじめ決まった一つの出力の流れをパターンとします。パターンの内容は、ポイントの組合わせによって定義します。

パターン数の次に各パターンデータを続けて作成し、データテーブルとします。

パターンは最大10種類作成可能です。

#### ③ポイント数(データ点数：1点)

各パターンの先頭に、そのパターンで使用するポイントの数を格納します。

ポイントは最大99ポイントまで作成可能で、ポイント数の設定範囲は1～99です。

ポイント数が設定範囲外の場合、テーブル出力エラーコードBFM#90にエラーコードを格納し、テーブル出力エラーが発生したデバイスもしくはバッファメモリ番号をBFM#91に格納し、エラーステータスBFM#29のb8がONします。

#### ④パターンの最終ポイント出力後の状態(データ点数：1点)

パターンの最終ポイントを出力したあとの状態を、最終ポイントの出力を保持して出力、またはオフセット値を出力に設定できます。

設定内容は下表のとおりです。

設定値	最終ポイント出力後の状態
K0	最終出力を保持して出力
K1	オフセット値を出力
上記以外	無効 <sup>※1</sup>

※1. 設定範囲外を設定したとき、テーブル出力エラーコードBFM#90にエラーコードを格納し、テーブル出力エラーが発生したデバイスもしくはバッファメモリ番号をBFM#91に格納し、ステータスBFM#29のb8がONします。

#### ⑤ポイント(データ点数：3点)

その時点の出力データをポイントとします。ポイントを示すデータは、出力データ、出力更新時間、出力更新時間の単位、およびポイント間の補間方法からなります。

各パターンのポイント数は最大99ポイントです。

#### ⑥出力データ(データ点数：1点)

そのポイントで出力したいアナログ信号に対応したデジタル値。

設定範囲は出力モード、オフセット/ゲインの設定によって異なります。

#### ⑦出力更新時間(データ点数：1点)

次のポイントまでの出力時間です。nポイント目の出力更新時間は、nポイント目と(n+1)ポイントとの間の出力時間になります。

パターンを繰り返すとき、最終ポイントの出力更新時間は、最終ポイントと1ポイント目との間の出力時間になります。

パターンを繰り返さないときは、最終ポイントの出力更新時間は無視されます。

設定範囲は1～32767です。単位は⑧参照。

設定範囲外を設定したとき、テーブル出力エラーコードBFM#90にエラーコードを格納し、テーブル出力エラーが発生したデバイスもしくはバッファメモリ番号をBFM#91に格納し、エラーステータスBFM#29のb8がONします。

⑧出力更新時間の単位、ポイント間の補間方法(データ点数 : 1点)

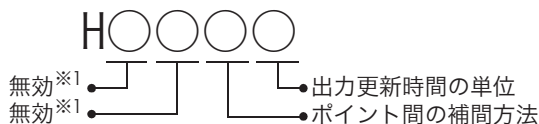
各ポイントの出力更新時間の単位、ポイント間の補間方法を設定します。

nポイント目の出力更新時間の単位、ポイント間の補間方法は、nポイント目と(n+1)ポイントとの間の設定です。

パターンを繰り返すときは、最終ポイントと 1 ポイント目との間の、出力更新時間の単位、ポイント間の補間方法になります。

パターンを繰り返さないときは、最終ポイントの出力更新時間の単位、ポイント間の補間方法は無視されます。

4桁の16進数H○○○○を下記のように割り付けています。



• 出力更新時間の単位の設定内容

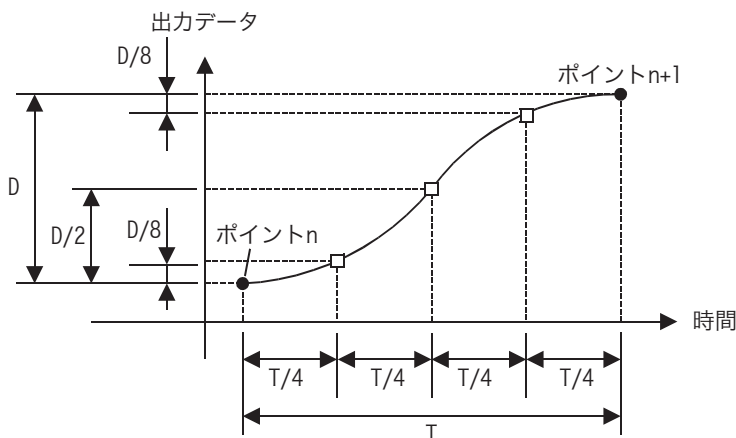
設定値	出力更新時間の単位
0	10ms単位
1	100ms単位
2	1s単位
3	1min単位
上記以外	無効※1

• 補間方法

ポイント間の出力は1msごとに補間され、自動的に更新されます。

設定値	補間方法
0	補間なし (次のポイントまで出力を保持します)
1	直線補間 (ポイント間を直線で補間します)
2	S字補間 (ポイント間を下図のようなS字で補間します)
上記以外	無効※1

• S字補間



※1. 設定範囲外を設定したとき、テーブル出力エラーコード BFM#90 にエラーコードを格納し、テーブル出力エラーが発生したデバイスもしくはバッファメモリ番号をBFM#91に格納し、エラーステータスBFM#29のb8がONします。

#### 4. データテーブルの作成例

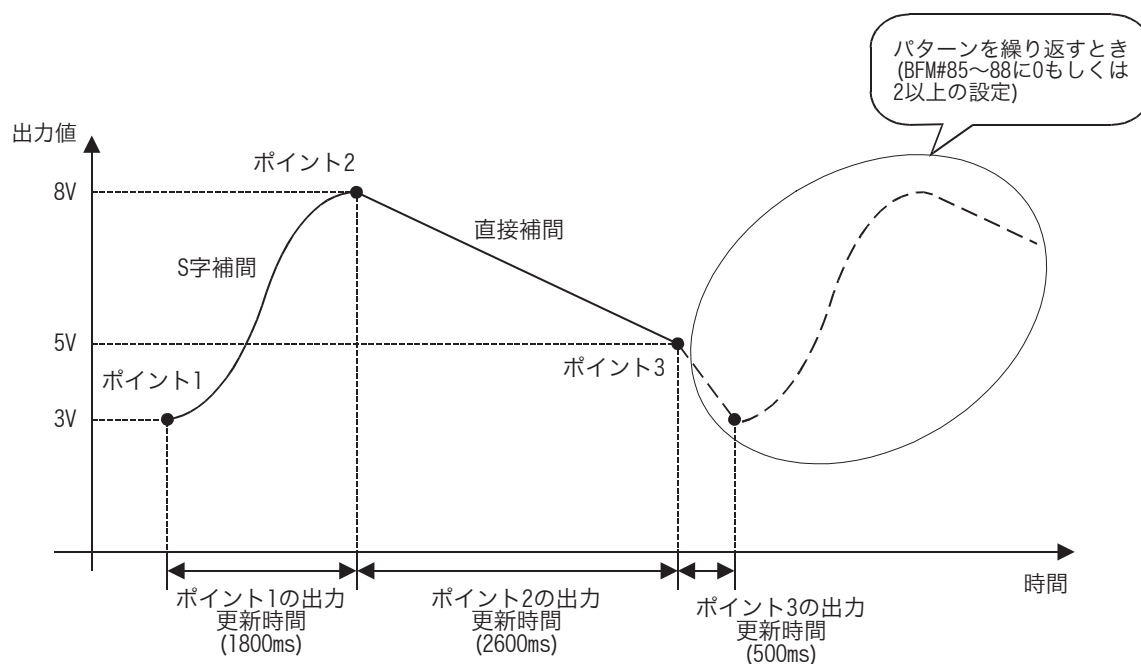
下表はD5000からパターン数2のデータテーブルを作成した例です。  
パターン1, 2ともに出力モード1とします。

データレジスタ	設定値	内容	
D5000	K2	パターン数	2パターン
D5001	K3	パターン1のポイント数	3ポイント
D5002	K0	パターン1の最終ポイント出力後の状態設定	最終出力を保持
D5003	K3000	パターン1 ポイント1	パターン1ポイント1の出力データ
D5004	K18		パターン1ポイント1の出力更新時間
D5005	H0021		パターン1ポイント1の出力更新時間の単位、 ポイント間の補間方法
D5006	K8000		パターン1ポイント2の出力データ
D5007	K26		パターン1ポイント2の出力更新時間
D5008	H0011		パターン1ポイント2の出力更新時間の単位、 ポイント間の補間方法
D5009	K5000		パターン1ポイント3の出力データ
D5010	K5		パターン1ポイント3の出力更新時間
D5011	H0011		パターン1ポイント3の出力更新時間の単位、 ポイント間の補間方法
D5012	K4	パターン2のポイント数	4ポイント
D5013	K1	パターン2の最終ポイント出力後の状態設定	オフセット値を出力
D5014	K2000	パターン2 ポイント1	パターン2ポイント1の出力データ
D5015	K6		パターン2ポイント1の出力更新時間
D5016	H0022		パターン2ポイント1の出力更新時間の単位、 ポイント間の補間方法
D5017	K10000		パターン2ポイント2の出力データ
D5018	K15		パターン2ポイント2の出力更新時間
D5019	H0002		パターン2ポイント2の出力更新時間の単位、 ポイント間の補間方法
D5020	K500		パターン2ポイント3の出力データ
D5021	K45		パターン2ポイント3の出力更新時間
D5022	H0021		パターン2ポイント3の出力更新時間の単位、 ポイント間の補間方法
D5023	K4000	パターン2 ポイント4	パターン2ポイント4の出力データ
D5024	K9		パターン2ポイント4の出力更新時間
D5025	H0012		パターン2ポイント4の出力更新時間の単位、 ポイント間の補間方法



## 5. パターン出力例

下表のようにあらかじめ決まった出力を行えます。（前ページ、パターン 1 で出力モード 1 の例）



## 6. データテーブルの作成時の注意

- データテーブルは、シーケンサ本体のデータレジスタまたは拡張レジスタに連続して作成してください。  
(パターンとパターンの間、ポイントとポイントの間は詰めてデータを作成してください)  
間を空けると正常にFX3U-4DAのバッファメモリにデータの転送ができません。  
→ データテーブルのエラーの詳細については6.5節を参照

## 6.3 データテーブルのバッファメモリへの転送方法

シーケンサ本体のデータレジスタ (D1000～D7999)、または拡張レジスタ (R0～R32767) に作成したデータテーブルを、FX3U-4DAのバッファメモリへ転送します。  
転送手順は下記のとおりです。

### 1. 転送データテーブルの先頭デバイス番号を指定(BFM#98、初期値:K1000)

BFM#98にデータテーブルの先頭デバイス番号を指定します。

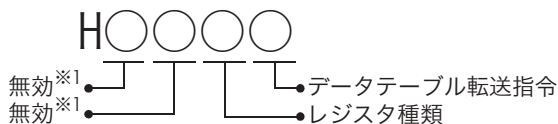
設定範囲は、レジスタ種類がデータレジスタ (D1000～D7999) のときK1000～K7994(最小で6点占有するため)、拡張レジスタ (R0～R32767) のときK0～K32762(最小で6点占有するため) です。

例) データテーブルをD1000から設定するとき、BFM#98をK1000に設定します。

設定範囲外を設定したとき、テーブル出力エラーコード BFM#90 にエラーコード K21 を格納し、テーブル出力エラーが発生したバッファメモリ番号K98をBFM#91に格納し、エラーステータスBFM#29のb8がONします。

### 2. データテーブルの転送をSTART(BFM#99、初期値:H0000)

データテーブルの転送指令 (BFM#99) を用いて、データテーブルをシーケンサ本体からFX3U-4DAへ転送します。



#### • データテーブルの転送指令

設定値	転送指令
0	無処理
1	データテーブルの転送実行
上記以外	無効※1

#### • レジスタ種類

設定値	レジスタ種類
0	データレジスタ (D1000～7999) からデータテーブルを転送
1	拡張レジスタ (R0～32767) からデータテーブルを転送
上記以外	無効※1

※1. 設定範囲外を設定したとき、テーブル出力エラーコード BFM#90 にエラーコードを格納し、テーブル出力エラーが発生したバッファメモリ番号K99をBFM#91に格納し、エラーステータスBFM#29のb8がONします。

例) データテーブルの先頭デバイス番号 (BFM#98) に K1000, データテーブルの転送指令 (BFM#99) に H0001を書き込むと、データレジスタD1000からデータテーブルが転送されます。

#### 注意事項:

FX5U, FX5UC CPUユニットに接続して使用するばあいは、データテーブルの転送指令を使用しないでください。  
プログラム(TO命令等)で直接FX3U-4DAに書き込んでください。

## 3. 転送後のFX3U-4DA内のバッファメモリ内容

転送されたデータテーブルは下記バッファメモリに格納されます。

BFM番号	内容		
#100	パターン1	ポイント数	
#101		パターンの最終ポイント出力後の状態	
#102		ポイント1	出力データ
#103			出力更新時間
#104			出力更新時間の単位、ポイント間の補間方法
・		・ ・ ・	・
・			・
・			・
#396		ポイント99	出力データ
#397			出力更新時間
#398	出力更新時間の単位、ポイント間の補間方法		
#399	使用不可		
・	・	・	
・	・	・	
・	・	・	
#2800	パターン10	ポイント数	
#2801		パターンの最終ポイント出力後の状態	
#2802		ポイント1	出力データ
#2803			出力更新時間
#2804			出力更新時間の単位、ポイント間の補間方法
・		・ ・ ・	・
・			・
・			・
#3096		ポイント99	出力データ
#3097			出力更新時間
#3098	出力更新時間の単位、ポイント間の補間方法		

A  
共通事項B  
FX3U-4AD  
FX3UC-4ADC  
FX3U-4AD-ADPD  
FX3G-2AD-BDE  
FX3U-4DAF  
FX3U-4DA-ADPG  
FX3G-1DA-BDH  
FX3U-3A-ADPI  
FX3U-4AD-PT  
-ADPJ  
FX3U-4AD-PTW  
-ADP

#### 4. データテーブルの転送例

BFM#98にK5000, BFM#99にH0001を書き込み、D5000から作成した左下表のデータテーブルを転送したとき、右下表のようにFX3U-4DA内のバッファメモリにデータが転送されます。

シーケンサ本体

データレジスタ	設定値
D5000	K2
D5001	K3
D5002	K0
D5003	K3000
D5004	K18
D5005	H0021
D5006	K8000
D5007	K26
D5008	H0011
D5009	K5000
D5010	K5
D5011	H0011
D5012	K4
D5013	K1
D5014	K2000
D5015	K6
D5016	H0022
D5017	K10000
D5018	K15
D5019	H0002
D5020	K500
D5021	K45
D5022	H0021
D5023	K4000
D5024	K9
D5025	H0012

バッファメモリ  
に転送



FX3U-4DA

BFM番号	設定値	転送元データレジスタ
#100	K3	D5001
#101	K0	D5002
#102	K3000	D5003
#103	K18	D5004
#104	H0021	D5005
#105	K8000	D5006
#106	K26	D5007
#107	H0011	D5008
#108	K5000	D5009
#109	K5	D5010
#110	H0011	D5011
⋮	—	—
⋮	—	—
#400	K4	D5012
#401	K1	D5013
#402	K2000	D5014
#403	K6	D5015
#404	H0022	D5016
#405	K10000	D5017
#406	K15	D5018
#407	H0002	D5019
#408	K500	D5020
#409	K45	D5021
#410	H0021	D5022
#411	K4000	D5023
#412	K9	D5024
#413	H0012	D5025

## 5. データテーブルの転送時の注意

- ・ テーブル出力中は、データテーブルの転送をSTARTできません。
- ・ パターン数はFX3U-4DA内のバッファメモリには転送されません。
- ・ 転送されたデータテーブルはFX3U-4DA内のバッファメモリに格納されます。FX3U-4DA内に格納されたデータテーブルはFX3U-4DAの電源をOFFすると消えますので、電源再投入後は必ずデータテーブルの転送を行う必要があります。
- ・ 転送が完了後、BFM#99は自動的にH0000になります。また、エラーが発生し転送が中止されたときもBFM#99は自動的にH0000になりますので、BFM#99がH0000になったときエラーフラグのチェックをしてください。

→ テーブル出力関連のエラー詳細については6.5節を参照

- ・ データテーブルの転送中にエラーが発生したときは、エラーが発生したデータまで転送され、その後のデータは転送されません。
- ・ データテーブルの転送指令(BFM#99)を使用しないで、直接バッファメモリへデータテーブルを書き込むことも可能です。  
このとき、データテーブルの正誤性はテーブル出力のSTART/STOP(BFM#80)によりテーブル出力されるまで判定されません。  
もし誤った設定を含むデータテーブルを出力しようとする、正しいデータまでは正常に出力されますが、誤ったデータを出力しようとするエラーが発生し、直前の正常出力が保持されます。
- ・ データテーブルの転送指令(BFM#99)は、パルス実行形命令で実行してください。
- ・ データテーブルの転送を実行中は、スキャンタイムが最大約10ms増加します。
- ・ データテーブルの転送時間は下記の式を参考にしてください。

$$\text{転送時間} = (\text{スキャンタイム}) \times \left( \frac{\text{データテーブル点数}}{64} \right)^{\text{※1}} \times (\text{FX3U-4DA接続台数})$$

※1. 端数切り上げ

例)

- ・ スキャンタイム：50ms（データテーブル転送によるスキャンタイム増加分を含む）
- ・ 転送データテーブル数：2991点（パターン数：10、各パターンのポイント数：99の場合）
- ・ FX3U-4DA接続台数：8台

の場合

$$\begin{aligned} \text{転送時間} &= (50\text{ms}) \times \left( \frac{2991}{64} \right) \times (8\text{台}) \\ &= 18800\text{ms} \end{aligned}$$

となります。

A  
共通事項

B  
FX3U-4AD  
FX3UC-4AD

C  
FX3U-4AD-ADP

D  
FX3G-2AD-BD

E  
FX3U-4DA

F  
FX3U-4DA-ADP

G  
FX3G-1DA-BD

H  
FX3U-3A-ADP

I  
FX3U-4AD-PT  
-ADP

J  
FX3U-4AD-PTW  
-ADP

## 6.4 テーブル出力機能の実行方法

各chの出力パターン(BFM#81～#84)、各chの出力実行回数(BFM#85～#88)を設定後、テーブル出力機能のSTART/STOP(BFM#80)をONすることにより、各chのテーブル出力機能が実行されます。

### 1. 各chの出力パターンの設定(BFM#81～#84、初期値:K1)

各chに出力させたい出力パターンをBFM#81～#84に設定します。

出力パターンはテーブル出力実行途中で変更可能です。

BFM#81～#84設定範囲：1～10

設定範囲外を設定したとき、テーブル出力エラーコードBFM#90にエラーコードK31を格納し、テーブル出力エラーが発生したバッファメモリ番号(K81～K84)をBFM#91に格納し、エラーステータスBFM#29のb8がONします。

### 2. 各chのテーブル出力実行回数の設定(BFM#85～#88、初期値:K0)

各chのテーブル出力実行回数をBFM#85～#88に設定します。

出力実行回数はテーブル出力実行途中で変更可能です。

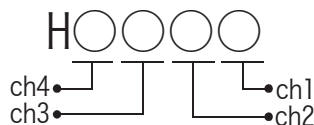
BFM#85～#88設定範囲：0～32767

0に設定したばあい、BFM#80でテーブル出力STOPされるまでテーブル出力を繰り返し実行します。

設定範囲外を設定したとき、テーブル出力エラーコードBFM#90にエラーコードK32を格納し、テーブル出力エラーが発生したバッファメモリ番号(K85～K88)をBFM#91に格納し、エラーステータスBFM#29のb8がONします。

### 3. テーブル出力のSTART/STOP(BFM#80、初期値:H0000)

BFM#80を下記のとおり設定することでテーブル出力がSTART/STOPされます。

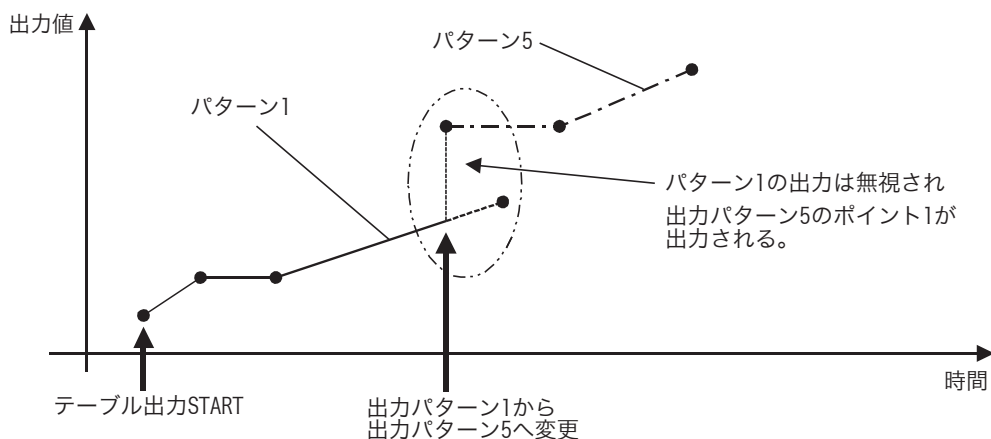


設定値	内容
0	各chのテーブル出力機能をSTOPします。
1	各chのテーブル出力機能をSTARTします。 最終実行回数の最終ポイントを出力後、自動的に0が書き込まれます。
上記以外	無効※1

※1. 設定範囲外を設定したとき、テーブル出力エラーコードBFM#90にエラーコードK33を格納し、テーブル出力エラーが発生したバッファメモリ番号K80をBFM#91に格納し、エラーステータスBFM#29のb8がONします。

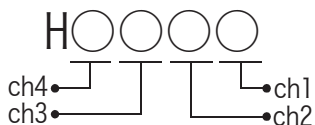
#### 4. テーブル出力時の注意

- BFM#99(データテーブルの転送指令)がH0000以外のときは、テーブル出力機能をSTARTさせることはできません。
- データテーブルの転送によってエラーが発生したときは、データテーブルを正しく設定したあと、テーブル出力をSTARTしてください。
- テーブル出力完了フラグBFM#89がONしているときは、新たにテーブル出力をSTARTできません。
- テーブル出力機能はシーケンサRUN中のみ有効です。
- 1chでもテーブル出力中(BFM#80がH0000以外)のときは、BFM#0, #5, #9～#17, #19, #20, #32～#35, #38, #41～48, #50～#54および#60～#63を変更しても、無効です。
- 出力パターンは下記のように途中で変更することも可能です。(テーブル出力完了フラグBFM#89がONしているときは、無効です)



#### 5. テーブル出力完了フラグの確認(BFM#89、初期値:H0000)

BFM#89の値により各chのテーブル出力が完了したか確認可能です。  
パターンの最終実行回数の最終ポイントを出力したあと、テーブル出力完了フラグがONします。  
テーブル出力(BFM#80)をSTOPに設定すると、テーブル出力完了フラグはOFFします。



各chの値	テーブル出力完了フラグ
0	テーブル出力未完了
1	テーブル出力実行完了

## 6.5 テーブル出力エラーの詳細

テーブル出力機能に関連したエラーが発生したとき、BFM#90にエラーコードが格納され、エラーが発生したデバイス番号もしくはバッファメモリ番号がBFM#91に格納されます。

### 1. エラーコード表およびエラー発生番号内容

エラーコード [BFM#90]	エラー内容	テーブル出力エラー発生番号 [BFM#91]
K111	シーケンサ本体のデータテーブルのパターン数が、 1≤パターン数≤10以外するとき	パターン数を指定しているデバイスの番号 (データテーブルの先頭デバイス番号と同じ)
K121	シーケンサ本体のデータテーブルのポイント数が、 1≤ポイント数≤99以外するとき	ポイント数を指定しているデバイスの番号
K122	BFMのデータテーブルのポイント数が、 1≤ポイント数≤99以外するとき	ポイント数を指定しているBFMの番号
K131	シーケンサ本体のデータテーブルの、“パターン of 最終 ポイント出力後の状態” 設定が、0, 1以外するとき	“パターン of 最終ポイント出力後の状態” を 指定しているデバイスの番号
K132	BFMのデータテーブルの、“パターン of 最終ポイント出力 後の状態” 設定が、0, 1以外するとき	“パターン of 最終ポイント出力後の状態” を 指定しているBFMの番号
K151	シーケンサ本体のデータテーブルの出力更新時間が、 1≤出力更新時間≤32767以外するとき	出力更新時間を指定しているデバイスの番号
K152	BFMのデータテーブルの出力更新時間が、 1≤出力更新時間≤32767以外するとき	出力更新時間を指定しているBFMの番号
K161	シーケンサ本体のデータテーブルの出力更新時間の単位 が、0, 1, 2, 3以外するとき	出力更新時間の単位を指定している デバイスの番号
K162	BFMのデータテーブルの出力更新時間の単位が、 0, 1, 2, 3以外するとき	出力更新時間の単位を指定している BFMの番号
K171	シーケンサ本体のデータテーブルの補間方法が、 0, 1, 2以外するとき	補間方法を指定しているデバイスの番号
K172	BFMのデータテーブルの補間方法が、 0, 1, 2以外するとき	補間方法を指定しているBFMの番号
K21	転送するデータテーブルの先頭デバイス番号BFM#98が設 定範囲外するとき	K98
K22	転送指令 BFM#99のb0～3で表わす値が、0, 1以外するとき	K99
K23	転送元のレジスタの種類 BFM#99のb4～7で表す値が、 0, 1以外するとき	K99
K31	出力パターン BFM#81～84が、 1≤出力パターン≤10以外するとき	K81～84のいずれか
K32	テーブル出力実行回数 BFM#85～88が、 0≤出力実行回数≤32767以外するとき	K85～88のいずれか
K33	テーブル出力のSTART/STOP BFM#80の各chに該当するbit が0, 1以外するとき	K80



## 2. テーブル出力エラーの注意点

- データテーブルそのものに関するエラーについて  
シーケンサ本体内のデータテーブルが誤っているとき、FX3U-4DA内のバッファメモリに転送する際にエラーを発見することができます。その際のエラーコード(BFM#90)はK1□1となり、エラー発生場所(BFM#91)にはデバイス番号が書き込まれます。  
データテーブルを転送した後にBFMを直接書き換えるなどして、それによってデータテーブルに誤りが起こったときは、そのデータを使ってテーブル出力する際に、データテーブルのエラーを発見することができます。そのときのエラーコード(BFM#90)はK1□2となり、エラー発生場所(BFM#91)にはBFM番号が書き込まれます。
- データテーブル転送中のエラーについて  
データテーブル転送中は、BFM#80(テーブル出力機能のSTART/STOP)に設定範囲外の値が設定されても、エラー(エラーコードK31~K33)は発生しません。データテーブル転送後にエラーが発生します。
- テーブル出力中のエラーについて  
テーブル出力中にエラー(エラーコードK122~K172、K31~K33)が発生すると、テーブル出力は中止され、アナログ出力値は直前の値が保持されます。  
テーブル出力中に出力値がスケールオーバになっても、テーブル出力はSTOPされません。ただし、出力値がスケールオーバになっている間、エラーステータス BFM#29のb10(スケールオーバ)がONします。
- テーブル出力エラー(BFM#90)、テーブル出力エラー発生番号(BFM#91)は保持されません。次のデータテーブルの転送指令もしくはテーブル出力のSTARTが実行されたとき、クリアされます。

A 共通事項

B FX3U-4AD  
FX3UC-4AD

C FX3U-4AD-ADP

D FX3G-2AD-BD

E FX3U-4DA

F FX3U-4DA-ADP

G FX3G-1DA-BD

H FX3U-3A-ADP

I FX3U-4AD-PT  
-ADP

J FX3U-4AD-PTW  
-ADP

## 6.6 テーブル出力機能の使用用途例

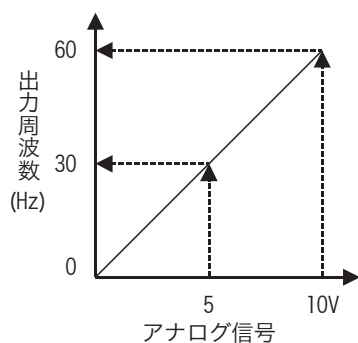
【テーブル出力機能の使用用途】

- インバータの周波数設定、サーボの速度制御など

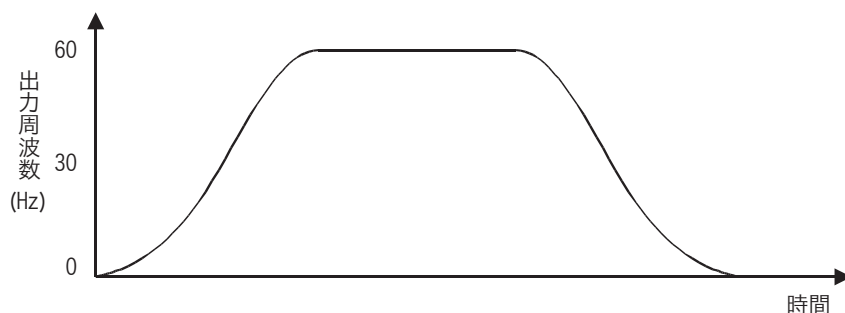
### 1. インバータの周波数設定

アナログ信号(電圧0～10V、電流4～20mAなど)をインバータの周波数設定信号に入力し、出力周波数を制御できます。

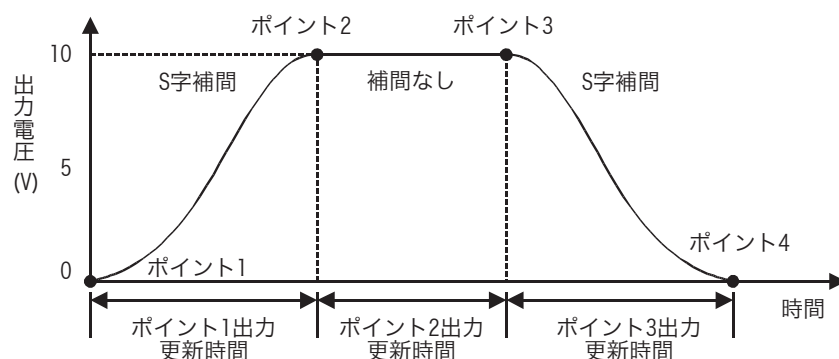
アナログ信号と出力信号の関係は下記のように比例関係にあります。



下記のような周波数制御を行いたいばあい、それに比例したアナログ信号をテーブル出力機能を用いて制御する方法があります。



テーブル出力例



## 7. 出力特性の変更

FX3U-4DAは、工場出荷時に各出力モード(BFM#0)に合った標準出力特性をもっています。  
なお、オフセットデータ(BFM#10～#13)、ゲインデータ(BFM#14～#17)を変更すると、各chに独自の出力特性に変更できます。本章では、出力特性の変更方法について説明します。

### 7.1 出力特性の変更の手順

#### 1 設定変更禁止を解除する

設定変更禁止状態になっているときは、BFM#19にK3030を書き込んでください。  
設定変更禁止が解除されます。

#### 2 出力モード(BFM#0)を決める

使用するchと電圧/電流の仕様に合った出力モード(BFM#0)を決めます。

設定値[HEX]	出力モード	アナログ出力範囲	デジタル入力範囲
0	電圧出力モード	-10V～+10V	-32000～+32000
1	電圧出力アナログ値mV指定モード	オフセット、ゲインの調整はできません。	
2	電流出力モード	0mA～20mA	0～32000
3	電流出力モード	4mA～20mA	0～32000
4	電流出力アナログ値μA指定モード	オフセット、ゲインの調整はできません。	
5～E	設定不可	—	—
F	ch不使用	—	—

(例)ch1, ch2を出力モード0、ch3, ch4を不使用に設定する。 設定値：HFF00

設定時の注意

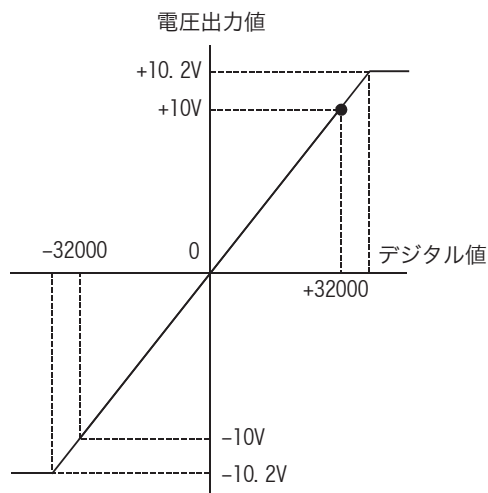
- 1, 4を設定しているchは出力特性の変更はできません。
- 出力するアナログ信号に合った出力モードを設定してください。

### 3 変更する出力特性を決める

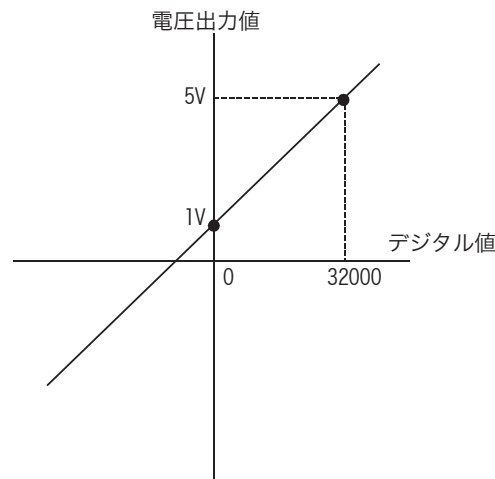
(例)デジタル値0～32000で、電圧1～5Vを出力する特性に変更します。

出力モード:0

出荷時の出力特性



変更したい出力特性



### 4 オフセットデータを決める。

デジタル値が0のときのアナログ値を決めます。

アナログ値の値は、電圧出力時はmV単位, 電流出力時は $\mu$ A単位で設定します。

例) 1Vを設定するときは1000mV

→ オフセットデータの詳細については、5.4.6項を参照

### 5 ゲインデータを決める。

デジタル値が16000のときのアナログ値を決めます。

アナログ値の値は、電圧出力時はmV単位, 電流出力時は $\mu$ A単位で設定します。

例) 3Vを設定するときは3000mV

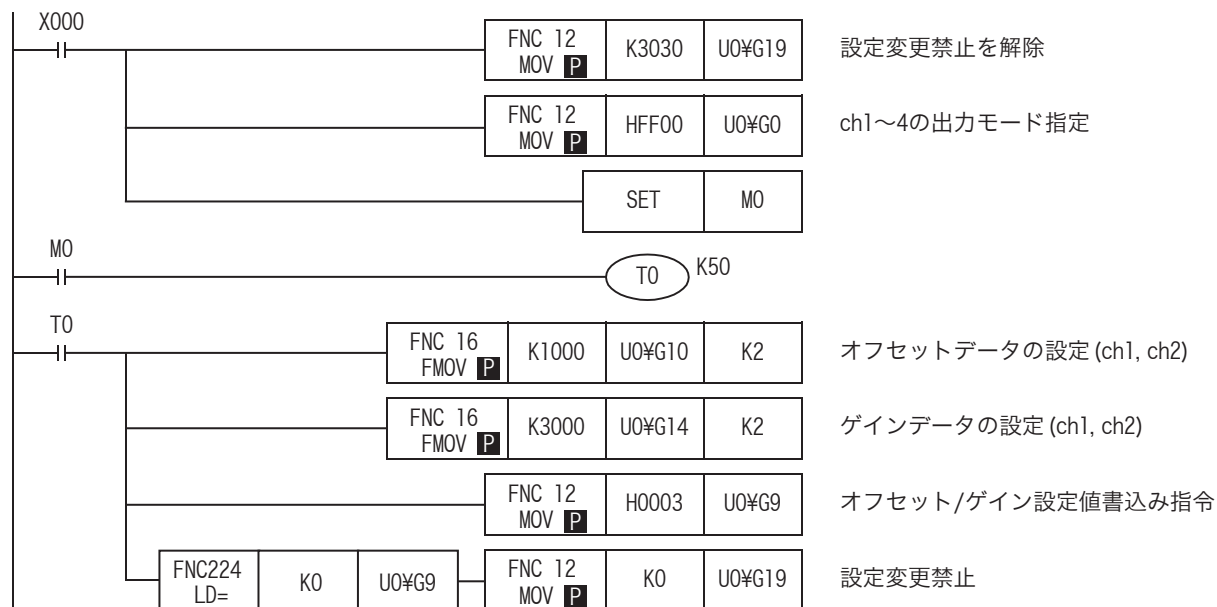
$(5-1) \div 2 + 1 = 3V(3000mV)$

→ ゲインデータの詳細については、5.4.6項を参照

## 6 シーケンスプログラムを作成する。

出力特性は、シーケンスプログラムによって、オフセットデータ(BFM#10～#13), ゲインデータ(BFM#14～#17)を書き込み、出力特性書込み(BFM#9)の各chに対応するビットをONすることで変更できます。

ch1, ch2の出力特性を変更するプログラム例



## 7 シーケンスプログラムを転送し、出力特性の変更を行う。

シーケンスプログラムを転送し、シーケンサをRUNしてください。  
シーケンサをRUNし、出力特性書込み指令(X000)をONするとオフセットデータ, ゲインデータが書き込まれます。  
オフセットデータ, ゲインデータは、FX3U-4DA内のEEPROMに保存されるため、書き込んだ後シーケンスプログラムを削除できます。

## 8 アナログ出力信号を確認する。

設定した出力データに対応したアナログ信号が出力されているか確認してください。  
→ アナログ信号が正しく出力されないときは、9章トラブルシューティング参照

## 8. 実用プログラム例

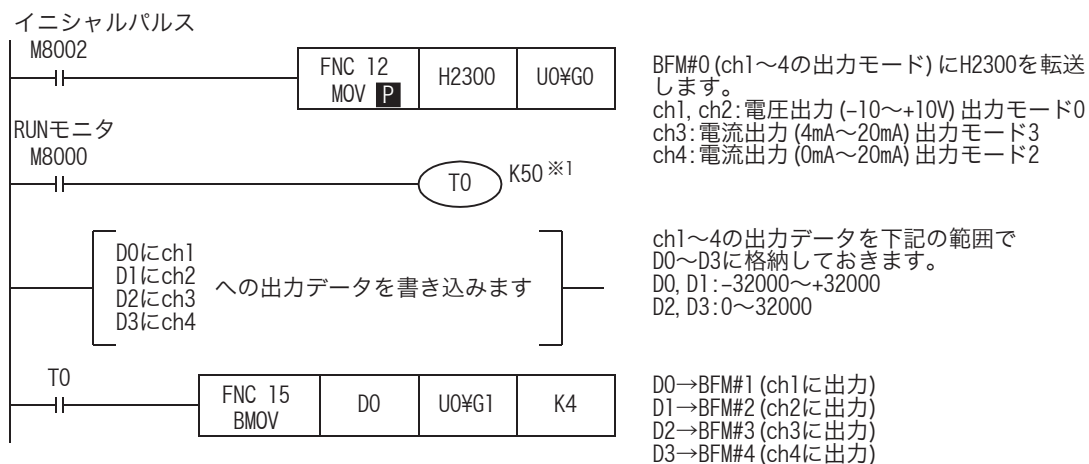
### 8.1 アナログ出力動作プログラム例(通常動作)

出力特性を工場出荷調整値のまま扱い、ステータス情報などを用いないとき、次のような簡単なプログラムで運転することができます。

#### 1. 条件

下記条件によるシーケンスプログラム例を記載しています。

- 1) システム構成  
FX3Uシーケンサに、FX3U-4DA(ユニットNo.0)を接続しているものとします。
- 2) 出力モード  
ch1, ch2をモード0(電圧出力, -10V～+10V)に設定します。  
ch3をモード3(電流出力, 4mA～20mA)に設定します。  
ch4をモード2(電流出力, 0mA～20mA)に設定します。



※1. 出力モード設定後、各設定の書き込み時間は、5秒以上設けてください。なお、一度指定された出力モードは停電保持されます。これ以降同じ出力モードで使用するときは、出力モードの指定とTO K50による待ち時間は省略できます。

## 8.2 便利機能を使用したプログラム例

FX3U-4DAの断線検知機能(BFM#28), 上下限值機能(BFM#38～#48), 負荷抵抗による補正機能(BFM#50～#54), ステータス自動転送機能(BFM#60～#63)を使用した実用プログラムについて説明します。

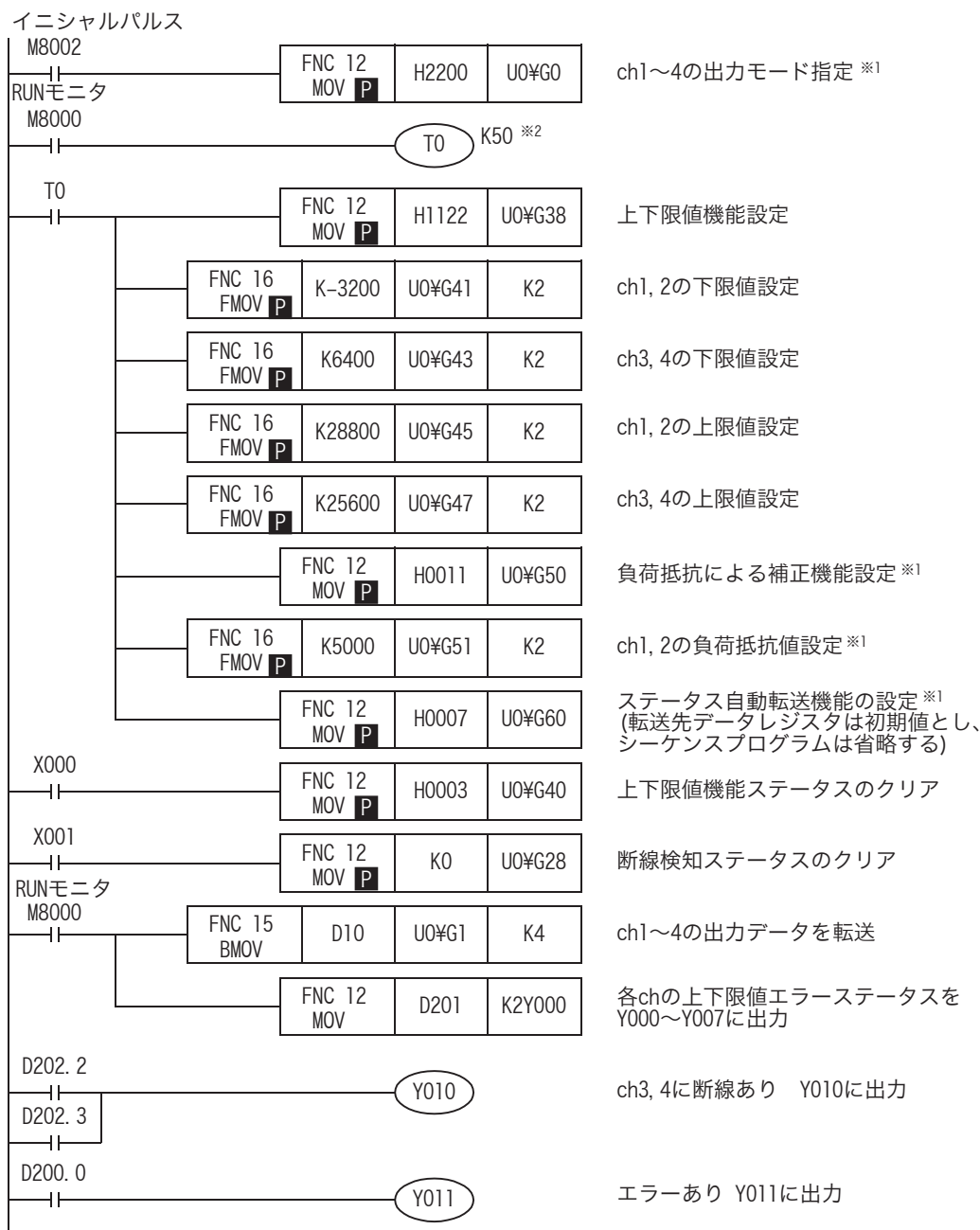
### 1. 条件

下記条件によるシーケンスプログラム例を記載しています。

- 1) システム構成  
FX3Uシーケンサに、FX3U-4DA(ユニット No.0)を接続しているものとします。
- 2) 出力モード  
ch1, ch2をモード0(電圧出力, -10V～+10V)に設定します。  
ch3, ch4をモード2(電流出力, 0mA～20mA)に設定します。
- 3) 便利機能  
断線検知機能, 上下限值機能, 負荷抵抗による補正機能, ステータス自動転送機能を使用します。  
**注意事項:**  
FX5U, FX5UC CPUユニットに接続して使用するばあいは、ステータス自動転送機能には対応していません。
- 4) デバイスの割付け

デバイス	内容
入力	X000 上下限值機能ステータスのクリア
	X001 断線検知ステータスのクリア
	D10 ch1 出力データ
	D11 ch2 出力データ
	D12 ch3 出力データ
	D13 ch4 出力データ
出力	Y000 ch1 下限値エラーの出力
	Y001 ch1 上限値エラーの出力
	Y002 ch2 下限値エラーの出力
	Y003 ch2 上限値エラーの出力
	Y004 ch3 下限値エラーの出力
	Y005 ch3 上限値エラーの出力
	Y006 ch4 下限値エラーの出力
	Y007 ch4 上限値エラーの出力
	Y010 断線あり出力
	Y011 エラーあり出力
	D200 エラーステータス 自動転送先データレジスタ
	D201 上下限值機能エラーステータス 自動転送先データレジスタ
	D202 断線検知エラーステータス 自動転送先データレジスタ

## 2. シーケンスプログラム例



※<sup>1</sup>. 出力モード設定、負荷特性による補正機能設定、ステータス自動転送機能の設定は、FX3U-4DA内のEEPROMに保持されるので、一度設定した後シーケンスプログラムを削除しても動作します。

※<sup>2</sup>. 出力モード設定後、各設定の書き込み時間は、5秒以上設けてください。なお、これ以降同じ出力モードで使用するときは、出力モードの指定とTO K50による待ち時間は省略できます。



## 8.3 テーブル出力動作プログラム例(パターン出力動作)

テーブル出力機能を使用した実用プログラムについて説明します。

### 1. 条件

下記条件によるシーケンスプログラム例を記載しています。

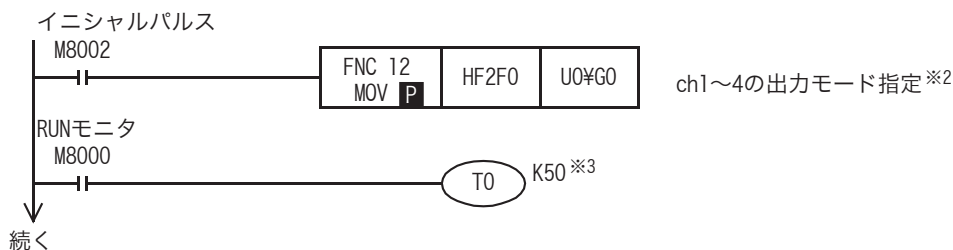
- 1) システム構成  
FX3Uシーケンサに、FX3U-4DA(ユニット No.0)を接続しているものとします。
- 2) 出力モード  
ch1をモード0(電圧出力, -10V～+10V)に設定します。  
ch3をモード2(電流出力, 0mA～20mA)に設定します。  
ch2, 4は不使用とします。
- 3) 便利機能  
テーブル出力機能を使用します。
- 4) デバイスの割付け

デバイス	内容
入力	X000 ch1, ch3のテーブル出力機能のスタート
	X001 テーブル出力機能のストップ
	X002 ch3のテーブル出力機能の再スタート
	D10 ch1 出力データ
	D11 ch2 出力データ
	D12 ch3 出力データ
	D13 ch4 出力データ
	D5000～ データテーブル※1
出力	Y000 ch1テーブル出力完了
	Y001 テーブル出力エラー
	M0 データテーブル転送の完了
	M1 ch3テーブル出力中
	D100 データテーブル転送指令
	D101 テーブル出力完了フラグ

※1. 別途データテーブルの作成が必要です。

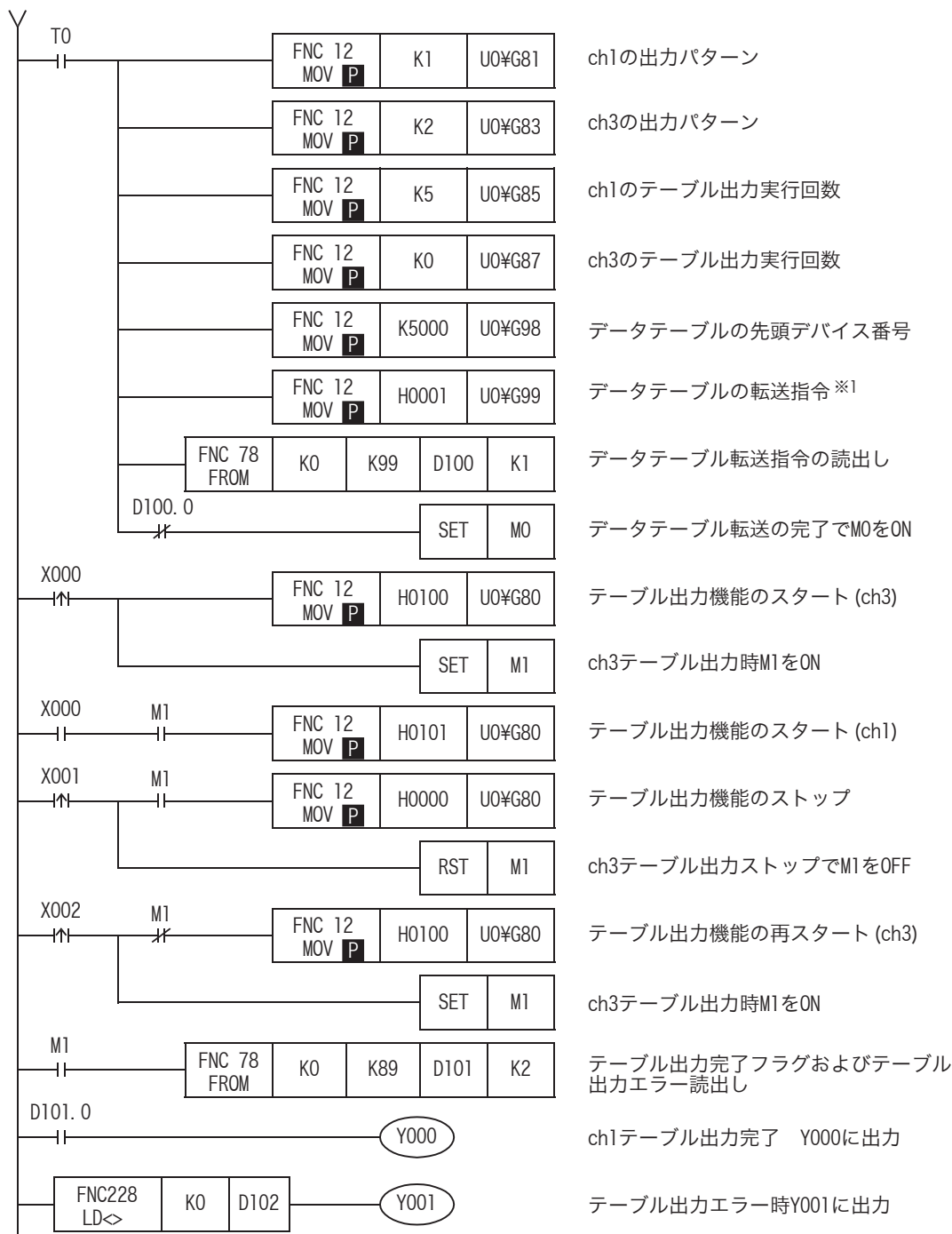
→ データテーブル作成の詳細については6.2項を参照

### 2. シーケンスプログラム例



※2. 出力モード設定は、4DA内のEEPROMに保持されるので、一度設定した後シーケンスプログラムを削除しても動作します。

※3. 出力モード設定後、各設定の書き込み時間は、5 秒以上設けてください。なお、これ以降同じ出力モードで使用するときは、出力モードの指定とT0 K50 による待ち時間は省略できます。



※1. データテーブルの転送指令は、パルス実行形命令で実行してください。

#### 注意事項:

FX5U, FX5UC CPUユニットに接続して使用するばあいは、データテーブルの転送指令には対応していません。  
プログラム(TO命令等)で直接FX3U-4DAに書き込んでください。

## 8.4 FX3U-4DAを初期化(工場出荷時)するプログラム

FX3U-4DAを初期化するときは、下記プログラムを実行してください。  
出力モード (BFM#0), オフセットデータ (BFM#10～#13)やゲインデータ (BFM#14～#17)などを工場出荷時の状態に戻します。

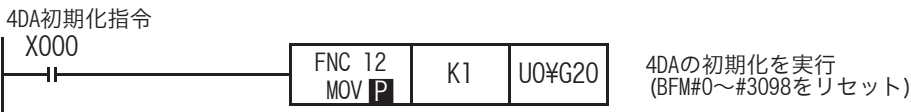
### 1. 条件

下記条件によるシーケンスプログラム例を記載しています。

- 1) システム構成
- FX3Uシーケンサに、FX3U-4DA(ユニットNo.0)を接続しているものとします。
- 2) デバイスの割付け

デバイス	内容
X000	4DAの初期化指令

### 2. シーケンスプログラム例



### 3. 初期化時の注意

- 初期化実行中は出力が停止し、出力ステータス(BFM#6)にH0000が自動的に書き込まれます。  
初期化が完了すると自動的に出力ステータス(BFM#6)がH1111となり、出力は復帰します。
- 初期化処理には約5秒の時間が必要です。 その間バッファメモリへの設定(書込み)を行わないでください。
- 設定値変更禁止(BFM#19)の設定が優先されます。
- 初期化が完了するとBFM#20の値は、自動的にK0になります。

A	共通事項
B	FX3U-4AD FX3UC-4AD
C	FX3U-4AD-ADP
D	FX3G-2AD-BD
E	FX3U-4DA
F	FX3U-4DA-ADP
G	FX3G-1DA-BD
H	FX3U-3A-ADP
I	FX3U-4AD-PT -ADP
J	FX3U-4AD-PTW -ADP

## 9. トラブルシューティング

本章では、トラブルシューティング、エラーコードについて説明します。  
アナログ信号が出力されない、または正しい信号が出力されないときは、下記項目を確認してください。

- 配線
- プログラム
- エラーステータス

### 9.1 シーケンサのバージョン確認

- FX3Uシリーズは、初品(Ver.2.20)から対応しています。
- FX3UCシリーズは、Ver.1.30以降か確認してください。  
→ バージョンの確認方法については、A 共通事項 5.1.2項を参照

### 9.2 配線の確認

配線は、下記項目を確認してください。

#### 1. 電源

FX3U-4DAは、駆動用電源が必要です。正しく配線されているか確認してください。  
また、FX3U-4DAの24Vランプが点灯しているか確認してください。

#### 2. アナログ出力の配線

アナログの出力線は、2芯ツイストのシールド線を用いてください。また、他の動力線や誘導を受けやすい線とは分離して配線してください。

→ 配線の詳細については、3章を参照

### 9.3 プログラムの確認

プログラムについて下記項目を確認してください。

#### 1. 出力モードおよび出力データの確認

BFM#0～#4のデータが正しく設定されているか確認してください。

#### 2. 各種設定の確認

オフセットデータ(BFM#10～#13), ゲインデータ(BFM#14～#17), 上下限值機能設定(BFM#38), テーブル出力機能のSTART/STOP(BFM#80)が、間違っ設定されていないか確認してください。

## 9.4 エラーステータスの確認

FX3U-4DAにエラーが発生すると、エラーステータス(BFM#29)に発生したエラーに対応したビットがONします。エラーの対処方法については、下記内容を参考にしてください。

ビット番号	項目
b0	エラー有り
b1	O/Gエラー
b2	電源異常
b3	ハードエラー
b4	—
b5	シーケンサSTOP時の出力設定機能設定エラー
b6	上下限值機能設定エラー
b7	負荷抵抗による補正機能設定エラー (電圧出力時のみ有効)
b8	テーブル出力機能設定エラー
b9	ステータス自動転送設定エラー
b10	スケールオーバ
b11	断線検知 (電流出力時のみ有効)
b12	設定変更禁止状態
b13~15	—

### 1. エラー有り(b0)

- 1) 内容  
b1~b11のいずれかがONしているときにONします。

### 2. O/Gエラー (b1)

- 1) 内容  
EEPROM内のオフセット、ゲインデータ(BFM#10~#17)が設定不良のときONします。
- 2) 対処方法  
出力モード(BFM#0)、オフセットおよびゲインデータ(BFM#10~#17)を確認してください。

### 3. 電源異常(b2)

- 1) 内容  
24V電源が正常に供給されていません。
- 2) 対処方法  
配線または供給されている電圧を確認してください。

### 4. ハードエラー (b3)

- 1) 内容  
FX3U-4DAが故障している可能性があります。
- 2) 対処方法  
最寄りの三菱電機システムサービス株式会社にご相談ください。

### 5. シーケンサSTOP時の出力設定機能設定エラー (b5)

- 1) 内容  
シーケンサSTOP時の出力設定機能の設定値が正しくないときONします。
- 2) 対処方法  
出力モード(BFM#0)およびシーケンサSTOP時の出力データ(BFM#32~#35)の設定値を確認してください。

#### 6. 上下限值機能設定エラー (b6)

- 1) 内容  
上下限值機能の設定値が正しくないときONします。
- 2) 対処方法  
出力モード(BFM#0)および上下限值機能の下限値(BFM#41～#44), 上限値(BFM#45～#48)の設定値を確認してください。

#### 7. 負荷抵抗による補正機能設定エラー (b7)

- 1) 内容  
負荷抵抗による補正機能の設定値が正しくないときONします。
- 2) 対処方法  
出力モード(BFM#0)および各chの負荷抵抗値(BFM#51～#54)を確認してください。

#### 8. テーブル出力機能設定エラー (b8)

- 1) 内容  
テーブル出力機能の設定値が正しくないときONします。
- 2) 対処方法  
出力モード(BFM#0)およびテーブル出力機能の設定値を確認してください。

#### 9. ステータス自動転送設定エラー (b9)

- 1) 内容  
ステータス自動転送機能の設定値が正しくないときONします。
- 2) 対処方法  
自動転送先データレジスタ指定領域(BFM#61～#63)の設定値を確認してください。

#### 10. スケールオーバ(b10)

- 1) 内容  
アナログ出力が規定値の範囲外の時ONします。
- 2) 対処方法  
出力モード(BFM#0)の設定値および出力データ(BFM#1～#4)の値を確認してください。

#### 11. 断線検知(b11)

- 1) 内容  
断線するとONします。
- 2) 対処方法  
ケーブルが断線していないか、接触不良などないか確認してください。

#### 12. 設定変更禁止(b12)

- 1) 内容  
設定変更禁止状態のときONします。
- 2) 対処方法  
設定を変更するばあいはBFM#19をK3030にしてください。

## 9.5 FX3U-4DAの初期化とテストプログラム

上記項目を確認し改善できないばあいは、FX3U-4DAを初期化し、再度テスト用プログラムで状態を確認してください。

→ FX3U-4DAの初期化プログラムについては、8.4節を参照  
→ テスト用プログラムについては、4章を参照

# FX3S・FX3G・FX3GC・FX3U・FX3UCシリーズ ユーザーズマニュアル[アナログ制御編]

## F. FX3U-4DA-ADP(4chアナログ出力)

### ごあんない

このたびは、FXシリーズ シーケンサをお買いあげいただき誠にありがとうございました。  
FX3U-4DA-ADP特殊アダプタ(4chアナログ出力)の仕様や配線, 使い方について説明しています。  
ご使用の前に、本書および関連製品のマニュアルをお読みいただき、その仕様を十分ご理解のうえ正しくご使用いただきますようお願いいたします。  
なお、本マニュアルにつきましては、最終ユーザまでお届けいただきますようお願い申し上げます。

本書によって、工業所有権その他の権利の実施に対する保証、または実施権を許諾するものではありません。また本書の掲載内容の使用により起因する工業所有権上の諸問題については、当社は一切その責任を負うことができません。





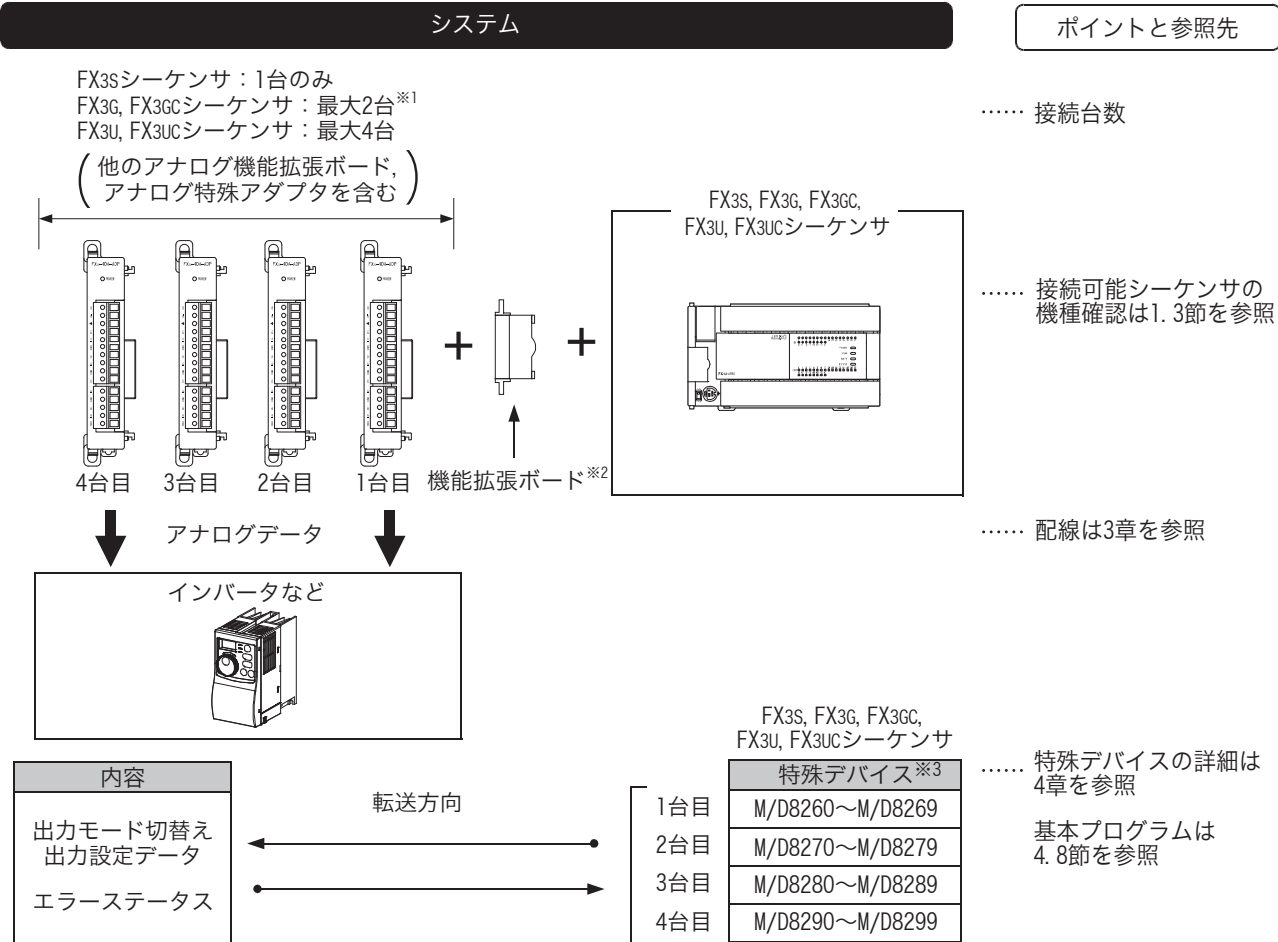
# 1. 概要

本章では、FX3U-4DA-ADP(以下4DA-ADP)の概要について説明します。

## 1.1 機能概要

FX3U-4DA-ADPは、FX3S, FX3G, FX3GC, FX3U, FX3UCシーケンサに接続し、4chの電圧/電流データを出力するためのアナログ特殊アダプタです。

- 1) FX3Sシーケンサには、4DA-ADPを1台のみ接続できます。  
FX3G, FX3GCシーケンサには、4DA-ADPを最大2台※<sup>1</sup>接続できます。  
FX3U, FX3UCシーケンサには、4DA-ADPを最大4台接続できます。  
(他のアナログ機能拡張ボード、アナログ特殊アダプタを含みます)
- 2) 各chに、電圧出力、電流出力ができます。
- 3) D/A変換は、FX3S, FX3G, FX3GC, FX3U, FX3UCシーケンサの特殊データレジスタの値により、自動的に出力されます。

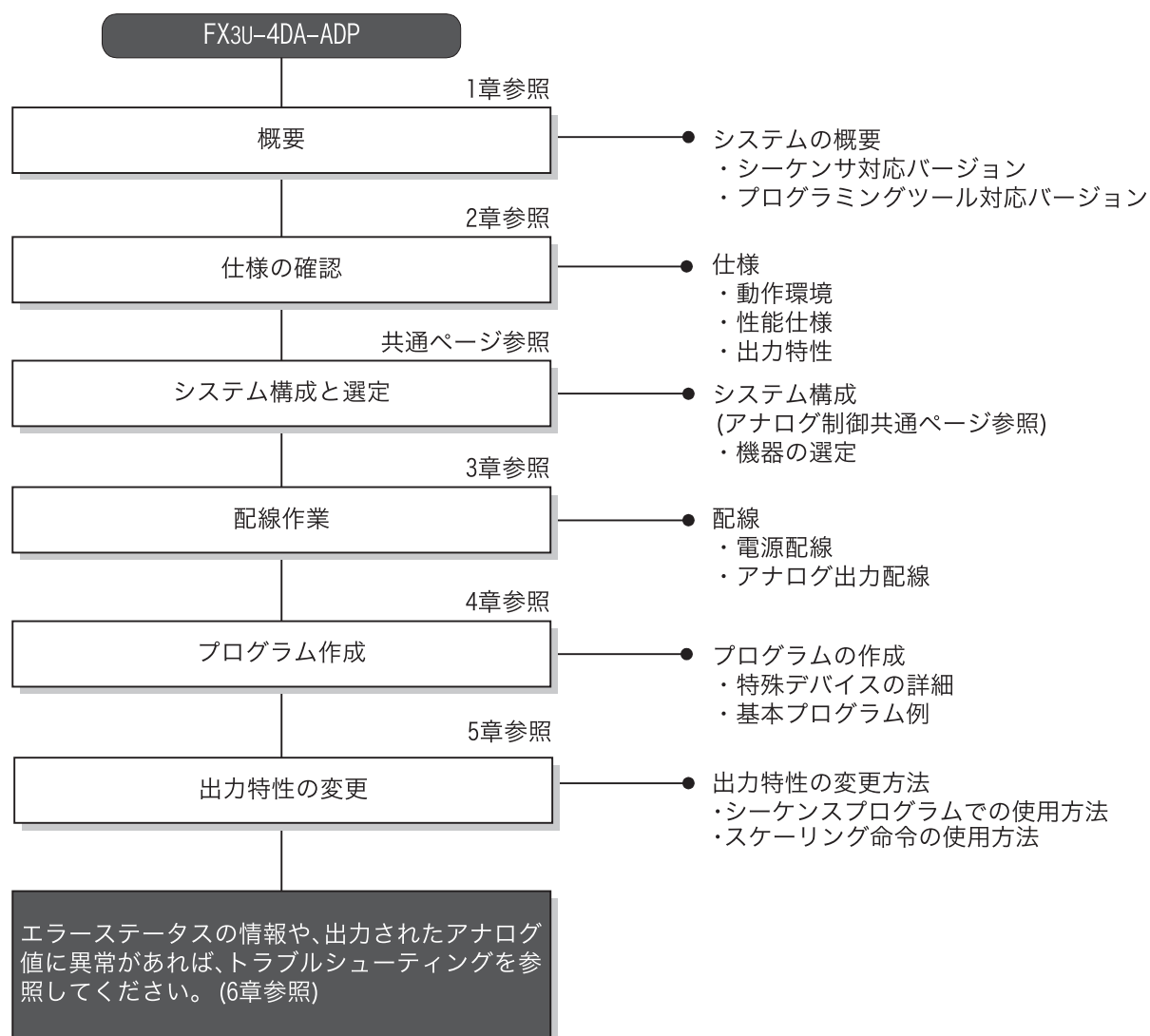


接続台数は、ユーザーズマニュアル[ハードウェア編]のシステム構成を参照してシステム全体の選定を行ってください。

- ※1. FX3Gシーケンサ(14点、24点タイプ)には、1台のみ接続可能です。
- ※2. FX3GC, FX3UC(D, DS, DSS)シーケンサに接続時は不要です。  
FX3S, FX3Gシーケンサではコネクタ変換アダプタを接続します。
- ※3. FX3S, FX3G, FX3GCシーケンサで使用する特殊デバイスは下記ようになります。  
FX3Sシーケンサのばあい  
・1台目：M/D8280～M/D8289  
・2台目～4台目は接続できません。  
FX3G, FX3GCシーケンサのばあい  
・1台目：M/D8280～M/D8289  
・2台目：M/D8290～M/D8299  
・3台目、4台目は接続できません。

## 1.2 運転までの概要手順

4DA-ADPを使用し、アナログ出力を行うまでの手順は次のとおりです。



## 1.3 接続シーケンサと対応バージョン

4DA-ADPは、下記シーケンサに対応しています。

対応シーケンサ	対応バージョン	製造年月日
FX3Sシーケンサ	Ver. 1. 00～※ <sup>1</sup>	2013年3月以降生産品 (初品)
FX3Gシーケンサ	Ver. 1. 00～※ <sup>1</sup>	2008年6月以降生産品 (初品)
FX3GCシーケンサ	Ver. 1. 40～※ <sup>1</sup>	2012年1月以降生産品 (初品)
FX3Uシーケンサ	Ver. 2. 20～※ <sup>1</sup>	2005年5月以降生産品 (初品)
FX3UCシーケンサ	Ver. 1. 20～※ <sup>1</sup>	2004年4月以降生産品

※1. ハードエラーの対応については、6.5節を参照してください。

### 1. バージョンの確認方法

シーケンサのバージョンは、特殊データレジスタD8001/D8101をモニタし、下3桁の値で確認することができます。

→ バージョン確認方法の詳細は、A 共通事項 5.1.2項を参照

### 2. 製造番号の見方

製品の製造年月は、ネームプレートや製品前面で確認できます。

→ 製造番号の見方の詳細は、A 共通事項 5.1.1項を参照

A  
共通事項

B  
FX3U-4AD  
FX3UC-4AD

C  
FX3U-4AD-ADP

D  
FX3G-2AD-BD

E  
FX3U-4DA

F  
FX3U-4DA-ADP

G  
FX3G-1DA-BD

H  
FX3U-3A-ADP

I  
FX3U-4AD-PT  
-ADP

J  
FX3U-4AD-PTW  
-ADP

## 1.4 プログラミングツールの対応バージョン

FX3S, FX3G, FX3GC, FX3U, FX3UC シーケンサに、4DA-ADP のプログラムを作成するばあい、下記バージョンのプログラミングツールを使用してください。

### 1. 日本語版

製品名	形名	対応バージョン	備考
FX3sシーケンサ			
GX Works2	SW□DNC-GXW2-J	Ver. 1. 492N～	—
FX-30P		Ver. 1. 50～	
FX3Gシーケンサ			
GX Works2	SW□DNC-GXW2-J	Ver. 1. 07H～	—
GX Developer	SW□D5C-GPPW-J	Ver. 8. 72A～	
FX-30P		Ver. 1. 00～	
FX3GCシーケンサ			
GX Works2	SW□DNC-GXW2-J	Ver. 1. 77F～	—
FX-30P		Ver. 1. 30～	
FX3U, FX3UCシーケンサ			
GX Works2	SW□DNC-GXW2-J	Ver. 1. 07H～	—
GX Developer	SW□D5C-GPPW-J	Ver. 8. 13P～	
FX-30P		Ver. 1. 00～	

### 2. 英語版

製品名	形名	対応バージョン	備考
FX3sシーケンサ			
FX-30P		Ver. 1. 50～	—
FX3Gシーケンサ			
GX Works2	SW□DNC-GXW2-E	Ver. 1. 08J～	—
GX Developer	SW□D5C-GPPW-E	Ver. 8. 72A～	
FX-30P		Ver. 1. 00～	
FX3GCシーケンサ			
GX Works2	SW□DNC-GXW2-E	Ver. 1. 77F～	—
FX-30P		Ver. 1. 30～	
FX3U, FX3UCシーケンサ			
GX Works2	SW□DNC-GXW2-E	Ver. 1. 08J～	—
GX Developer	SW□D5C-GPPW-E	Ver. 8. 18U～	
FX-30P		Ver. 1. 00～	

### ポイント

- FX3GCシーケンサは、未対応バージョンのプログラミングツールでも、代替機種設定としてFX3Gを選択することでプログラムを作成することができます。
- FX3sシーケンサは、未対応バージョンのプログラミングツールでも、代替機種設定としてFX3Gを選択することでプログラムを作成することができます。ただし、PCパラメータのメモリ容量設定は、4000ステップ以下としてください。

## 2. 仕様

本章では4DA-ADPの一般/電源/性能仕様について説明します。

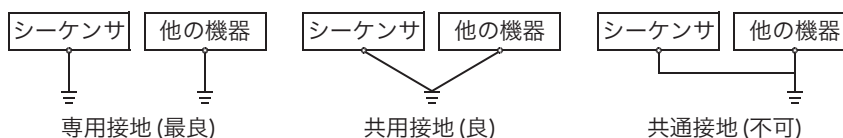
### 2.1 一般仕様

項目	仕様				
周囲温度	0～55℃……動作時    -25～75℃……保存時				
相対湿度	5～95%RH (結露しないこと) ……動作時				
耐振動※1		周波数 (Hz)	加速度 (m/s <sup>2</sup> )	片振幅 (mm)	X, Y, Z各方向10回 (合計各80分)
	DINレール取付時	10～57	—	0.035	
		57～150	4.9	—	
	直接取付時※2	10～57	—	0.075	
		57～150	9.8	—	
耐衝撃※1	147m/s <sup>2</sup> , 作用時間11ms, 正弦半波パルスにてX, Y, Z各方向3回				
耐ノイズ	ノイズ電圧1,000Vp-p    ノイズ幅1μs    立上り1ns    周期30～100Hzのノイズシミュレータによる				
耐電圧	AC 500V 1分間		全端子一括とアース端子間		
絶縁抵抗	DC 500V    メガーにて5MΩ以上				
接地	D種接地 (接地抵抗:100Ω以下) <強電系との共通接地は不可>※3				
使用雰囲気	腐食性, 可燃性ガスがなく、導電性のじんあい (ほこり) がひどくないこと				
使用高度	2000m以下※4				

※1. 判定基準はIEC61131-2による。

※2. FX3GC, FX3UCシーケンサに接続するばあいは、直接取付けできません。

※3.



