

MELSERVO-J4 機能紹介ガイドブック

Functions in

MITSUBISHI SERVO AMPLIFIERS & MOTORS

MELSERVO-J4



三菱電機ならではのシステム対応。
MELSERVO-J4 と、多彩なサーボ関連機器が響き合う。

CONTROLLER

シーケンサ



MELSEC iQ-Rシリーズ



MELSEC-Qシリーズ



MELSEC-QS/WSシリーズ



MELSEC-Lシリーズ



MELSEC iQ-Fシリーズ



MELSEC-Fシリーズ



GOT2000

表示器 GOT

マスタ・ローカルユニット

CC-Link IE フィールドネットワーク



RJ71GF11-T2
QJ71GF11-T2

シンプルモーションユニット

SSCNET III/H



RD77GF
QD77GF



RD77MS
QD77MS



LD77MS



FX5-40SSC-S
FX5-80SSC-S

C言語コントローライタフェースユニット

SSCNET III/H



Q173SCF

モーションコントローラ

SSCNET III/H



RnMTCPU



Q17nDSCPU



Q170M5CPU

INTERFACE

CC-Link IE フィールドネットワーク



SSCNET III/H



CC-Link IE フィールドネットワーク対応
サーボアンプ



MR-J4-GF(-RJ)

SSCNET III/H対応
サーボアンプ



MR-J4-B(-RJ/-LL)

電源回生コンバータ+
SSCNET III/H対応
ドライブユニット



MR-CV+
MR-J4-DU_B(-RJ)

SSCNET III/H対応
2軸一体サーボアンプ



MR-J4W2-B

SSCNET III/H対応
3軸一体サーボアンプ



MR-J4W3-B

SSCNET III/H対応
2軸一体サーボアンプ 超小容量



MR-J4W2-0303B6

パルス列/アナログ電圧/RS-422/RS-485*1/MODBUS®RTU*2

*1: RS-485は、MR-J4-A(-RJ) に対応 (MR-J4-03A6(-RJ) は未対応)

*2: MODBUS® RTUは、MR-J4-A-RJ に対応 (MR-J4-03A6-RJ は未対応)

汎用インタフェース対応
サーボアンプ



MR-J4-A(-RJ)

汎用インタフェース対応
サーボアンプ 超小容量



MR-J4-03A6(-RJ)

SERVO
AMPLIFIER

回転型サーボモータ



小容量、低慣性
HG-KRシリーズ
容量: 50~750 W



小容量、超低慣性
HG-MRシリーズ
容量: 50~750 W



中容量、中慣性
HG-SRシリーズ
容量: 0.5~7 kW



中・大容量、低慣性
HG-JRシリーズ
容量: 0.5~55 kW



超小型、超小容量
HG-AKシリーズ
容量: 10~30 W



中容量、超低慣性
HG-RRシリーズ
容量: 1~5 kW



中容量、フラット型
HG-URシリーズ
容量: 0.75~5 kW



超大容量*2 発売予定
HG-JRシリーズ
容量: 110~220 kW

リニアサーボモータ



コア付き対向型
LM-H3シリーズ
定格: 70~960 N



コア付き対向型 (自冷/液冷)
LM-Fシリーズ
定格: 300~3000 N (自冷)
定格: 600~6000 N (液冷)



コア付き相殺型
LM-K2シリーズ
定格: 120~2400 N



コアレス
LM-U2シリーズ
定格: 50~800 N

SERVO
MOTOR*1

*1: 組合せについては、『MELSERVO-J4カタログ (L(名)03056)』を参照してください。

*2: 詳細については、営業窓口までお問合せください。

SOLUTION



FA技術とIT技術を活用し、開発・生産・保守の全般に亘るトータルコストを削減し、一歩先のものづくりを支援する三菱電機のFA統合ソリューションです。

PLATFORM



生産現場におけるコントローラ&HMI、エンジニアリング環境、ネットワークの水平統合を実現する三菱電機のFA統合プラットフォームです。

半導体・液晶製造や工作機、ロボット、食品機械など、用途拡充に応え MELSERVO-J4 は、三菱電機がラインアップするモーションコントローラ、サーボシステムネットワークはもとより、表示器、シーケンサなどと、柔軟に連携。先進のサーボシステムを自在に構築していただけます。

パソコン



SOFTWARE

MELSOFT GX Works3

MELSOFT MT Works2

MELSOFT MR Configurator2

容量選定ソフトウェア

シンプルモーションボード CC-Link IE フィールドネットワーク



MR-EM340GF

ポジションボード SSCNET III/H



MR-MC2_

位置決めユニット



RD75P
RD75D



QD75P
QD75D



LD75P
LD75D



FX2N-10PG

SSCNET III/H



SSCNET III/H 対応 センシングユニット



MR-MT2000シリーズ

SENSING MODULE

LOW-VOLTAGE SWITCHGEAR

ノーヒューズ遮断器



WS-V

電磁接触器

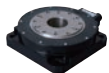


MS-T

ダイレクトドライブモータ



NEW 薄型フランジタイプ
TM-RG2Mシリーズ
定格: 4.5 N・m, 9 N・m



NEW 薄型テーブルタイプ
TM-RU2Mシリーズ
定格: 4.5 N・m, 9 N・m



TM-RFMシリーズ
定格: 2~240 N・m

GF MR-J4-GF GF-RJ MR-J4-GF-RJ B MR-J4-B/MR-J4-DU_B B-RJ MR-J4-B-RJ/MR-J4-DU_B-RJ
B-LL MR-J4-B-LL WB MR-J4W2-B/MR-J4W3-B/MR-J4W2-0303B6 A MR-J4-A/MR-J4-DU_A/MR-J4-03A6
A-RJ MR-J4-A-RJ/MR-J4-DU_A-RJ/MR-J4-03A6-RJ

いま、サーボは、 人・機械・環境と響き合う。

MELSERVO-J4 と、多彩なサーボ関連製品の豊富な機能。
より簡単に、そしてより安全に。新機能を加えて現場の
課題にお応えします。

INDEX

■ 故障予測機能	4
■ ドライブレコード機能	5
■ マスタスレーブ機能	6
■ スーパートレース制御機能	7
■ 簡易カム機能	8
■ 機能安全	10
■ モニタ機能	11
■ ワンタッチ調整機能	12
■ 多軸調整機能	13
■ 圧力制御機能	14

各機能紹介ページに記載されている QR コードから、WEB サイトを参照できます。

関連カタログ



MELSERVO-J4カタログ
L(名)03056



GOT2000シリーズ
駆動機器連携ソリューション
L(名)08332

故障予測機能

対応機種: **GF** **GF-RJ**

MELSERVO-J4 で完成する、最適なソリューション

- 1 駆動構成部品のメンテナンスタイミングを通知
- 2 ライン、装置の稼働率を向上

サーボアンプが装置駆動部品の経年変化を検出して通知

生産ラインの故障予測情報を把握し、適切なタイミングでメンテナンスすることで、ライン全体の稼働率を向上します。

● 摩擦故障予測機能

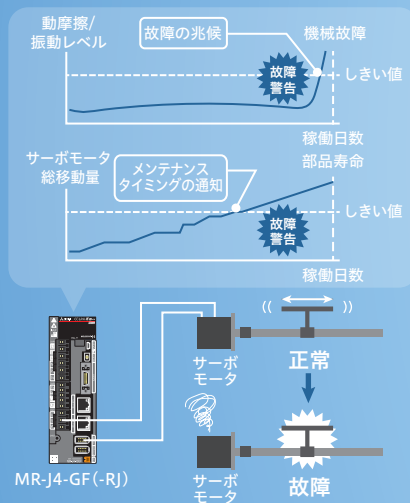
ガイドやボールねじのクーロン摩擦および粘性摩擦係数の変化から判断して故障を予測。

● 振動故障予測機能

ガイドやボールねじ、ベルトなどの経年変化を、サーボモータ運転時/停止時の振動レベルおよび振動周波数の変化から判断して故障を予測。

● 総移動量故障予測機能

ボールねじやベアリングなどの累積稼働寿命への到達を、サーボモータ総移動量データから判断してメンテナンスタイミングを通知。



*故障予測機能は、ソフトウェアバージョンA3以降のMR-J4-GF(-RJ) サーボアンプで使用できます。
本機能は、すべての故障の予測を保証するものではありません。

