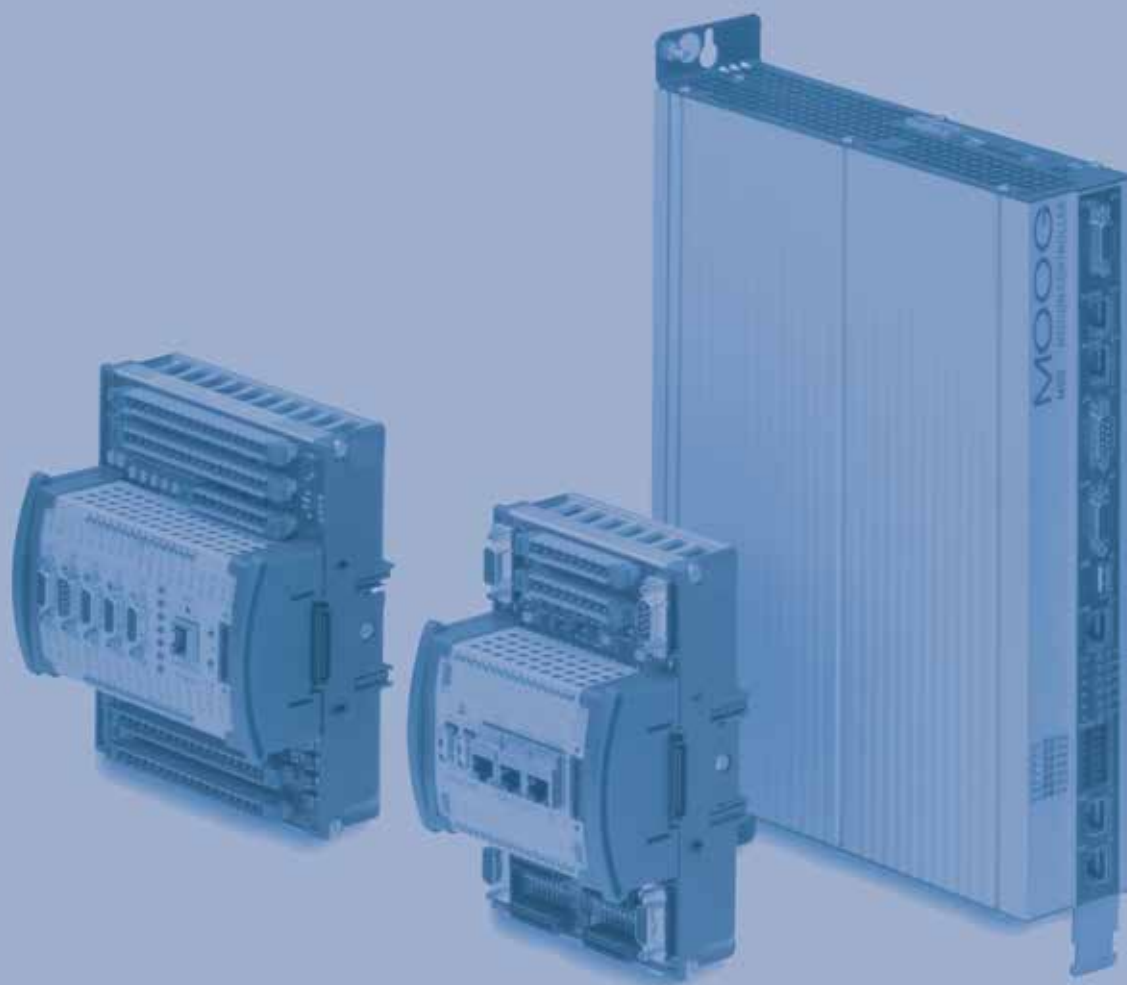


# モーションコントローラ



高度な電動および油圧アプリケーションのための  
高性能モーション制御

ムーグの高度な技術は、最高レベルのモーション制御性能と設計の柔軟性が要求されるアプリケーションに幅広く導入されています。ムーグでは、協業、創造性、世界に通用する技術ソリューションを通して、エンジニアリング分野の困難な課題の解決をサポートします。また、お客様の機械の性能を向上させ、さらなるアイデアの実現をサポートします。

## 目次

概要 .....	2
製品概要 .....	3
技術データ .....	5
MSC Iモーションコントローラ .....	5
MSC IIモーションコントローラ .....	11
MSDモーションコントローラ .....	16
MSC I、MSC II用拡張モジュール .....	20
ディスプレイ .....	30
ムーグ軸制御ソフトウェア .....	33
ライセンスキー .....	37
背景 .....	38
応用事例 .....	38
ムーグについて .....	42
注文情報 .....	44



## 製品概要



MSC I モーションコントローラ



MSC II モーションコントローラ

ムーグは、自由にプログラミングできる幅広い種類のモーションコントローラを提供しており、個々のモデルには、お客様のさまざまな要求を満たす専門的な機能が搭載されています。いかなる用途においても、ムーグのモーションコントローラはお客様のニーズを満たすことができます。

### MSC I、MSC II モーションコントローラ

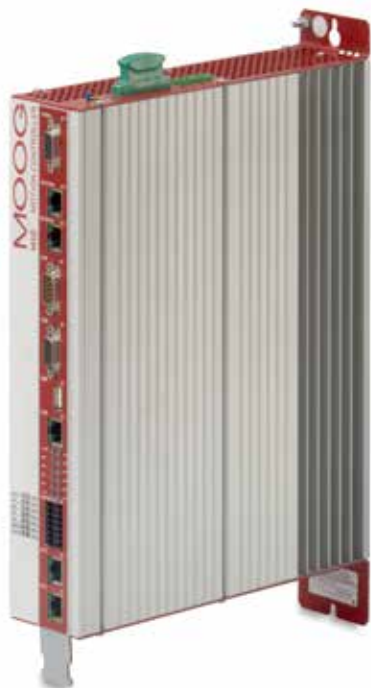
MSC I および MSC II モーションコントローラは、PLC 機能を搭載した複雑な中央制御および分散制御アプリケーションに適した高性能のモーションコントローラです。各モジュールは、ほぼ同様のタスク処理機能を搭載していますが、インターフェースと性能に違いがあります。

これらのモーションコントローラは、IP20 の保護性能を備え、電気キャビネット内の DIN レールに取り付けられます。MSC I モーションコントローラは、分解能の高いアナログ入出力と位置センサのためのインターフェースを提供します。高速かつ高精度の 2 軸閉ループ制御用に設計されています。MSC I モーションコントローラは、アナログインターフェース経由で 1 台または 2 台のアクチュエータを制御する用途に最も適しています。

MSC II モーションコントローラは、複数のフィールドバスインターフェースと、4 つの位置トランスデューサ用インターフェースを提供します。複数の電動および油圧軸の閉ループ制御用に設計され、必要に応じてプロファイル生成も実行できます。

総合的な機能を搭載した MSC I および MSC II モーションコントローラは、高分解能のアナログおよびデジタル I/O ならびに通信モジュールを追加して拡張することができます。拡張モジュールはモーションコントローラの側面に取り付けられ、内部拡張バス (E-Bus) に電氣的に接続されます。複雑な分散アプリケーションの制御用に、2 つの CAN バスインターフェースが含まれています。

## 製品概要



### MSD モーションコントローラ

MSD モーションコントローラは、多軸 プログラマブル (MSD) サーボドライブ・システムの構成要素であり、ムーグ製サーボドライブと組み合わせて使用するのが理想的です。

MSD モーションコントローラは、複数の動作軸間の調整と同期を行い、フィールドバス用の複数のプロトコルを使ってホストコンピュータやその他の PLC と通信します。MSD モーションコントローラは、内蔵の PLC 機能を用いて機械の工程を制御することができます。

最大で 30 軸まで、速度と位置の閉ループ制御を実行できます。

MSD サーボドライブの詳細は、多軸 プログラマブルサーボドライブのカタログに記載されています。

### ムーグ軸制御ソフトウェア

ムーグのモーションコントローラはすべて、CODESYS ベースの標準開発環境であるムーグ軸制御ソフトウェア (MACS) を使ってプログラミングできます。単一のソフトウェア開発環境を使用することで、異なるモーションコントローラを使用するアプリケーションの構築プロセスを簡素化できます。各種の用途に特化した特殊機能のライブラリは、プログラム開発を支援します。

注文番号	MSC I		MSC II				MSD		
	D136-001-		D136-002-				G391-001-		
	007	008	002	003	004	005	001	002	003
<b>内蔵インターフェース</b>									
イーサネット	1		1				1		
EtherCAT マスター	-		-	2	-	1	2		
EtherCAT スレーブ	-		-	-	1	-	-	-	1
USB 1.1 ホスト	-		2				1		
CAN/CANopen	2		-				1	1	1
PROFIBUS-DP スレーブ	1	-	-	-	-	1	-	1	-
位置トランスデューサ	2		4				-		
<b>アナログ I/O</b>									
入力	8		-				-		
出力	2		-				-		
デジタル I/O	8		4				2		
センサインターフェース	2		4						
保護の程度	IP20		IP20				IP20		
プロセッサ	PowerPC プロセッサ、32 bit、浮動小数点ユニット搭載 RISC アーキテクチャ								
特殊機能	E-Bus またはリモート CAN バス経由で複数の拡張モジュールを接続可能						ムーグ製サーボドライブとの組み合わせ用		

