



家庭から宇宙まで、エコチェンジ。

## 三菱モーションコントローラ Q シリーズ iQ Platform 対応 安全信号監視機能内蔵モーションコントローラ Q173DCPU-S1/Q172DCPU-S1 安全信号ユニット Q173DSXY

2010年12月

新製品ニュース  
SV1012-2

# 安全信号監視を、その手に!

モーション制御に、新たな安全ソリューション登場!シーケンサCPUとモーションCPU間で安全信号の相互監視を実現!

基本ベースに、安全信号監視機能内蔵モーションコントローラと安全信号ユニットをビルトイン。

安全入力信号を照合し、異常発生時には遮断信号を強制OFF。

この安全監視ソリューションを、制御の場へ!



F A 現場の緊急課題「セーフティ」に先駆けるために、今。

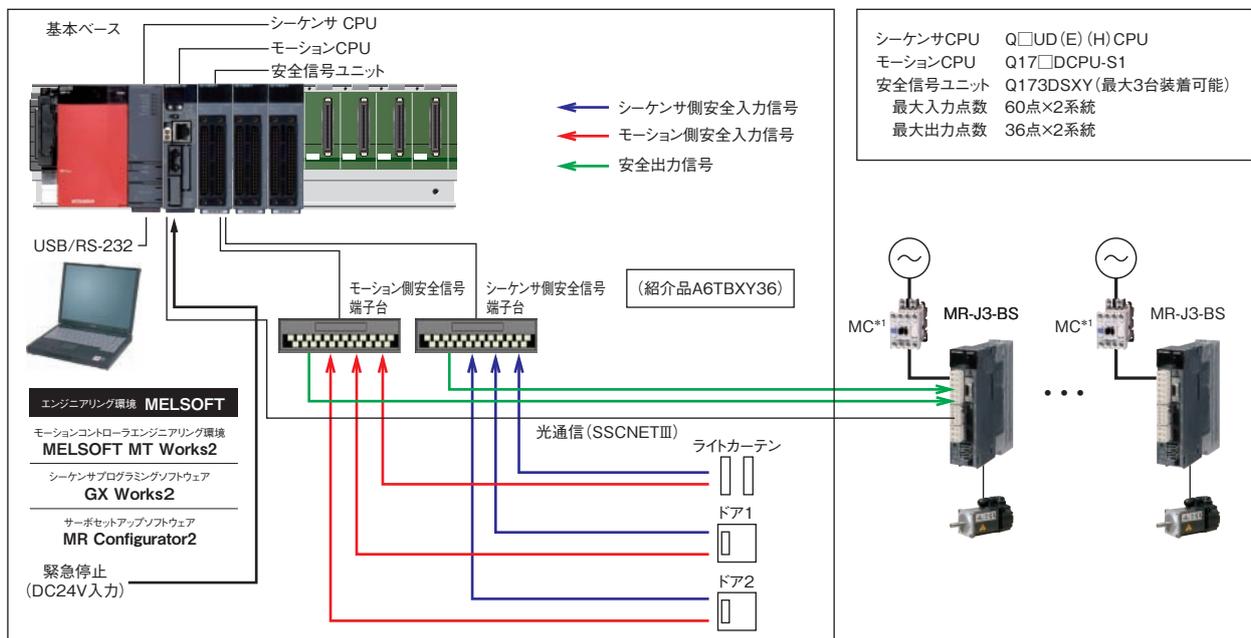
- 欧州安全規格「EN ISO13849-1:2008 カテゴリー3 PLd」の認証済!
- シーケンサCPUとモーションCPUで、それぞれの状況を相互監視する「安全信号監視機能」を搭載!
- シーケンサとモーション、2系統の安全信号の一致を監視する「安全回路二重化」を実現!
- セーフティ機能対応サーボアンプ「MR-J3-BS」もラインアップ。STO (Safe Torque Off) 機能に対応し、システムのさらなる安全性向上を実現!