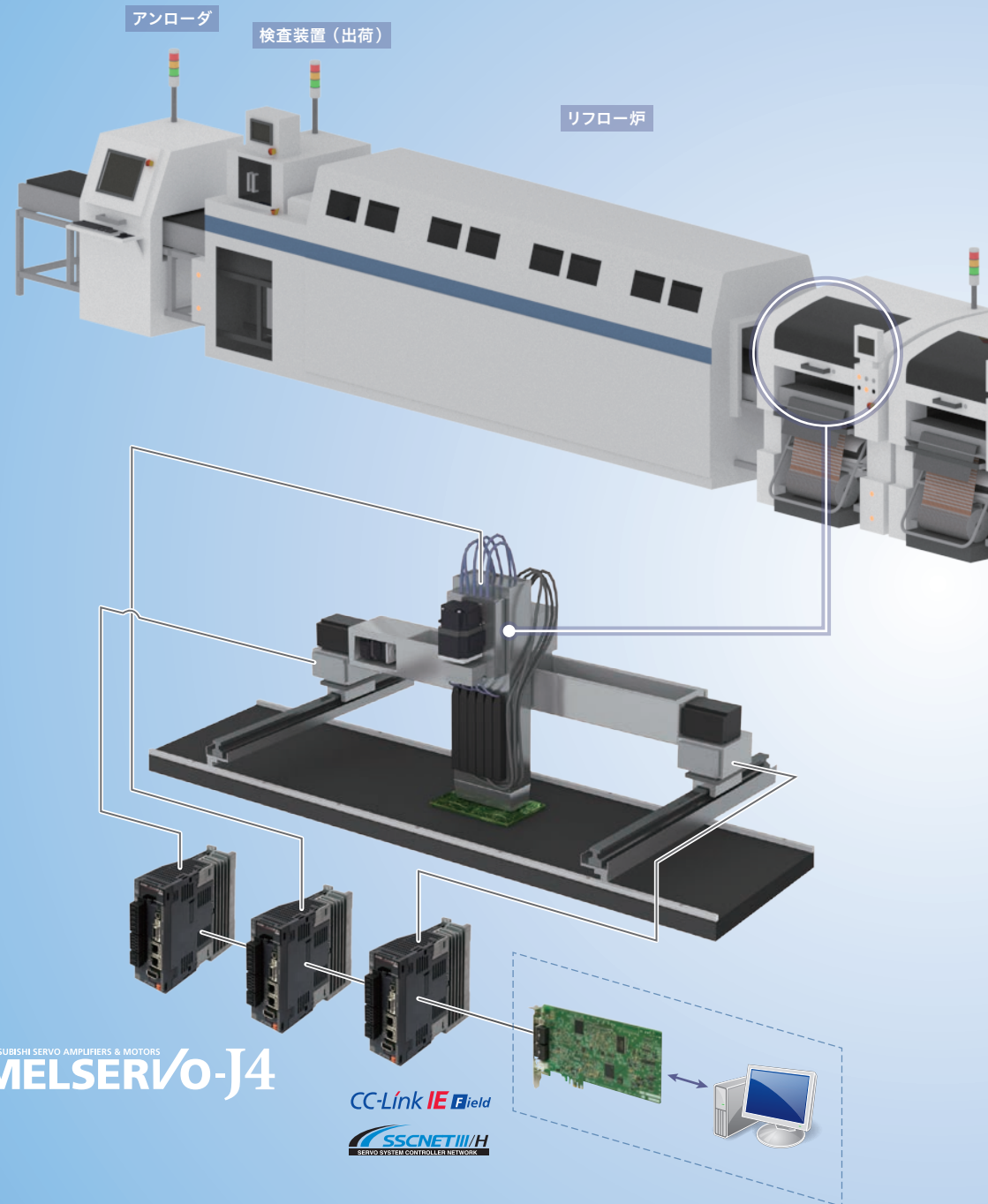
おすすめ装置

自動車製造ライン/半導体製造ライン/液晶製造ライン/
基板実装ラインなど

コンテンツ



デモ機/機能紹介



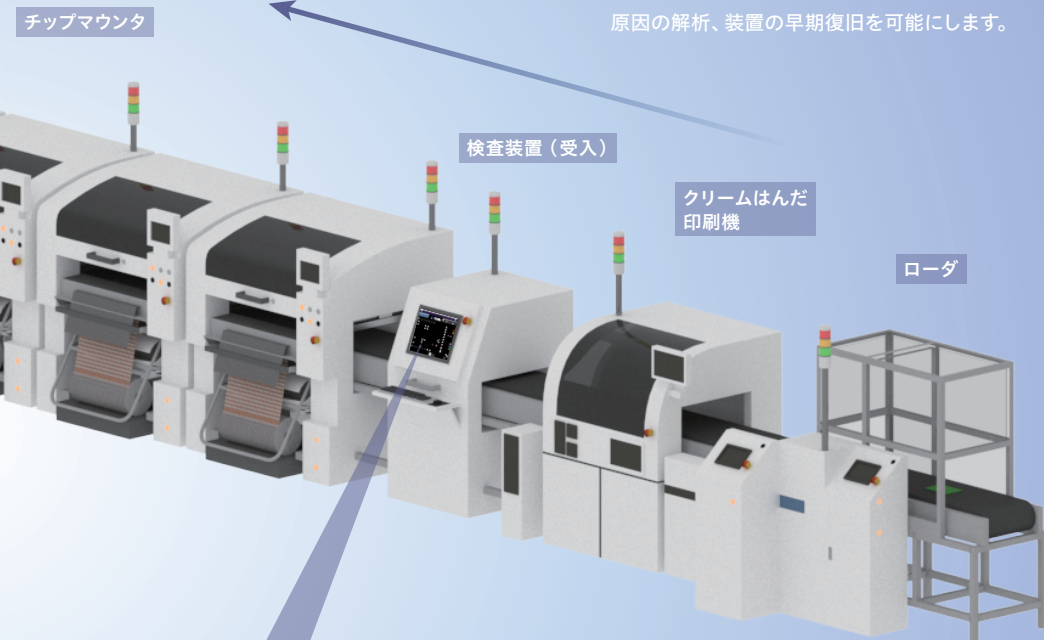
MITSUBISHI SERVO AMPLIFIERS & MOTORS
MELSERVO-J4

CC-Link **IE**field

SSCNET **III/H**
SERVO SYSTEM CONTROLLER NETWORK

基板実装ライン

高タクトで稼働率が高い基板実装ラインにおいて、装置の経年変化からサーボアンプが故障を予測して通知します。適切な時期に予防保全をすることで、装置の故障率が下がり生産性を向上します。万一の故障の際には、ドライブレコーダ機能で記録された運転状況が確認できるので、アラーム原因の解析、装置の早期復旧を可能にします。



ドライブレコーダ機能

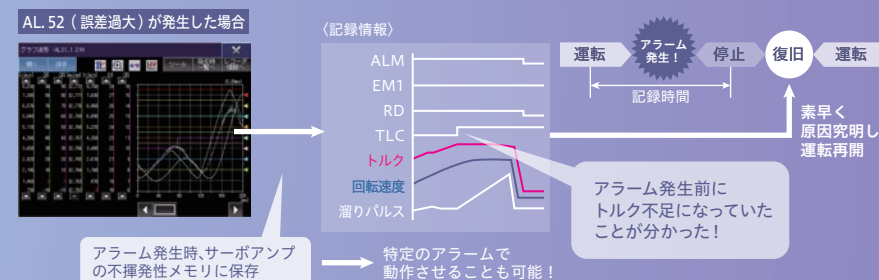
対応機種: GF GF-RJ B B-RJ B-LL WB A A-RJ

MELSERVO-J4 で完成する、最適なソリューション

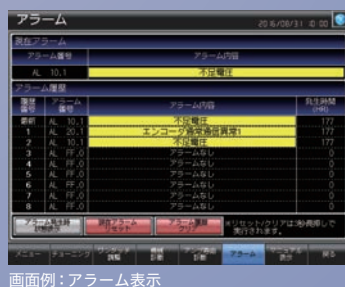
- 1 装置異常を迅速に復旧して稼働停止時間を削減
- 2 データロガーなしのシンプルな構成が可能

サーボの状態を常時監視して、アラーム発生前後のサーボデータを一定時間記録。異常の原因解析に使用可能。

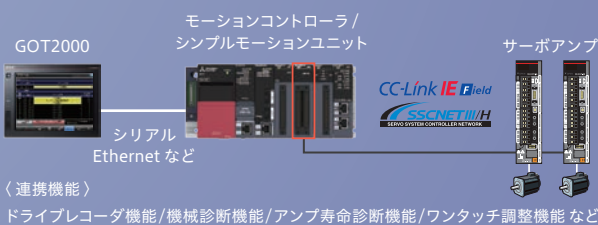
アラーム復旧時、MR Configurator2やGOTにサーボデータを読み出すことで原因解析に活用できます。過去に発生した16個分のアラーム履歴の波形やモニタ値を確認可能です。



