

現場の課題はこれで解決!

MELSERVO-J4 Solutions

vol.07 安全監視機能を使用したライン

MELSERVO-J4

動作フロー

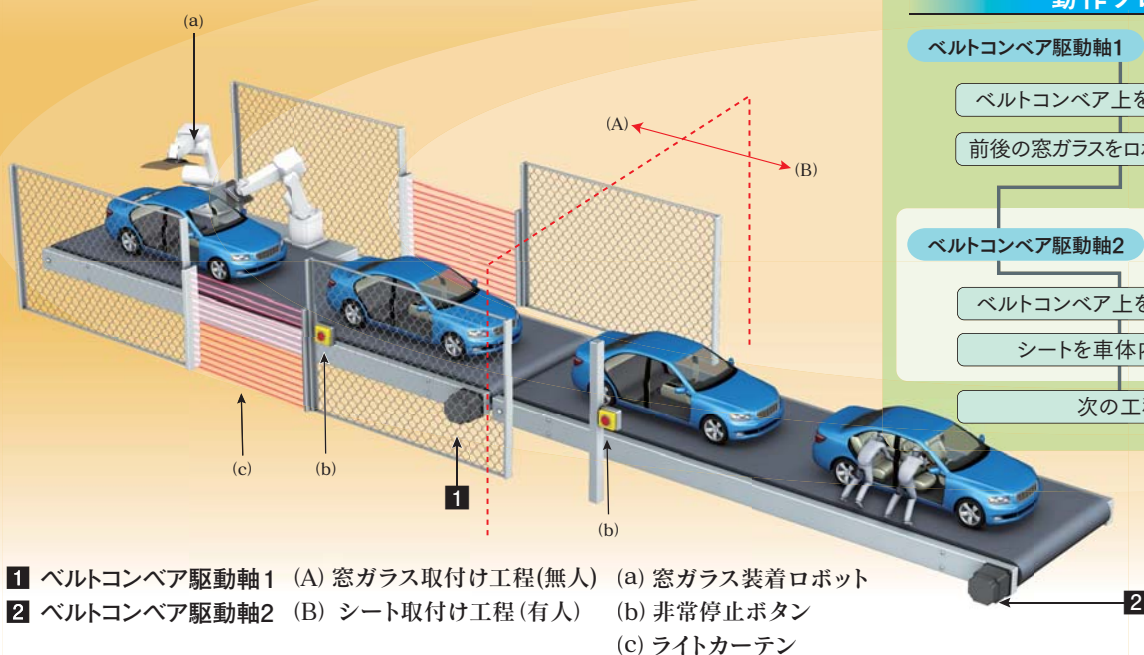
ベルトコンベア駆動軸1

ベルトコンベア上を車体移動
前後の窓ガラスをロボットにて装着

速度監視機能

ベルトコンベア駆動軸2

ベルトコンベア上を車体移動
シートを車体内に据付
次の工程



現場の課題

課題1

無人の組立ラインは
人が入るとラインを停止したい。

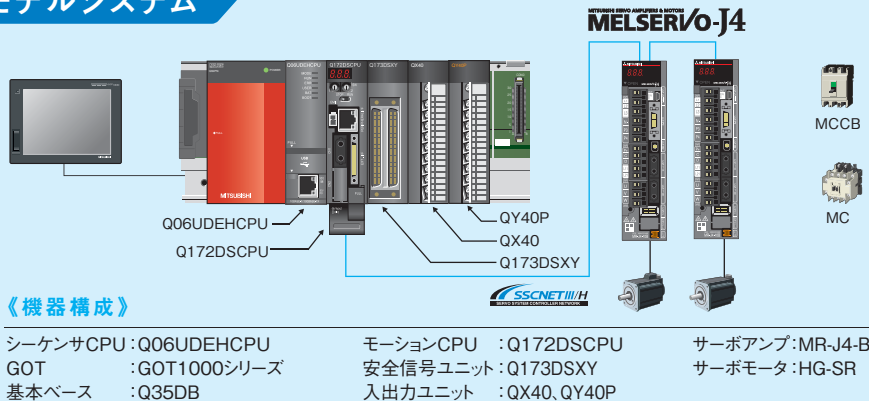
→ 遮断機能

課題2

有人の組立ラインは
安全な速度を担保したい。

→ 速度監視機能

モデルシステム



立上げ手順

手順1

安全信号の配線

手順2

システム構成の設定

手順3

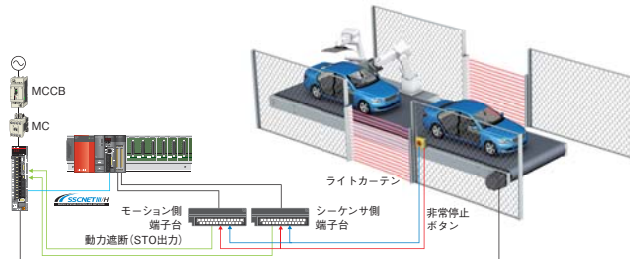
安全監視機能
パラメータの設定

現場の課題は J4 で解決!