## モーション制御に安全信号監視機能を搭載・・・安全システムがシンプルに構築できます

- ・ 欧州安全規格「EN ISO13849-1:2008 カテゴリー-3 PLd」の認証取得しています。
- ・ シーケンサCPUとモーションCPUで、安全信号の状態を相互監視する「安全信号監視機能」を搭載しています。
- ・ 三菱ドライブセーフティ対応サーボアンプ「MR-J3-BS」のSTO (Safe Torque Off) 機能に対応し、システムの更なる安全性向上を実現できます。

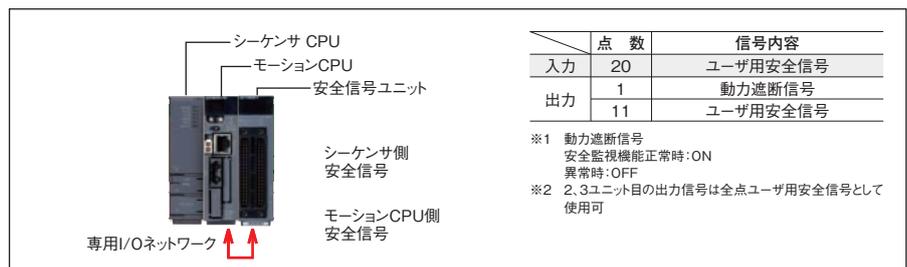


## システム構成



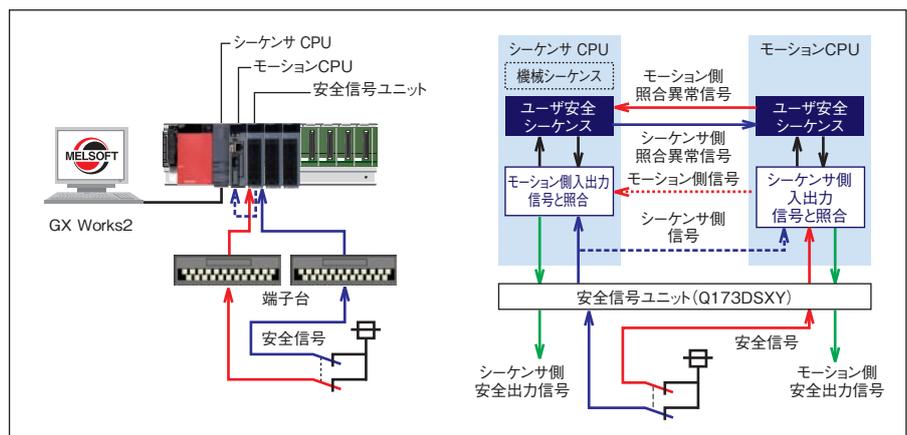
### ■ 安全信号ユニット(Q173DSXY)

入力20点、出力12点を2系統で配線します。  
安全信号ユニットは最大3ユニットまで実装可能です。



### ■ 安全入出力信号の照合 (安全回路二重化)

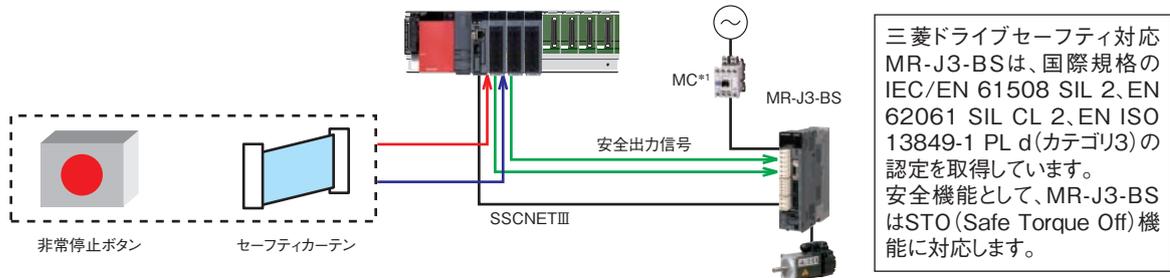
シーケンサCPUとモーションCPUの2系統で入出力する安全信号が一致していることを監視します。  
シーケンサCPUとモーションCPUの2CPUでユーザ安全シーケンスを実行します。  
安全信号照合異常発生時は駆動部の動力を遮断します。