GOT Drive GOTとサーボシステムとの連携を実現



GOT2000にMR Configurator2の機能を一部搭載。立上げ作業・調整作業・保守作業の効率化、予防保全、コスト削減に貢献。現場作業のパソコンレス化を実現します。



おすすめ装置

基板実装ライン/半導体製造ライン/液晶製造ライン/加工機/食品機械/搬送装置など

コンテンツ



デモ機/機能紹介



マスタスレーブ機能

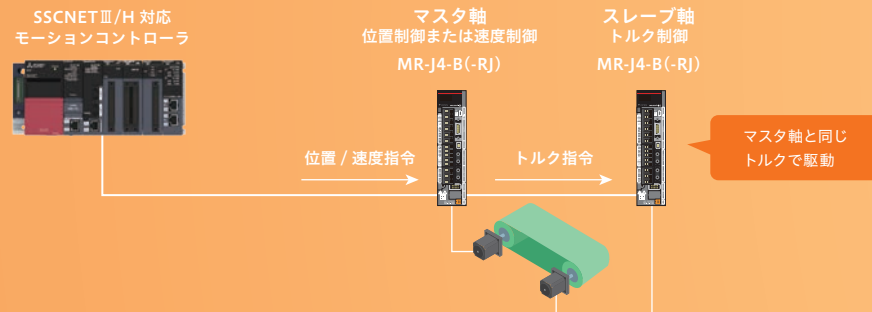
対応機種: **B** **B-RJ**

MELSERVO-J4 で完成する、最適なソリューション

- 1 パラメータを設定するだけでスレーブ軸がトルクアシスト
- 2 スレーブ軸の分散配置で装置スペースを有効活用

SSCNETⅢ/Hを介して複数軸のトルク連動を実現

マスタ軸のトルクをスレーブ軸へ送信し、スレーブ軸とマスタ軸を同じトルクでトルク制御運転することが可能です。SSCNETⅢ/Hを介してトルクデータを送信するため、特別な配線の追加は不要です。



- ・パラメータ設定のみで簡単に使用可能です。
- ・SSCNETⅢ/Hの1系統に最大8軸までのマスタ軸を設定可能です。

おすすめ装置

プレス装置 / 成形機 / 搬送装置など

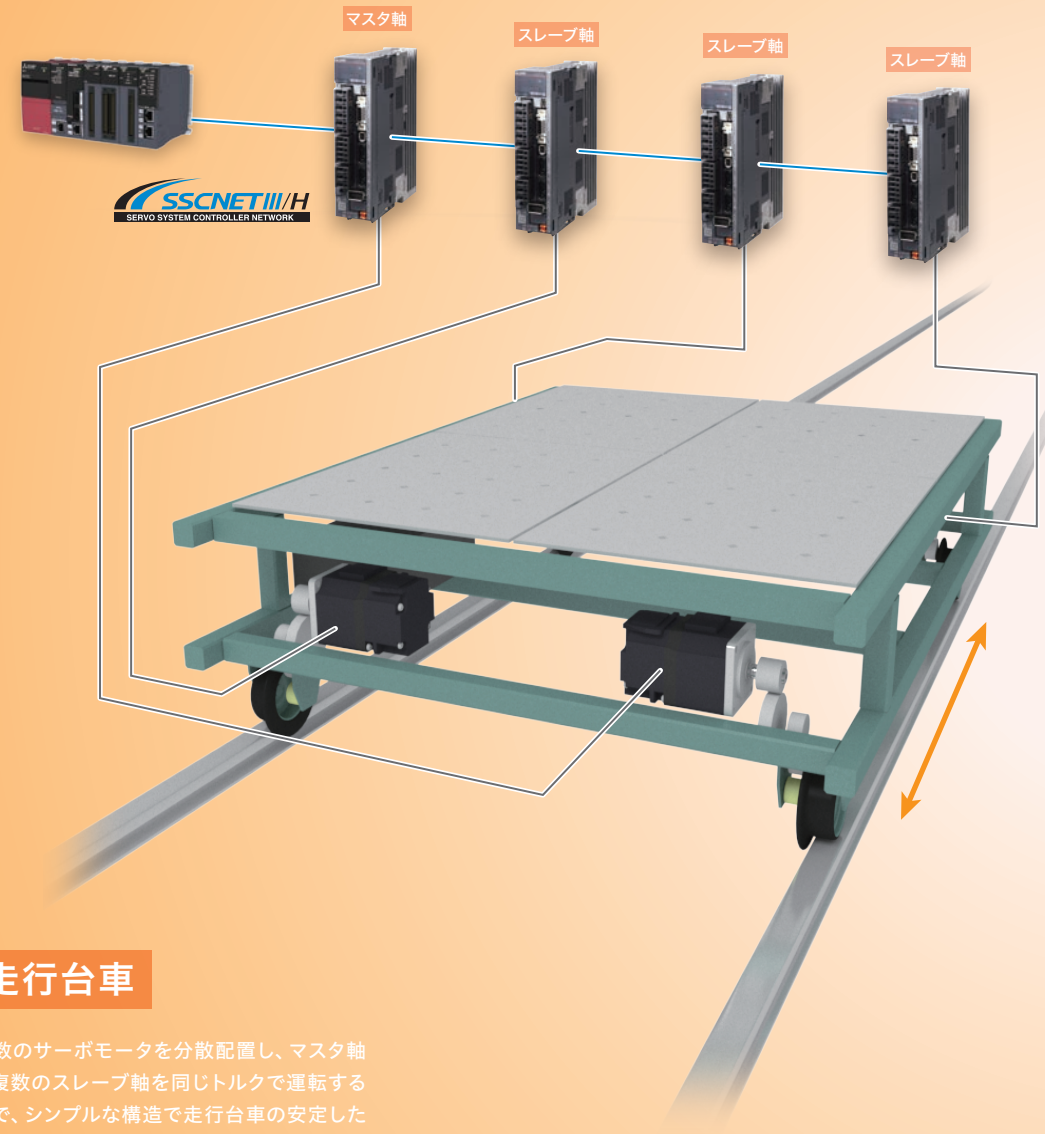
コンテンツ



デモ機 / 機能紹介



MITSUBISHI SERVO AMPLIFIERS & MOTORS
MELSERVO-J4



走行台車

複数のサーボモータを分散配置し、マスタ軸と複数のスレーブ軸を同じトルクで運転するので、シンプルな構造で走行台車の安定した駆動が可能です。

スーパートレース制御機能

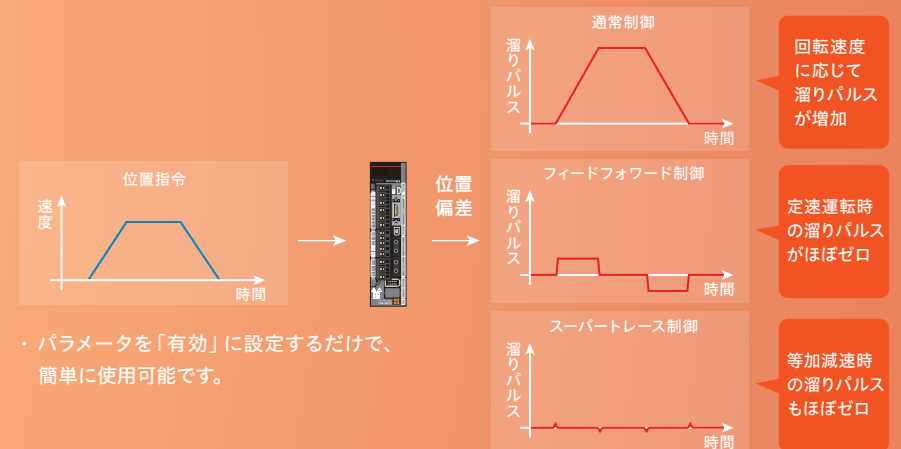
対応機種: **GF** **GF-RJ** **B** **B-RJ** **A** **A-RJ**

MELSERVO-J4 で完成する、最適なソリューション

- 1 指令軌跡どおりの駆動部動作を実現
- 2 円弧運動動作時の実軌跡の内回り動作を低減

等加減速運転時の指令追従性を向上

通常の制御では、コントローラからの位置指令に対し溜りパルスが発生します。これが加工機などの円弧指令軌跡に対する内回りの原因です。スーパートレース制御機能では、定速・加減速時も溜りパルスがほぼゼロになるため、位置指令にぴったりと追従し、希望寸法どおりのワーク加工が可能になります。