→ 接地についての詳細は、3.5節を参照

※4. 大気圧以上に加圧した環境下では使用できません。故障する可能性があります。

### 2.2 電源仕様

項目	仕様
D/A変換回路 駆動電源	DC24V +20% -15% 150mA (端子台にDC24V電源を接続し供給する必要があります)
インタフェース 駆動電源	DC5V 15mA (FX基本ユニットから内部給電されるため電源を用意する必要はありません)

## 2.3 性能仕様

項目	仕様	
	電圧出力	電流出力
アナログ出力範囲	DC 0V～10V (外部負荷5k～1MΩ)	DC 4mA～20mA (外部負荷500Ω以下)
デジタル入力	12bitバイナリ	
分解能	2.5mV (10V/4000)	4μA (16mA/4000)
総合精度	<ul style="list-style-type: none"> <li>周囲温度25℃±5℃のとき、フルスケール10Vに対し±0.5% (±50mV)</li> <li>周囲温度0℃～55℃のとき、フルスケール10Vに対し±1.0% (±100mV)</li> </ul> 外部負荷抵抗 (Rs) が5kΩ未満のばあい、下記計算分が増加します。 (1%当たり100mV増加します) フルスケール10Vに対し $\left[ \frac{47 \times 100}{Rs + 47} - 0.9 \right] \%$	<ul style="list-style-type: none"> <li>周囲温度25℃±5℃のとき、フルスケール16mAに対し±0.5% (±80μA)</li> <li>周囲温度0℃～55℃のとき、フルスケール16mAに対し±1.0% (±160μA)</li> </ul>
D/A変換時間	<ul style="list-style-type: none"> <li>FX3U, FX3UCシーケンサ: 200μs (データの更新は毎演算周期)</li> <li>FX3S, FX3G, FX3GCシーケンサ: 250μs (データの更新は毎演算周期)</li> </ul> → データの更新については、2.4節を参照	
出力特性		
絶縁方式	<ul style="list-style-type: none"> <li>アナログ出力部とシーケンサ間はホトカプラ絶縁</li> <li>駆動電源とアナログ出力部間は、DC/DCコンバータにより絶縁</li> <li>各ch (チャンネル) 間是非絶縁</li> </ul>	
入出力占有点数	0点 (シーケンサの最大入出力点数とは関係ありません)	

## 2.4 D/A変換時間の詳細

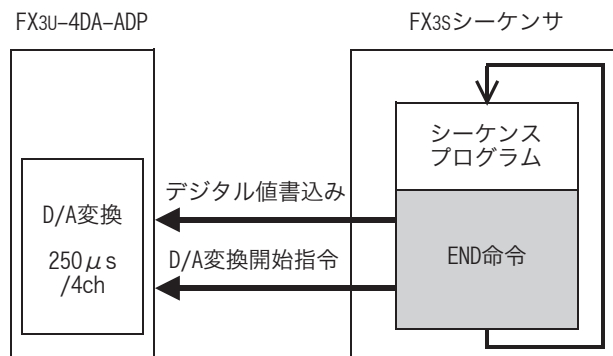
D/A変換時間の詳細について説明します。

### 2.4.1 FX3Sシーケンサに接続するばあい

#### 1. D/A変換と特殊データレジスタの更新タイミング

D/A変換はシーケンサの演算周期ごとに実行しています。

シーケンサはEND命令中に特殊データレジスタの出力設定データ値を書き込み、D/A変換を実行しアナログ出力値を更新します。



#### 2. シーケンサSTOP中のD/A変換

特殊デバイスにより出力保持解除設定が有効のばあいはオフセット値を出力します。

出力保持解除設定が無効のばあいは、RUN→STOP時の出力を保持します。

ただし、電源投入後、初めてRUNするまでは、オフセット値を出力します。

#### 3. D/A変換速度(データの更新時間)

出力設定デジタル値は、END命令中に4ch分のデータを250 $\mu$ sでD/A変換し、アナログ出力します。

END命令実行時間は、250 $\mu$ s増加します。

A  
共通事項

B  
FX3U-4AD  
FX3UC-4AD

C  
FX3U-4AD-ADP

D  
FX3G-2AD-BD

E  
FX3U-4DA

F  
FX3U-4DA-ADP

G  
FX3G-1DA-BD

H  
FX3U-3A-ADP

I  
FX3U-4AD-PT  
-ADP

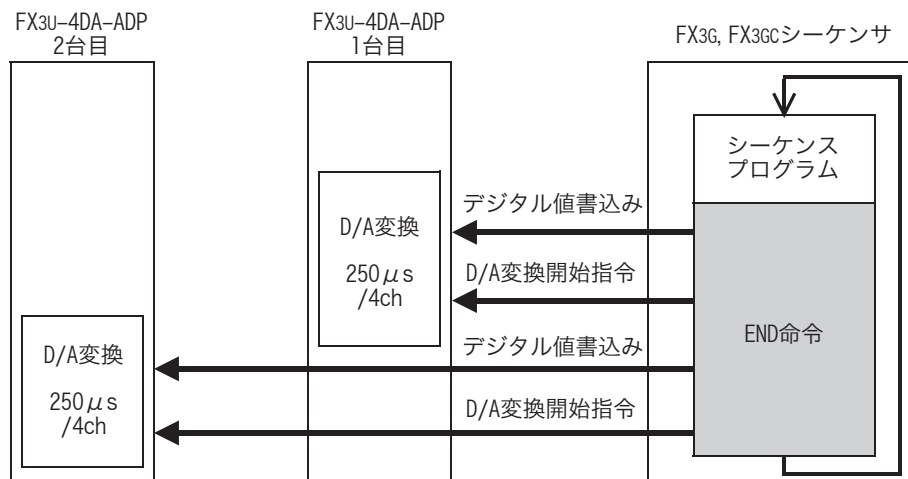
J  
FX3U-4AD-PTW  
-ADP

## 2.4.2 FX3G, FX3GCシーケンサに接続するばあい

### 1. D/A変換と特殊データレジスタの更新タイミング

D/A変換はシーケンサの演算周期ごとに実行しています。

シーケンサはEND命令中に特殊データレジスタの出力設定データ値を書き込み、D/A変換を実行しアナログ出力値を更新します。



### 2. シーケンサSTOP中のD/A変換

特殊デバイスにより出力保持解除設定が有効のばあいはオフセット値を出力します。

出力保持解除設定が無効のばあいは、RUN→STOP時の出力を保持します。

ただし、電源投入後、初めてRUNするまでは、オフセット値を出力します。

### 3. アナログ特殊アダプタを複数接続したばあい

END命令中に接続した台数(1台目→2台目の順)分のD/A変換を実行し、出力します。

### 4. D/A変換速度(データの更新時間)

出力設定デジタル値は、END命令中に4ch分のデータを250μsでD/A変換し、アナログ出力します。

END命令実行時間は、250μs×接続台数分の時間が増加します。

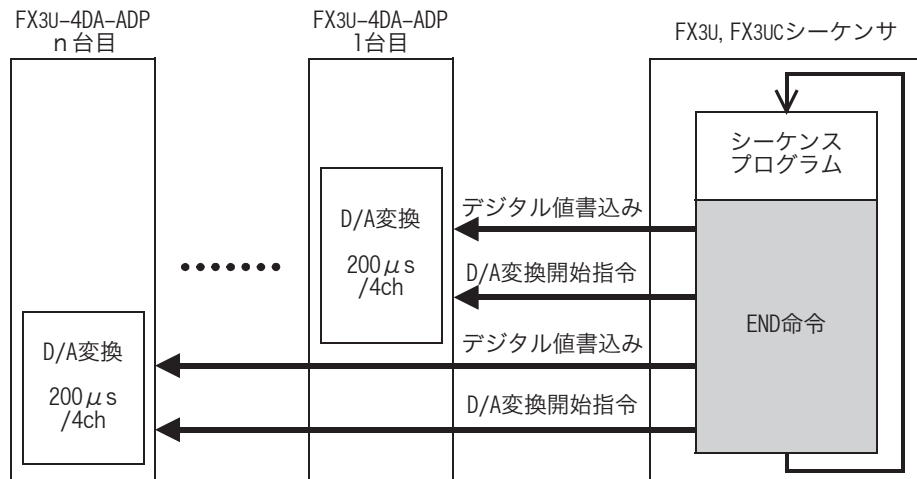


### 2.4.3 FX3U, FX3UCシーケンサに接続するばあい

#### 1. D/A変換と特殊データレジスタの更新タイミング

D/A変換はシーケンサの演算周期ごとに実行しています。

シーケンサはEND命令中に特殊データレジスタの出力設定データ値を書き込み、D/A変換を実行しアナログ出力値を更新します。



#### 2. シーケンサSTOP中のD/A変換

特殊デバイスにより出力保持解除設定が有効のばあいはオフセット値を出力します。

出力保持解除設定が無効のばあいは、RUN→STOP時の出力を保持します。

ただし、電源投入後、初めてRUNするまでは、オフセット値を出力します。

#### 3. アナログ特殊アダプタを複数接続したばあい

END命令中に接続した台数(1台目→2台目・・・4台目の順)分のD/A変換を実行し、出力します。

#### 4. D/A変換速度(データの更新時間)

出力設定デジタル値は、END命令中に4ch分のデータを200μsでD/A変換し、アナログ出力します。

END命令実行時間は、200μs×接続台数分の時間が増加します。

A 共通事項

B FX3U-4AD  
FX3UC-4AD

C FX3U-4AD-ADP

D FX3G-2AD-BD

E FX3U-4DA

F FX3U-4DA-ADP

G FX3G-1DA-BD

H FX3U-3A-ADP

I FX3U-4AD-PT  
-ADP

J FX3U-4AD-PTW  
-ADP

## 3. 配線

本章では、4DA-ADPの配線について説明します。  
配線作業を行うときは、下記配線上の注意を守ってください。

### 配線上の注意



- 配線作業を行うときは、必ず電源を外部にて全相共遮断してから行ってください。  
感電、製品損傷の恐れがあります。

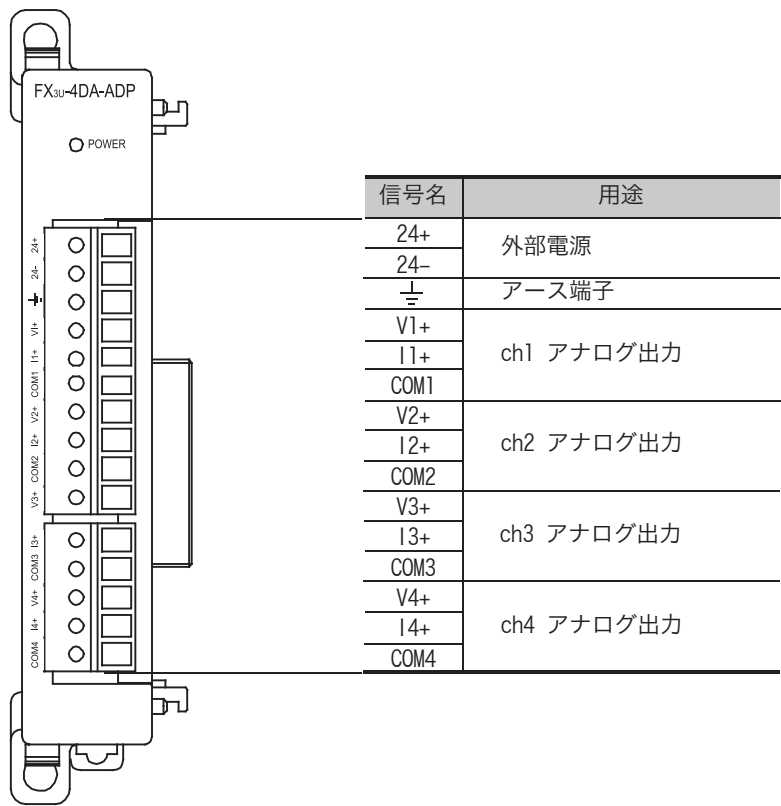
### 配線上の注意



- DC電源の配線は、このマニュアルに記載したとおり専用の端子に接続してください。  
AC電源を直流の入出力端子やDC電源の端子に接続すると、シーケンサを焼損します。
- 空端子には、外部で配線しないでください。  
製品損傷の恐れがあります。
- 基本ユニットのアース端子は、D種接地 (接地抵抗: 100Ω以下) を施してください。  
ただし強電系とは共通接地しないでください。
- ネジ穴加工や配線工事を行うときに、切粉や電線屑をシーケンサの通風窓へ落とし込まないでください。  
火災、故障、誤動作の原因となります。
- ノイズの影響により、シーケンサが誤動作する原因になることがあるので、次の項目を必ず守ってください。
  - 電源線やアナログ入出力線は、主回路線や高圧電線、負荷線との近接や束線を行わないでください。  
ノイズやサージ誘導の影響を受けやすくなります。  
100mm以上離してください。
  - アナログ入出力線のシールドは、必ず信号受取り側で一点接地を行ってください。  
また、強電系とは共通接地しないでください。
- ヨーロッパ式端子台タイプへの配線は、次の注意事項に従い適切に行ってください。  
感電、故障、短絡、断線、誤動作、製品損傷の恐れがあります。
  - 電線の末端処理寸法は、マニュアルに記載した寸法に従ってください。
  - 締付トルクは、マニュアルに記載したトルクに従ってください。
  - より線の末端は、"ヒゲ線"が出ないようによじってください。
  - 電線の末端は、ハンダメッキしないでください。
  - 規定サイズ以外の電線や規定本数を超える電線を接続しないでください。
  - 端子台や電線接続部分には、外力が直接加わらないように、電線を固定してください。

3.1 端子配列

4DA-ADPの端子配列は下記になります。



A  
共通事項

B  
FX3U-4AD  
FX3UC-4AD

C  
FX3U-4AD-ADP

D  
FX3G-2AD-BD

E  
FX3U-4DA

F  
FX3U-4DA-ADP

G  
FX3G-1DA-BD

H  
FX3U-3A-ADP

I  
FX3U-4AD-PT  
-ADP

J  
FX3U-4AD-PTW  
-ADP

## 3.2 使用ケーブルと端子締付トルク

相手機器との接続に使用する電線、および電線の端末処理は次のようにしてください。

### 1. 電線

#### 適合電線と締付トルク

	電線サイズ(より線/単線)	締付トルク	端末
電線1本	0.3mm <sup>2</sup> ~0.5mm <sup>2</sup> (AWG22~20)	0.22~0.25N・m	<ul style="list-style-type: none"> <li>より線は、被覆を剥ぎ芯線をよじり、そのまま接続</li> <li>単線は、被覆を剥ぎ、そのまま接続</li> </ul>
電線2本	0.3mm <sup>2</sup> (AWG22) × 2		
絶縁スリーブ付棒端子	0.3mm <sup>2</sup> ~0.5mm <sup>2</sup> (AWG22~20) (下記棒端子外形図参照)		<ul style="list-style-type: none"> <li>絶縁スリーブ付棒端子(推奨品) AI 0.5-8WH: フェニックス・コンタクト製</li> <li>圧着工具 CRIMPFOX 6※<sup>1</sup>: フェニックス・コンタクト製 (またはCRIMPFOX 6T-F※<sup>2</sup>: フェニックス・コンタクト製)</li> </ul>

※1. 旧形名: CRIMPFOX ZA 3

※2. 旧形名: CRIMPFOX UD 6

### 2. 電線の端末処理

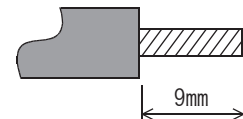
電線の端末処理は、より線や単線をそのまま処理したり、絶縁スリーブ付棒端子を使用します。

締付トルクは、0.22~0.25N・mで行ってください。

規定範囲外のトルクで端子ネジを締め付けないでください。故障、誤動作の原因となります。

- より線、単線をそのまま処理するばあい
  - より線の端末は、"ヒゲ線"が出ないようによじってください。
  - 電線の端末は、ハンダメッキしないでください。

・より線/単線



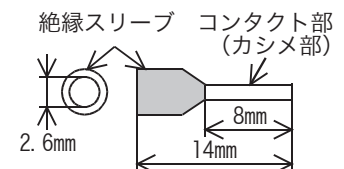
- 絶縁スリーブ付棒端子を使用するばあい  
電線のシースの厚みによっては、絶縁スリーブに入れにくくなるので、外形図を参考に電線を選定してください。  
<参考例>

メーカー	形名	圧着工具
フェニックス・コンタクト株式会社	AI 0.5-8WH	CRIMPFOX 6※ <sup>3</sup> (またはCRIMPFOX 6T-F※ <sup>4</sup> )

※3. 旧形名: CRIMPFOX ZA 3

※4. 旧形名: CRIMPFOX UD 6

・絶縁スリーブ付棒端子



### 3. 工具

端子の締付けには、市販している小形ドライバで右図のような先端に広がりがなく、ストレートな形状のものをご使用ください。

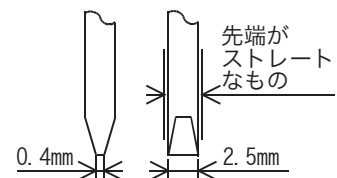
#### 注意事項：

精密ドライバなどの握り部径が小さいドライバを使用したばあい、規定の締付トルクを得られません。上表に示した締付トルクが得られるよう、下記ドライバもしくはそれ相当のドライバ(握り部径 約25mm)をご使用ください。

<参考例>

メーカー	形名
フェニックス・コンタクト株式会社	SZS 0.4×2.5

工具の問い合わせ先：フェニックス・コンタクト株式会社

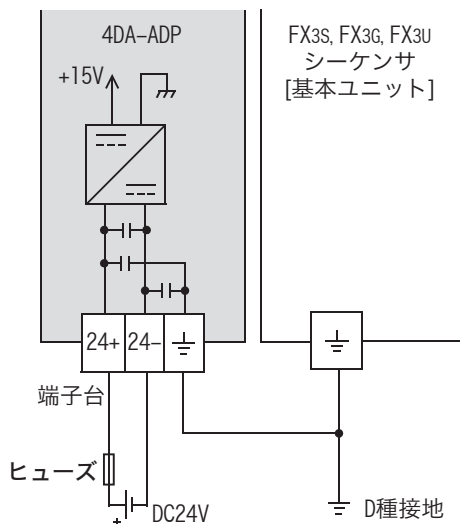


## 3.3 電源配線

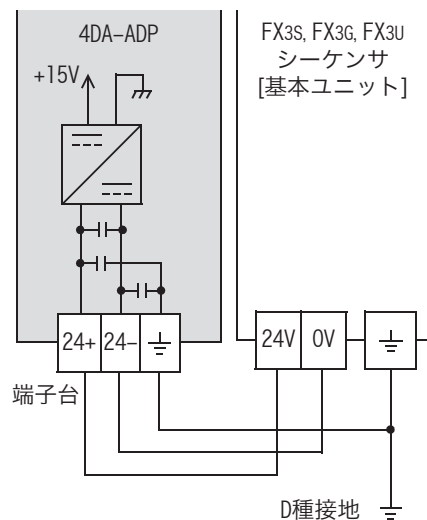
4DA-ADPの電源(DC24V)は、端子台の「24+」、「24-」に供給します。

### 3.3.1 FX3S, FX3G, FX3Uシーケンサに接続するばあい

#### 1. 外部電源を使用するばあい



#### 2. シーケンサDC24V電源を使用するばあい

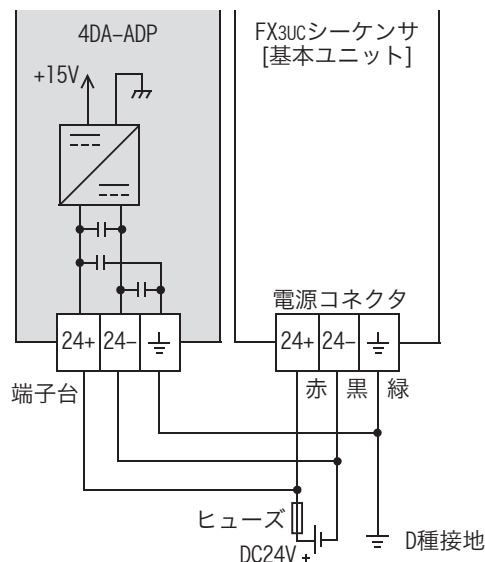


#### 電源配線上の注意

- 「 $\perp$ 」端子は、必ずD種接地(100Ω以下)された供給電源のアースへシーケンサ基本ユニットのアース端子とともに接続してください。
- 外部電源を使用するばあいは、基本ユニットと同時、または基本ユニットより先に電源を投入してください。電源を切るばあいは、システムの安全を確認して、シーケンサ(特殊アダプタを含む)の電源を同時にOFFしてください。

### 3.3.2 FX3GC, FX3UCシーケンサに接続するばあい

#### FX3UCシーケンサの配線例



FX3GCシーケンサの配線例については、下記マニュアルを参照してください。

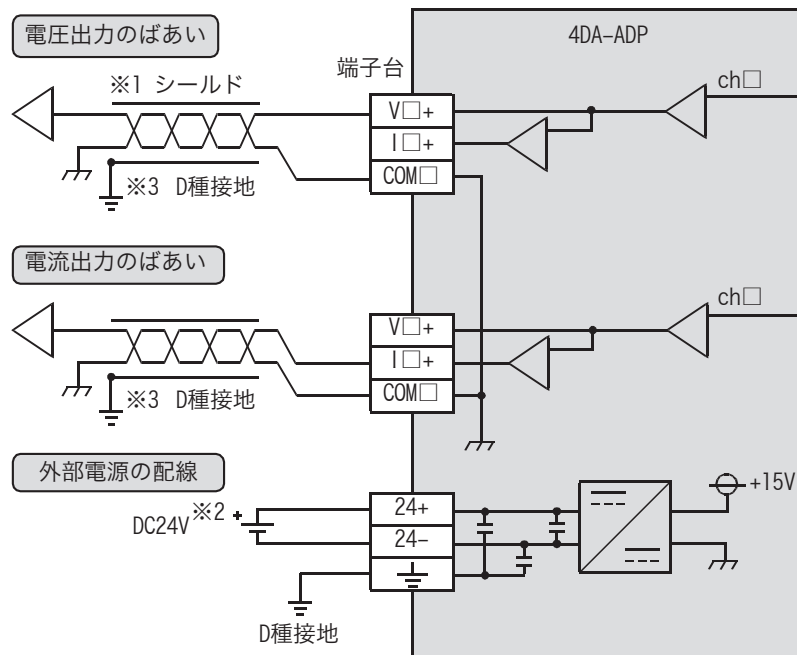
→ FX3GCシリーズユーザーズマニュアル[ハードウェア編] 4.2節 外部配線例を参照

#### 電源配線上の注意

- DC24V電源入力、FX3GC, FX3UCシーケンサの電源と同一電源を必ず使用してください。
- 「 $\perp$ 」端子は、必ずD種接地(100Ω以下)された供給電源のアースへシーケンサ基本ユニットのアース端子とともに接続してください。

## 3.4 アナログ出力配線

アナログ出力は、各ch(チャンネル)ごとに電圧出力、電流出力が使用できます。



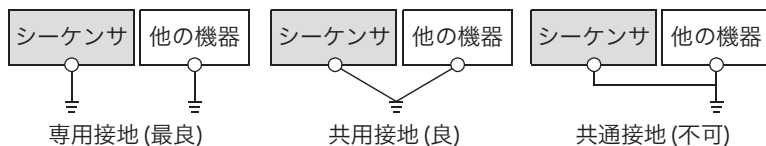
V□+, I□+, ch□の□には、ch番号が入ります。

- ※1. アナログ出力線は、2 芯のシールド付ツイストペアケーブルを用い、他の動力線や誘導を受けやすい線とは分離して配線してください。
- ※2. FX3S, FX3G, FX3Uシーケンサ(AC電源タイプ)のばあいは、DC24Vサービスイ電源を用いることもできます。
- ※3. シールド線は、信号受取り側で一点接地を行ってください。

## 3.5 接地

接地は下記の項目を実施してください。

- 接地はD種接地を実施してください。(接地抵抗: 100Ω以下)
- 接地はできるだけ専用接地としてください。  
専用接地がとれないときは、下図の"共用接地"としてください。  
→ 詳細は、各シーケンサのユーザーズマニュアル[ハードウェア編]を参照



- 接地線はAWG 22~20(0.3~0.5mm<sup>2</sup>)のものを使用してください。
- 接地点はできるだけこのシーケンサの近くとし、接地線の距離を短くしてください。

## 4. プログラム作成

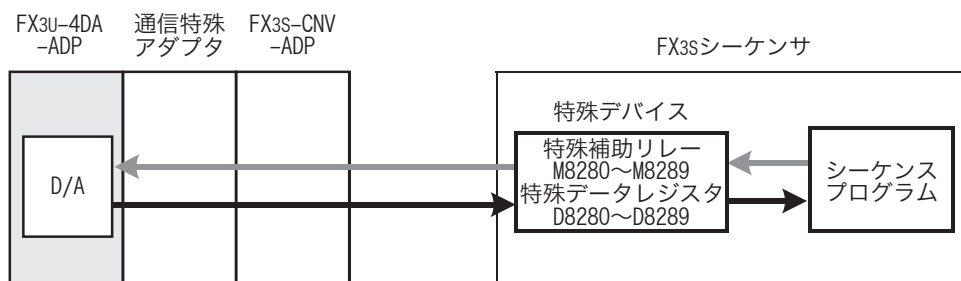
本章では、4DA-ADPを使用しアナログデータを出力するための、プログラム作成方法について説明します。

### 4.1 D/A変換データの書き込み概要

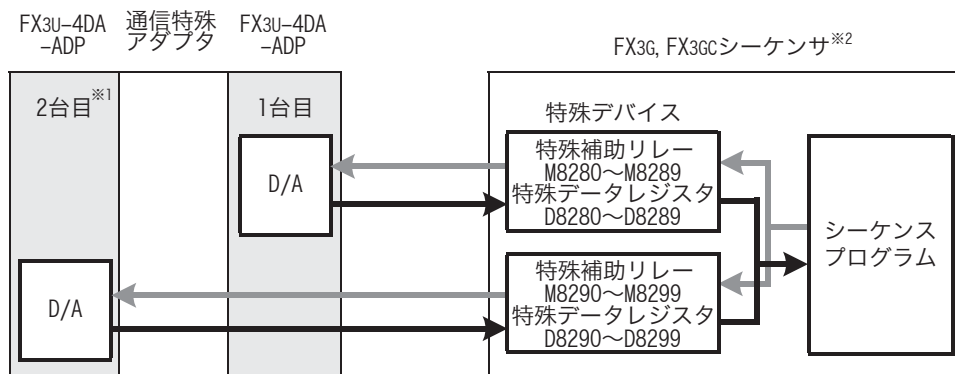
- 1) 入力されたデジタル値は、アナログ値に変換され、出力します。
- 2) 特殊デバイスに値を書き込むことで、出力保持の設定ができます。
- 3) 特殊デバイスは、基本ユニットから接続する順に、特殊補助リレー，特殊データレジスタそれぞれ10点ずつ割り付けられます。

→ 特殊デバイスの割付けは、4.2節を参照

#### ● FX3Sシーケンサ



#### ● FX3G, FX3GCシーケンサ

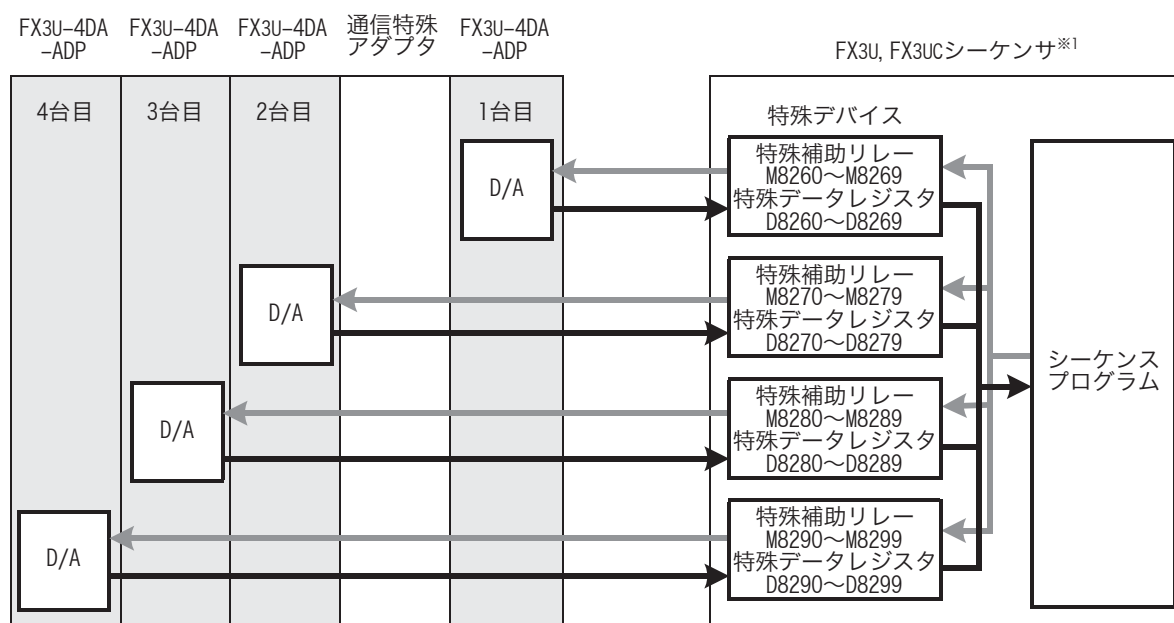


基本ユニットから近い順に1台目, 2台目と数えます。ただし、コネクタ変換アダプタおよび通信特殊アダプタは、数に含みません。

※1. FX3Gシーケンサ(14点, 24点タイプ)のばあい2台目は使用できません。

※2. FX3Gシーケンサに接続するばあいは、コネクタ変換アダプタが必要です。

- FX3U, FX3UCシーケンサ



基本ユニットから近い順に1台目, 2台目...と数えます。ただし、高速入出力特殊アダプタおよび通信特殊アダプタ, CFカード特殊アダプタは、数に含みません。

※1. FX3U, FX3UC-32MT-LT(-2)シーケンサに接続するばあいには、機能拡張ボードが必要です。

## 4.2 特殊デバイスの一覧

4DA-ADPを接続したばあい、特殊デバイスの割付けは、下記ようになります。

- FX3sシーケンサ

		R:読出 W:書込		
特殊デバイス	デバイス番号	内容	属性	参照
特殊補助リレー	M8280	ch1出力モード切替え	R/W	4. 3節
	M8281	ch2出力モード切替え	R/W	
	M8282	ch3出力モード切替え	R/W	
	M8283	ch4出力モード切替え	R/W	
	M8284	ch1出力保持解除設定	R/W	4. 4節
	M8285	ch2出力保持解除設定	R/W	
	M8286	ch3出力保持解除設定	R/W	
	M8287	ch4出力保持解除設定	R/W	
特殊データレジスタ	M8288~M8289	未使用 (使用しないでください)	-	—
	D8280	ch1出力設定データ	R/W	4. 5節
	D8281	ch2出力設定データ	R/W	
	D8282	ch3出力設定データ	R/W	
	D8283	ch4出力設定データ	R/W	
	D8284~D8287	未使用 (使用しないでください)	-	—
	D8288	エラーステータス	R/W	4. 6節
	D8289	機種コード=2	R	4. 7節



- FX3G, FX3GCシーケンサ

R:読出 W:書込

特殊デバイス	デバイス番号		内容	属性	参照
	1台目	2台目			
特殊補助 リレー	M8280	M8290	ch1出力モード切替え	R/W	4. 3節
	M8281	M8291	ch2出力モード切替え	R/W	
	M8282	M8292	ch3出力モード切替え	R/W	
	M8283	M8293	ch4出力モード切替え	R/W	
	M8284	M8294	ch1出力保持解除設定	R/W	4. 4節
	M8285	M8295	ch2出力保持解除設定	R/W	
	M8286	M8296	ch3出力保持解除設定	R/W	
	M8287	M8297	ch4出力保持解除設定	R/W	
	M8288～ M8289	M8298～ M8299	未使用 (使用しないでください)	-	—
特殊データ レジスタ	D8280	D8290	ch1出力設定データ	R/W	4. 5節
	D8281	D8291	ch2出力設定データ	R/W	
	D8282	D8292	ch3出力設定データ	R/W	
	D8283	D8293	ch4出力設定データ	R/W	
	D8284～ D8287	D8294～ D8297	未使用 (使用しないでください)	-	—
	D8288	D8298	エラーステータス	R/W	4. 6節
	D8289	D8299	機種コード=2	R	4. 7節

- FX3U, FX3UCシーケンサ

R:読出 W:書込

特殊デバイス	デバイス番号				内容	属性	参照
	1台目	2台目	3台目	4台目			
特殊補助 リレー	M8260	M8270	M8280	M8290	ch1出力モード切替え	R/W	4. 3節
	M8261	M8271	M8281	M8291	ch2出力モード切替え	R/W	
	M8262	M8272	M8282	M8292	ch3出力モード切替え	R/W	
	M8263	M8273	M8283	M8293	ch4出力モード切替え	R/W	
	M8264	M8274	M8284	M8294	ch1出力保持解除設定	R/W	4. 4節
	M8265	M8275	M8285	M8295	ch2出力保持解除設定	R/W	
	M8266	M8276	M8286	M8296	ch3出力保持解除設定	R/W	
	M8267	M8277	M8287	M8297	ch4出力保持解除設定	R/W	
	M8268～ M8269	M8278～ M8279	M8288～ M8289	M8298～ M8299	未使用 (使用しないでください)	-	—
特殊データ レジスタ	D8260	D8270	D8280	D8290	ch1出力設定データ	R/W	4. 5節
	D8261	D8271	D8281	D8291	ch2出力設定データ	R/W	
	D8262	D8272	D8282	D8292	ch3出力設定データ	R/W	
	D8263	D8273	D8283	D8293	ch4出力設定データ	R/W	
	D8264～ D8267	D8274～ D8277	D8284～ D8287	D8294～ D8297	未使用 (使用しないでください)	-	—
	D8268	D8278	D8288	D8298	エラーステータス	R/W	4. 6節
	D8269	D8279	D8289	D8299	機種コード=2	R	4. 7節

## 4.3 出力モードの切替え

4DA-ADPは、特殊補助リレーをON/OFFすることで、電流出力/電圧出力に設定できます。  
出力モードの切り替えで使用する特殊補助リレーは、下表になります。

- FX3Sシーケンサ

特殊補助リレー		内容
M8280	ch1出力モード切替え	OFF:電圧出力 ON :電流出力
M8281	ch2出力モード切替え	
M8282	ch3出力モード切替え	
M8283	ch4出力モード切替え	

- FX3G, FX3GCシーケンサ

特殊補助リレー		内容	
1台目	2台目		
M8280	M8290	ch1出力モード切替え	OFF:電圧出力 ON :電流出力
M8281	M8291	ch2出力モード切替え	
M8282	M8292	ch3出力モード切替え	
M8283	M8293	ch4出力モード切替え	

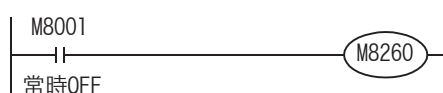
- FX3U, FX3UCシーケンサ

特殊補助リレー				内容	
1台目	2台目	3台目	4台目		
M8260	M8270	M8280	M8290	ch1出力モード切替え	OFF:電圧出力 ON :電流出力
M8261	M8271	M8281	M8291	ch2出力モード切替え	
M8262	M8272	M8282	M8292	ch3出力モード切替え	
M8263	M8273	M8283	M8293	ch4出力モード切替え	

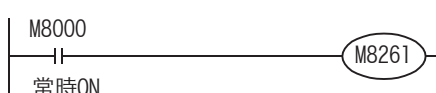
### 1. プログラム例(FX3U, FX3UCシーケンサのばあい)

出力モードの切替えは、各chにシーケンスプログラムにて設定してください。

- 1) 1台目のch1を電圧出力に設定



- 2) 1台目のch2を電流出力に設定



## 4.4 出力保持解除設定

シーケンサがRUN→STOP時にアナログ出力値を保持、またはオフセット値(電圧出力モード:0V/電流出力モード:4mA)の選択をすることができます。  
出力保持解除設定に使用する特殊補助リレーは下表になります。

- FX3Sシーケンサ

特殊補助リレー		内容
M8284	ch1出力保持解除設定	OFF:シーケンサRUN→STOP時に直前のアナログ出力を保持します。 ON:シーケンサSTOP時は、オフセット値を出力します。
M8285	ch2出力保持解除設定	
M8286	ch3出力保持解除設定	
M8287	ch4出力保持解除設定	

- FX3G, FX3GCシーケンサ

特殊補助リレー		内容	
1台目	2台目		
M8284	M8294	ch1出力保持解除設定	OFF:シーケンサRUN→STOP時に直前のアナログ出力を保持します。 ON:シーケンサSTOP時は、オフセット値を出力します。
M8285	M8295	ch2出力保持解除設定	
M8286	M8296	ch3出力保持解除設定	
M8287	M8297	ch4出力保持解除設定	

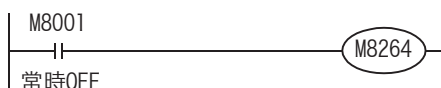
- FX3U, FX3UCシーケンサ

特殊補助リレー				内容	
1台目	2台目	3台目	4台目		
M8264	M8274	M8284	M8294	ch1出力保持解除設定	OFF:シーケンサRUN→STOP時に直前のアナログ出力を保持します。 ON:シーケンサSTOP時は、オフセット値を出力します。
M8265	M8275	M8285	M8295	ch2出力保持解除設定	
M8266	M8276	M8286	M8296	ch3出力保持解除設定	
M8267	M8277	M8287	M8297	ch4出力保持解除設定	

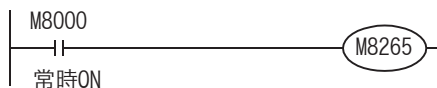
### 1. プログラム例(FX3U, FX3UCシーケンサのばあい)

出力保持解除は、各chにシーケンスプログラムにて設定してください。

- 1) 1台目のch1を出力保持に設定



- 2) 1台目のch2を出力保持解除に設定



## 4.5 出力設定データ

数値の扱い: 10進(K)

4DA-ADPは、出力設定データに設定したデジタル値をD/A変換し、アナログ値を出力します。  
出力設定データで使用する特殊データレジスタは下表になります。

- FX3Sシーケンサ

特殊データレジスタ	内容
D8280	ch1出力設定データ
D8281	ch2出力設定データ
D8282	ch3出力設定データ
D8283	ch4出力設定データ

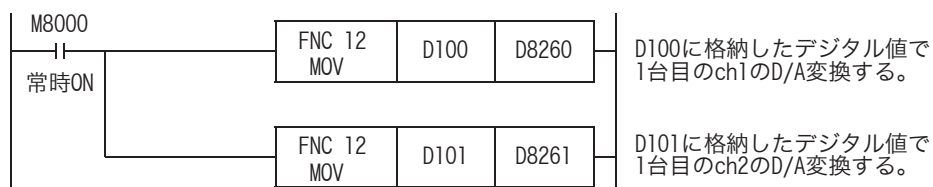
- FX3G, FX3GCシーケンサ

特殊データレジスタ		内容
1台目	2台目	
D8280	D8290	ch1出力設定データ
D8281	D8291	ch2出力設定データ
D8282	D8292	ch3出力設定データ
D8283	D8293	ch4出力設定データ

- FX3U, FX3UCシーケンサ

特殊データレジスタ				内容
1台目	2台目	3台目	4台目	
D8260	D8270	D8280	D8290	ch1出力設定データ
D8261	D8271	D8281	D8291	ch2出力設定データ
D8262	D8272	D8282	D8292	ch3出力設定データ
D8263	D8273	D8283	D8293	ch4出力設定データ

### 1. プログラム例(FX3U, FX3UCシーケンサのばあい)



D100, D101は、表示器やシーケンスプログラムでアナログ出力に指定するデジタル値を入力します。

## 4.6 エラーステータス

### 1. 設定内容

4DA-ADPにエラーが発生したばあい、エラーステータスに発生したエラーの状態を格納します。  
エラーステータスを格納する特殊データレジスタは下記になります。

- FX3Sシーケンサ

特殊データレジスタ	内容
D8288	エラーステータス

- FX3G, FX3GCシーケンサ

特殊データレジスタ		内容
1台目	2台目	
D8288	D8298	エラーステータス

- FX3U, FX3UCシーケンサ

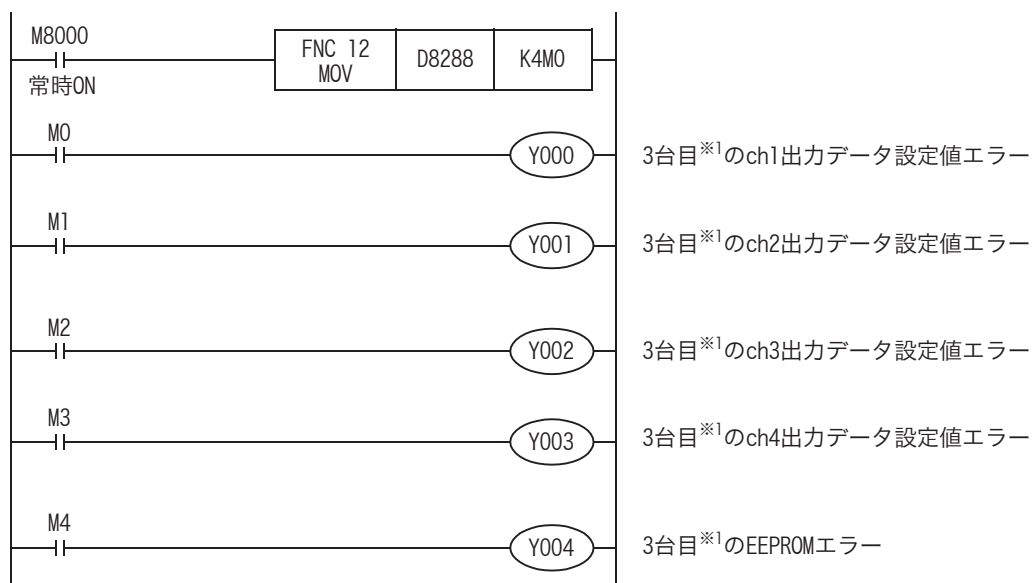
特殊データレジスタ				内容
1台目	2台目	3台目	4台目	
D8268	D8278	D8288	D8298	エラーステータス

エラーステータスの各ビットのON/OFF状態で、エラーの発生内容を確認できます。各ビットの割付けは、下表になります。エラーを確認したいばあい、プログラムを作成してください。

ビット	内容
b0	ch1出力データ設定値エラー
b1	ch2出力データ設定値エラー
b2	ch3出力データ設定値エラー
b3	ch4出力データ設定値エラー
b4	EEPROMエラー
b5	未使用
b6	4DA-ADPハードエラー (電源異常含む) ※1
b7～b15	未使用

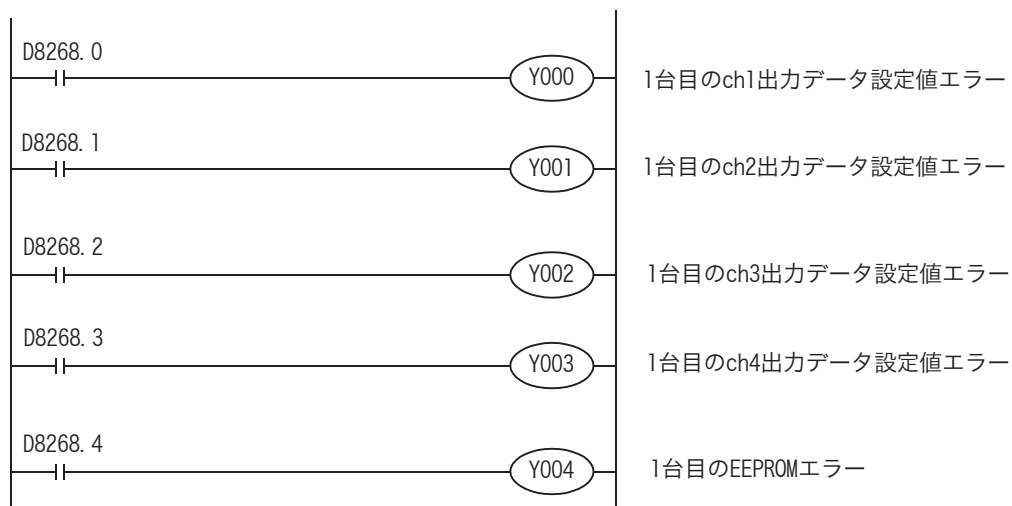
※1. 4DA-ADPは、2009年6月生産品より対応しています。  
また、基本ユニットも本機能に対応したバージョンのものを使用する必要があります。  
4DA-ADPと基本ユニットの組み合わせによる対応については、6.5節を参照してください。

## 2. プログラム例1 (FX3S, FX3G, FX3GC, FX3U, FX3UCシーケンサ用)



※1. FX3S, FX3G, FX3GCシーケンサのばあいには1台目になります。

## 3. プログラム例2 (FX3U, FX3UCシーケンサ用)



4.7 機種コード

初期値: K2  
数値の扱い: 10進(K)

1. 設定内容

4DA-ADP接続時は、特殊データレジスタに機種コード“2”が格納されています。  
格納される特殊データレジスタは下記になります。

- FX3Sシーケンサ

特殊データレジスタ		内容
D8289		機種コード

- FX3G, FX3GCシーケンサ

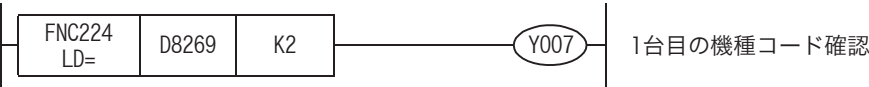
特殊データレジスタ			内容
1台目	2台目		
D8289	D8299		機種コード

- FX3U, FX3UCシーケンサ

特殊データレジスタ				内容
1台目	2台目	3台目	4台目	
D8269	D8279	D8289	D8299	機種コード

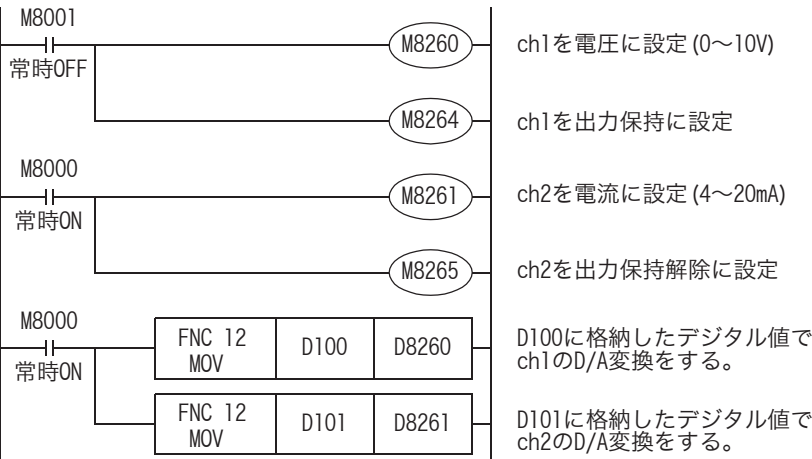
上記特殊データレジスタは、4DA-ADPが接続されているか確認用に使用してください。

2. プログラム例(FX3U, FX3UCシーケンサのばあい)



4.8 基本プログラム例

アナログ変換(D/A)データ出力の基本プログラム例を作成します。  
下記プログラムは、3台目<sup>※1</sup>のch1を電圧出力、ch2を電流出力に設定し、D/A変換出力のデジタル値をそれぞれD100, D101に設定します。



D100, D101は、表示器やシーケンスプログラムでアナログ出力の指定デジタル値を入力します。

※1. FX3S, FX3G, FX3GCシーケンサのばあいは1台目になります。

## 5. 出力特性の変更

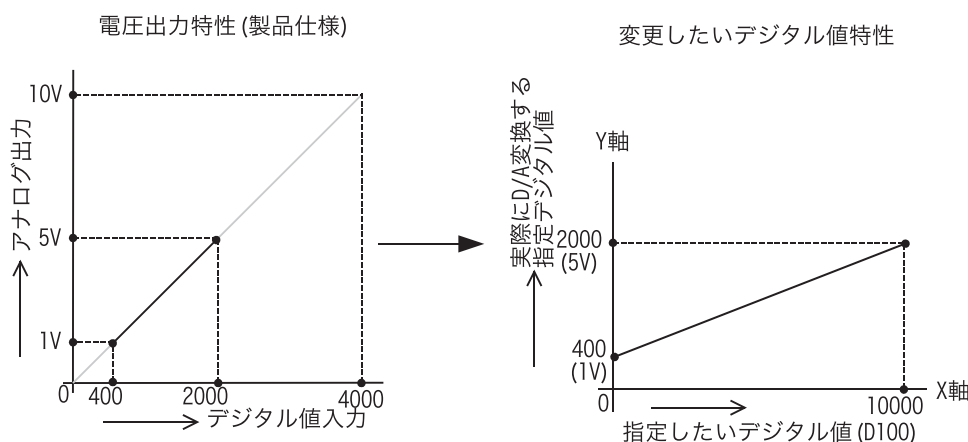
FX3U, FX3UCのばあいスケーリング命令(SCL/FNC259)を使用し、出力特性を変更することができます。  
FX3S, FX3G, FX3GCシーケンサのばあい、スケーリング命令に対応していません。シーケンスプログラムにて出力特性を変更してください。

→ スケーリング命令の詳細は、FX3S・FX3G・FX3GC・FX3U・FX3UCシリーズ プログラミングマニュアル  
[基本・応用命令解説編]を参照

### 5.1 電圧出力特性変更例

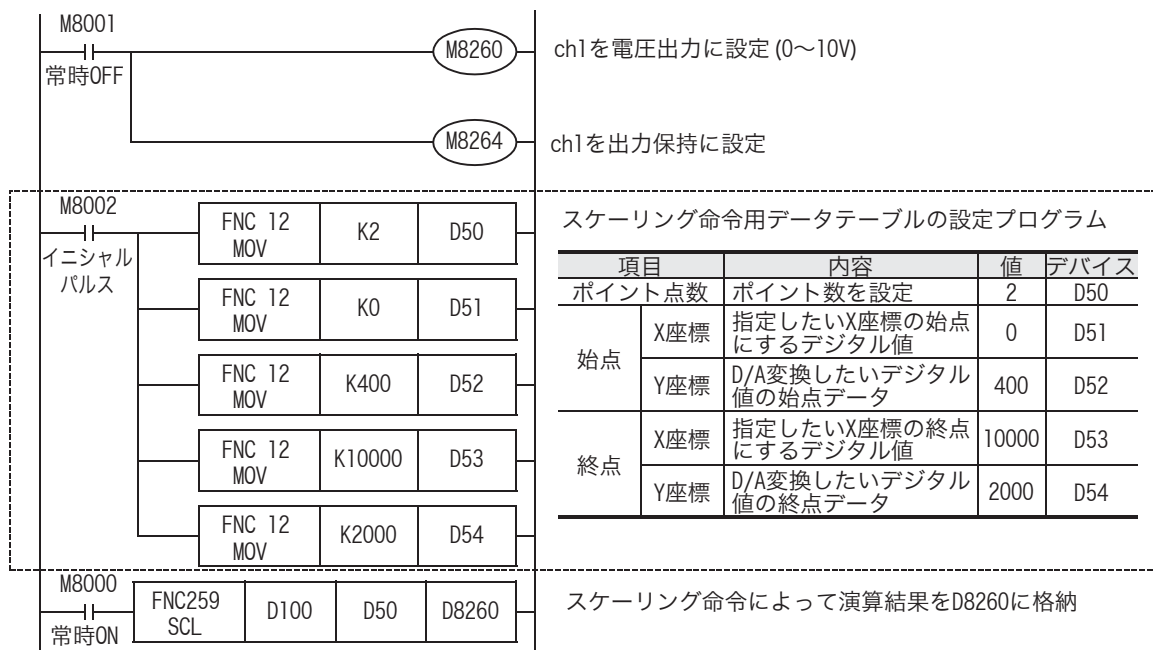
1V～5V(400～2000)のアナログ出力をデジタル値が0～10000の範囲に変更するばあいを例にして説明します。また、指定したいデジタル値はD100に入力します。

#### 1. 出力特性



#### 2. プログラム例1 (FX3U, FX3UCシーケンサのばあい)

下記プログラムによって、1台目出力データのデジタル値を変更します。

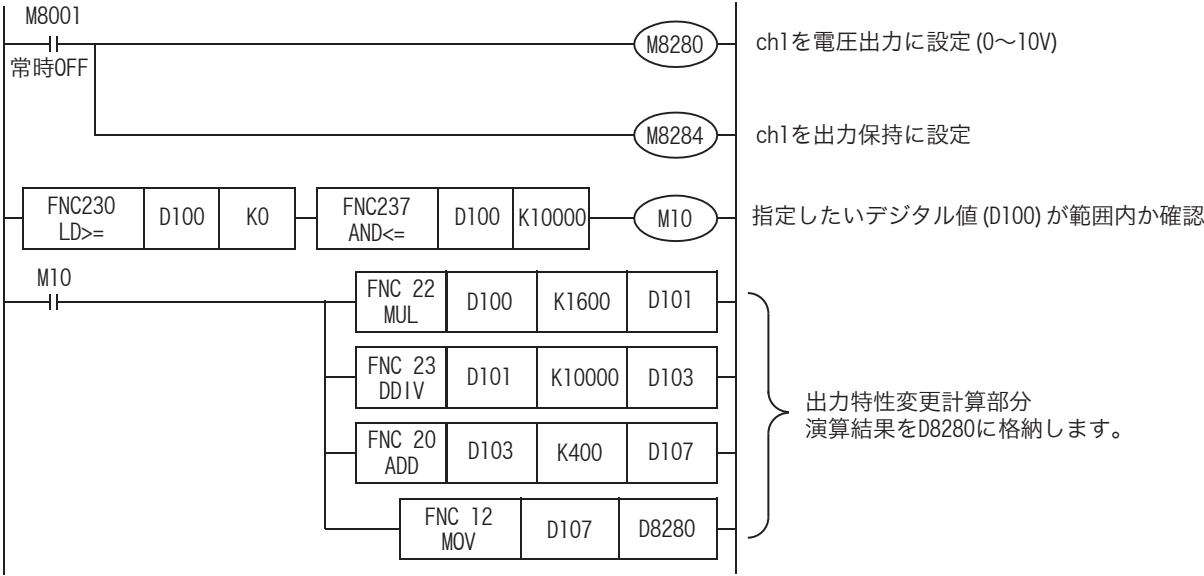


#### スケーリング命令使用時の注意

D/A変換に指定するデジタル値が、スケーリング命令で設定されたデータテーブルの範囲外が入力されたばあい、演算エラーが発生します。(エラーコード:K6706)



3. プログラム例2(FX3S, FX3G, FX3GCシーケンサのばあい)  
下記プログラムによって、1台目出力データのデジタル値(D100)を変更します。



A  
共通事項

B  
FX3U-4AD  
FX3UC-4AD

C  
FX3U-4AD-ADP

D  
FX3G-2AD-BD

E  
FX3U-4DA

F  
FX3U-4DA-ADP

G  
FX3G-1DA-BD

H  
FX3U-3A-ADP

I  
FX3U-4AD-PT  
-ADP

J  
FX3U-4AD-PTW  
-ADP

## 6. トラブルシューティング

本章では、トラブルシューティング、エラーステータスについて説明します。  
アナログ値が出力されない、または正しいアナログ値が出力されない場合は、下記項目を確認してください。

- シーケンサのバージョン
- 配線
- 特殊デバイス
- プログラム
- エラーステータス

### 6.1 シーケンサのバージョン確認

- FX3sシリーズは、初品(Ver.1.00)から対応しています。
- FX3Gシリーズは、初品(Ver.1.00)から対応しています。
- FX3GCシリーズは、初品(Ver.1.40)から対応しています。
- FX3Uシリーズは、初品(Ver.2.20)から対応しています。
- FX3UCシリーズは、Ver.1.20以降を確認してください。

→ バージョンの確認方法については、A 共通事項 5.1.2項を参照

### 6.2 配線の確認

配線は、下記項目を確認してください。

#### 1. 電源

4DA-ADPは、駆動用電源が必要です。正しく配線されているか確認してください。  
また、4DA-ADPのPOWERランプが点灯しているか確認してください。

#### 2. アナログ出力の配線

アナログの出力線は、2芯のシールド付ツイストペアケーブルを用いてください。また、他の動力線や誘導を受けやすい線とは分離して配線してください。

→ 配線の詳細については、3章を参照

### 6.3 特殊デバイスの確認

4DA-ADPで使用する特殊デバイスが、正しく使用されているか確認してください。

#### 1. 出力モードの切替え

出力モードの切替え用特殊デバイスが、正しく設定されているか確認してください。  
電圧出力で使用する場合はOFF、電流出力で使用する場合はONに設定してください。

#### 2. 出力設定データ

使用しているチャンネルの特殊デバイスが、正しく選択されているか確認してください。  
接続している位置、チャンネルによって使用する特殊デバイスは異なります。

#### 3. エラーステータス

4DA-ADPにエラーが発生していないか確認してください。  
エラーが発生している場合は、その内容を確認し、配線、プログラムを確認してください。

→ 特殊デバイスの詳細については、4章を参照

## 6.4 プログラムの確認

プログラムについて下記を確認してください。

### 1. 指定デジタル値を設定するデバイス

指定デジタル値を格納するデバイスに、他のプログラムから数値を書き込んでいないか確認してください。

## 6.5 エラーステータスの確認

4DA-ADPにエラーが発生すると、エラーに対応した下記ビットがONします。  
ONしたビットは、プログラムによりOFFの状態を上書きするか、または電源をOFFするまで保持されます。

ビット	内容
b0	ch1出力データ設定値エラー
b1	ch2出力データ設定値エラー
b2	ch3出力データ設定値エラー
b3	ch4出力データ設定値エラー
b4	EEPROMエラー
b5	未使用
b6	4DA-ADPハードエラー (電源異常含む) ※1
b7～b15	未使用

※1. 4DA-ADPは、2009年6月生産品より対応しています。  
また、基本ユニットも本機能に対応したバージョンのものを必要があります。  
4DA-ADPと基本ユニットの組み合わせによる対応については、下表を参照してください。

4DA-ADP 製造年月	FX3S シーケンサ	FX3Gシーケンサ		FX3GC シーケンサ	FX3U, FX3UCシーケンサ	
		Ver. 1. 10 以前	Ver. 1. 20 以降		Ver. 2. 60 以前	Ver. 2. 61 以降
2009年5月以前	未対応	未対応	未対応	未対応	未対応	未対応
2009年6月以降	対応	未対応	対応	対応	未対応	対応

基本ユニットのバージョン確認および4DA-ADPの製造番号の見方については、下記を参照してください。

→ シーケンサ本体のバージョン確認方法の詳細は、A 共通事項 5.1.2項を参照

→ 特殊アダプタの製造番号の見方の詳細は、A 共通事項 5.2.1項を参照

エラーの対処方法については、下記内容を参考にしてください。

### 1. 出力データ設定値エラー (b0～b3)

- 1) 内容  
指定したデジタル値が仕様範囲をオーバーする値になっています。  
アナログ出力が正しく行われません。
- 2) 対処方法  
指定したデジタル値が仕様範囲であることを確認してください。

### 2. EEPROMエラー (b4)

- 1) 内容  
EEPROMに設定されている、工場出荷時の調整データが読出しエラー、または壊れています。
- 2) 対処方法  
最寄りの三菱電機システムサービス株式会社にご相談ください。

### 3. 4DA-ADPハードエラー (b6)

- 1) 内容  
4DA-ADPが正常に動作していません。
- 2) 対処方法  
4DA-ADPにDC24V電源が正しく供給されているか確認してください。また、シーケンサと正しく接続されているか確認してください。  
上記設定を確認し改善されない場合は、最寄りの三菱電機システムサービス株式会社にご相談ください。

## MEMO

# FX3S・FX3G・FX3GC・FX3U・FX3UCシリーズ ユーザーズマニュアル[アナログ制御編]

## G. FX3G-1DA-BD(1chアナログ出力)

### ごあんない

このたびは、FXシリーズ シーケンサをお買いあげいただき誠にありがとうございました。  
FX3G-1DA-BD形アナログ出力機能拡張ボード(1chアナログ出力)の仕様や配線, 使い方について説明しています。  
ご使用の前に、本書および関連製品のマニュアルをお読みいただき、その仕様を十分ご理解のうえ正しくご使用いただきますようお願いいたします。  
なお、本マニュアルにつきましては、最終ユーザまでお届けいただきますようお願い申し上げます。

本書によって、工業所有権その他の権利の実施に対する保証、または実施権を許諾するものではありません。また本書の掲載内容の使用により起因する工業所有権上の諸問題については、当社は一切その責任を負うことができません。



# 1. 概要

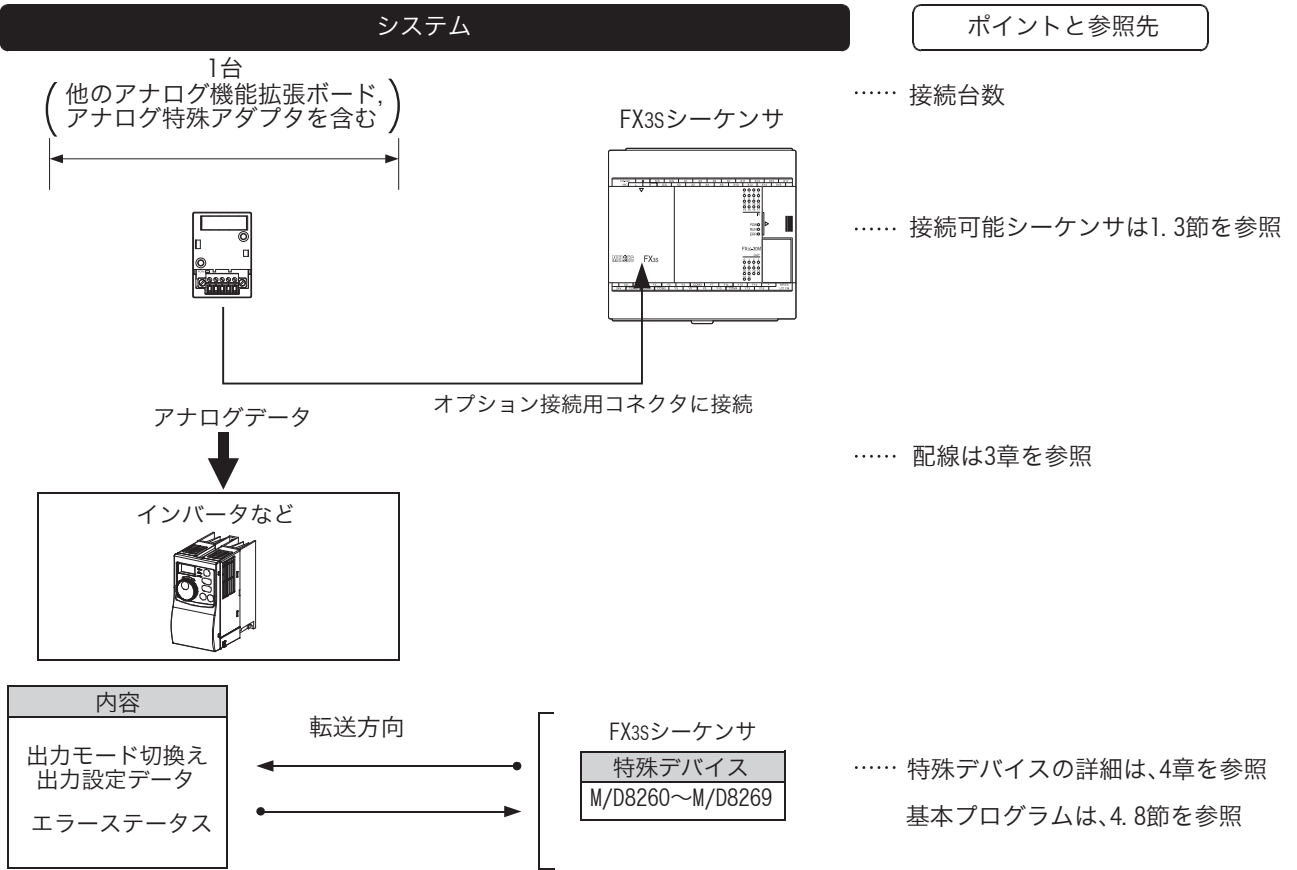
本章では、FX3G-1DA-BD(以下1DA-BD)の概要について説明します。

## 1.1 機能概要

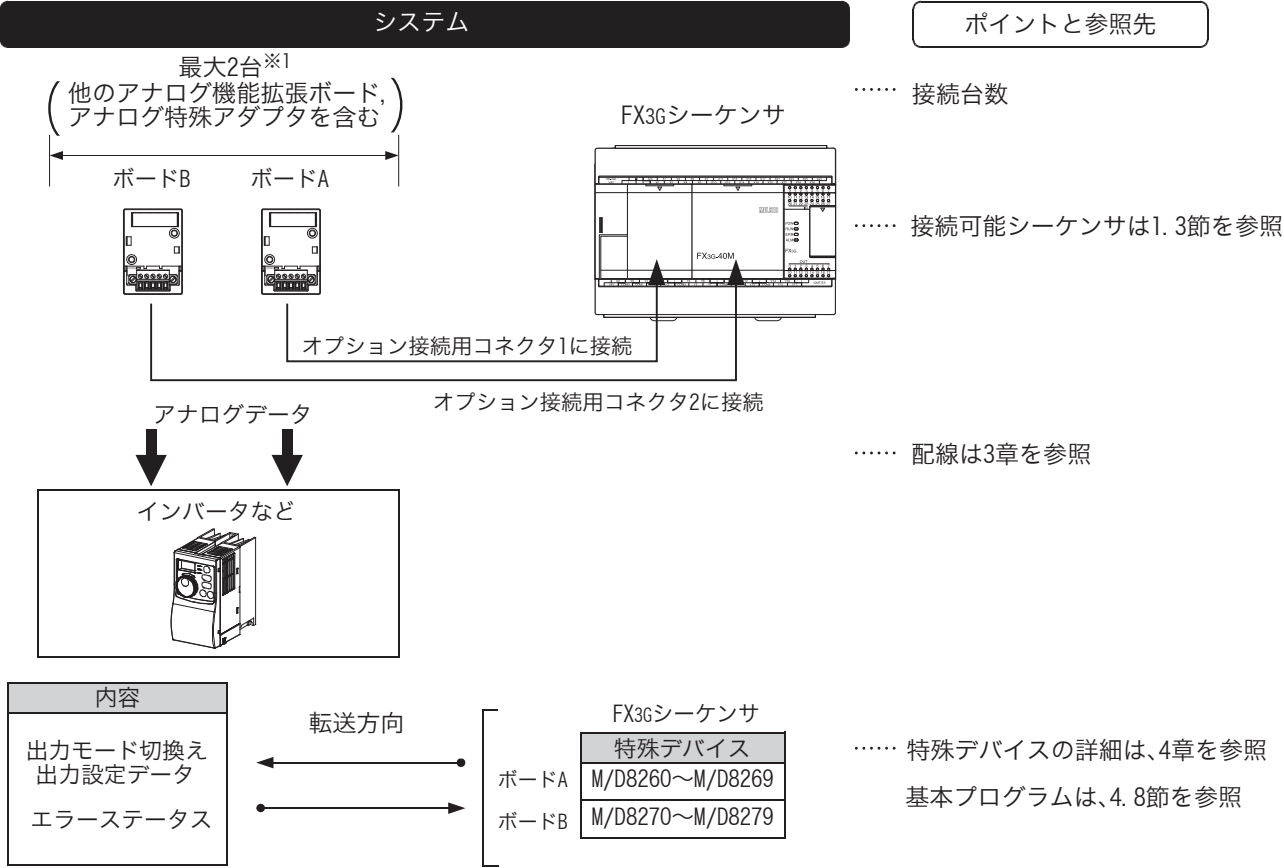
FX3G-1DA-BDは、FX3S、FX3Gシーケンサに接続し、1chの電圧/電流データを出力するためのアナログ機能拡張ボードです。

- 1) FX3Sシーケンサには、1DA-BDを1台のみ接続できます。  
FX3Gシーケンサ(40点、60点タイプ)には、1DA-BDを最大2台接続できます。  
FX3Gシーケンサ(14点、24点タイプ)には、1DA-BDを1台のみ接続できます。  
(他のアナログ機能拡張ボード、アナログ特殊アダプタを含みます)
- 2) 電圧出力、電流出力ができます。
- 3) D/A変換は、FX3S、FX3Gシーケンサの特殊データレジスタの値により、自動的に出力されます。

● FX3Sシーケンサ



● FX3Gシーケンサ



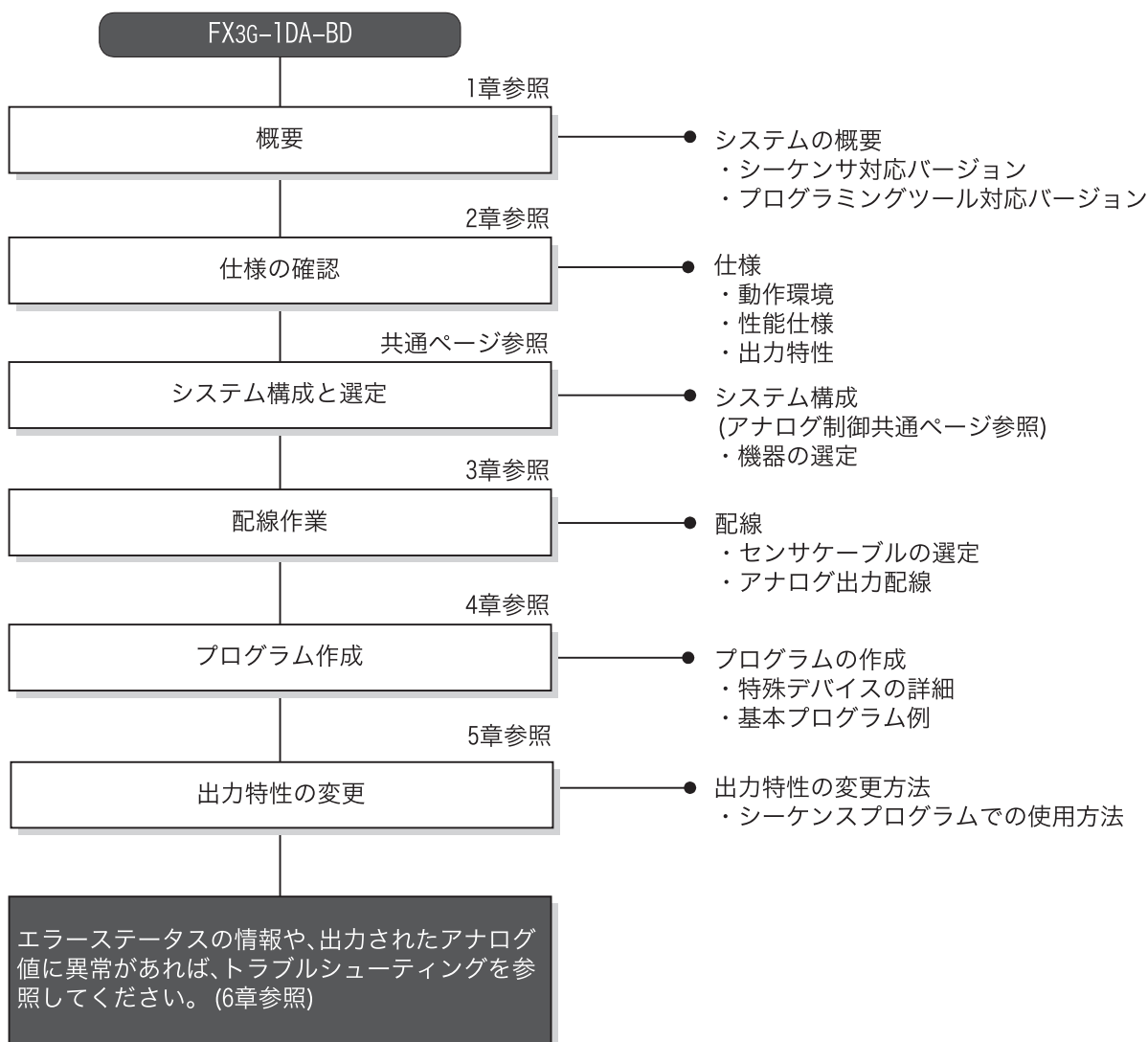
接続台数は、ユーザーズマニュアル[ハードウェア編]のシステム構成を参照してシステム全体の選定を行ってください。

※1. FX3Gシーケンサ(14点、24点タイプ)には、1台のみ接続可能です。



## 1.2 運転までの概要手順

1DA-BDを使用し、アナログ出力を行うまでの手順は次のとおりです。



A 共通事項

B FX3U-4AD  
FX3UC-4AD

C FX3U-4AD-ADP

D FX3G-2AD-BD

E FX3U-4DA

F FX3U-4DA-ADP

G FX3G-1DA-BD

H FX3U-3A-ADP

I FX3U-4AD-PT  
-ADP

J FX3U-4AD-PTW  
-ADP

## 1.3 接続シーケンサと対応バージョン

1DA-BDは、下記シーケンサに対応しています。

対応シーケンサ	対応バージョン	製造年月日
FX3Sシーケンサ	Ver. 1. 00～	2013年3月以降生産品 (初品)
FX3Gシーケンサ	Ver. 1. 10～	2008年10月以降生産品

### 1. バージョンの確認方法

シーケンサのバージョンは、特殊データレジスタD8001/D8101をモニタし、下3桁の値で確認することができます。

→ バージョン確認方法の詳細は、A 共通事項 5.1.2項を参照

### 2. 製造番号の見方

製品の製造年月は、ネームプレートや製品前面で確認できます。

→ 製造番号の見方の詳細は、A 共通事項 5.1.1項を参照

## 1.4 プログラミングツールの対応バージョン

FX3S, FX3G シーケンサに、1DA-BDのプログラムを作成するばあい、下記バージョンのプログラミングツールを使用してください。

### 1. 日本語版

製品名	形名	対応バージョン	備考
FX3sシーケンサ			
GX Works2	SW□DNC-GXW2-J	Ver. 1. 492N～	—
FX-30P		Ver. 1. 50～	
FX3Gシーケンサ			
GX Works2	SW□DNC-GXW2-J	Ver. 1. 07H～	—
GX Developer	SW□D5C-GPPW-J	Ver. 8. 72A～	
FX-30P		Ver. 1. 00～	

### 2. 英語版

製品名	形名	対応バージョン	備考
FX3Sシーケンサ			
FX-30P		Ver. 1. 50～	—
FX3Gシーケンサ			
GX Works2	SW□DNC-GXW2-E	Ver. 1. 08J～	—
GX Developer	SW□D5C-GPPW-E	Ver. 8. 72A～	
FX-30P		Ver. 1. 00～	

### ポイント

- FX3Sシーケンサは、未対応バージョンのプログラミングツールでも、代替機種設定としてFX3Gを選択することでプログラムを作成することができます。ただし、PCパラメータのメモリ容量設定は、4000ステップ以下としてください。

## 2. 仕様

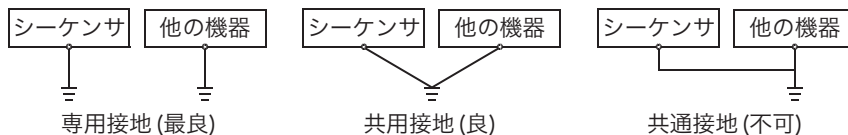
本章では1DA-BDの一般/性能仕様について説明します。

### 2.1 一般仕様

項目	仕様				
周囲温度	0～55℃……動作時    -25～75℃……保存時				
相対湿度	5～95%RH (結露しないこと)……動作時				
耐振動※1		周波数 (Hz)	加速度 (m/s <sup>2</sup> )	片振幅 (mm)	X, Y, Z各方向10回 (合計各80分)
	DINレール取付時	10～57	—	0.035	
		57～150	4.9	—	
	直接取付時	10～57	—	0.075	
		57～150	9.8	—	
耐衝撃※1	147m/s <sup>2</sup> , 作用時間11ms, 正弦半波パルスにてX, Y, Z各方向3回				
耐ノイズ	ノイズ電圧1,000Vp-p    ノイズ幅1μs    立上り1ns    周期30～100Hzのノイズシミュレータによる				
接地	D種接地 (接地抵抗:100Ω以下) <強電系との共通接地は不可>※2				
使用雰囲気	腐食性, 可燃性ガスがなく、導電性のじんあい (ほこり) がひどくないこと				
使用高度	2000m以下※3				

※1. 判定基準はIEC61131-2による。

※2.