## 安全信号監視機能内蔵モーションコントローラを使用した例

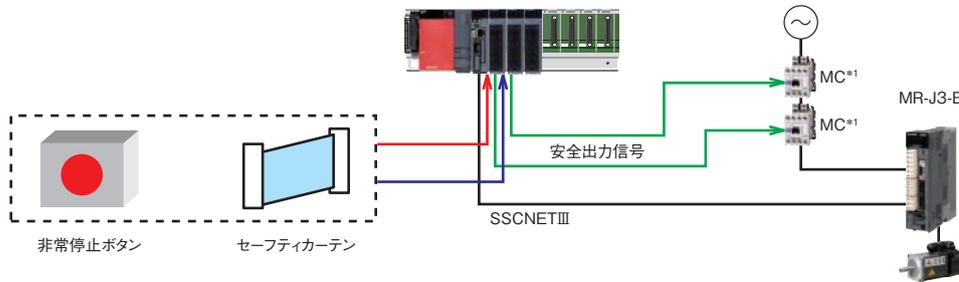
### ■ 三菱ドライブセーフティ対応MR-J3-Bを使用した場合

安全入力信号と安全出力信号の制御ロジックはユーザ安全シーケンスプログラムで実現します。  
三菱ドライブセーフティ対応サーボアンプを使用すると、複数の電磁接触器 (MC) を使わずにSTO (Safe Torque Off) を実現でき、また、ユーザ安全シーケンスプログラムにタイマーディレイを入れることで、SS1 (Safe Stop 1) を実現することができます。



### ■ MR-J3-Bを使用した場合

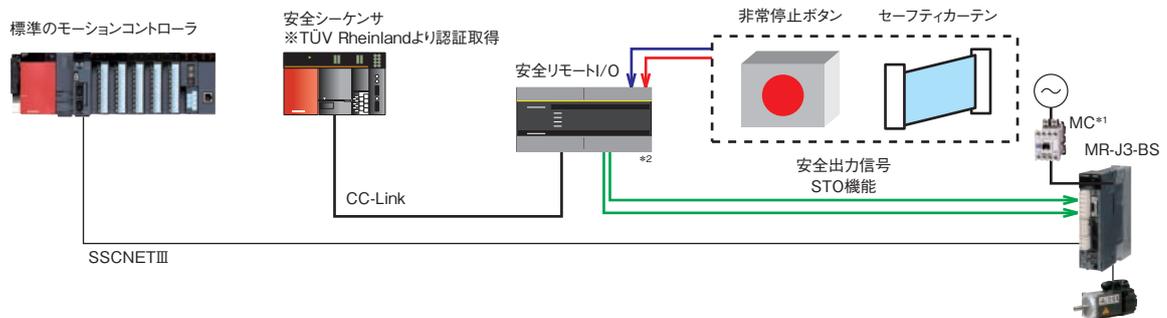
安全信号ユニット (Q173DSXY)、電磁接触器 (MC) を使用して、安全信号照合異常発生時、サーボアンプの動力を遮断します。



## 標準モーションコントローラを使用した例

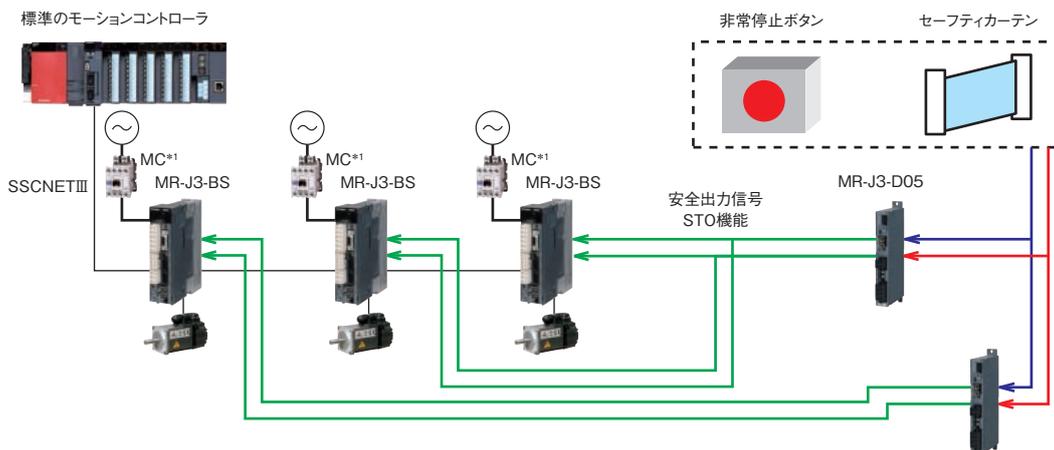
### ■ 三菱ドライブセーフティ対応MR-J3-Bを使用した場合

安全制御をするために安全シーケンサ等の別置きコントローラが必要になります。



### ■ 三菱ドライブセーフティ対応MR-J3-BとMR-J3-D05を使用した例

安全制御が必要な軸数に応じてMR-J3-D05を準備する必要があります。



\*1 : 電気機器保護のために電磁接触器 (MC) を取り付けてください。詳細は三菱汎用ACサーボの最新カタログ (L03015) を参照してください。  
\*2 : ダークパルス (パルスチェック) 無効機能が必要です。