解決 1 遮断機能

機能安全の充実で、用途に応じた安全システムを構築。

・モーションCPUの安全信号監視機能を使用した場合



モーションCPUとシーケンサCPUで独立して2重に安全監視しています。
iQ Platform上に一般制御と安全制御を混在でき、安全システムをシンプルに構築することができます。ライトカーテン、非常停止ボタンなど複数点の安全信号監視が必要なシステムに適しています。

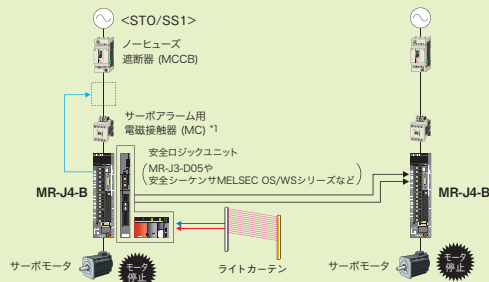
・機能 **STO, SS1, SS2, SOS, SLS, SBC, SSM**

・安全信号ユニットQ173DSXYの仕様

	点数	内容
入力信号	20点×2系統	ユーザ用安全信号
出力信号	1点×2系統	遮断信号
	11点×2系統	ユーザ用安全信号

参考：サーボアンプで実現できる機能

・セーフティロジックユニットMR-J3-D05を使用した場合



セーフティロジックユニットMR-J3-D05はSTO機能とSS1機能を内蔵し、サーボアンプ2台分の安全入出力信号を持っています。
SS1機能を使用する場合に最適です。

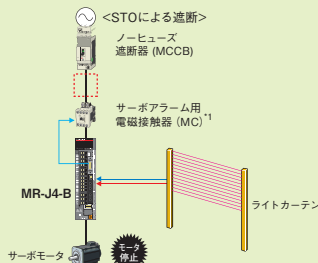
・機能 **STO, SS1**

・セーフティロジックユニットMR-J3-D05の仕様

	点数	内容
入力信号	2点×2系統	ユーザ用安全信号
出力信号	4点×2系統	動力遮断出力

*1. STO機能により2個の電磁接触器を削減できます。
ただし、この図では、アラーム発生時の電源遮断用に、電磁接触器を1個取り付けています。

・サーボアンプの安全機能を使用した場合



サーボアンプMR-J4-BはSTO機能に標準で対応しています。ライトカーテンなど1点だけを使用する場合に最適です。

・機能 **STO**

・サーボアンプMR-J4-Bの仕様

	点数	内容
入力信号	1点×2系統	ユーザ用安全信号
出力信号	1点×2系統	動力遮断ステータス

*1. STO機能により2個の電磁接触器を削減できます。
ただし、この図では、アラーム発生時の電源遮断用に、電磁接触器を1個取り付けています。

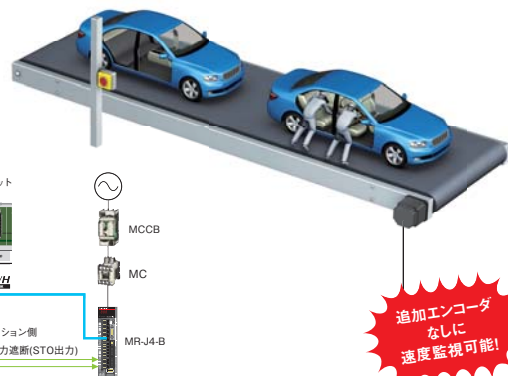
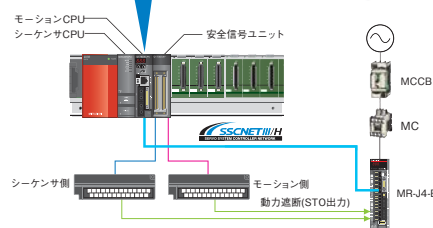
解決 2 速度監視機能(SLS)

速度監視でラインの安全性を確保。

速度監視機能(SLS)はモータ速度が安全速度となっていることを監視する機能です。

指令速度とフィードバック速度を安全速度と比較することにより安全速度を保証しています。異常時、STOまたはSS1により動力を遮断します。

安全速度>指令速度
安全速度>フィードバック速度
シーケンサCPUとモーションCPUで速度監視をします。
安全速度を超えると動力遮断をします。



追加エンコーダなしに速度監視可能!