# MSC I モーションコントローラ

## 概要

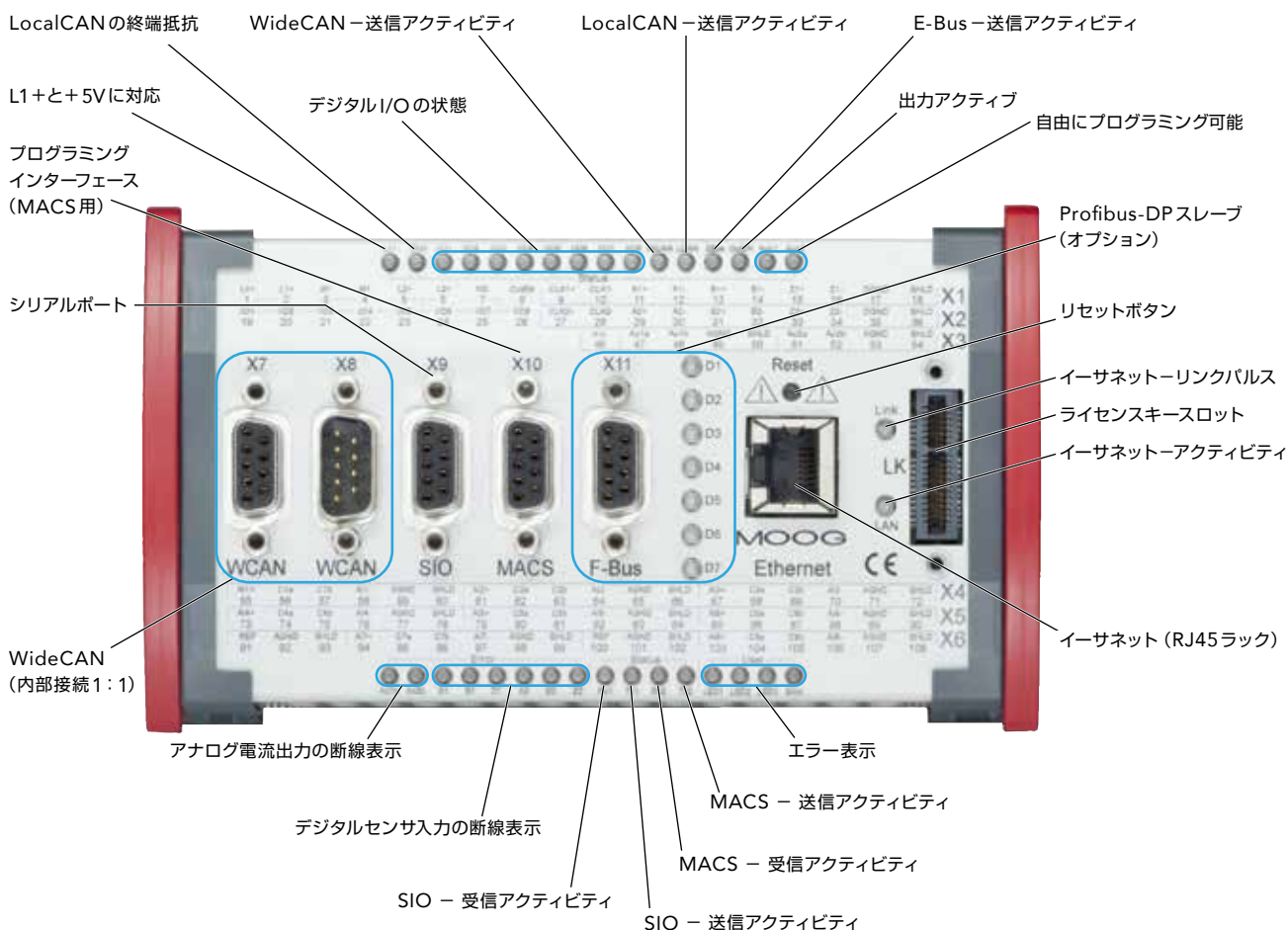
MSC I モーションコントローラは、電動および油圧モーション制御に適した、自由にプログラミング可能な多軸コントローラです。位置、速度、力を高速かつ正確に制御することができ、PLC機能を搭載しています。

ムーブ軸制御ソフトウェア (MACS) は、最新の効果的な IEC 61131 開発環境を提供します。ハードウェアの機能は、MACSを使ってパラメータ化できます。

MSC I モーションコントローラを使えば、400 マイクロ秒のサイクルタイムで作動するコントローラ構成を自由に定義することができます。



## インターフェース



## MSC I モーションコントローラ

## 技術データ

注文番号	D136-001-007		D136-001-008	
<b>内蔵インターフェース</b>				
イーサネット	1		1	
CAN	2		2	
PROFIBUS-DPスレーブ	1		-	
位置トランスデューサ	2		2	
<b>プロセッサ</b>				
型式	PowerPCプロセッサ、32 bit、浮動小数点ユニット搭載 RISCアーキテクチャ			
フラッシュ EEPROM	4 MB			
データ保存期間	通常 10年間			
<b>一般技術データ</b>				
接続方法	ネジ止めまたはクランプ固定式の差し込み端子台			
取り付け	EN 50022に準拠のNS 35/7.5取り付けレール (DINレール)			
寸法 (W × D × H)	160 × 170 × 85.5 mm			
アタッチメント部寸法	W = 149/154.5 mm			
作動温度範囲	+5 ~ +55 °C			
保管温度範囲	-25 ~ +70 °C			
24時間運転の場合の最大平均気温	+50 °C			
相対湿度	10 ~ 95 % (結露のないこと)			
最大動作標高	2,000 m			
最大保管標高	3,000 m			
最大輸送標高	3,000 m			
保護等級	III			
保護の程度	IP20			
<b>標準規格</b>				
作動機器の要件および試験	IEC 61131-2			
電磁妨害エミッション	EN 61000-6-4			
電磁妨害イミュニティ	EN 61000-6-2 (工業環境)			
衝撃耐性	IEC 60068-2-27			
振動耐性	IEC 60068-2-6			
絶縁耐圧	IEC 61131-2、試験電圧 DC 500 V			
<b>電源</b>				
モジュール電子回路の電源電圧	DC 24 V (18 ~ 36 V)、EN 60950-1に規定の SELV			
モジュール電子回路の消費電流	アイドリング時	0.5 A		
	最大負荷時	2 A		
電位の分離	以下について電位を分離 <ul style="list-style-type: none"> <li>• モジュールの電子回路</li> <li>• 24 V電源</li> <li>• デジタル入出力</li> <li>• イーサネット</li> </ul>			

## MSC I モーションコントローラ

注文番号	D136-001-007	D136-001-008
内部電圧	内部DC/DCコンバーターにより供給	
電圧不良/電源電圧遮断時の挙動	必要なデータは永久に保存 電源電圧が低下すると (<18V)、バッファコンデンサが必要な電力を供給	
<b>インターフェース</b>		
イーサネット	10 Mbit/s、8ピンRJ45コネクタ (10Base-T)	
CAN	2系統の独立したCANインターフェースを搭載 通信速度は10 kbit/s ~ 1 Mbit/sの範囲で調節可能 <ul style="list-style-type: none"> <li>WideCAN: 正面カバー上のD-Sub WCANコネクタ × 2 (内部接続1:1)</li> <li>LocalCAN: 側面Qコネクタ経由での他のモーションコントローラとの通信、またはQEbusモジュールによるその他のデバイスとの通信用</li> </ul>	
PROFIBUS-DPスレーブ	12 Mbit/s	-
シリアルポート	EIA-232 × 2 <ul style="list-style-type: none"> <li>正面カバー上の“MACS”ポート (PC上のMACSソフトウェアとの通信用)</li> <li>正面カバー上の“SIO”ポート (アプリケーションプログラム用に自由に使用可能)</li> </ul>	
拡張バス (E-Bus)	モジュール左右側面のQコネクタにより最大7台のモジュールを追加可能 シリアルバス (5 ~ 10 Mbit/s) とLocalCANバスを含む	
<b>デジタル入出力</b>		
デジタル入力のタイプ	IEC 61131-2に規定のタイプ1 (電力消費)	
デジタル入出力の数	8	
設定	MACSソフトウェア内で個別に入力または出力として設定可能	
電源電圧	DC 24 V (18 ~ 36V)、EN 60950-1に規定のSELV	
単一出力の最大電流消費	0.5 A	
<b>保護</b>		
持続短絡	あり	
熱的過負荷	あり	
過電圧	最大±36 V	