## 安全カテゴリ

### ■ISO13849-1安全カテゴリ

「安全カテゴリ」とは、リスクアセスメントの結果から、具体的な安全方策を決定するための指標です。

#### ■安全カテゴリの要求事項

安全カテゴリ	要求事項の要約	安全機能の維持能力
B	・機械制御システム安全関連部の目的機能を実現すること。	・欠陥発生時、安全機能を損なう場合が十分起こりえる。
1	・カテゴリBの要件を、満たすこと。 ・十分吟味された高信頼のコンポーネントを使用し、安全の確保、安全原則に従うこと。	・カテゴリBと同様であるが、安全関連部の安全確保機能の信頼性が高い。
2	・カテゴリBの要件を、満たすこと。 ・安全の確保は、安全原則に従うこと。 ・安全機能は、適当な間隔でチェックされること。	・安全機能の消失はチェックによって検出されるが、チェック間隔時間の間では、安全機能は損なう。
3	・カテゴリBの要件を、満たすこと。 ・安全の確保は、安全原則に従うこと。 ・設計要件:単一故障で安全機能を損なわないこと。 ・単一欠陥は、できる限り検出されること。	・単一故障で安全機能は損なわれない全てではないが、故障の検出ができる。未検出故障の蓄積によって、安全機能を損なう場合がある。
4	・カテゴリBの要件を満たすこと。 ・安全の確保は、安全原則に従うこと。 ・設計要件:単一故障は安全機能実行時、もしくはその前に、検出されること。これが実施できない時は、故障の蓄積で安全機能を、損なわないこと。	・故障が生じた場合、常に安全機能は損なわれない。 ・故障は、安全機能実施の前の段階で安全機能実施が必ず間に合うように、予防措置として検出される。

### ■ISO13849-1:2006パフォーマンスレベル

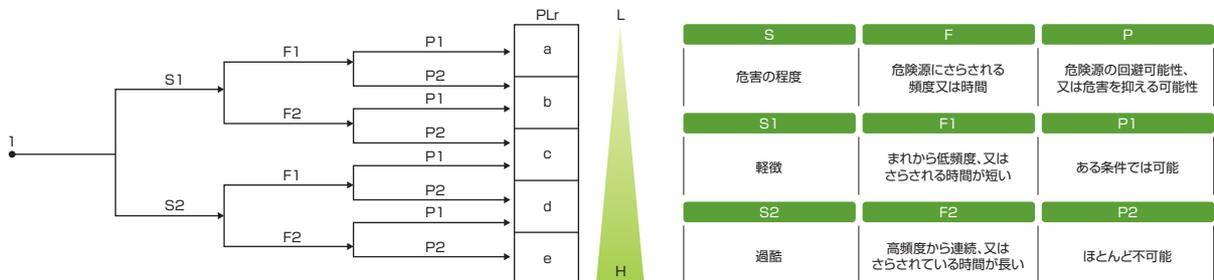
ISO13849-1の2006年度版から、制御システムにおける安全関連部の性能指標が見直されました。

従来の安全カテゴリの考え方に、危険側故障(必要ときに安全機能が働かない故障)が起きる頻度や、

診断による故障検出の確率などを加えて総合的に評価し、aからeまでの5段階のパフォーマンスレベル(PLr)で分類します。

●安全カテゴリ同様に「S:障害の重大さ」、「F:危険にさらされる時間」、「P:危険回避の可能性」の観点でリスク評価を行うことで求めます。

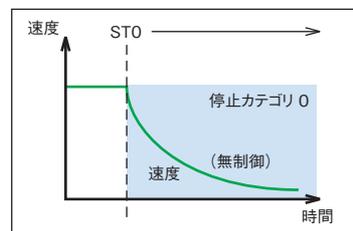
#### ■ISO13849-1:2006で示されるリスクグラフと安全機能に対するPLr