→ 接地についての詳細は、3.5節を参照

※3. 大気圧以上に加圧した環境下では使用できません。故障する可能性があります。

## 2.2 性能仕様

項目	仕様	
	電圧出力	電流出力
アナログ出力範囲	DC 0V~10V (外部負荷2k~1MΩ)	DC 4mA~20mA (外部負荷500Ω以下)
デジタル入力	12bitバイナリ	11bitバイナリ
分解能	2.5mV (10V/4000)	8μA (16mA/2000)
総合精度	<ul style="list-style-type: none"> <li>周囲温度25°C±5°Cのとき、フルスケール10Vに対し±0.5% (±50mV)</li> <li>周囲温度0°C~55°Cのとき、フルスケール10Vに対し±1.0% (±100mV)</li> </ul> 外部負荷抵抗2kΩにて出荷調製されています。そのため2kΩより大きくなると、出力電圧は若干高くなります。1MΩのばあい、出力電圧は最大2%高くなります。	<ul style="list-style-type: none"> <li>周囲温度25°C±5°Cのとき、フルスケール16mAに対し±0.5% (±80μA)</li> <li>周囲温度0°C~55°Cのとき、フルスケール16mAに対し±1.0% (±160μA)</li> </ul>
D/A変換時間	60μs (データの更新は毎演算周期) → データの更新については、2.3節を参照	
出力特性	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>図1: 電圧出力特性</p> <p>デジタル入力: 0, 4000, 4080 アナログ出力: 0V, 10V</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>図2: 電流出力特性</p> <p>デジタル入力: 0, 2000, 2040 アナログ出力: 4mA, 20mA</p> </div> </div> <p>注意: 0V出力付近には、不感帯領域があり、デジタル入力値に対してアナログ出力値が一部反映されない領域があります。</p>	
絶縁方式	<ul style="list-style-type: none"> <li>アナログ出力部とシーケンサ間是非絶縁</li> </ul>	
入出力占有点数	0点 (シーケンサの最大入出力点数とは関係ありません)	

## 2.3 D/A変換時間の詳細

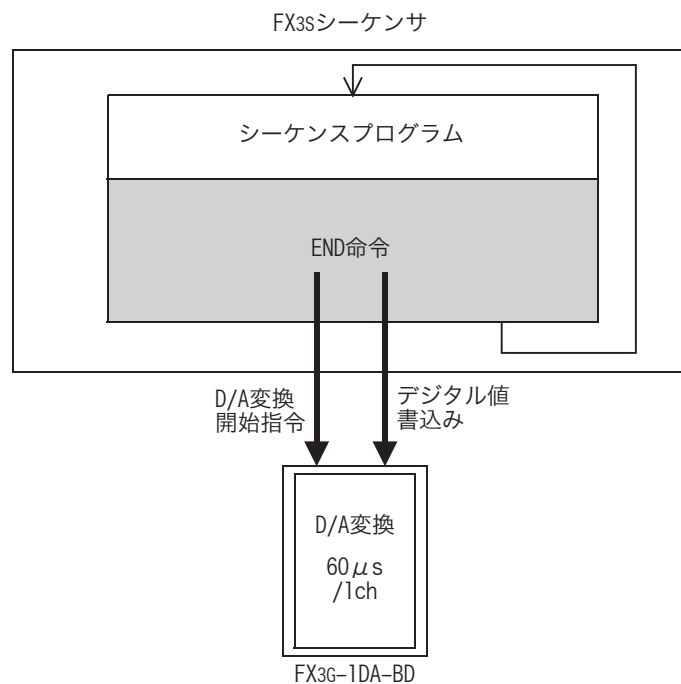
D/A変換時間の詳細について説明します。

### 2.3.1 FX3sシーケンサに接続するばあい

#### 1. D/A変換と特殊データレジスタの更新タイミング

D/A変換はシーケンサの演算周期ごとに実行しています。

シーケンサはEND命令中に特殊データレジスタの出力設定データ値を書き込み、D/A変換を実行しアナログ出力値を更新します。



#### 2. シーケンサSTOP中のD/A変換

特殊デバイスにより出力保持解除設定が有効のばあいはオフセット値を出力します。

出力保持解除設定が無効のばあいは、RUN→STOP時の出力を保持します。

ただし、電源投入後、初めてRUNするまでは、オフセット値を出力します。

#### 3. D/A変換速度(データの更新時間)

出力設定デジタル値は、END命令中にデータを60  $\mu$ sでD/A変換し、アナログ出力します。

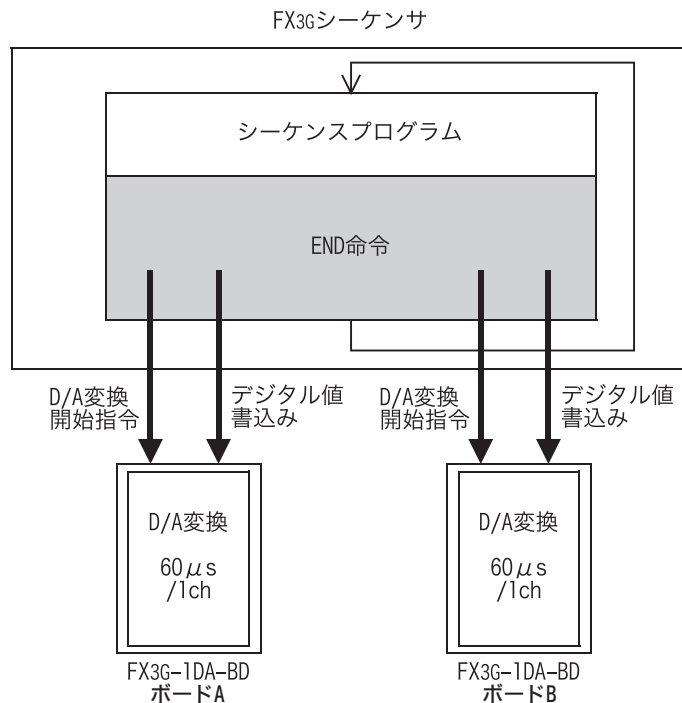
END命令実行時間は、60  $\mu$ s増加します。

## 2.3.2 FX3Gシーケンサに接続するばあい

### 1. D/A変換と特殊データレジスタの更新タイミング

D/A変換はシーケンサの演算周期ごとに実行しています。

シーケンサはEND命令中に特殊データレジスタの出力設定データ値を書き込み、D/A変換を実行しアナログ出力値を更新します。



### 2. シーケンサSTOP中のD/A変換

特殊デバイスにより出力保持解除設定が有効のばあいはオフセット値を出力します。

出力保持解除設定が無効のばあいは、RUN→STOP時の出力を保持します。

ただし、電源投入後、初めてRUNするまでは、オフセット値を出力します。

### 3. アナログ機能拡張ボードを複数接続したばあい

END命令中に接続した台数(ボードA→ボードBの順)分のD/A変換を実行し、出力します。

### 4. D/A変換速度(データの更新時間)

出力設定デジタル値は、END命令中にデータを $60\mu s$ でD/A変換し、アナログ出力します。

END命令実行時間は、 $60\mu s \times$  接続台数分の時間が増加します。

### 3. 配線

本章では、1DA-BDの配線について説明します。  
配線作業を行うときは、下記配線上の注意を守ってください。

#### 配線上の注意



#### 警告

- 配線作業を行うときは、必ず電源を外部にて全相共通断してから行ってください。  
感電、製品損傷の恐れがあります。

#### 配線上の注意



#### 注意

- DC電源の配線は、このマニュアルに記載したとおり専用の端子に接続してください。  
AC電源を直流の入出力端子やDC電源の端子に接続すると、シーケンサを焼損します。
- 空端子には、外部で配線しないでください。  
製品損傷の恐れがあります。
- 基本ユニットのアース端子は、D種接地(接地抵抗:100Ω以下)を施してください。  
ただし強電系とは共通接地しないでください。
- ネジ穴加工や配線工事を行うときに、切粉や電線屑をシーケンサの通風窓へ落とし込まないでください。  
火災、故障、誤動作の原因となります。
- ノイズの影響により、シーケンサが誤動作する原因になることがあるので、次の項目を必ず守ってください。
  - 電源線やアナログ入出力線は、主回路線や高圧電線、負荷線との近接や束線を行わないでください。  
ノイズやサージ誘導の影響を受けやすくなります。  
100mm以上離してください。
  - アナログ入出力線のシールドは、必ず信号受取り側で一点接地を行ってください。  
また、強電系とは共通接地しないでください。
- ヨーロッパ式端子台タイプへの配線は、次の注意事項に従い適切に行ってください。  
感電、故障、短絡、断線、誤動作、製品損傷の恐れがあります。
  - 電線の末端処理寸法は、マニュアルに記載した寸法に従ってください。
  - 締付トルクは、マニュアルに記載したトルクに従ってください。
  - より線の末端は、"ヒゲ線"が出ないようによじってください。
  - 電線の末端は、ハンダメッキしないでください。
  - 規定サイズ以外の電線や規定本数を超える電線を接続しないでください。
  - 端子台や電線接続部分には、外力が直接加わらないように、電線を固定してください。

A 共通事項

B FX3U-4AD  
FX3UC-4AD

C FX3U-4AD-ADP

D FX3G-2AD-BD

E FX3U-4DA

F FX3U-4DA-ADP

G FX3G-1DA-BD

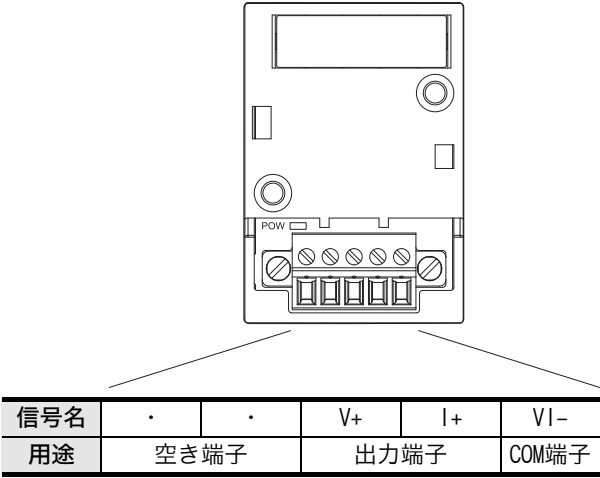
H FX3U-3A-ADP

I FX3U-4AD-PT  
-ADP

J FX3U-4AD-PTW  
-ADP

### 3.1 端子配列

1DA-BDの端子配列は下記になります。





## 3.2 使用ケーブルと端子締付トルク

相手機器との接続に使用する電線、および電線の端末処理は次のようにしてください。

### 1. 電線

#### 適合電線と締付トルク

	電線サイズ(より線/単線)	締付トルク	端末
電線1本	0.3mm <sup>2</sup> ~0.5mm <sup>2</sup> (AWG22~20)	0.22~0.25N・m	<ul style="list-style-type: none"> <li>より線は、被覆を剥ぎ芯線をよじり、そのまま接続</li> <li>単線は、被覆を剥ぎ、そのまま接続</li> </ul>
電線2本	0.3mm <sup>2</sup> (AWG22) × 2		
絶縁スリーブ付棒端子	0.3mm <sup>2</sup> ~0.5mm <sup>2</sup> (AWG22~20) (下記棒端子外形図参照)		<ul style="list-style-type: none"> <li>絶縁スリーブ付棒端子(推奨品) AI 0.5-8WH: フェニックス・コンタクト製</li> <li>圧着工具 CRIMPFOX 6※<sup>1</sup>: フェニックス・コンタクト製 (またはCRIMPFOX 6T-F※<sup>2</sup>: フェニックス・コンタクト製)</li> </ul>

※1. 旧形名: CRIMPFOX ZA 3

※2. 旧形名: CRIMPFOX UD 6

### 2. 電線の端末処理

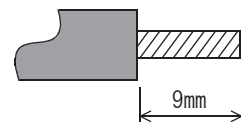
電線の端末処理は、より線や単線をそのまま処理したり、絶縁スリーブ付棒端子を使用します。

締付トルクは、0.22~0.25N・mで行ってください。

規定範囲外のトルクで端子ネジを締め付けないでください。故障、誤動作の原因となります。

- より線、単線をそのまま処理するばあい
  - より線の端末は、"ヒゲ線"が出ないようによじってください。
  - 電線の端末は、ハンダメッキしないでください。

・より線/単線



- 絶縁スリーブ付棒端子を使用するばあい  
電線のシースの厚みによっては、絶縁スリーブに入れにくくなるので、外形図を参考に電線を選定してください。

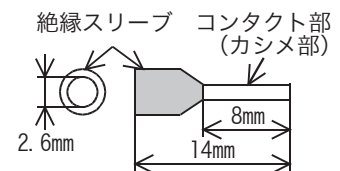
<参考例>

メーカー	形名	圧着工具
フェニックス・コンタクト株式会社	AI 0.5-8WH	CRIMPFOX 6※ <sup>3</sup> (またはCRIMPFOX 6T-F※ <sup>4</sup> )

※3. 旧形名: CRIMPFOX ZA 3

※4. 旧形名: CRIMPFOX UD 6

・絶縁スリーブ付棒端子



### 3. 工具

端子の締付けには、市販している小形ドライバで右図のような先端に広がりがなく、ストレートな形状のものをご使用ください。

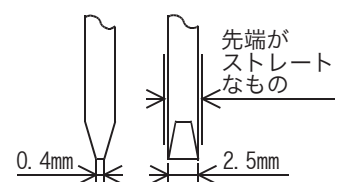
#### 注意事項:

精密ドライバなどの握り部径が小さいドライバを使用したばあい、規定の締付トルクを得られません。上表に示した締付トルクが得られるよう、下記ドライバもしくはそれ相当のドライバ(握り部径 約25mm)をご使用ください。

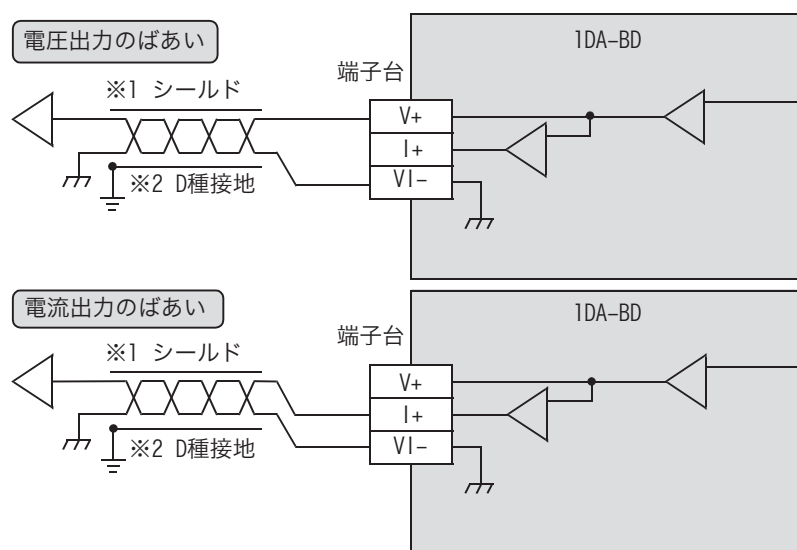
<参考例>

メーカー	形名
フェニックス・コンタクト株式会社	SZS 0.4×2.5

工具の問い合わせ先: フェニックス・コンタクト株式会社



### 3.3 アナログ出力配線

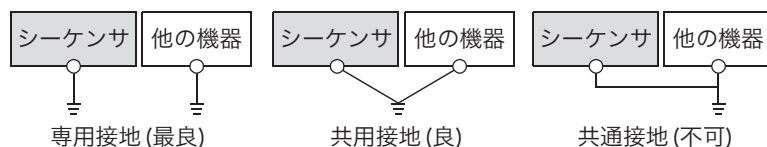


- ※1. アナログ出力線は、2芯のシールド付ツイストペアケーブルを用い、他の動力線や誘導を受けやすい線とは分離して配線してください。
- ※2. シールド線は、信号受取り側で一点接地を行ってください。

### 3.4 接地

接地は下記の項目を実施してください。

- 接地はD種接地を実施してください。（接地抵抗: 100Ω以下）
- 接地はできるだけ専用接地としてください。  
専用接地がとれないときは、下図の"共用接地"としてください。  
→ 詳細は、各シーケンサのユーザーズマニュアル[ハードウェア編]を参照



- 接地線はAWG 22～20(0.3～0.5mm<sup>2</sup>)のものを使用してください。
- 接地点はできるだけこのシーケンサの近くとし、接地線の距離を短くしてください。

## 4. プログラム作成

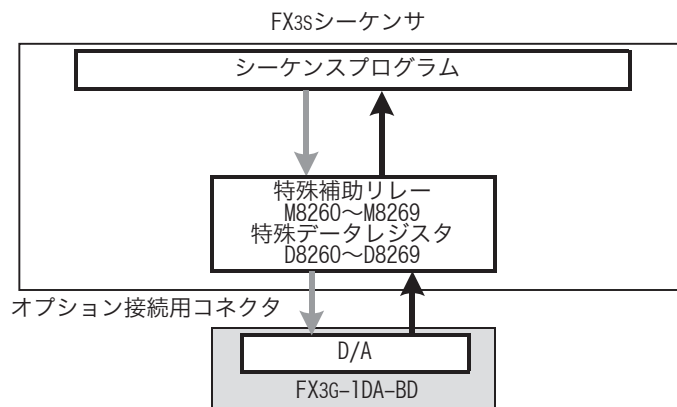
本章では、1DA-BDを使用しアナログデータを出力するための、プログラム作成方法について説明します。

### 4.1 D/A変換データの書き込み概要

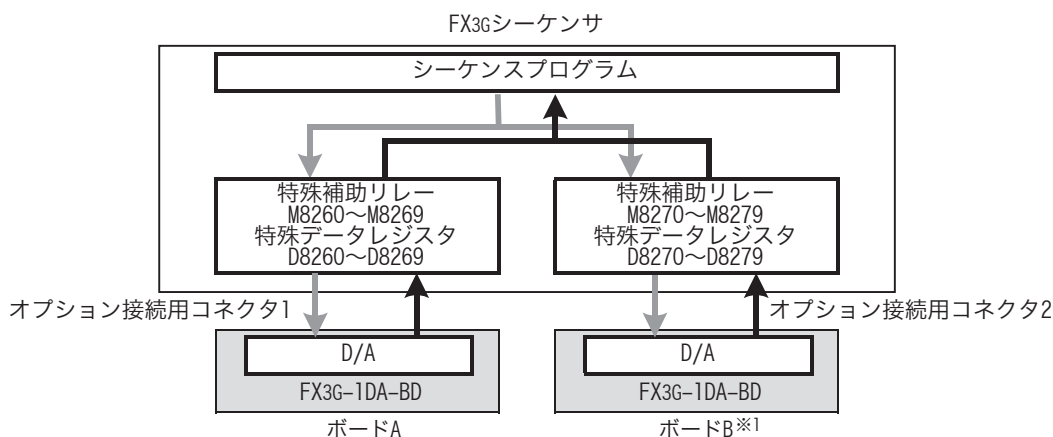
- 1) 入力されたデジタル値は、アナログ値に変換され、出力します。
- 2) 特殊デバイスに値を書き込むことで、出力保持の設定ができます。
- 3) FX3Gシーケンサ(40点, 60点タイプ)の特殊デバイスは、オプション接続用コネクタ1のアナログ機能拡張ボード(ボードA)、オプション接続用コネクタ2のアナログ機能拡張ボード(ボードB)の順に、特殊補助リレー, 特殊データレジスタそれぞれ10点ずつ割り付けられます。  
FX3Gシーケンサ(14点, 24点タイプ)およびFX3Sシーケンサの特殊デバイスは、特殊補助リレー, 特殊データレジスタそれぞれ10点割り付けられます。

→ 特殊デバイスの割付けは、4.2節を参照

#### ● FX3Sシーケンサ



#### ● FX3Gシーケンサ



オプション接続用コネクタ1に接続するアナログ機能拡張ボードをボードA, オプション接続用コネクタ2に接続するアナログ機能拡張ボードをボードBと呼びます。

※1. FX3Gシーケンサ(14点, 24点タイプ)のばあいボードBは使用できません。

## 4.2 特殊デバイスの一覧

1DA-BDを接続したばあい、特殊デバイスの割付けは、下記ようになります。

- FX3Sシーケンサ

R:読出 W:書込

特殊デバイス	デバイス番号	内容	属性	参照
特殊補助 リレー	M8260	出力モード切替え	R/W	4. 3節
	M8261～M8263	未使用 (使用しないでください)	—	—
	M8264	出力保持解除設定	R/W	4. 4節
	M8265～M8269	未使用 (使用しないでください)	—	—
特殊データ レジスタ	D8260	出力設定データ	R/W	4. 5節
	D8261～D8267	未使用 (使用しないでください)	—	—
	D8268	エラーステータス	R/W	4. 6節
	D8269	機種コード=4	R	4. 7節

- FX3Gシーケンサ

R:読出 W:書込

特殊デバイス	デバイス番号		内容	属性	参照
	ボードA	ボードB			
特殊補助 リレー	M8260	M8270	出力モード切替え	R/W	4. 3節
	M8261～M8263	M8271～M8273	未使用 (使用しないでください)	—	—
	M8264	M8274	出力保持解除設定	R/W	4. 4節
	M8265～M8269	M8275～M8279	未使用 (使用しないでください)	—	—
特殊データ レジスタ	D8260	D8270	出力設定データ	R/W	4. 5節
	D8261～D8267	D8271～D8277	未使用 (使用しないでください)	—	—
	D8268	D8278	エラーステータス	R/W	4. 6節
	D8269	D8279	機種コード=4	R	4. 7節

## 4.3 出力モードの切替え

1DA-BDは、特殊補助リレーをON/OFFすることで、電流出力/電圧出力に設定できます。  
出力モードの切り替えで使用する特殊補助リレーは、下表になります。

- FX3Sシーケンサ

特殊補助リレー	内容	
M8260	出力モード切替え	OFF:電圧出力 ON:電流出力

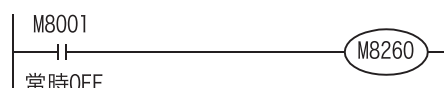
- FX3Gシーケンサ

特殊補助リレー		内容	
ボードA	ボードB		
M8260	M8270	出力モード切替え	OFF:電圧出力 ON:電流出力

### 1. プログラム例(FX3Gシーケンサのばあい)

出力モードの切替えは、シーケンスプログラムにて設定してください。

ボードAを電圧出力に設定



## 4.4 出力保持解除設定

シーケンサがRUN→STOP時にアナログ出力値を保持、またはオフセット値(電圧出力モード:0V/電流出力モード:4mA)の選択をすることができます。

出力保持解除設定に使用する特殊補助リレーは下表になります。

- FX3Sシーケンサ

特殊補助リレー	内容	
M8264	出力保持解除設定	OFF:シーケンサRUN→STOP時に直前のアナログ出力を保持します。 ON:シーケンサSTOP時は、オフセット値を出力します。

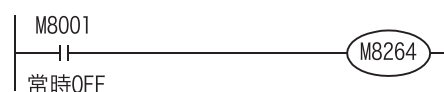
- FX3Gシーケンサ

特殊補助リレー		内容	
ボードA	ボードB		
M8264	M8274	出力保持解除設定	OFF:シーケンサRUN→STOP時に直前のアナログ出力を保持します。 ON:シーケンサSTOP時は、オフセット値を出力します。

### 1. プログラム例(FX3Gシーケンサのばあい)

出力保持解除は、シーケンスプログラムにて設定してください。

ボードAを出力保持に設定



## 4.5 出力設定データ

数値の扱い: 10進(K)

1DA-BDは、出力設定データに設定したデジタル値をD/A変換し、アナログ値を出力します。  
出力設定データで使用する特殊データレジスタは下表になります。

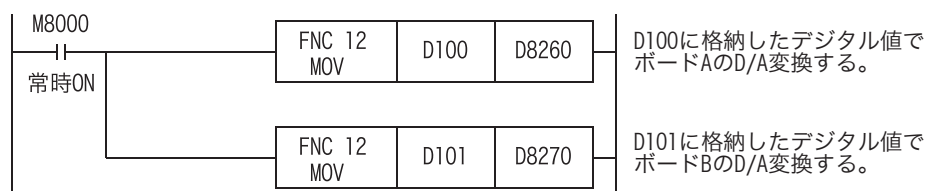
- FX3Sシーケンサ

特殊データレジスタ	内容
D8260	出力設定データ

- FX3Gシーケンサ

特殊データレジスタ		内容
ボードA	ボードB	
D8260	D8270	出力設定データ

### 1. プログラム例(FX3Gシーケンサのばあい)



D100, D101は、表示器やシーケンスプログラムでアナログ出力に指定するデジタル値を入力します。

## 4.6 エラーステータス

### 1. 設定内容

1DA-BDにエラーが発生したばあい、エラーステータスに発生したエラーの状態を格納します。  
エラーステータスを格納する特殊データレジスタは下記になります。

- FX3Sシーケンサ

特殊データレジスタ	内容
D8268	エラーステータス

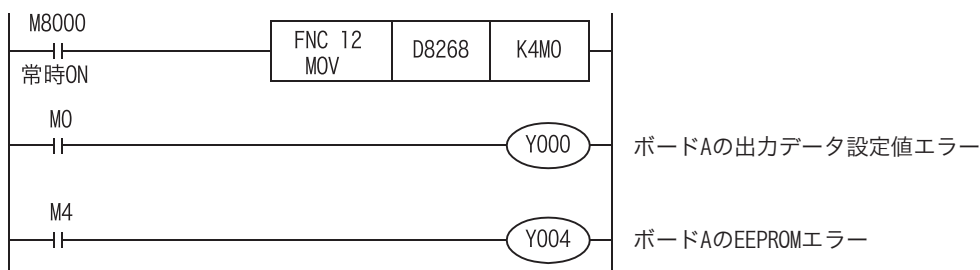
- FX3Gシーケンサ

特殊データレジスタ		内容
ボードA	ボードB	
D8268	D8278	エラーステータス

エラーステータスの各ビットのON/OFF状態で、エラーの発生内容を確認できます。各ビットの割付けは、下表になります。エラーを確認したいばあい、プログラムを作成してください。

ビット	内容
b0	出力データ設定値エラー
b1～b3	未使用
b4	EEPROMエラー
b5～b15	未使用

### 2. プログラム例(FX3Gシーケンサのばあい)



## 4.7 機種コード

初期値: K4  
数値の扱い: 10進(K)

### 1. 設定内容

1DA-BD接続時は、特殊データレジスタに機種コード“4”が格納されています。  
格納される特殊データレジスタは下記になります。

- FX3Sシーケンサ

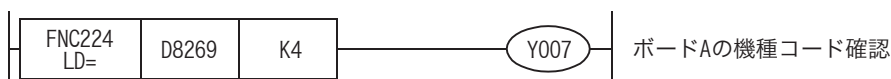
特殊データレジスタ	内容
D8269	機種コード

- FX3Gシーケンサ

特殊データレジスタ		内容
ボードA	ボードB	
D8269	D8279	機種コード

上記特殊データレジスタは、1DA-BDが接続されているか確認用に使用してください。

### 2. プログラム例(FX3Gシーケンサのばあい)

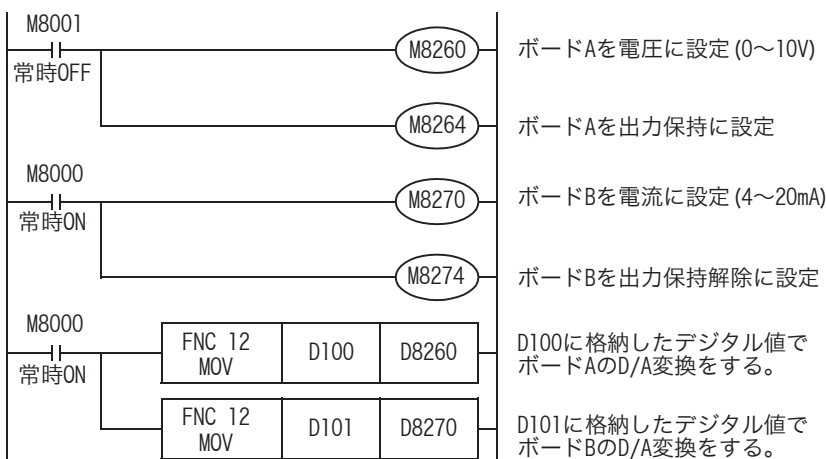


## 4.8 基本プログラム例

アナログ変換(D/A)データ出力の基本プログラム例を作成します。

- FX3Gシーケンサのばあい

下記プログラムは、ボードAを電圧出力、ボードBを電流出力に設定し、D/A変換出力のデジタル値をそれぞれD100, D101に設定します。



D100, D101 は、表示器やシーケンスプログラムでアナログ出力の指定デジタル値を入力します。

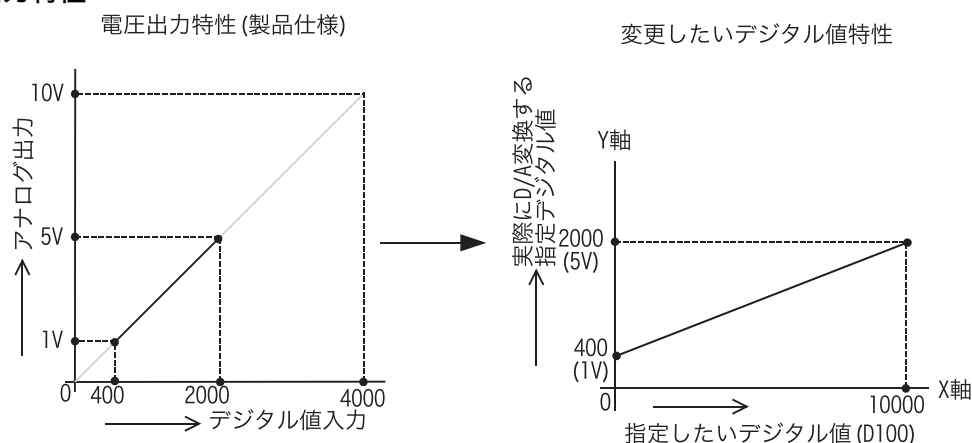
## 5. 出力特性の変更

FX3S, FX3Gシーケンサのシーケンスプログラムで、出力特性を変更することができます。

### 5.1 電圧出力特性変更例

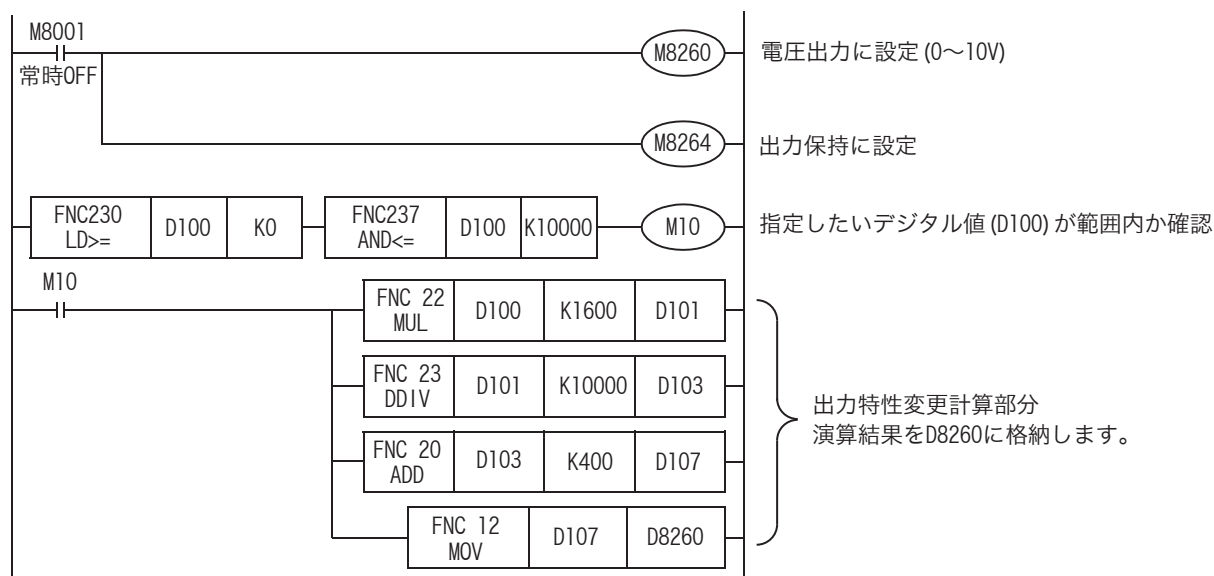
1V～5V(400～2000)のアナログ出力をデジタル値が0～10000の範囲に変更するばあい为例にして説明します。また、指定したいデジタル値はD100に入力します。

#### 1. 出力特性



#### 2. プログラム例(FX3Gシーケンサのばあい)

下記プログラムによって、ボードAの出力データのデジタル値(D100)を変更します。





## 6. トラブルシューティング

本章では、トラブルシューティング、エラーステータスについて説明します。  
アナログ値が出力されない、または正しいアナログ値が出力されない場合は、下記項目を確認してください。

- シーケンサのバージョン
- 取付け
- 配線
- 特殊デバイス
- プログラム
- エラーステータス

### 6.1 シーケンサのバージョン確認

- FX3Sシリーズは、初品(Ver.1.00)から対応しています。
- FX3Gシリーズは、Ver.1.10以降を確認してください。  
→ バージョンの確認方法については、A 共通事項 5.1.2項を参照

### 6.2 取付けの確認

1DA-BDが、基本ユニットに正しく取付けされているか確認してください。  
また、1DA-BDのPOWランプが点灯しているか確認してください。  
取付けの詳細については、下記マニュアルを参照してください。

→ FX3Sシリーズユーザーズマニュアル[ハードウェア編]を参照  
→ FX3Gシリーズユーザーズマニュアル[ハードウェア編]を参照

### 6.3 配線の確認

配線は、下記項目を確認してください。

#### 1. アナログ出力の配線

アナログの出力線は、2芯のシールド付ツイストペアケーブルを用いてください。また、他の動力線や誘導を受けやすい線とは分離して配線してください。

→ 配線の詳細については、3章を参照

### 6.4 特殊デバイスの確認

1DA-BDで使用する特殊デバイスが、正しく使用されているか確認してください。

#### 1. 出力モードの切替え

出力モードの切替え用特殊デバイスが、正しく設定されているか確認してください。  
電圧出力で使用する場合はOFF、電流出力で使用する場合はONに設定してください。

#### 2. 出力設定データ

特殊デバイスが、正しく選択されているか確認してください。  
接続している位置によって使用する特殊デバイスは異なります。

#### 3. エラーステータス

1DA-BDにエラーが発生していないか確認してください。  
エラーが発生している場合は、その内容を確認し、配線、プログラムを確認してください。

→ 特殊デバイスの詳細については、4章を参照

A  
共通事項

B  
FX3U-4AD  
FX3UC-4AD

C  
FX3U-4AD-ADP

D  
FX3G-2AD-BD

E  
FX3U-4DA

F  
FX3U-4DA-ADP

G  
FX3G-1DA-BD

H  
FX3U-3A-ADP

I  
FX3U-4AD-PT  
-ADP

J  
FX3U-4AD-PTW  
-ADP

## 6.5 プログラムの確認

プログラムについて下記を確認してください。

### 1. 指定デジタル値を設定するデバイス

指定デジタル値を格納するデバイスに、他のプログラムから数値を書き込んでいないか確認してください。

## 6.6 エラーステータスの確認

1DA-BDにエラーが発生すると、エラーステータスに発生したエラーに対応したビットがONします。  
エラーステータスのONしたビットは、プログラムによりOFFの状態を上書きするか、または電源をOFFするまで保持されます。

ビット	内容
b0	出力データ設定値エラー
b1～b3	未使用
b4	EEPROMエラー
b5～b15	未使用

エラーの対処方法については、下記内容を参考にしてください。

### 1. 出力データ設定値エラー (b0)

- 1) 内容  
指定したデジタル値が仕様範囲をオーバーする値になっています。  
アナログ出力が正しく行われません。
- 2) 対処方法  
指定したデジタル値が仕様範囲であることを確認してください。

### 2. EEPROMエラー (b4)

- 1) 内容  
EEPROMに設定されている、工場出荷時の調整データが読出しエラー、または壊れています。
- 2) 対処方法  
最寄りの三菱電機システムサービス株式会社にご相談ください。

# FX3S・FX3G・FX3GC・FX3U・FX3UCシリーズ ユーザーズマニュアル[アナログ制御編]

## H. FX3U-3A-ADP (2chアナログ入力,1chアナログ出力)

### ごあんない

このたびは、FXシリーズシーケンサをお買いあげいただき誠にありがとうございました。  
FX3U-3A-ADP特殊アダプタ(2chアナログ入力,1chアナログ出力)の仕様や配線, 使い方について説明しています。  
ご使用の前に、本書および関連製品のマニュアルをお読みいただき、その仕様を十分ご理解のうえ正しくご使用いただきますようお願いいたします。  
なお、本マニュアルにつきましては、最終ユーザまでお届けいただきますようお願い申し上げます。

本書によって、工業所有権その他の権利の実施に対する保証、または実施権を許諾するものではありません。また本書の掲載内容の使用により起因する工業所有権上の諸問題については、当社は一切その責任を負うことができません。



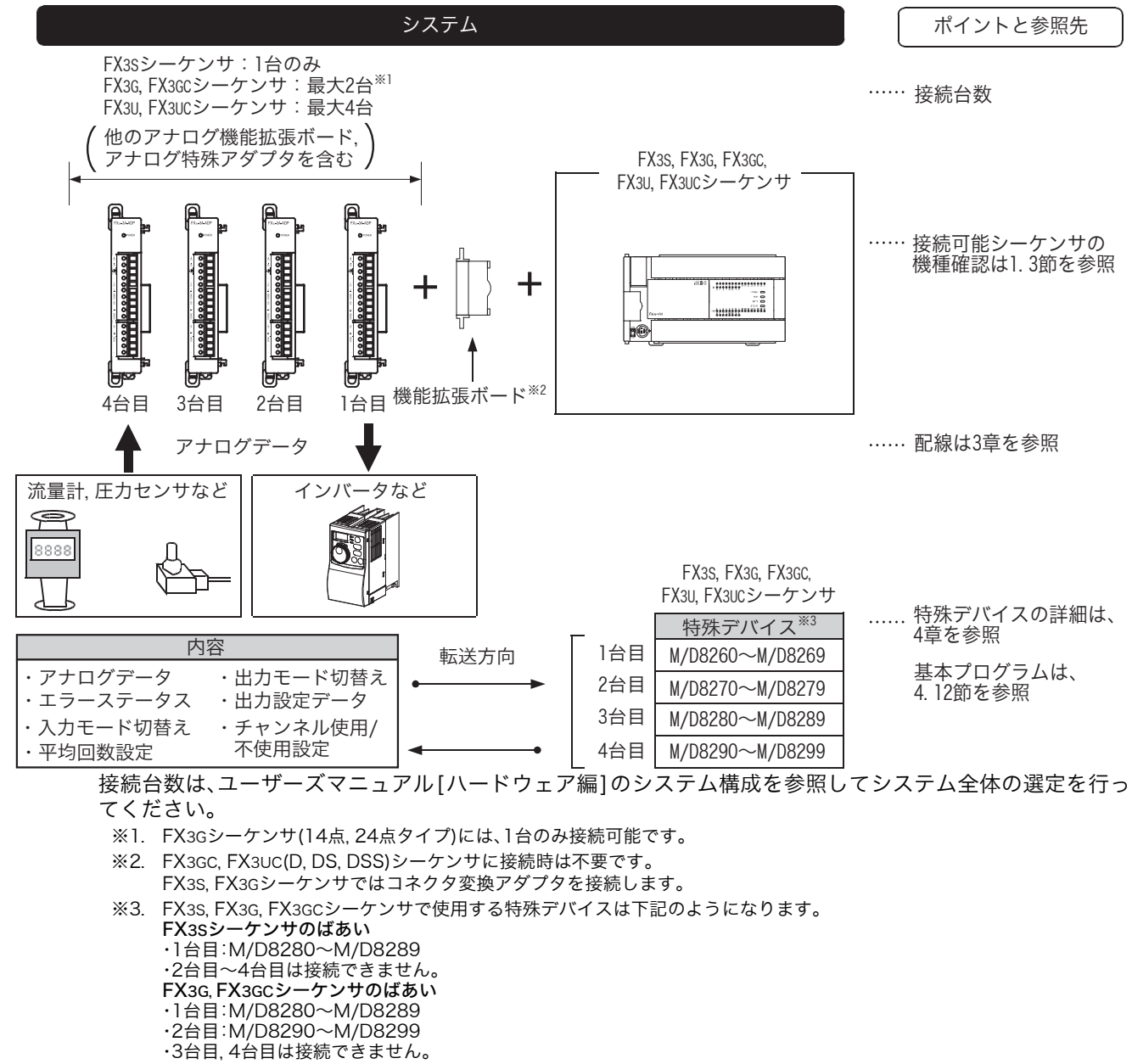
# 1. 概要

本章では、FX3U-3A-ADP(以下3A-ADP)の概要について説明します。

## 1.1 機能概要

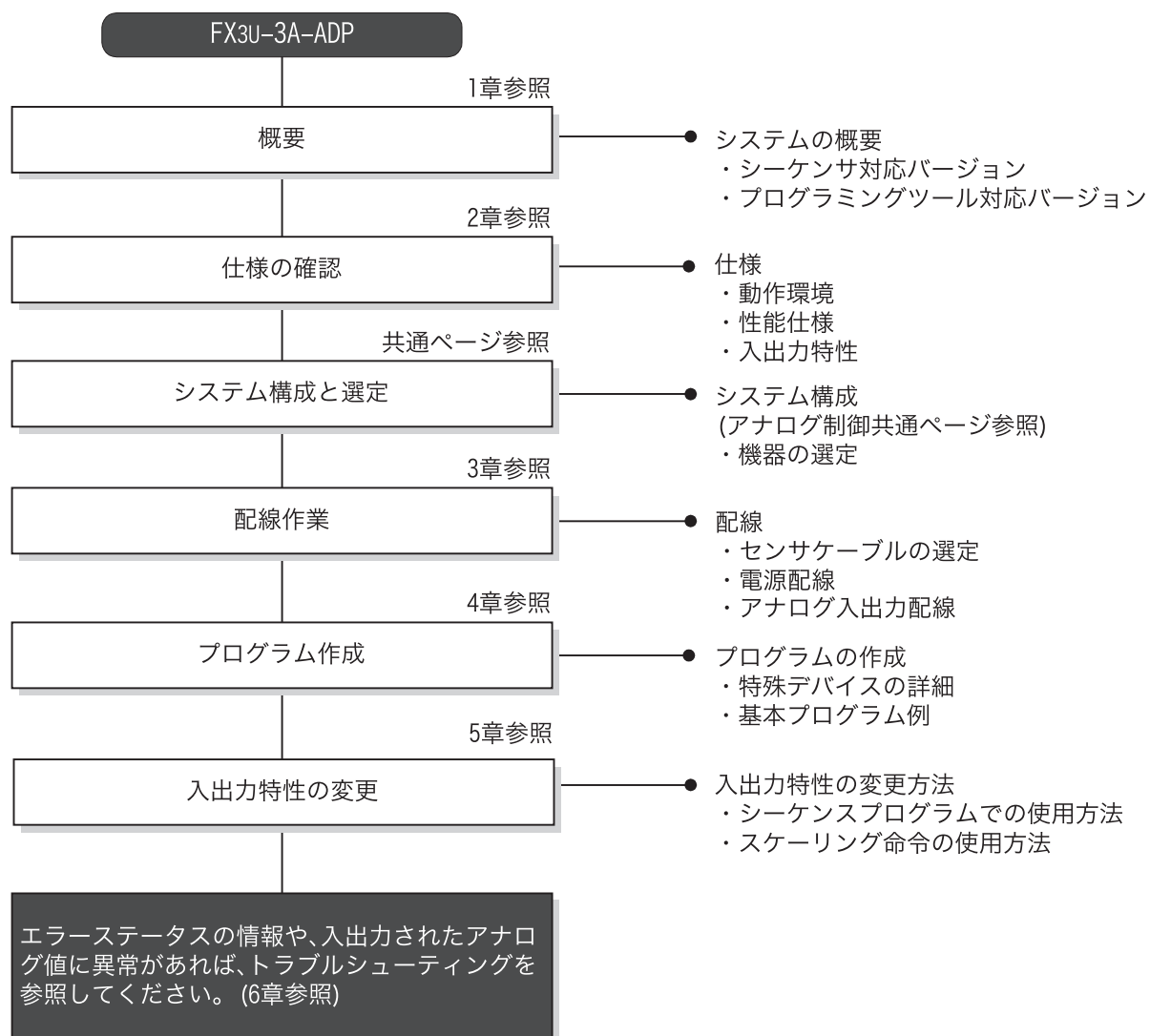
FX3U-3A-ADPは、FX3S, FX3G, FX3GC, FX3U, FX3UCシーケンサに接続し、2chの電圧/電流データの取り込み、1chの電圧/電流データの出力をするためのアナログ特殊アダプタです。

- 1) FX3Sシーケンサには、3A-ADPを1台のみ接続できます。  
FX3G, FX3GCシーケンサには、3A-ADPを最大2台※<sup>1</sup>接続できます。  
FX3U, FX3UCシーケンサには、3A-ADPを最大4台接続できます。  
(他のアナログ機能拡張ボード、アナログ特殊アダプタを含みます)
- 2) 電圧/電流入力、電圧/電流出力ができます。
- 3) 各chで、A/D変換された値は、FX3S, FX3G, FX3GC, FX3U, FX3UCシーケンサの特殊データレジスタへ自動的に書き込まれます。
- 4) D/A変換は、FX3S, FX3G, FX3GC, FX3U, FX3UCシーケンサの特殊データレジスタの値により、自動的に出力されます。



## 1.2 運転までの概要手順

3A-ADPを使用し、アナログ入出力を行うまでの手順は次のとおりです。



## 1.3 接続シーケンサと対応バージョン

3A-ADPは、下記シーケンサに対応しています。

対応シーケンサ	対応バージョン	製造年月日
FX3Sシーケンサ	Ver. 1. 00～※ <sup>1</sup>	2013年3月以降生産品 (初品)
FX3Gシーケンサ	Ver. 1. 20～※ <sup>1</sup>	2009年6月以降生産品
FX3GCシーケンサ	Ver. 1. 40～※ <sup>1</sup>	2012年1月以降生産品 (初品)
FX3Uシーケンサ	Ver. 2. 61～※ <sup>1</sup>	2009年7月以降生産品
FX3UCシーケンサ	Ver. 2. 61～※ <sup>1</sup>	2009年7月以降生産品

※1. 下限スケールオーバー検知機能については、FX3U, FX3UCシーケンサ Ver.2.70以降またはFX3Sシーケンサで対応しています。FX3G, FX3GCシーケンサは対応していません。

### 1. バージョンの確認方法

シーケンサのバージョンは、特殊データレジスタD8001/D8101をモニタし、下3桁の値で確認することができます。

→ バージョン確認方法の詳細は、A 共通事項 5.1.2項を参照

### 2. 製造番号の見方

製品の製造年月は、ネームプレートや製品前面で確認できます。

→ 製造番号の見方の詳細は、A 共通事項 5.1.1項を参照

A  
共通事項

B  
FX3U-4AD  
FX3UC-4AD

C  
FX3U-4AD-ADP

D  
FX3G-2AD-BD

E  
FX3U-4DA

F  
FX3U-4DA-ADP

G  
FX3G-1DA-BD

H  
FX3U-3A-ADP

I  
FX3U-4AD-PT  
-ADP

J  
FX3U-4AD-PTW  
-ADP

## 1.4 プログラミングツールの対応バージョン

FX3S, FX3G, FX3GC, FX3U, FX3UC シーケンサに、3A-ADP のプログラムを作成するにあい、下記バージョンのプログラミングツールを使用してください。

### 1. 日本語版

製品名	形名	対応バージョン	備考
FX3sシーケンサ			
GX Works2	SW□DNC-GXW2-J	Ver. 1. 492N～	—
FX-30P		Ver. 1. 50～	
FX3Gシーケンサ			
GX Works2	SW□DNC-GXW2-J	Ver. 1. 07H～	—
GX Developer	SW□D5C-GPPW-J	Ver. 8. 72A～	
FX-30P		Ver. 1. 00～	
FX3GCシーケンサ			
GX Works2	SW□DNC-GXW2-J	Ver. 1. 77F～	—
FX-30P		Ver. 1. 30～	
FX3U, FX3UCシーケンサ			
GX Works2	SW□DNC-GXW2-J	Ver. 1. 07H～	—
GX Developer	SW□D5C-GPPW-J	Ver. 8. 13P～	
FX-30P		Ver. 1. 00～	

### 2. 英語版

製品名	形名	対応バージョン	備考
FX3sシーケンサ			
FX-30P		Ver. 1. 50～	—
FX3Gシーケンサ			
GX Works2	SW□DNC-GXW2-E	Ver. 1. 08J～	—
GX Developer	SW□D5C-GPPW-E	Ver. 8. 72A～	
FX-30P		Ver. 1. 00～	
FX3GCシーケンサ			
GX Works2	SW□DNC-GXW2-E	Ver. 1. 77F～	—
FX-30P		Ver. 1. 30～	
FX3U, FX3UCシーケンサ			
GX Works2	SW□DNC-GXW2-E	Ver. 1. 08J～	—
GX Developer	SW□D5C-GPPW-E	Ver. 8. 18U～	
FX-30P		Ver. 1. 00～	

### ポイント

- FX3GCシーケンサは、未対応バージョンのプログラミングツールでも、代替機種設定としてFX3Gを選択することでプログラムを作成することができます。
- FX3sシーケンサは、未対応バージョンのプログラミングツールでも、代替機種設定としてFX3Gを選択することでプログラムを作成することができます。ただし、PCパラメータのメモリ容量設定は、4000ステップ以下としてください。



## 2. 仕様

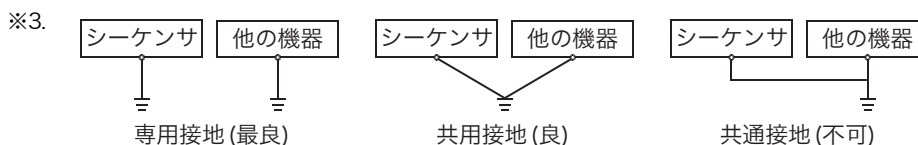
本章では3A-ADPの一般/電源/性能仕様について説明します。

### 2.1 一般仕様

項目	仕様				
周囲温度	0～55℃……動作時    -25～75℃……保存時				
相対湿度	5～95%RH (結露しないこと) ……動作時				
耐振動※1		周波数 (Hz)	加速度 (m/s <sup>2</sup> )	片振幅 (mm)	X, Y, Z各方向10回 (合計各80分)
	DINレール取付時	10～57	—	0.035	
		57～150	4.9	—	
	直接取付時※2	10～57	—	0.075	
		57～150	9.8	—	
耐衝撃※1	147m/s <sup>2</sup> , 作用時間11ms, 正弦半波パルスにてX, Y, Z各方向3回				
耐ノイズ	ノイズ電圧1,000Vp-p    ノイズ幅1μs    立上り1ns    周期30～100Hzのノイズシミュレータによる				
耐電圧	AC 500V 1分間		全端子一括とアース端子間		
絶縁抵抗	DC 500V    メガーにて5MΩ以上				
接地	D種接地 (接地抵抗:100Ω以下) <強電系との共通接地は不可>※3				
使用雰囲気	腐食性, 可燃性ガスがなく、導電性のじんあい (ほこり) がひどくないこと				
使用高度	2000m以下※4				

※1. 判定基準はIEC61131-2による。

※2. FX3GC, FX3UCシーケンサに接続するばあいは、直接取付けできません。



→ 接地についての詳細は、3.5節を参照

※4. 大気圧以上に加圧した環境下では使用できません。故障する可能性があります。

### 2.2 電源仕様

項目	仕様
変換回路 駆動電源	DC24V +20% -15% 90mA (端子台にDC24V電源を接続し供給する必要があります)
インタフェース 駆動電源	DC5V 20mA (FX基本ユニットから内部給電されるため電源を用意する必要はありません)

## 2.3 性能仕様

項目	仕様			
	電圧入力	電流入力	電圧出力	電流出力
入出力点数	2ch		1ch	
アナログ入出力範囲	DC 0V～10V (入力抵抗 198.7kΩ)	DC 4mA～20mA (入力抵抗 250Ω)	DC 0V～10V (外部負荷 5k～1MΩ)	DC 4mA～20mA (外部負荷 500Ω以下)
絶対最大入力	-0.5V, +15V	-2mA, +30mA	—	—
デジタル入出力	12bit バイナリ			
分解能	2.5mV (10V×1/4000)	5μA (16mA×1/3200)	2.5mV (10V×1/4000)	4μA (16mA×1/4000)
総合精度	周囲温度 25±5℃	フルスケール10Vに対し ±0.5% (±50mV)	フルスケール10Vに対し ±0.5% (±50mV)	フルスケール16mAに対し ±0.5% (±80μA)
	周囲温度 0～55℃	フルスケール10Vに対し ±1.0% (±100mV)	フルスケール10Vに対し ±1.0% (±100mV)	フルスケール16mAに対し ±1.0% (±160μA)
	備考	—	外部負荷抵抗 (Rs) が5kΩ未満のばあいは、下記計算分が増加します。 (1%当たり100mV増加します) フルスケール10Vに対し $\left[ \frac{47 \times 100}{Rs+47} - 0.9 \right] \%$	—
変換時間	<ul style="list-style-type: none"> <li>FX3U, FX3UCシーケンサ: 80μs×使用入力ch(チャンネル)数+40μs×使用出力ch(チャンネル)数 (データの更新は毎演算周期)</li> <li>FX3S, FX3G, FX3GCシーケンサ: 90μs×使用入力ch(チャンネル)数+50μs×使用出力ch(チャンネル)数 (データの更新は毎演算周期)</li> </ul> →データの更新については、2.4節を参照			
入出力特性				
絶縁方式	<ul style="list-style-type: none"> <li>アナログ入出力部とシーケンサ間は、ホトカブラにより絶縁</li> <li>電源とアナログ入出力間は、DC/DCコンバータにより絶縁</li> <li>各ch(チャンネル)間は、非絶縁</li> </ul>			
入出力占有点数	0点(シーケンサの最大入出力点数とは関係ありません)			

## 2.4 変換時間の詳細

変換時間の詳細について説明します。

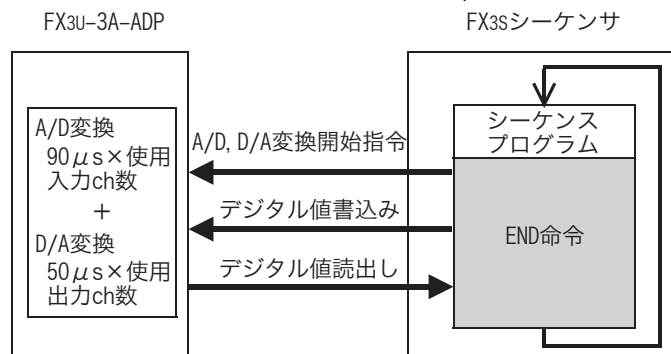
### 2.4.1 FX3Sシーケンサに接続するばあい

#### 1. 変換と特殊データレジスタの更新タイミング

A/D変換およびD/A変換はシーケンサの演算周期ごとに実行しています。

シーケンサはEND命令中にA/D変換の実行を指令し、A/D変換値を読み出し特殊データレジスタに書き込みます。

また、特殊データレジスタの出力設定データ値を書き込み、D/A変換を実行しアナログ出力値を更新します。



#### 2. シーケンサSTOP中の変換

##### 1) A/D変換

シーケンサのRUN/STOPにかかわらず、A/D変換および特殊データレジスタの内容は更新されます。

##### 2) D/A変換

特殊デバイスにより出力保持解除設定が有効のばあいはオフセット値を出力します。

出力保持解除設定が無効のばあいは、RUN→STOP時の出力を保持します。

ただし、電源投入後、初めてRUNするまでは、オフセット値を出力します。

#### 3. 変換速度(データの更新時間)

##### 1) A/D変換

A/D変換された値は、END命令時に $90\mu s \times$  使用入力ch(チャンネル)数分のデータを読み出し特殊データレジスタに書き込みます。

END命令実行時間は、 $90\mu s \times$  使用入力ch(チャンネル)数分増加します。

##### 2) D/A変換

出力設定デジタル値は、END命令中にデータを $50\mu s$ でD/A変換し、アナログ出力します。

END命令実行時間は、 $50\mu s \times$  使用出力ch(チャンネル)数分増加します。

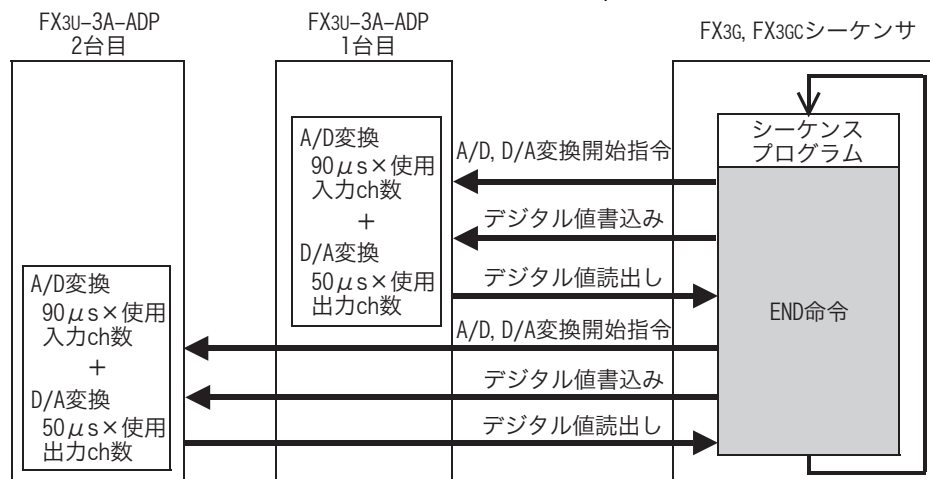
## 2.4.2 FX3G, FX3GCシーケンサに接続するばあい

### 1. 変換と特殊データレジスタの更新タイミング

A/D変換およびD/A変換はシーケンサの演算周期ごとに実行しています。

シーケンサはEND命令中にA/D変換の実行を指令し、A/D変換値を読み出し特殊データレジスタに書き込みます。

また、特殊データレジスタの出力設定データ値を書き込み、D/A変換を実行しアナログ出力値を更新します。



### 2. シーケンサSTOP中の変換

#### 1) A/D変換

シーケンサのRUN/STOPにかかわらず、A/D変換および特殊データレジスタの内容は更新されます。

#### 2) D/A変換

特殊デバイスにより出力保持解除設定が有効のばあいはオフセット値を出力します。

出力保持解除設定が無効のばあいは、RUN→STOP時の出力を保持します。

ただし、電源投入後、初めてRUNするまでは、オフセット値を出力します。

### 3. アナログ特殊アダプタを複数接続したばあい

#### 1) A/D変換

END命令中に接続した台数(1台目→2台目の順)分を全て読み出します。

#### 2) D/A変換

END命令中に接続した台数(1台目→2台目の順)分のD/A変換を実行し、出力します。

### 4. 変換速度(データの更新時間)

#### 1) A/D変換

A/D変換された値は、END命令時に  $90\mu\text{s} \times \text{使用入力ch(チャンネル)数}$  分のデータを読み出し特殊データレジスタに書き込みます。

END命令実行時間は、 $90\mu\text{s} \times \text{使用入力ch(チャンネル)数} \times \text{接続台数}$  分の時間が増加します。

#### 2) D/A変換

出力設定デジタル値は、END命令中にデータを  $50\mu\text{s} \times \text{使用出力ch(チャンネル)数}$  分でD/A変換し、アナログ出力します。

END命令実行時間は、 $50\mu\text{s} \times \text{使用出力ch(チャンネル)数} \times \text{接続台数}$  分の時間が増加します。

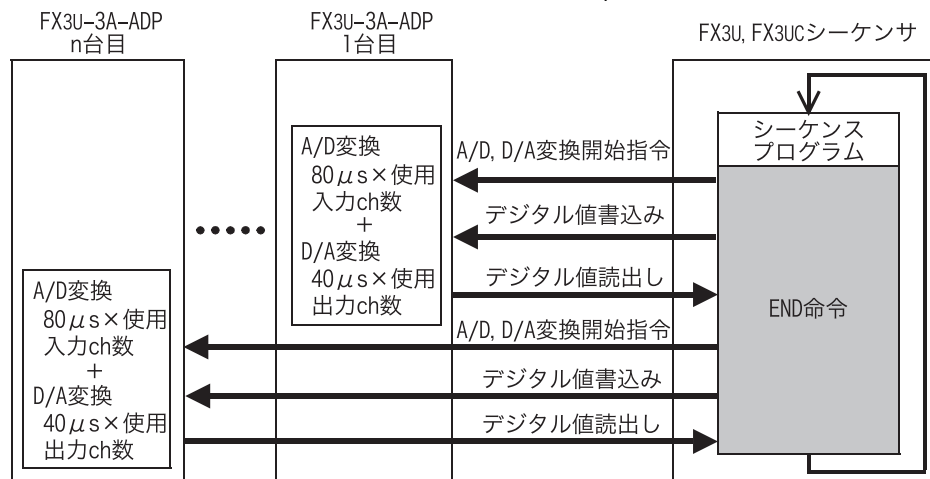
### 2.4.3 FX3U, FX3UCシーケンサに接続するばあい

#### 1. 変換と特殊データレジスタの更新タイミング

A/D変換およびD/A変換はシーケンサの演算周期ごとに実行しています。

シーケンサはEND命令中にA/D変換の実行を指令し、A/D変換値を読み出し特殊データレジスタに書き込みます。

また、特殊データレジスタの出力設定データ値を書き込み、D/A変換を実行しアナログ出力値を更新します。



#### 2. シーケンサSTOP中の変換

##### 1) A/D変換

シーケンサのRUN/STOPにかかわらず、A/D変換および特殊データレジスタの内容は更新されます。

##### 2) D/A変換

特殊デバイスにより出力保持解除設定が有効のばあいはオフセット値を出力します。

出力保持解除設定が無効のばあいは、RUN→STOP時の出力を保持します。

ただし、電源投入後、初めてRUNするまでは、オフセット値を出力します。

#### 3. アナログ特殊アダプタを複数接続したばあい

##### 1) A/D変換

END命令中に接続した台数(1台目→2台目…4台目の順)分を全て読み出します。

##### 2) D/A変換

END命令中に接続した台数(1台目→2台目…4台目の順)分のD/A変換を実行し、出力します。

#### 4. 変換速度(データの更新時間)

##### 1) A/D変換

A/D変換された値は、END命令時に  $80\mu s \times \text{使用入力ch(チャンネル)数}$  分のデータを読み出し特殊データレジスタに書き込みます。

END命令実行時間は、 $80\mu s \times \text{使用入力ch(チャンネル)数} \times \text{接続台数}$  分の時間が増加します。

##### 2) D/A変換

出力設定デジタル値は、END命令中にデータを  $40\mu s \times \text{使用出力ch(チャンネル)数}$  分でD/A変換し、アナログ出力します。

END命令実行時間は、 $40\mu s \times \text{使用出力ch(チャンネル)数} \times \text{接続台数}$  分の時間が増加します。

## 3. 配線

本章では、3A-ADPの配線について説明します。  
配線作業を行うときは、下記配線上の注意を守ってください。

### 配線上の注意



- 配線作業を行うときは、必ず電源を外部にて全相共遮断してから行ってください。  
感電、製品損傷の恐れがあります。

### 配線上の注意



- DC電源の配線は、このマニュアルに記載したとおり専用の端子に接続してください。  
AC電源を直流の入出力端子やDC電源の端子に接続すると、シーケンサを焼損します。
- 空端子には、外部で配線しないでください。  
製品損傷の恐れがあります。
- 基本ユニットのアース端子は、D種接地(接地抵抗:100Ω以下)を施してください。  
ただし強電系とは共通接地しないでください。
- ネジ穴加工や配線工事を行うときに、切粉や電線屑をシーケンサの通風窓へ落とし込まないでください。  
火災、故障、誤動作の原因となります。
- ノイズの影響により、シーケンサが誤動作する原因になることがあるので、次の項目を必ず守ってください。
  - 電源線やアナログ入出力線は、主回路線や高圧電線、負荷線との近接や束線を行わないでください。  
ノイズやサージ誘導の影響を受けやすくなります。  
100mm以上離してください。
  - アナログ入出力線のシールドは、必ず信号受取り側で一点接地を行ってください。  
また、強電系とは共通接地しないでください。
- ヨーロッパ式端子台タイプへの配線は、次の注意事項に従い適切に行ってください。  
感電、故障、短絡、断線、誤動作、製品損傷の恐れがあります。
  - 電線の末端処理寸法は、マニュアルに記載した寸法に従ってください。
  - 締付トルクは、マニュアルに記載したトルクに従ってください。
  - より線の末端は、"ヒゲ線"が出ないようによじってください。
  - 電線の末端は、ハンダメッキしないでください。
  - 規定サイズ以外の電線や規定本数を超える電線を接続しないでください。
  - 端子台や電線接続部分には、外力が直接加わらないように、電線を固定してください。



## 3.2 使用ケーブルと端子締付トルク

相手機器との接続に使用する電線、および電線の端末処理は次のようにしてください。

### 1. 電線

#### 適合電線と締付トルク

	電線サイズ(より線/単線)	締付トルク	端末
電線1本	0.3mm <sup>2</sup> ~0.5mm <sup>2</sup> (AWG22~20)	0.22~0.25N・m	<ul style="list-style-type: none"> <li>より線は、被覆を剥ぎ芯線をよじり、そのまま接続</li> <li>単線は、被覆を剥ぎ、そのまま接続</li> </ul>
電線2本	0.3mm <sup>2</sup> (AWG22) × 2		
絶縁スリーブ付棒端子	0.3mm <sup>2</sup> ~0.5mm <sup>2</sup> (AWG22~20) (下記棒端子外形図参照)		<ul style="list-style-type: none"> <li>絶縁スリーブ付棒端子(推奨品) AI 0.5-8WH: フェニックス・コンタクト製</li> <li>圧着工具 CRIMPFOX 6※1: フェニックス・コンタクト製 (またはCRIMPFOX 6T-F※2: フェニックス・コンタクト製)</li> </ul>

※1. 旧形名: CRIMPFOX ZA 3

※2. 旧形名: CRIMPFOX UD 6

### 2. 電線の端末処理

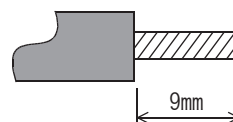
電線の端末処理は、より線や単線をそのまま処理したり、絶縁スリーブ付棒端子を使用します。

締付トルクは、0.22~0.25N・mで行ってください。

規定範囲外のトルクで端子ネジを締め付けないでください。故障、誤動作の原因となります。

- より線、単線をそのまま処理するばあい
  - より線の端末は、"ヒゲ線"が出ないようによじってください。
  - 電線の端末は、ハンダメッキしないでください。

#### ・より線/単線



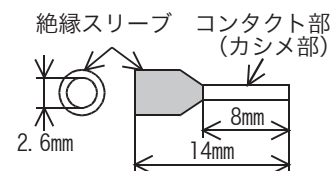
- 絶縁スリーブ付棒端子を使用するばあい  
電線のシースの厚みによっては、絶縁スリーブに入れにくくなるので、外形図を参考に電線を選定してください。  
<参考例>

メーカー	形名	圧着工具
フェニックス・コンタクト株式会社	AI 0.5-8WH	CRIMPFOX 6※3 (またはCRIMPFOX 6T-F※4)