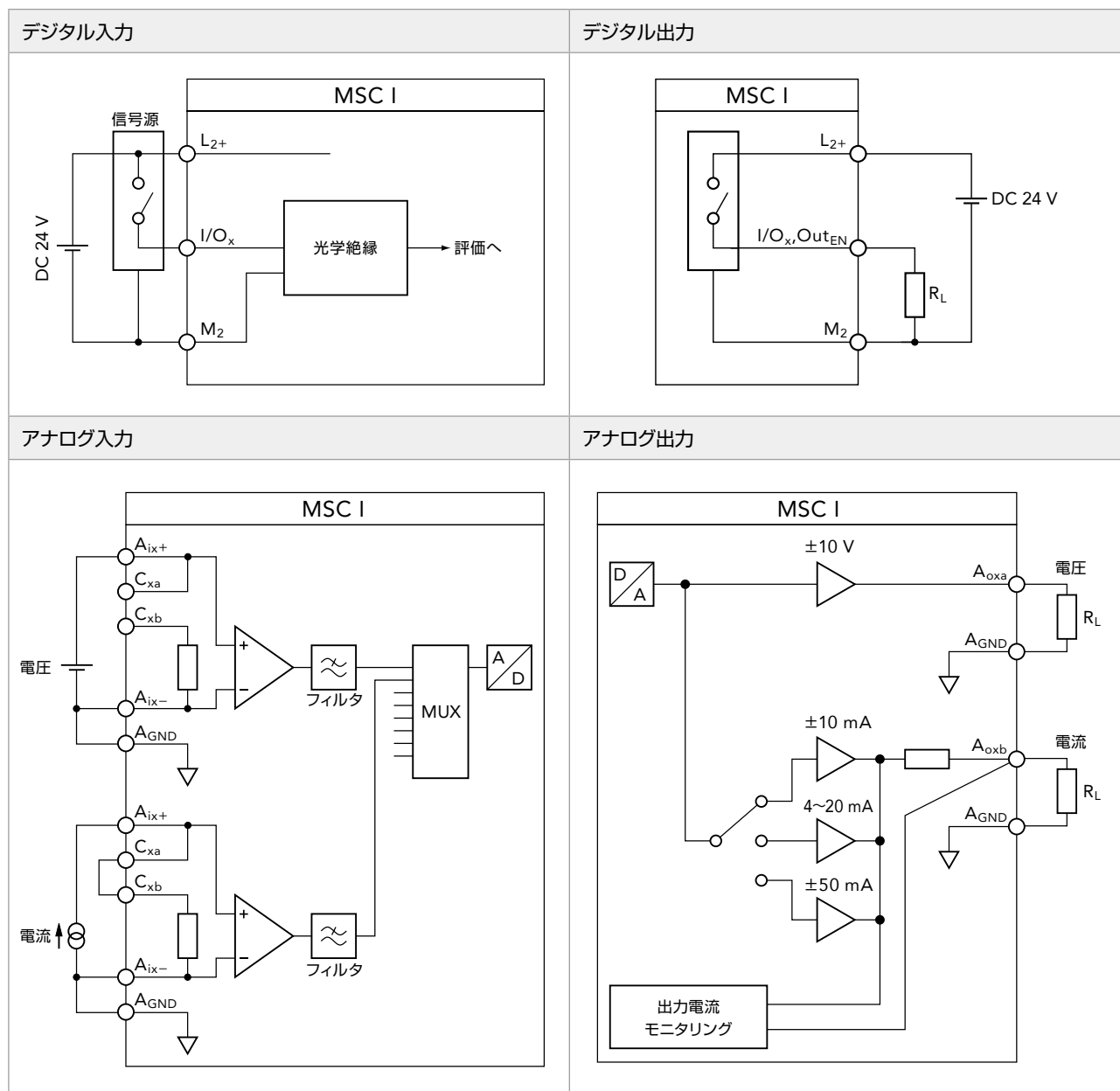
## MSC I モーションコントローラ

注文番号		D136-001-007	D136-001-008
<b>アナログ入出力</b>			
電源電圧		内部DC/DCコンバーターにより供給	
アナログ入力	型式	各アナログ入力はMACSソフトウェアにより±10 V、±10 mAまたは4～20 mAに設定可能	
	チャンネル数	8	
	分解能	16 bit	
	過電圧保護	最大±36 V	
アナログ出力	型式	±10 Vの電圧出力 各アナログ出力は、MACSソフトウェアにより、追加で±10 mA、±50 mAまたは4～20 mAに設定可能	
	チャンネル数	2	
	分解能	16 bit	
	短絡保護	あり	
	過電圧保護	最大±36 V	
<b>基準電圧出力</b>			
基準出力電圧		DC+10 V	
最大電流		5 mA	
短絡保護		あり	
過電圧保護		最大±36 V	
<b>センサインターフェース</b>			
センサインターフェースの数		2	
信号のタイプ		EIA-422に準拠	
配線故障モニタリング		各入力	
設定		各センサをインクリメンタルエンコーダまたはSSIとして設定可能	
<b>インクリメンタルエンコーダ・インターフェース</b>			
最大パルス周波数		8 MHz	
通倍		4通倍	
<b>SSIインターフェース</b>			
SSIセンサマスターまたはスレーブデータフォーマット		グレイまたはバイナリー	
データビット数		8～32 bit	
通信周波数		78 k～5 MHz	
<b>診断</b>			
ウォッチドッグ出力：出力有効信号		作動中のアナログおよびデジタル出力 故障時には、ウォッチドッグ出力が高インピーダンス状態に切り替わる	