### ■安全規格IEC61800-5-2の規格

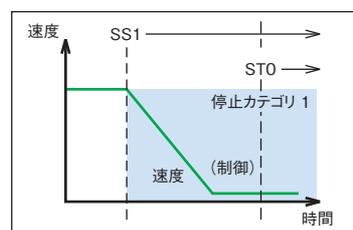
#### (1) Safe Torque(STO)機能

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行う遮断(2次側出力遮断)。



#### (2) Safe STOP 1(SS1)機能

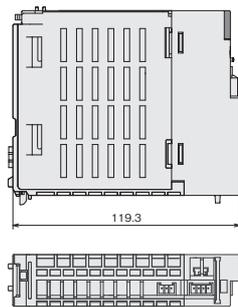
制御停止後、指定時間経過したらSTO(Safe Torque OFF)。



項目	仕様	
入力信号	入力点数	32点×2系統 (シーケンサCPU制御32点+モーションCPU制御32点, 安全入力20点×2系統, 出力用フィードバック入力12点×2系統)
	入力絶縁方式	フォトカプラ絶縁
	定格入力電圧	DC24V (+10/-10%), マイナスコモンタイプ
	定格入力電流	約4mA
	入力抵抗	約8.2kΩ
	入力ON電圧/ON電流	20V以上/3mA以上
	入力OFF電圧/OFF電流	5V以下/1.7mA以下
	入力応答時間	シーケンサCPU制御I/O: 10ms (デジタルフィルタ初期値) モーションCPU制御I/O: 15ms (CRフィルタ)
	入力コモン方式	32点1コモン(シーケンサCPU制御用I/OとモーションCPU制御用I/Oのコモンは分離)
	入力動作表示LED	32点 (シーケンサCPU制御分を表示)
出力信号	出力点数	12点×2系統 (シーケンサCPU制御12点+モーションCPU制御12点)
	出力絶縁方式	フォトカプラ絶縁
	定格出力電圧	DC24V (+20/-15%), ソースタイプ
	最大負荷電流	(0.1A×8点, 0.2A×4点)×2系統, コモン電流: 各コネクタ1.6A以下
	最大突入電流	0.7A 10ms以下 (0.2A出力ピンは1.4A 10ms以下)
	応答時間	1ms以下
	出力コモン方式	12点1コモン(シーケンサCPU制御用I/OとモーションCPU制御用I/Oのコモンは分離)
	出力動作表示LED	入力と共通
入出力占有点数	32点	
シーケンサCPU間通信	パラレルバス通信 (基本ベース経由)	
モーションCPU間通信	シリアル通信 (RS-485), H500ケーブル使用	
端子台変換ユニット	①FA-LTB40P (三菱電機エンジニアリング製) ②A6TBXY36	
接続ケーブル	①FA-CBL□□FMV-M (FA-LTB40Pとセット) ②AC50TB (A6TBXY36とセット)	
装着台数	最大3ユニット (最大入力点数 60点×2系統, 最大出力点数 36点×2系統)	
5V消費電流	200mA (TYP.全点ON時)	

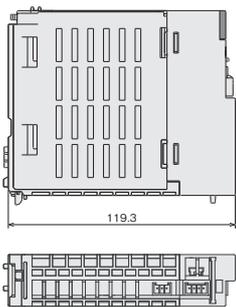
## 外形図

Q173DCPU-S1



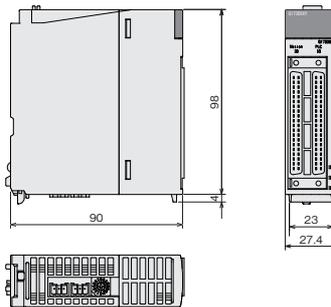
[単位:mm]

Q172DCPU-S1



[単位:mm]

Q173DSXY



[単位:mm]

## ソフトウェア一覧

### ■ 本体OSソフトウェア

品名	形名		対応バージョン	標準価格(円)
	Q173DCPU(-S1)	Q172DCPU(-S1)		
搬送組立用(SV13)*1	SW8DNC-SV13QB	SW8DNC-SV13QD	Ver.00N以降	48,000
自動機用(SV22)*1	SW8DNC-SV22QA	SW8DNC-SV22QC	Ver.00N以降	48,000

\*1: 本体OSソフトウェアはQ173DCPU/Q172DCPUと共通です。

### ■ エンジニアリング環境

品名	形名	内容	対応バージョン	標準価格(円)
MELSOFT MT Works2	SW1DNC-MTW2-J		Ver.1.02C以降	150,000
	SW1DNC-MTW2-JAZ	追加ライセンス(1ライセンス)	Ver.1.02C以降	30,000
MR Configurator2*1	SW1DNC-MRC2-J		Ver.1.00A以降	29,000