※3. 旧形名: CRIMPFOX ZA 3

※4. 旧形名: CRIMPFOX UD 6

#### ・絶縁スリーブ付棒端子



### 3. 工具

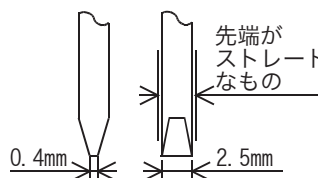
端子の締付けには、市販している小形ドライバで右図のような先端に広がりがなく、ストレートな形状のものをご使用ください。

#### 注意事項：

精密ドライバなどの握り部径が小さいドライバを使用したばあい、規定の締付トルクを得られません。上表に示した締付トルクが得られるよう、下記ドライバもしくはそれ相当のドライバ(握り部径 約25mm)をご使用ください。

<参考例>

メーカー	形名
フェニックス・コンタクト株式会社	SZS 0.4×2.5



工具の問い合わせ先：フェニックス・コンタクト株式会社

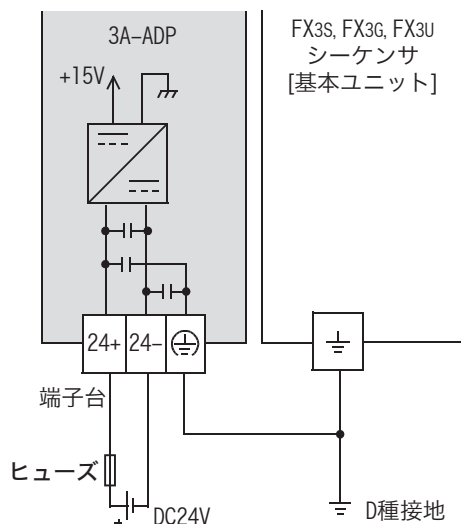


## 3.3 電源配線

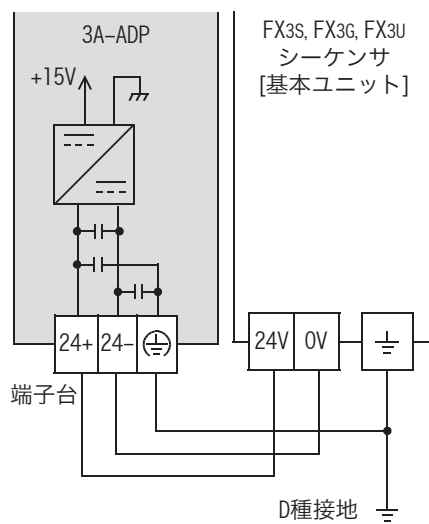
3A-ADPの電源(DC24V)は、端子台の「24+」、「24-」に供給します。

### 3.3.1 FX3S, FX3G, FX3Uシーケンサに接続するばあい

#### 1. 外部電源を使用するばあい



#### 2. シーケンサDC24V電源を使用するばあい

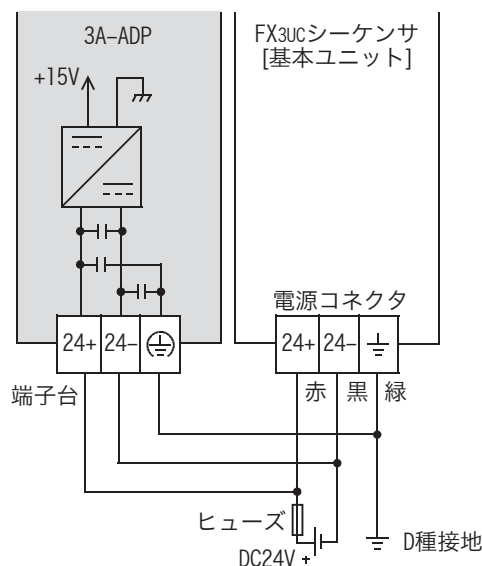


#### 電源配線上の注意

- 「 $\oplus$ 」端子は、必ずD種接地(100Ω以下)された供給電源のアースへシーケンサ基本ユニットのアース端子とともに接続してください。
- 外部電源を使用するばあいは、基本ユニットと同時に、または基本ユニットより先に電源を投入してください。電源を切るばあいは、システムの安全を確認して、シーケンサ(特殊アダプタを含む)の電源を同時にOFFしてください。

### 3.3.2 FX3GC, FX3UCシーケンサに接続するばあい

#### FX3UCシーケンサの配線例



FX3GCシーケンサの配線例については、下記マニュアルを参照してください。

→ FX3GCシリーズユーザーズマニュアル[ハードウェア編] 4.2節 外部配線例を参照

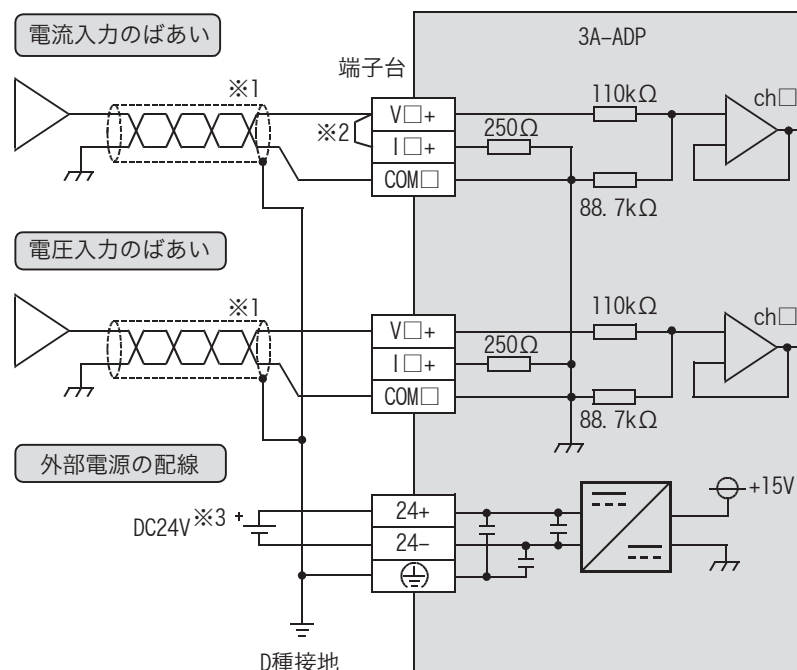
#### 電源配線上の注意

- DC24V電源入力、FX3GC, FX3UCシーケンサの電源と同一電源を必ず使用してください。
- 「 $\oplus$ 」端子は、必ずD種接地(100Ω以下)された供給電源のアースへシーケンサ基本ユニットのアース端子とともに接続してください。

## 3.4 アナログ入出力配線

### 3.4.1 アナログ入力配線

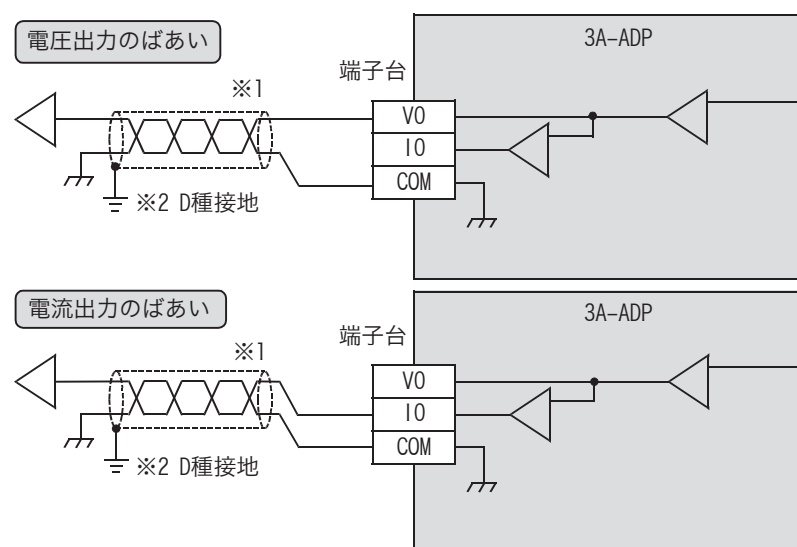
アナログ入力は、各ch(チャンネル)ごとに電圧入力、電流入力が使用できます。



V□+, I□+, ch□の□には、ch番号が入ります。

- ※1. アナログ入力線は、2芯のシールド付ツイストペアケーブルを用い、他の動力線や誘導を受けやすい線とは分離して配線してください。
- ※2. 電流入力のときは、必ず「V□+」端子と「I□+」端子(□:ch番号)を短絡してください。
- ※3. FX3S, FX3G, FX3Uシーケンサ(AC電源タイプ)のばあいは、DC24Vサービス電源を用いることもできます。

### 3.4.2 アナログ出力配線



- ※1. アナログ出力線は、2芯のシールド付ツイストペアケーブルを用い、他の動力線や誘導を受けやすい線とは分離して配線してください。
- ※2. シールド線は、信号受取り側で一点接地を行ってください。

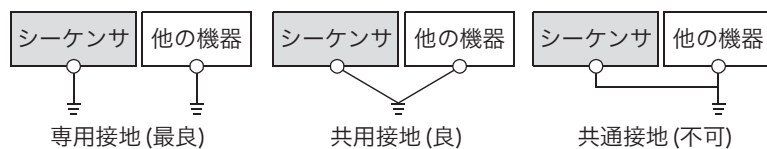
## 3.5 接地

接地は下記の項目を実施してください。

- 接地はD種接地を実施してください。(接地抵抗: 100Ω以下)
- 接地はできるだけ専用接地としてください。

専用接地がとれないときは、下図の"共用接地"としてください。

→ 詳細は、各シーケンサのユーザーズマニュアル[ハードウェア編]を参照



- 接地線はAWG 22～20(0.3～0.5mm<sup>2</sup>)のものを使用してください。
- 接地点はできるだけこのシーケンサの近くとし、接地線の距離を短くしてください。

A  
共通事項

B  
FX3U-4AD  
FX3UC-4AD

C  
FX3U-4AD-ADP

D  
FX3G-2AD-BD

E  
FX3U-4DA

F  
FX3U-4DA-ADP

G  
FX3G-1DA-BD

H  
FX3U-3A-ADP

I  
FX3U-4AD-PT  
-ADP

J  
FX3U-4AD-PTW  
-ADP

## 4. プログラム作成

本章では、3A-ADPを使用しアナログデータを入出力するための、プログラム作成方法について説明します。

### 4.1 変換データの取込み/書き込み概要

#### A/D変換データの取込み

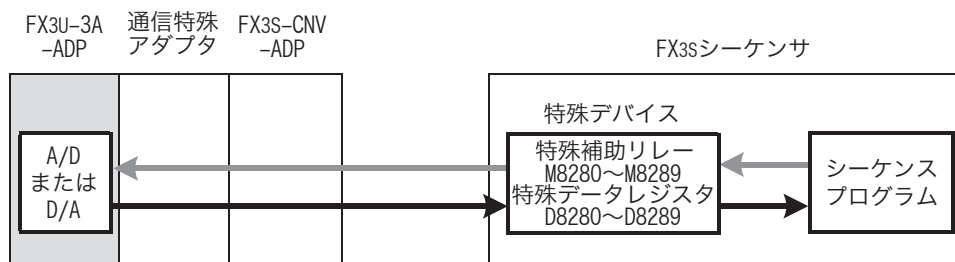
- 1) 入力されたアナログデータは、デジタル値に変換され、FX3S, FX3G, FX3GC, FX3U, FX3UCシーケンサの特殊デバイスに格納されます。
- 2) 特殊デバイスに値を書き込むことで、平均回数の設定や入力モードの指定ができます。
- 3) 特殊デバイスは、基本ユニットから接続する順に、特殊補助リレー、特殊データレジスタそれぞれ10点ずつ割り付けられます。

#### D/A変換データの書き込み

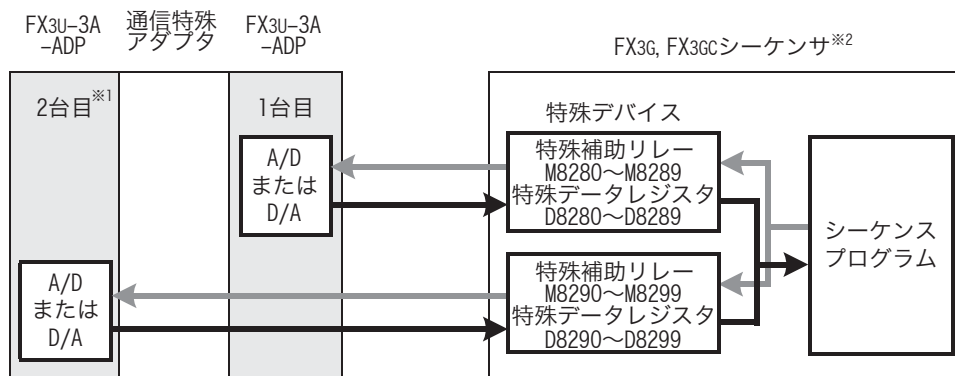
- 1) 入力されたデジタル値は、アナログ値に変換され、出力します。
- 2) 特殊デバイスに値を書き込むことで、出力保持の設定ができます。
- 3) 特殊デバイスは、基本ユニットから接続する順に、特殊補助リレー、特殊データレジスタそれぞれ10点ずつ割り付けられます。

→ 特殊デバイスの割付けは、4.2節を参照

#### ● FX3Sシーケンサ



#### ● FX3G, FX3GCシーケンサ

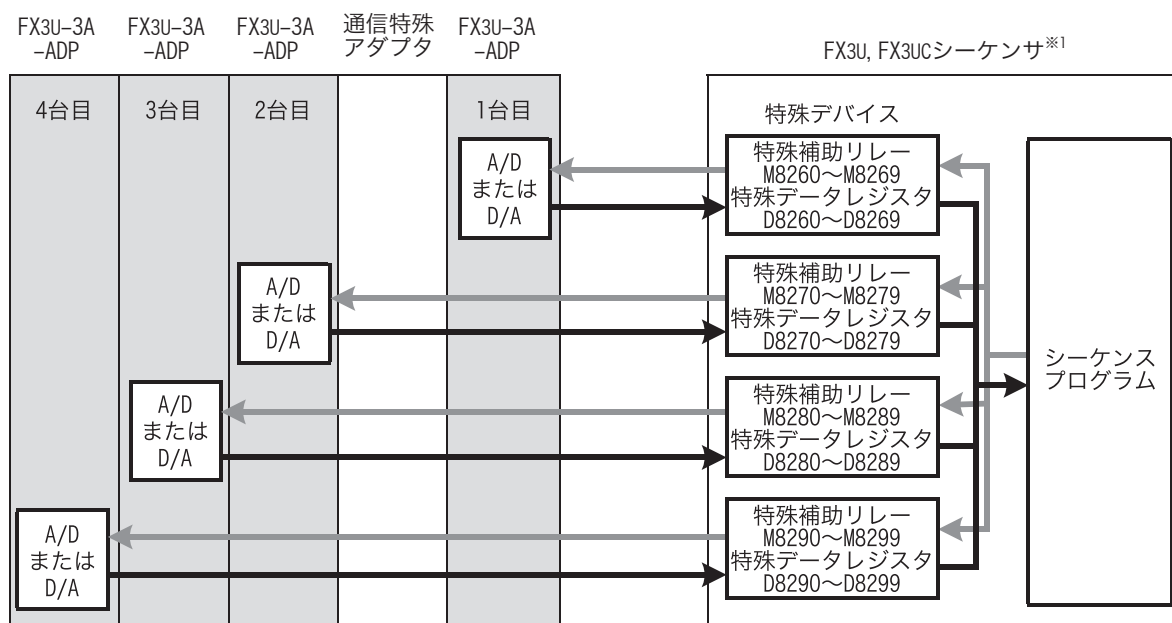


基本ユニットから近い順に1台目, 2台目と数えます。ただし、コネクタ変換アダプタおよび通信特殊アダプタは、数に含みません。

※1. FX3Gシーケンサ(14点, 24点タイプ)の基本ユニットのばあい2台目は使用できません。

※2. FX3Gシーケンサに接続するばあいは、コネクタ変換アダプタが必要です。

- FX3U, FX3UCシーケンサ



基本ユニットから近い順に1台目, 2台目...と数えます。ただし、高速入出力特殊アダプタおよび通信特殊アダプタ, CFカード特殊アダプタは、数に含みません。

※1. FX3U, FX3UC-32MT-LT(-2)シーケンサに接続するばあいは、機能拡張ボードが必要です。

## 4.2 特殊デバイスの一覧

3A-ADPを接続したばあい、特殊デバイスの割付けは下記ようになります。

- FX3Sシーケンサ

			R:読出	W:書込
特殊デバイス	デバイス番号	内容	属性	参照
特殊補助 リレー	M8280	ch1入力モード切替え	R/W	4. 3節
	M8281	ch2入力モード切替え	R/W	
	M8282	出力モード切替え	R/W	4. 4節
	M8283	未使用 (使用しないでください)	—	—
	M8284			
	M8285			
	M8286	出力保持解除設定	R/W	4. 5節
	M8287	入力ch1 使用/不使用設定	R/W	4. 6節
	M8288	入力ch2 使用/不使用設定	R/W	
	M8289	出力ch 使用/不使用設定	R/W	
特殊データ レジスタ	D8280	ch1入力データ	R	4. 7節
	D8281	ch2入力データ	R	
	D8282	出力設定データ	R/W	4. 8節
	D8283	未使用 (使用しないでください)	—	—
	D8284	ch1平均回数 (設定範囲:1~4095)	R/W	4. 9節
	D8285	ch2平均回数 (設定範囲:1~4095)	R/W	
	D8286	未使用 (使用しないでください)	—	—
	D8287			
	D8288	エラーステータス	R/W	4. 10節
	D8289	機種コード=50	R	4. 11節

● FX3G, FX3GCシーケンサ

R:読出 W:書込

特殊デバイス	デバイス番号		内容	属性	参照
	1台目	2台目			
特殊補助 リレー	M8280	M8290	ch1入力モード切替え	R/W	4. 3節
	M8281	M8291	ch2入力モード切替え	R/W	
	M8282	M8292	出力モード切替え	R/W	4. 4節
	M8283	M8293	未使用 (使用しないでください)	—	—
	M8284	M8294			
	M8285	M8295			
	M8286	M8296	出力保持解除設定	R/W	4. 5節
	M8287	M8297	入力ch1 使用/不使用設定	R/W	4. 6節
	M8288	M8298	入力ch2 使用/不使用設定	R/W	
	M8289	M8299	出力ch 使用/不使用設定	R/W	
特殊データ レジスタ	D8280	D8290	ch1入力データ	R	4. 7節
	D8281	D8291	ch2入力データ	R	4. 8節
	D8282	D8292	出力設定データ	R/W	
	D8283	D8293	未使用 (使用しないでください)	—	4. 9節
	D8284	D8294	ch1平均回数 (設定範囲:1~4095)	R/W	
	D8285	D8295	ch2平均回数 (設定範囲:1~4095)	R/W	
	D8286	D8296	未使用 (使用しないでください)	—	—
	D8287	D8297			
	D8288	D8298	エラーステータス	R/W	4. 10節
	D8289	D8299	機種コード=50	R	4. 11節

● FX3U, FX3UCシーケンサ

R:読出 W:書込

特殊デバイス	デバイス番号				内容	属性	参照
	1台目	2台目	3台目	4台目			
特殊補助 リレー	M8260	M8270	M8280	M8290	ch1入力モード切替え	R/W	4. 3節
	M8261	M8271	M8281	M8291	ch2入力モード切替え	R/W	
	M8262	M8272	M8282	M8292	出力モード切替え	R/W	4. 4節
	M8263	M8273	M8283	M8293	未使用 (使用しないでください)	—	—
	M8264	M8274	M8284	M8294			
	M8265	M8275	M8285	M8295			
	M8266	M8276	M8286	M8296	出力保持解除設定	R/W	4. 5節
	M8267	M8277	M8287	M8297	入力ch1 使用/不使用設定	R/W	4. 6節
	M8268	M8278	M8288	M8298	入力ch2 使用/不使用設定	R/W	
	M8269	M8279	M8289	M8299	出力ch 使用/不使用設定	R/W	
特殊データ レジスタ	D8260	D8270	D8280	D8290	ch1入力データ	R	4. 7節
	D8261	D8271	D8281	D8291	ch2入力データ	R	
	D8262	D8272	D8282	D8292	出力設定データ	R/W	4. 8節
	D8263	D8273	D8283	D8293	未使用 (使用しないでください)	—	4. 9節
	D8264	D8274	D8284	D8294	ch1平均回数 (設定範囲:1~4095)	R/W	
	D8265	D8275	D8285	D8295	ch2平均回数 (設定範囲:1~4095)	R/W	
	D8266	D8276	D8286	D8296	未使用 (使用しないでください)	—	—
	D8267	D8277	D8287	D8297			
	D8268	D8278	D8288	D8298	エラーステータス	R/W	4. 10節
	D8269	D8279	D8289	D8299	機種コード=50	R	4. 11節

## 4.3 入力モードの切替え

3A-ADPは、特殊補助リレーをON/OFFすることで、電流入力/電圧入力に設定できます。  
入力モードの切替えで使用する特殊補助リレーは、下記になります。

- FX3Sシーケンサ

特殊補助リレー	内容	
M8280	ch1入力モード切替え	OFF: 電圧入力
M8281	ch2入力モード切替え	ON : 電流入力

- FX3G, FX3GCシーケンサ

特殊補助リレー		内容	
1台目	2台目		
M8280	M8290	ch1入力モード切替え	OFF: 電圧入力
M8281	M8291	ch2入力モード切替え	ON : 電流入力

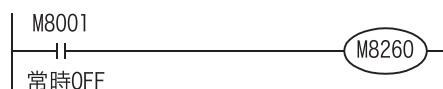
- FX3U, FX3UCシーケンサ

特殊補助リレー				内容	
1台目	2台目	3台目	4台目		
M8260	M8270	M8280	M8290	ch1入力モード切替え	OFF: 電圧入力
M8261	M8271	M8281	M8291	ch2入力モード切替え	ON : 電流入力

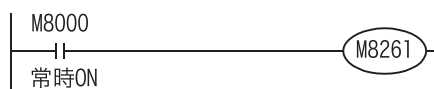
### 1. プログラム例(FX3U, FX3UCシーケンサのばあい)

入力モードの切替えは、各chにシーケンスプログラムにて設定してください。

- 1) 1台目の入力ch1を電圧入力に設定



- 2) 1台目の入力ch2を電流入力に設定



## 4.4 出力モードの切替え

3A-ADPは、特殊補助リレーをON/OFFすることで、電流出力/電圧出力に設定できます。  
出力モードの切り替えで使用する特殊補助リレーは、下表になります。

- FX3Sシーケンサ

特殊補助リレー	内容	
M8282	出力モード切替え	OFF: 電圧出力 ON : 電流出力

- FX3G, FX3GCシーケンサ

特殊補助リレー		内容	
1台目	2台目		
M8282	M8292	出力モード切替え	OFF: 電圧出力 ON : 電流出力

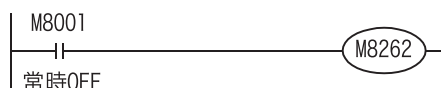
- FX3U, FX3UCシーケンサ

特殊補助リレー				内容	
1台目	2台目	3台目	4台目		
M8262	M8272	M8282	M8292	出力モード切替え	OFF: 電圧出力 ON : 電流出力

### 1. プログラム例(FX3U, FX3UCシーケンサのばあい)

出力モードの切替えは、シーケンスプログラムにて設定してください。

- 1台目の出力chを電圧出力に設定



## 4.5 出力保持解除設定

シーケンサがRUN→STOP時にアナログ出力値を保持、またはオフセット値(電圧出力モード:0V/電流出力モード:4mA)の選択をすることができます。

出力保持解除設定に使用する特殊補助リレーは、下表になります。

- FX3Sシーケンサ

特殊補助リレー		内容
M8286	出力保持解除設定	OFF: シーケンサ RUN → STOP 時に直前のアナログ出力を保持します。 ON: シーケンサSTOP時は、オフセット値を出力します。

- FX3G, FX3GCシーケンサ

特殊補助リレー		内容
1台目	2台目	
M8286	M8296	出力保持解除設定 OFF: シーケンサ RUN → STOP 時に直前のアナログ出力を保持します。 ON: シーケンサSTOP時は、オフセット値を出力します。

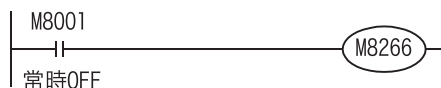
- FX3U, FX3UCシーケンサ

特殊補助リレー				内容
1台目	2台目	3台目	4台目	
M8266	M8276	M8286	M8296	出力保持解除設定 OFF: シーケンサ RUN → STOP 時に直前のアナログ出力を保持します。 ON: シーケンサ STOP 時は、オフセット値を出力します。

### 1. プログラム例(FX3U, FX3UCシーケンサのばあい)

出力保持解除は、シーケンスプログラムにて設定してください。

1台目の出力chを出力保持に設定





## 4.6 チャンネル使用/不使用の設定

3A-ADPは、特殊補助リレーをON/OFFすることで、各(ch)チャンネルごとの使用/不使用を設定できます。チャンネル使用/不使用の設定で使用する特殊補助リレーは、下表になります。

- FX3Sシーケンサ

特殊補助リレー	内容	
M8287	入力ch1 使用/不使用設定	OFF:チャンネル使用 ON :チャンネル不使用
M8288	入力ch2 使用/不使用設定	
M8289	出力ch 使用/不使用設定	

- FX3G, FX3GCシーケンサ

特殊補助リレー		内容	
1台目	2台目		
M8287	M8297	入力ch1 使用/不使用設定	OFF:チャンネル使用 ON :チャンネル不使用
M8288	M8298	入力ch2 使用/不使用設定	
M8289	M8299	出力ch 使用/不使用設定	

- FX3U, FX3UCシーケンサ

特殊補助リレー				内容	
1台目	2台目	3台目	4台目		
M8267	M8277	M8287	M8297	入力ch1 使用/不使用設定	OFF:チャンネル使用 ON :チャンネル不使用
M8268	M8278	M8288	M8298	入力ch2 使用/不使用設定	
M8269	M8279	M8289	M8299	出力ch 使用/不使用設定	

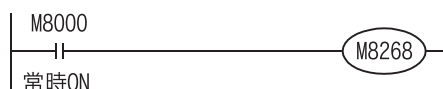
### ポイント

出力chの使用/不使用設定をチャンネル使用(OFF)からチャンネル不使用(ON)に変更したばあい、変更前の最後の出力を保持します。

### 1. プログラム例(FX3U, FX3UCシーケンサのばあい)

チャンネル使用/不使用の設定は、各chにシーケンスプログラムにて設定してください。

1台目の入力ch2を使用しないに設定



## 4.7 入力データ

数値の扱い: 10進(K)

3A-ADPにて変換された入力データは、特殊データレジスタに格納されます。  
入力データを格納する特殊データレジスタは、下記になります。

- FX3Sシーケンサ

特殊データレジスタ	内容
D8280	ch1入力データ
D8281	ch2入力データ

- FX3G, FX3GCシーケンサ

特殊データレジスタ		内容
1台目	2台目	
D8280	D8290	ch1入力データ
D8281	D8291	ch2入力データ

- FX3U, FX3UCシーケンサ

特殊データレジスタ				内容
1台目	2台目	3台目	4台目	
D8260	D8270	D8280	D8290	ch1入力データ
D8261	D8271	D8281	D8291	ch2入力データ

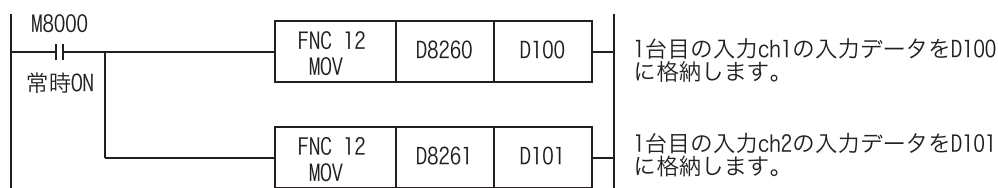
入力データには、A/D変換された即値、または平均回数で設定された回数の平均値が格納されます。  
ただし、ch不使用のばあいには、“0” が格納されます。

→ 平均回数の詳細については、4.9節を参照

### 1. 入力データ取扱い上の注意

入力データは読み出し専用です。  
シーケンスプログラムや表示器、プログラミングツールのデバイスモニタなどにより現在値の変更(書き込み)は、行わないでください。

### 2. プログラム例(FX3U, FX3UCシーケンサのばあい)



D100, D101に入力データを格納しなくても、直接D8260、D8261をタイマ、カウンタの設定値やPID命令などに使用することもできます。

4.8 出力設定データ

数値の扱い: 10進(K)

3A-ADPは、出力設定データに設定したデジタル値をD/A変換し、アナログ値を出力します。  
出力設定データで使用する特殊データレジスタは、下表になります。

- FX3Sシーケンサ

特殊データレジスタ		内容
D8282		出力設定データ

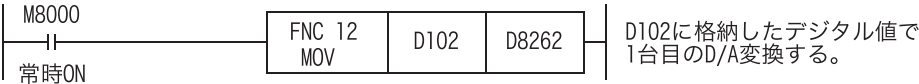
- FX3G, FX3GCシーケンサ

特殊データレジスタ		内容
1台目	2台目	
D8282	D8292	出力設定データ

- FX3U, FX3UCシーケンサ

特殊データレジスタ				内容
1台目	2台目	3台目	4台目	
D8262	D8272	D8282	D8292	出力設定データ

1. プログラム例(FX3U, FX3UCシーケンサのばあい)



D102は、表示器やシーケンスプログラムでアナログ出力に指定するデジタル値を入力します。

## 4.9 平均回数

設定範囲: 1～4095

初期値: K1

数値の扱い: 10進(K)

3A-ADPは平均回数を設定することで、入力データに平均値を格納します。

平均回数は、各chに設定できます。

平均回数を設定する特殊データレジスタは、下記になります。

- FX3Sシーケンサ

特殊データレジスタ	内容
D8284	ch1平均回数
D8285	ch2平均回数

- FX3G, FX3GCシーケンサ

特殊データレジスタ		内容
1台目	2台目	
D8284	D8294	ch1平均回数
D8285	D8295	ch2平均回数

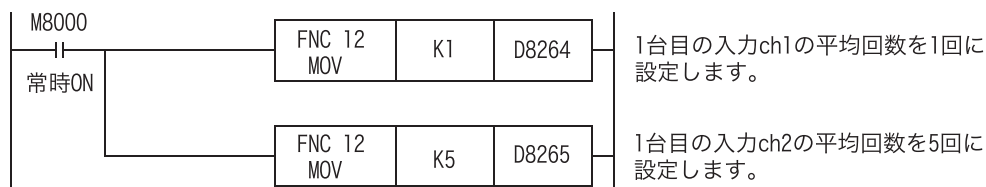
- FX3U, FX3UCシーケンサ

特殊データレジスタ				内容
1台目	2台目	3台目	4台目	
D8264	D8274	D8284	D8294	ch1平均回数
D8265	D8275	D8285	D8295	ch2平均回数

### 1. 平均回数の設定時の注意

- 平均回数に1を設定したばあい  
即値が特殊データレジスタに格納されます。
- 2～4095を設定したばあい  
設定した回数の平均値が、特殊データレジスタに格納されます。
- シーケンサの電源をON時の値  
シーケンサの電源投入後、初めて設定平均回数に達するまでは、即値が格納されます。
- 平均回数は、1～4095の範囲で設定してください。範囲外の設定をしたばあいは、エラーが発生します。
- 平均回数を0以下に設定すると、平均回数を1回に設定したばあいと同様の動作をします。  
また、平均回数を4096以上に設定すると平均回数を4096回に設定したばあいと同様の動作をします。  
→ エラーの詳細については、6.5節を参照

### 2. プログラム例(FX3U, FX3UCシーケンサのばあい)



## 4.10 エラーステータス

3A-ADPにエラーが発生したばあい、エラーステータスに発生したエラーの状態を格納します。  
エラーステータスを格納する特殊データレジスタは、下記になります。

- FX3Sシーケンサ

特殊データレジスタ	内容
D8288	エラーステータス

- FX3G, FX3GCシーケンサ

特殊データレジスタ		内容
1台目	2台目	
D8288	D8298	エラーステータス

- FX3U, FX3UCシーケンサ

特殊データレジスタ				内容
1台目	2台目	3台目	4台目	
D8268	D8278	D8288	D8298	エラーステータス

エラーステータスの各ビットのON/OFF状態で、エラーの発生内容を確認できます。各ビットの割付けは、下表になります。エラーを確認したいばあい、プログラムを作成してください。

→ エラーステータスの詳細については、6.5節を参照

ビット	内容	ビット	内容
b0	ch1上限スケールオーバ検知	b6	3A-ADPハードエラー (電源異常含む) ※1
b1	ch2上限スケールオーバ検知	b7	3A-ADP通信データエラー ※2
b2	出力データ設定値エラー	b8	ch1下限スケールオーバ検知 ※3
b3	未使用	b9	ch2下限スケールオーバ検知 ※3
b4	EEPROMエラー	b10~b15	未使用
b5	平均回数設定エラー	—	—

※1. 3A-ADPハードエラー (b6)は、アナログ入力使用設定時のみ有効です。

なお、電源異常の検知については、アナログ入力ch2使用設定時のみ有効です。

※2. 3A-ADP通信データエラー (b7)は、アナログ入力使用設定時のみ有効です。

※3. FX3U, FX3UCシーケンサVer.2.70以降またはFX3Sシーケンサで対応しています。

なお、下限スケールオーバ検知については、電流入力モード時のみ有効です。

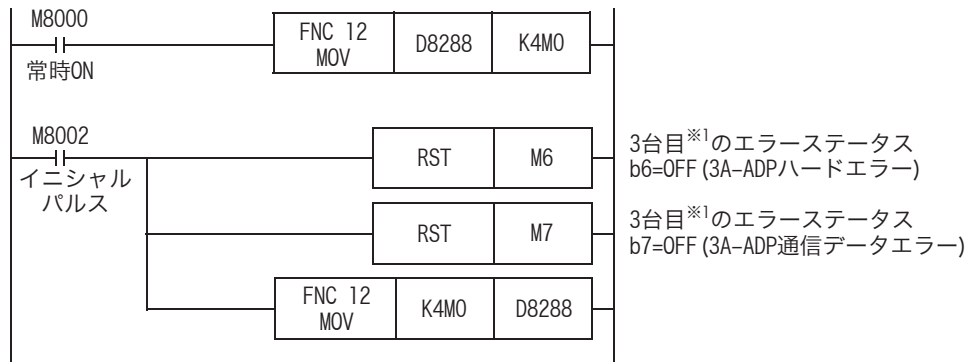
FX3G, FX3GCシーケンサは対応していません。

### 1. エラーステータス使用上の注意

3A-ADPハードエラー (b6), 3A-ADP通信データエラー (b7)は、シーケンサの電源OFF→ON時にプログラムでクリア(OFF)する必要があります。

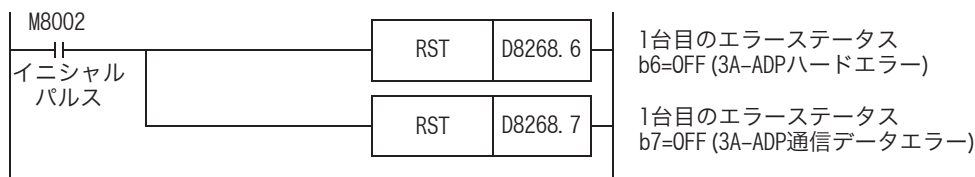
下記プログラムを必ず作成してください。

- FX3S, FX3G, FX3GC, FX3U, FX3UCシーケンサ用

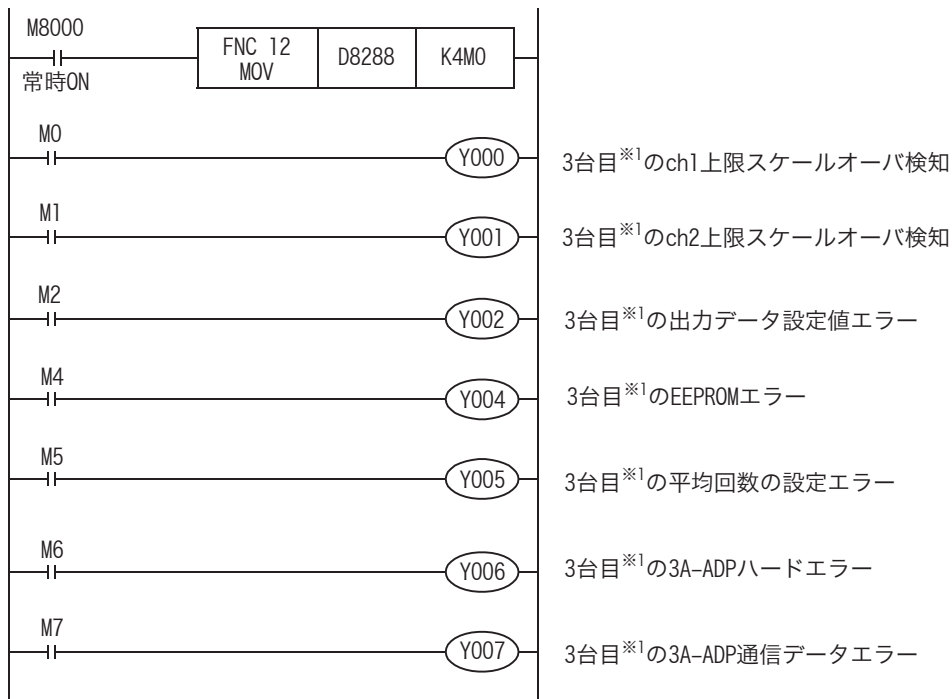


※1. FX3S, FX3G, FX3GCシーケンサのばあいは1台目になります。

• FX3U, FX3UCシーケンサ用



2. プログラム例1 (FX3S, FX3G, FX3GC, FX3U, FX3UCシーケンサ用)



※1. FX3S, FX3G, FX3GCシーケンサのばあいには1台目になります。

3. プログラム例2 (FX3U, FX3UCシーケンサ用)



4.11 機種コード

初期値: K50  
数値の扱い: 10進(K)

3A-ADP接続時は、特殊データレジスタに機種コード“50”が格納されています。  
格納される特殊データレジスタは、下記になります。

- FX3Sシーケンサ

特殊データレジスタ		内容
D8289		機種コード

- FX3G, FX3GCシーケンサ

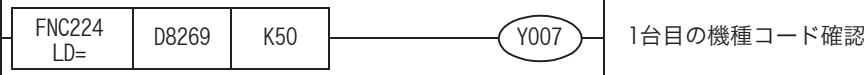
特殊データレジスタ			内容
1台目	2台目		
D8289	D8299	機種コード	

- FX3U, FX3UCシーケンサ

特殊データレジスタ				内容
1台目	2台目	3台目	4台目	
D8269	D8279	D8289	D8299	機種コード

上記特殊データレジスタは、3A-ADPが接続されているか確認用に使用してください。

1. プログラム例(FX3U, FX3UCシーケンサのばあい)

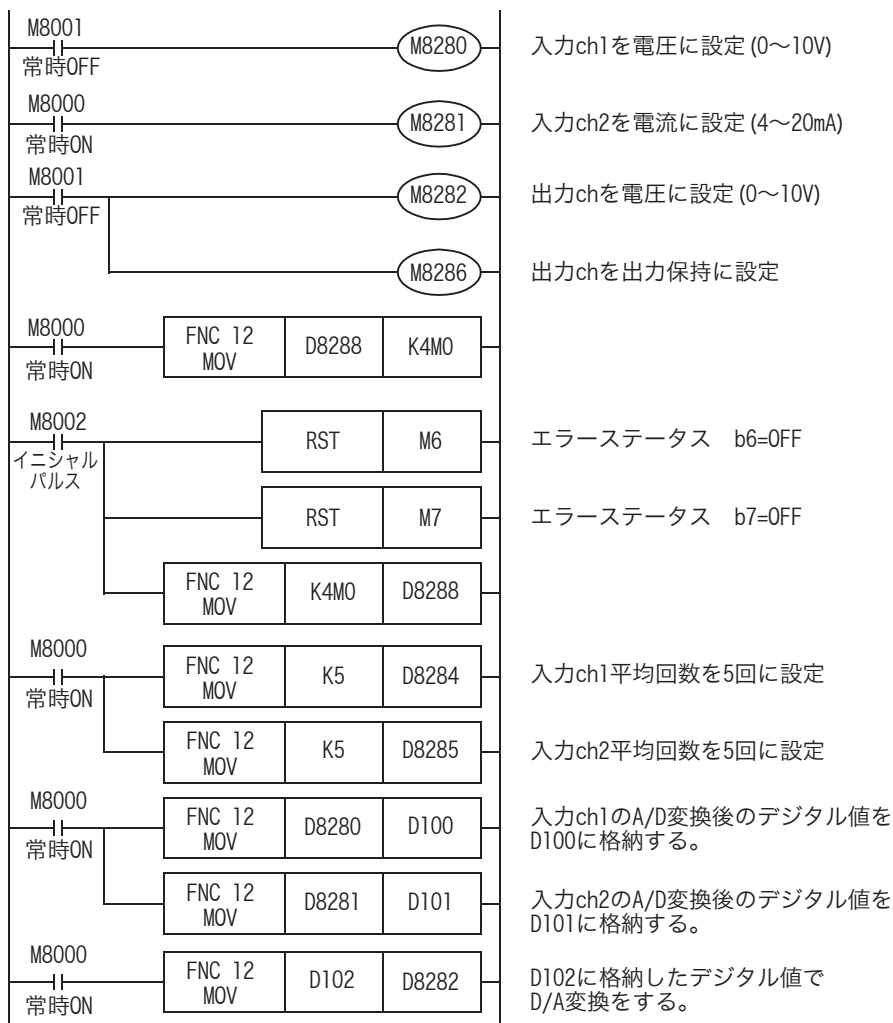


## 4.12 基本プログラム例

アナログ変換データ入出力の基本プログラム例を作成します。

- FX3S, FX3G, FX3GC, FX3U, FX3UCシーケンサ用

下記プログラムは、3台目<sup>※1</sup>の入力ch1を電圧入力、入力ch2を電流入力に設定し、A/D変換値をそれぞれD100,D101に格納します。また、出力chを電圧出力設定し、D/A変換出力のデジタル値をD102に設定します。



D100, D101に入力データを格納しなくても、直接D8280, D8281をタイマ, カウンタの設定値やPID命令などに使用することもできます。

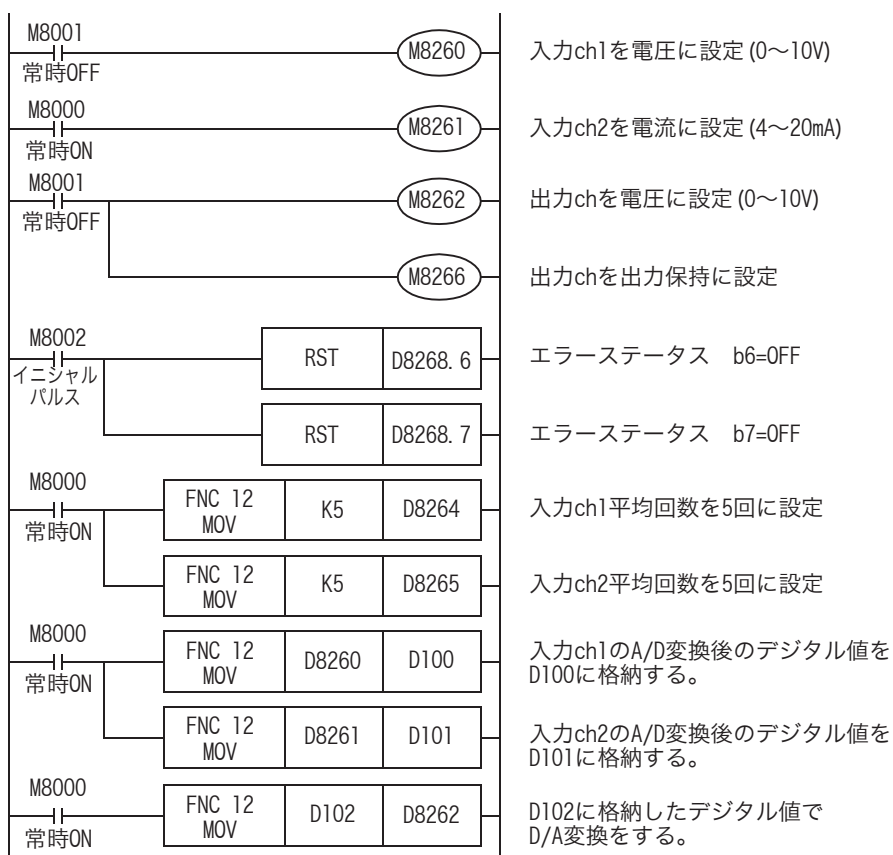
D102は、表示器やシーケンスプログラムでアナログ出力の指定デジタル値を入力します。

※1. FX3S, FX3G, FX3GCシーケンサのばあいには1台目になります。



● FX3U, FX3UCシーケンサ用

下記プログラムは、1台目の入力ch1を電圧入力、入力ch2を電流入力に設定し、A/D変換値をそれぞれD100, D101に格納します。また、出力chを電圧出力設定し、D/A変換出力のデジタル値をD102に設定します。



D100, D101に入力データを格納しなくても、直接D8260, D8261をタイマ, カウンタの設定値やPID命令などにも使用することもできます。

D102は、表示器やシーケンスプログラムでアナログ出力の指定デジタル値を入力します。

## 5. 入出力特性の変更

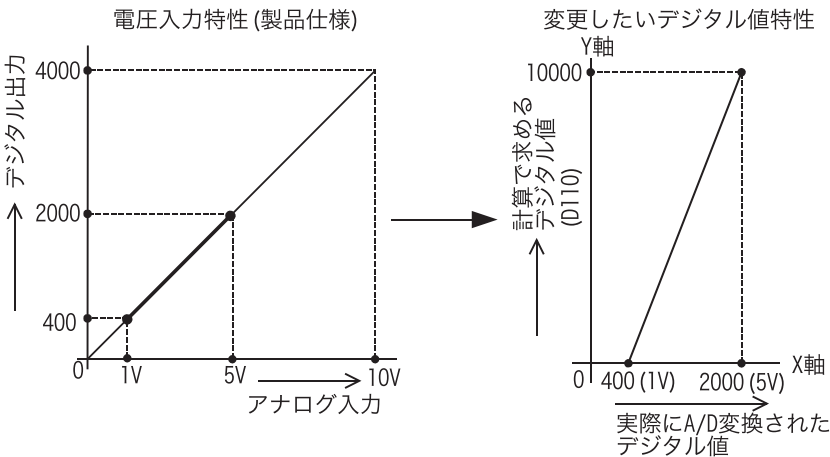
FX3U, FX3UCシーケンサのばあいスケーリング命令(SCL/FNC259)を使用し、入出力特性を変更することができます。FX3S, FX3G, FX3GCシーケンサのばあい、スケーリング命令に対応していません。シーケンスプログラムにて入出力特性を変更してください。

→ スケーリング命令の詳細は、FX3S・FX3G・FX3GC・FX3U・FX3UCシリーズ プログラミングマニュアル [基本・応用命令解説編]を参照

### 5.1 電圧入力特性変更例

電圧入力で入力された1～5V(デジタル値：400～2000)のデータをデジタル値で0～10000に変更するばあいを例にして説明します。

#### 1. 入力特性



#### 2. プログラム例1 (FX3U, FX3UCシーケンサのばあい)

下記プログラムによって、1台目入力データのデジタル値を変更します。

M8001 常時OFF			M8260	入力ch1を電圧に設定 (0～10V)
M8002 イニシャルパルス	RST	D8268. 6		エラーステータス b6=OFF
	RST	D8268. 7		エラーステータス b7=OFF
M8000 常時ON	FNC 12 MOV	K1	D8264	入力ch1平均回数を1回に設定
スケーリング命令用データテーブルの設定プログラム				
M8002 イニシャルパルス	FNC 12 MOV	K2	D50	ポイント点数
	FNC 12 MOV	K400	D51	始点 X座標
	FNC 12 MOV	K0	D52	始点 Y座標
	FNC 12 MOV	K2000	D53	終点 X座標
	FNC 12 MOV	K10000	D54	終点 Y座標
M8000 常時ON	FNC259 SCL	D8260	D50	D100
				スケーリング命令によって演算結果をD100に格納

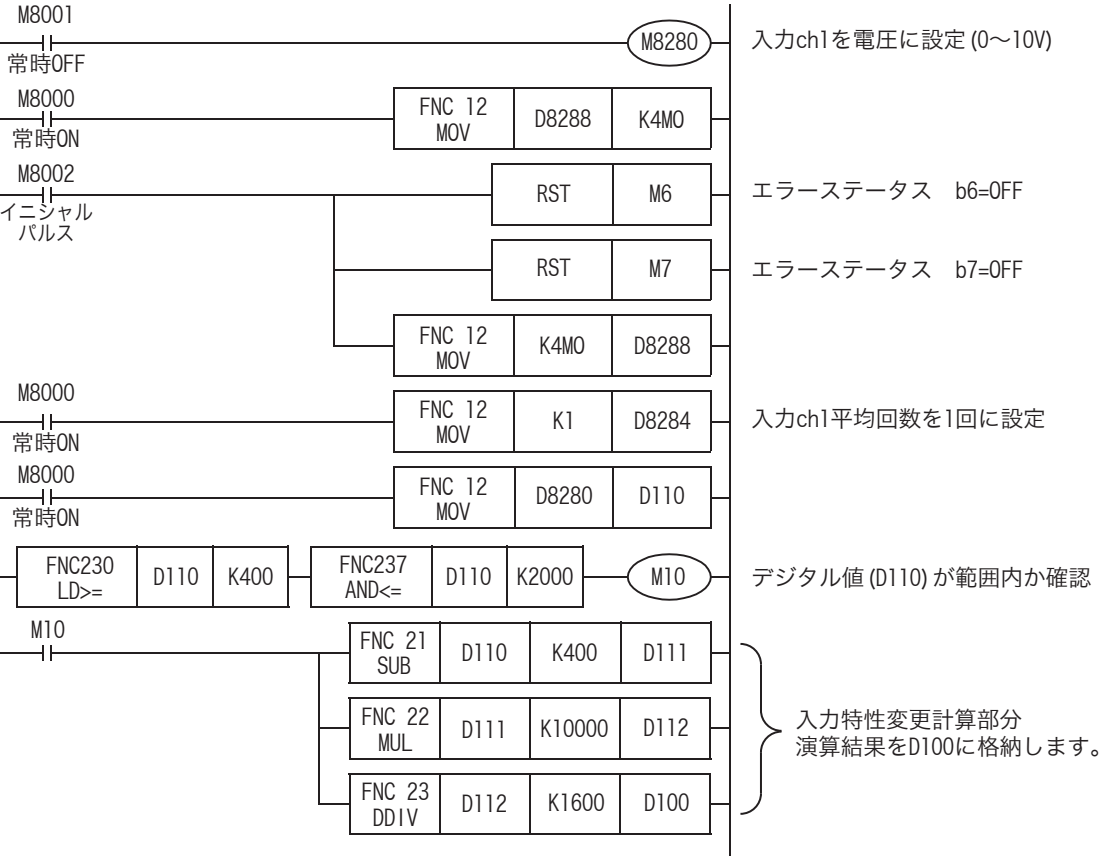
項目	内容	値	デバイス
ポイント点数	ポイント数を設定	2	D50
始点	X座標	A/D変換したデジタル値の始点データ	400
	Y座標	変更したいX座標の始点にするデジタル出力	0
終点	X座標	A/D変換したデジタル値の終点データ	2000
	Y座標	変更したいX座標の終点にするデジタル出力	10000

スケーリング命令使用時の注意

A/D変換したデジタル値が、スケーリング命令で設定されたデータテーブルの範囲外が入力されたばあい、演算エラーが発生します。(エラーコード：K6706)

3. プログラム例2(FX3s, FX3G, FX3GCシーケンスのばあい)

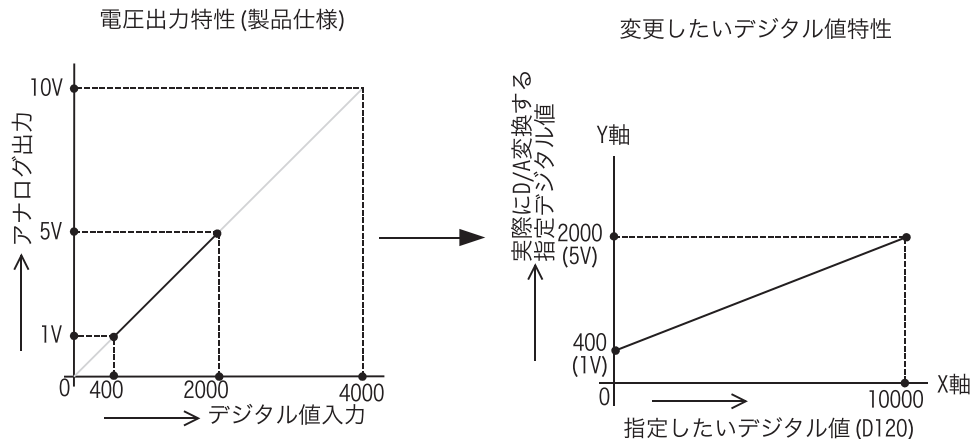
下記プログラムによって、1台目入力データのデジタル値(D110)を変更します。



## 5.2 電圧出力特性変更例

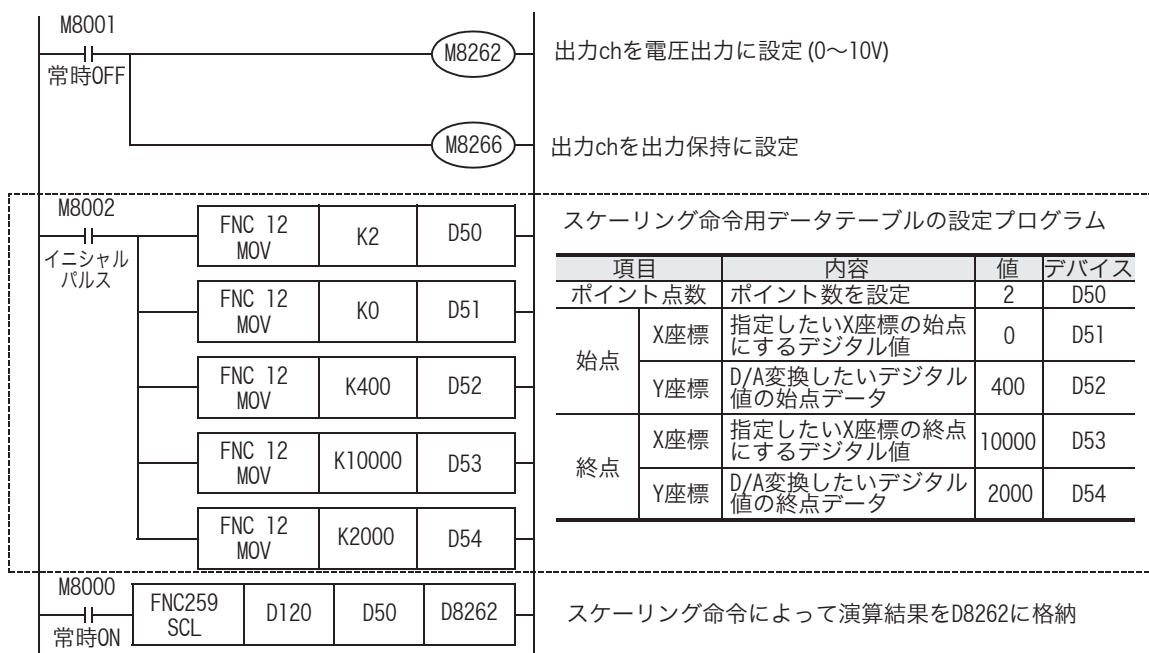
1V～5V(400～2000)のアナログ出力をデジタル値が0～10000の範囲に変更するばあい为例にして説明します。また、指定したいデジタル値はD120に入力します。

### 1. 出力特性



### 2. プログラム例1 (FX3U, FX3UCシーケンサのばあい)

下記プログラムによって、1台目出力データのデジタル値を変更します。

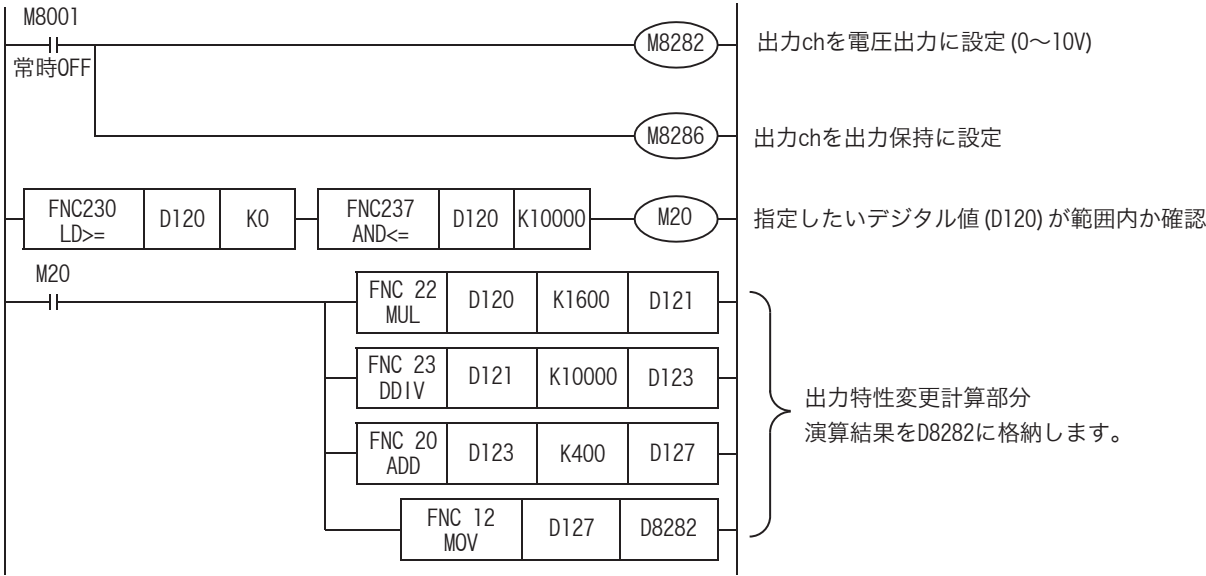


#### スケーリング命令使用時の注意

D/A変換に指定するデジタル値が、スケーリング命令で設定されたデータテーブルの範囲外が入力されたばあい、演算エラーが発生します。(エラーコード:K6706)

3. プログラム例2(FX3S, FX3G, FX3GCシーケンサのばあい)

下記プログラムによって、1台目出力データのデジタル値(D120)を変更します。



A  
共通事項

B  
FX3U-4AD  
FX3UC-4AD

C  
FX3U-4AD-ADP

D  
FX3G-2AD-BD

E  
FX3U-4DA

F  
FX3U-4DA-ADP

G  
FX3G-1DA-BD

H  
FX3U-3A-ADP

I  
FX3U-4AD-PT-ADP

J  
FX3U-4AD-PTW-ADP

## 6. トラブルシューティング

本章では、トラブルシューティング、エラーステータスについて説明します。  
変換データが入出力されない、または正しいデジタル値が入出力されない場合は、下記項目を確認してください。

- シーケンサのバージョン
- 取付け
- 配線
- 特殊デバイス
- プログラム
- エラーステータス

### 6.1 シーケンサのバージョン確認

- FX3Sシリーズは、初品(Ver.1.00)から対応しています。
- FX3Gシリーズは、Ver.1.20以降を確認してください。
- FX3GCシリーズは、初品(Ver.1.40)から対応しています。
- FX3U, FX3UCシリーズは、Ver.2.61以降を確認してください。

→ バージョンの確認方法については、A 共通事項 5.1.2項を参照

### 6.2 配線の確認

配線は、下記項目を確認してください。

#### 1. 電源

3A-ADPは、駆動用電源が必要です。正しく配線されているか確認してください。  
また、3A-ADPのPOWERランプが点灯しているか確認してください。

#### 2. アナログ入出力の配線

アナログの入出力線は、2芯のシールド付ツイストペアケーブルを用いてください。また、他の動力線や誘導を受けやすい線とは分離して配線してください。

#### 3. 電流入力で使用するばあい

電流入力で使用するばあいは、使用するチャンネルの「V□+」端子と「I□+」端子を短絡する必要があります。  
短絡されていないばあいは、正しいデジタル値に変換されません。

→ 配線の詳細については、3章を参照

### 6.3 特殊デバイスの確認

3A-ADPで使用する特殊デバイスが、正しく使用されているか確認してください。

#### 1. 入力モードの切替え

入力モードの切替え用特殊デバイスが、正しく設定されているか確認してください。  
電圧入力で使用するばあいはOFF、電流入力で使用するばあいはONに設定してください。

#### 2. 出力モードの切替え

出力モードの切替え用特殊デバイスが、正しく設定されているか確認してください。  
電圧出力で使用するばあいはOFF、電流出力で使用するばあいはONに設定してください。

#### 3. 入力データ

使用しているチャンネルの特殊デバイスが、正しく選択されているか確認してください。  
接続している位置、チャンネルによって使用する特殊デバイスは異なります。

#### 4. 出力設定データ

特殊デバイスが、正しく選択されているか確認してください。  
接続している位置によって使用する特殊デバイスは異なります。

## 5. 平均回数

平均回数の設定に、正しい範囲が設定されているか確認してください。平均回数は1～4095の範囲で設定できます。設定範囲外の値が設定されているばあいは、エラーが発生します。

## 6. ch使用/不使用の設定

使用しているチャンネルの設定が、正しく設定されているか確認してください。  
使用するばあいはOFF、使用しないばあいはONに設定してください。

## 7. エラーステータス

3A-ADPにエラーが発生していないか確認してください。  
エラーが発生しているばあい、その内容を確認し、配線、プログラムを確認してください。

→ 特殊デバイスの詳細については、4章を参照

## 6.4 プログラムの確認

プログラムについて下記項目を確認してください。

### 1. 電源投入時のエラーステータスのクリア

電源OFF→ON時にエラーステータスのb6, b7は、プログラムでクリア(OFF)する必要があります。

### 2. 格納デバイスの確認

デジタル値を格納しているデバイスを、他のプログラムで数値を書き込んでいないか確認してください。

### 3. 指定デジタル値を設定するデバイス

指定デジタル値を格納するデバイスに、他のプログラムから数値を書き込んでいないか確認してください。

## 6.5 エラーステータスの確認

3A-ADPにエラーが発生すると、エラーに対応した下記ビットがONします。  
ONしたビットは、プログラムによりOFFの状態を上書きするか、または電源をOFFするまで保持されます。  
なお、b6, b7は、電源OFF→ON時にプログラムでクリア(OFF)する必要があります。

ビット	内容	ビット	内容
b0	ch1上限スケールオーバ検知	b6	3A-ADPハードエラー (電源異常含む)※1
b1	ch2上限スケールオーバ検知	b7	3A-ADP通信データエラー ※2
b2	出力データ設定値エラー	b8	ch1下限スケールオーバ検知※3
b3	未使用	b9	ch2下限スケールオーバ検知※3
b4	EEPROMエラー	b10～b15	未使用
b5	平均回数の設定エラー	—	—

※1. 3A-ADPハードエラー (b6)は、アナログ入力使用設定時のみ有効です。

なお、電源異常の検知については、アナログ入力ch2使用設定時のみ有効です。

※2. 3A-ADP通信データエラー (b7)は、アナログ入力使用設定時のみ有効です。

※3. FX3U, FX3UCシーケンサVer.2.70以降またはFX3Sシーケンサで対応しています。

なお、下限スケールオーバ検知については、電流入力モード時のみ有効です。

FX3G, FX3GCシーケンサは対応していません。

エラーの対処方法については、下記内容を参考にしてください。

### 1. 上限スケールオーバ検知(b0, b1)

#### 1) 内容

入力したアナログ値(電圧または電流)が仕様範囲を超えています。

電圧入力モード時：入力電圧が10.2Vの値を超えています。

電流入力モード時：入力電流が20.4mAの値を超えています。

#### 2) 対処方法

入力したアナログ値が仕様範囲以内であるか、確認してください。また、配線が正しくされているか確認してください。

## 2. 出力データ設定値エラー (b2)

- 1) 内容  
指定したデジタル値が仕様範囲をオーバーする値になっています。  
アナログ出力が正しく行われません。
- 2) 対処方法  
指定したデジタル値が仕様範囲であることを確認してください。

## 3. EEPROMエラー (b4)

- 1) 内容  
EEPROMに設定されている、工場出荷時の調整データの読出しエラー、または壊れています。
- 2) 対処方法  
最寄りの三菱電機システムサービス株式会社にご相談ください。

## 4. 平均回数の設定エラー (b5)

- 1) 内容  
ch1、ch2いずれかの平均回数の設定が、1～4095の範囲を超えています。
- 2) 対処方法  
各chの平均回数が正しく設定されているか、確認してください。

## 5. 3A-ADPハードエラー (b6)

- 1) 内容  
3A-ADPが正常に動作していません。
- 2) 対処方法  
3A-ADPにDC24V電源が正しく供給されているか確認してください。また、シーケンサと正しく接続されているか確認してください。  
上記設定を確認し改善されない場合は、最寄りの三菱電機システムサービス株式会社にご相談ください。

## 6. 3A-ADP通信データエラー (b7)

- 1) 内容  
3A-ADPとシーケンサ間で通信異常が発生しました。
- 2) 対処方法  
シーケンサと正しく接続されているか確認してください。  
改善されない場合は、最寄りの三菱電機システムサービス株式会社にご相談ください。

## 7. 下限スケールオーバ検知(b8,b9)

- 1) 内容  
入力したアナログ値(電流)が仕様範囲を超えています。  
電流入力モード時に入力電流が2mAを下回っています。
- 2) 対処方法  
入力したアナログ値が仕様範囲以内であるか、確認してください。また、配線が正しくされているか確認してください。



# FX3S・FX3G・FX3GC・FX3U・FX3UCシリーズ ユーザーズマニュアル[アナログ制御編]

## I. FX3U-4AD-PT-ADP (4ch白金測温抵抗体入力)

### ごあんない

このたびは、FXシリーズ シーケンサをお買いあげいただき誠にありがとうございました。  
FX3U-4AD-PT-ADP特殊アダプタ(4ch白金測温抵抗体入力)の仕様や配線, 使い方について説明しています。  
ご使用前に、本書および関連製品のマニュアルをお読みいただき、その仕様を十分ご理解のうえ正しくご使用いただきますようお願いいたします。  
なお、本マニュアルにつきましては、最終ユーザまでお届けいただきますようお願い申し上げます。

本書によって、工業所有権その他の権利の実施に対する保証、または実施権を許諾するものではありません。また本書の掲載内容の使用により起因する工業所有権上の諸問題については、当社は一切その責任を負うことができません。



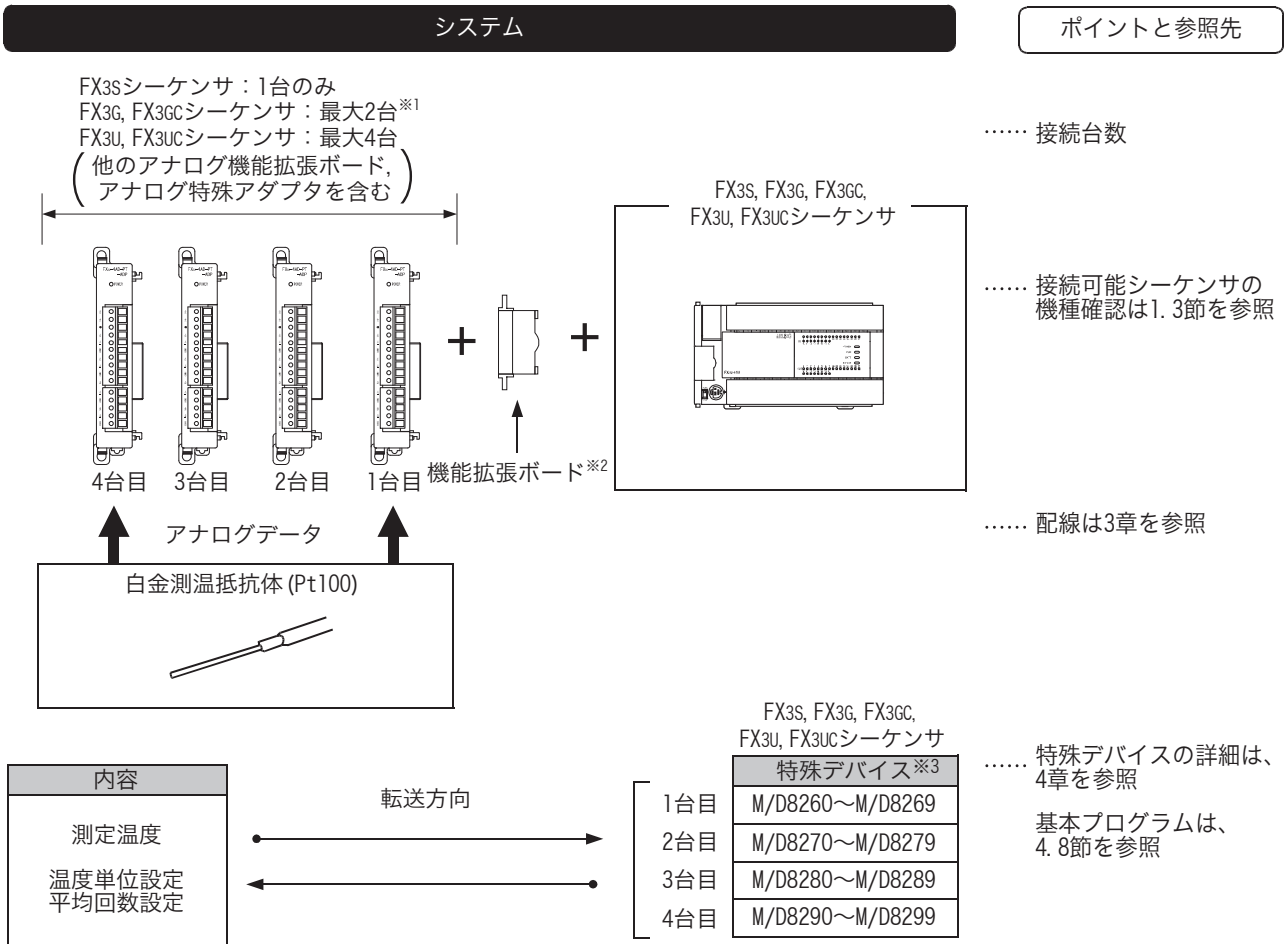
# 1. 概要

本章では、FX3U-4AD-PT-ADP(以下 PT-ADP)の概要について説明します。

## 1.1 機能概要

FX3U-4AD-PT-ADPは、FX3S, FX3G, FX3GC, FX3U, FX3UCシーケンサに接続し、4chの白金測温抵抗体の温度を取り込むアナログ特殊アダプタです。

- 1) FX3Sシーケンサには、PT-ADPを1台のみ接続できます。  
FX3G, FX3GCシーケンサには、PT-ADPを最大2台※1接続できます。  
FX3U, FX3UCシーケンサには、PT-ADPを最大4台接続できます。  
(他のアナログ機能拡張ボード、アナログ特殊アダプタを含みます)
- 2) 白金測温抵抗体(Pt100)を接続し温度を測定することができます。
- 3) 測定温度は、FX3S, FX3G, FX3GC, FX3U, FX3UCシーケンサの特殊データレジスタへ自動的に書き込まれます。

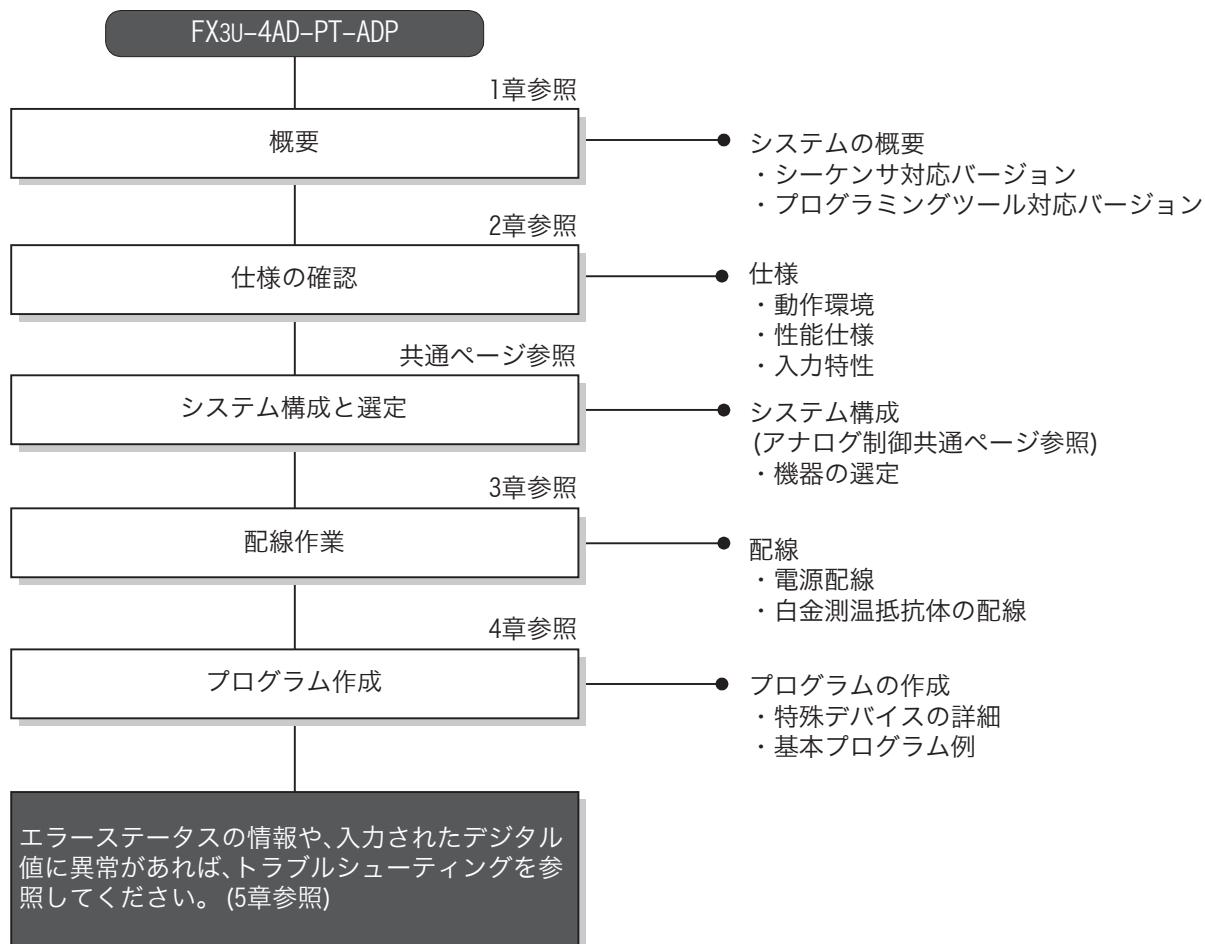


接続台数は、ユーザーズマニュアル[ハードウェア編]のシステム構成を参照してシステム全体の選定を行ってください。

- ※1. FX3Gシーケンサ(14点, 24点タイプ)には、1台のみ接続可能です。
- ※2. FX3GC, FX3UC(D, DS, DSS)シーケンサに接続時は不要です。  
FX3S, FX3Gシーケンサではコネクタ変換アダプタを接続します。
- ※3. FX3S, FX3G, FX3GCシーケンサで使用する特殊デバイスは下記ようになります。  
FX3Sシーケンサのばあい  
・1台目：M/D8280～M/D8289  
・2台目～4台目は接続できません。  
FX3G, FX3GCシーケンサのばあい  
・1台目：M/D8280～M/D8289  
・2台目：M/D8290～M/D8299  
・3台目, 4台目は接続できません。

## 1.2 運転までの概要手順

PT-ADPを使用し、アナログ入力を行うまでの手順は次のとおりです。



## 1.3 接続シーケンサと対応バージョン

PT-ADPは、下記シーケンサに対応しています。

対応シーケンサ	対応バージョン	製造年月日
FX3Sシーケンサ	Ver. 1. 00～	2013年3月以降生産品 (初品)
FX3Gシーケンサ	Ver. 1. 00～	2008年6月以降生産品 (初品)
FX3GCシーケンサ	Ver. 1. 40～	2012年1月以降生産品 (初品)
FX3Uシーケンサ	Ver. 2. 20～	2005年5月以降生産品 (初品)
FX3UCシーケンサ	Ver. 1. 30～	2004年8月以降生産品

### 1. バージョンの確認方法

シーケンサのバージョンは、特殊データレジスタD8001/D8101をモニタし、下3桁の値で確認することができます。

→ バージョン確認方法の詳細は、A 共通事項 5.1.2項を参照

### 2. 製造番号の見方

製品の製造年月は、ネームプレートや製品前面で確認できます。

→ 製造番号の見方の詳細は、A 共通事項 5.1.1項を参照

A  
共通事項

B  
FX3U-4AD  
FX3UC-4AD

C  
FX3U-4AD-ADP

D  
FX3G-2AD-BD

E  
FX3U-4DA

F  
FX3U-4DA-ADP

G  
FX3G-1DA-BD

H  
FX3U-3A-ADP

I  
FX3U-4AD-PT  
-ADP

J  
FX3U-4AD-PTW  
-ADP

## 1.4 プログラミングツールの対応バージョン

FX3S, FX3G, FX3GC, FX3U, FX3UC シーケンサに、PT-ADP のプログラムを作成するにあい、下記バージョンのプログラミングツールを使用してください。

### 1. 日本語版

製品名	形名	対応バージョン	備考
FX3sシーケンサ			
GX Works2	SW□DNC-GXW2-J	Ver. 1. 492N～	—
FX-30P		Ver. 1. 50～	
FX3Gシーケンサ			
GX Works2	SW□DNC-GXW2-J	Ver. 1. 07H～	—
GX Developer	SW□D5C-GPPW-J	Ver. 8. 72A～	
FX-30P		Ver. 1. 00～	
FX3GCシーケンサ			
GX Works2	SW□DNC-GXW2-J	Ver. 1. 77F～	—
FX-30P		Ver. 1. 30～	
FX3U, FX3UCシーケンサ			
GX Works2	SW□DNC-GXW2-J	Ver. 1. 07H～	—
GX Developer	SW□D5C-GPPW-J	Ver. 8. 13P～	
FX-30P		Ver. 1. 00～	

### 2. 英語版

製品名	形名	対応バージョン	備考
FX3sシーケンサ			
FX-30P		Ver. 1. 50～	—
FX3Gシーケンサ			
GX Works2	SW□DNC-GXW2-E	Ver. 1. 08J～	—
GX Developer	SW□D5C-GPPW-E	Ver. 8. 72A～	
FX-30P		Ver. 1. 00～	
FX3GCシーケンサ			
GX Works2	SW□DNC-GXW2-E	Ver. 1. 77F～	—
FX-30P		Ver. 1. 30～	
FX3U, FX3UCシーケンサ			
GX Works2	SW□DNC-GXW2-E	Ver. 1. 08J～	—
GX Developer	SW□D5C-GPPW-E	Ver. 8. 18U～	
FX-30P		Ver. 1. 00～	

### ポイント

- FX3GCシーケンサは、未対応バージョンのプログラミングツールでも、代替機種設定としてFX3Gを選択することでプログラムを作成することができます。
- FX3sシーケンサは、未対応バージョンのプログラミングツールでも、代替機種設定としてFX3Gを選択することでプログラムを作成することができます。ただし、PCパラメータのメモリ容量設定は、4000ステップ以下としてください。

## 2. 仕様

本章ではPT-ADPの一般/電源/性能仕様について説明します。

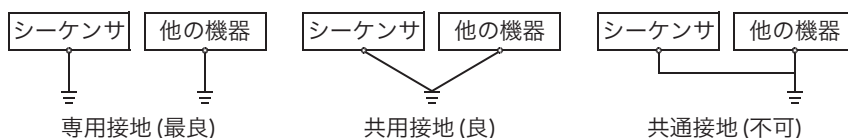
### 2.1 一般仕様

項目	仕様				
周囲温度	0～55℃……動作時    -25～75℃……保存時				
相対湿度	5～95%RH (結露しないこと) ……動作時				
耐振動※1		周波数 (Hz)	加速度 (m/s <sup>2</sup> )	片振幅 (mm)	X, Y, Z各方向10回 (合計各80分)
	DINレール取付時	10～57	—	0.035	
		57～150	4.9	—	
	直接取付時※2	10～57	—	0.075	
		57～150	9.8	—	
耐衝撃※1	147m/s <sup>2</sup> , 作用時間11ms, 正弦半波パルスにてX, Y, Z各方向3回				
耐ノイズ	ノイズ電圧1,000Vp-p    ノイズ幅1μs    立上り1ns    周期30～100Hzのノイズシミュレータによる				
耐電圧	AC 500V 1分間		全端子一括とアース端子間		
絶縁抵抗	DC 500V    メガーにて5MΩ以上				
接地	D種接地 (接地抵抗:100Ω以下) <強電系との共通接地は不可>※3				
使用雰囲気	腐食性, 可燃性ガスがなく、導電性のじんあい (ほこり) がひどくないこと				
使用高度	2000m以下※4				

※1. 判定基準はIEC61131-2による。

※2. FX3GC, FX3UCシーケンサに接続するばあいは、直接取付けできません。

※3.