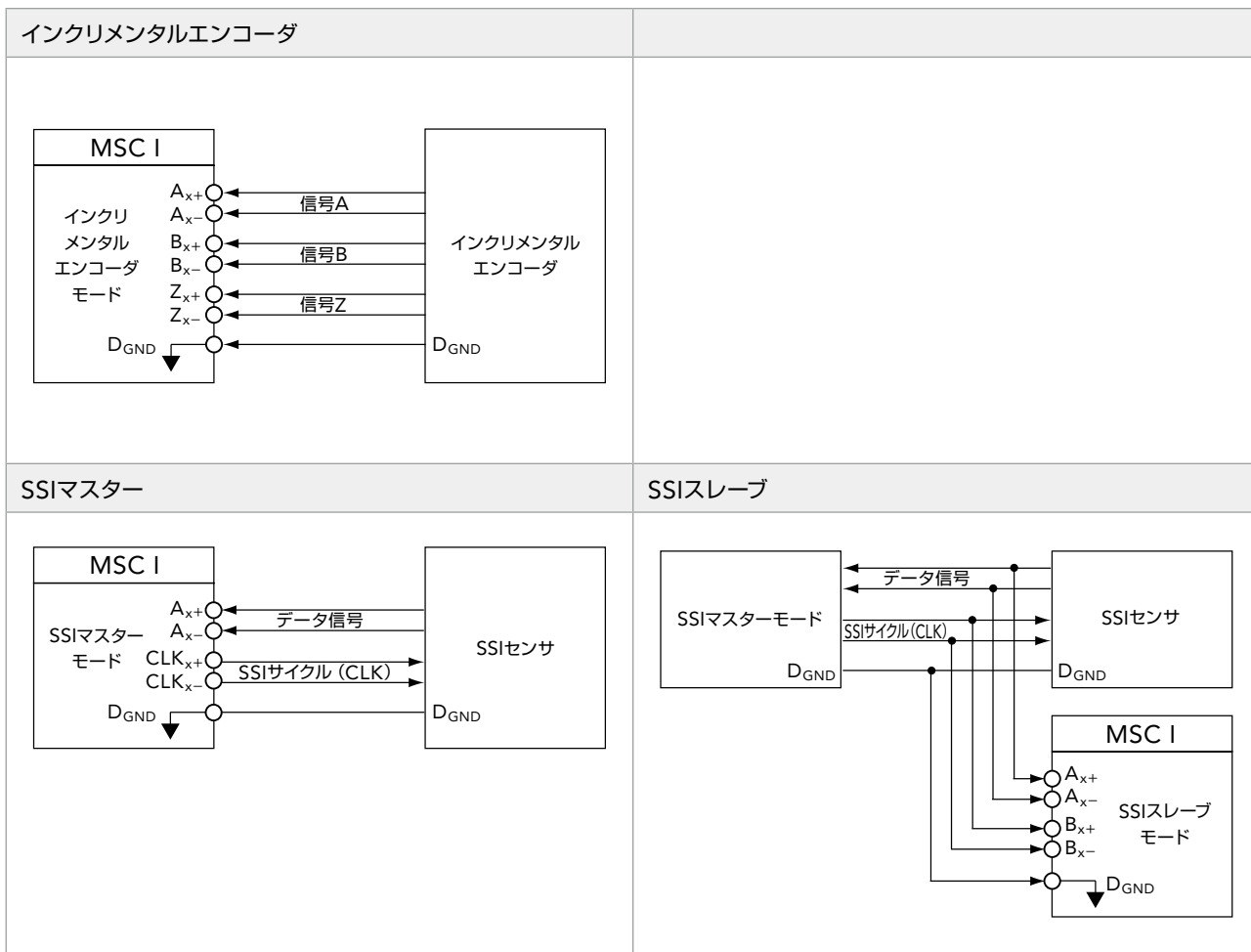
# MSC I モーションコントローラ

## 回路図 - 入力/出力

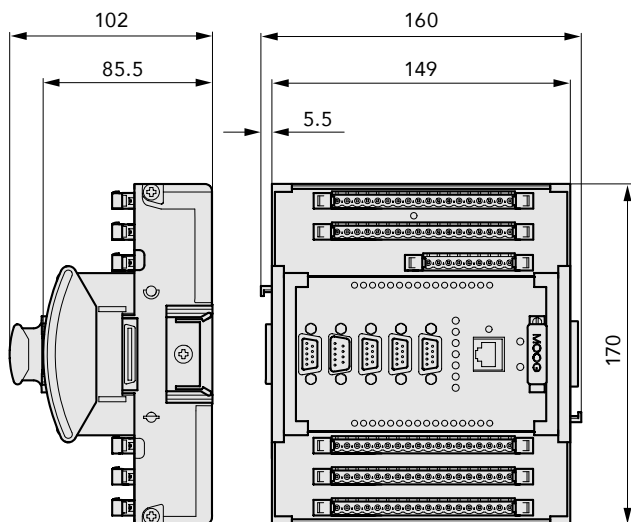


# MSC I モーションコントローラ

## 回路図 - センサインターフェース



## 寸法図



# MSC II モーションコントローラ

## 概要

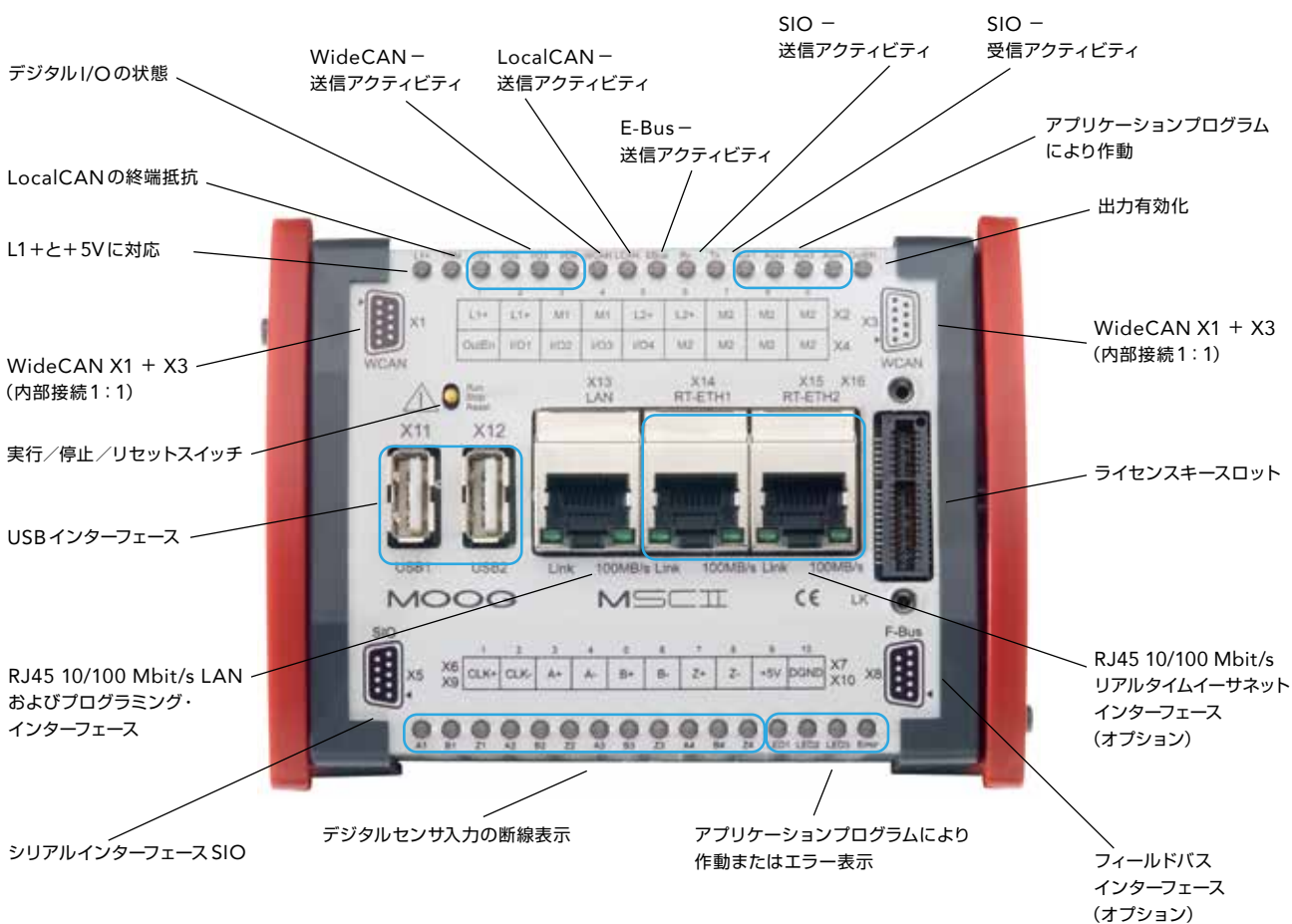
MSC II モーションコントローラは、自由にプログラミング可能な多軸モーションコントローラで、位置、速度、力などのプロセス変数を高速かつ正確に制御できます。電動および油圧モーション制御に適しています。

MSC II モーションコントローラは、MSC I モーションコントローラと比較して計算処理能力が高い、サイクルタイムが短い、フィールドバスのオプションが多い (EtherCAT 等) といった特長があります。

MSC II モーションコントローラには、アナログ入出力は搭載されていません。アナログ入出力が必要な場合は、アナログ拡張モジュール QAIO 16/4 または QAIO 2/2 の使用を推奨します。



## インターフェース



## MSC IIモーションコントローラ

## 技術データ

注文番号	D136-002-002	D136-002-003	D136-002-004	D136-002-005
<b>内蔵インターフェース</b>				
イーサネット	1	1	1	1
USB	2	2	2	2
EtherCATマスター	-	2	-	1
EtherCATスレーブ	-	-	1	-
PROFIBUS-DPスレーブ	-	-	-	1
CAN/CANopen	2	2	2	2
位置トランスデューサ	4	4	4	4
<b>プロセッサ</b>				
型式	PowerPCプロセッサ、32 bit、浮動小数点ユニット搭載 RISC アーキテクチャ			
RAM	128 MB			
フラッシュ EEPROM	32 MB			
データ保存期間	通常10年間			
<b>一般技術データ</b>				
接続方法	ネジ止めまたはクランプ固定式の差し込み端子台			
取り付け	EN 50022に準拠のNS 35/7.5取り付けレール (DINレール)			
寸法 (W × D × H)	124 × 170 × 85.5 mm			
アタッチメント寸法	W = 113/118.5 mm			
作動温度範囲	+5 ~ +55 °C			
保管温度範囲	-25 ~ +70 °C			
24時間運転の場合の最大平均気温	+50 °C			
相対湿度	10 ~ 95 % (結露のないこと)			
最大動作標高	2,000 m			
最大保管標高	3,000 m			
最大輸送標高	3,000 m			
保護等級	III			
保護の程度	IP20			
<b>標準規格</b>				
作動機器の要件および試験	IEC 61131-2			
電磁妨害エミッション	EN 61000-6-4			
電磁妨害イミュニティ	EN 61000-6-2 (工業環境)			
衝撃耐性	IEC 60068-2-27			
振動耐性	IEC 60068-2-6			
絶縁耐圧	IEC 61131-2、試験電圧DC 500 V			