*フィードフォワードゲインを高く設定する必要があるため、機械剛性の高い装置にのみ適用可能です。

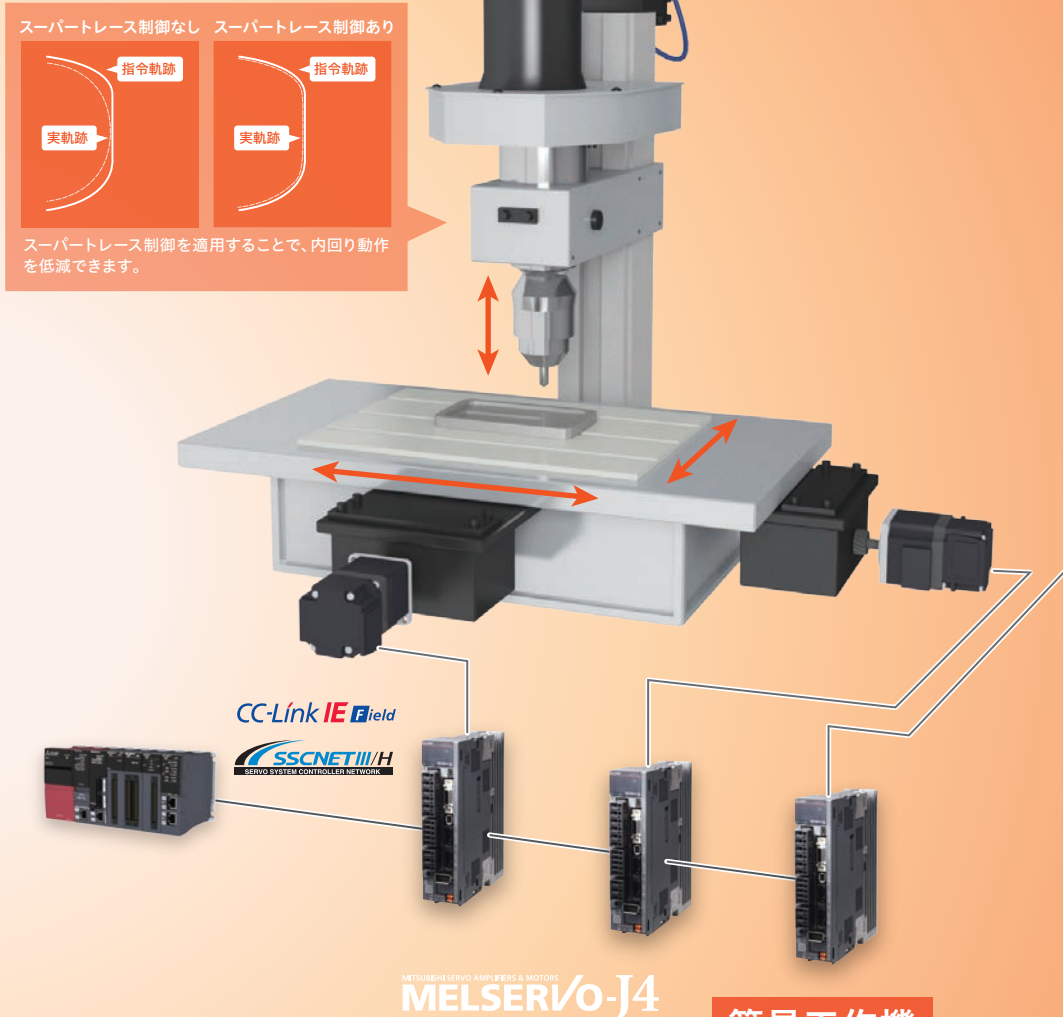
おすすめ装置

加工機/実装機/ポンダなど

コンテンツ



デモ機/機能紹介



MITSUBISHI SERVO AMPLIFIERS & MOTORS
MELSERVO-J4

簡易工作機

スーパートレース制御機能で指令軌跡どおりの加工が実現できるので、高精度な曲面加工ができ、品質向上に貢献します。

簡易カム機能

対応機種: **A-RJ**

MELSERVO-J4 で完成する、最適なソリューション

- 1 指令パルスに複数軸が同期しカム制御
- 2 基準位置からのずれを補正
- 3 位置決めコントローラレスのコストパフォーマンスに優れた構成

位置決め機能内蔵サーボアンプに新機能を追加

新機能の追加により適用アプリケーションが大幅に拡大。

● 簡易カム機能

カムデータに基づいたカム制御により、滑らかな搬送・停止を実現します。

直線動作



ボールねじ 回転テーブル

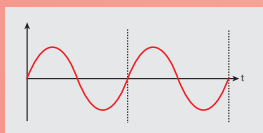


1サイクルが直線になるカム動作

往復動作



往復カム

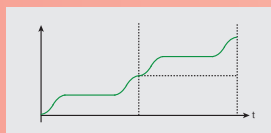


1つのカムストローク範囲を
往復するカム動作

送り動作

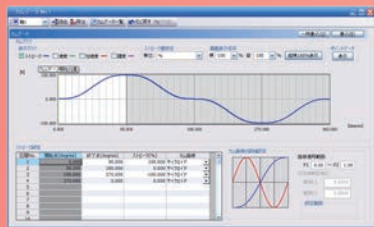


ベルトコンベア 回転テーブル



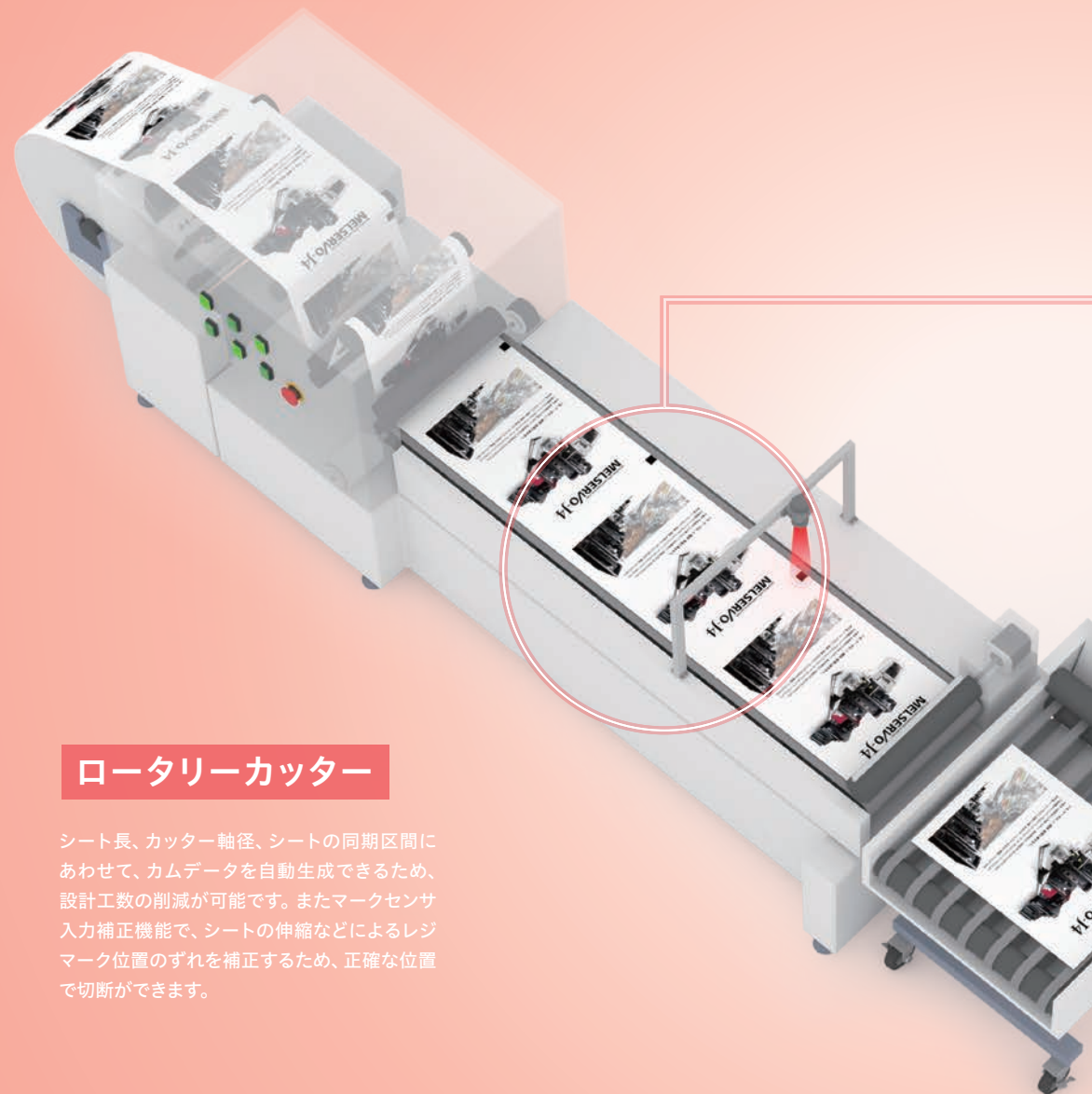
1サイクルごとにカム基準位置を
更新するカム動作

送り動作の終点を任意の位置に
することが可能です。



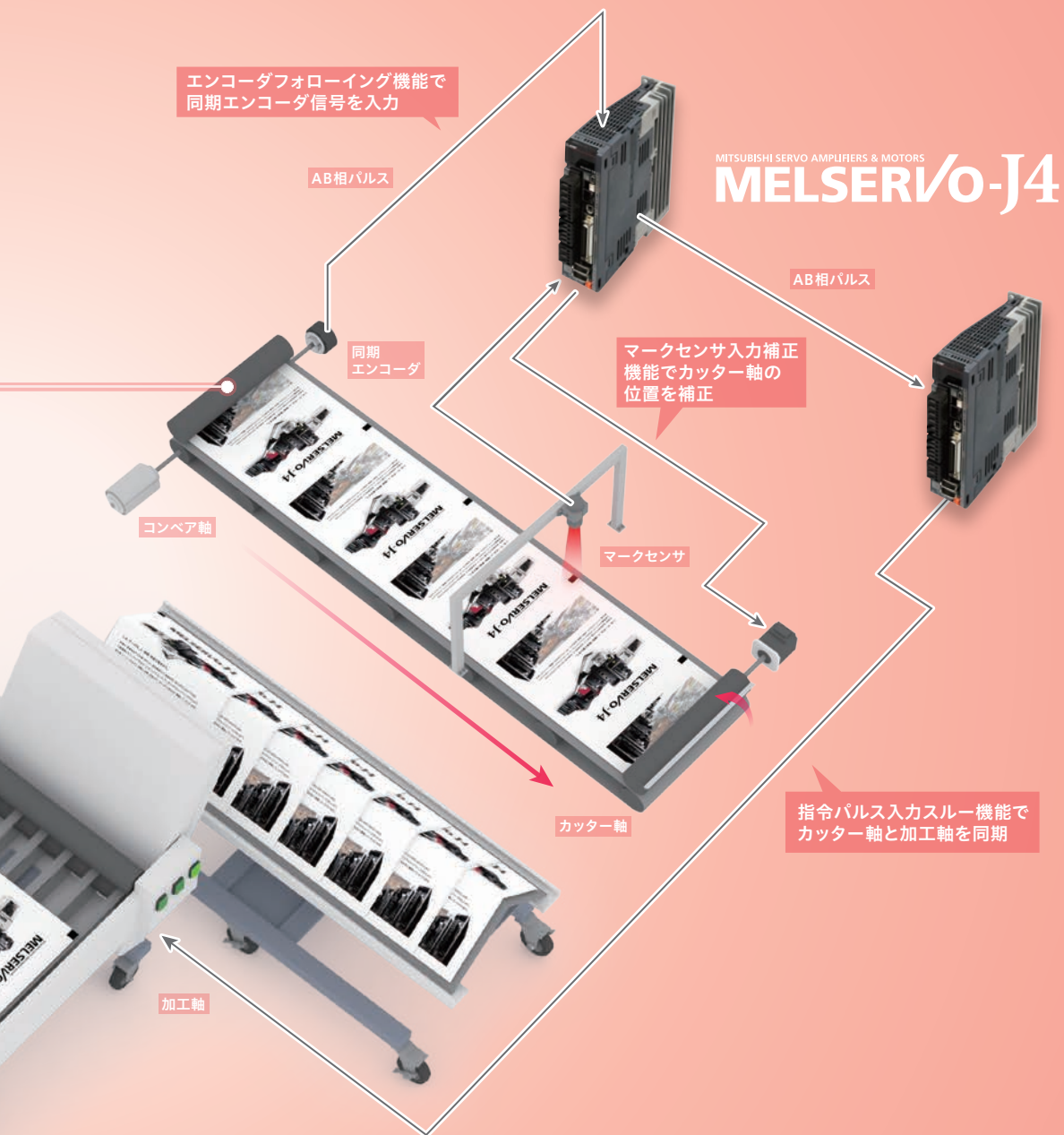
MR Configurator2 簡易カム設定画面

MR Configurator2を使用し、
様々なパターンのカムデータを簡単
に作成できます。



ロータリーカッター

シート長、カッター軸径、シートの同期区間に
あわせて、カムデータを自動生成できるため、
設計工数の削減が可能です。またマークセンサ
入力補正機能で、シートの伸縮などによるレジ
マーク位置のずれを補正するため、正確な位置
で切断ができます。



● エンコーダフォロ잉機能

同期エンコーダ信号を指令パルスとした制御が可能です。

● 指令パルス入力スルー機能