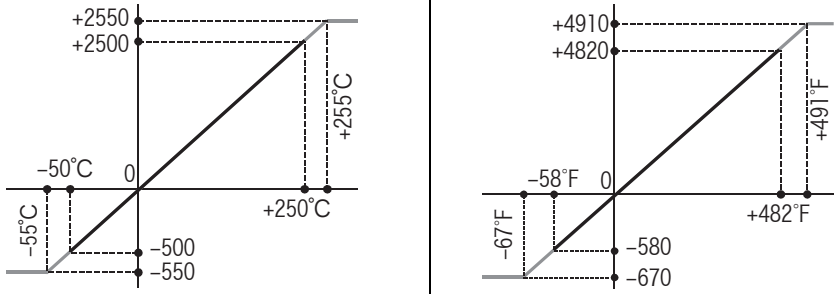
→ 接地についての詳細は、3.6節を参照

※4. 大気圧以上に加圧した環境下では使用できません。故障する可能性があります。

### 2.2 電源仕様

項目	仕様
A/D変換回路 駆動電源	DC24V +20% -15% 50mA (端子台にDC24V電源を接続し供給する必要があります)
インタフェース 駆動電源	DC5V 15mA (FX基本ユニットから内部給電されるため電源を用意する必要はありません)

## 2.3 性能仕様

項目	仕様	
	摂氏 (°C)	華氏 (°F)
入力信号	白金測温抵抗体3線式 Pt100 JIS C 1604-1997	
定格温度範囲	-50°C～+250°C	-58°F～+482°F
デジタル出力	-500～+2500	-580～+4820
分解能	0.1°C	0.18°F
総合精度	<ul style="list-style-type: none"> <li>周囲温度25°C±5°Cのとき、フルスケールに対し、±0.5%</li> <li>周囲温度0～55°Cのとき、フルスケールに対し、±1.0%</li> </ul>	
A/D変換時間	<ul style="list-style-type: none"> <li>FX3U, FX3UCシーケンサ: 200μs (データの更新は毎演算周期)</li> <li>FX3S, FX3G, FX3GCシーケンサ: 250μs (データの更新は毎演算周期)</li> </ul> →データの更新については、2.4節を参照	
入力特性		
絶縁方式	<ul style="list-style-type: none"> <li>アナログ入力部とシーケンサ間はホトカプラ絶縁</li> <li>駆動電源とアナログ入力部間は、DC/DCコンバータにより絶縁</li> <li>各ch (チャンネル) 間是非絶縁</li> </ul>	
入出力占有点数	0点 (シーケンサの最大入出力点数とは関係ありません)	



## 2.4 A/D変換時間の詳細

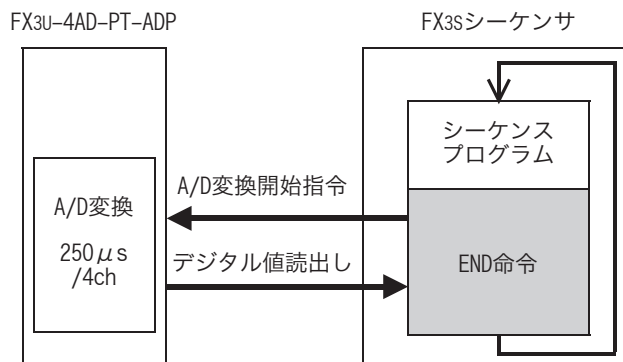
A/D変換時間の詳細について説明します。

### 2.4.1 FX3Sシーケンサに接続するばあい

#### 1. A/D変換と特殊データレジスタの更新タイミング

A/D変換はシーケンサの演算周期ごとに実行しています。

シーケンサはEND命令中にA/D変換の実行を指令し、A/D変換値を読み出し特殊データレジスタに書き込みます。



#### 2. シーケンサSTOP中のA/D変換

シーケンサのRUN/STOPにかかわらず、A/D変換および特殊データレジスタの内容は更新されます。

#### 3. A/D変換速度(データの更新時間)

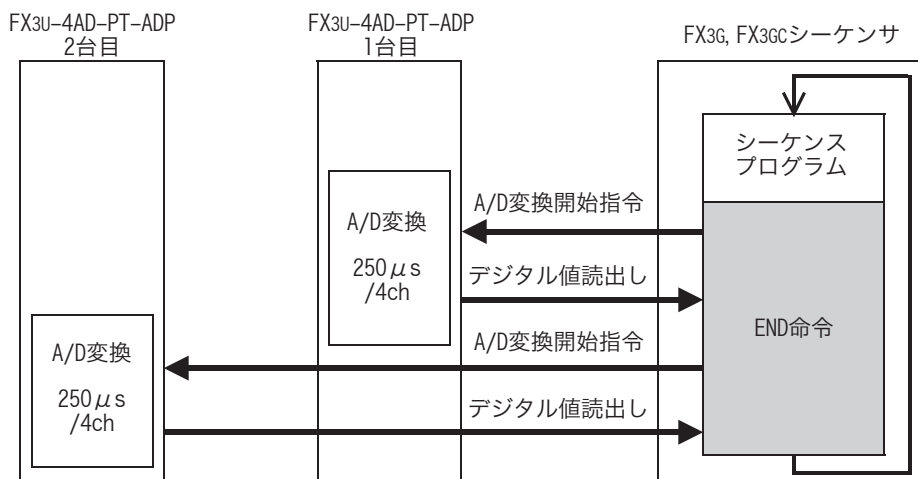
A/D変換された値は、END命令時に4ch分のデータを250μsで読み出し特殊データレジスタに書き込みます。END命令実行時間は、250μs増加します。

### 2.4.2 FX3G, FX3GCシーケンサに接続するばあい

#### 1. A/D変換と特殊データレジスタの更新タイミング

A/D変換はシーケンサの演算周期ごとに実行しています。

シーケンサはEND命令中にA/D変換の実行を指令し、A/D変換値を読み出し特殊データレジスタに書き込みます。



#### 2. シーケンサSTOP中のA/D変換

シーケンサのRUN/STOPにかかわらず、A/D変換および特殊データレジスタの内容は更新されます。

#### 3. アナログ特殊アダプタを複数接続したばあい

END命令中に接続した台数(1台目→2台目の順)分を全て読み出します。

#### 4. A/D変換速度(データの更新時間)

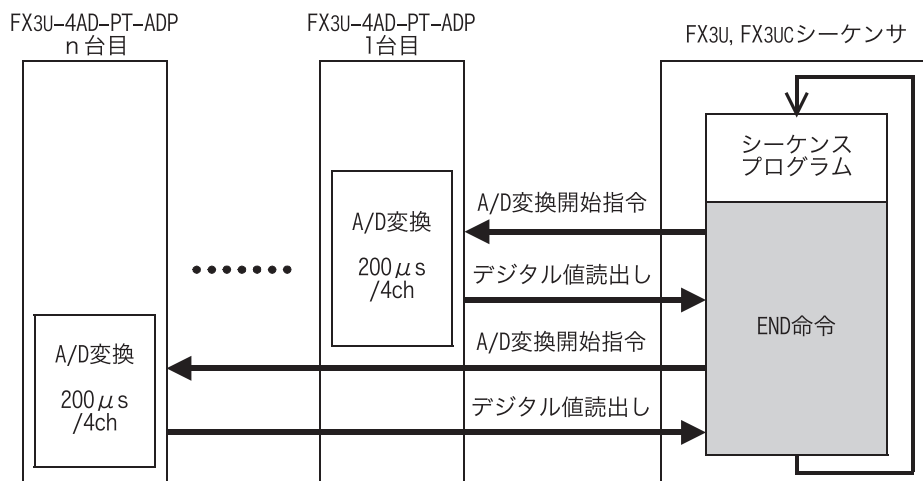
A/D変換された値は、END命令時に4ch分のデータを250μsで読み出し特殊データレジスタに書き込みます。END命令実行時間は、250μs×接続台数分の時間が増加します。

### 2.4.3 FX3U, FX3UCシーケンサに接続するばあい

#### 1. A/D変換と特殊データレジスタの更新タイミング

A/D変換はシーケンサの演算周期ごとに実行しています。

シーケンサはEND命令中にA/D変換の実行を指令し、A/D変換値を読み出し特殊データレジスタに書き込みます。



#### 2. シーケンサSTOP中のA/D変換

シーケンサのRUN/STOPにかかわらず、A/D変換および特殊データレジスタの内容は更新されます。

#### 3. アナログ特殊アダプタを複数接続したばあい

END命令中に接続した台数(1台目→2台目・・・4台目の順)分を全て読み出します。

#### 4. A/D変換速度(データの更新時間)

A/D変換された値は、END命令時に4ch分のデータを200μsで読み出し特殊データレジスタに書き込みます。  
END命令実行時間は、200μs×接続台数分の時間が増加します。

## 2.5 測定温度について

測定温度を安定させるためには、電源投入後30分以上のウォームアップ時間が必要です。

## 3. 配線

本章では、PT-ADPの配線について説明します。  
配線作業を行うときは、下記配線上の注意を守ってください。

### 配線上の注意



### 警告

- 配線作業を行うときは、必ず電源を外部にて全相共通断してから行ってください。  
感電、製品損傷の恐れがあります。

### 配線上の注意



### 注意

- DC電源の配線は、このマニュアルに記載したとおり専用の端子に接続してください。  
AC電源を直流の入出力端子やDC電源の端子に接続すると、シーケンサを焼損します。
- 空端子には、外部で配線しないでください。  
製品損傷の恐れがあります。
- 基本ユニットのアース端子は、D種接地(接地抵抗:100Ω以下)を施してください。  
ただし強電系とは共通接地しないでください。
- ネジ穴加工や配線工事を行うときに、切粉や電線屑をシーケンサの通風窓へ落とし込まないでください。  
火災、故障、誤動作の原因となります。
- ノイズの影響により、シーケンサが誤動作する原因になることがあるので、次の項目を必ず守ってください。
  - 電源線やアナログ入出力線は、主回路線や高圧電線、負荷線との近接や束線を行わないでください。  
ノイズやサージ誘導の影響を受けやすくなります。  
100mm以上離してください。
  - アナログ入出力線のシールドは、必ず信号受取り側で一点接地を行ってください。  
また、強電系とは共通接地しないでください。
- ヨーロッパ式端子台タイプへの配線は、次の注意事項に従い適切に行ってください。  
感電、故障、短絡、断線、誤動作、製品損傷の恐れがあります。
  - 電線の末端処理寸法は、マニュアルに記載した寸法に従ってください。
  - 締付トルクは、マニュアルに記載したトルクに従ってください。
  - より線の末端は、"ヒゲ線"が出ないようによじってください。
  - 電線の末端は、ハンダメッキしないでください。
  - 規定サイズ以外の電線や規定本数を超える電線を接続しないでください。
  - 端子台や電線接続部分には、外力が直接加わらないように、電線を固定してください。

A  
共通事項

B  
FX3U-4AD  
FX3UC-4AD

C  
FX3U-4AD-ADP

D  
FX3G-2AD-BD

E  
FX3U-4DA

F  
FX3U-4DA-ADP

G  
FX3G-1DA-BD

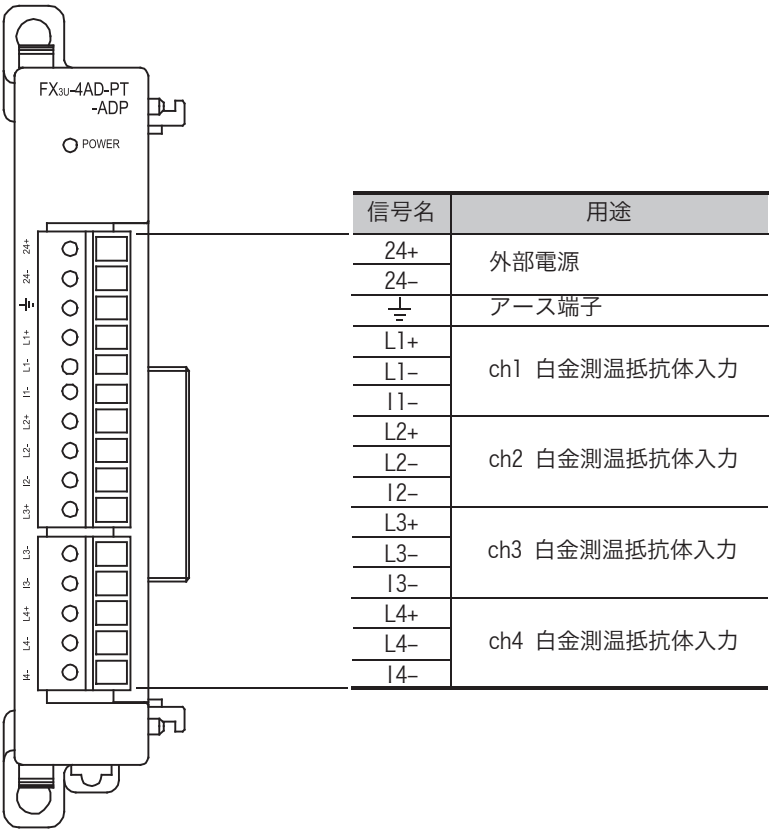
H  
FX3U-3A-ADP

I  
FX3U-4AD-PT  
-ADP

J  
FX3U-4AD-PTW  
-ADP

3.1 端子配列

PT-ADPの端子配列は下記になります。



## 3.2 使用ケーブルと端子締付トルク

相手機器との接続に使用する電線、および電線の末端処理は次のようにしてください。  
白金測温抵抗体の配線は、Pt100に付属のもの、またはツイストペアシールド線を使用してください。

### 1. 電線

#### 適合電線と締付トルク

	電線サイズ(より線/単線)	締付トルク	端末
電線1本	0.3mm <sup>2</sup> ~0.5mm <sup>2</sup> (AWG22~20)	0.22~0.25N・m	<ul style="list-style-type: none"> <li>より線は、被覆を剥ぎ芯線をよじり、そのまま接続</li> <li>単線は、被覆を剥ぎ、そのまま接続</li> </ul>
電線2本	0.3mm <sup>2</sup> (AWG22) × 2		
絶縁スリーブ付棒端子	0.3mm <sup>2</sup> ~0.5mm <sup>2</sup> (AWG22~20) (下記棒端子外形図参照)		<ul style="list-style-type: none"> <li>絶縁スリーブ付棒端子 (推奨品) AI 0.5-8WH: フェニックス・コンタクト製</li> <li>圧着工具 CRIMPFOX 6※<sup>1</sup>: フェニックス・コンタクト製 (またはCRIMPFOX 6T-F※<sup>2</sup>: フェニックス・コンタクト製)</li> </ul>

※1. 旧形名: CRIMPFOX ZA 3

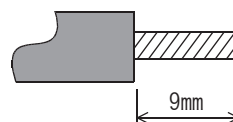
※2. 旧形名: CRIMPFOX UD 6

### 2. 電線の末端処理

電線の末端処理は、より線や単線をそのまま処理したり、絶縁スリーブ付棒端子を使用します。  
締付トルクは、0.22~0.25N・mで行ってください。  
規定範囲外のトルクで端子ネジを締め付けないでください。故障、誤動作の原因となります。

- より線、単線をそのまま処理するばあい
  - より線の末端は、"ヒゲ線"が出ないようによじってください。
  - 電線の末端は、ハンダメッキしないでください。

・より線/単線



- 絶縁スリーブ付棒端子を使用するばあい  
電線のシースの厚みによっては、絶縁スリーブに入れにくくなるので、外形図を参考に電線を選定してください。

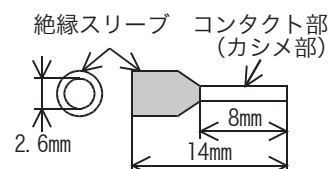
<参考例>

メーカー	形名	圧着工具
フェニックス・コンタクト株式会社	AI 0.5-8WH	CRIMPFOX 6※ <sup>3</sup> (またはCRIMPFOX 6T-F※ <sup>4</sup> )

※3. 旧形名: CRIMPFOX ZA 3

※4. 旧形名: CRIMPFOX UD 6

・絶縁スリーブ付棒端子



### 3. 工具

端子の締付けには、市販している小形ドライバで右図のような先端に広がりがなく、ストレートな形状のものをご使用ください。

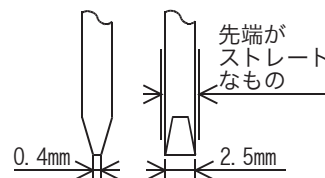
#### 注意事項:

精密ドライバなどの握り部径が小さいドライバを使用したばあい、規定の締付トルクを得られません。上表に示した締付トルクが得られるよう、下記ドライバもしくはそれ相当のドライバ(握り部径 約25mm)をご使用ください。

<参考例>

メーカー	形名
フェニックス・コンタクト株式会社	SZS 0.4×2.5

工具の問い合わせ先: フェニックス・コンタクト株式会社

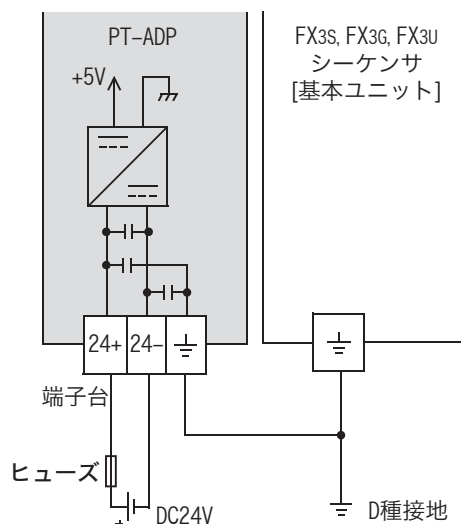


## 3.3 電源配線

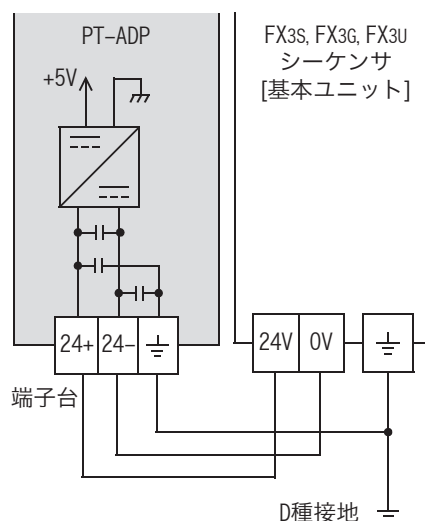
PT-ADPの電源(DC24V)は、端子台の「24+」、「24-」に供給します。

### 3.3.1 FX3S, FX3G, FX3Uシーケンサに接続するばあい

#### 1. 外部電源を使用するばあい



#### 2. シーケンサDC24V電源を使用するばあい

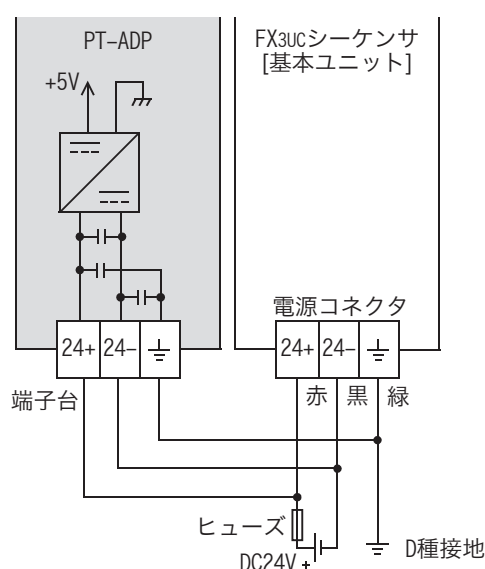


#### 電源配線上の注意

- 「 $\perp$ 」端子は、必ずD種接地(100Ω以下)された供給電源のアースへシーケンサ基本ユニットのアース端子とともに接続してください。
- 外部電源を使用するばあいは、基本ユニットと同時、または基本ユニットより先に電源を投入してください。電源を切るばあいは、システムの安全を確認して、シーケンサ(特殊アダプタを含む)の電源を同時にOFFしてください。

### 3.3.2 FX3GC, FX3UCシーケンサに接続するばあい

#### FX3UCシーケンサの配線例



FX3GCシーケンサの配線例については、下記マニュアルを参照してください。

→ FX3GCシリーズユーザーズマニュアル[ハードウェア編] 4.2節 外部配線例を参照

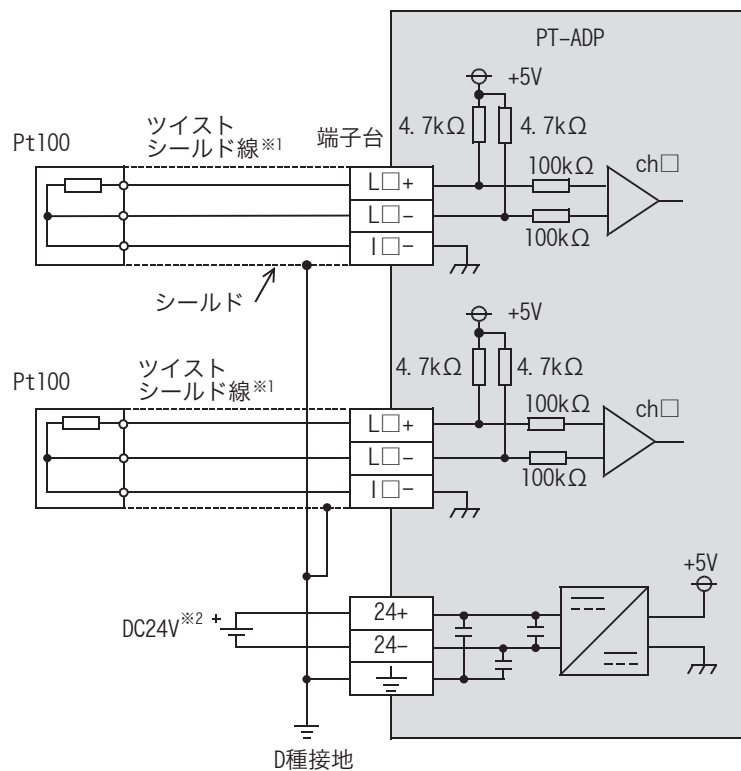
#### 電源配線上の注意

- DC24V電源入力、FX3GC, FX3UCシーケンサの電源と同一電源を必ず使用してください。
- 「 $\perp$ 」端子は、必ずD種接地(100Ω以下)された供給電源のアースへシーケンサ基本ユニットのアース端子とともに接続してください。

## 3.4 白金測温抵抗体の選定

白金測温抵抗体は、Pt100 3線式のタイプを使用してください。  
これにより配線部での電圧降下を打ち消しあって、精度の良い測定が行えるようになっています。

## 3.5 白金測温抵抗体の配線



L□+, L□-, I□-, ch□の□には、ch番号が入ります。

※1. 他の動力線や誘導ノイズ(商用電源など)の影響を受けやすい場所から、離して配線してください。

※2. FX3S, FX3G, FX3Uシーケンサ(AC電源タイプ)のばあい、DC24Vサービス電源を用いることもできます。

## 3.6 接地

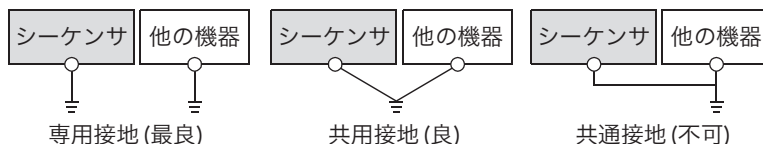
接地は下記の項目を実施してください。

- 接地はD種接地を実施してください。(接地抵抗: 100Ω以下)

- 接地はできるだけ専用接地としてください。

専用接地がとれないときは、下図の"共用接地"としてください。

→ 詳細は、各シーケンサのユーザーズマニュアル[ハードウェア編]を参照



- 接地線はAWG 22~20(0.3~0.5mm<sup>2</sup>)のものを使用してください。
- 接地点はできるだけこのシーケンサの近くとし、接地線の距離を短くしてください。

## 4. プログラム作成

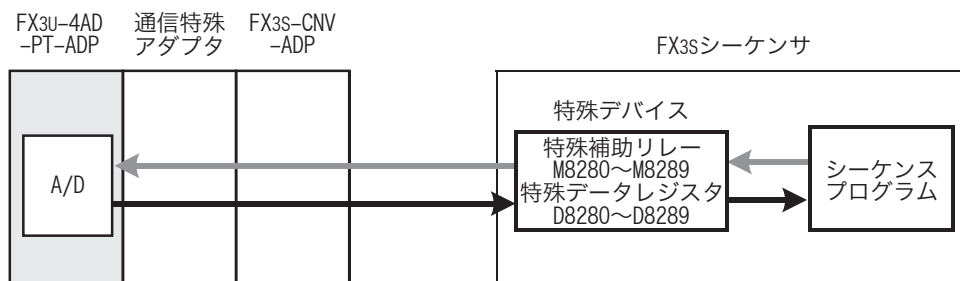
本章では、PT-ADPを使用しアナログデータを読み出すための、プログラム作成方法について説明します。

### 4.1 A/D変換データの取込み概要

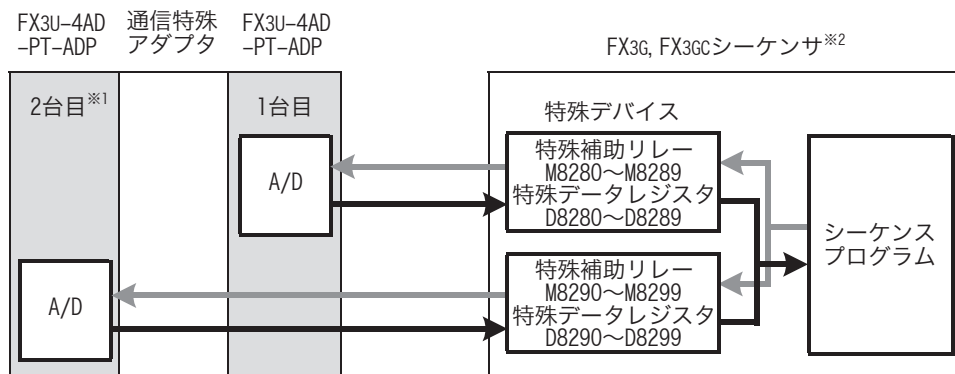
- 1) 入力されたアナログデータは、デジタル値に変換され、FX3S, FX3G, FX3GC, FX3U, FX3UCシーケンスの特殊デバイスに格納されます。
- 2) 特殊デバイスに値を書き込むことで、平均回数の設定や入力モードの指定ができます。
- 3) 特殊デバイスは、基本ユニットから接続する順に、特殊補助リレー，特殊データレジスタそれぞれ10点ずつ割り付けられます。

→ 特殊デバイスの割付けは、4.2節を参照

#### ● FX3Sシーケンサ



#### ● FX3G, FX3GCシーケンサ



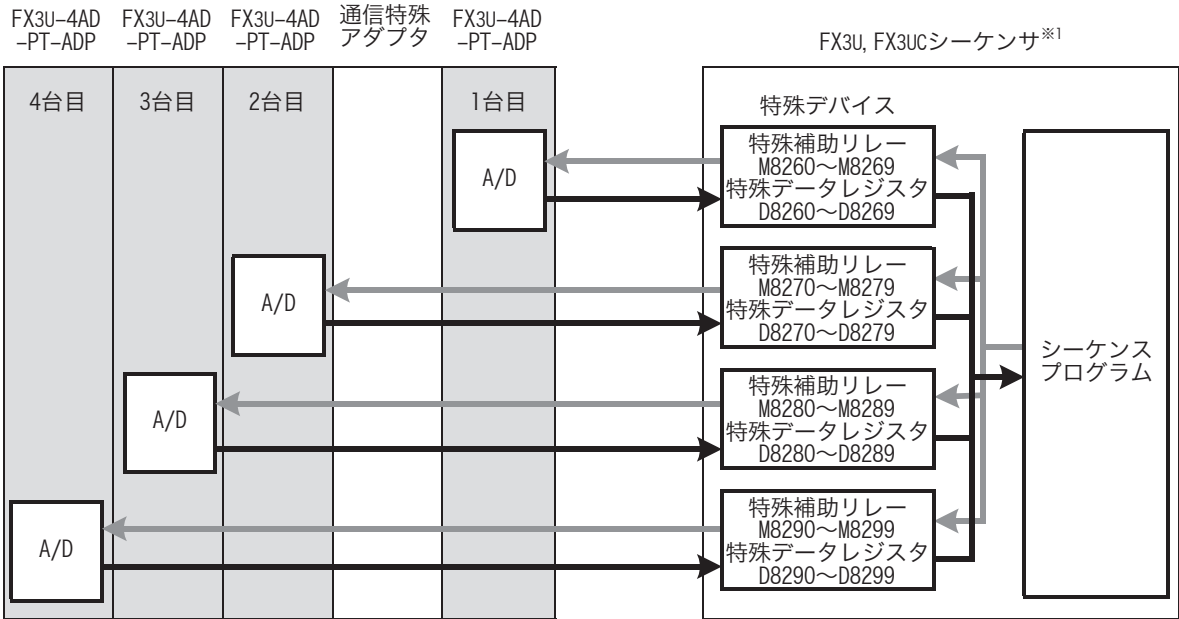
基本ユニットから近い順に1台目, 2台目と数えます。ただし、コネクタ変換アダプタおよび通信特殊アダプタは、数に含みません。

※1. FX3Gシーケンサ(14点, 24点タイプ)のばあい2台目は使用できません。

※2. FX3Gシーケンサに接続するばあいは、コネクタ変換アダプタが必要です。



- FX3U, FX3UCシーケンサ



基本ユニットから近い順に1台目, 2台目・・・と数えます。ただし、高速入出力特殊アダプタおよび通信特殊アダプタ, CFカード特殊アダプタは、数に含みません。

※1. FX3U, FX3UC-32MT-LT(-2)シーケンサに接続するばあいは、機能拡張ボードが必要です。

4.2 特殊デバイスの一覧

PT-ADPでを接続したばあい、特殊デバイスの割付けは下記ようになります。

- FX3Sシーケンサ

R:読出 W:書込				
特殊デバイス	デバイス番号	内容	属性	参照
特殊補助 リレー	M8280	温度単位選択	R/W	4. 3節
	M8281～M8289	未使用 (使用しないでください)	-	—
特殊データ レジスタ	D8280	ch1測定温度	R	4. 4節
	D8281	ch2測定温度	R	
	D8282	ch3測定温度	R	
	D8283	ch4測定温度	R	
	D8284	ch1平均回数 (設定範囲: 1～4095)	R/W	4. 5節
	D8285	ch2平均回数 (設定範囲: 1～4095)	R/W	
	D8286	ch3平均回数 (設定範囲: 1～4095)	R/W	
	D8287	ch4平均回数 (設定範囲: 1～4095)	R/W	
	D8288	エラーステータス	R/W	4. 6節
	D8289	機種コード=20	R	4. 7節

● FX3G, FX3GCシーケンサ

R:読出 W:書込

特殊デバイス	デバイス番号		内容	属性	参照
	1台目	2台目			
特殊補助 リレー	M8280	M8290	温度単位選択	R/W	4. 3節
	M8281～ M8289	M8291～ M8299	未使用 (使用しないでください)	-	—
特殊データ レジスタ	D8280	D8290	ch1測定温度	R	4. 4節
	D8281	D8291	ch2測定温度	R	
	D8282	D8292	ch3測定温度	R	
	D8283	D8293	ch4測定温度	R	
	D8284	D8294	ch1平均回数 (設定範囲:1～4095)	R/W	4. 5節
	D8285	D8295	ch2平均回数 (設定範囲:1～4095)	R/W	
	D8286	D8296	ch3平均回数 (設定範囲:1～4095)	R/W	
	D8287	D8297	ch4平均回数 (設定範囲:1～4095)	R/W	
	D8288	D8298	エラーステータス	R/W	4. 6節
	D8289	D8299	機種コード=20	R	4. 7節

● FX3U, FX3UCシーケンサ

R:読出 W:書込

特殊デバイス	デバイス番号				内容	属性	参照
	1台目	2台目	3台目	4台目			
特殊補助 リレー	M8260	M8270	M8280	M8290	温度単位選択	R/W	4. 3節
	M8261～ M8269	M8271～ M8279	M8281～ M8289	M8291～ M8299	未使用 (使用しないでください)	-	—
特殊データ レジスタ	D8260	D8270	D8280	D8290	ch1測定温度	R	4. 4節
	D8261	D8271	D8281	D8291	ch2測定温度	R	
	D8262	D8272	D8282	D8292	ch3測定温度	R	
	D8263	D8273	D8283	D8293	ch4測定温度	R	
	D8264	D8274	D8284	D8294	ch1平均回数 (設定範囲:1～4095)	R/W	4. 5節
	D8265	D8275	D8285	D8295	ch2平均回数 (設定範囲:1～4095)	R/W	
	D8266	D8276	D8286	D8296	ch3平均回数 (設定範囲:1～4095)	R/W	
	D8267	D8277	D8287	D8297	ch4平均回数 (設定範囲:1～4095)	R/W	
	D8268	D8278	D8288	D8298	エラーステータス	R/W	4. 6節
	D8269	D8279	D8289	D8299	機種コード=20	R	4. 7節

4.3 温度単位選択

PT-ADPは、特殊補助リレーをON：華氏(°F)/OFF：摂氏(°C)することで、温度単位を設定できます。  
全ch共通で切り替わります。  
温度単位選択で使用する特殊補助リレーは、下記になります。

- FX3Sシーケンサ

特殊補助リレー		内容
M8280		温度単位選択 OFF: 摂氏 (°C) ON: 華氏 (°F)

- FX3G, FX3GCシーケンサ

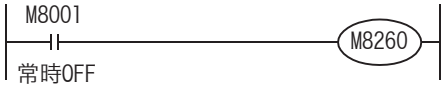
特殊補助リレー		内容
1台目	2台目	
M8280	M8290	温度単位選択 OFF: 摂氏 (°C) ON: 華氏 (°F)

- FX3U, FX3UCシーケンサ

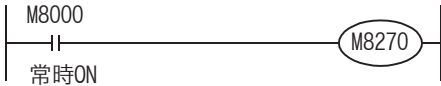
特殊補助リレー				内容
1台目	2台目	3台目	4台目	
M8260	M8270	M8280	M8290	温度単位選択 OFF: 摂氏 (°C) ON: 華氏 (°F)

1. プログラム例(FX3U, FX3UCシーケンサのばあい)

1) 1台目を摂氏 (°C) に設定



2) 2台目を華氏 (°F) に設定



## 4.4 測定温度

PT-ADPに入力された温度データは、特殊データレジスタに格納されます。  
測定温度を格納する特殊データレジスタは下記になります。

- FX3Sシーケンサ

特殊データレジスタ	内容
D8280	ch1測定温度
D8281	ch2測定温度
D8282	ch3測定温度
D8283	ch4測定温度

- FX3G, FX3GCシーケンサ

特殊データレジスタ		内容
1台目	2台目	
D8280	D8290	ch1測定温度
D8281	D8291	ch2測定温度
D8282	D8292	ch3測定温度
D8283	D8293	ch4測定温度

- FX3U, FX3UCシーケンサ

特殊データレジスタ				内容
1台目	2台目	3台目	4台目	
D8260	D8270	D8280	D8290	ch1測定温度
D8261	D8271	D8281	D8291	ch2測定温度
D8262	D8272	D8282	D8292	ch3測定温度
D8263	D8273	D8283	D8293	ch4測定温度

測定温度には、即値、または平均回数で設定された回数の平均値が格納されます。

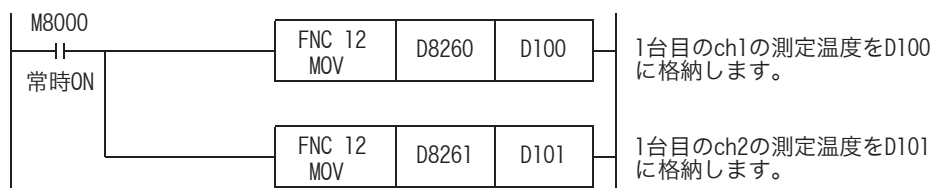
→ 平均回数の詳細については、4.5節を参照

### 1. 測定温度取扱い上の注意

測定温度は読出し専用です。

シーケンスプログラムや表示器、プログラミングツールのデバイスモニタなどにより現在値の変更(書込み)は、行わないでください。

### 2. プログラム例(FX3U, FX3UCシーケンサのばあい)



D100, D101に測定温度を格納しなくても、直接D8260, D8261を四則演算命令やPID命令などに使用することもできます。

## 4.5 平均回数

設定範囲: 1～4095

初期値: K1

数値の扱い: 10進(K)

PT-ADPは平均回数を設定することで、測定温度(D8260～D8263, D8270～D8273, D8280～D8283, D8290～D8293)に平均値を格納します。平均回数は、各chに設定できます。平均回数を設定する特殊データレジスタは下記になります。

- FX3Sシーケンサ

特殊データレジスタ	内容
D8284	ch1平均回数
D8285	ch2平均回数
D8286	ch3平均回数
D8287	ch4平均回数

- FX3G, FX3GCシーケンサ

特殊データレジスタ		内容
1台目	2台目	
D8284	D8294	ch1平均回数
D8285	D8295	ch2平均回数
D8286	D8296	ch3平均回数
D8287	D8297	ch4平均回数

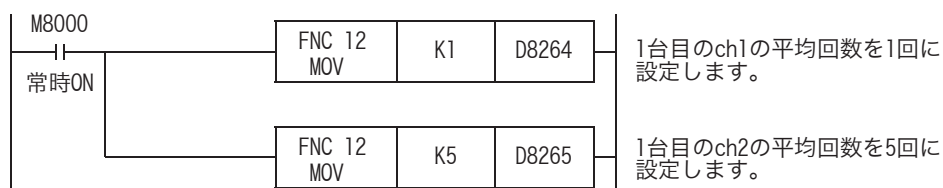
- FX3U, FX3UCシーケンサ

特殊データレジスタ				内容
1台目	2台目	3台目	4台目	
D8264	D8274	D8284	D8294	ch1平均回数
D8265	D8275	D8285	D8295	ch2平均回数
D8266	D8276	D8286	D8296	ch3平均回数
D8267	D8277	D8287	D8297	ch4平均回数

### 1. 平均回数の設定時の注意

- 平均回数を1に設定したばあい  
即値が測定温度に格納されます。
- 2以上に設定したばあい  
設定した回数の平均値が、測定温度に格納されます。
- シーケンサの電源をON時の値  
シーケンサの電源投入後初めて設定平均回数に達するまでは、随時読み出した測定温度の平均値を測定温度(D8260～D8263, D8270～D8273, D8280～D8283, D8290～D8293)に格納します。
- 平均回数は、1～4095の範囲で設定してください。範囲外の設定をしたばあいは、エラーが発生します。
- 平均回数を0以下に設定すると、平均回数を1回に設定したばあいと同様の動作をします。  
また、平均回数を4096回以上に設定すると平均回数を4096回に設定したばあいと同様の動作をします。  
→ エラーステータスの詳細については、5.5節を参照

### 2. プログラム例(FX3U, FX3UCシーケンサのばあい)



## 4.6 エラーステータス

PT-ADPにエラーが発生したばあい、エラーステータスに発生したエラーの状態を格納します。  
エラーステータスを格納する特殊データレジスタは下記になります。

- FX3Sシーケンサ

特殊データレジスタ	内容
D8288	エラーステータス

- FX3G, FX3GCシーケンサ

特殊データレジスタ		内容
1台目	2台目	
D8288	D8298	エラーステータス

- FX3U, FX3UCシーケンサ

特殊データレジスタ				内容
1台目	2台目	3台目	4台目	
D8268	D8278	D8288	D8298	エラーステータス

エラーステータスの各ビットのON/OFF状態で、エラーの発生内容を確認できます。各ビットの割付けは、下表になります。エラーを確認したいばあい、プログラムを作成してください。

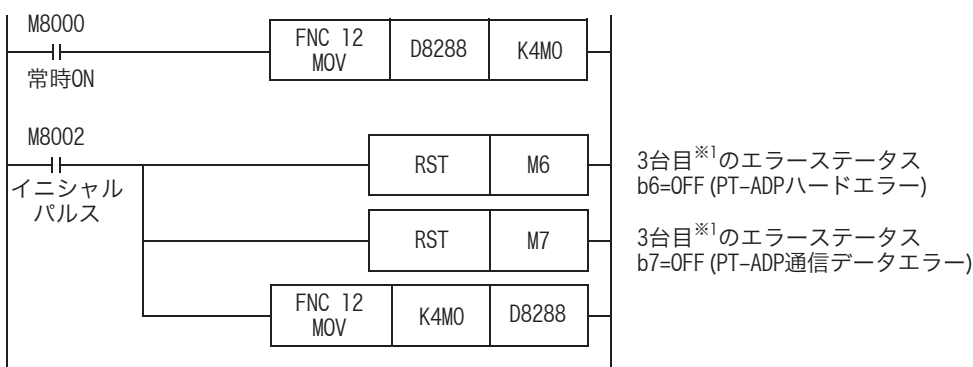
ビット	内容
b0	ch1測定温度範囲外または断線検知
b1	ch2測定温度範囲外または断線検知
b2	ch3測定温度範囲外または断線検知
b3	ch4測定温度範囲外または断線検知
b4	EEPROMエラー

ビット	内容
b5	平均回数の設定エラー
b6	PT-ADPハードエラー
b7	PT-ADP通信データエラー
b8～b15	未使用
-	-

### 1. エラーステータス使用上の注意

PT-ADPハードエラー (b6)、PT-ADP通信データエラー (b7)は、シーケンサの電源OFF→ON時にプログラムでクリア(OFF)する必要があります。  
下記プログラムを必ず作成してください。

- FX3S, FX3G, FX3GC, FX3U, FX3UCシーケンサ用



※1. FX3S, FX3G, FX3GCシーケンサのばあいは1台目になります

- FX3U, FX3UCシーケンサ用



## 2. プログラム例1 (FX3S, FX3G, FX3GC, FX3U, FX3UCシーケンサ用)



※1. FX3S, FX3G, FX3GCシーケンサのばあいには1台目になります。

## 3. プログラム例2 (FX3U, FX3UCシーケンサ用)



A 共通事項

B FX3U-4AD  
FX3UC-4AD

C FX3U-4AD-ADP

D FX3G-2AD-BD

E FX3U-4DA

F FX3U-4DA-ADP

G FX3G-1DA-BD

H FX3U-3A-ADP

I FX3U-4AD-PT-ADP

J FX3U-4AD-PTW-ADP

## 4.7 機種コード

初期値: K20

数値の扱い: 10進(K)

PT-ADP接続時は、特殊データレジスタに機種コード“20”が格納されます。  
格納される特殊データレジスタは下記になります。

- FX3Sシーケンサ

特殊データレジスタ	内容
D8289	機種コード

- FX3G, FX3GCシーケンサ

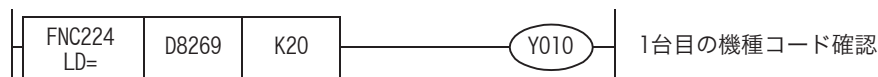
特殊データレジスタ		内容
1台目	2台目	
D8289	D8299	機種コード

- FX3U, FX3UCシーケンサ

特殊データレジスタ				内容
1台目	2台目	3台目	4台目	
D8269	D8279	D8289	D8299	機種コード

上記特殊データレジスタは、PT-ADPが接続されているか確認用に使用してください。

### 1. プログラム例(FX3U, FX3UCシーケンサのばあい)



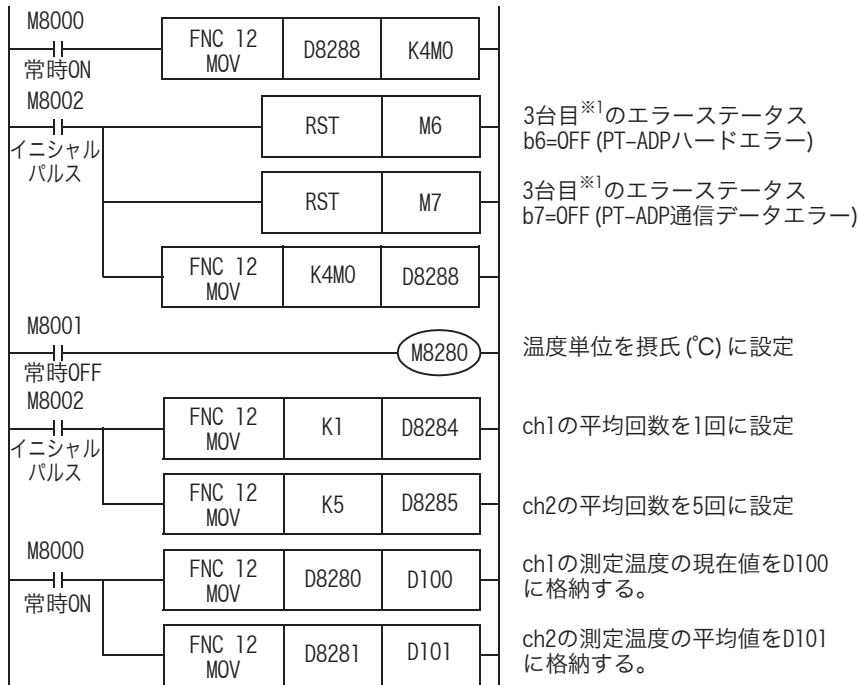


## 4.8 基本プログラム例

測定温度を読み出すための基本プログラム例を作成します。

- FX3S, FX3G, FX3GC, FX3U, FX3UCシーケンサ用

下記プログラムは、3台目のch1, ch2の測定温度(°C)をそれぞれD100, D101に格納します。  
平均回数は、ch1を1回(即値), ch2を5回に設定します。

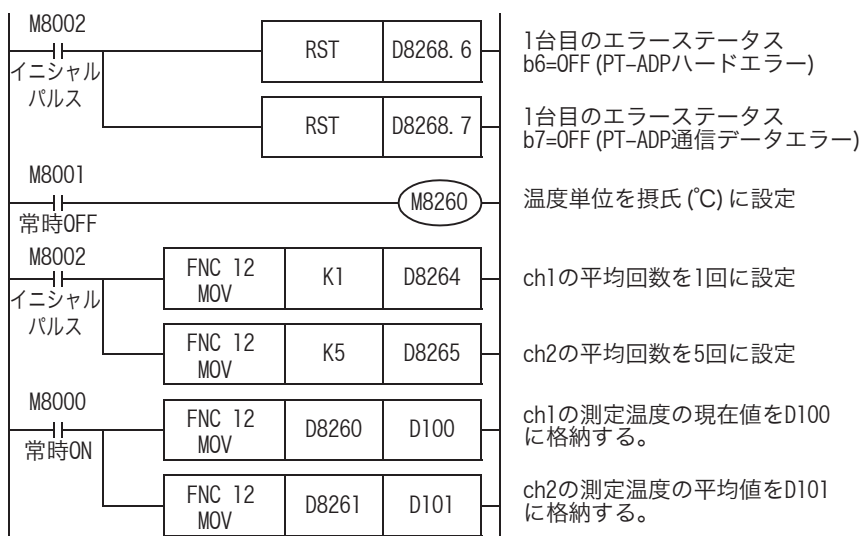


D100, D101に測定温度を格納しなくても、直接D8280, D8281を四則演算命令やPID命令などに使用することもできます。

※1. FX3S, FX3G, FX3GCシーケンサのばあいはい1台目になります。

- FX3U, FX3UCシーケンサ用

下記プログラムは、1台目のch1, ch2の測定温度(°C)をそれぞれD100, D101に格納します。  
平均回数は、ch1を1回(即値), ch2を5回に設定します。



D100, D101に測定温度を格納しなくても、直接D8260, D8261を四則演算命令やPID命令などに使用することもできます。

## 5. トラブルシューティング

本章では、トラブルシューティング、エラーステータスについて説明します。  
測定温度が入力されない、または正しいデジタル値が入力されない場合は、下記項目を確認してください。

- シーケンサのバージョン
- 配線
- 特殊デバイス
- プログラム
- エラーステータス

### 5.1 シーケンサのバージョン確認

- FX3Sシリーズは、初品(Ver.1.00)から対応しています。
- FX3Gシリーズは、初品(Ver.1.00)から対応しています。
- FX3GCシリーズは、初品(Ver.1.40)から対応しています。
- FX3Uシリーズは、初品(Ver.2.20)から対応しています。
- FX3UCシリーズは、Ver.1.30以降か確認してください。

→ バージョンの確認方法については、A 共通事項 5.1.2項を参照

### 5.2 配線の確認

配線は、下記項目を確認してください。

#### 1. 電源

PT-ADPは、駆動用電源が必要です。正しく配線されているか確認してください。  
また、PT-ADPのPOWERランプが点灯しているか確認してください。

#### 2. 白金測温抵抗体の配線

他の動力線や誘導を受けやすい線とは分離して配線してください。

→ 配線の詳細については、3章を参照

### 5.3 特殊デバイスの確認

PT-ADPで使用する特殊デバイスが、正しく使用されているか確認してください。

#### 1. 測定温度

使用しているチャンネルの特殊デバイスが、正しく選択されているか確認してください。  
接続している位置、チャンネルによって使用する特殊デバイスは異なります。

#### 2. 平均回数

平均回数の設定に、正しい範囲が設定されているか確認してください。平均回数は1～4095の範囲で設定できます。設定範囲外の値が設定されている場合は、エラーが発生します。

#### 3. エラーステータス

PT-ADPにエラーが発生していないか確認してください。  
エラーが発生している場合は、その内容を確認し、配線、プログラムを確認してください。

→ 特殊デバイスの詳細については、4章を参照

## 5.4 プログラムの確認

プログラムについて下記を確認してください。

### 1. 電源投入時のエラーステータスのクリア

電源OFF→ON時にエラーステータスのb6, b7は、プログラムでクリア(OFF)する必要があります。

### 2. 格納デバイスの確認

デジタル値を格納しているデバイスを、他のプログラムで数値を書き込んでいないか確認してください。

## 5.5 エラーステータスの確認

PT-ADPにエラーが発生すると、エラーに対応した下記ビットがONします。  
ONしたビットは、プログラムによりOFFの状態を上書きするか、または電源をOFFするまで保持されます。  
なお、b6, b7は、電源OFF→ON時にプログラムでクリア(OFF)する必要があります。

ビット	内容	ビット	内容
b0	ch1測定温度範囲外または断線検知	b5	平均回数の設定エラー
b1	ch2測定温度範囲外または断線検知	b6	PT-ADPハードエラー
b2	ch3測定温度範囲外または断線検知	b7	PT-ADP通信データエラー
b3	ch4測定温度範囲外または断線検知	b8～b15	未使用
b4	EEPROMエラー	-	-

エラーの対処方法については、下記内容を参考にしてください。

### 1. 測定温度範囲外または断線検知(b0～b3)

#### 1) 内容

入力した測定温度が仕様範囲を超えています。  
測定温度が-55℃～255℃の範囲を超えています。  
または、白金測温抵抗体との配線が断線しています。

#### 2) 対処方法

入力した測定温度が、仕様範囲以内であるか確認してください。また、配線が正しくされているか確認してください。

### 2. EEPROMエラー (b4)

#### 1) 内容

EEPROMに設定されている、工場出荷時の調整データが読出しエラー、または壊れています。

#### 2) 対処方法

最寄りの三菱電機システムサービス株式会社にご相談ください。

### 3. 平均回数の設定エラー (b5)

#### 1) 内容

ch1～ch4いずれかの平均回数の設定が、1～4095の範囲を超えています。

#### 2) 対処方法

各chの平均回数が正しく設定されているか、確認してください。

### 4. PT-ADPハードエラー (b6)

#### 1) 内容

PT-ADPが正常に動作していません。

#### 2) 対処方法

PT-ADPにDC24V電源が正しく供給されているか確認してください。また、シーケンサと正しく接続されているか確認してください。

上記設定を確認し改善されない場合は、最寄りの三菱電機システムサービス株式会社にご相談ください。

## 5. PT-ADP通信データエラー (b7)

- 1) 内容  
PT-ADPとシーケンサ間で通信異常が発生しました。
- 2) 対処方法  
シーケンサと正しく接続されているか確認してください。  
改善されない場合は、最寄りの三菱電機システムサービス株式会社にご相談ください。

# FX3S・FX3G・FX3GC・FX3U・FX3UCシリーズ ユーザーズマニュアル[アナログ制御編]

## J. FX3U-4AD-PTW-ADP (4ch白金測温抵抗体入力)

### ごあんない

このたびは、FXシリーズ シーケンサをお買いあげいただき誠にありがとうございました。  
FX3U-4AD-PTW-ADP特殊アダプタ(4ch白金測温抵抗体入力)の仕様や配線、使い方について説明しています。

ご使用の前に、本書および関連製品のマニュアルをお読みいただき、その仕様を十分ご理解のうえ正しくご使用いただきますようお願いいたします。

なお、本マニュアルにつきましては、最終ユーザまでお届けいただきますようお願い申し上げます。

本書によって、工業所有権その他の権利の実施に対する保証、または実施権を許諾するものではありません。また本書の掲載内容の使用により起因する工業所有権上の諸問題については、当社は一切その責任を負うことができません。



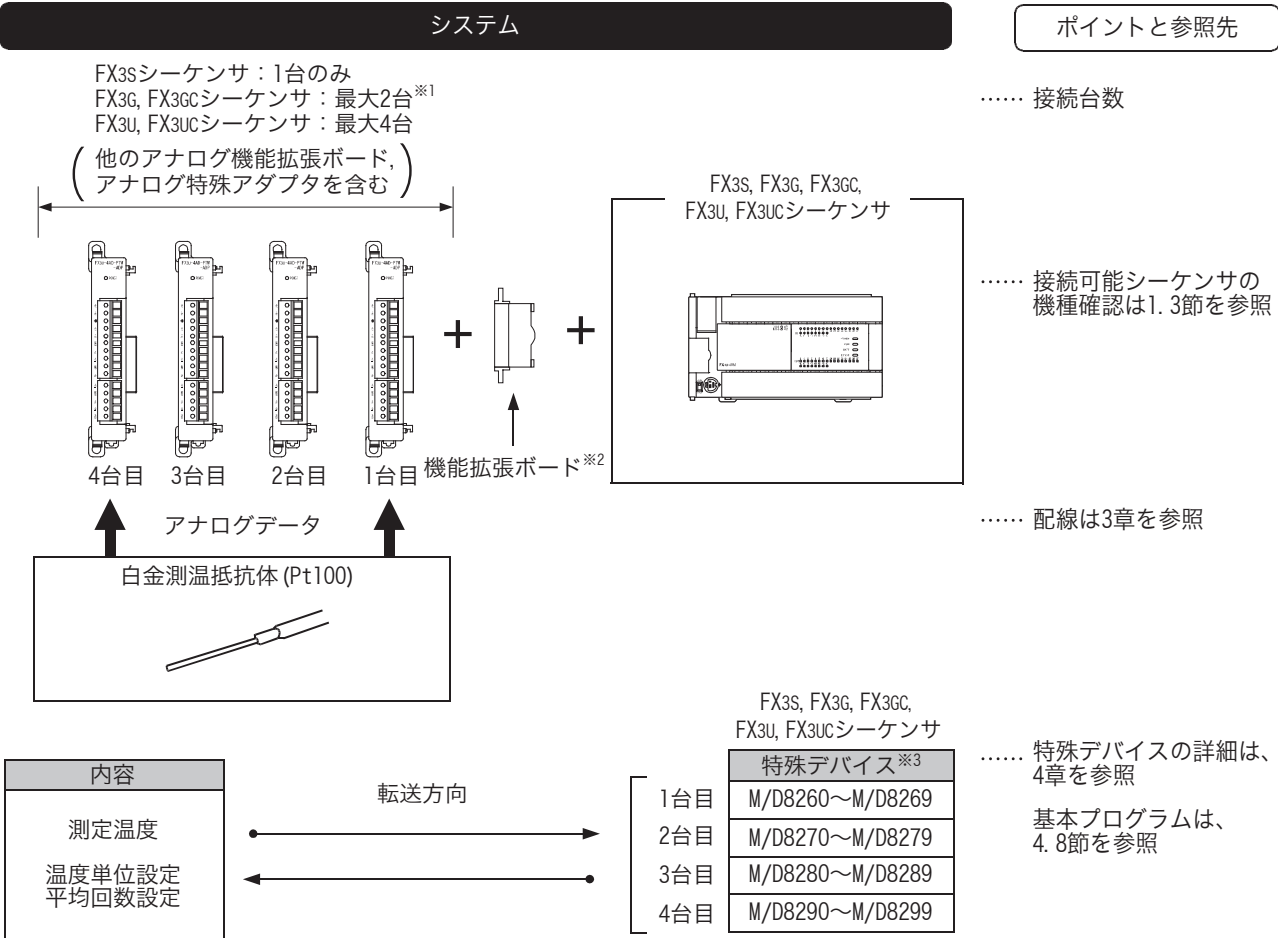
# 1. 概要

本章では、FX3U-4AD-PTW-ADP(以下 PTW-ADP)の概要について説明します。

## 1.1 機能概要

FX3U-4AD-PTW-ADPは、FX3S, FX3G, FX3GC, FX3U, FX3UCシーケンサに接続し、4chの白金測温抵抗体の温度を取り込むアナログ特殊アダプタです。

- 1) FX3Sシーケンサには、PTW-ADPを1台のみ接続できます。  
FX3G, FX3GCシーケンサには、PTW-ADPを最大2台※1接続できます。  
FX3U, FX3UCシーケンサには、PTW-ADPを最大4台接続できます。  
(他のアナログ機能拡張ボード、アナログ特殊アダプタを含みます)
- 2) 白金測温抵抗体(Pt100)を接続し温度を測定することができます。
- 3) 測定温度は、FX3S, FX3G, FX3GC, FX3U, FX3UCシーケンサの特殊データレジスタへ自動的に書き込まれます。

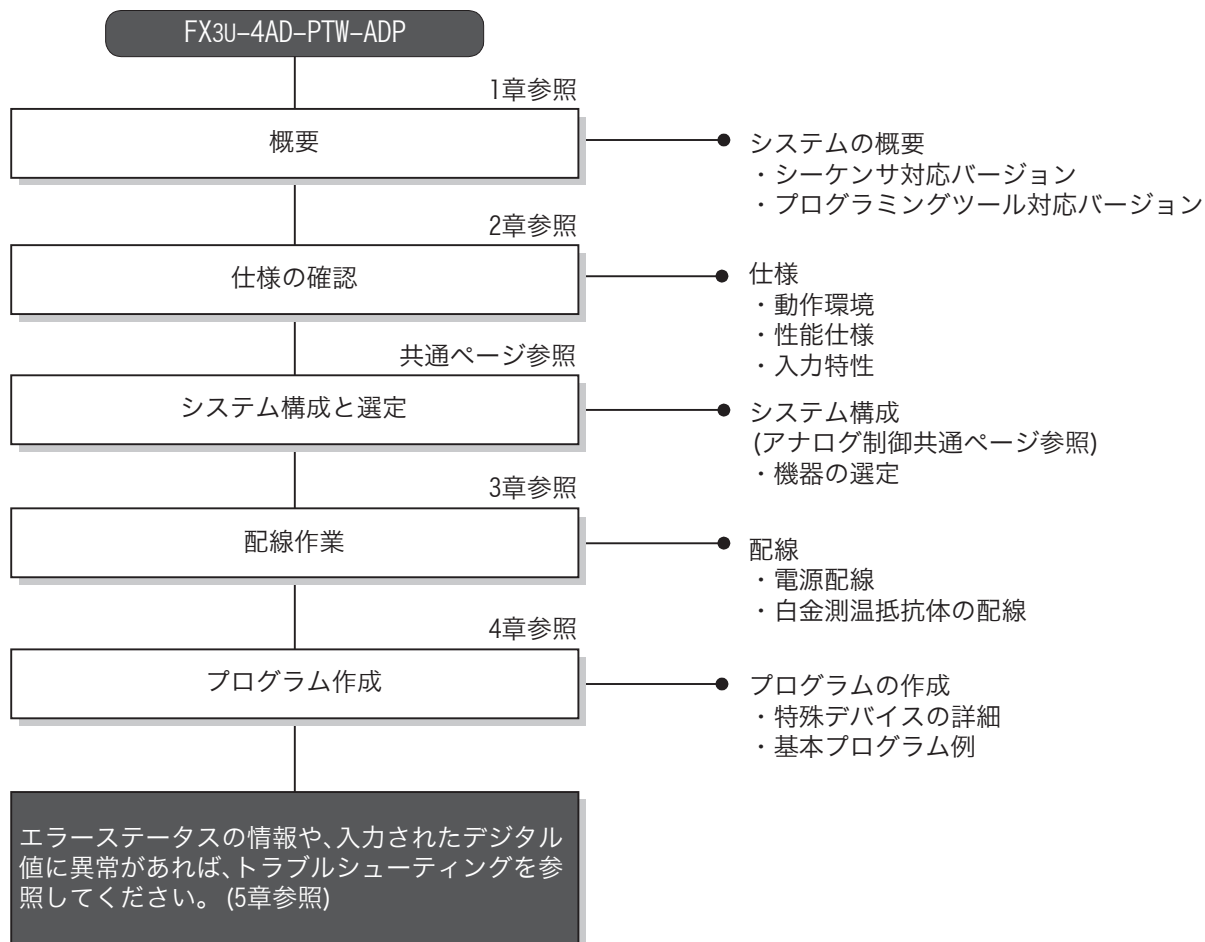


接続台数は、ユーザーズマニュアル[ハードウェア編]のシステム構成を参照してシステム全体の選定を行ってください。

- ※1. FX3Gシーケンサ(14点, 24点タイプ)には、1台のみ接続可能です。
- ※2. FX3GC, FX3UC(D, DS, DSS)シーケンサに接続時は不要です。  
FX3S, FX3Gシーケンサではコネクタ変換アダプタを接続します。
- ※3. FX3S, FX3G, FX3GCシーケンサで使用する特殊デバイスは下記ようになります。  
FX3Sシーケンサのばあい  
・1台目:M/D8280～M/D8289  
・2台目～4台目は接続できません。  
FX3G, FX3GCシーケンサのばあい  
・1台目:M/D8280～M/D8289  
・2台目:M/D8290～M/D8299  
・3台目, 4台目は接続できません。

## 1.2 運転までの概要手順

PTW-ADPを使用し、アナログ入力を行うまでの手順は次のとおりです。





## 1.3 接続シーケンサと対応バージョン

PTW-ADPは、下記シーケンサに対応しています。

対応シーケンサ	対応バージョン	製造年月日
FX3Sシーケンサ	Ver. 1. 00～	2013年3月以降生産品 (初品)
FX3Gシーケンサ	Ver. 1. 00～	2008年6月以降生産品 (初品)
FX3GCシーケンサ	Ver. 1. 40～	2012年1月以降生産品 (初品)
FX3Uシーケンサ	Ver. 2. 20～	2005年5月以降生産品 (初品)
FX3UCシーケンサ	Ver. 1. 30～	2004年8月以降生産品

### 1. バージョンの確認方法

シーケンサのバージョンは、特殊データレジスタD8001/D8101をモニタし、下3桁の値で確認することができます。

→ バージョン確認方法の詳細は、A 共通事項 5.1.2項を参照

### 2. 製造番号の見方

製品の製造年月は、ネームプレートや製品前面で確認できます。

→ 製造番号の見方の詳細は、A 共通事項 5.1.1項を参照

A  
共通事項

B  
FX3U-4AD  
FX3UC-4AD

C  
FX3U-4AD-ADP

D  
FX3G-2AD-BD

E  
FX3U-4DA

F  
FX3U-4DA-ADP

G  
FX3G-1DA-BD

H  
FX3U-3A-ADP

I  
FX3U-4AD-PT  
-ADP

J  
FX3U-4AD-PTW  
-ADP

## 1.4 プログラミングツールの対応バージョン

FX3S, FX3G, FX3GC, FX3U, FX3UC シーケンサに、PTW-ADP のプログラムを作成するばあい、下記バージョンのプログラミングツールを使用してください。

### 1. 日本語版

製品名	形名	対応バージョン	備考
FX3sシーケンサ			
GX Works2	SW□DNC-GXW2-J	Ver. 1. 492N～	—
FX-30P		Ver. 1. 50～	
FX3Gシーケンサ			
GX Works2	SW□DNC-GXW2-J	Ver. 1. 07H～	—
GX Developer	SW□D5C-GPPW-J	Ver. 8. 72A～	
FX-30P		Ver. 1. 00～	
FX3GCシーケンサ			
GX Works2	SW□DNC-GXW2-J	Ver. 1. 77F～	—
FX-30P		Ver. 1. 30～	
FX3U, FX3UCシーケンサ			
GX Works2	SW□DNC-GXW2-J	Ver. 1. 07H～	—
GX Developer	SW□D5C-GPPW-J	Ver. 8. 13P～	
FX-30P		Ver. 1. 00～	

### 2. 英語版

製品名	形名	対応バージョン	備考
FX3sシーケンサ			
FX-30P		Ver. 1. 50～	—
FX3Gシーケンサ			
GX Works2	SW□DNC-GXW2-E	Ver. 1. 08J～	—
GX Developer	SW□D5C-GPPW-E	Ver. 8. 72A～	
FX-30P		Ver. 1. 00～	
FX3GCシーケンサ			
GX Works2	SW□DNC-GXW2-E	Ver. 1. 77F～	—
FX-30P		Ver. 1. 30～	
FX3U, FX3UCシーケンサ			
GX Works2	SW□DNC-GXW2-E	Ver. 1. 08J～	—
GX Developer	SW□D5C-GPPW-E	Ver. 8. 18U～	
FX-30P		Ver. 1. 00～	

### ポイント

- FX3GCシーケンサは、未対応バージョンのプログラミングツールでも、代替機種設定としてFX3Gを選択することでプログラムを作成することができます。
- FX3sシーケンサは、未対応バージョンのプログラミングツールでも、代替機種設定としてFX3Gを選択することでプログラムを作成することができます。ただし、PCパラメータのメモリ容量設定は、4000ステップ以下としてください。

## 2. 仕様

本章ではPTW-ADPの一般/電源/性能仕様について説明します。

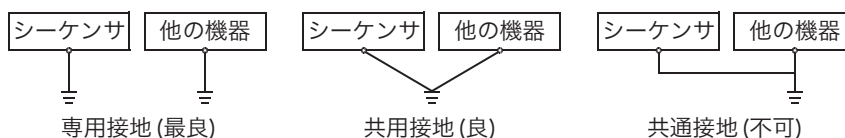
### 2.1 一般仕様

項目	仕様				
周囲温度	0～55℃……動作時    -25～75℃……保存時				
相対湿度	5～95%RH (結露しないこと)……動作時				
耐振動※1		周波数 (Hz)	加速度 (m/s <sup>2</sup> )	片振幅 (mm)	X, Y, Z各方向10回 (合計各80分)
	DINレール取付時	10～57	—	0.035	
		57～150	4.9	—	
	直接取付時※2	10～57	—	0.075	
		57～150	9.8	—	
耐衝撃※1	147m/s <sup>2</sup> , 作用時間11ms, 正弦半波パルスにてX, Y, Z各方向3回				
耐ノイズ	ノイズ電圧1,000Vp-p    ノイズ幅1μs    立上り1ns    周期30～100Hzのノイズシミュレータによる				
耐電圧	AC 500V 1分間		全端子一括とアース端子間		
絶縁抵抗	DC 500V    メガーにて5MΩ以上				
接地	D種接地 (接地抵抗:100Ω以下) <強電系との共通接地は不可>※3				
使用雰囲気	腐食性, 可燃性ガスがなく、導電性のじんあい (ほこり) がひどくないこと				
使用高度	2000m以下※4				

※1. 判定基準はIEC61131-2による。

※2. FX3GC, FX3UCシーケンサに接続するばあいは、直接取付けできません。

※3.