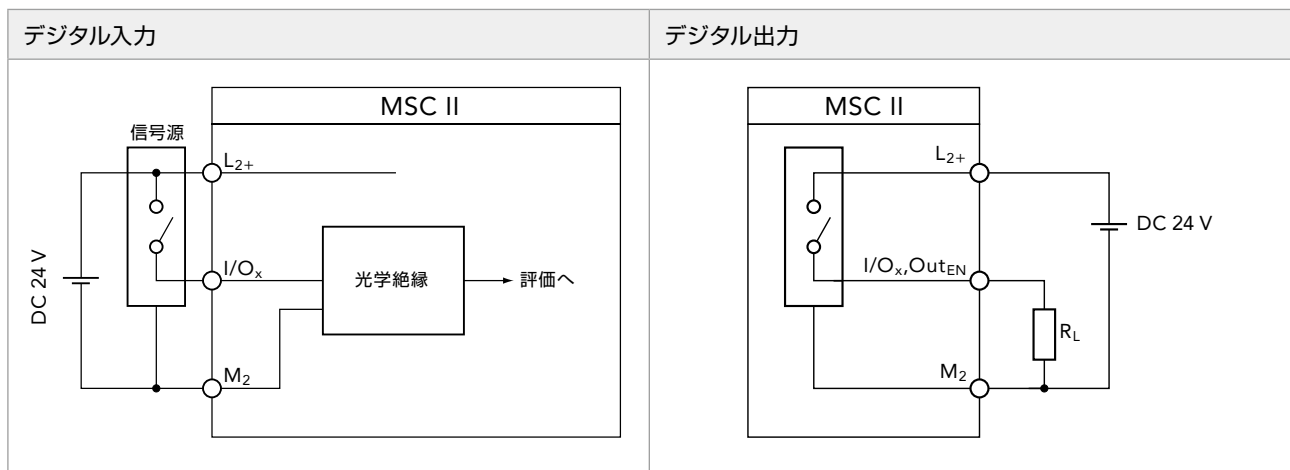
## MSC IIモーションコントローラ

注文番号	D136-002-002	D136-002-003	D136-002-004	D136-002-005
<b>電源</b>				
モジュール電子回路の電源電圧	DC 24 V (18 ~ 36 V)、EN 60950-1に規定のSELV			
モジュール電子回路の消費電流	アイドリング時	0.3 A		
	最大負荷時	0.8 A		
電位の分離	以下について電位を分離 <ul style="list-style-type: none"> <li>モジュールの電子回路</li> <li>24 V 電源</li> <li>デジタル入出力</li> <li>イーサネット</li> </ul>			
内部電圧	内部DC/DCコンバーターにより供給			
電圧不良/電源電圧遮断時の挙動	必要データは永久に保存 電源電圧が低下すると (<18V)、バッファコンデンサが必要な電力を供給			
<b>インターフェース</b>				
イーサネット	10/100 Mbit/s、8ピンRJ45コネクタ (100Base-T)			
CAN	2系統の独立したCANインターフェースを搭載 通信速度は10 kbit/s ~ 1 Mbit/sの範囲で調節可能 <ul style="list-style-type: none"> <li>WideCAN: 正面カバー上のD-Sub WCANコネクタ × 2 (内部接続1:1)</li> <li>LocalCAN: 側面Qコネクタ経由での他のモーションコントローラとの通信、またはQEBUSモジュールによるその他のデバイスとの通信用</li> </ul>			
EtherCATマスター	-	100 Mbit/s	-	100 Mbit/s
EtherCATスレーブ	-	-	100 Mbit/s	-
PROFIBUS-DPスレーブ	-	-	-	12 Mbit/s
USB	USB 1.1ホスト、USB-Aコネクタ			
E-Bus	モジュール左右側面Qコネクタにより、最大7台のモジュールを追加可能 シリアルバス (5 ~ 10 Mbit/s) とLocalCANバスを含む			
<b>デジタル入出力</b>				
デジタル入力のタイプ	IEC 61131-2に規定のタイプ1 (電力消費)			
デジタル入出力の数	4			
設定	MACSソフトウェア内で個別に入力または出力として設定可能			
電源電圧	DC 24 V (18 ~ 36 V)、EN 60950-1に規定のSELV			
単一出力の最大電流消費	0.5 A			
<b>保護</b>				
持続短絡	あり			
熱的過負荷	あり			

## MSC IIモーションコントローラ

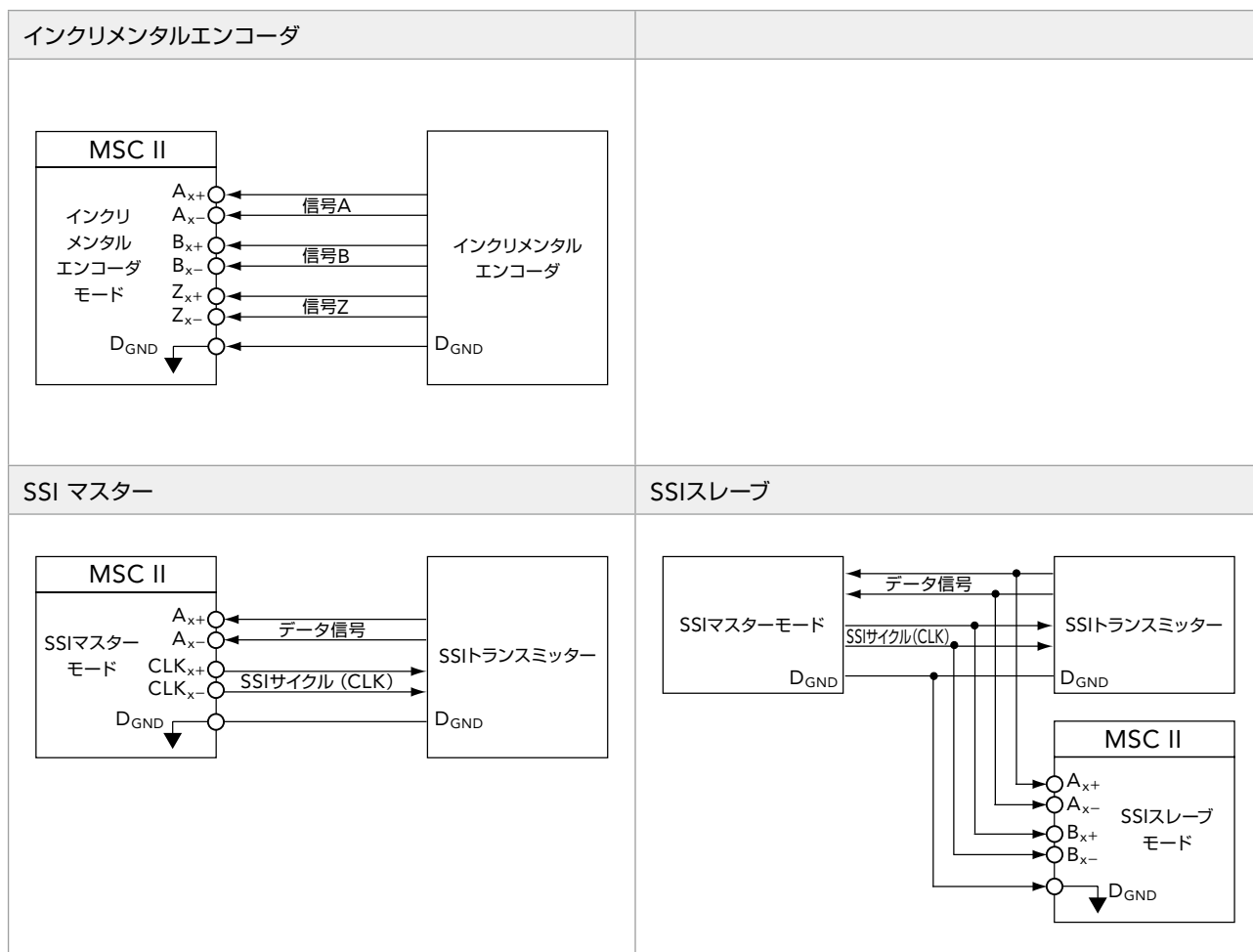
注文番号	D136-002-002	D136-002-003	D136-002-004	D136-002-005
<b>センサインターフェース</b>				
センサインターフェースの数	4			
信号のタイプ	EIA-422準拠、24 Vへの保護付き			
配線故障モニタリング	各入力			
設定	各センサをインクリメンタルエンコーダまたはSSIとして設定可能			
<b>インクリメンタルエンコーダ・インターフェース</b>				
最大パルス周波数	8 MHz			
通倍	4通倍			
<b>SSIインターフェース</b>				
SSIセンサマスターまたはスレーブデータフォーマット	グレーまたはバイナリー			
データビット数	8 ~ 32 bit			
通信周波数	78 k ~ 5 MHz			
<b>診断</b>				
ウォッチドッグ出力: 出力有効信号	作動中のデジタル出力 故障時には、ウォッチドッグ出力が高インピーダンス状態に切り替わる			