指令パルスを後軸のサーボアンプに出力し、後軸のサーボアンプの指令パルスとすることで複数軸での同期運転に対応します。

● マークセンサ入力補正機能

センサ検出位置と基準位置のずれを補正することで、レジマークなどに合わせた切断を行うことができます。

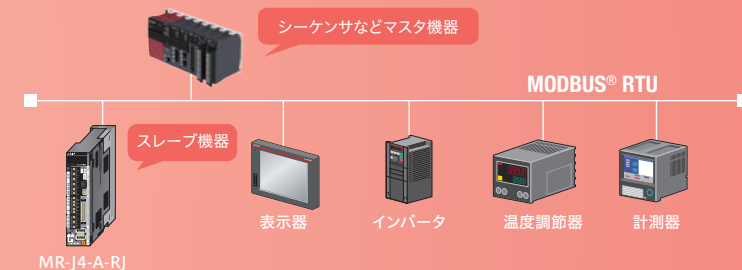
組合せ機能

● 通信機能 (MODBUS® RTU)

MR-J4-A-RJは、標準対応のRS-422/RS-485通信（当社汎用ACサーボプロトコル）に加え、RS-485通信（MODBUS® RTUプロトコル）をサポートしています。

MODBUS® RTUプロトコルでは、ファンクションコード03h（保持レジスタ読出し）などに対応しています。

カムデータをMODBUS® RTU経由で設定が可能です。



* MR-J4-A-RJ専用RJ-45対応ケーブルおよびRJ-45対応中継コネクタ端子台が必要です。

おすすめ装置

ロータリーカッター装置/簡易包装機/シート貼合せ装置など

コンテンツ



デモ機/機能紹介



機能安全

対応機種: **GF-RJ** **B-RJ** **A-RJ**

MELSERVO-J4 で完成する、最適なソリューション

- 1 高い機能安全レベルを実現
- 2 機能安全対応サーボモータによる安全監視システムの省配線化

機能安全ユニットと機能安全対応サーボモータで FA 機器に要求される最高レベルの安全性を実現

機能安全ユニット MR-D30 と機能安全対応サーボモータを使用することで、カテゴリ 4 PL e, SIL 3 に対応します。機能安全対応サーボモータを使用した場合、機械端部の外部エンコーダが不要になり、省配線でシンプルな構成が可能です。また安全ネットワークを使用すると、MR-D30 への安全信号の入力が不要になり、さらなる省配線化が可能です。

IEC/EN 61800-5-2:2007 の機能		安全性レベル
STO (Safe torque off)	安全トルク遮断	カテゴリ 4 PL e, SIL 3
SS1 (Safe stop 1)	安全停止 1	
SS2 (Safe stop 2) *1	安全停止 2	
SOS (Safe operating stop) *1	安全停止保持	
SLS (Safely-limited speed) *2	安全速度制限	
SBC (Safe brake control)	安全ブレーキ出力	
SSM (Safe speed monitor) *2	安全速度範囲出力	