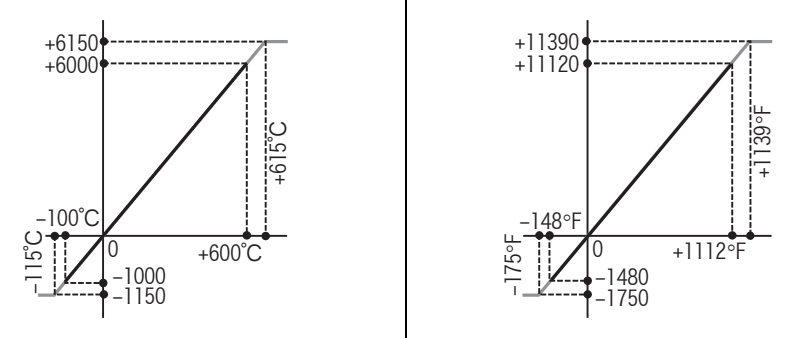
→ 接地についての詳細は、3.6節を参照

※4. 大気圧以上に加圧した環境下では使用できません。故障する可能性があります。

### 2.2 電源仕様

項目	仕様
A/D変換回路 駆動電源	DC24V +20% -15% 50mA (端子台にDC24V電源を接続し供給する必要があります)
インタフェース 駆動電源	DC5V 15mA (FX基本ユニットから内部給電されるため電源を用意する必要はありません)

## 2.3 性能仕様

項目	仕様	
	摂氏 (°C)	華氏 (°F)
入力信号	白金測温抵抗体3線式 Pt100 JIS C 1604-1997	
定格温度範囲	-100°C～+600°C	-148°F～+1112°F
デジタル出力	-1000～+6000	-1480～+11120
分解能	0.2～0.3°C	0.4～0.5°F
総合精度	<ul style="list-style-type: none"> <li>周囲温度25°C±5°Cのとき、フルスケールに対し、±0.5%</li> <li>周囲温度0～55°Cのとき、フルスケールに対し、±1.0%</li> </ul>	
A/D変換時間	<ul style="list-style-type: none"> <li>FX3U, FX3UCシーケンサ: 200μs (データの更新は毎演算周期)</li> <li>FX3S, FX3G, FX3GCシーケンサ: 250μs (データの更新は毎演算周期)</li> </ul> →データの更新については、2.4節を参照	
入力特性		
絶縁方式	<ul style="list-style-type: none"> <li>アナログ入力部とシーケンサ間はホトカブラ絶縁</li> <li>駆動電源とアナログ入力部間は、DC/DCコンバータにより絶縁</li> <li>各ch (チャンネル) 間是非絶縁</li> </ul>	
入出力占有点数	0点 (シーケンサの最大入出力点数とは関係ありません)	

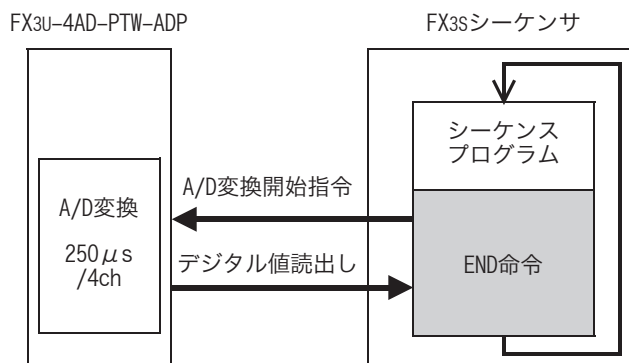
## 2.4 A/D変換時間の詳細

A/D変換時間の詳細について説明します。

### 2.4.1 FX3Sシーケンサに接続するばあい

#### 1. A/D変換と特殊データレジスタの更新タイミング

A/D変換はシーケンサの演算周期ごとに実行しています。  
シーケンサはEND命令中にA/D変換の実行を指令し、A/D変換値を読み出し特殊データレジスタに書き込みます。



#### 2. シーケンサSTOP中のA/D変換

シーケンサのRUN/STOPにかかわらず、A/D変換および特殊データレジスタの内容は更新されます。

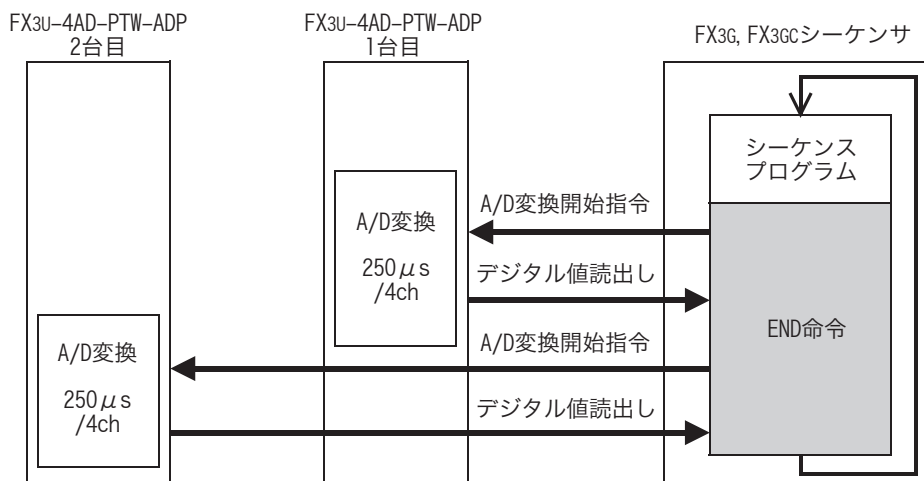
#### 3. A/D変換速度(データの更新時間)

A/D変換された値は、END命令時に4ch分のデータを250 $\mu$ sで読み出し特殊データレジスタに書き込みます。  
END命令実行時間は、250 $\mu$ s増加します。

### 2.4.2 FX3G, FX3GCシーケンサに接続するばあい

#### 1. A/D変換と特殊データレジスタの更新タイミング

A/D変換はシーケンサの演算周期ごとに実行しています。  
シーケンサはEND命令中にA/D変換の実行を指令し、A/D変換値を読み出し特殊データレジスタに書き込みます。



#### 2. シーケンサSTOP中のA/D変換

シーケンサのRUN/STOPにかかわらず、A/D変換および特殊データレジスタの内容は更新されます。

#### 3. アナログ特殊アダプタを複数接続したばあい

END命令中に接続した台数(1台目→2台目の順)分を全て読み出します。

#### 4. A/D変換速度(データの更新時間)

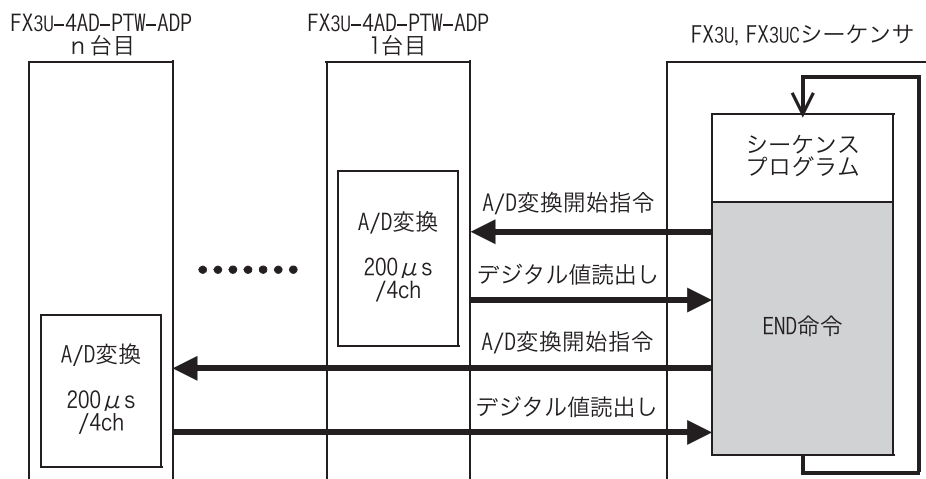
A/D変換された値は、END命令時に4ch分のデータを250 $\mu$ sで読み出し特殊データレジスタに書き込みます。  
END命令実行時間は、250 $\mu$ s×接続台数分の時間が増加します。

### 2.4.3 FX3U, FX3UCシーケンサに接続するばあい

#### 1. A/D変換と特殊データレジスタの更新タイミング

A/D変換はシーケンサの演算周期ごとに実行しています。

シーケンサはEND命令中にA/D変換の実行を指令し、A/D変換値を読み出し特殊データレジスタに書き込みます。



#### 2. シーケンサSTOP中のA/D変換

シーケンサのRUN/STOPにかかわらず、A/D変換および特殊データレジスタの内容は更新されます。

#### 3. アナログ特殊アダプタを複数接続したばあい

END命令中に接続した台数(1台目→2台目・・・4台目の順)分を全て読み出します。

#### 4. A/D変換速度(データの更新時間)

A/D変換された値は、END命令時に4ch分のデータを200μsで読み出し特殊データレジスタに書き込みます。

END命令実行時間は、200μs×接続台数分の時間が増加します。

## 2.5 測定温度について

測定温度を安定させるためには、電源投入後30分以上のウォームアップ時間が必要です。

## 3. 配線

本章では、PTW-ADPの配線について説明します。  
配線作業を行うときは、下記配線上の注意を守ってください。

### 配線上の注意



警告

- 配線作業を行うときは、必ず電源を外部にて全相共通断してから行ってください。  
感電、製品損傷の恐れがあります。

### 配線上の注意



注意

- DC電源の配線は、このマニュアルに記載したとおり専用の端子に接続してください。  
AC電源を直流の入出力端子やDC電源の端子に接続すると、シーケンサを焼損します。
- 空端子には、外部で配線しないでください。  
製品損傷の恐れがあります。
- 基本ユニットのアース端子は、D種接地(接地抵抗:100Ω以下)を施してください。  
ただし強電系とは共通接地しないでください。
- ネジ穴加工や配線工事を行うときに、切粉や電線屑をシーケンサの通風窓へ落とし込まないでください。  
火災、故障、誤動作の原因となります。
- ノイズの影響により、シーケンサが誤動作する原因になることがあるので、次の項目を必ず守ってください。
  - 電源線やアナログ入出力線は、主回路線や高圧電線、負荷線との近接や束線を行わないでください。  
ノイズやサージ誘導の影響を受けやすくなります。  
100mm以上離してください。
  - アナログ入出力線のシールドは、必ず信号受取り側で一点接地を行ってください。  
また、強電系とは共通接地しないでください。
- ヨーロッパ式端子台タイプへの配線は、次の注意事項に従い適切に行ってください。  
感電、故障、短絡、断線、誤動作、製品損傷の恐れがあります。
  - 電線の末端処理寸法は、マニュアルに記載した寸法に従ってください。
  - 締付トルクは、マニュアルに記載したトルクに従ってください。
  - より線の末端は、"ヒゲ線"が出ないようによじってください。
  - 電線の末端は、ハンダメッキしないでください。
  - 規定サイズ以外の電線や規定本数を超える電線を接続しないでください。
  - 端子台や電線接続部分には、外力が直接加わらないように、電線を固定してください。

A  
共通事項

B  
FX3U-4AD  
FX3UC-4AD

C  
FX3U-4AD-ADP

D  
FX3G-2AD-BD

E  
FX3U-4DA

F  
FX3U-4DA-ADP

G  
FX3G-1DA-BD

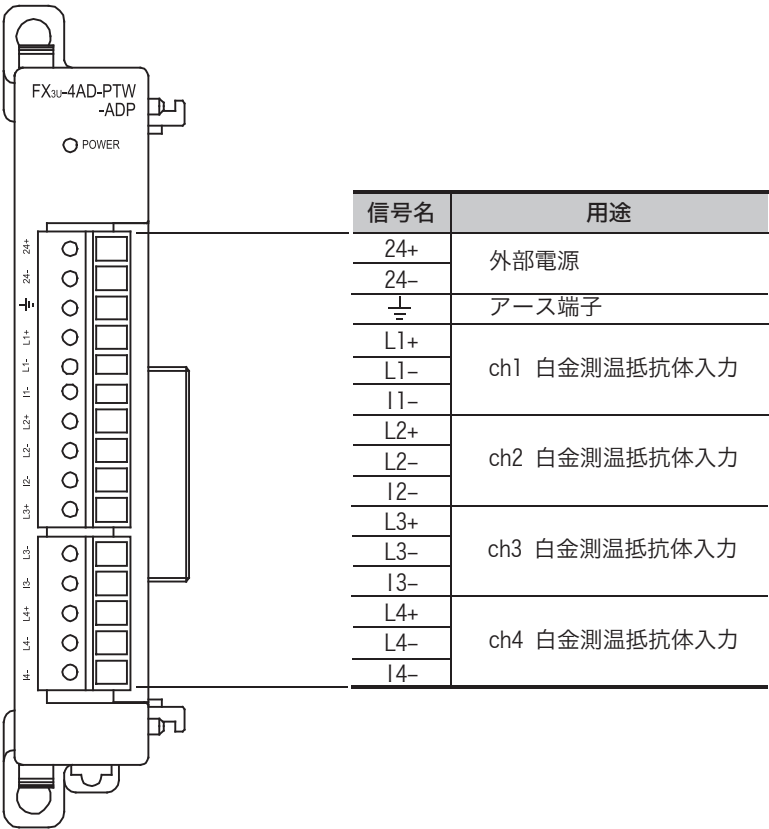
H  
FX3U-3A-ADP

I  
FX3U-4AD-PT  
-ADP

J  
FX3U-4AD-PTW  
-ADP

### 3.1 端子配列

PTW-ADPの端子配列は下記になります。





## 3.2 使用ケーブルと端子締付トルク

相手機器との接続に使用する電線、および電線の末端処理は次のようにしてください。  
白金測温抵抗体の配線は、Pt100に付属のもの、またはツイストペアシールド線を使用してください。

### 1. 電線

#### 適合電線と締付トルク

	電線サイズ(より線/単線)	締付トルク	端末
電線1本	0.3mm <sup>2</sup> ~0.5mm <sup>2</sup> (AWG22~20)	0.22~0.25N・m	<ul style="list-style-type: none"> <li>より線は、被覆を剥ぎ芯線をよじり、そのまま接続</li> <li>単線は、被覆を剥ぎ、そのまま接続</li> </ul>
電線2本	0.3mm <sup>2</sup> (AWG22) × 2		
絶縁スリーブ付棒端子	0.3mm <sup>2</sup> ~0.5mm <sup>2</sup> (AWG22~20) (下記棒端子外形図参照)		<ul style="list-style-type: none"> <li>絶縁スリーブ付棒端子 (推奨品) AI 0.5-8WH: フェニックス・コンタクト製</li> <li>圧着工具 CRIMPFOX 6※<sup>1</sup>: フェニックス・コンタクト製 (またはCRIMPFOX 6T-F※<sup>2</sup>: フェニックス・コンタクト製)</li> </ul>

※1. 旧形名: CRIMPFOX ZA 3

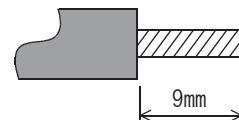
※2. 旧形名: CRIMPFOX UD 6

### 2. 電線の末端処理

電線の末端処理は、より線や単線をそのまま処理したり、絶縁スリーブ付棒端子を使用します。  
締付トルクは、0.22~0.25N・mで行ってください。  
規定範囲外のトルクで端子ネジを締め付けないでください。故障、誤動作の原因となります。

- より線、単線をそのまま処理するばあい
  - より線の末端は、"ヒゲ線"が出ないようによじってください。
  - 電線の末端は、ハンダメッキしないでください。

・より線/単線



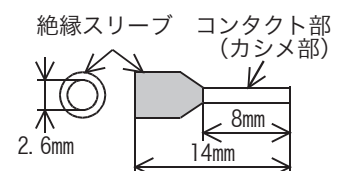
- 絶縁スリーブ付棒端子を使用するばあい  
電線のシースの厚みによっては、絶縁スリーブに入れにくくなるので、外形図を参考に電線を選定してください。  
<参考例>

メーカー	形名	圧着工具
フェニックス・コンタクト株式会社	AI 0.5-8WH	CRIMPFOX 6※ <sup>3</sup> (またはCRIMPFOX 6T-F※ <sup>4</sup> )

※3. 旧形名: CRIMPFOX ZA 3

※4. 旧形名: CRIMPFOX UD 6

・絶縁スリーブ付棒端子



### 3. 工具

端子の締付けには、市販している小形ドライバで右図のような先端に広がりがなく、ストレートな形状のものをご使用ください。

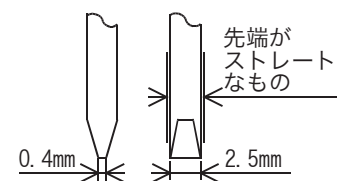
#### 注意事項：

精密ドライバなどの握り部径が小さいドライバを使用したばあい、規定の締付トルクを得られません。上表に示した締付トルクが得られるよう、下記ドライバもしくはそれ相当のドライバ(握り部径 約25mm)をご使用ください。

<参考例>

メーカー	形名
フェニックス・コンタクト株式会社	SZS 0.4×2.5

工具の問い合わせ先：フェニックス・コンタクト株式会社

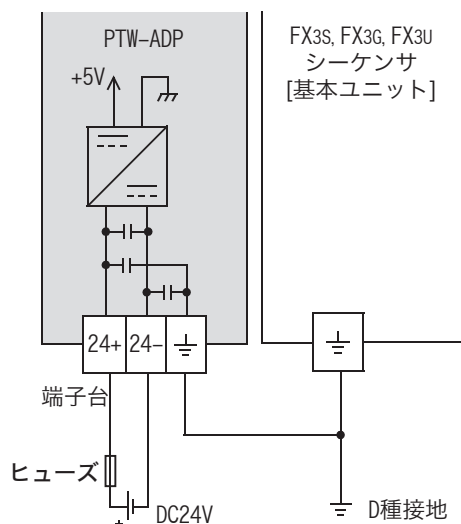


## 3.3 電源配線

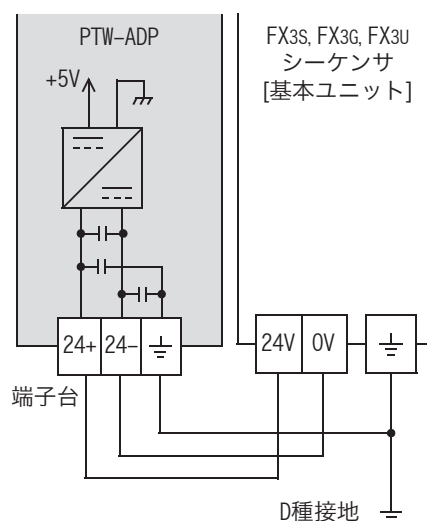
PTW-ADPの電源(DC24V)は、端子台の「24+」、「24-」に供給します。

### 3.3.1 FX3S, FX3G, FX3Uシーケンサに接続するばあい

#### 1. 外部電源を使用するばあい



#### 2. シーケンサDC24V電源を使用するばあい

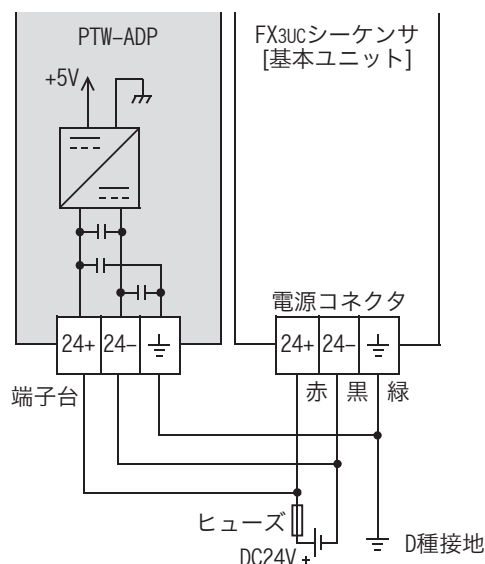


#### 電源配線上の注意

- 「 $\perp$ 」端子は、必ずD種接地(100Ω以下)された供給電源のアースへシーケンサ基本ユニットのアース端子とともに接続してください。
- 外部電源を使用するばあいは、基本ユニットと同時、または基本ユニットより先に電源を投入してください。電源を切るばあいは、システムの安全を確認して、シーケンサ(特殊アダプタを含む)の電源を同時にOFFしてください。

### 3.3.2 FX3GC, FX3UCシーケンサに接続するばあい

#### FX3UCシーケンサの配線例



FX3GCシーケンサの配線例については、下記マニュアルを参照してください。

→ FX3GCシリーズユーザーズマニュアル[ハードウェア編] 4.2節 外部配線例を参照

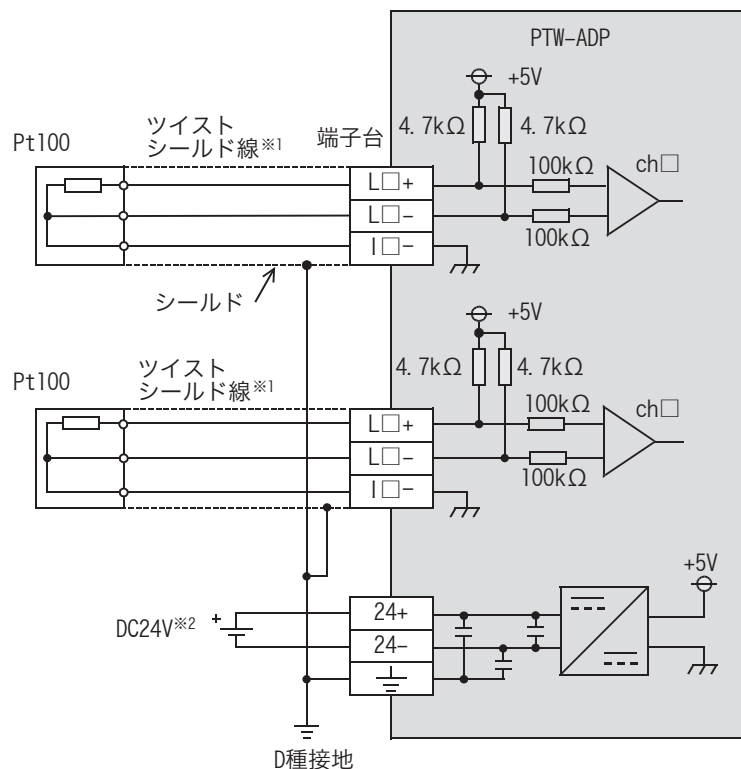
#### 電源配線上の注意

- DC24V電源入力、FX3GC, FX3UCシーケンサの電源と同一電源を必ず使用してください。
- 「 $\perp$ 」端子は、必ずD種接地(100Ω以下)された供給電源のアースへシーケンサ基本ユニットのアース端子とともに接続してください。

## 3.4 白金測温抵抗体の選定

白金測温抵抗体は、Pt100 3線式のタイプを使用してください。  
これにより配線部での電圧降下を打ち消しあって、精度の良い測定が行えるようになっています。

## 3.5 白金測温抵抗体の配線



L□+, L□-, I□-, ch□の□には、ch番号が入ります。

※1. 他の動力線や誘導ノイズ(商用電源など)の影響を受けやすい場所から、離して配線してください。

※2. FX3S, FX3G, FX3Uシーケンサ(AC電源タイプ)のばあい、DC24Vサービス電源を用いることもできます。

## 3.6 接地

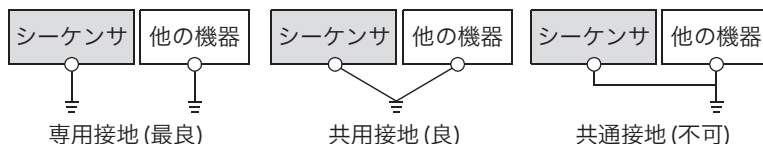
接地は下記の項目を実施してください。

- 接地はD種接地を実施してください。(接地抵抗: 100Ω以下)

- 接地はできるだけ専用接地としてください。

専用接地がとれないときは、下図の"共用接地"としてください。

→ 詳細は、各シーケンサのユーザーズマニュアル[ハードウェア編]を参照



- 接地線はAWG 22~20(0.3~0.5mm<sup>2</sup>)のものを使用してください。
- 接地点はできるだけこのシーケンサの近くとし、接地線の距離を短くしてください。

## 4. プログラム作成

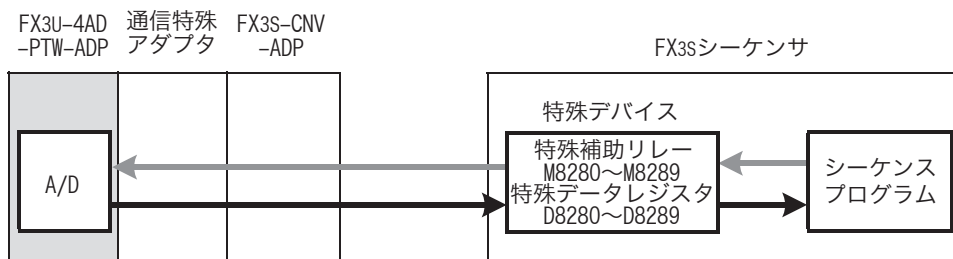
本章では、PTW-ADPを使用しアナログデータを読み出すための、プログラム作成方法について説明します。

### 4.1 A/D変換データの取込み概要

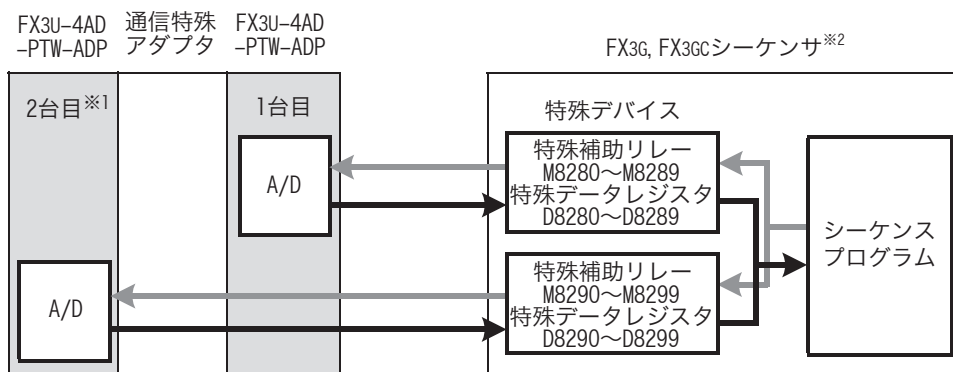
- 1) 入力されたアナログデータは、デジタル値に変換され、FX3S, FX3G, FX3GC, FX3U, FX3UCシーケンサの特殊デバイスに格納されます。
- 2) 特殊デバイスに値を書き込むことで、平均回数の設定や入力モードの指定ができます。
- 3) 特殊デバイスは、基本ユニットから接続する順に、特殊補助リレー，特殊データレジスタそれぞれ10点ずつ割り付けられます。

→ 特殊デバイスの割付けは、4.2節を参照

#### ● FX3Sシーケンサ



#### ● FX3G, FX3GCシーケンサ



基本ユニットから近い順に1台目, 2台目と数えます。ただし、コネクタ変換アダプタおよび通信特殊アダプタは、数に含みません。

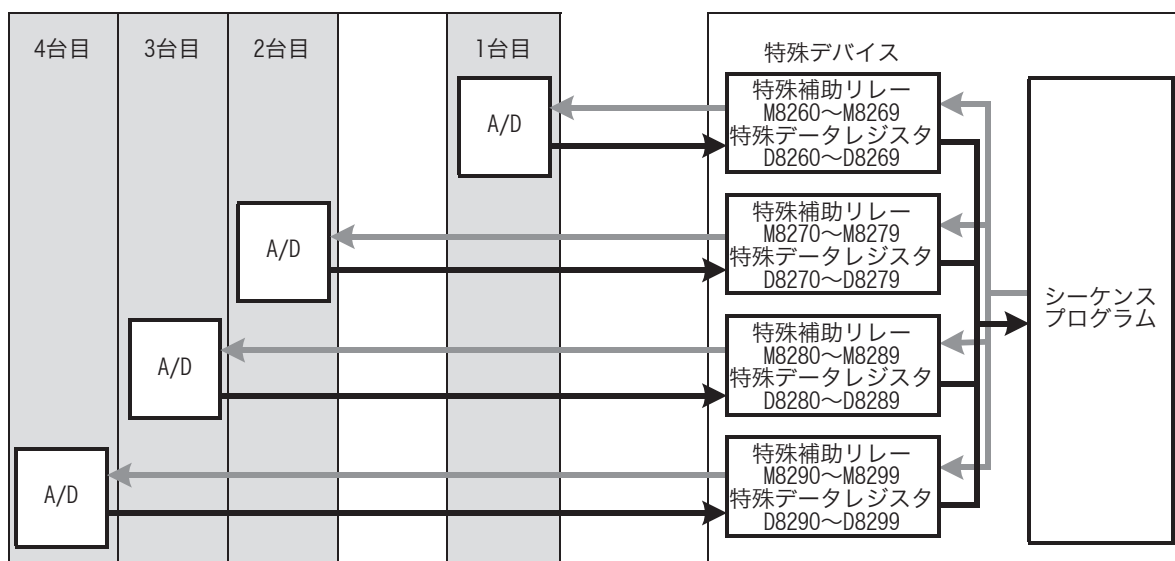
※1. FX3Gシーケンサ(14点, 24点タイプ)のばあい2台目は使用できません。

※2. FX3Gシーケンサに接続するばあいは、コネクタ変換アダプタが必要です。

● FX3U, FX3UCシーケンサ

FX3U-4AD FX3U-4AD FX3U-4AD 通信特殊 FX3U-4AD  
-PTW-ADP -PTW-ADP -PTW-ADP アダプタ -PTW-ADP

FX3U, FX3UCシーケンサ※1



基本ユニットから近い順に1台目, 2台目...と数えます。ただし、高速入出力特殊アダプタおよび通信特殊アダプタ, CFカード特殊アダプタは、数に含みません。

※1. FX3U, FX3UC-32MT-LT(-2)シーケンサに接続するばあいには、機能拡張ボードが必要です。

## 4.2 特殊デバイスの一覧

PTW-ADPでを接続したばあい、特殊デバイスの割付けは下記ようになります。

● FX3Sシーケンサ

特殊デバイス	デバイス番号	内容	属性	参照
特殊補助リレー	M8280	温度単位選択	R/W	4. 3節
	M8281~M8289	未使用 (使用しないでください)	-	—
特殊データレジスタ	D8280	ch1測定温度	R	4. 4節
	D8281	ch2測定温度	R	
	D8282	ch3測定温度	R	
	D8283	ch4測定温度	R	
	D8284	ch1平均回数 (設定範囲: 1~4095)	R/W	4. 5節
	D8285	ch2平均回数 (設定範囲: 1~4095)	R/W	
	D8286	ch3平均回数 (設定範囲: 1~4095)	R/W	
	D8287	ch4平均回数 (設定範囲: 1~4095)	R/W	
	D8288	エラーステータス	R/W	4. 6節
	D8289	機種コード=21	R	4. 7節

● FX3G, FX3GCシーケンサ

R:読出 W:書込

特殊デバイス	デバイス番号		内容	属性	参照
	1台目	2台目			
特殊補助 リレー	M8280	M8290	温度単位選択	R/W	4. 3節
	M8281～ M8289	M8291～ M8299	未使用 (使用しないでください)	-	—
特殊データ レジスタ	D8280	D8290	ch1測定温度	R	4. 4節
	D8281	D8291	ch2測定温度	R	
	D8282	D8292	ch3測定温度	R	
	D8283	D8293	ch4測定温度	R	
	D8284	D8294	ch1平均回数 (設定範囲:1～4095)	R/W	4. 5節
	D8285	D8295	ch2平均回数 (設定範囲:1～4095)	R/W	
	D8286	D8296	ch3平均回数 (設定範囲:1～4095)	R/W	
	D8287	D8297	ch4平均回数 (設定範囲:1～4095)	R/W	
	D8288	D8298	エラーステータス	R/W	4. 6節
	D8289	D8299	機種コード=21	R	4. 7節

● FX3U, FX3UCシーケンサ

R:読出 W:書込

特殊デバイス	デバイス番号				内容	属性	参照
	1台目	2台目	3台目	4台目			
特殊補助 リレー	M8260	M8270	M8280	M8290	温度単位選択	R/W	4. 3節
	M8261～ M8269	M8271～ M8279	M8281～ M8289	M8291～ M8299	未使用 (使用しないでください)	-	—
特殊データ レジスタ	D8260	D8270	D8280	D8290	ch1測定温度	R	4. 4節
	D8261	D8271	D8281	D8291	ch2測定温度	R	
	D8262	D8272	D8282	D8292	ch3測定温度	R	
	D8263	D8273	D8283	D8293	ch4測定温度	R	
	D8264	D8274	D8284	D8294	ch1平均回数 (設定範囲:1～4095)	R/W	4. 5節
	D8265	D8275	D8285	D8295	ch2平均回数 (設定範囲:1～4095)	R/W	
	D8266	D8276	D8286	D8296	ch3平均回数 (設定範囲:1～4095)	R/W	
	D8267	D8277	D8287	D8297	ch4平均回数 (設定範囲:1～4095)	R/W	
	D8268	D8278	D8288	D8298	エラーステータス	R/W	4. 6節
	D8269	D8279	D8289	D8299	機種コード=21	R	4. 7節

4.3 温度単位選択

PTW-ADPは、特殊補助リレーをON：華氏(°F)/OFF：摂氏(°C)することで、温度単位を設定できます。  
全ch共通で切り替わります。  
温度単位選択で使用する特殊補助リレーは、下記になります。

- FX3Sシーケンサ

特殊補助リレー		内容
M8280		温度単位選択 OFF: 摂氏 (°C) ON: 華氏 (°F)

- FX3G, FX3GCシーケンサ

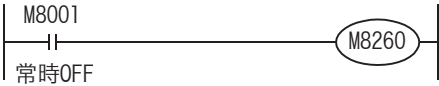
特殊補助リレー		内容
1台目	2台目	
M8280	M8290	温度単位選択 OFF: 摂氏 (°C) ON: 華氏 (°F)

- FX3U, FX3UCシーケンサ

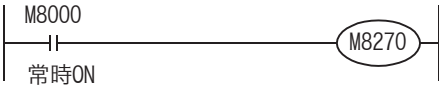
特殊補助リレー				内容
1台目	2台目	3台目	4台目	
M8260	M8270	M8280	M8290	温度単位選択 OFF: 摂氏 (°C) ON: 華氏 (°F)

1. プログラム例(FX3U, FX3UCシーケンサのばあい)

1) 1台目を摂氏 (°C) に設定



2) 2台目を華氏 (°F) に設定



## 4.4 測定温度

PTW-ADPに入力された温度データは、特殊データレジスタに格納されます。  
測定温度を格納する特殊データレジスタは下記になります。

- FX3Sシーケンサ

特殊データレジスタ	内容
D8280	ch1測定温度
D8281	ch2測定温度
D8282	ch3測定温度
D8283	ch4測定温度

- FX3G, FX3GCシーケンサ

特殊データレジスタ		内容
1台目	2台目	
D8280	D8290	ch1測定温度
D8281	D8291	ch2測定温度
D8282	D8292	ch3測定温度
D8283	D8293	ch4測定温度

- FX3U, FX3UCシーケンサ

特殊データレジスタ				内容
1台目	2台目	3台目	4台目	
D8260	D8270	D8280	D8290	ch1測定温度
D8261	D8271	D8281	D8291	ch2測定温度
D8262	D8272	D8282	D8292	ch3測定温度
D8263	D8273	D8283	D8293	ch4測定温度

測定温度には、即値、または平均回数で設定された回数の平均値が格納されます。

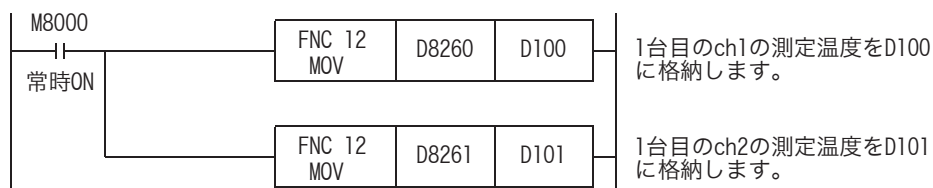
→ 平均回数の詳細については、4.5節を参照

### 1. 測定温度取扱い上の注意

測定温度は読出し専用です。

シーケンスプログラムや表示器、プログラミングツールのデバイスモニタなどにより現在値の変更(書込み)は、行わないでください。

### 2. プログラム例(FX3U, FX3UCシーケンサのばあい)



D100, D101に測定温度を格納しなくても、直接D8260, D8261を四則演算命令やPID命令などに使用することもできます。



## 4.5 平均回数

設定範囲: 1～4095

初期値: K1

数値の扱い: 10進(K)

PTW-ADPは平均回数を設定することで、測定温度(D8260～D8263, D8270～D8273, D8280～D8283, D8290～D8293)に平均値を格納します。平均回数は、各chに設定できます。平均回数を設定する特殊データレジスタは下記になります。

- FX3Sシーケンサ

特殊データレジスタ	内容
D8284	ch1平均回数
D8285	ch2平均回数
D8286	ch3平均回数
D8287	ch4平均回数

- FX3G, FX3GCシーケンサ

特殊データレジスタ		内容
1台目	2台目	
D8284	D8294	ch1平均回数
D8285	D8295	ch2平均回数
D8286	D8296	ch3平均回数
D8287	D8297	ch4平均回数

- FX3U, FX3UCシーケンサ

特殊データレジスタ				内容
1台目	2台目	3台目	4台目	
D8264	D8274	D8284	D8294	ch1平均回数
D8265	D8275	D8285	D8295	ch2平均回数
D8266	D8276	D8286	D8296	ch3平均回数
D8267	D8277	D8287	D8297	ch4平均回数

### 1. 平均回数の設定時の注意

- 平均回数を1に設定したばあい  
即値が測定温度に格納されます。
- 2以上に設定したばあい  
設定した回数の平均値が、測定温度に格納されます。
- シーケンサの電源をON時の値  
シーケンサの電源投入後初めて設定平均回数に達するまでは、随時読み出した測定温度の平均値を測定温度(D8260～D8263, D8270～D8273, D8280～D8283, D8290～D8293)に格納します。
- 平均回数は、1～4095の範囲で設定してください。範囲外の設定をしたばあいは、エラーが発生します。
- 平均回数を0以下に設定すると、平均回数を1回に設定したばあいと同様の動作をします。  
また、平均回数を4096回以上に設定すると平均回数を4096回に設定したばあいと同様の動作をします。  
→ エラーステータスの詳細については、5.5節を参照

### 2. プログラム例(FX3U, FX3UCシーケンサのばあい)



## 4.6 エラーステータス

PTW-ADPにエラーが発生したばあい、エラーステータスに発生したエラーの状態を格納します。  
エラーステータスを格納する特殊データレジスタは下記になります。

- FX3Sシーケンサ

特殊データレジスタ	内容
D8288	エラーステータス

- FX3G, FX3GCシーケンサ

特殊データレジスタ		内容
1台目	2台目	
D8288	D8298	エラーステータス

- FX3U, FX3UCシーケンサ

特殊データレジスタ				内容
1台目	2台目	3台目	4台目	
D8268	D8278	D8288	D8298	エラーステータス

エラーステータスの各ビットのON/OFF状態で、エラーの発生内容を確認できます。各ビットの割付けは、下表になります。エラーを確認したいばあい、プログラムを作成してください。

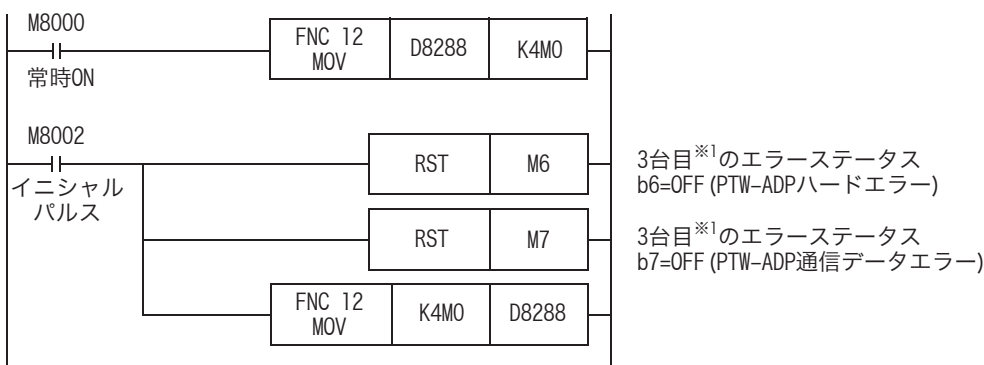
ビット	内容
b0	ch1測定温度範囲外または断線検知
b1	ch2測定温度範囲外または断線検知
b2	ch3測定温度範囲外または断線検知
b3	ch4測定温度範囲外または断線検知
b4	EEPROMエラー

ビット	内容
b5	平均回数の設定エラー
b6	PTW-ADPハードエラー
b7	PTW-ADP通信データエラー
b8～b15	未使用
-	-

### 1. エラーステータス使用上の注意

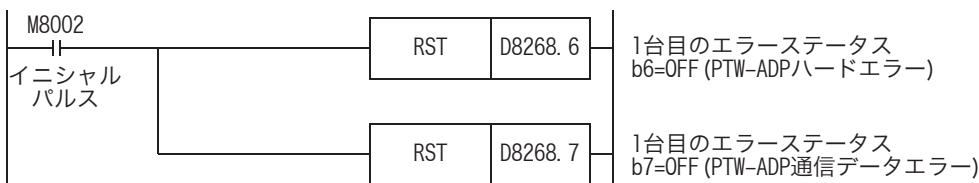
PTW-ADPハードエラー (b6), PTW-ADP通信データエラー (b7)は、シーケンサの電源OFF→ON時にプログラムでクリア(OFF)する必要があります。  
下記プログラムを必ず作成してください。

- FX3S, FX3G, FX3GC, FX3U, FX3UCシーケンサ用



※1. FX3S, FX3G, FX3GCシーケンサのばあいは1台目になります。

- FX3U, FX3UCシーケンサ用



## 2. プログラム例1 (FX3S, FX3G, FX3GC, FX3U, FX3UCシーケンサ用)



※1. FX3S, FX3G, FX3GCシーケンサのばあいには1台目になります。

## 3. プログラム例2 (FX3U, FX3UCシーケンサ用)



A 共通事項

B FX3U-4AD  
FX3UC-4AD

C FX3U-4AD-ADP

D FX3G-2AD-BD

E FX3U-4DA

F FX3U-4DA-ADP

G FX3G-1DA-BD

H FX3U-3A-ADP

I FX3U-4AD-PT  
-ADP

J FX3U-4AD-PTW  
-ADP

## 4.7 機種コード

初期値: K21

数値の扱い: 10進(K)

PTW-ADP接続時は、特殊データレジスタに機種コード“21”が格納されます。  
格納される特殊データレジスタは下記になります。

- FX3Sシーケンサ

特殊データレジスタ	内容
D8289	機種コード

- FX3G, FX3GCシーケンサ

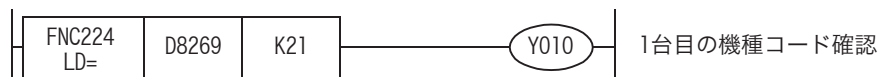
特殊データレジスタ		内容
1台目	2台目	
D8289	D8299	機種コード

- FX3U, FX3UCシーケンサ

特殊データレジスタ				内容
1台目	2台目	3台目	4台目	
D8269	D8279	D8289	D8299	機種コード

上記特殊データレジスタは、PTW-ADPが接続されているか確認用に使用してください。

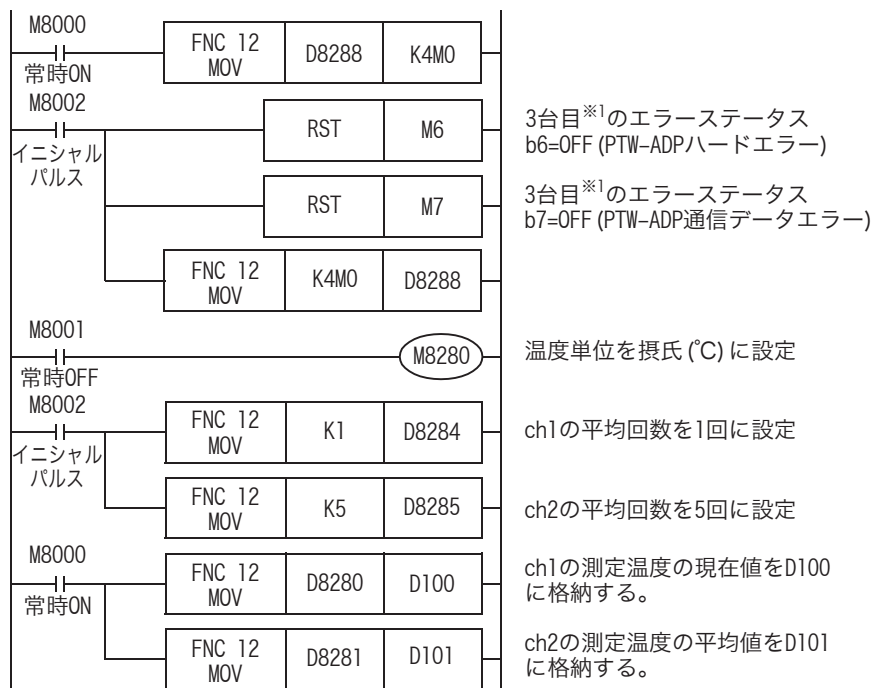
### 1. プログラム例(FX3U, FX3UCシーケンサのばあい)



## 4.8 基本プログラム例

測定温度を読み出すための基本プログラム例を作成します。

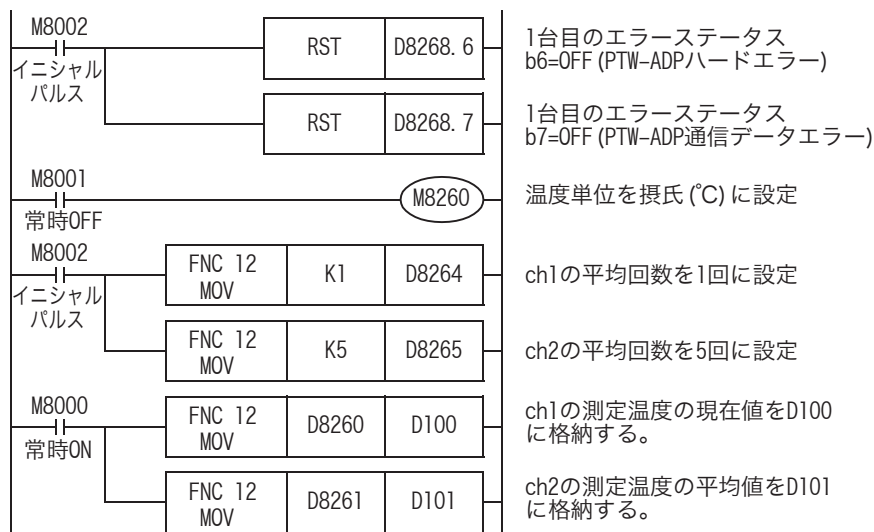
- FX3S, FX3G, FX3GC, FX3U, FX3UCシーケンサ用  
下記プログラムは、3台目のch1, ch2の測定温度(°C)をそれぞれD100, D101に格納します。  
平均回数は、ch1を1回(即値), ch2を5回に設定します。



D100, D101に測定温度を格納しなくても、直接D8280, D8281を四則演算命令やPID命令などに使用することもできます。

※1. FX3S, FX3G, FX3GCシーケンサのばあいには1台目になります。

- FX3U, FX3UCシーケンサ用  
下記プログラムは、1台目のch1, ch2の測定温度(°C)をそれぞれD100, D101に格納します。  
平均回数は、ch1を1回(即値), ch2を5回に設定します。



D100, D101に測定温度を格納しなくても、直接D8260, D8261を四則演算命令やPID命令などに使用することもできます。

## 5. トラブルシューティング

本章では、トラブルシューティング、エラーステータスについて説明します。  
測定温度が入力されない、または正しいデジタル値が入力されない場合は、下記項目を確認してください。

- シーケンサのバージョン
- 配線
- 特殊デバイス
- プログラム
- エラーステータス

### 5.1 シーケンサのバージョン確認

- FX3Sシリーズは、初品(Ver.1.00)から対応しています。
- FX3Gシリーズは、初品(Ver.1.00)から対応しています。
- FX3GCシリーズは、初品(Ver.1.40)から対応しています。
- FX3Uシリーズは、初品(Ver.2.20)から対応しています。
- FX3UCシリーズは、Ver.1.30以降か確認してください。

→ バージョンの確認方法については、A 共通事項 5.1.2項を参照

### 5.2 配線の確認

配線は、下記項目を確認してください。

#### 1. 電源

PTW-ADPは、駆動用電源が必要です。正しく配線されているか確認してください。  
また、PTW-ADPのPOWERランプが点灯しているか確認してください。

#### 2. 白金測温抵抗体の配線

他の動力線や誘導を受けやすい線とは分離して配線してください。

→ 配線の詳細については、3章を参照

### 5.3 特殊デバイスの確認

PTW-ADPで使用する特殊デバイスが、正しく使用されているか確認してください。

#### 1. 測定温度

使用しているチャンネルの特殊デバイスが、正しく選択されているか確認してください。  
接続している位置、チャンネルによって使用する特殊デバイスは異なります。

#### 2. 平均回数

平均回数の設定に、正しい範囲が設定されているか確認してください。平均回数は1～4095の範囲で設定できます。設定範囲外の値が設定されている場合は、エラーが発生します。

#### 3. エラーステータス

PTW-ADPにエラーが発生していないか確認してください。  
エラーが発生している場合は、その内容を確認し、配線、プログラムを確認してください。

→ 特殊デバイスの詳細については、4章を参照

## 5.4 プログラムの確認

プログラムについて下記を確認してください。

### 1. 電源投入時のエラーステータスのクリア

電源OFF→ON時にエラーステータスのb6, b7は、プログラムでクリア(OFF)する必要があります。

### 2. 格納デバイスの確認

デジタル値を格納しているデバイスを、他のプログラムで数値を書き込んでいないか確認してください。

## 5.5 エラーステータスの確認

PTW-ADPにエラーが発生すると、エラーに対応した下記ビットがONします。  
ONしたビットは、プログラムによりOFFの状態を上書きするか、または電源をOFFするまで保持されます。  
なお、b6, b7は、電源OFF→ON時にプログラムでクリア(OFF)する必要があります。

ビット	内容	ビット	内容
b0	ch1測定温度範囲外または断線検知	b5	平均回数の設定エラー
b1	ch2測定温度範囲外または断線検知	b6	PTW-ADPハードエラー
b2	ch3測定温度範囲外または断線検知	b7	PTW-ADP通信データエラー
b3	ch4測定温度範囲外または断線検知	b8～b15	未使用
b4	EEPROMエラー	-	-

エラーの対処方法については、下記内容を参考にしてください。

### 1. 測定温度範囲外または断線検知(b0～b3)

#### 1) 内容

入力した測定温度が仕様範囲を超えています。  
測定温度が-115℃～615℃の範囲を超えています。  
または、白金測温抵抗体との配線が断線しています。

#### 2) 対処方法

入力した測定温度が、仕様範囲以内であるか確認してください。また、配線が正しくされているか確認してください。

### 2. EEPROMエラー (b4)

#### 1) 内容

EEPROMに設定されている、工場出荷時の調整データが読出しエラー、または壊れています。

#### 2) 対処方法

最寄りの三菱電機システムサービス株式会社にご相談ください。

### 3. 平均回数の設定エラー (b5)

#### 1) 内容

ch1～ch4いずれかの平均回数の設定が、1～4095の範囲を超えています。

#### 2) 対処方法

各chの平均回数が正しく設定されているか、確認してください。

### 4. PTW-ADPハードエラー (b6)

#### 1) 内容

PTW-ADPが正常に動作していません。

#### 2) 対処方法

PTW-ADPにDC24V電源が正しく供給されているか確認してください。また、シーケンサと正しく接続されているか確認してください。  
上記設定を確認し改善されない場合は、最寄りの三菱電機システムサービス株式会社にご相談ください。

## 5. PTW-ADP通信データエラー (b7)

- 1) 内容  
PTW-ADPとシーケンサ間で通信異常が発生しました。
- 2) 対処方法  
シーケンサと正しく接続されているか確認してください。  
改善されない場合は、最寄りの三菱電機システムサービス株式会社にご相談ください。



# FX3S・FX3G・FX3GC・FX3U・FX3UCシリーズ ユーザーズマニュアル[アナログ制御編]

## K. FX3U-4AD-TC-ADP(4ch熱電対入力)

### ごあんない

このたびは、FXシリーズ シーケンサをお買いあげいただき誠にありがとうございました。  
FX3U-4AD-TC-ADP特殊アダプタ(4ch熱電対入力)の仕様や配線、使い方について説明しています。  
ご使用前に、本書および関連製品のマニュアルをお読みいただき、その仕様を十分ご理解のうえ正しくご使用いただきますようお願いいたします。  
なお、本マニュアルにつきましては、最終ユーザまでお届けいただきますようお願い申し上げます。

本書によって、工業所有権その他の権利の実施に対する保証、または実施権を許諾するものではありません。また本書の掲載内容の使用により起因する工業所有権上の諸問題については、当社は一切その責任を負うことができません。

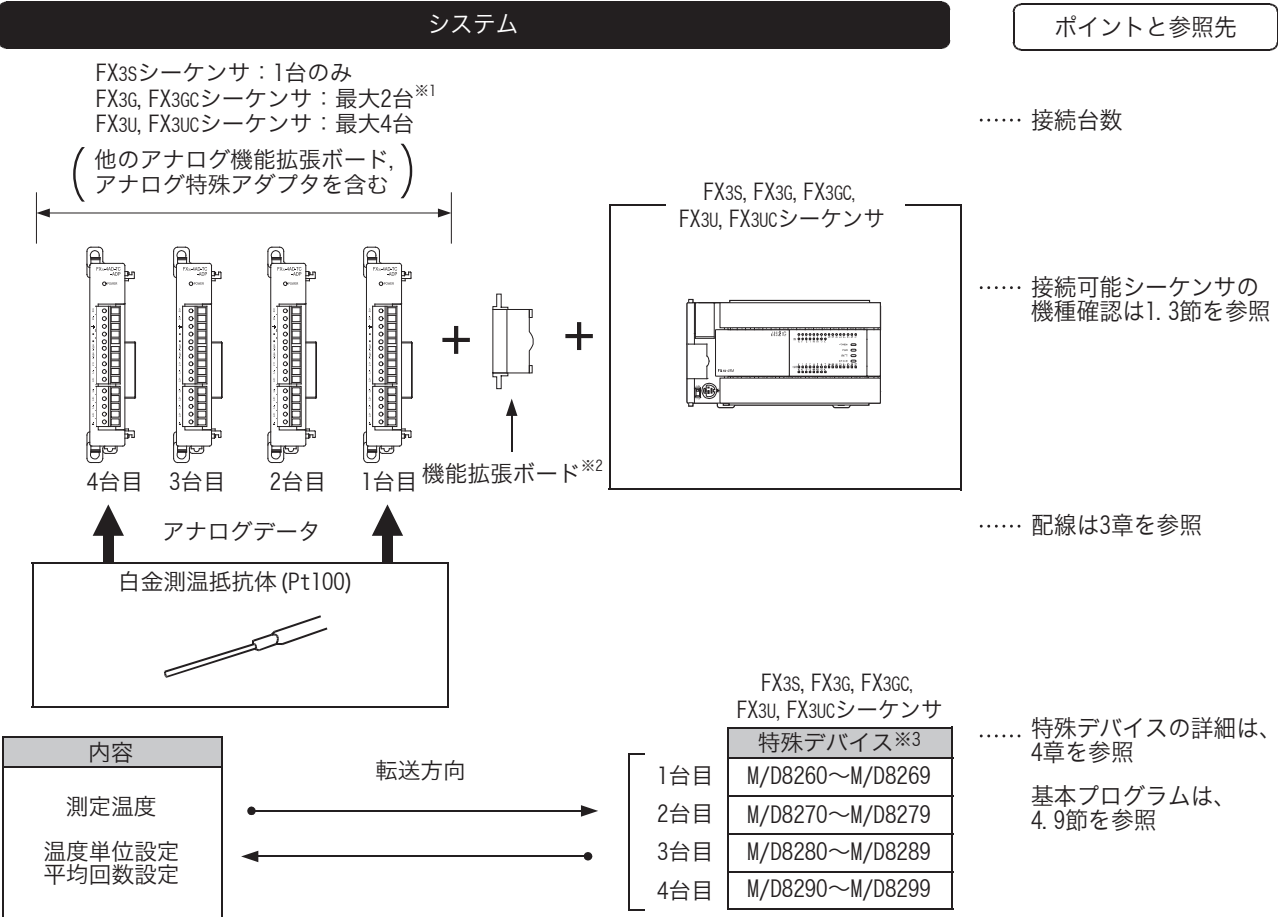


# 1. 概要

本章では、FX3U-4AD-TC-ADP(以下 TC-ADP)の概要について説明します。

## 1.1 機能概要

- FX3U-4AD-TC-ADPは、FX3S, FX3G, FX3GC, FX3U, FX3UC シーケンサに接続し、4chの熱電対を取り込むアナログ特殊アダプタです。
- 1) FX3Sシーケンサには、TC-ADPを1台のみ接続できます。  
FX3G, FX3GCシーケンサには、TC-ADPを最大2台<sup>※1</sup>接続できます。  
FX3U, FX3UCシーケンサには、TC-ADPを最大4台接続できます。  
(他のアナログ機能拡張ボード、アナログ特殊アダプタを含みます)
  - 2) K型, J型熱電対を接続することができます。  
(1台の中でK型, J型の混合使用は不可)
  - 3) A/D変換値は、FX3S, FX3G, FX3GC, FX3U, FX3UC シーケンサの特殊データレジスタへ自動的に書き込まれます。



接続台数は、ユーザーズマニュアル[ハードウェア編]のシステム構成を参照してシステム全体の選定を行ってください。

※1. FX3Gシーケンサ(14点, 24点タイプ)には、1台のみ接続可能です。

※2. FX3GC, FX3UC(D, DS, DSS)シーケンサに接続時は不要です。  
FX3S, FX3Gシーケンサではコネクタ変換アダプタを接続します。

※3. FX3S, FX3G, FX3GCシーケンサで使用する特殊デバイスは下記ようになります。

FX3Sシーケンサのばあい

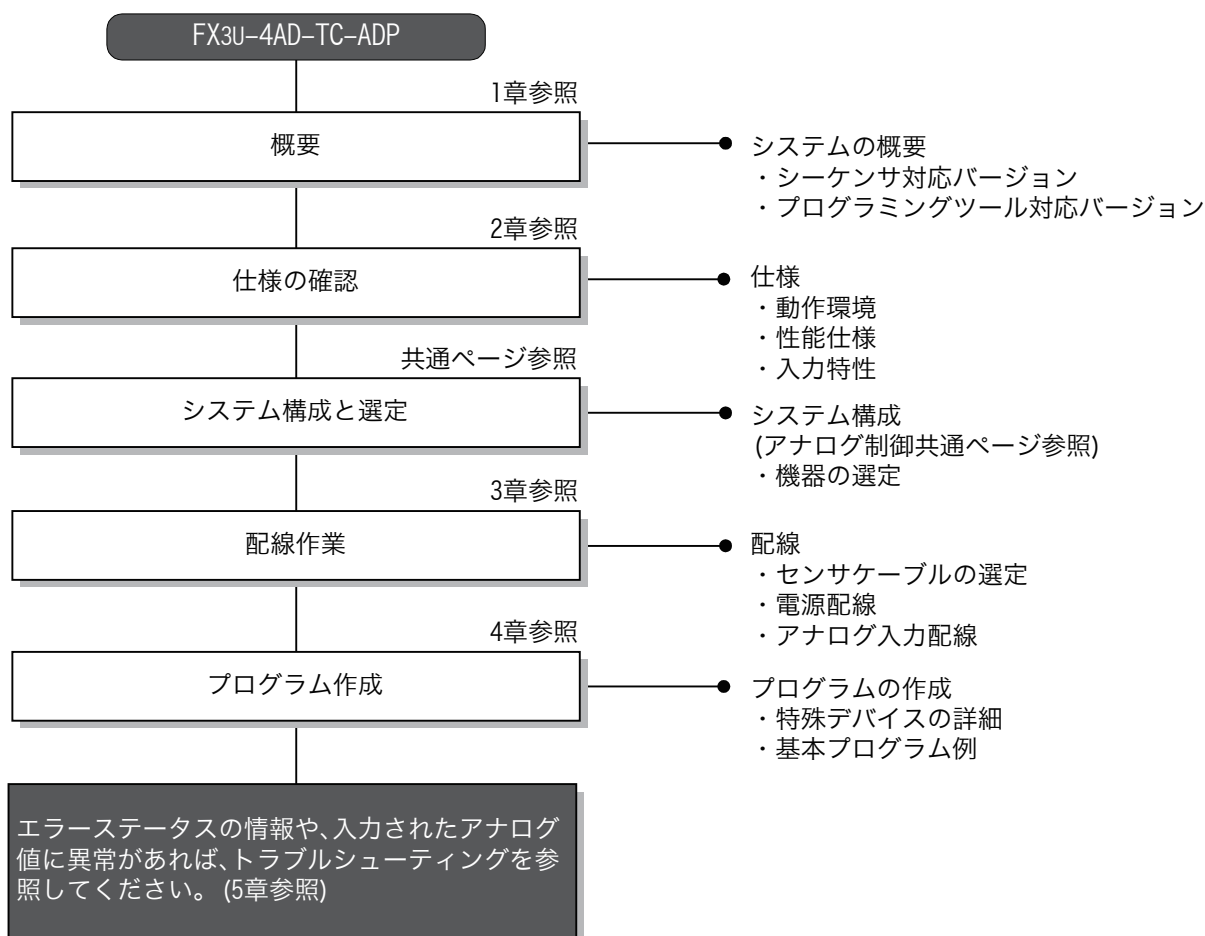
- ・1台目:M/D8280～M/D8289
- ・2台目～4台目は接続できません。

FX3G, FX3GCシーケンサのばあい

- ・1台目:M/D8280～M/D8289
- ・2台目:M/D8290～M/D8299
- ・3台目, 4台目は接続できません。

## 1.2 運転までの概要手順

TC-ADPを使用し、アナログ入力を行うまでの手順は次のとおりです。



## 1.3 接続シーケンサと対応バージョン

TC-ADPは、下記シーケンサに対応しています。

対応シーケンサ	対応バージョン	製造年月日
FX3Sシーケンサ	Ver. 1. 00～	2013年3月以降生産品 (初品)
FX3Gシーケンサ	Ver. 1. 00～	2008年6月以降生産品 (初品)
FX3GCシーケンサ	Ver. 1. 40～	2012年1月以降生産品 (初品)
FX3Uシーケンサ	Ver. 2. 20～	2005年5月以降生産品 (初品)
FX3UCシーケンサ	Ver. 1. 30～	2004年8月以降生産品

### 1. バージョンの確認方法

シーケンサのバージョンは、特殊データレジスタD8001/D8101をモニタし、下3桁の値で確認することができます。

→ バージョン確認方法の詳細は、A 共通事項 5.1.2項を参照

### 2. 製造番号の見方

製品の製造年月は、ネームプレートや製品前面で確認できます。

→ 製造番号の見方の詳細は、A 共通事項 5.1.1項を参照

## 1.4 プログラミングツールの対応バージョン

FX3S, FX3G, FX3GC, FX3U, FX3UC シーケンサに、TC-ADP のプログラムを作成するにあい、下記バージョンのプログラミングツールを使用してください。

### 1. 日本語版

製品名	形名	対応バージョン	備考
FX3Sシーケンサ			
GX Works2	SW□DNC-GXW2-J	Ver. 1. 492N～	—
FX-30P		Ver. 1. 50～	
FX3Gシーケンサ			
GX Works2	SW□DNC-GXW2-J	Ver. 1. 07H～	—
GX Developer	SW□D5C-GPPW-J	Ver. 8. 72A～	
FX-30P		Ver. 1. 00～	
FX3GCシーケンサ			
GX Works2	SW□DNC-GXW2-J	Ver. 1. 77F～	—
FX-30P		Ver. 1. 30～	
FX3U, FX3UCシーケンサ			
GX Works2	SW□DNC-GXW2-J	Ver. 1. 07H～	—
GX Developer	SW□D5C-GPPW-J	Ver. 8. 13P～	
FX-30P		Ver. 1. 00～	

### 2. 英語版

製品名	形名	対応バージョン	備考
FX3sシーケンサ			
FX-30P		Ver. 1. 50～	—
FX3gシーケンサ			
GX Works2	SW□DNC-GXW2-E	Ver. 1. 08J～	—
GX Developer	SW□D5C-GPPW-E	Ver. 8. 72A～	
FX-30P		Ver. 1. 00～	
FX3gcシーケンサ			
GX Works2	SW□DNC-GXW2-E	Ver. 1. 77F～	—
FX-30P		Ver. 1. 30～	
FX3u, FX3ucシーケンサ			
GX Works2	SW□DNC-GXW2-E	Ver. 1. 08J～	—
GX Developer	SW□D5C-GPPW-E	Ver. 8. 18U～	
FX-30P		Ver. 1. 00～	

### ポイント

- FX3GCシーケンサは、未対応バージョンのプログラミングツールでも、代替機種設定としてFX3Gを選択することでプログラムを作成することができます。
- FX3Sシーケンサは、未対応バージョンのプログラミングツールでも、代替機種設定としてFX3Gを選択することでプログラムを作成することができます。ただし、PCパラメータのメモリ容量設定は、4000ステップ以下としてください。

## 2. 仕様

本章ではTC-ADPの一般、電源、性能仕様について説明します。

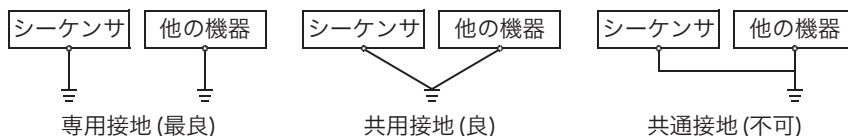
### 2.1 一般仕様

項目	仕様				
周囲温度	0～55℃……動作時    -25～75℃……保存時				
相対湿度	5～95%RH (結露しないこと)……動作時				
耐振動※1		周波数 (Hz)	加速度 (m/s <sup>2</sup> )	片振幅 (mm)	X, Y, Z各方向10回 (合計各80分)
	DINレール取付時	10～57	—	0.035	
		57～150	4.9	—	
	直接取付時※2	10～57	—	0.075	
		57～150	9.8	—	
耐衝撃※1	147m/s <sup>2</sup> , 作用時間11ms, 正弦半波パルスにてX, Y, Z各方向3回				
耐ノイズ	ノイズ電圧1,000Vp-p    ノイズ幅1μs    立上り1ns    周期30～100Hzのノイズシミュレータによる				
耐電圧	AC 500V 1分間		全端子一括とアース端子間		
絶縁抵抗	DC 500V    メガーにて5MΩ以上				
接地	D種接地 (接地抵抗:100Ω以下) <強電系との共通接地は不可>※3				
使用雰囲気	腐食性, 可燃性ガスがなく、導電性のじんあい (ほこり) がひどくないこと				
使用高度	2000m以下※4				

※1. 判定基準はIEC61131-2による。

※2. FX3GC, FX3UCシーケンサに接続するばあいは、直接取付けできません。

※3.