### 回路図 - 入力/出力

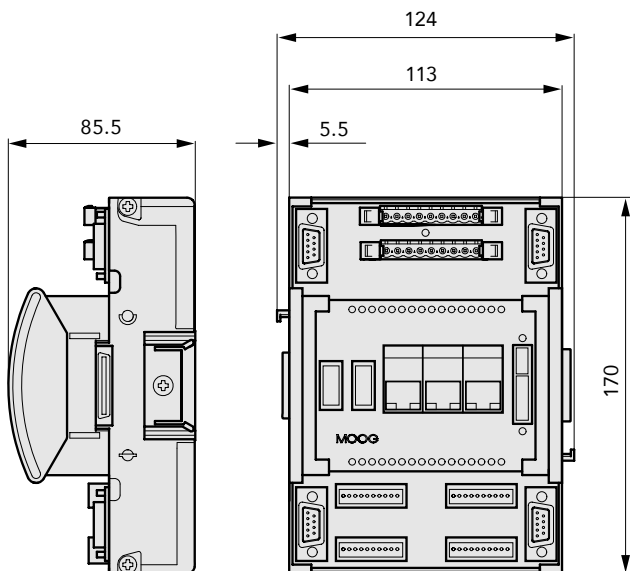


# MSC II モーションコントローラ

## 回路図 - センサインターフェース



## 寸法図



## MSD モーションコントローラ

### 概要

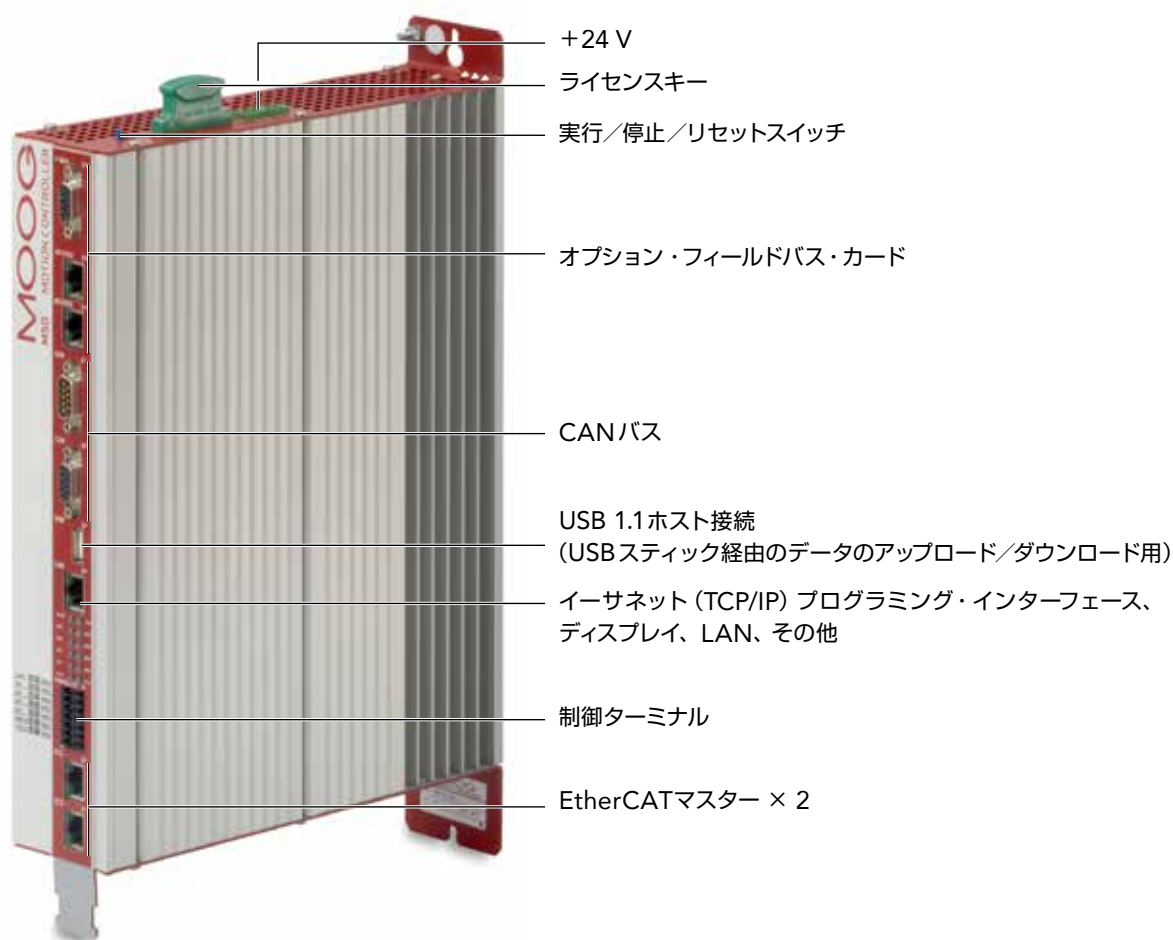
MSD モーションコントローラは、32 bitのマイクロプロセッサを搭載しています。MSD モーションコントローラは、複数の動作軸間の調整と同期を行い、フィールドバス用の複数のプロトコルを使ってホストコンピュータやその他のPLCと通信します。MSDは、内蔵のPLC機能を使って機械の工程を制御することが可能です。

最大で30軸まで、速度と位置の閉ループ制御を実行できます。さらに、インプット装置やビジュアルゼーション装置の制御も実施できます。EtherCAT、CANopen、PROFIBUS-DPといった各種の通信プロトコルの任意のホストコントローラへの接続をサポートします。

MSD モーションコントローラには、サーボドライブとの高速リアルタイム通信用にEtherCATマスターインターフェースが2系統搭載されています。

MSD モーションコントローラには、プログラミング用に、IEC 61131開発規格に準拠したムーグ軸制御ソフトウェアと専用のモーションライブラリが付属しています。

### インターフェース





## MSD モーションコントローラ

## 技術データ

注文番号	G391-001-001	G391-001-002	G391-001-003
<b>内蔵インターフェース</b>			
イーサネット	1	1	1
USB	1	1	1
EtherCATマスター	2	2	2
CAN/CANopen	1	1	1
<b>オプション</b>			
EtherCATスレーブ	-	-	1
PROFIBUS-DPスレーブ	-	1	-
<b>プロセッサ</b>			
型式	PowerPC プロセッサ、32 bit、浮動小数点ユニット搭載 RISC アーキテクチャ		
RAM	128 MB		
フラッシュ EEPROM	32 MB		
データ維持	通常 10 年間		
<b>一般技術データ</b>			
接続方法	プラグイン式端子台		
取り付け	バックプレート上		
寸法 (W × D × H)	58.5 × 355 × 224 mm		
作動温度範囲	-20 ~ +55 °C		
保管温度範囲	-40 ~ +80 °C		
24 時間運転の場合の最大平均気温	+50 °C		
相対湿度	10 ~ 95 % (結露のないこと)		
最大動作標高	2,000 m		
最大保管標高	3,000 m		
最大輸送標高	3,000 m		
保護等級	III		
保護の程度	IP20		
<b>標準規格</b>			
作動機器の要件および試験	IEC 61131-2		
電磁妨害エミッション	EN 61000-6-4		
電磁妨害イミュニティ	EN 61000-6-2 (工業環境)		
衝撃耐性	IEC 60068-2-27		
振動耐性	IEC 60068-2-6		
絶縁耐圧	IEC 61131-2、試験電圧 DC 500 V		