*1: 機能安全対応サーボモータを使用することで実現可能。

*2: 機能安全対応サーボモータを使用しない場合は、カテゴリ 3 PL d, SIL 2。

おすすめ装置

自動車製造ライン / プレス装置 / 素材加工装置 / 搬送装置 /
XY クレーン装置 / 充填機 / 段ボール製造装置など

コンテンツ

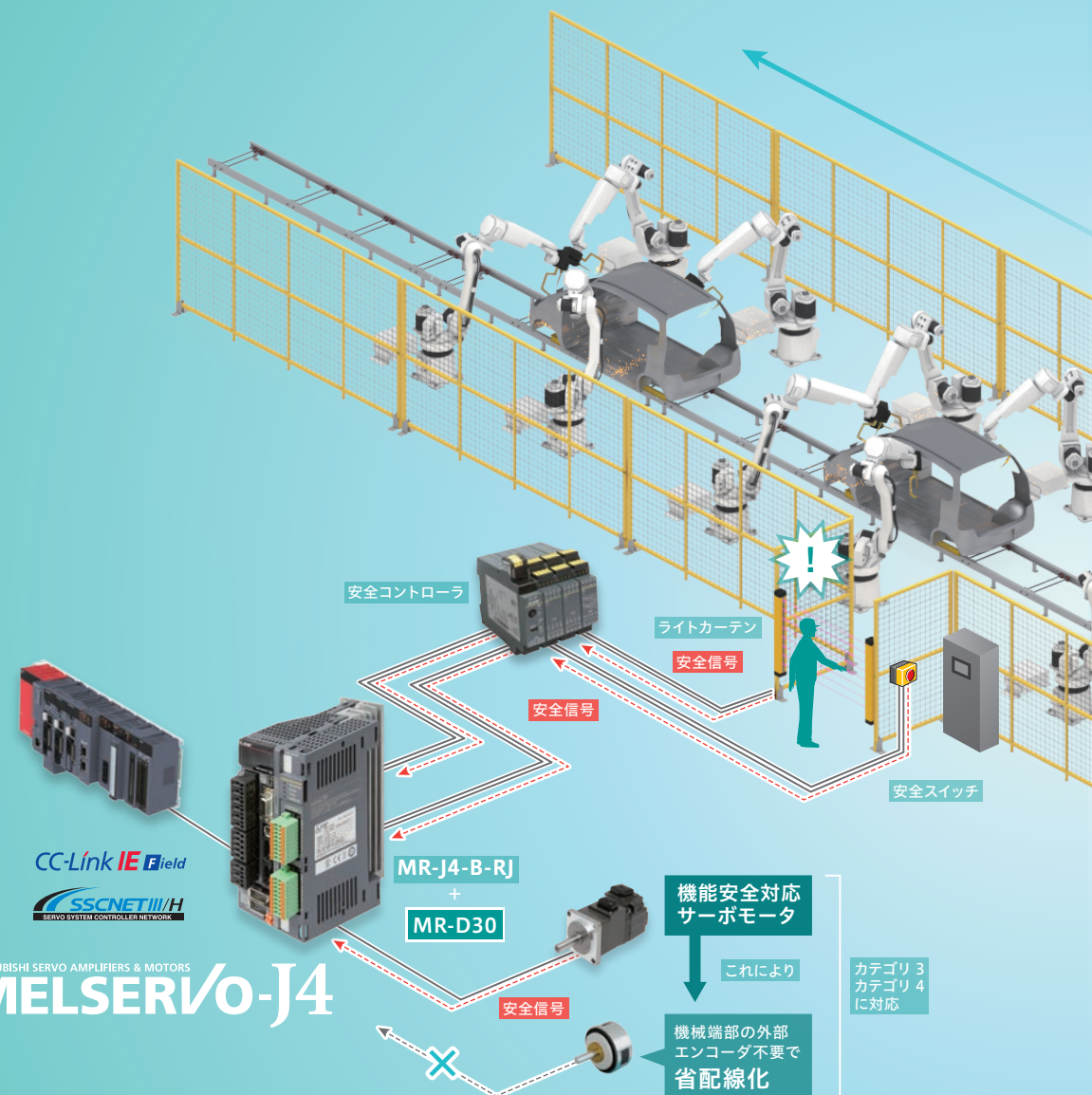


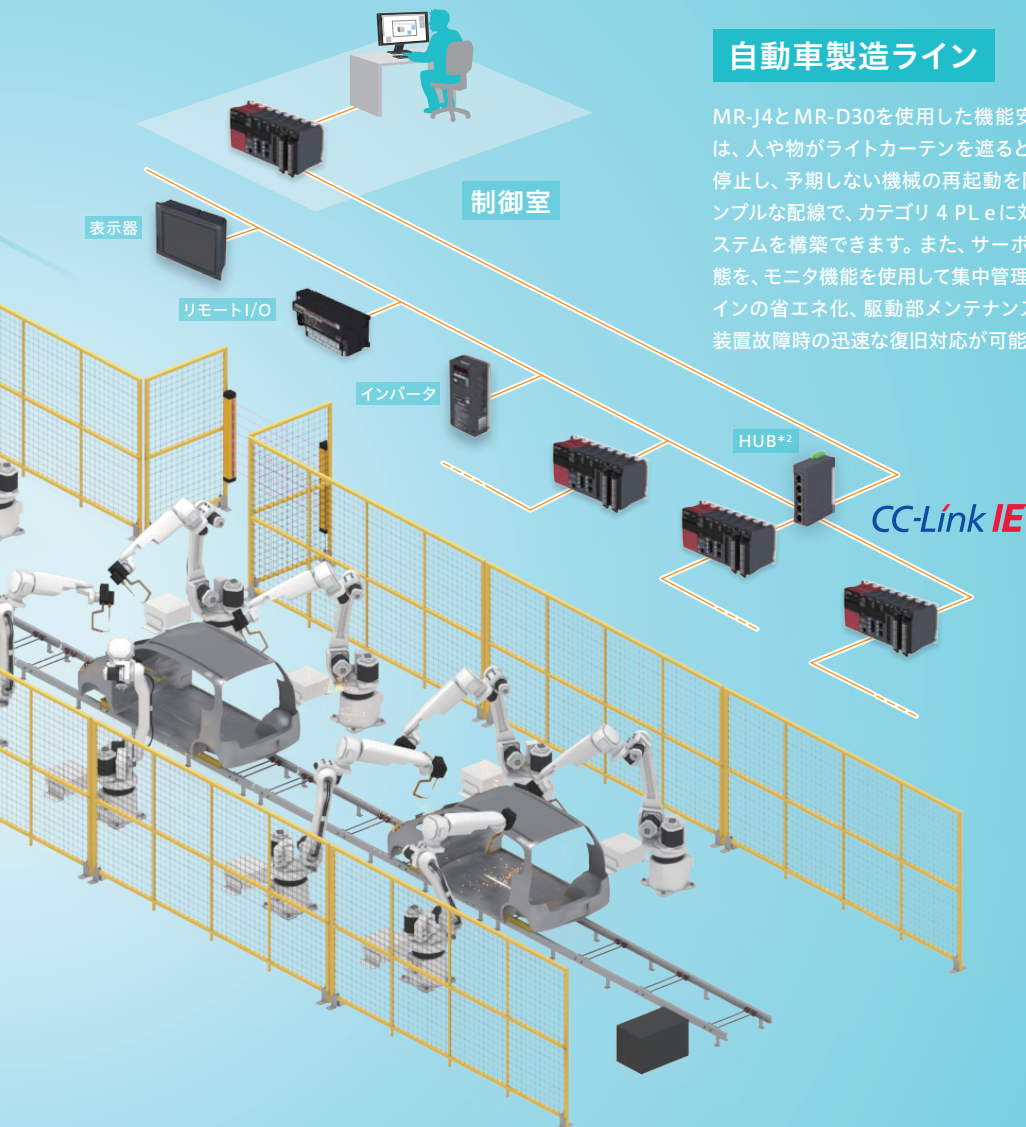
デモ機 / 機能紹介



MITSUBISHI SERVO AMPLIFIERS & MOTORS

MELSERVO-J4





自動車製造ライン

MR-J4とMR-D30を使用した機能安全システムでは、人や物がライトカーテンを遮ると安全に機械を停止し、予期しない機械の再起動を防止します。シンプルな配線で、カテゴリ 4 PL eに対応した安全システムを構築できます。また、サーボや駆動部の状態を、モニタ機能を使用して集中管理することで、ラインの省エネ化、駆動部メンテナンス時期の把握、装置故障時の迅速な復旧対応が可能です。

モニタ機能

対応機種： **GF** **GF-RJ** **B** **B-RJ** **B-LL** **WB**

MELSERVO-J4 で完成する、最適なソリューション

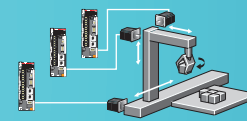
- 1 装置故障による生産ラインの停止を削減
- 2 電力の使用を最適化して、省エネを実現
- 3 ラインの稼働情報を簡単に一括管理

上位コントローラと連携して、サーボ情報を TCO*1 削減に活用

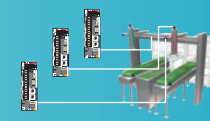
MR-J4-GF(-RJ)/MR-J4-B(-RJ) では、サーボアンプ、サーボモータ、および機械駆動部の情報を CC-Link IE フィールドネットワークまたは SSCNET Ⅲ/H 経由で上位コントローラに容易に送信可能。上位コントローラでの駆動部、I/O、センサ他の情報一括管理を実現し、生産現場の最適化を支援します。