→ 接地についての詳細は、3.7節を参照

※4. 大気圧以上に加圧した環境下では使用できません。故障する可能性があります。

### 2.2 電源仕様

項目	仕様
A/D変換回路 駆動電源	DC24V +20% -15% 45mA (端子台にDC24V電源を接続し供給する必要があります)
インタフェース 駆動電源	DC5V 15mA (FX基本ユニットから内部給電されるため電源を用意する必要はありません)

## 2.3 性能仕様

項目	仕様			
	摂氏 (°C)		華氏 (°F)	
入力信号	熱電対 K型またはJ型 JIS C 1602-1995			
定格温度範囲	K型	-100°C～+1000°C	K型	-148°F～+1832°F
	J型	-100°C～+600°C	J型	-148°F～+1112°F
デジタル出力	K型	-1000～+10000	K型	-1480～+18320
	J型	-1000～+6000	J型	-1480～+11120
分解能	K型	0.4°C	K型	0.72°F
	J型	0.3°C	J型	0.54°F
総合精度	± (0.5% フルスケール+1°C)			
A/D変換時間	● FX3U, FX3UCシーケンサ: 200μs (データの更新は毎演算周期) ● FX3S, FX3G, FX3GCシーケンサ: 250μs (データの更新は毎演算周期) →データの更新については、2.4節を参照			
入力特性	<div><div><div><div><div>● K型</div><div><div><div><div><div>-110°C</div><div>-100°C</div><div>0</div><div>+1000°C</div><div>+1010°C</div></div><div><div><div><div>-1100</div><div>-1000</div><div>0</div><div>+10000</div><div>+10100</div></div></div></div></div><div><div><div><div>-110°C</div><div>-100°C</div><div>0</div><div>+1000°C</div><div>+1010°C</div></div><div><div><div><div>-1100</div><div>-1000</div><div>0</div><div>+10000</div><div>+10100</div></div></div></div></div></div><div><div>● J型</div><div><div><div><div>-110°C</div><div>-100°C</div><div>0</div><div>+600°C</div><div>+610°C</div></div><div><div><div><div>-1100</div><div>-1000</div><div>0</div><div>+6000</div><div>+6100</div></div></div></div></div></div></div><div><div><div><div><div>-166°F</div><div>-148°F</div><div>0</div><div>+1832°F</div><div>+1850°F</div></div><div><div><div><div>-1660</div><div>-1480</div><div>0</div><div>+18320</div><div>+18500</div></div></div></div></div><div><div><div><div>-166°F</div><div>-148°F</div><div>0</div><div>+1832°F</div><div>+1850°F</div></div><div><div><div><div>-1660</div><div>-1480</div><div>0</div><div>+18320</div><div>+18500</div></div></div></div></div></div><div><div>● J型</div><div><div><div><div>-166°F</div><div>-148°F</div><div>0</div><div>+1112°F</div><div>+1130°F</div></div><div><div><div><div>-1660</div><div>-1480</div><div>0</div><div>+11120</div><div>+11300</div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div>			
絶縁方式	● アナログ入力部とシーケンサ間はホトカブラ絶縁 ● 駆動電源とアナログ入力部間は、DC/DCコンバータにより絶縁 ● 各ch (チャンネル) 間是非絶縁			
入出力占有点数	0点 (シーケンサの最大入出力点数とは関係ありません)			



## 2.4 A/D変換時間の詳細

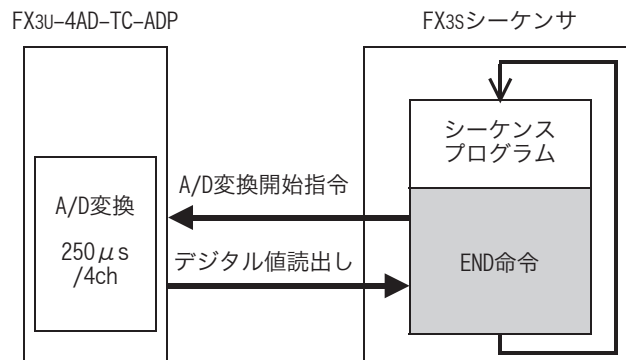
A/D変換時間の詳細について説明します。

### 2.4.1 FX3Sシーケンサに接続するばあい

#### 1. A/D変換と特殊データレジスタの更新タイミング

A/D変換はシーケンサの演算周期ごとに実行しています。

シーケンサはEND命令中にA/D変換の実行を指令し、A/D変換値を読み出し特殊データレジスタに書き込みます。



#### 2. シーケンサSTOP中のA/D変換

シーケンサのRUN/STOPにかかわらず、A/D変換および特殊データレジスタの内容は更新されます。

#### 3. A/D変換速度(データの更新時間)

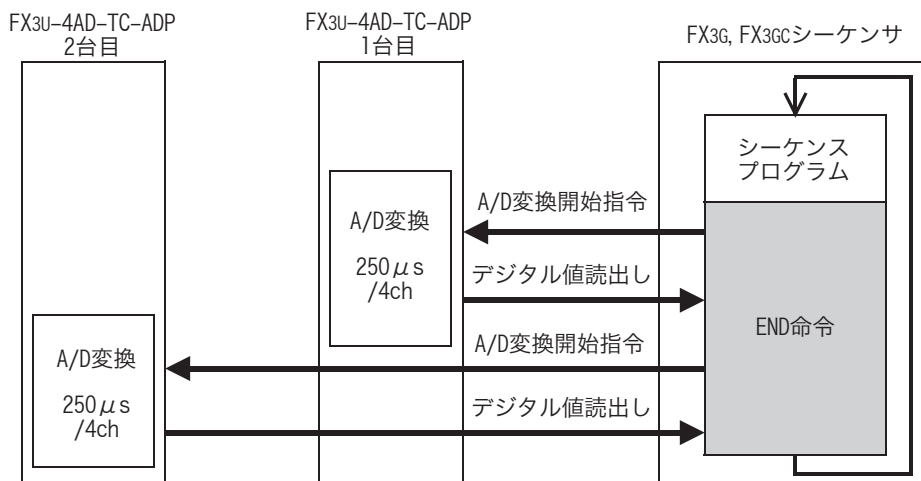
A/D変換された値は、END命令時に4ch分のデータを250μsで読み出し特殊データレジスタに書き込みます。END命令実行時間は、250μs増加します。

### 2.4.2 FX3G, FX3GCシーケンサに接続するばあい

#### 1. A/D変換と特殊データレジスタの更新タイミング

A/D変換はシーケンサの演算周期ごとに実行しています。

シーケンサはEND命令中にA/D変換の実行を指令し、A/D変換値を読み出し特殊データレジスタに書き込みます。



#### 2. シーケンサSTOP中のA/D変換

シーケンサのRUN/STOPにかかわらず、A/D変換および特殊データレジスタの内容は更新されます。

#### 3. アナログ特殊アダプタを複数接続したばあい

END命令中に接続した台数(1台目→2台目の順)分を全て読み出します。

#### 4. A/D変換速度(データの更新時間)

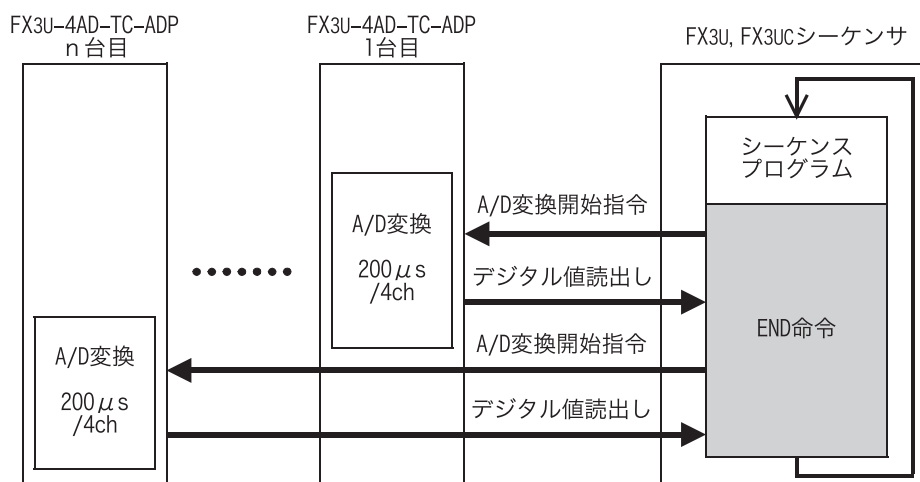
A/D変換された値は、END命令時に4ch分のデータを250μsで読み出し特殊データレジスタに書き込みます。END命令実行時間は、250μs×接続台数分の時間が増加します。

### 2.4.3 FX3U, FX3UCシーケンサに接続するばあい

#### 1. A/D変換と特殊データレジスタの更新タイミング

A/D変換はシーケンサの演算周期ごとに実行しています。

シーケンサはEND命令中にA/D変換の実行を指令し、A/D変換値を読み出し特殊データレジスタに書き込みます。



#### 2. シーケンサSTOP中のA/D変換

シーケンサのRUN/STOPにかかわらず、A/D変換および特殊データレジスタの内容は更新されます。

#### 3. アナログ特殊アダプタを複数接続したばあい

END命令中に接続した台数(1台目→2台目・・・4台目の順)分を全て読み出します。

#### 4. A/D変換速度(データの更新時間)

A/D変換された値は、END命令時に4ch分のデータを200μsで読み出し特殊データレジスタに書き込みます。  
END命令実行時間は、200μs×接続台数分の時間が増加します。

## 2.5 測定温度について

測定温度を安定させるためには、電源投入後30分以上のウォームアップ時間が必要です。

## 3. 配線

本章では、TC-ADPの配線について説明します。  
配線作業を行うときは、下記配線上の注意を守ってください。

### 配線上の注意



- 配線作業を行うときは、必ず電源を外部にて全相共遮断してから行ってください。  
感電、製品損傷の恐れがあります。

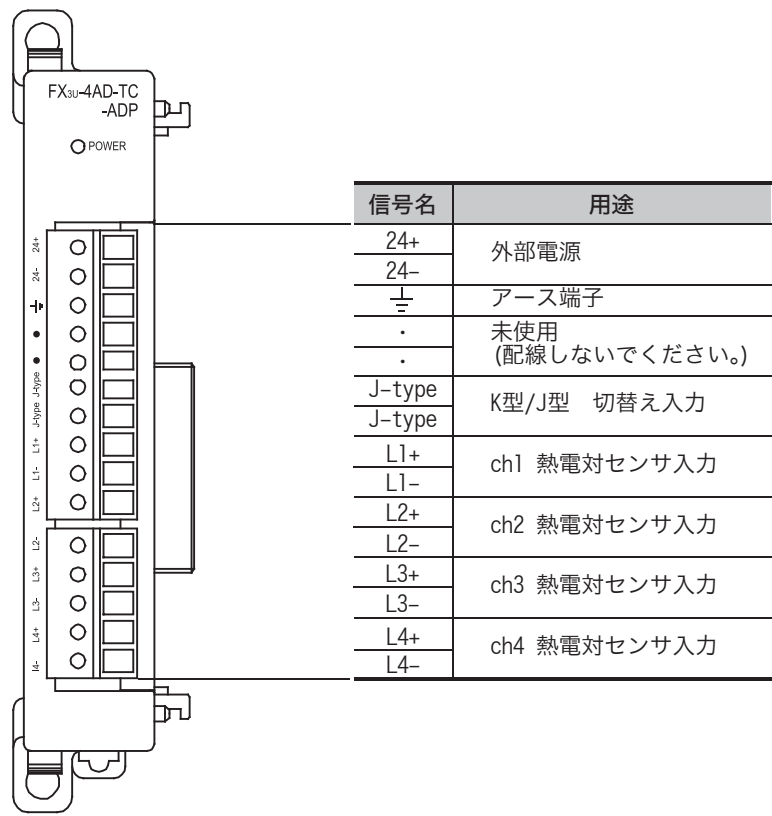
### 配線上の注意



- DC電源の配線は、このマニュアルに記載したとおり専用の端子に接続してください。  
AC電源を直流の入出力端子やDC電源の端子に接続すると、シーケンサを焼損します。
- 空端子には、外部で配線しないでください。  
製品損傷の恐れがあります。
- 基本ユニットのアース端子は、D種接地 (接地抵抗: 100Ω以下) を施してください。  
ただし強電系とは共通接地しないでください。
- ネジ穴加工や配線工事を行うときに、切粉や電線屑をシーケンサの通風窓へ落とし込まないでください。  
火災、故障、誤動作の原因となります。
- ノイズの影響により、シーケンサが誤動作する原因になることがあるので、次の項目を必ず守ってください。
  - 電源線やアナログ入出力線は、主回路線や高圧電線、負荷線との近接や束線を行わないでください。  
ノイズやサージ誘導の影響を受けやすくなります。  
100mm以上離してください。
  - アナログ入出力線のシールドは、必ず信号受取り側で一点接地を行ってください。  
また、強電系とは共通接地しないでください。
- ヨーロッパ式端子台タイプへの配線は、次の注意事項に従い適切に行ってください。  
感電、故障、短絡、断線、誤動作、製品損傷の恐れがあります。
  - 電線の末端処理寸法は、マニュアルに記載した寸法に従ってください。
  - 締付トルクは、マニュアルに記載したトルクに従ってください。
  - より線の末端は、"ヒゲ線"が出ないようによじってください。
  - 電線の末端は、ハンダメッキしないでください。
  - 規定サイズ以外の電線や規定本数を超える電線を接続しないでください。
  - 端子台や電線接続部分には、外力が直接加わらないように、電線を固定してください。

3.1 端子配列

TC-ADPの端子配列は下記になります。



## 3.2 使用ケーブルと端子締付トルク

相手機器との接続に使用する電線、および電線の端末処理は次のようにしてください。

### 1. 電線

#### 適合電線と締付トルク

	電線サイズ(より線/単線)	締付トルク	端末
電線1本	0. 3mm <sup>2</sup> ~0. 5mm <sup>2</sup> (AWG22~20)	0. 22~0. 25N・m	<ul style="list-style-type: none"> <li>より線は、被覆を剥ぎ芯線をよじり、そのまま接続</li> <li>単線は、被覆を剥ぎ、そのまま接続</li> </ul>
電線2本	0. 3mm <sup>2</sup> (AWG22) × 2		
絶縁スリーブ付棒端子	0. 3mm <sup>2</sup> ~0. 5mm <sup>2</sup> (AWG22~20) (下記棒端子外形図参照)		<ul style="list-style-type: none"> <li>絶縁スリーブ付棒端子(推奨品) AI 0. 5-8WH: フェニックス・コンタクト製</li> <li>圧着工具 CRIMPFOX 6※<sup>1</sup>: フェニックス・コンタクト製 (またはCRIMPFOX 6T-F※<sup>2</sup>: フェニックス・コンタクト製)</li> </ul>

※1. 旧形名: CRIMPFOX ZA 3

※2. 旧形名: CRIMPFOX UD 6

### 2. 電線の端末処理

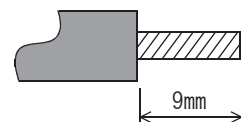
電線の端末処理は、より線や単線をそのまま処理したり、絶縁スリーブ付棒端子を使用します。

締付トルクは、0.22~0.25N・mで行ってください。

規定範囲外のトルクで端子ネジを締め付けないでください。故障、誤動作の原因となります。

- より線、単線をそのまま処理するばあい
  - より線の端末は、"ヒゲ線"が出ないようによじってください。
  - 電線の端末は、ハンダメッキしないでください。

・より線/単線



- 絶縁スリーブ付棒端子を使用するばあい  
電線のシースの厚みによっては、絶縁スリーブに入れにくくなるので、外形図を参考に電線を選定してください。

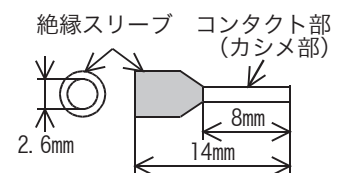
<参考例>

メーカー	形名	圧着工具
フェニックス・コンタクト株式会社	AI 0. 5-8WH	CRIMPFOX 6※ <sup>3</sup> (またはCRIMPFOX 6T-F※ <sup>4</sup> )

※3. 旧形名: CRIMPFOX ZA 3

※4. 旧形名: CRIMPFOX UD 6

・絶縁スリーブ付棒端子



### 3. 工具

端子の締付けには、市販している小形ドライバで右図のような先端に広がりがなく、ストレートな形状のものをご使用ください。

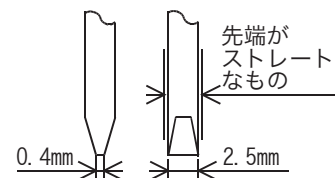
#### 注意事項：

精密ドライバなどの握り部径が小さいドライバを使用したばあい、規定の締付トルクを得られません。上表に示した締付トルクが得られるよう、下記ドライバもしくはそれ相当のドライバ(握り部径 約25mm)をご使用ください。

<参考例>

メーカー	形名
フェニックス・コンタクト株式会社	SZS 0. 4×2. 5

工具の問い合わせ先：フェニックス・コンタクト株式会社

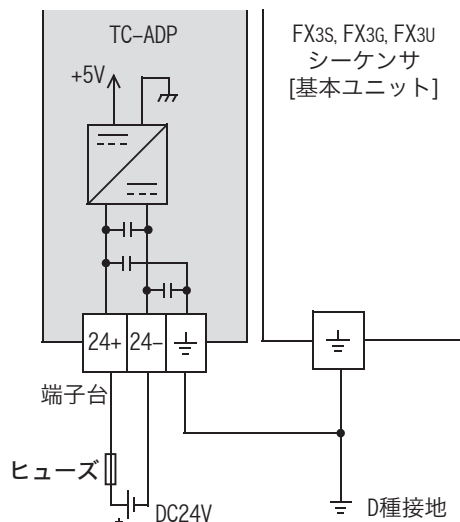


## 3.3 電源配線

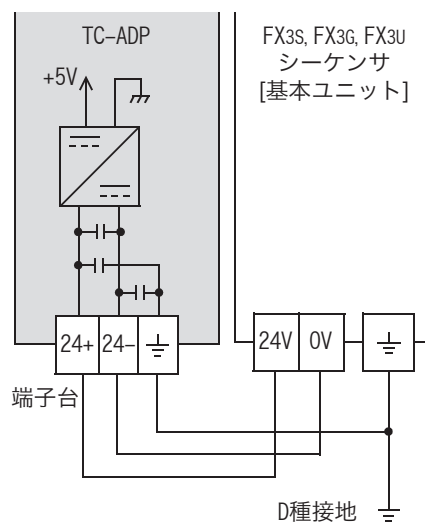
TC-ADPの電源(DC24V)は、端子台の「24+」、「24-」に供給します。

### 3.3.1 FX3S, FX3G, FX3Uシーケンサに接続するばあい

#### 1. 外部電源を使用するばあい



#### 2. シーケンサDC24V電源を使用するばあい

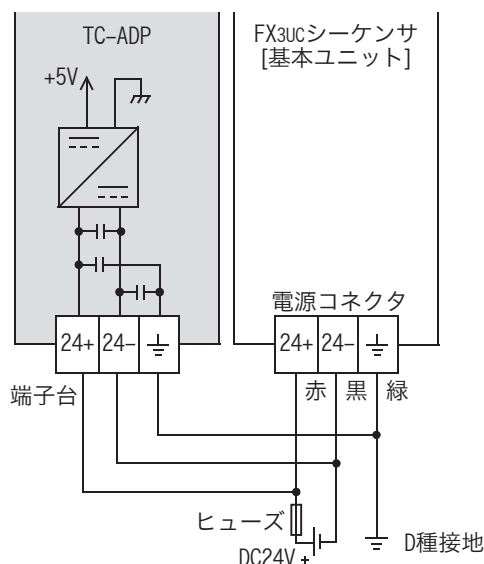


#### 電源配線上の注意

- 「 $\perp$ 」端子は、必ずD種接地(100Ω以下)された供給電源のアースへシーケンサ基本ユニットのアース端子とともに接続してください。
- 外部電源を使用するばあいは、基本ユニットと同時、または基本ユニットより先に電源を投入してください。電源を切るばあいは、システムの安全を確認して、シーケンサ(特殊アダプタを含む)の電源を同時にOFFしてください。

### 3.3.2 FX3GC, FX3UCシーケンサに接続するばあい

#### FX3UCシーケンサの配線例



FX3GCシーケンサの配線例については、下記マニュアルを参照してください。

→ FX3GCシリーズユーザーズマニュアル[ハードウェア編] 4.2節 外部配線例を参照

#### 電源配線上の注意

- DC24V電源入力、FX3GC, FX3UCシーケンサの電源と同一電源を必ず使用してください。
- 「 $\perp$ 」端子は、必ずD種接地(100Ω以下)された供給電源のアースへシーケンサ基本ユニットのアース端子とともに接続してください。

## 3.4 熱電対の選定

### 3.4.1 熱電対のタイプ

- 熱電対は、K型、J型の2種類のタイプが使用できます。ただし、全ch同じタイプの熱電対を接続してください。
- 熱電対は、非接地形を使用してください。

### 3.4.2 補償導線について

熱電対との接続は、下記のタイプの補償導線を使用してください。

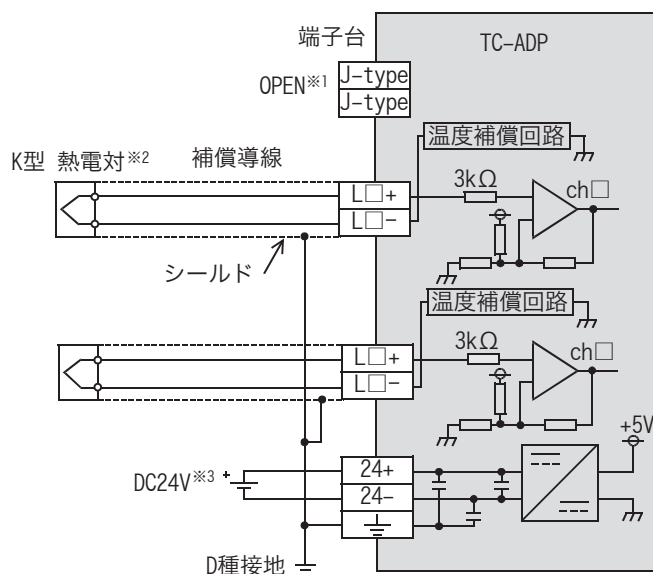
熱電対	補償導線のタイプ
K型	KX, KCA, KCB, KCC
J型	JX

- 補償導線は、線抵抗(10Ω)に対して約0.12℃高めに表示します。その分差し引いて使用してください。
- 補償導線は、長くなるとノイズなどの影響を受けやすくなるため、100m以下で使用することをおすすめします。

## 3.5 熱電対の配線

熱電対は、K型、J型が使用できます。使用する熱電対のタイプにより配線が異なります。下記配線を参照してください。

### 3.5.1 熱電対 K型タイプの配線



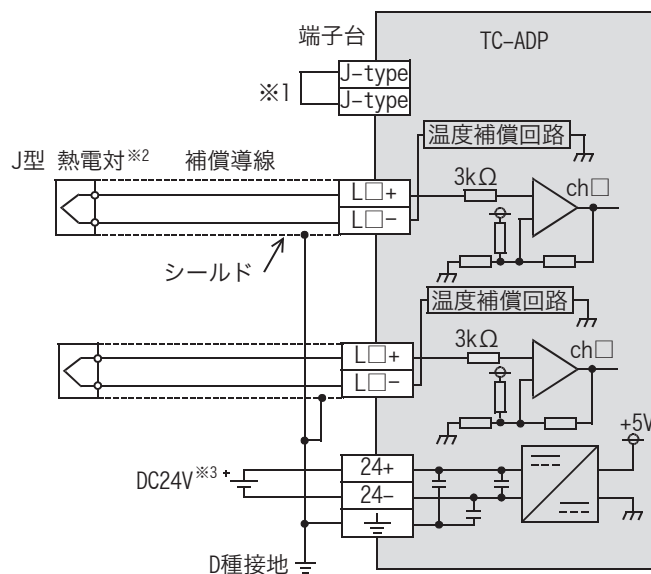
L+, L-, chの□には、ch番号が入ります。

※1. J-type端子は、配線の必要がありません。配線しないでください。

※2. 熱電対は、誘導ノイズ(商用電源など)の影響を受けやすい場所から、離して使用してください。

※3. FX3S, FX3G, FX3Uシーケンサ(AC電源タイプ)のばあい、DC24Vサービス電源を用いることもできます。

### 3.5.2 熱電対 J型タイプの配線



L□+, L□-, ch□の□には、ch番号が入ります。

- ※1. J型熱電対を使用するばあいは、必ず接続してください。また、特殊補助リレー (K型, J型モード切替え)をONしてください。
- ※2. 熱電対は、誘導ノイズ(商用電源など)の影響を受けやすい場所から、離して使用してください。
- ※3. FX3S, FX3G, FX3Uシーケンサ(AC電源タイプ)のばあいは、DC24Vサービス電源を用いることもできます。

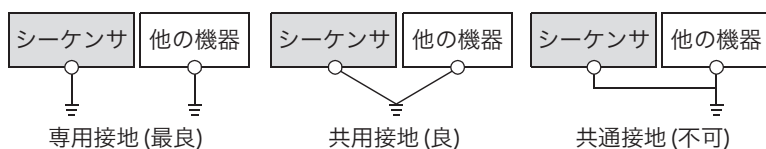
## 3.6 配線上の注意

- TC-ADPは、各chに異なったタイプの熱電対を使用することはできません。全ch同じタイプの熱電対を使用してください。
- TC-ADPは、各ch間の絶縁はされていません。熱電対は、非接地形を使用してください。
- 「・」端子には、配線しないでください。

## 3.7 接地

接地は下記の項目を実施してください。

- 接地はD種接地を実施してください。(接地抵抗: 100Ω以下)
- 接地はできるだけ専用接地としてください。  
専用接地がとれないときは、下図の"共用接地"としてください。  
→ 詳細は、各シーケンサのユーザーズマニュアル[ハードウェア編]を参照



- 接地線はAWG 22~20(0.3~0.5mm<sup>2</sup>)のものを使用してください。
- 接地点はできるだけこのシーケンサの近くとし、接地線の距離を短くしてください。



## 4. プログラム作成

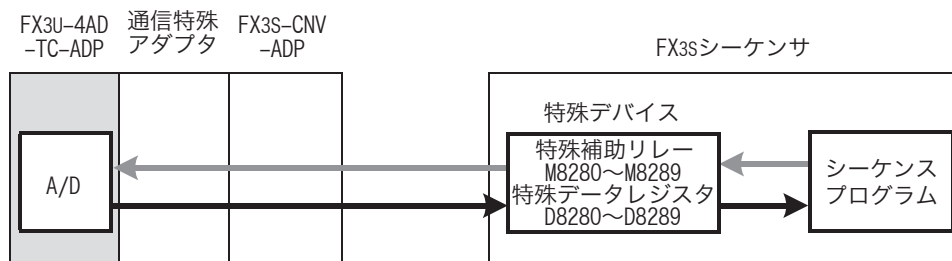
本章では、TC-ADPを使用しアナログ値を読み出すための、プログラム作成方法について説明します。

### 4.1 A/D変換データの取込み概要

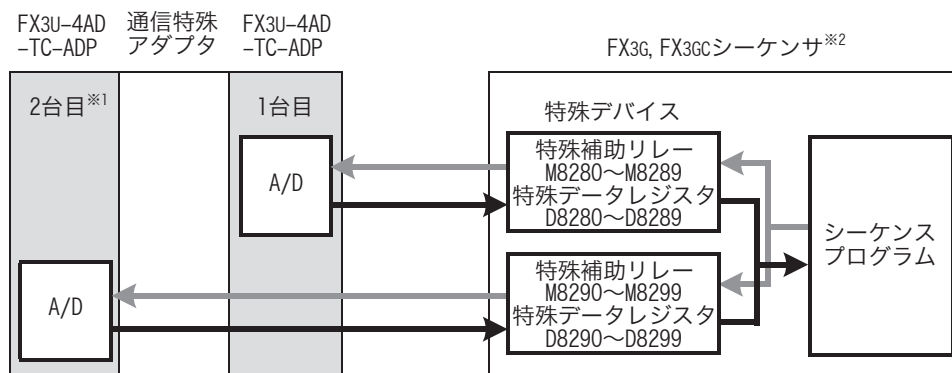
- 1) 入力されたアナログデータは、デジタル値に変換され、FX3S, FX3G, FX3GC, FX3U, FX3UCシーケンサの特殊デバイスに格納されます。
- 2) 特殊デバイスに値を書き込むことで、平均回数の設定や入力モードの指定ができます。
- 3) 特殊デバイスは、基本ユニットから接続する順に、特殊補助リレー，特殊データレジスタそれぞれ10点ずつ割り付けられます。

→ 特殊デバイスの割付けは、4.2節を参照

#### ● FX3Sシーケンサ



#### ● FX3G, FX3GCシーケンサ

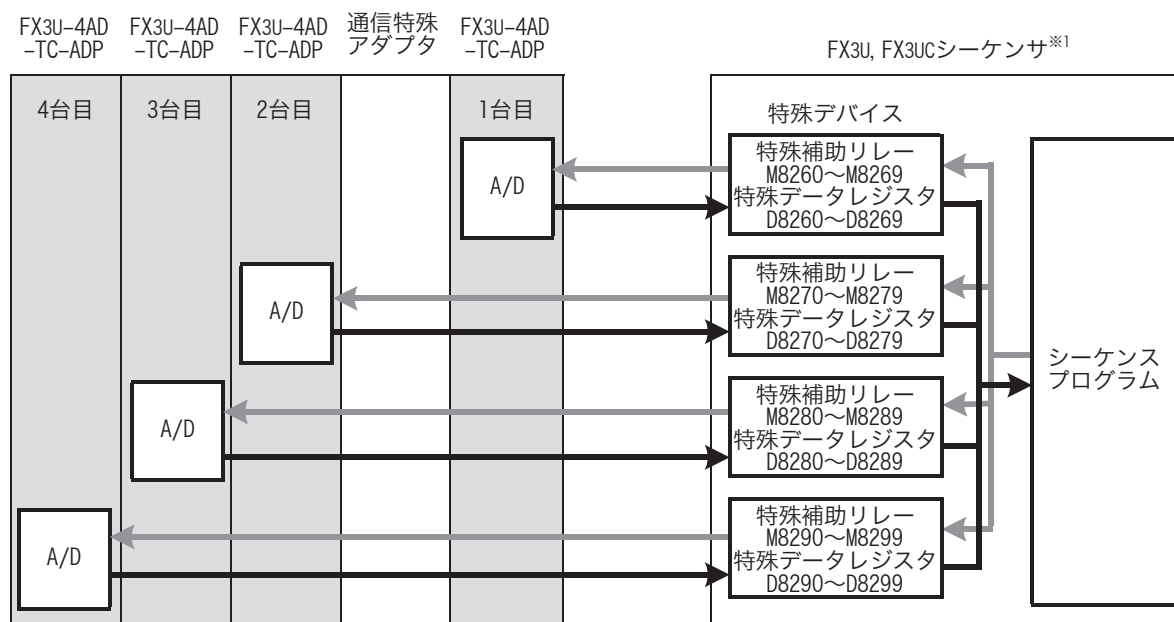


基本ユニットから近い順に1台目, 2台目と数えます。ただし、コネクタ変換アダプタおよび通信特殊アダプタは、数に含みません。

※1. FX3Gシーケンサ(14点, 24点タイプ)のばあい2台目は使用できません。

※2. FX3Gシーケンサに接続するばあいは、コネクタ変換アダプタが必要です。

● FX3U, FX3UCシーケンサ



基本ユニットから近い順に1台目, 2台目…と数えます。ただし、高速入出力特殊アダプタおよび通信特殊アダプタ, CFカード特殊アダプタは、数に含みません。

※1. FX3U, FX3UC-32MT-LT(-2)シーケンサに接続するばあいには、機能拡張ボードが必要です。

## 4.2 特殊デバイスの一覧

TC-ADPを接続したばあい、特殊デバイスの割付けは下記ようになります。

● FX3Sシーケンサ

特殊デバイス	デバイス番号	内容	属性	参照
特殊補助リレー	M8280	温度単位選択	R/W	4. 3節
	M8281	K型, J型モード切換え	R/W	4. 4節
	M8282～M8289	未使用(使用しないでください)	—	—
特殊データレジスタ	D8280	ch1測定温度	R	4. 5節
	D8281	ch2測定温度	R	
	D8282	ch3測定温度	R	
	D8283	ch4測定温度	R	
	D8284	ch1平均回数(設定範囲:1～4095)	R/W	4. 6節
	D8285	ch2平均回数(設定範囲:1～4095)	R/W	
	D8286	ch3平均回数(設定範囲:1～4095)	R/W	
	D8287	ch4平均回数(設定範囲:1～4095)	R/W	
	D8288	エラーステータス	R/W	4. 7節
	D8289	機種コード=10	R	4. 8節

● FX3G, FX3GCシーケンサ

R:読出 W:書込

特殊デバイス	デバイス番号		内容	属性	参照
	1台目	2台目			
特殊補助 リレー	M8280	M8290	温度単位選択	R/W	4. 3節
	M8281	M8291	K型, J型モード切換え	R/W	4. 4節
	M8282～ M8289	M8292～ M8299	未使用(使用しないでください)	-	—
特殊データ レジスタ	D8280	D8290	ch1測定温度	R	4. 5節
	D8281	D8291	ch2測定温度	R	
	D8282	D8292	ch3測定温度	R	
	D8283	D8293	ch4測定温度	R	
	D8284	D8294	ch1平均回数(設定範囲:1～4095)	R/W	4. 6節
	D8285	D8295	ch2平均回数(設定範囲:1～4095)	R/W	
	D8286	D8296	ch3平均回数(設定範囲:1～4095)	R/W	
	D8287	D8297	ch4平均回数(設定範囲:1～4095)	R/W	
	D8288	D8298	エラーステータス	R/W	4. 7節
	D8289	D8299	機種コード=10	R	4. 8節

● FX3U, FX3UCシーケンサ

R:読出 W:書込

特殊デバイス	デバイス番号				内容	属性	参照
	1台目	2台目	3台目	4台目			
特殊補助 リレー	M8260	M8270	M8280	M8290	温度単位選択	R/W	4. 3節
	M8261	M8271	M8281	M8291	K型, J型モード切換え	R/W	4. 4節
	M8262～ M8269	M8272～ M8279	M8282～ M8289	M8292～ M8299	未使用(使用しないでください)	-	—
特殊データ レジスタ	D8260	D8270	D8280	D8290	ch1測定温度	R	4. 5節
	D8261	D8271	D8281	D8291	ch2測定温度	R	
	D8262	D8272	D8282	D8292	ch3測定温度	R	
	D8263	D8273	D8283	D8293	ch4測定温度	R	
	D8264	D8274	D8284	D8294	ch1平均回数(設定範囲:1～4095)	R/W	4. 6節
	D8265	D8275	D8285	D8295	ch2平均回数(設定範囲:1～4095)	R/W	
	D8266	D8276	D8286	D8296	ch3平均回数(設定範囲:1～4095)	R/W	
	D8267	D8277	D8287	D8297	ch4平均回数(設定範囲:1～4095)	R/W	
	D8268	D8278	D8288	D8298	エラーステータス	R/W	4. 7節
	D8269	D8279	D8289	D8299	機種コード=10	R	4. 8節

## 4.3 温度単位選択

TC-ADPは、特殊補助リレーをON：華氏(°F)/OFF：摂氏(°C)することで、温度単位を設定できます。  
全ch共通で切り替わります。  
温度単位選択で使用する特殊補助リレーは、下記になります。

- FX3Sシーケンサ

特殊補助リレー	内容
M8280	温度単位選択 OFF: 摂氏 (°C) ON: 華氏 (°F)

- FX3G, FX3GCシーケンサ

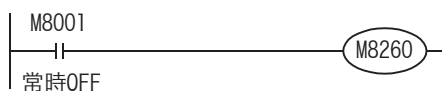
特殊補助リレー		内容
1台目	2台目	
M8280	M8290	温度単位選択 OFF: 摂氏 (°C) ON: 華氏 (°F)

- FX3U, FX3UCシーケンサ

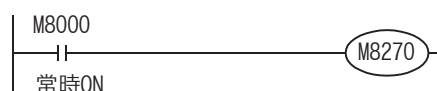
特殊補助リレー				内容
1台目	2台目	3台目	4台目	
M8260	M8270	M8280	M8290	温度単位選択 OFF: 摂氏 (°C) ON: 華氏 (°F)

### 1. プログラム例(FX3U, FX3UCシーケンサのばあい)

- 1) 1台目を摂氏 (°C) に設定



- 2) 2台目を華氏 (°F) に設定



## 4.4 K型, J型モード切換え

TC-ADPは、特殊補助リレーをON : J型/OFF : K型することで、熱電対のタイプを設定できます。  
全ch共通で切り替わります。  
K型, J型モード切換えで使用する特殊補助リレーは、下記になります。

- FX3Sシーケンサ

特殊補助リレー	内容
M8281	K型, J型モード切換え OFF : K型 ON : J型

- FX3G, FX3GCシーケンサ

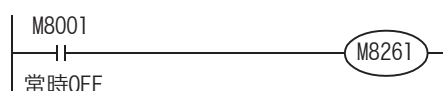
特殊補助リレー		内容
1台目	2台目	
M8281	M8291	K型, J型モード切換え OFF : K型 ON : J型

- FX3U, FX3UCシーケンサ

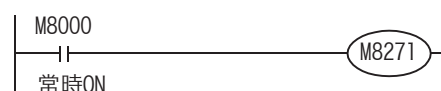
特殊補助リレー				内容
1台目	2台目	3台目	4台目	
M8261	M8271	M8281	M8291	K型, J型モード切換え OFF : K型 ON : J型

### 1. プログラム例(FX3U, FX3UCシーケンサのばあい)

- 1) 1台目をK型に設定



- 2) 2台目をJ型に設定



## 4.5 測定温度

TC-ADPに入力された温度データは、特殊データレジスタに格納されます。  
測定温度を格納する特殊データレジスタは下記になります。

- FX3Sシーケンサ

特殊データレジスタ	内容
D8280	ch1測定温度
D8281	ch2測定温度
D8282	ch3測定温度
D8283	ch4測定温度

- FX3G, FX3GCシーケンサ

特殊データレジスタ		内容
1台目	2台目	
D8280	D8290	ch1測定温度
D8281	D8291	ch2測定温度
D8282	D8292	ch3測定温度
D8283	D8293	ch4測定温度

- FX3U, FX3UCシーケンサ

特殊データレジスタ				内容
1台目	2台目	3台目	4台目	
D8260	D8270	D8280	D8290	ch1測定温度
D8261	D8271	D8281	D8291	ch2測定温度
D8262	D8272	D8282	D8292	ch3測定温度
D8263	D8273	D8283	D8293	ch4測定温度

測定温度には、即値、または平均回数で設定された回数の平均値が格納されます。

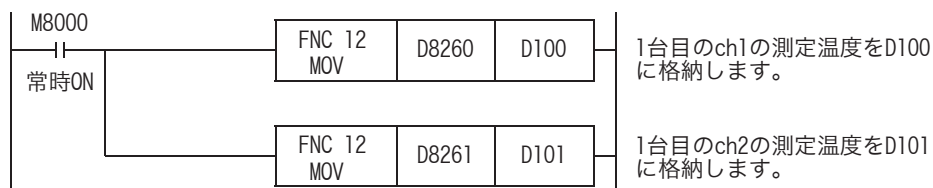
→ 平均回数の詳細については、4.6節を参照

### 1. 測定温度取扱い上の注意

測定温度は読出し専用です。

シーケンスプログラムや表示器、プログラミングツールのデバイスモニタなどにより現在値の変更(書込み)は、行わないでください。

### 2. プログラム例(FX3U, FX3UCシーケンサのばあい)



D100, D101に測定温度を格納しなくても、直接D8260, D8261を四則演算命令やPID命令などに使用することもできます。

## 4.6 平均回数

設定範囲: 1～4095

初期値: K64

数値の扱い: 10進(K)

TC-ADPは平均回数を設定することで、測定温度(D8260～D8263, D8270～D8273, D8280～D8283, D8290～D8293)に平均値を格納します。平均回数は、各chに設定できます。平均回数を設定する特殊データレジスタは下記になります。

- FX3Sシーケンサ

特殊データレジスタ	内容
D8284	ch1平均回数
D8285	ch2平均回数
D8286	ch3平均回数
D8287	ch4平均回数

- FX3G, FX3GCシーケンサ

特殊データレジスタ		内容
1台目	2台目	
D8284	D8294	ch1平均回数
D8285	D8295	ch2平均回数
D8286	D8296	ch3平均回数
D8287	D8297	ch4平均回数

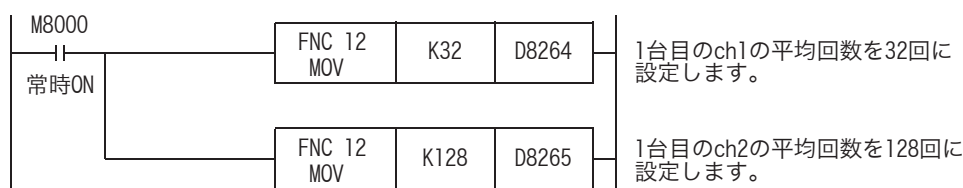
- FX3U, FX3UCシーケンサ

特殊データレジスタ				内容
1台目	2台目	3台目	4台目	
D8264	D8274	D8284	D8294	ch1平均回数
D8265	D8275	D8285	D8295	ch2平均回数
D8266	D8276	D8286	D8296	ch3平均回数
D8267	D8277	D8287	D8297	ch4平均回数

### 1. 平均回数の設定時の注意

- 平均回数に1を設定したばあい  
測定温度は即値が格納されます。
- 2以上に設定したばあい  
設定した回数の平均値が、測定温度に格納されます。
- シーケンサの電源をON時の値  
シーケンサの電源投入後初めて設定平均回数に達するまでは、随時読み出した測定温度の平均値を測定温度(D8260～D8263, D8270～D8273, D8280～D8283, D8290～D8293)に格納します。
- 平均回数は、1～4095の範囲で設定してください。範囲外の設定をしたばあいは、エラーが発生します。
- 平均回数を0以下に設定すると、平均回数を1回に設定したばあいと同様の動作をします。  
また、平均回数を4096回以上に設定すると平均回数を4096回に設定したばあいと同様の動作をします。  
→ エラーステータスの詳細については、5.5節を参照

### 2. プログラム例(FX3U, FX3UCシーケンサのばあい)



## 4.7 エラーステータス

TC-ADPにエラーが発生したばあい、エラーステータスに発生したエラーの状態を格納します。  
エラーステータスを格納する特殊データレジスタは下記になります。

- FX3Sシーケンサ

特殊データレジスタ	内容
D8288	エラーステータス

- FX3G, FX3GCシーケンサ

特殊データレジスタ		内容
1台目	2台目	
D8288	D8298	エラーステータス

- FX3U, FX3UCシーケンサ

特殊データレジスタ				内容
1台目	2台目	3台目	4台目	
D8268	D8278	D8288	D8298	エラーステータス

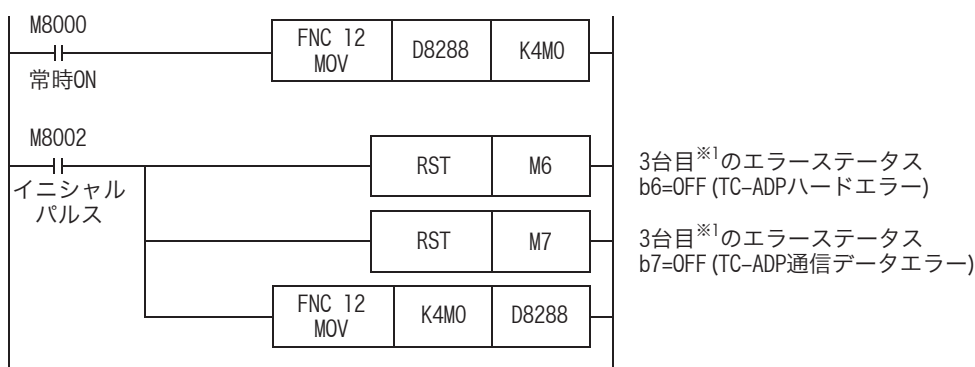
エラーステータスの各ビットのON/OFF状態で、エラーの発生内容を確認できます。各ビットの割付けは、下表になります。エラーを確認したいばあい、プログラムを作成してください。

ビット	内容	ビット	内容
b0	ch1測定温度範囲外または断線検知	b5	平均回数の設定エラー
b1	ch2測定温度範囲外または断線検知	b6	TC-ADPハードエラー
b2	ch3測定温度範囲外または断線検知	b7	TC-ADP通信データエラー
b3	ch4測定温度範囲外または断線検知	b8～b15	未使用
b4	EEPROMエラー	-	-

### 1. エラーステータス使用上の注意

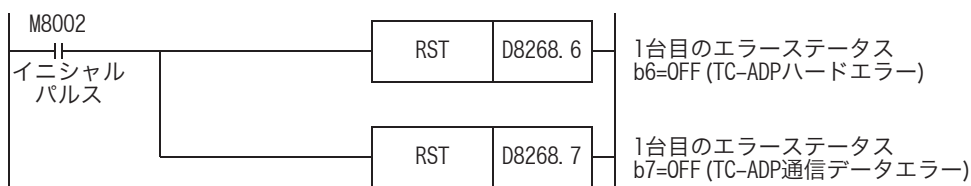
TC-ADPハードエラー (b6), TC-ADP通信データエラー (b7)は、シーケンサの電源OFF→ON時にプログラムでクリア(OFF)する必要があります。  
下記プログラムを必ず作成してください。

- FX3S, FX3G, FX3GC, FX3U, FX3UCシーケンサ用



※1. FX3S, FX3G, FX3GCシーケンサのばあいは1台目になります。

- FX3U, FX3UCシーケンサ用





## 2. プログラム例1 (FX3S, FX3G, FX3GC, FX3U, FX3UCシーケンサ用)



※1. FX3S, FX3G, FX3GCシーケンサのばあいには1台目になります。

## 3. プログラム例2 (FX3U, FX3UCシーケンサ用)



## 4.8 機種コード

初期値: K10

数値の扱い: 10進(K)

TC-ADP接続時は、特殊データレジスタに機種コード“10”が格納されます。  
格納される特殊データレジスタは下記になります。

- FX3Sシーケンサ

特殊データレジスタ	内容
D8289	機種コード

- FX3G, FX3GCシーケンサ

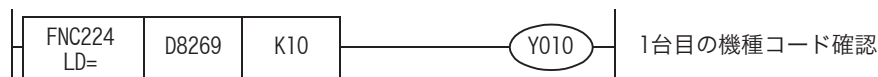
特殊データレジスタ		内容
1台目	2台目	
D8289	D8299	機種コード

- FX3U, FX3UCシーケンサ

特殊データレジスタ				内容
1台目	2台目	3台目	4台目	
D8269	D8279	D8289	D8299	機種コード

上記特殊データレジスタは、TC-ADPが接続されているか確認用に使用してください。

### 1. プログラム例(FX3U, FX3UCシーケンサのばあい)

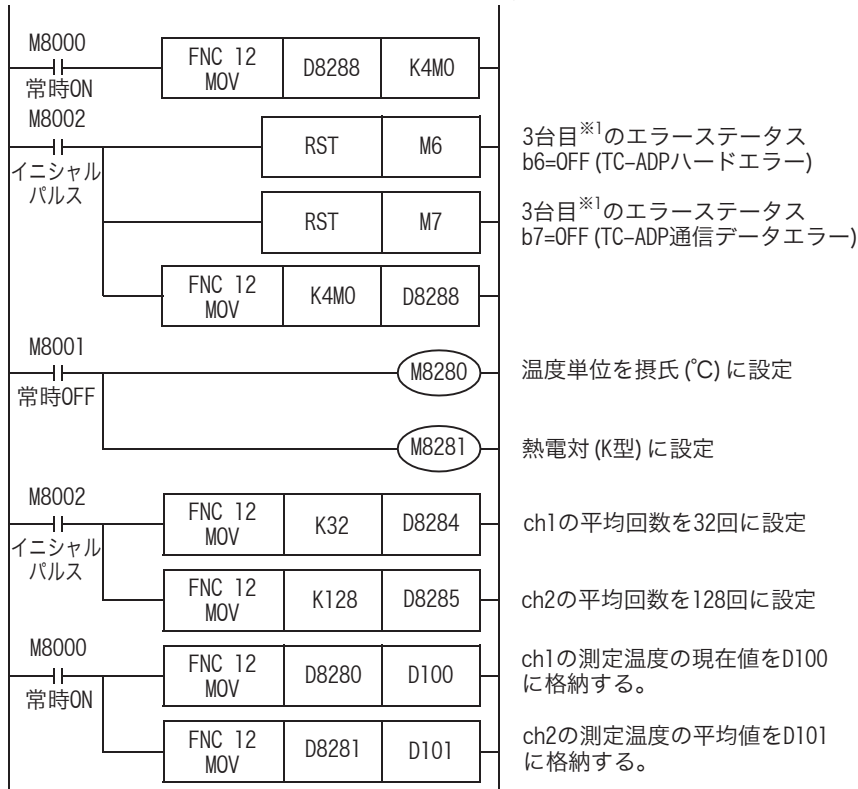


## 4.9 基本プログラム例

測定温度を読み出すための基本プログラム例を作成します。

- FX3S, FX3G, FX3GC, FX3U, FX3UCシーケンサ用

下記プログラムは、熱電対タイプをK型に設定し、3台目のch1, ch2の測定温度(°C)をそれぞれD100, D101に格納します。平均回数は、ch1を32回, ch2を128回に設定します。

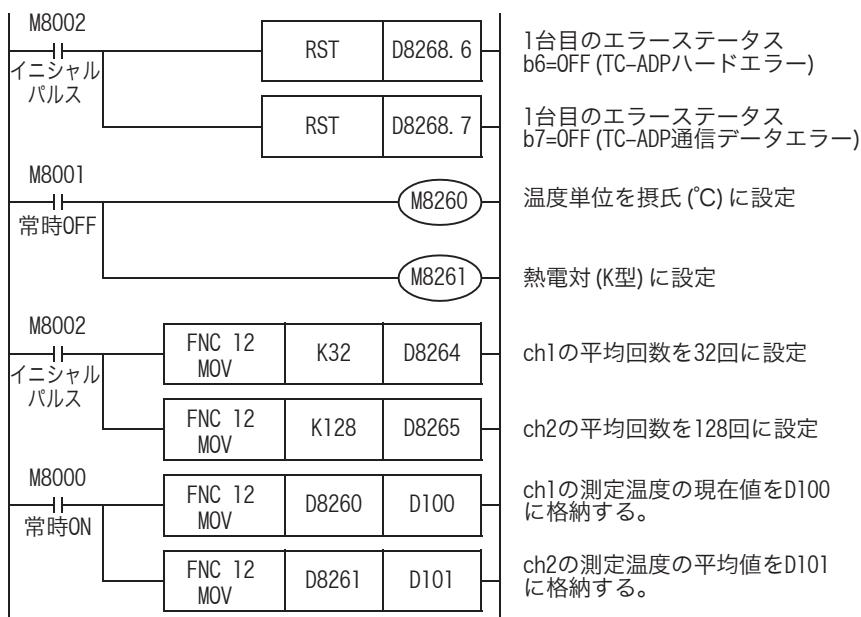


D100, D101に測定温度を格納しなくても、直接D8280, D8281を四則演算命令やPID命令などに使用することもできます。

※1. FX3S, FX3G, FX3GCシーケンサのばあいには1台目になります。

- FX3U, FX3UCシーケンサ用

下記プログラムは、熱電対タイプをK型に設定し、1台目のch1, ch2の測定温度(°C)をそれぞれD100, D101に格納します。平均回数は、ch1を32回, ch2を128回に設定します。



D100, D101に測定温度を格納しなくても、直接D8260, D8261を四則演算命令やPID命令などに使用することもできます。

## 5. トラブルシューティング

本章では、トラブルシューティング、エラーステータスについて説明します。  
測定温度が入力されない、または正しいデジタル値が入力されない場合は、下記項目を確認してください。

- シーケンサのバージョン
- 配線
- 特殊デバイス
- プログラム
- エラーステータス

### 5.1 シーケンサのバージョンの確認

- FX3sシリーズは、初品(Ver.1.00)から対応しています。
- FX3Gシリーズは、初品(Ver.1.00)から対応しています。
- FX3GCシリーズは、初品(Ver.1.40)から対応しています。
- FX3Uシリーズは、初品(Ver.2.20)から対応しています。
- FX3UCシリーズは、Ver.1.30以降か確認してください。

→ バージョンの確認方法については、A 共通事項 5.1.2項を参照

### 5.2 配線の確認

配線は、下記項目を確認してください。

#### 1. 電源

TC-ADPは、駆動用電源が必要です。正しく配線されているか確認してください。  
また、TC-ADPのPOWERランプが点灯しているか確認してください。

#### 2. 熱電対の配線

熱電対は、非接地形を使用し補償導線にて接続してください。また、他の動力線や誘導を受けやすい線とは分離して配線してください。

#### 3. 熱電対タイプ J型で使用するばあい

J型タイプの熱電対を使用するばあいは、「J-type」端子間を短絡する必要があります。短絡していないと、正しい測定温度は読み出せません。

→ 配線の詳細については、3章を参照

### 5.3 特殊デバイスの確認

TC-ADPで使用する特殊デバイスが、正しく使用されているか確認してください。

#### 1. K型, J型モード切換え

K型, J型モード切換え用特殊デバイスが、正しく設定されているか確認してください。  
K型タイプで使用するばあいはOFF、J型タイプで使用するばあいはONに設定してください。

#### 2. 測定温度

使用しているチャンネルの特殊デバイスが、正しく選択されているか確認してください。  
接続している位置、チャンネルによって使用する特殊デバイスは異なります。

#### 3. 平均回数

平均回数の設定に、正しい範囲が設定されているか確認してください。平均回数は1～4095の範囲で設定できます。設定範囲外の値が設定されているばあいは、エラーが発生します。

#### 4. エラーステータス

TC-ADPにエラーが発生していないか確認してください。  
エラーが発生しているばあい、その内容を確認し、配線、プログラムを確認してください。

→ 特殊デバイスの詳細については、4章を参照

## 5.4 プログラムの確認

プログラムについて下記項目を確認してください。

### 1. 電源投入時のエラーステータスのクリア

電源OFF→ON時にエラーステータスのb6, b7は、プログラムでクリア(OFF)する必要があります。

### 2. 格納デバイスの確認

デジタル値を格納しているデバイスを、他のプログラムで数値を書込んでいないか確認してください。

## 5.5 エラーステータスの確認

TC-ADPにエラーが発生すると、エラーに対応した下記ビットがONします。  
ONしたビットは、プログラムによりOFFの状態を上書きするか、または電源をOFFするまで保持されます。  
なお、b6, b7は、電源OFF→ON時にプログラムでクリア(OFF)する必要があります。

ビット	内容	ビット	内容
b0	ch1測定温度範囲外または断線検知	b5	平均回数の設定エラー
b1	ch2測定温度範囲外または断線検知	b6	TC-ADPハードエラー
b2	ch3測定温度範囲外または断線検知	b7	TC-ADP通信データエラー
b3	ch4測定温度範囲外または断線検知	b8～b15	未使用
b4	EEPROMエラー	-	-

エラーの対処方法については、下記内容を参考にしてください。

### 1. 測定温度範囲外または断線検知(b0～b3)

#### 1) 内容

入力した測定温度が仕様範囲を超えています。  
測定温度がK型タイプの時の-110℃～+1010℃、J型タイプの時の-110℃～+610℃の範囲を超えているか、あるいは熱電対との配線が断線しています。

#### 2) 対処方法

入力した測定温度が、仕様範囲以内であるか確認してください。また、配線が正しくされているか確認してください。

### 2. EEPROMエラー (b4)

#### 1) 内容

EEPROMに設定されている、工場出荷時の調整データが読出しエラー、または壊れています。

#### 2) 対処方法

最寄りの三菱電機システムサービス株式会社にご相談ください。

### 3. 平均回数の設定エラー (b5)

#### 1) 内容

ch1～ch4いずれかの平均回数の設定が、1～4095の範囲を超えています。

#### 2) 対処方法

各chの平均回数が正しく設定されているか、確認してください。

### 4. TC-ADPハードエラー (b6)

#### 1) 内容

TC-ADPが正常に動作していません。

#### 2) 対処方法

TC-ADPにDC24V電源が正しく供給されているか確認してください。また、シーケンサと正しく接続されているか確認してください。

上記設定を確認し改善されない場合は、最寄りの三菱電機システムサービス株式会社にご相談ください。

## 5. TC-ADP通信データエラー (b7)

- 1) 内容  
TC-ADPとシーケンサ間で通信異常が発生しました。
- 2) 対処方法  
シーケンサと正しく接続されているか確認してください。  
改善されない場合は、最寄りの三菱電機システムサービス株式会社にご相談ください。

# FX3S・FX3G・FX3GC・FX3U・FX3UCシリーズ ユーザーズマニュアル[アナログ制御編]

## L. PID命令(FNC 88)

### ごあんない

このたびは、FXシリーズ シーケンサをお買いあげいただき誠にありがとうございました。  
アナログ製品とPID命令を組み合わせる制御する方法について説明しています。  
ご使用の前に、本書および関連製品のマニュアルをお読みいただき、その仕様を十分ご理解のうえ正しくご使用いただきますようお願いいたします。  
なお、本マニュアルにつきましては、最終ユーザまでお届けいただきますようお願い申し上げます。

本書によって、工業所有権その他の権利の実施に対する保証、または実施権を許諾するものではありません。また本書の掲載内容の使用により起因する工業所有権上の諸問題については、当社は一切その責任を負うことができません。





# 1. 概要

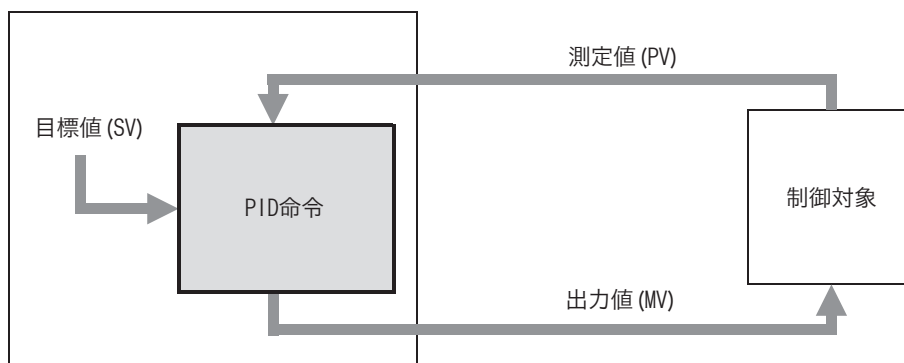
本章ではFX3S, FX3G, FX3GC, FX3U, FX3UCシーケンサのPID命令(FNC 88)の概要について説明します。

## 1.1 機能概要

PID命令は、目標値(SV)に近づけるために、測定値(PV)からP動作(比例動作), I動作(積分動作), D動作(微分動作)を組み合わせ、出力値(MV)を演算する命令です。

- 1) 警報出力機能  
入力(測定値)変化量や出力(値)変化量について警報出力をONできます。
- 2) 出力値の上下限設定  
出力の上下限值を設定できます。
- 3) オートチューニング機能  
比例ゲイン(KP), 積分時間(TI), 微分時間(TD)を自動的に設定することができます。  
リミットサイクル法、またはステップ応答法が選択できます。
- 4) PID命令の演算方式  
PID速度形・測定値微分形演算を行っています。

FX3S, FX3G, FX3GC, FX3U, FX3UCシーケンサ



## 1.2 PID命令の基本演算式(参考)

本命令は、速度形・測定値微分形演算式によりPID演算を行っています。

PID制御の(S3)で指定した“動作設定(ACT)”(S3)+1 b0の内容によって正動作または逆動作の演算式が実行されます。

この演算に必要なとされている各値は、(S3)以降に指定したパラメータの内容で演算します。

### 1. PID基本演算式

動作方向 (ACT) (S3)+1 b0	PID演算方式
正動作 (OFF)	$\Delta MV = K_P \{ (EV_n - EV_{n-1}) + \frac{T_S}{T_I} EV_n + D_n \}$ $EV_n = PV_{nf} - SV$ $D_n = \frac{T_D}{T_S + K_D \cdot T_D} (-2PV_{nf-1} + PV_{nf} + PV_{nf-2}) + \frac{K_D \cdot T_D}{T_S + K_D \cdot T_D} \cdot D_{n-1}$ $MV_n = \sum \Delta MV$
逆動作 (ON)	$\Delta MV = K_P \{ (EV_n - EV_{n-1}) + \frac{T_S}{T_I} EV_n + D_n \}$ $EV_n = SV - PV_{nf}$ $D_n = \frac{T_D}{T_S + K_D \cdot T_D} (2PV_{nf-1} - PV_{nf} - PV_{nf-2}) + \frac{K_D \cdot T_D}{T_S + K_D \cdot T_D} \cdot D_{n-1}$ $MV_n = \sum \Delta MV$

#### 1) 記号

EV <sub>n</sub> : 今回サンプル時の偏差	D <sub>n</sub> : 今回の微分項
EV <sub>n-1</sub> : 1周期前の偏差	D <sub>n-1</sub> : 1周期前の微分項
SV : 目標値	K <sub>P</sub> : 比例ゲイン
PV <sub>nf</sub> : 今回サンプル時の測定値(フィルタ後)	T <sub>S</sub> : サンプル周期
PV <sub>nf-1</sub> : 1周期前の測定値(フィルタ後)	T <sub>I</sub> : 積分定数
PV <sub>nf-2</sub> : 2周期前の測定値(フィルタ後)	T <sub>D</sub> : 微分定数
ΔMV : 出力変化量	K <sub>D</sub> : 微分ゲイン
MV <sub>n</sub> : 今回の操作量	

#### 2) PV<sub>nf</sub>(今回サンプル時の測定値(フィルタ後))の計算式

PV<sub>nf</sub>は、読み込んだ測定値を基に、次の演算式から求めた値です。

$$\text{「フィルタ後の測定値PV}_{nf}\text{」} = PV_n + L(PV_{nf-1} - PV_n)$$

PV <sub>n</sub> : 今回サンプル時の測定値
L : フィルタ係数
PV <sub>nf-1</sub> : 1周期前の測定値(フィルタ後)

## 2. PID命令の使い方

### 1. 命令フォーマット

FNC 88 PID	16ビット命令	命令記号	実行条件	32ビット命令	命令記号	実行条件
	9ステップ	PID	 連続実行形		—	

### 2. 設定データ

オペランド種別	内容	データ型
(S1)	目標値(SV)を格納するデータレジスタ番号	BIN 16ビット
(S2)	測定値(PV)を格納するデータレジスタ番号	BIN 16ビット
(S3)	パラメータを格納するデータレジスタ番号	BIN 16ビット
(D)	出力値(MV)を格納するデータレジスタ番号	BIN 16ビット

### 3. 対象デバイス

オペラ ンド種別	ビットデバイス							ワードデバイス											その他						
	システム・ユーザ							桁指定				システム・ユーザ				特殊 ユニット	インデックス			定数	実 数	文字 列	ポイン タ		
	X	Y	M	T	C	S	D□. b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□¥G□	V	Z	修飾	K	H	E	"□"	P	
(S1)														●	▲1	▲2									
(S2)														●	▲1	▲2									
(S3)														●	▲1										
(D)														●	▲1	▲2									

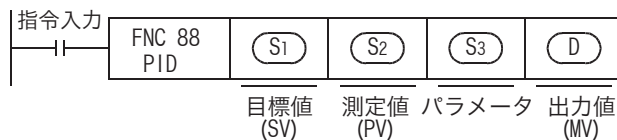
▲1：FX3G, FX3GC, FX3U, FX3UCシーケンサのみ対応しています。

▲2：FX3U, FX3UCシーケンサのみ対応しています。

## 2.1 機能と動作説明

### 1. 16ビット演算(PID)

目標値(S1), 測定値(S2), パラメータ(S3) ~ (S3) + 6を設定しプログラムを実行するとパラメータ先頭のサンプリングタイム(S3)ごとに演算結果(MV)を出力値(D)に格納します。



### 設定項目の説明

設定項目	内容	占有点数
(S1) 目標値 (SV)	<ul style="list-style-type: none"> <li>目標値 (SV) を設定します。</li> <li>PID命令は、設定内容を変更しません。</li> <li>オートチューニング (リミットサイクル法) を使用するときの注意 オートチューニング用の目標値とPID制御を行う際の目標値が異なるばあいにはバイアス値を加算した値を設定し、オートチューニングフラグがOFFになった時点で実際の目標値を格納する必要があります。</li> </ul>	1点
(S2) 測定値 (PV)	PID演算の入力値です。	1点
(S3) パラメータ※1	1) オートチューニング:リミットサイクル法のばあい (S3) に指定した先頭デバイスから29点分のデバイスを占有します。	29点
	2) オートチューニング:ステップ応答法のばあい a) 動作設定 (ACT) 設定:bit1, bit2, bit5が全て “0” 以外のとき (S3) に指定した先頭デバイスから25点分のデバイスを占有します。	25点
	b) 動作設定 (ACT) 設定:bit1, bit2, bit5が全て “0” のとき (S3) に指定した先頭デバイスから20点分のデバイスを占有します。	20点
(D) 出力値 (MV)	1) PID制御のばあい (通常処理のとき) 命令駆動前にユーザ側で初期出力値をセットします。 以後演算結果が格納されます。 2) オートチューニング : リミットサイクル法のばあい オートチューニング中に自動的にULV値またはLLV値が出力され、オートチューニング終了後に所定のMV値が設定されます。 3) オートチューニング : ステップ応答法のばあい 命令駆動前にユーザ側でステップ出力値をセットしてください。 オートチューニング中はMV出力はPID命令側で変更しません。	1点

※1. オートチューニングを使用しないばあいは、ステップ応答法を使用するばあいと同じ点数を占有します。

## 2.2 パラメータ設定とオートチューニングの関係

### 1. オートチューニングしないばあい(パラメータの設定)

パラメータ (S3) ~ (S3) +6 までの設定値は、PID 演算開始前に MOV 命令などによりあらかじめ書き込んでおく必要があります。

メモリバックアップ領域のデータレジスタを指定したばあいは、シーケンサの電源 OFF 後も設定データが保持されるため、2回目以降の電源 ON 時書き込みが不要になります。

### 2. オートチューニングするばあい

PID 制御を最適にするために重要な定数である比例ゲイン ((S3) +3)、積分時間 ((S3) +4)、微分時間 ((S3) +6) を自動的に設定することができます。

→ オートチューニング (リミットサイクル法) の詳細は、4.1 節を参照

→ オートチューニング (ステップ応答法) の詳細は、4.2 節を参照

## 3. パラメータ

本章では、PID命令のパラメータの内容について説明します。

### 3.1 パラメータ(S3)~(S3)+28の一覧

設定項目			設定内容	備考	参照
(S3)	サンプリングタイム (Ts)		1~32767(ms)	演算周期より短い値での実行はできません。	3. 2. 1項
(S3) +1	動作設定 (ACT)	bit0	0: 正動作 1: 逆動作	動作方向	3. 2. 2項
		bit1	0: 入力変化量警報なし 1: 入力変化量警報有効		
		bit2	0: 出力変化量警報なし 1: 出力変化量警報有効	bit2とbit5は、同時にONしないでください。	
		bit3	使用不可		
		bit4	0: オートチューニング不動作 1: オートチューニング実行		
		bit5	0: 出力値上下限設定なし 1: 出力値上下限設定有効	bit2とbit5は、同時にONしないでください。	
		bit6	0: ステップ応答法 1: リミットサイクル法	オートチューニングモードの選択	
		bit7~bit15	使用不可		
(S3) +2	入力フィルタ定数 ( $\alpha$ )		0~99(%)	0のときは入力フィルタなし	3. 2. 3項
(S3) +3	比例ゲイン (KP)		1~32767(%)		3. 2. 4項
(S3) +4	積分時間 (TI)		0~32767( $\times 100$ ms)	0のときは $\infty$ として扱う (積分なし)	3. 2. 5項
(S3) +5	微分ゲイン (KD)		0~100(%)	0のときは微分ゲインなし	3. 2. 6項
(S3) +6	微分時間 (Td)		0~32767( $\times 10$ ms)	0のときは微分なし	3. 2. 7項
(S3) +7 : (S3) +19	PID演算の内部処理で占有します。 データの変更を行わないでください。				—
(S3) +20※1	入力変化量 (増側) 警報設定値		0~32767	動作方向 (ACT) : (S3) +1 bit1=1時有効	3. 2. 2項
(S3) +21※1	入力変化量 (減側) 警報設定値		0~32767	動作方向 (ACT) : (S3) +1 bit1=1時有効	
(S3) +22※1	出力変化量 (増側) 警報設定値		0~32767	動作方向 (ACT) : (S3) +1 bit2=1, bit5=0時有効	
	出力上限設定値		-32768~32767	動作方向 (ACT) : (S3) +1 bit2=0, bit5=1時有効	
(S3) +23※1	出力変化量 (減側) 警報設定値		0~32767	動作方向 (ACT) : (S3) +1 bit2=1, bit5=0時有効	
	出力下限設定値		-32768~32767	動作方向 (ACT) : (S3) +1 bit2=0, bit5=1時有効	
(S3) +24※1	警報出力	bit0	0: 入力変化量 (増側) 未オーバ 1: 入力変化量 (増側) オーバ	動作方向 (ACT) : (S3) +1 bit1=1 またはbit2=1時有効	3. 2. 8項
		bit1	0: 入力変化量 (減側) 未オーバ 1: 入力変化量 (減側) オーバ		
		bit2	0: 出力変化量 (増側) 未オーバ 1: 出力変化量 (増側) オーバ		
		bit3	0: 出力変化量 (減側) 未オーバ 1: 出力変化量 (減側) オーバ		

※1. (S3) +20~+24は、(S3) +1 動作設定 (ACT) のbit1=1, bit2=1または、bit5=1のとき占有されます。

設定項目	設定内容	備考	参照
以下の設定はリミットサイクル法を使用時必要(動作方向(ACT) b6:ONのとき)			
(S3) +25	PV値スレッシュホールド (ヒステリシス) 幅 (SHpv)	測定値 (PV) のふらつきに応じて設定	4章
(S3) +26	出力値上限 (ULV)	出力値 (MV) の最大出力値 (ULV) 設定	
(S3) +27	出力値下限 (LLV)	出力値 (MV) の最小出力値 (LLV) 設定	
(S3) +28	チューニングサイクル終了からPID制御開始までのウェイト 設定パラメータ (KW)	-50～32717%	

## 3.2 パラメータの詳細

### 3.2.1 サンプルングタイム(Ts):(S3)

設定範囲:1～32767[ms]

PID演算を行うための周期(ms)を設定します。

- PID制御時, オートチューニング(リミットサイクル法)時  
シーケンサの演算周期 < サンプルングタイム になるように設定します。
- オートチューニング(ステップ応答法)時  
1000ms(1秒)以上に設定します。

#### 1. 最大誤差について

サンプルングタイム(Ts)の最大誤差は、-(1演算周期+1ms)～+(1演算周期)となります。

- 1) サンプルングタイム(Ts)が小さな値のとき  
上記最大誤差の変動が問題になることがあります。  
このようなばあいは、コンスタントスキャンモードで実行するか、あるいはタイマ割込みルーチン内にプログラムしてください。
- 2) シーケンサの1演算周期よりも短いばあい  
PID演算エラー (K6740)が発生しますが、サンプルングタイム(Ts)=演算周期としてPID演算が実行されます。  
このようなばあいはPID命令をタイマ割込み(I6□□～I8□□)内で使用し、PID命令の実行直前に(S3)+7をクリアしてから使用してください。

→ タイマ割込みについては、FX3S・FX3G・FX3GC・FX3U・FX3UCシリーズ プログラミングマニュアル  
[基本・応用命令解説編]を参照



### 3.2.2 動作設定(ACT):(S3)+1

#### 1. 正動作/逆動作: (S3) +1 bit0

設定範囲:OFF=正動作/ON=逆動作

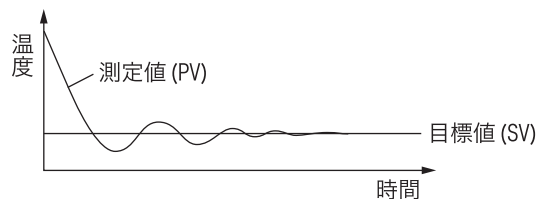
PID制御方向が、正動作または逆動作を選択します。

- オートチューニング(リミットサイクル法)のばあい  
オートチューニングは、正動作または逆動作のPID制御したい方向を設定する必要があります。
- オートチューニング(ステップ応答法)のばあい  
オートチューニングは、正動作または逆動作のいずれで実行しても、完了時に自動で設定が行われます。

正動作: (S3) +1 bit0=0

目標値(SV)より測定値(PV)が増加するほどに出力(MV)が増加します。  
例えば冷房は、正動作になります。

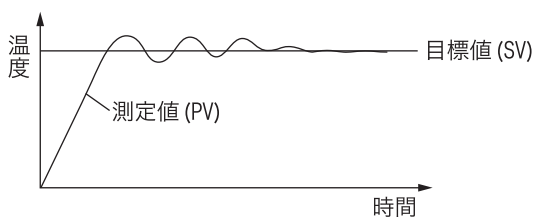
〈冷房〉



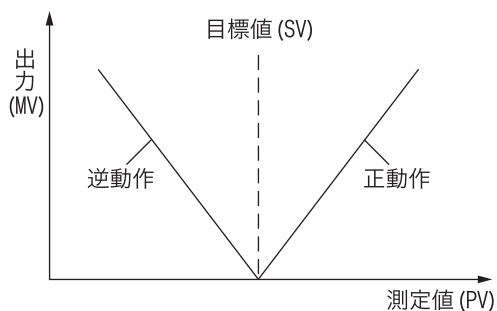
逆動作: (S3) +1 bit0=1

目標値(SV)より測定値(PV)が減少するほどに出力(MV)が増加します。  
例えば暖房は、逆動作になります。

〈暖房〉



正動作/逆動作と出力(MV), 測定値(PV), 目標値(SV)の関係  
下図のようになります。



## 2. 警報設定(入力変化量, 出力変化量): (S3) +1 bit1, bit2設定範囲:OFF/ON

入力変化量・出力変化量のチェックができます。

チェックした結果は、(S3) +24で確認することができます。

→ 入出力値上下限警報出力の動作は、3.2.8項を参照

入力変化量: (S3) +1 bit1

入力変化量警報を使用するばあいは、下記のビットをONしチェックしたい値を設定する必要があります。

設定項目				内容(設定範囲)
動作設定 (ACT)	(S3) +1	bit1	入力変化量警報	ON :使用する OFF:使用しない
入力変化量警報設定値	(S3) +20		入力変化量 (増側) 警報設定値	0~32767
	(S3) +21		入力変化量 (減側) 警報設定値	0~32767

出力変化量: (S3) +1 bit2

出力変化量警報を使用するばあいは、下記のビットをONしチェックする値を設定する必要があります。

設定項目				内容(設定範囲)
動作設定 (ACT)	(S3) +1	bit2	出力変化量警報	ON :使用する OFF:使用しない
		bit5	出力値上下限設定	必ずOFFに設定
出力変化量警報設定値	(S3) +22		出力変化量 (増側) 警報設定値	0~32767
	(S3) +23		出力変化量 (減側) 警報設定値	0~32767