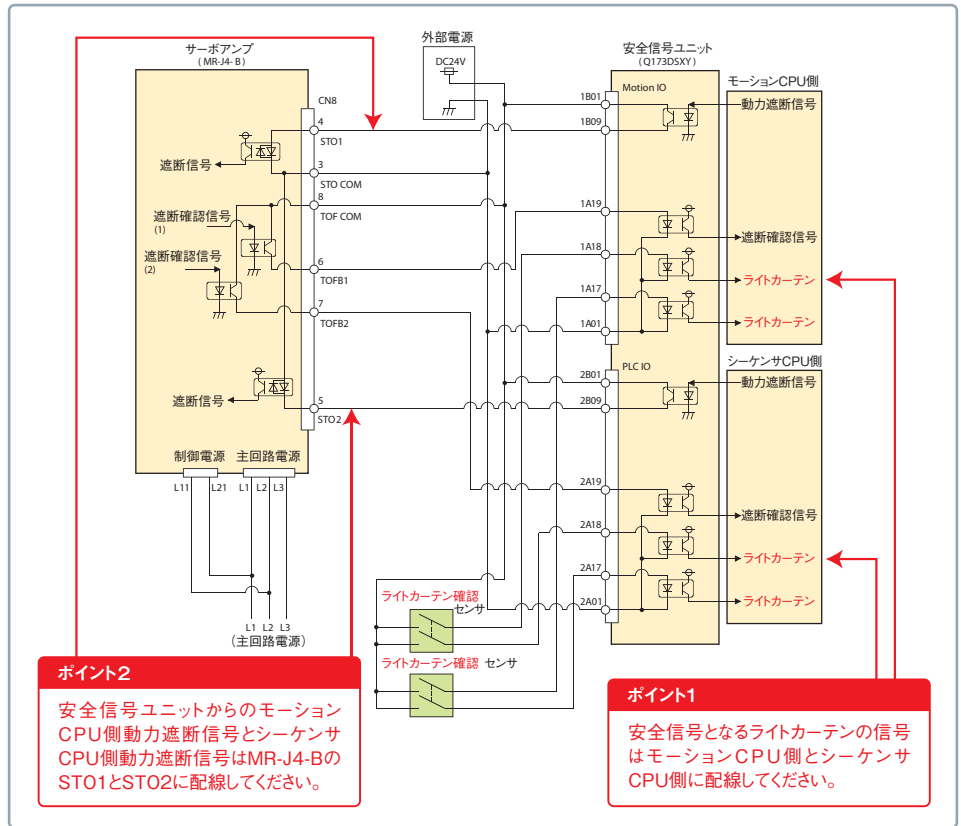
立上げ手順

手順1

安全信号の配線

安全信号ユニットを使用した場合の安全システムを配線する例を示します。安全信号となるライトカーテンの信号はCPUに配線し、安全信号ユニットからの動力遮断信号はサーボアンプのSTO端子に配線します。

※この接続例はEN ISO 13849-1
カテゴリ3PLdに適合しています。



手順2

システム構成の設定

システム構成画面でサーボアンプ、サーボモータの設定をします。



手順3

安全信号監視機能 パラメータの設定

安全信号監視パラメータでは安全信号ユニットの使用台数などを設定し、速度監視パラメータでは速度監視軸番号や安全速度などを設定します。

◎安全信号監視パラメータ

項目	安全信号ユニット1
安全信号監視	安全信号監視を行うため
安全信号不一致許容時間	0[0.1sec]
先端アライズ番号	先端アライズ番号を設定
シーケンサCPU用	0000
モーションCPU用	0000
マルチCPU共有アライズ	安全信号参照用マルチC設定アドレスを設定します
設定アドレス	1号機: 10000, 2号機: 10000
先端アドレス	先端アドレスを設定します
1号機	US0HWG10000
2号機	US0HWG10000
最終アドレス	最終アドレスを設定します
1号機	US0HWG10049
2号機	US0HWG10049

◎速度監視パラメータ

項目	プロックNo.1
速度監視	速度監視を行うための
速度監視軸番号	1
速度監視異常検出時間	0[<10msec]
軸単位設定	4194304[PLS]
モータ回転数	10000.0[mm]
モータ回転移動量	4194304[PLS]
外部センサ1回転移動量	4096[PLS]
外部センサ2回転移動量	20.0[mm]
安全速度	1.00[mm/min]
安全モータ回転数	1.0[ppm]
許容位置偏差	100.0[μm]
許容速度偏差	10.00[mm/min]
SSMシリアル番号	0.00[mm/min]
SSM出力デバイス番号	FFFF
外部センサ入力デバイス番号	0210
速度監視出力デバイス...	0220