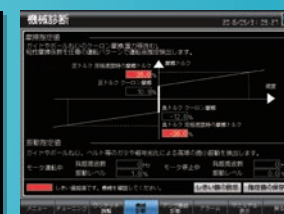
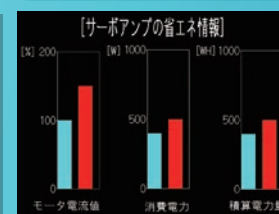
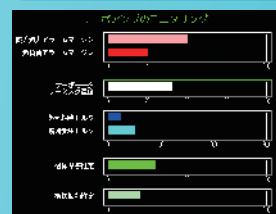
サーボ状態モニタ
(実効負荷率/母線電圧/エンコーダ内気温度など)



電力モニタ
(ユニット消費電力/ユニット積算電力量)



機械診断
(摩擦推定値/振動推定値)



*1: Total Cost of Ownership

*2: モーションモードの場合は、CC-Link IE フィールドネットワーク対応の専用ハブが必要です。
詳細については、『MELSERVO-J4カタログ (L(名)03056)』を参照してください。

おすすめ装置

半導体製造ライン/液晶製造ライン/自動車製造ライン/
歯車研磨装置/ベアリング挿入機など

コンテンツ



デモ機/機能紹介



ワンタッチ調整機能

対応機種: **GF** **GF-RJ*1** **B** **B-RJ** **B-LL*2** **WB** **A** **A-RJ**

*1: MR-J4-GF(-RJ) は、アンプ指令方式に対応予定です。

*2: アンプ指令方式には対応していません。

また、圧力制御モード使用時は、ワンタッチ調整機能は使用できません。

MELSERVO-J4 で完成する、最適なソリューション

- 1 ゲイン調整時間を短縮
- 2 先進の振動抑制機能を簡単に適用

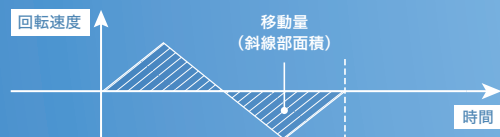
ゲイン調整が簡単に完了

ワンタッチ調整機能により短時間で最適なゲイン調整が完了。「機械共振抑制フィルタ」、「アドバンス制御II」、「ロバストフィルタ」など先進の振動抑制機能で装置性能を最大限に発揮させます。

新搭載の「アンプ指令方式 NEW」により調整時間をさらに短縮

「アンプ指令方式」にて、モータの許容移動量を設定するだけで、ワンタッチ調整に最適な指令をサーボアンプ内部で生成して調整することができます。

〈アンプ指令方式〉



「ユーザ指令方式」にて、サーボアンプの外部から指令を入力して、ワンタッチ調整を行うこともできます。

〈ユーザ指令方式〉



おすすめ装置

シルクスクリーン印刷機 / 搬送装置 / 充填機 / 実装機 / 取出しロボット
/ 自動組立て装置 / アライメント装置 / 研磨装置など

コンテンツ



デモ機 / 機能紹介

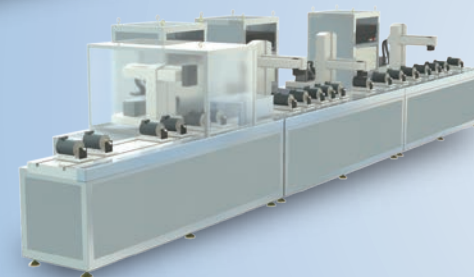


ワンタッチ調整機能は
あらゆる装置で活用できます。

シルクスクリーン印刷機



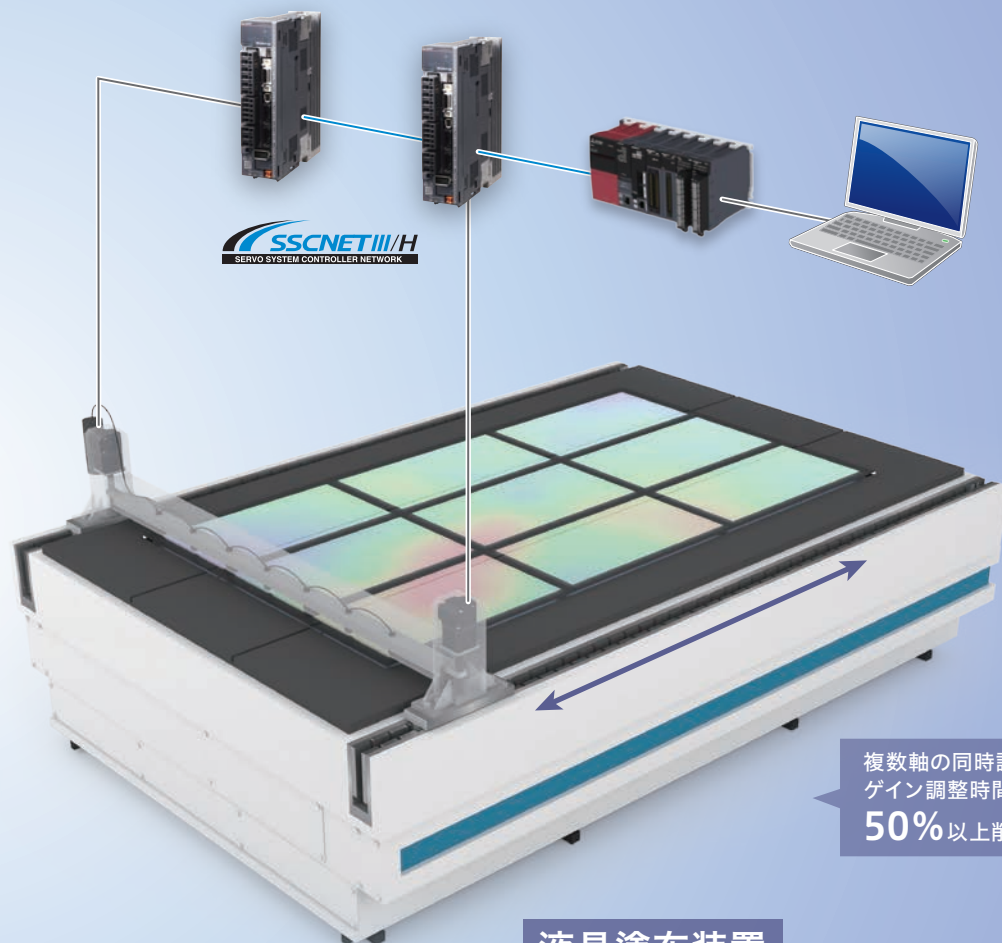
搬送装置



充填機



MITSUBISHI SERVO AMPLIFIERS & MOTORS
MELSERVO-J4



複数軸の同時調整で
ゲイン調整時間を
50%以上削減!

液晶塗布装置

液晶塗布ヘッドを2台のサーボモータでタンデム駆動する装置です。多軸調整機能で、2軸同時のテスト運転、ゲイン調整が可能となり、立上げ時間を短縮できます。

多軸調整機能

対応機種: **B B-RJ WB** * RnMTCPU, RD77MSとの組合せで可能

MELSERVO-J4で完成する、最適なソリューション

- 1 並列駆動軸のゲインを簡単に同時調整
- 2 複数軸を同時にテスト運転

複数のサーボ軸を同時にゲイン調整、スムーズな立上げを実現

多軸調整機能は、同じ動作をする並列駆動軸を一つの駆動軸とみなし、複数軸のテスト運転・ゲイン調整を同時に実施します。(最大4軸まで)
エンジニアリングソフトウェアで対象軸を設定し、簡単に使用できます。

テスト運転画面



ゲイン調整画面



おすすめ装置

搬送装置/自動組立て装置/実装機/サーボプレス装置/
液晶塗布装置など

コンテンツ



デモ機/機能紹介



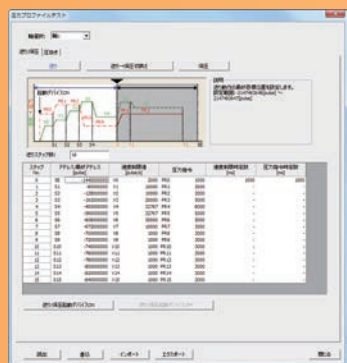
圧力制御機能

対応機種: **B-LL** * RnMTCPUとの組合せで可能

MELSERVO-J4 で完成する、最適なソリューション

- 1 高応答の圧力制御
- 2 圧力制御と位置制御を簡単に切換え
- 3 簡単調整

圧力制御対応サーボアンプで高応答な圧力制御が可能



プロファイル設定画面

- ・ 圧力センサ信号を直接サーボアンプに入力し、高応答なフィードバック制御を実現します。
- ・ 圧力指令（送り/保圧/圧抜き）を、エンジニアリングソフトウェアのプロファイル設定画面で簡単に作成できます。
- ・ 圧力制御の調整はエンジニアリングソフトウェアのテスト運転により可能。最適な圧力指令の生成およびゲイン設定が簡単に実施できます。