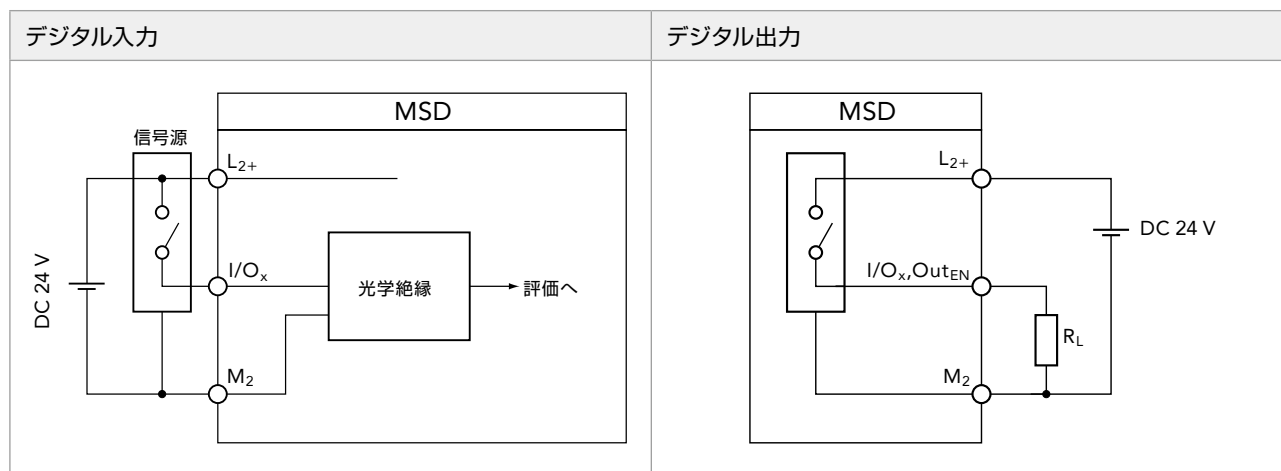
## MSD モーションコントローラ

## 技術データ

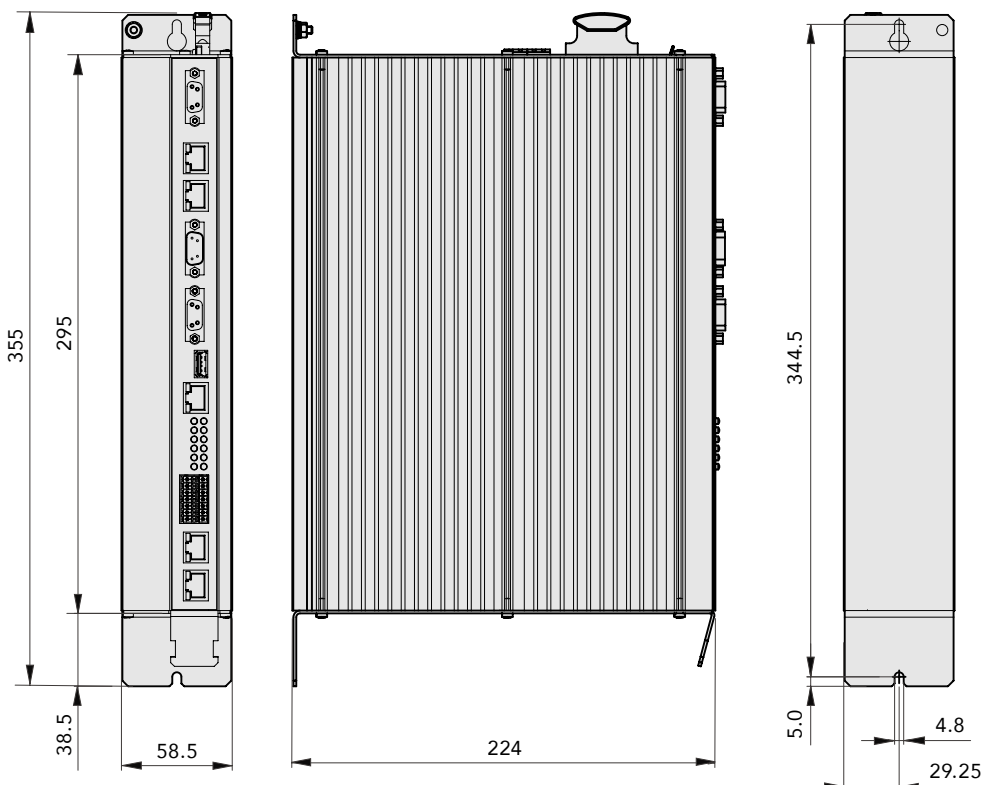
注文番号	G391-001-001	G391-001-002	G391-001-003
<b>電源</b>			
モジュール電子回路の電源電圧	DC 24 V (18 ~ 36 V)、EN 60950-1に規定のSELV		
<b>モジュール電子回路の消費電流</b>			
アイドル時	0.3 A		
最大負荷時	0.8 A		
電位の分離	以下について電位を分離 ・ モジュールの電子回路 ・ 24 V電源 ・ デジタル入出力 ・ イーサネット		
内部電圧	DC/DCコンバーターにより供給		
電圧不良 / 電源電圧遮断時の挙動	必要なデータは永久に保存 電源電圧が低下すると (<18V)、バッファコンデンサが必要な電力を供給		
<b>インターフェース</b>			
イーサネット	10/100 Mbit/s、8ピンRJ45コネクタ (100Base-T)		
CAN	正面カバー上の各コネクタ (内部接続 1 : 1) 通信速度は 10 k ~ 1 Mbit/s の範囲で調節可能		
EtherCATマスター	100 Mbit/s		
EtherCATスレーブ	-	-	100 Mbit/s
PROFIBUS-DPスレーブ	-	12 Mbit/s	-
USB	USB 1.1ホスト、USB-Aコネクタ		
<b>デジタル入出力</b>			
デジタル入力のタイプ	IEC 61131-2に規定のタイプ2 (電力消費)		
デジタル入出力の数	4		
設定	MACSソフトウェア内で個別に入力または出力として設定可能		
電源電圧	DC 24 V (18 ~ 36 V)、EN 60950-1に規定のSELV		
単一出力の最大電流消費	0.5 A		
<b>保護</b>			
持続短絡	あり		
熱的過負荷	あり		
<b>診断</b>			
ウォッチドッグ出力: 出力有効信号	作動中のデジタル出力 故障時には、ウォッチドッグ出力が高インピーダンス状態に切り替わる		

# MSD モーションコントローラ

## 回路図 - 入力/出力



## 寸法図



## MSC I、MSC II 拡張モジュールの概要



### QAIO 2/2アナログモジュール

- アナログ入力 × 2
- アナログ出力 × 2
- 電圧および電流範囲を設定可能
- 分解能 16 bit

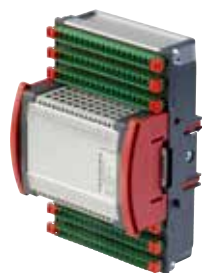
詳細は P.21 をご覧ください。



### QAIO 16/4アナログモジュール

- アナログ入力 × 16
- アナログ出力 × 4
- 分解能 12 bit

詳細は P.24 をご覧ください。



### QDIO 16/16デジタルモジュール

- デジタル入力 × 16
- デジタルI/O × 16 (個別に入力または出力に設定可能)

詳細は P.27 をご覧ください。

## QAIO 2/2アナログモジュール

### 概要

QAIO 2/2アナログモジュールは、MSC IおよびMSC IIモーションコントローラの入出力 (I/O) 用のローカル・エクステンションとして使用されます。このモジュールは、DINレール上に設置され、内部拡張バス (E-Bus) 経由でMSC IまたはMSC IIモーションコントローラに直接接続されます。

QAIO 2/2には、以下の入出力系統が搭載されています。

- アナログ入力 × 2: ムーグ軸制御ソフトウェア (MACS) 開発環境により、個別に±10 V、±10 mAまたは4～20 mAに設定可能。入力は多重処理によって変換されます。
- 基準電圧出力 × 1: 基準電圧源は、+10 V電圧の短絡保護を提供します。
- アナログ出力 × 2: それぞれ±10 Vで、MACSソフトウェアにより個別に±10 mA、±50 mAまたは4～20 mAに設定できます。配線故障モニタリング付き。
- 24 Vパルス入力 × 1: カウンター入力または周波数測定入力として使用可能。

正面の4つのLEDは、重要なモジュール機能のステータス情報を提供します。

アナログI/Oの設定は、MACS開発環境内の中央制御構成を介してソフトウェアで実行されます。2系統のアナログ入力またはパルス入力として使用することができます。



アナログ拡張モジュールのI/Oは、E-Bus経由でMSC IまたはMSC IIモーションコントローラによって直接有効化されます。すべての入力および出力データは、E-Busの1サイクル内で送信されます。

MSC IまたはMSC IIモーションコントローラ1台につき、最大7台のQAIO 2/2-AVモジュールによる拡張が可能です。同一のE-Busセグメント上でQAIO 16/4と組み合わせることはできません。

### 技術データ

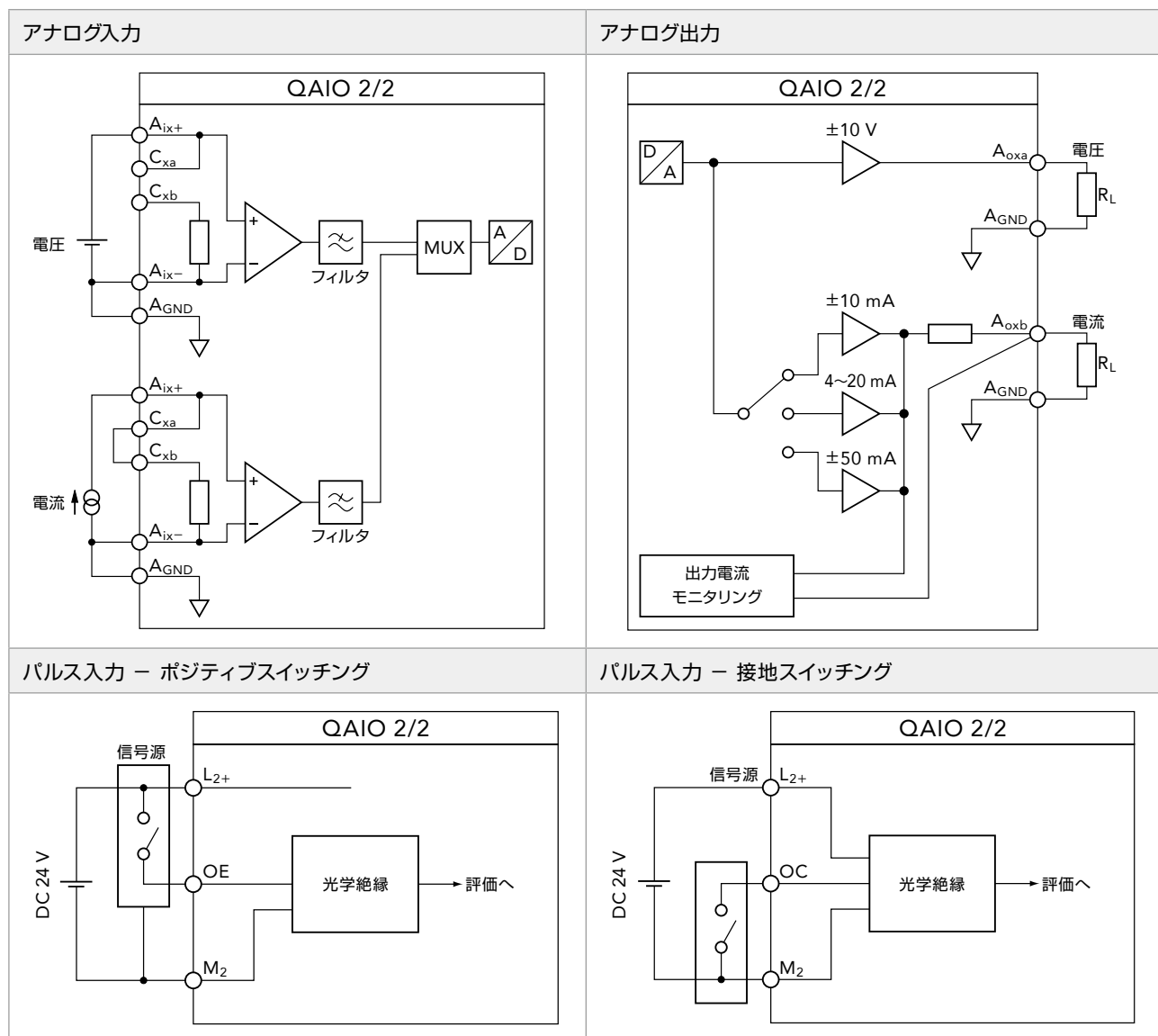
名称	QAIO 2/2-AV
注文番号	D137-001-011
MSC I/MSC IIモーションコントローラへの接続	E-Bus 経由 (10 MHz)
<b>一般技術データ</b>	
接続方法	ネジ止めまたはクランプ固定式の差し込み端子台
取り付け	EN 50022に準拠のNS 35/7.5取り付けレール (DINレール)
寸法 (W × D × H)	124 × 170 × 85.5 mm
アタッチメント部寸法	W = 113/118.5 mm
作動温度範囲	+5 ~ +55 °C
保管温度範囲	-25 ~ +70 °C
24時間運転の場合の最大平均気温	+50 °C
相対湿度	10 ~ 95 % (結露のないこと)
最大動作標高	2,000 m
最大保管標高	3,000 m
最大輸送標高	3,000 m
保護等級	III
保護の程度	IP20