\*1: GX Works2, MT Works2がインストールされたパソコンには, MR Configurator2をMELFANSwebよりダウンロードしてインストールできます。

## 製品一覧

品名	形名	備考	適用海外規格	標準価格(円)
モーションCPUユニット*1	Q173DCPU-S1	最大制御軸数 32軸, 付属品 【バッテリーホルダユニット, バッテリ(Q6BAT)】	CE,UL	500,000
	Q172DCPU-S1	最大制御軸数 8軸, 付属品 【バッテリーホルダユニット, バッテリ(Q6BAT)】	CE,UL	308,000
安全信号ユニット	Q173DSXY	付属品 【RIOケーブル(Q173DSXYCBL01M)】	CE,UL	112,000
RIOケーブル	Q173DSXYCBL01M	Q17□DCPU-S1⇄Q173DSXY	—	6,000
	Q173DSXYCBL05M	Q173DSXY⇄Q173DSXY	—	6,700

\*1: 緊急停止入力ケーブル(別売)は必ず手配してください。使用しないと緊急停止を解除できません。

三菱電機株式会社名古屋製作所は、環境マネジメントシステム ISO14001、及び品質システム ISO9001の認証取得工場です。





## 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)

### お問合せは下記へどうぞ

本社機器営業部	〒100-8310	東京都千代田区丸の内2-7-3 (東京ビル)	(03) 3218-6740
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) 212-3793
東北支社	〒980-0011	仙台市青葉区上杉1-17-7 (仙台上杉ビル)	(022) 216-4546
関東支社	〒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・アクセス・タワー)	(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) 224-2623
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	〒450-8522	名古屋市中区区名駅3-28-12 (大名古屋ビル)	(052) 565-3326
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
関西支社	〒530-8206	大阪市北区堂島2-2-2 (近鉄堂島ビル)	(06) 6347-2821
中国支社	〒730-8657	広島市中区中町7-32 (ニッセイ広島ビル)	(082) 248-5445
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) 721-2251

### インターネットによる三菱電機FA機器技術情報サービス

MELFANSwebホームページ: <http://www.MitsubishiElectric.co.jp/melfansweb>

Q&Aサービスでは、質問を受け付けています。また、よく寄せられる質問/回答の閲覧ができます。FAランドID登録(無料)が必要です。

### 電話技術相談窓口

対象機種		電話番号	受付時間 ※1	
モーションコントローラ	モーションCPU (Q/Aシリーズ)	052-712-6607	月曜～金曜 9:00～19:00	
	MELSOFT MTシリーズ			
ACサーボ	MELSERVOシリーズ	052-711-5111		
	MELSOFT MRシリーズ			
MELSEC-Q/L/QnA/A シーケンサ	位置決めユニット、シンプルモーションユニット ※2	052-712-2578		
	シーケンサ一般 (下記以外)			
	ネットワーク、シリアルコミュニケーションユニット			
	アナログ、温調、温度入力、高速カウンタユニット			
GOT表示器	GOT1000、MELSOFT GTシリーズなど	052-712-2370		月曜～木曜 9:00～19:00
	GOT-A900シリーズなど			金曜 9:00～17:00
MELSOFTシーケンサ プログラミングツール	MELSOFT iQ Works (Navigator)	052-711-0037	月曜～金曜 9:00～19:00	
	MELSOFT GXシリーズ			
	SW□IVD-GPPA/GPPQなど			

### FAX技術相談窓口 MELFANSwebのQ&Aをご利用ください。

なお、お急ぎの場合は、お手数ですが、上記電話技術相談窓口までご相談ください。

対象機種	FAX番号	受付時間 ※1
上記対象機種	052-719-6762	9:00～16:00 (受信は常時 ※3)

※1: 土・日・祝祭日・春期・夏期・年末年始の休日を除く通常業務日  
※2: ACサーボ、モーション窓口に对应します  
※3: 春期・夏期・年末年始の休日を除く

### ⚠ 安全に関するご注意

本カタログ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「取扱説明書」および「技術資料集」をよくお読みください。

本品のうち、外為法に定める規制品(貨物・技術)を輸出する場合は、経済産業大臣の許可が必要です。