おすすめ装置

プレス装置 / モールド成形機 / 液晶貼合せ装置 / ボンダなど

コンテンツ

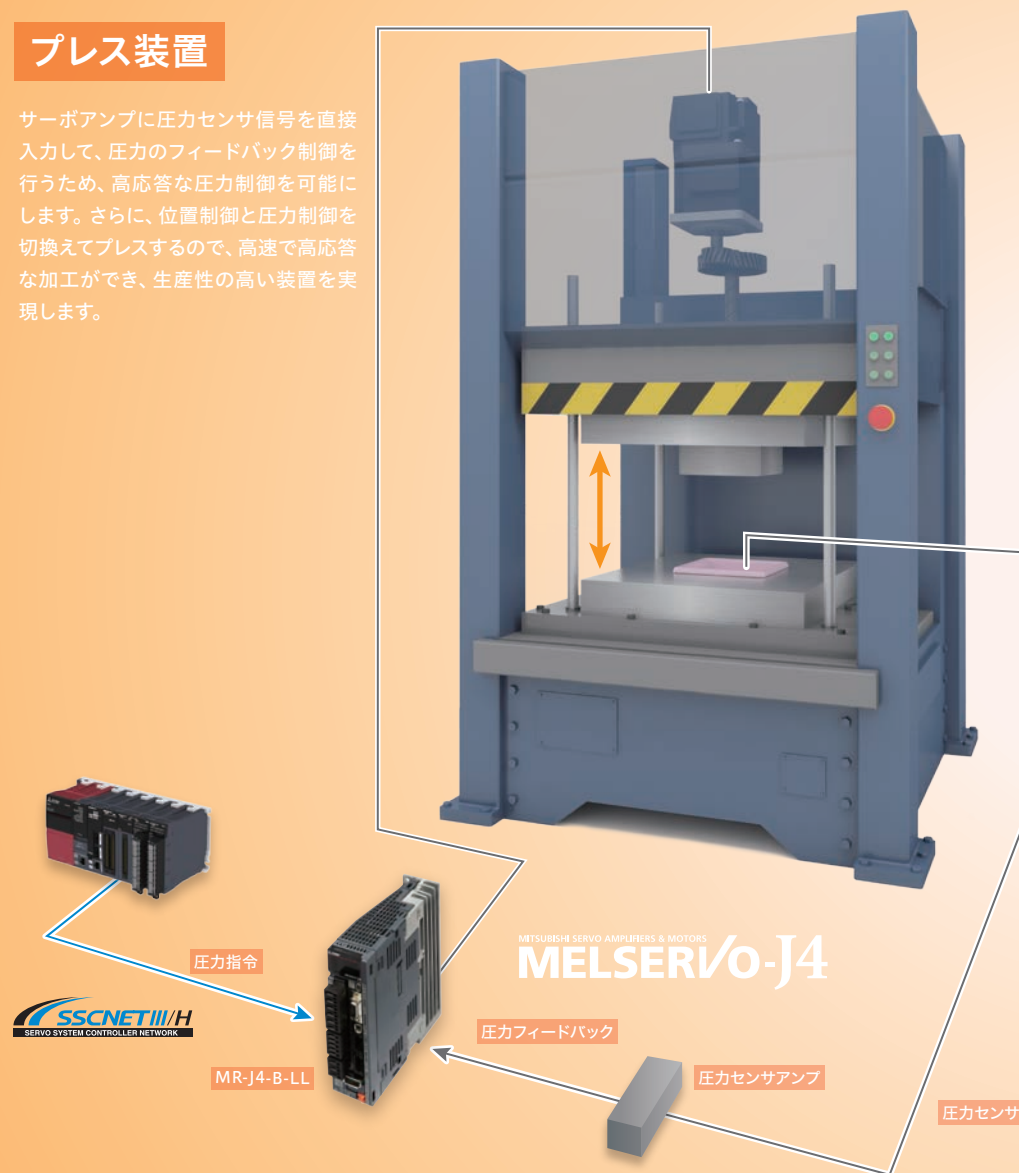


デモ機 / 機能紹介

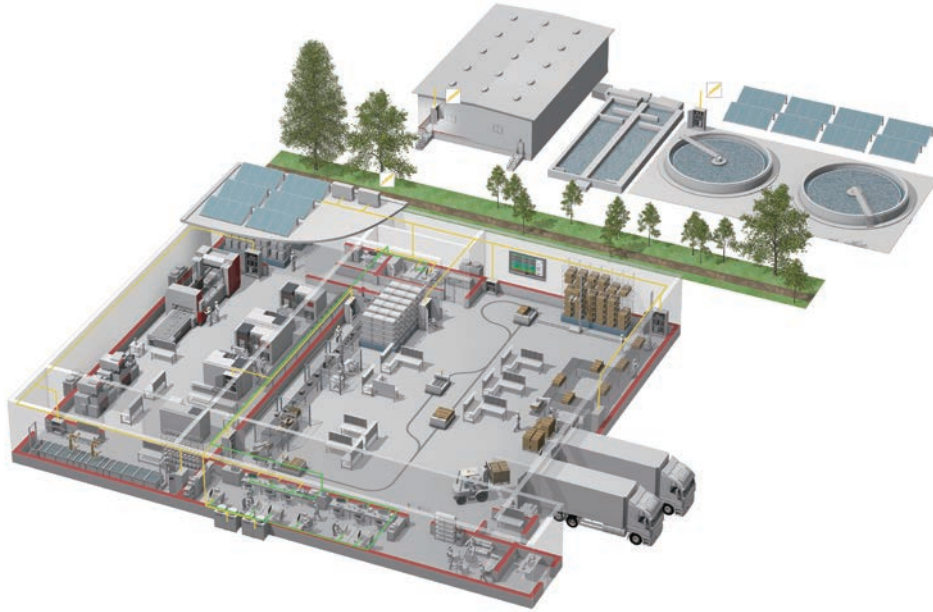


プレス装置

サーボアンプに圧力センサ信号を直接入力して、圧力のフィードバック制御を行うため、高応答な圧力制御を可能にします。さらに、位置制御と圧力制御を切換えてプレスするので、高速で高応答な加工ができ、生産性の高い装置を実現します。



YOUR SOLUTION PARTNER



生産現場で、最も信頼されるブランドを目指して

三菱電機は、コンポーネントから加工機まで、幅広いFA（Factory Automation）事業を展開しています。さまざまな分野の生産システムを支援し、生産性向上と品質向上の実現を目指しています。そして開発から製造、品質管理まで一貫した体制で、お客様のニーズをいち早く取り込み、ご満足いただける製品づくりに取り組んでいます。さらに、世界中で三菱電機独自の、グローバルネットワークを駆使し、確かな技術と安心のサポートをご提供しています。三菱電機のFA事業は、常にお客様との密接なコミュニケーションに基づき、最先端のFAソリューションをご提案し、世界のものづくりに貢献していきます。

三菱電機は、シーケンサやACサーボを始めとするFA機器からCNC、放電加工機など産業メカトロニクス製品まで、幅広いFA製品をお届けしています。



低圧配電制御機器



高圧配電制御機器



電力管理機器



シーケンサ



加工機



駆動機器



表示器 (HMI)



数値制御装置 (CNC)



産業用ロボット



変圧器、太陽光発電、EDS

MELSERVO-J4 機能紹介ガイドブック

三菱電機 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、クラッチ/ブレーキ・張力検出器の選定ソフトウェア等のダウンロードサービスをご利用いただけます。

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)

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
関越支社… (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)6486-4120

中国支社… (082)248-5445
四国支社… (087)825-0055
九州支社… (092)721-2251

L(名)03134-B 1706(MEE)

この印刷物は、2017年6月の発行です。なお、この印刷物に掲載した内容は、改善のために予告なく変更する場合がありますので、ご採用の節には、事前に弊社までお問い合わせください。

⚠ 安全に関するご注意

- ・本資料に記載された製品を正しくお使いいただくためご使用前に必ず「マニュアル」をお読みください。

商標、登録商標について

- ・Ethernetは、米国 Xerox Corporation の商標です。
- ・MODBUSは、Schneider Electric SA の登録商標です。
- ・QRコードは、(株)デンソーウェーブの登録商標です。
- ・その他、本文中に記載の会社名、商品名は、それぞれの会社の商標または登録商標です。

2017年6月作成