変化量とは、(前回の値)-(今回の値)=変化量 となります。

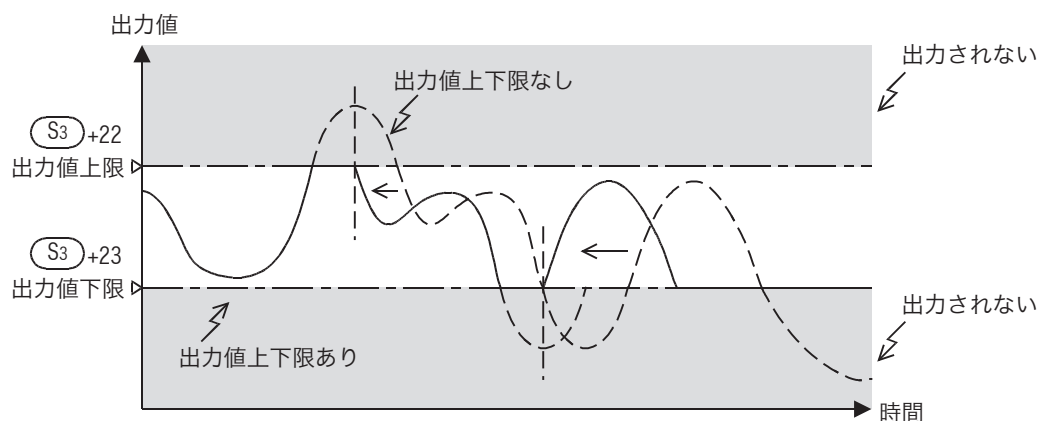
### 3. 出力値上下限設定: (S3) +1 bit5

設定範囲: OFF=設定なし/ON=設定有効

出力値上下限設定は、下記グラフのようになります。  
PID制御の積分項の増大をおさえる効果もあります。

この機能を使用するばあいは、(S3) +1 bit2を必ずOFFに設定してください。

設定項目				内容 (設定範囲)
動作設定 (ACT)	(S3) +1 (ACT)	bit2	出力変化量警報	必ずOFFに設定
		bit5	出力値上下限設定	ON :使用する OFF:使用しない



### 3.2.3 入力フィルタ( $\alpha$ ):(S3)+2

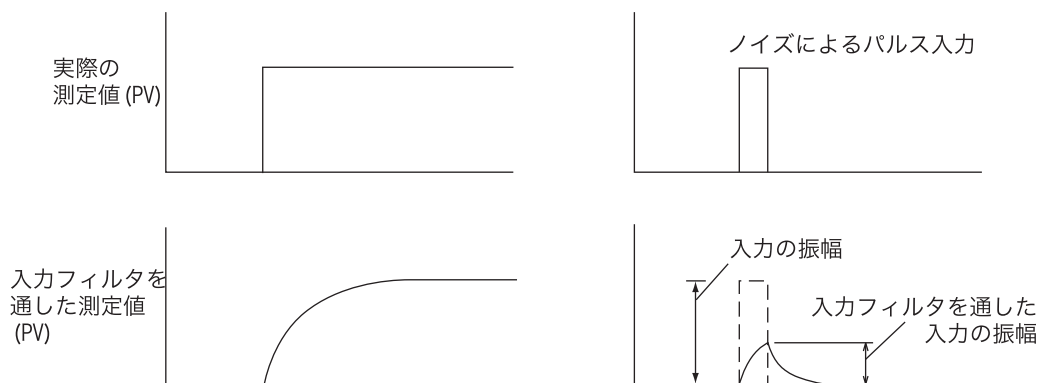
設定範囲 :0~99[%]

PID制御 :比例動作, 積分動作, 微分動作

入力フィルタ( $\alpha$ )は、測定値(PV)のノイズによる変動を低減させるためのソフトウェアフィルタです。  
このフィルタの時定数を制御対象の特性とそのノイズレベルにあわせて設定することによって、ノイズの影響を押さえることができます。

- 小さいと、フィルタとしての効果が少なくなります。
- 大きすぎると、入力の応答が悪くなります。

入力フィルタ( $\alpha$ )は、目標値(SV)に作用するため比例動作, 積分動作, 微分動作すべてに影響します。





### 3.2.4 比例ゲイン(KP):(S3)+3

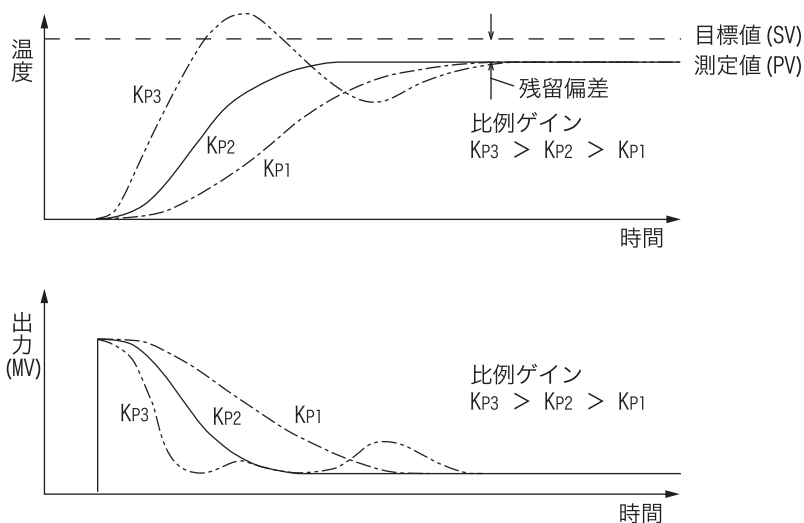
設定範囲:1~32767[%]  
PID制御:比例動作

出力(MV)は、比例動作で偏差(目標値(SV)と測定値(PV)の差)に比例して増加します。  
この割合を比例ゲイン(KP)といい、次の関係式で表現されます。

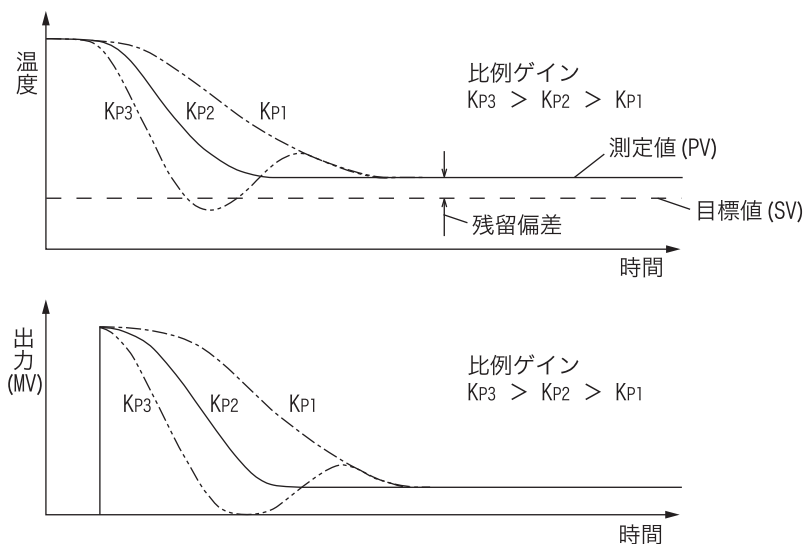
$$\text{出力(MV)} = \text{比例ゲイン(KP)} \times \text{偏差(EV)}$$

また、比例ゲイン(KP)の逆数を比例帯といいます。  
比例ゲイン(KP)が、大きくなる(下記例)につれて目標値(SV)に測定値(PV)を近づけようとする動きが強くなります。

例1)暖房(逆動作)のばあいでの比例動作(P動作)



例2)冷房(正動作)のばあいでの比例動作(P動作)



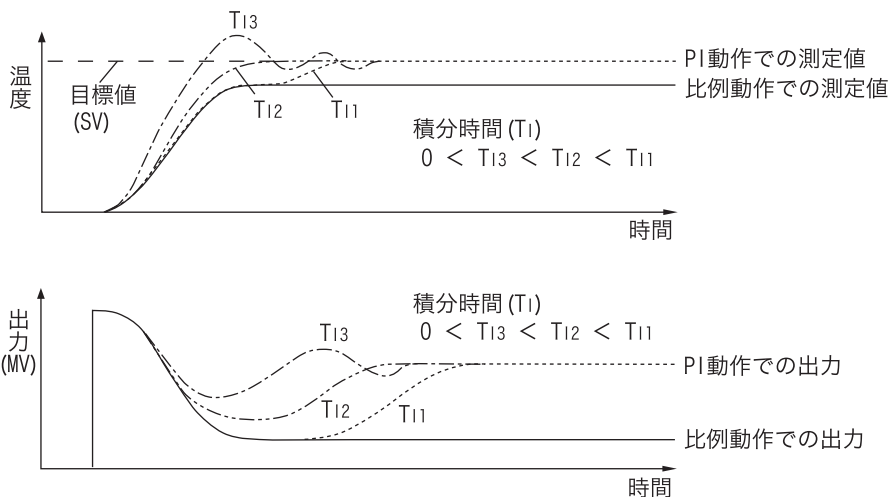
### 3.2.5 積分時間(TI):(S3)+4

設定範囲:0~32767[×100ms] 0の時は、∞として扱います。(積分なし)  
PID制御:積分動作

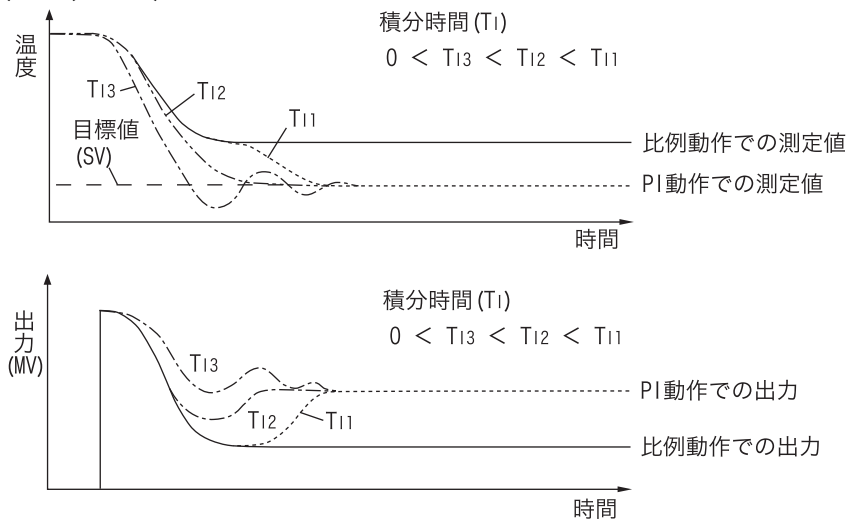
積分動作で偏差が生じてから積分動作の出力が比例動作の出力になるまでの時間を積分時間といい、Tiで表わします。

Tiを小さくすると積分動作が強くなります。

### 例1)暖房(逆動作)のばあいのPI動作

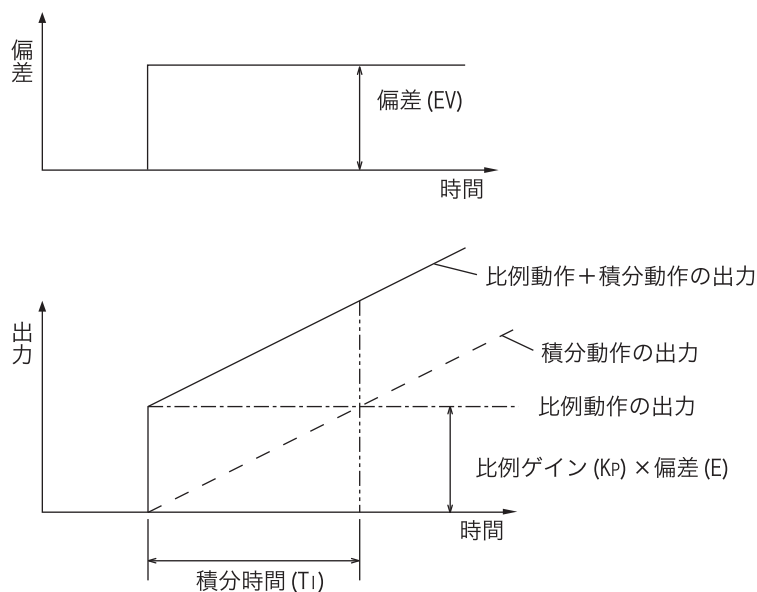


### 例2)冷房(正動作)のばあいのPI動作



### ポイント

積分動作とは、継続して生じている偏差をなくすように出力を変化させる動作です。そのため比例動作で生じる残留偏差をなくすることができます。



### 3.2.6 微分ゲイン(K<sub>D</sub>):(S3)+5

設定範囲:0~100[%]  
PID制御 :微分動作

微分動作による出力にフィルタをかけるものです。  
微分ゲイン(K<sub>D</sub>)は、微分動作のみに影響します。

- 微分ゲイン(K<sub>D</sub>)を小さくすると外乱などによる測定値の変化に対し瞬時に限定して出力が応答します。
- 微分ゲイン(K<sub>D</sub>)を大きくすると外乱などによる測定値(PV)の変化に対し長時間かけて応答します。

#### ポイント

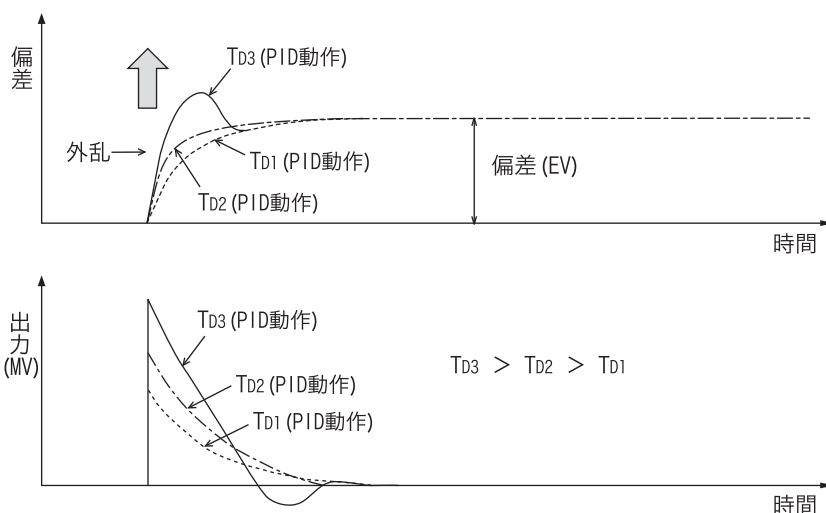
微分ゲイン(K<sub>D</sub>)を“0”に設定し、入力フィルタ( $\alpha$ )にて調整してください。  
出力の変化が外乱に対して応答が良すぎる場合は、値を大きくしてみてください。

### 3.2.7 微分時間(T<sub>D</sub>):(S3)+6

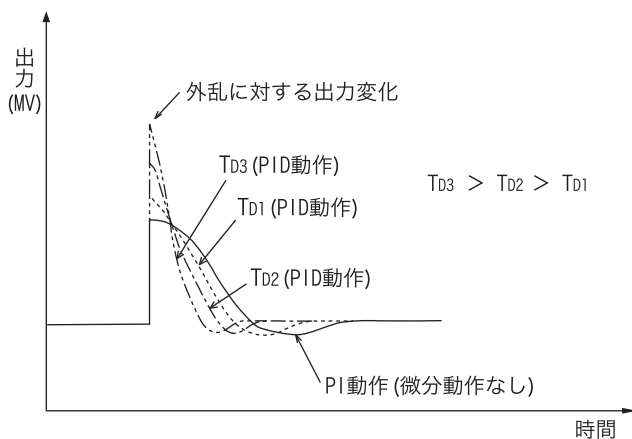
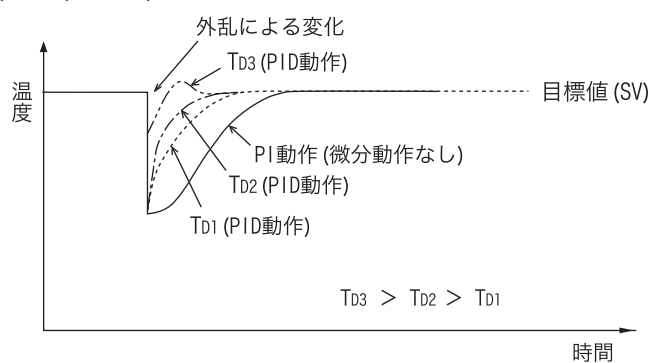
設定範囲:0~32767[×10ms]  
PID制御 :微分動作

測定値(PV)の外乱などによる変動に対して敏感に反応し変動を最小限に抑えるために使用します。

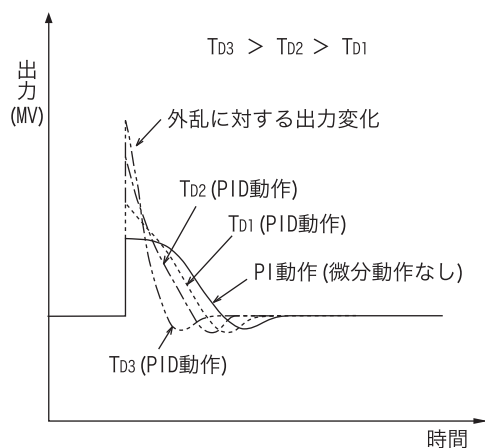
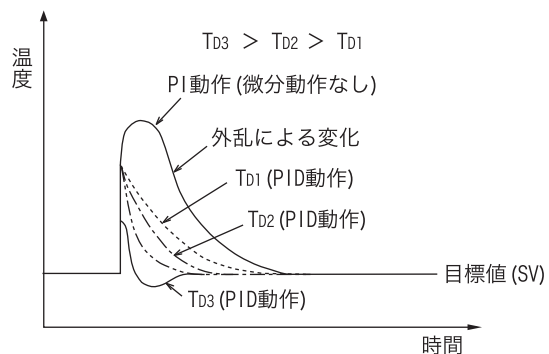
- 微分時間(T<sub>D</sub>)を大きくすると外乱などで制御対象が大きく変動するのを防ぐ動きが強くなります。
- 微分時間は、必ずしも使用する必要はありません。(外乱などが少ないばあい)



### 例1)暖房(逆動作)のばあいのPID動作

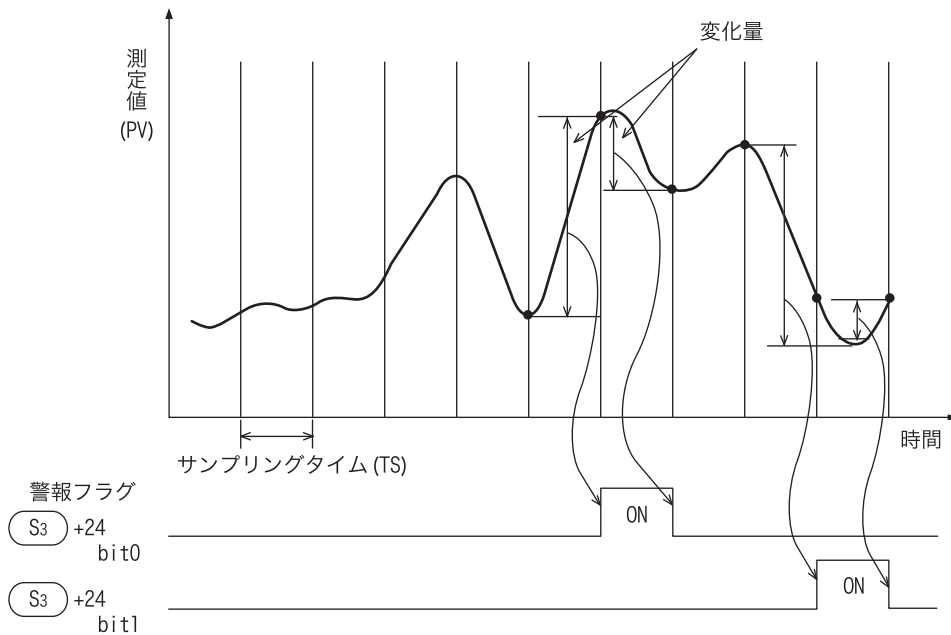


### 例2)冷房(正動作)のばあいのPID動作

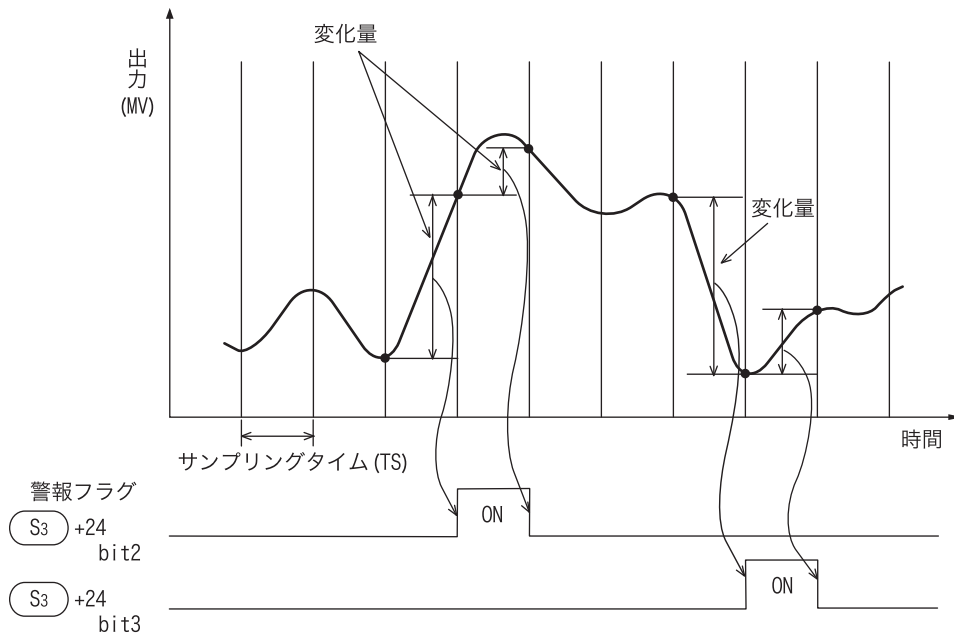


### 3.2.8 警報出力のフラグ動作:(S3)+24

入力変化量[(S3)+1 bit1=1]のばあい



出力変化量[(S3)+1 bit2=1]のばあい



- 設定された入出力変化量をオーバーしたとき  
警報フラグとして(S3)+24の各ビットが、そのPID命令実行直後にONします。

## 4. オートチューニング

本章では、PID命令のオートチューニング機能について説明します。  
オートチューニング機能とは、PID制御を最適にするために重要な定数である比例ゲイン、積分時間を自動的に設定するものです。  
オートチューニング機能は、リミットサイクル法とステップ応答法の2種類の方法があります。

### 4.1 リミットサイクル法

#### 4.1.1 オートチューニング(リミットサイクル法)で設定されるパラメータ

パラメータ	設定個所
比例ゲイン (Kp)	(S3) +3
積分時間 (Ti)	(S3) +4
微分時間 (Td)	(S3) +6

### 4.1.2 オートチューニング手順

- 1 正動作または逆動作の設定をする。  
動作設定(ACT) (S3) +1の正動作, 逆動作フラグ(bit0)をセットする。
- 2 オートチューニング方法を選択(リミットサイクル法)する。  
動作設定(ACT): (S3) +1のオートチューニング方法(bit6)をONにする。  
(OFF時は、次項のステップ応答法で動作します。)
- 3 オートチューニング実行フラグをONする。  
動作設定(ACT) (S3) +1のbit4をONする。
- 4 入力フィルタの設定をする。  
動作設定(ACT): (S3) +2の入力フィルタを設定してください。
- 5 サンプリングタイムの設定をする。  
サンプリングタイム (S3) を設定してください。
- 6 最大出力値(ULV)の設定をする。  
動作設定(ACT): (S3) +26に出力値(MV)の最大出力値(ULV)を設定してください。
- 7 最小出力値(LLV)の設定をする。  
動作設定(ACT): (S3) +27に出力値(MV)の最小出力値(LLV)を設定してください。
- 8 スレッシュホールド値(ヒステリシス)(SHPV)を設定する。  
動作設定(ACT): (S3) +25のPV値スレッシュホールド(ヒステリシス)幅(SHPV)を設定してください。
- 9 目標値(SV)を設定する。  
PID命令の (S1) に目標値(SV)を設定してください。
- 10 PID命令の指令入力をONしオートチューニングが開始する。  
測定値(PV)により、オートチューニングが行われます。  
↓  
チューニング完了時点で動作設定(ACT): (S3) +1のオートチューニングフラグ(bit4&bit6)がOFF

### 4.1.3 参考：PIDの3定数の求め方(リミットサイクル法)

PID制御において良好な制御結果を得るためには、制御対象に合った各定数(パラメータ)の最適値を求めなければなりません。

ここでは、入力値の振幅(a)、振動周期( $\tau$ ,  $\tau_{on}$ )を求め、次表の式に基づき、比例ゲイン(KP)、積分時間(TI)、微分時間(TD)を算出する方法としてリミットサイクル法について説明します。

#### リミットサイクル法とは

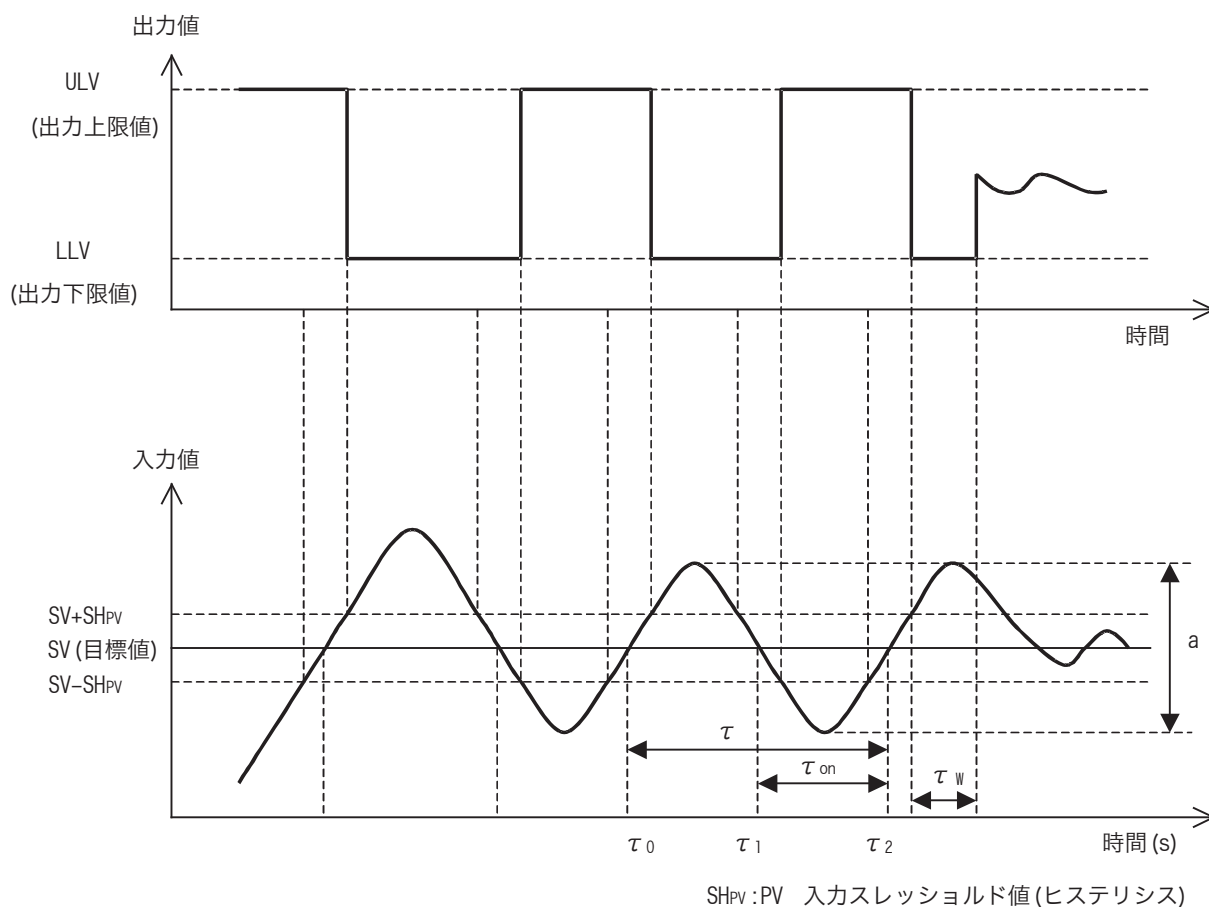
二位値制御(偏差により、出力上限値(ULV)と出力下限値(LLV)を切り換えて出力)を行ったときの、入力値の変化を測定し、PIDの3定数を求める方法です。

#### 動作特性(逆動作の例)

チューニングサイクル終了後、 $\tau_w$ の間は、出力値(MV)は出力下限値(LLV)を保持し、その後、通常のPID制御に移ります。

$\tau_w = (50 + K_w) / 100 \times (\tau - \tau_{on})$ で求められ、ウェイト設定パラメータ( $K_w$ )はパラメータ(S3)+28で設定できます。

(設定範囲 $K_w = -50 \sim 32717$  [%]、異常範囲指定時は $\tau_w = 0$ として動作)



#### 動作特性と3定数

制御形態	比例ゲイン (KP) [%]	積分時間 (TI) [ $\times 100\text{ms}$ ]	微分時間 (TD) [ $\times 10\text{ms}$ ]
比例制御 (P動作) のみ	$\frac{1}{a} (ULV - LLV) \times 100$	—	—
PI制御 (PI動作)	$\frac{0.9}{a} (ULV - LLV) \times 100$	$33 \times \tau_{on} \left(1 - \frac{\tau_{on}}{\tau}\right)$	—
PID制御 (PID動作)	$\frac{1.2}{a} (ULV - LLV) \times 100$	$20 \times \tau_{on} \left(1 - \frac{\tau_{on}}{\tau}\right)$	$50 \times \tau_{on} \left(1 - \frac{\tau_{on}}{\tau}\right)$



## 4.2 ステップ応答法

### 4.2.1 オートチューニング(ステップ応答法)で設定されるパラメータ

パラメータ	設定個所
動作設定 (ACT)	(S3) +1 bit0 (動作方向)
比例ゲイン (Kp)	(S3) +3

パラメータ	設定個所
積分時間 (Ti)	(S3) +4
微分時間 (Td)	(S3) +6

### 4.2.2 オートチューニング手順

#### 1 出力値(D)にオートチューニング用出力値を転送する。

オートチューニング用出力値は、出力機器に対して出力可能最大値×0.5～1の値に設定してください。

#### 2 オートチューニングで設定されないパラメータ(S3), 目標値(SV)などをシステムに応じて設定する。

オートチューニングをする際、下記注意事項を満足していないと正しくオートチューニングできないばあいがありますので注意してください。

##### 1. 設定項目

設定項目とパラメータ	備考
目標値 (SV)	(S1) 測定値 (PV) との差が150以上 (詳細下記「2. 設定時の注意」参照)
サンプリングタイム (Ts)	(S3) 1000 (ms) 以上 (詳細下記「2. 設定時の注意」参照)
入力フィルタ ( $\alpha$ )	(S3) +2
微分ゲイン (Kd)	(S3) +5 入力フィルタを設定されるばあいは、通常微分ゲインは“0”に設定します。
その他	必要に応じて設定

##### 2. 設定時の注意

- 1) 目標値(SV)設定値と測定値(PV)との差について  
オートチューニング開始時の測定値と目標値との差が150以上ないと正しくオートチューニングができません。  
そのため、150以上ないばあいは、オートチューニング用に目標値を設定してください。  
オートチューニング完了後、目標値を再設定するようにしてください。

設定項目	PID命令中の設定	
目標値 (SV)	(S1)	オートチューニング開始時の測定値との差が150以上になるように設定します。

- 2) サンプリングタイム(Ts)の設定時間について(S3)  
オートチューニングする際のサンプリングタイムは、必ず1秒(1000ms)以上にしてください。  
また、このサンプリングタイムは、出力変化周期よりも十分長い時間にされることをお勧めします。

#### 3 動作設定(ACT) (S3) +1 bit4をONにするとオートチューニングが開始される。

オートチューニング開始時の測定値から目標値への変化量が1/3以上変化するとオートチューニングが完了し、動作設定(ACT) (S3) +1 bit4が自動的にOFFになります。

##### 1. ポイント

オートチューニングは、システムが安定した状態から開始してください。  
安定していない状態から開始すると、正しくオートチューニングできないばあいがあります。

### 4.2.3 参考：PIDの3定数の求め方(ステップ応答法)

PID制御において良好な制御結果を得るためには、制御対象に合った各定数(パラメータ)の最適値を求めなければなりません。

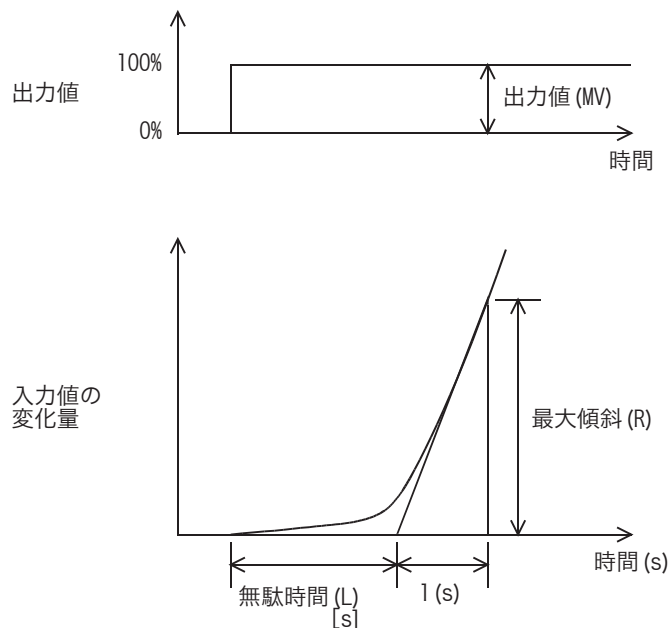
ここでは、PIDの3定数(比例ゲイン(KP)、積分時間(TI)、微分時間(TD))の最適値を求める方法としてステップ応答法について説明します。

#### ステップ応答法とは

制御システムに対し0→100%※1のステップ状の出力を与えることによって、入力変化から求められる動作特性(最大傾斜(R)、無駄時間(L))よりPIDの3定数を求める方法です。

※1. ステップ状の出力は、0→75%や0→50%でも求めることができます。

#### 動作特性



#### 動作特性と3定数

制御状態	比例ゲイン (KP) [%]	積分時間 (TI) [× 100ms]	微分時間 (TD) [× 10ms]
比例制御 (P動作) のみ	$\frac{1}{RL} \times \text{出力値 (MV)} \times 100$	-	-
PI制御 (PI動作)	$\frac{0.9}{RL} \times \text{出力値 (MV)} \times 100$	33L	-
PID制御 (PID動作)	$\frac{1.2}{RL} \times \text{出力値 (MV)} \times 100$	20L	50L

## 4.3 オートチューニングの実行時の注意

### 1. 入力値(PV)が変化しないばあいプログラム対策

アナログ入力断線などの要因により入力値(PV)が正常に変化しないばあいは、オートチューニングが終了しません。

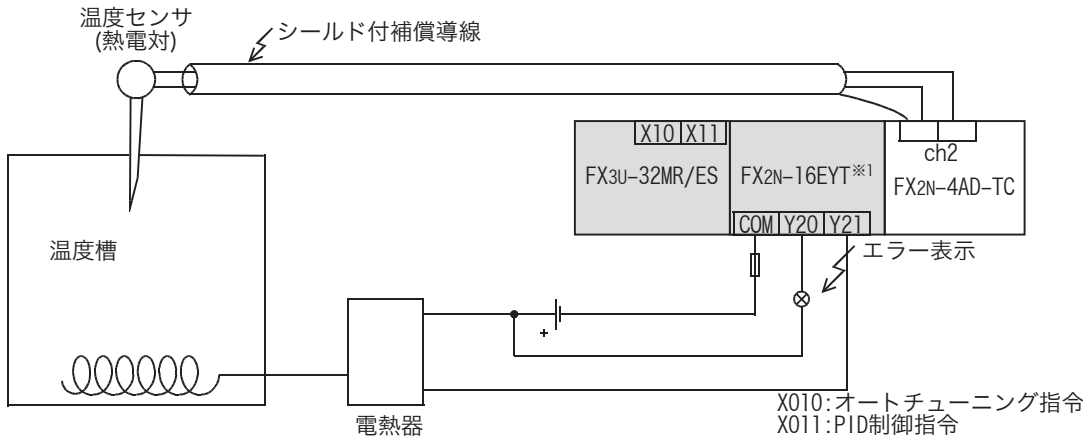
こういった現象は、入力値やチューニング開始からの経過時間を監視するシーケンスを導入することによって検知し、回避してください。

## 5. 実用プログラム例(ステップ応答法)

下記システムにて動作させたときのプログラム例です。

### 5.1 システムと動作例

システム構成



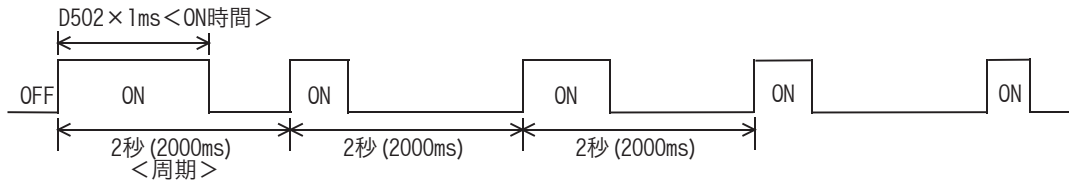
※1 ON/OFF頻度が多いため、トランジスタ出力をご使用ください。

設定内容

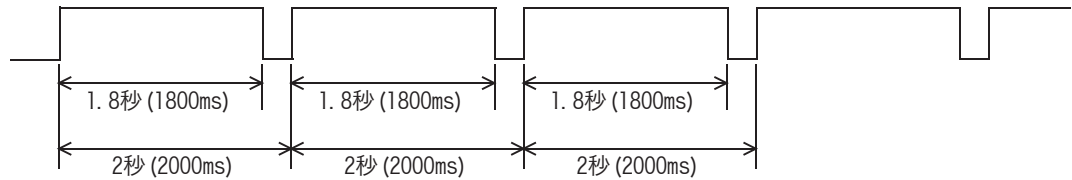
項目			オートチューニング中	PID制御中
目標値	(S1)		500 (+50℃)	500 (+50℃)
パラメータ	サンプリングタイム (Ts)	(S3)	3000ms	500ms
	入力フィルタ (α)	(S3) +2	70%	70%
	微分ゲイン (Kd)	(S3) +5	0%	0%
	出力値上限	(S3) +22	2000 (2秒)	2000
	出力値下限	(S3) +23	0	0
	動作方向 (ACT)			
	入力変化量警報	(S3) +1のbit1	なし	なし
	出力変化量警報	(S3) +1のbit2	なし	なし
	出力値上下限設定	(S3) +1のbit5	あり	あり
出力値	(D)		1800	演算による

#### 1. 電熱器の動作

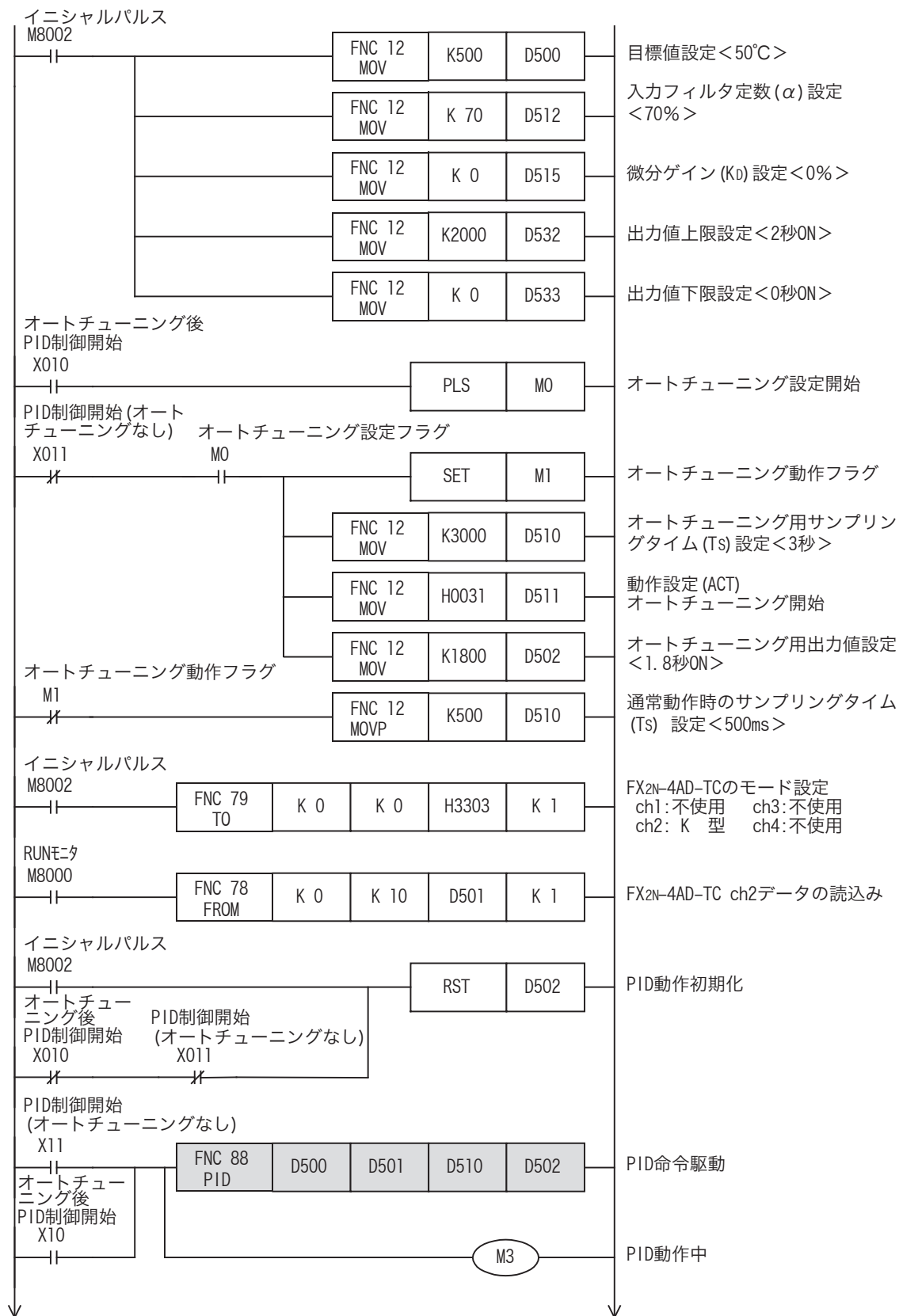
##### 1) PID制御時

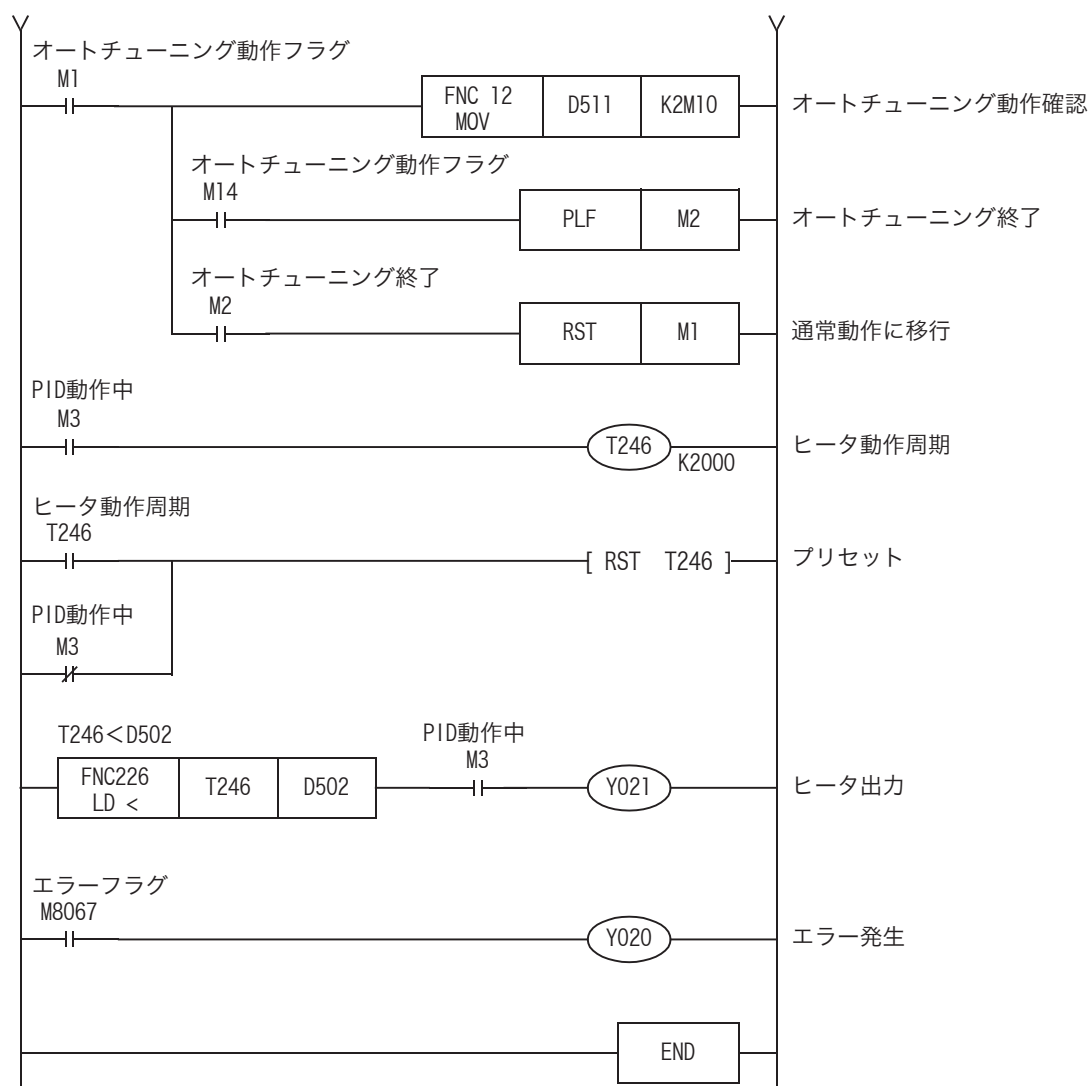


##### 2) オートチューニング時：最大出力の90%のばあい

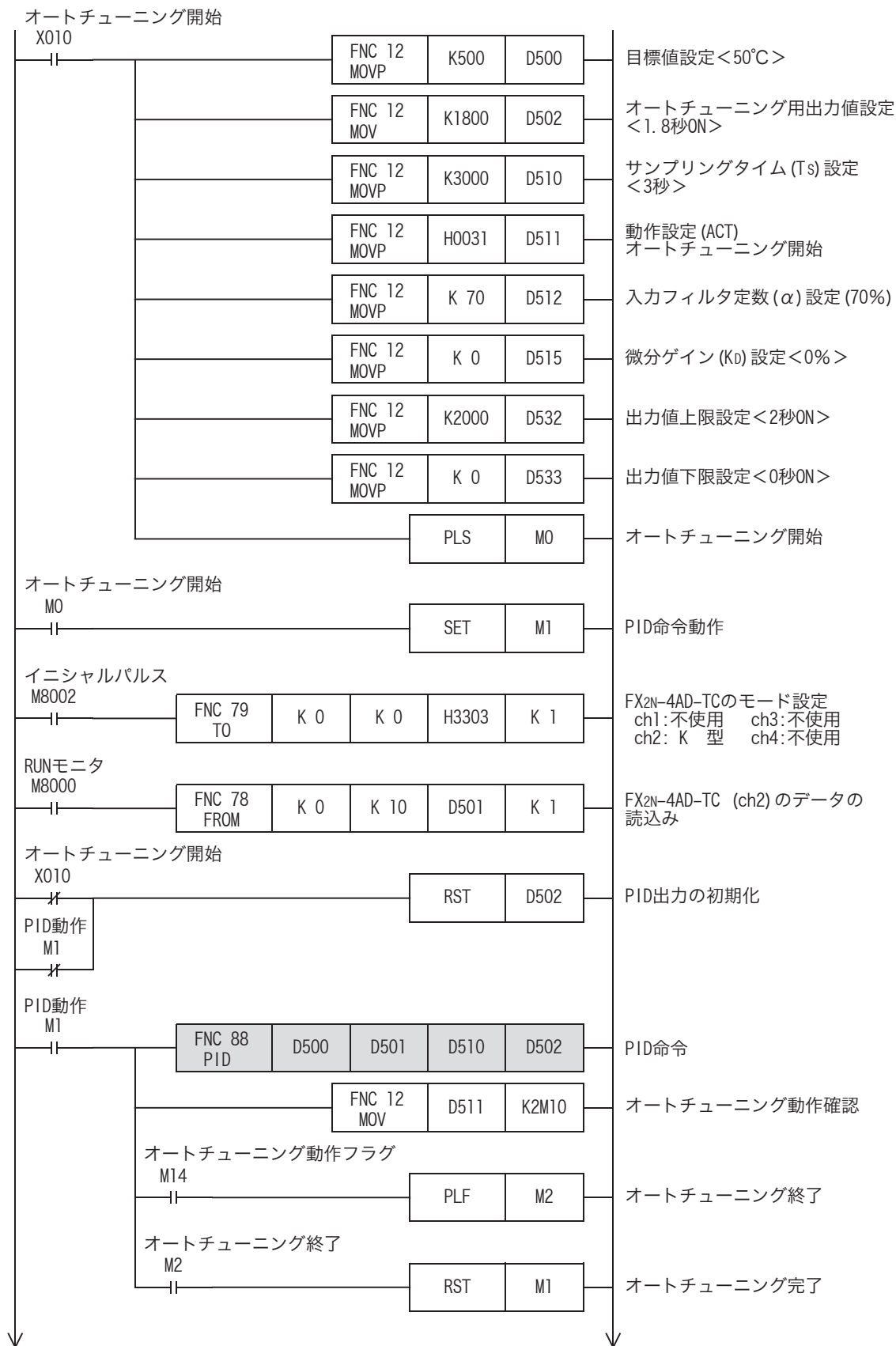


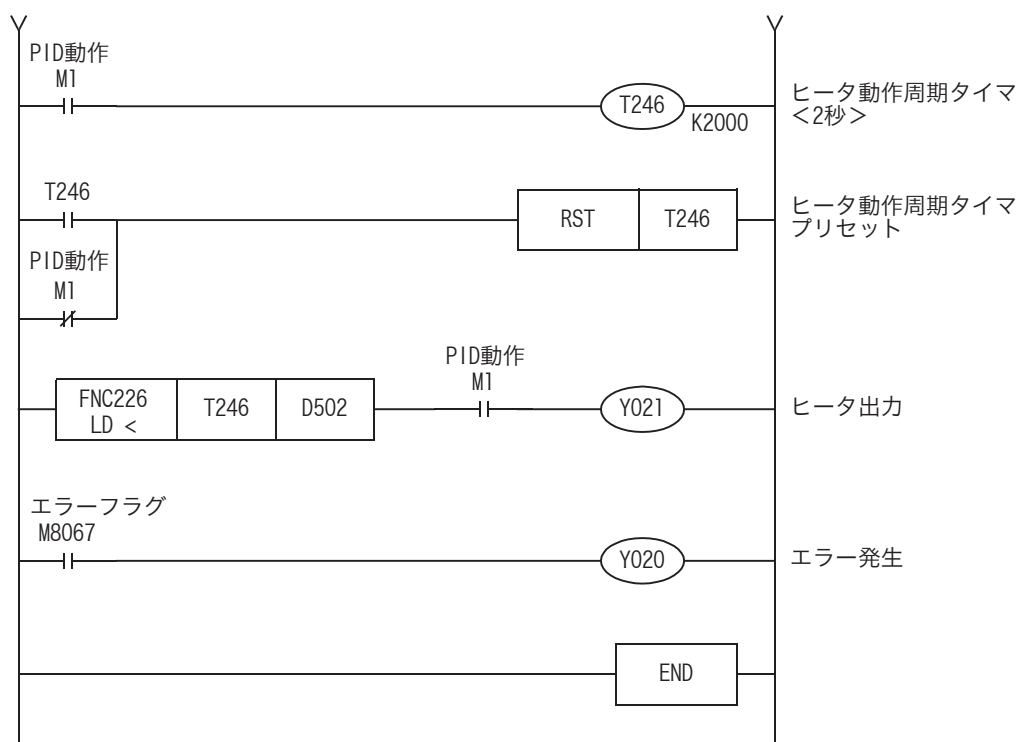
## 5.2 オートチューニング(ステップ応答法)+PID制御のプログラム例





## 5.3 オートチューニング(ステップ応答法)のみのプログラム例





## 6. トラブルシューティング

### 6.1 エラーコード

制御パラメータの設定値やPID演算中のデータにエラーが発生すると演算エラー M8067がONし、そのエラー内容に従ってD8067にコード格納されます。

エラーコード	エラー内容	処置方法
6730	サンプリングタイム (Ts) が対象範囲外 (Ts≤0)	《PID演算停止》 制御パラメータの設定値やPID演算中にデータエラーが発生しています。 パラメータの内容をチェックしてください。
6732	入力フィルタ定数 (α) が対象範囲外 (α<0または100≤α)	
6733	比例ゲイン (Kp) が対象範囲外 (Kp<0)	
6734	積分時間 (Ti) が対象範囲外 (Ti<0)	
6735	微分ゲイン (Kd) が対象範囲外 (Kd<0または201≤Kd)	
6736	微分時間 (Td) が対象範囲外 (Td<0)	
6740	サンプリングタイム (Ts) ≤ 演算周期	《オートチューニング継続》 サンプリングタイム (Ts)=サイクリック時間 (演算周期) とし演算続行します。
6742	測定値変化量オーバ (ΔPV<-32768または32767<ΔPV)	《PID演算継続》 それぞれのパラメータを最大値または最小値にて演算続行
6743	偏差オーバ (EV<-32768または32767<EV)	
6744	積分計算値がオーバ (-32768～32767以外)	
6745	微分ゲイン (Kp) オーバによる微分値オーバ	
6746	微分計算値がオーバ (-32768～32767以外)	
6747	PID演算結果オーバ (-32768～32767以外)	
6748	PID出力上限設定値 < 出力下限設定値	《出力上限値と出力下限値を入れ替え→PID演算継続》 対象の設定内容が正しいかどうかご確認ください。
6749	PID入力変化量警報設定値, 出力変化量警報設定値異常 (設定値<0)	《警報出力なし→PID演算継続》 対象の設定内容が正しいかどうかご確認ください。
6750	《ステップ応答法》 オートチューニング結果不良	《オートチューニング終了→PID演算移行する》 <ul style="list-style-type: none"><li>オートチューニング開始時の偏差が150以下で終了した。</li><li>オートチューニング終了時の偏差がオートチューニング開始時の偏差の1/3以上で終了した。</li></ul> 測定値、目標値を確認後、再度オートチューニングをしてください。
6751	《ステップ応答法》 オートチューニング動作方向不一致	《オートチューニング強制終了→PID演算移行しない》 オートチューニング開始時の測定値から考える動作方向とオートチューニング用出力で実際に動作する方向が不一致になった。 目標値、オートチューニング用出力値、測定値の関係を正しくしてから再度オートチューニングしてください。



エラーコード	エラー内容	処置方法
6752	《ステップ応答法》 オートチューニング動作不良	《オートチューニング終了→PID演算移行しない》 オートチューニング中に設定値が上下するために正しいオートチューニングが動作しませんでした。 サンプリングタイムを出力の変化周期よりも十分長い時間にするか、入力フィルタ定数を大きくしてください。 設定変更後再度オートチューニングをしてください。
6753	《リミットサイクル法》 オートチューニング用出力設定値異常 [ULV(上限) ≤ LLV(下限)]	《オートチューニング強制終了→PID演算移行しない》 対象の設定内容が正しいかどうか確認してください。
6754	《リミットサイクル法》 オートチューニング用PVスレッシュホールド (ヒステリシス) 設定値異常 (SHpv < 0)	
6755	《リミットサイクル法》 オートチューニング遷移状態異常 (遷移状態を管理するデバイスのデータが異常に書き換えられた)	《オートチューニング強制終了→PID演算移行しない》 PID命令で占有しているデバイスを書き換えていないかプログラムを確認してください。
6756	《リミットサイクル法》 オートチューニング測定時間超過による結果異常 ( $\tau_{on} > \tau$ , $\tau_{on} < 0$ , $\tau < 0$ )	《オートチューニング強制終了→PID演算移行しない》 必要以上にオートチューニングに時間を要しています。 オートチューニング用出力値の上下限の差 (ULV-LLV) を大きくする、入力フィルタ定数 $\alpha$ 、オートチューニング用PVスレッシュホールド値 SHpv の値を小さくするなどして改善がみられないか確認してください。
6757	《リミットサイクル法》 オートチューニング結果比例ゲインオーバ (Kp=0～32767以外)	《オートチューニング終了 (Kp=32767) →PID演算移行する》 出力値に対して測定値 (PV) の値の変化が小さい。測定値 (PV) を10倍して入力するなどしてオートチューニング中のPVの変化が大きくなるようにしてください。
6758	《リミットサイクル法》 オートチューニング結果積分時間オーバ (Ti=0～32767以外)	《オートチューニング終了 (Kp=32767) →PID演算移行する》 必要以上にオートチューニングに時間を要しています。 オートチューニング用出力値の上下限の差 (ULV-LLV) を大きくする、入力フィルタ定数 $\alpha$ 、オートチューニング用PVスレッシュホールド値 SHpv の値を小さくするなどして改善がみられないか確認してください。
6759	《リミットサイクル法》 オートチューニング結果微分時間オーバ (Td=0～32767以外)	

#### 注意

PIDの測定値(PV)は、PID演算実行前までに正常な測定データが読み込まれている必要があります。  
特にアナログ入力ブロックの入力値をPID演算する場合は、その変換時間に注意してください。

## MEMO

## 保証について

ご使用に際しましては、以下の製品保証内容をご確認いただきますよう、よろしくお願いいたします。

### 1. 無償保証期間と無償保証範囲

無償保証期間中に、製品に当社側の責任による故障や瑕疵(以下併せて「故障」と呼びます)が発生した場合、当社はお買い上げいただきました販売店または当社サービス会社を通じて、無償で製品を修理させていただきます。ただし、国内および海外における出張修理が必要な場合は、技術者派遣に要する実費を申し受けます。

また、故障ユニットの取替えに伴う現地再調整・試運転は当社責務外とさせていただきます。

#### 【無償保証期間】

製品の無償保証期間は、お客様にてご購入後またはご指定場所に納入後36ヶ月とさせていただきます。ただし、当社製品出荷後の流通期間を最長6ヶ月として、製造から42ヶ月を無償保証期間の上限とさせていただきます。

また、修理品の無償保証期間は、修理前の無償保証期間を超えて長くなることはありません。

#### 【無償保証範囲】

- (1) 一次故障診断は、原則として貴社にて実施をお願い致します。ただし、貴社要請により当社、または当社サービス網がこの業務を有償にて代行することができます。  
この場合、故障原因が当社側にある場合は無償と致します。
- (2) 使用状態・使用方法、および使用環境などが、取扱説明書、ユーザーズマニュアル、製品本体注意ラベルなどに記載された条件・注意事項などにしたがった正常な状態で使用されている場合に限定させていただきます。
- (3) 無償保証期間内であっても、以下の場合には有償修理とさせていただきます。
  - ① お客様における不適切な保管や取扱い、不注意、過失などにより生じた故障およびお客様のハードウェアまたはソフトウェア設計内容に起因した故障。
  - ② お客様にて当社の了解なく製品に改造などの手を加えたことに起因する故障。
  - ③ 当社製品がお客様の機器に組み込まれて使用された場合、お客様の機器が受けている法的規制による安全装置または業界の通念上備えられているべきと判断される機能・構造などを備えていれば回避できたと認められる故障。
  - ④ 取扱説明書などに指定された消耗部品が正常に保守・交換されていれば防げたと認められる故障。
  - ⑤ 消耗部品(バッテリー、リレー、ヒューズなど)の交換。
  - ⑥ 火災、異常電圧などの不可抗力による外部要因および地震、雷、風水害などの天変地異による故障。
  - ⑦ 当社出荷当時の科学技術の水準では予見できなかった事由による故障。
  - ⑧ その他、当社の責任外の場合またはお客様が当社責任外と認めた故障。

### 2. 生産中止後の有償修理期間

- (1) 当社が有償にて製品修理を受け付けることができる期間は、その製品の生産中止後7年間です。  
生産中止に関しましては、当社テクニカルニュースなどにて報じさせていただきます。
- (2) 生産中止後の製品供給(補用品を含む)はできません。

### 3. 海外でのサービス

海外においては、当社の各地域FAセンターで修理受付をさせていただきます。ただし、各FAセンターでの修理条件などが異なる場合がありますのでご了承ください。

### 4. 機会損失、二次損失などへの保証責務の除外

無償保証期間の内外を問わず、以下については当社責務外とさせていただきます。

- (1) 当社の責に帰することができない事由から生じた障害。
- (2) 当社製品の故障に起因するお客様での機会損失、逸失利益。
- (3) 当社の予見の有無を問わず特別の事情から生じた損害、二次損害、事故補償、当社製品以外への損傷。
- (4) お客様による交換作業、現地機械設備の再調整、立上げ試運転その他の業務に対する補償。

### 5. 製品仕様の変更

カタログ、マニュアルもしくは技術資料などに記載の仕様は、お断りなしに変更させていただく場合がありますので、あらかじめご承知おきください。

### 6. 製品の適用について

- (1) 当社製品マイクロシーケンサMELSEC-Fをご使用いただくにあたりましては、万一製品に故障・不具合などが発生した場合でも重大な事故にいたらない用途であること、および故障・不具合発生時にはバックアップやフェールセーフ機能が機器外部で系統的に実施されていることをご使用の条件とさせていただきます。
- (2) 当社製品マイクロシーケンサMELSEC-Fは、一般工業などへの用途を対象とした汎用品として設計・製作されています。したがって、各電力会社殿の原子力発電所およびその他発電所向けなどの公共への影響が大きい用途や、鉄道各社殿および官公庁殿向けの用途などで、特別品質保証体制をご要求になる用途には、マイクロシーケンサMELSEC-Fの適用を除外させていただきます。  
また、航空、医療、鉄道、燃焼・燃料装置、有人搬送装置、娯楽機械、安全機械など人命や財産に大きな影響が予測される用途へのご使用についても、当社マイクロシーケンサMELSEC-Fの適用を除外させていただきます。ただし、これらの用途であっても、用途を限定して特別な品質をご要求されないことをお客様にご了承いただく場合には、適用可否について検討致しますので当社窓口へご相談ください。

## 改訂履歴

作成日付	副番	内容
2004年 9月	A	初版作成
2004年11月	A1	マニュアル形名 FX-U-ANALOG-J → FX3U-U-ANALOG-J に訂正
2005年 5月	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>FX3Uシリーズ シーケンサの追記</li> <li>PID命令 (FNC 88) 追加</li> <li>その他記載内容の追加と変更</li> </ul>
2006年 2月	C	<ul style="list-style-type: none"> <li>B編にFX3U-4AD追加</li> <li>D編にFX3U-4DA挿入</li> <li>その他記載内容の追加と変更</li> </ul>
2006年 3月	D	正誤表JY997D24301Aの反映 <ul style="list-style-type: none"> <li>B-6ページ、2. 2 電源仕様、FX3U-4AD表中、A/D変換回路駆動電源 誤:DC24V±10% 80mA → 正:DC24V±10% 90mA</li> <li>D-5ページ、2. 2 電源仕様、表中、CPU部駆動電源 誤:DC5V 110mA → 正:DC5V 120mA</li> <li>D-5ページ、2. 3 性能仕様、表中、アナログ出力範囲、電流出力 誤:DC10mA～20mA, 4mA～20mA → 正:DC0mA～20mA, 4mA～20mA</li> </ul>
2006年 8月	E	お問合わせ先の記載内容を更新
2007年 3月	F	<ul style="list-style-type: none"> <li>JIS規格追記</li> <li>誤記訂正</li> </ul>
2007年 9月	G	<ul style="list-style-type: none"> <li>FX3UC (D, DSS) シリーズ シーケンサの追記</li> <li>お問合わせ先の記載内容を更新</li> <li>誤記訂正</li> </ul>
2007年12月	H	<ul style="list-style-type: none"> <li>G編にFX3U-4AD-PTW-ADP挿入</li> <li>お問合わせ先の記載内容を更新</li> <li>誤記訂正</li> </ul>
2008年6月	J	FX3Gシリーズ シーケンサの追記
2008年9月	K	<ul style="list-style-type: none"> <li>D編にFX3G-2AD-BD追加</li> <li>G編にFX3G-1DA-BD追加</li> <li>その他記載内容の追加と変更</li> </ul>
2009年6月	L	<ul style="list-style-type: none"> <li>H編にFX3U-3A-ADP追加</li> <li>FX3U-4DA-ADPのハードエラーを追加</li> <li>製造番号の記載内容を見直し</li> <li>お問合わせ先の記載内容を更新</li> <li>その他記載内容の追加と変更</li> </ul>
2010年8月	M	<ul style="list-style-type: none"> <li>FX3U-4AD-ADP, FX3U-3A-ADPの下限スケールオーバ検知機能を追加</li> <li>FX3U-4LCの追記</li> <li>製造番号, LOT番号の説明を変更</li> <li>お問合わせ先の記載内容を更新</li> <li>その他記載内容の追加と変更</li> <li>誤記訂正</li> </ul>
2012年1月	N	<ul style="list-style-type: none"> <li>FX3GCシリーズ シーケンサの追加</li> <li>その他記載内容の追加と変更</li> <li>お問合わせ先の記載内容を更新</li> <li>誤記訂正</li> </ul>
2013年4月	P	<ul style="list-style-type: none"> <li>FX3Sシリーズ シーケンサの追加</li> <li>その他記載内容の追加と変更</li> <li>お問合わせ先の記載内容を更新</li> <li>誤記訂正</li> </ul>

作成日付	副番	内容
2014年8月	Q	<ul style="list-style-type: none"><li>• B編から電源ケーブルの自作を削除</li><li>• お問い合わせ先の記載内容を更新</li><li>• 誤記訂正</li></ul>
2015年4月	R	お問い合わせ先の記載内容を更新
2016年3月	S	<ul style="list-style-type: none"><li>• お問い合わせ先の記載内容を更新</li><li>• 誤記訂正</li></ul>
2016年8月	T	<ul style="list-style-type: none"><li>• FX5U/FX5UC CPUユニットとFX3U-4AD/FX3U-4DA接続時の注意事項を追加</li><li>• お問い合わせ先の記載内容を更新</li></ul>

## サービスネットワークについて

サービスのお問い合わせは下記へどうぞ

### 三菱電機システムサービス株式会社

2016年8月10日現在





三菱電機株式会社

〒100-8310 東京都千代田区丸の内2-7-3(東京ビル)

お問い合わせは下記へどうぞ

本社	〒100-8310	東京都千代田区丸の内2-7-3(東京ビル)	(03)3218-6760
北海道支社	〒060-8693	札幌市中央区北二条西4-1(北海道ビル)	(011)212-3794
東北支社	〒980-0013	仙台市青葉区花京院1-1-20(花京院スクエア)	(022)216-4546
関越支社	〒330-6034	さいたま市中央区新都心11-2(明治安田生命さいたま新都心ビル ランド・アクシス・タワー 34F)	(048)600-5835
新潟支店	〒950-8504	新潟市中央区東大通2-4-10(日本生命ビル)	(025)241-7227
神奈川支社	〒220-8118	横浜市西区みなとみらい2-2-1(横浜ランドマークタワー)	(045)224-2624
北陸支社	〒920-0031	金沢市広岡3-1-1(金沢パークビル)	(076)233-5502
中部支社	〒450-6423	名古屋市中村区名駅3-28-12(大名古屋ビルヂング)	(052)565-3314
豊田支店	〒471-0034	豊田市小坂本町1-5-10(矢作豊田ビル)	(0565)34-4112
静岡支店	〒422-8076	静岡市駿河区南町14-25(エスパティオビル)	(054)202-5630
関西支社	〒530-8206	大阪市北区大深町4-20(グランフロント大阪 タワー A)	(06)6486-4122
中国支社	〒730-8657	広島市中区中町7-32(ニッセイ広島ビル)	(082)248-5348
四国支社	〒760-8654	高松市寿町1-1-8(日本生命高松駅前ビル)	(087)825-0055
九州支社	〒810-8686	福岡市中央区天神2-12-1(天神ビル)	(092)721-2247

サービスにつきましては本文巻末ページをご参照ください。

三菱 FA

検索

www.MitsubishiElectric.co.jp/fa

メンバー登録無料!

インターネットによる情報サービス「三菱電機FAサイト」  
三菱電機FAサイトでは、製品や事例などの技術情報に加え、トレーニングスクール情報や各種お問い合わせ窓口をご提供しています。また、メンバー登録いただくとマニュアルやCADデータ等のダウンロード、eラーニングなどの各種サービスをご利用いただけます。

仕様・機能に関するお問い合わせ

製品ごとにお問い合わせを受け付けております。

●電話技術相談窓口 受付時間※1 月曜～金曜 9:00～19:00、土曜・日曜・祝日 9:00～17:00

対象機種		電話番号
シーケンサ	MELSEC iQ-R/Q/L/QnA/Aシーケンサ一般	052-711-5111
	MELSEC iQ-F/FX/Fシーケンサ全般	052-725-2271※2
	ネットワークユニット/シリアルコミュニケーションユニット	052-712-2578
	アナログユニット/温度ユニット/温度入力ユニット/高速カウンタユニット	052-712-2579
	MELSOFT シーケンサプログラミングツール	MELSOFT GXシリーズ
	MELSOFT 統合エンジニアリング環境	MELSOFT iQ Works (Navigator)
	MELSOFT 通信支援ソフトウェアツール	MELSOFT MXシリーズ
	MELSECパソコンボード	Q80BDシリーズなど
	C言語コントローラ/MESインタフェースユニット/高速データロガーユニット	
	iQ Sensor Solution	
表示器	MELSEC計装・iQ-R/Q二重化	プロセスCPU(MELSEC iQ-R/Qシリーズ) 二重化CPU(MELSEC iQ-R/Qシリーズ) MELSOFT PXシリーズ
	MELSEC Safety	安全シーケンサ(MELSEC iQ-R/QSシリーズ) 安全コントローラ(MELSEC-WSシリーズ)
	電力計測ユニット/絶縁監視ユニット	QE8□シリーズ
		GOT-F900/DUシリーズ GOT2000/I1000/A900シリーズなど MELSOFT GTシリーズ
サーボ/位置決めユニット/シンブルモーションユニット/ モーションコントローラ/センシングユニット/ 組み込み型サーボシステムコントローラ		MELSERVOシリーズ
		位置決めユニット(MELSEC iQ-R/Q/L/Aシリーズ)
		シンブルモーションユニット(MELSEC iQ-R/iQ-F/Q/Lシリーズ)
		モーションCPU(MELSEC iQ-R/Q/Aシリーズ)
		センシングユニット(MR-MTシリーズ)
		シンブルモーションボード
センサレスサーボ		C言語コントローラインタフェースユニット(Q173SCCF)/ボジションボード
		MELSOFT MTシリーズ/MRシリーズ/EMシリーズ
	インバータ	FR-E700EX/MM-GKR
	三相モータ	FREQROLシリーズ
電磁クラッチ・ブレーキ/テンションコントローラ	三相モータ225フレーム以下	0536-25-0900※3※4
	ロボット	MELFAシリーズ
データ収集アナライザ		052-721-0100
		052-712-5430※3※5
低圧開閉器		052-712-5440※3※5
		052-719-4170
低圧遮断器	MS-Tシリーズ/MS-Nシリーズ	
電力管理用計器	US-Nシリーズ	
省エネ支援機器	ノーヒューズ遮断器/漏電遮断器/MDUブレーカ/気中遮断器(ACB)など	052-719-4559
小容量UPS(5kVA以下)	電力量計/計器用変成器/指示電気計器/管理用計器/タイムスイッチ	052-719-4556
	EcoServer/E-Energy/検針システム/エネルギー計測ユニット/ B/NETなど	052-719-4557※2※3
	FW-Sシリーズ/FW-Vシリーズ/FW-Aシリーズ/FW-Fシリーズ	052-799-9489※3※6

お問い合わせの際には、今一度電話番号をお確かめの上、お掛け間違いのないようお願い致します。  
※1：春季・夏季・年末年始の休日を除く ※2：金曜は17:00まで ※3：土曜・日曜・祝日を除く  
※4：月曜～木曜の9:00～17:00と金曜の9:00～16:30 ※5：受付時間9:00～17:00 ※6：月曜～金曜の9:00～17:00

●FAX技術相談窓口 受付時間 月曜～金曜 9:00～16:00(祝日・当社休日を除く)

対象機種		FAX番号
電力計測ユニット/絶縁監視ユニット(QE8□シリーズ)		084-926-8340
三相モータ225フレーム以下		0536-25-1258※7
低圧開閉器		0574-61-1955
低圧遮断器		084-926-8280
電力管理用計器/省エネ支援機器/小容量UPS(5kVA以下)		084-926-8340

三菱電機FAサイトの「仕様・機能に関するお問い合わせ」もご利用ください。  
※7：月曜～木曜の9:00～17:00と金曜の9:00～16:30(祝日・当社休日を除く)

形名	FX3U-U-ANALOG-J
形名コード	09R617