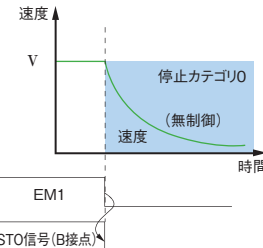
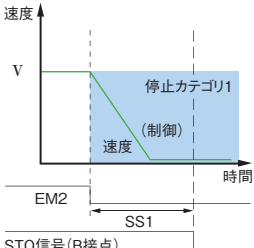
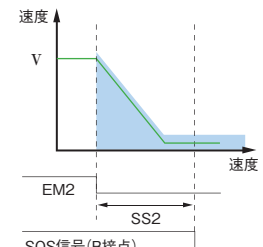
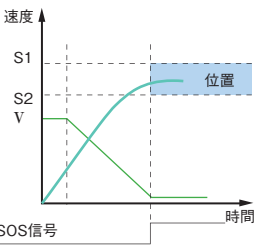
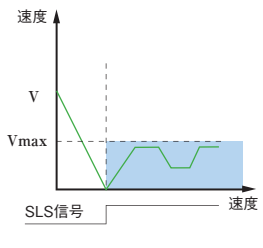
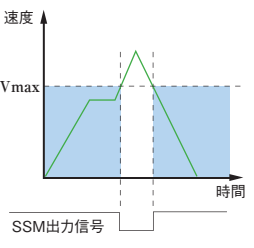
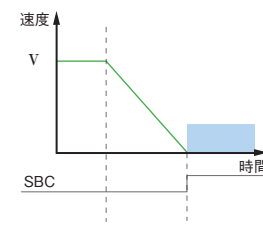
パラメータ設定だけで簡単に安全監視！

MELSERVO-J4の
機能安全

機能安全の充実で、世界標準のセーフティ・サーボへ

◎ 安全規格

- (1) モーションCPUの安全監視機能と組み合わせた場合の機能
 (2) サーボアンプで実現できる機能
 (3) セーフティロジックユニットMR-J3-D05と組み合わせた場合の機能

安全規格 IEC61800-5-2	(1)	(2)	(3)	安全規格 IEC61800-5-2	(1)	(2)	(3)
Safe Torque off (STO) 外部機器からの入力信号に基づき、モータ駆動エネルギーをドライブユニット内で電子的に遮断します。(2次側出力遮断)。 IEC 60204-1の停止カテゴリ0に相当します。 	○	○	○	Safe STOP 1 (SS1) 外部機器からの入力信号に基づき、減速を開始します(EM2)。停止が確認できる指定時間経過したら、STO機能が実行されます。(SS1) IEC 60204-1の停止カテゴリ1に相当します。 	○	—	○
Safe STOP 2 (SS2) 外部機器からの入力信号に基づき、減速を開始します(EM2)。停止が確認できる指定時間経過したら、SOS機能が実行されます。(SS2) IEC 60204-1の停止カテゴリ2に相当します。 	○	—	—	Safe operating stop (SOS) モータが定められた範囲以上に停止位置から外れない事を監視します。モータにエネルギーを提供した状態です。 	○	—	—
Safely-limited speed (SLS) 規定速度制限値を超えないことを監視する機能。指定速度制限値を超えると、STOまたはSS1によりエネルギーを遮断します。 	○	—	—	Safe Speed Monitor (SSM) モータ速度が規定速度内の時、安全出力信号を出力します。 	○	—	—
Safe Brake Control (SBC) 外部ブレーキ制御用に安全出力信号を出力します。 	○	—	—				

V:速度
 Vmax:指定速度制限値
 S1,S2:指定停止位置
 安全領域

いま、サーボ、モーションは、人・機械・環境と響き合う。

Solution
ソリューション

三菱電機株式会社

本社機器営業部… (03) 3218-6740
 北海道支社… (011) 212-3793
 東北支社… (022) 216-4546

関東支社… (048) 600-5835
 新潟支店… (025) 241-7227
 神奈川支社… (045) 224-2623

北陸支社… (076) 233-5502
 中部支社… (052) 565-3326
 豊田支店… (0565) 34-4112

関西支社… (06) 6347-2821
 中国支社… (082) 248-5445
 四国支社… (087) 825-0055

九州支社… (092) 721-2251

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。