## QAIO 2/2アナログモジュール

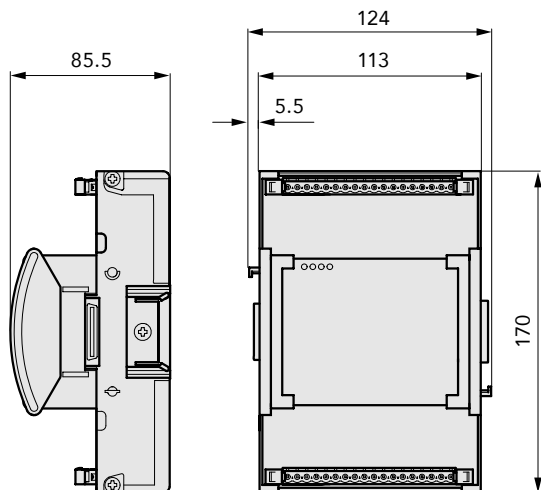
名称	QAIO 2/2-AV
<b>標準規格</b>	
作動機器の要件および試験	IEC 61131-2
電磁妨害エミッション	EN 61000-6-4
電磁妨害イミュニティ	EN 61000-6-2 (工業環境)
衝撃耐性	IEC 60068-2-27
振動耐性	IEC 60068-2-6
絶縁耐圧	IEC 61131-2、試験電圧DC 500 V
<b>電源</b>	
モジュール電子回路の電源電圧	DC 24 V (18 ~ 36 V)、EN 60950-1に規定のSELV
モジュール電子回路の最大消費電流	0.25 mA
電位の分離	以下について電位を分離 <ul style="list-style-type: none"> <li>• モジュールの電子回路</li> <li>• 24 V電源</li> <li>• パルス入力</li> </ul>
内部電圧	内部DC/DCコンバーターにより供給
逆極性保護	あり
<b>アナログ入力</b>	
型式	各アナログ入力はMACSソフトウェアにより±10 V、±10 mAまたは4 ~ 20 mAに設定可能
チャンネル数	2
分解能	16 bit
過電圧保護	最大±36 V
<b>アナログ出力</b>	
型式	±10 Vの電圧出力 各アナログ出力は、MACSソフトウェアにより、追加で±10 mA、±50 mAまたは4 ~ 20 mAに設定可能
チャンネル数	2
分解能	16 bit
短絡保護	あり
過電圧保護	最大±36 V
電圧出力の最大出力電流	10 mA
<b>基準電圧出力</b>	
基準出力電圧	+10 V
最大電流	5 mA
短絡保護	あり
過電圧保護	最大±36 V
パルス入力	24 Vデジタル入力 IEC 61131-2のタイプ1の入力として使用可能 ポジティブスイッチング (入力OE) または接地スイッチング (入力OC)

# QAIO 2/2アナログモジュール

## 回路図 - 入力/出力



## 寸法図



## QAIO 16/4アナログモジュール

### 概要

QAIO 16/4アナログモジュールは、MSC IおよびMSC IIモーションコントローラの入出力 (I/O) 用のローカル・エクステンションとして使用されます。このモジュールは、DINレール上に設置され、内部拡張バス (E-Bus) 経由でMSC IまたはMSC IIモーションコントローラに直接接続されます。

QAIO 16/4には、以下の入出力システムが搭載されています。

- 電圧または電流入力 × 16: 入力チャンネルは多重処理によって変換されます。測定範囲は、±10 V (QAIO 16/4-V) または±20 mA (QAIO 16/4-A) です。
- 基準電圧出力 × 1: この基準電圧源は、+10 V電圧の短絡保護を提供します。
- 電圧出力 × 4: この出力チャンネルは、±10 Vの範囲内の電圧信号を提供します。最大出力電流は5 mAです (過負荷保護)。

アナログI/Oの設定は、ムーグ軸制御ソフトウェア (MACS) 開発環境内の中央制御構成を介してソフトウェアによって実行されます。

正面の4つのLEDは、重要なモジュール機能のステータス情報を提供します。



このアナログ拡張モジュールのI/Oは、拡張バス (E-Bus) 経由で、MSC IまたはMSC IIモーションコントローラによって直接有効化されます。

同一のE-Busセグメント上でQAIO 2/2と組み合わせることはできません。

### 技術データ

名称	QAIO 16/4-A	QAIO 16/4-V
注文番号	D137-001-006	D137-001-007
MSC I/MSC IIモーションコントローラへの接続	E-Bus経由 (5 MHz)	
<b>一般技術データ</b>		
接続方法	ネジ止めまたはクランプ固定式の差し込み端子台	
取り付け	EN 50022に準拠のNS 35/7.5取り付けレール (DINレール)	
寸法 (W × D × H)	124 × 170 × 85.5 mm	
アタッチメント部寸法	W = 113/118.5 mm	
作動温度範囲	+5 ~ +50 °C	
保管温度範囲	-25 ~ +70 °C	
相対湿度	10 ~ 95 % (結露のないこと)	
最大動作標高	2,000 m	
最大保管標高	3,000 m	
最大輸送標高	3,000 m	
保護等級	III	
保護の程度	IP20	

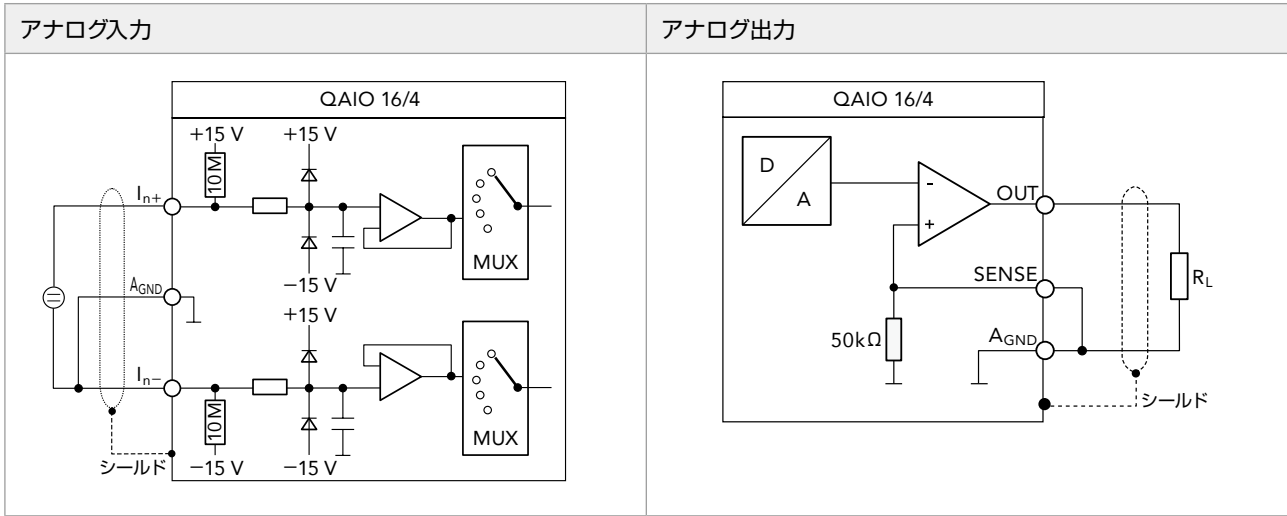


## QAI0 16/4アナログモジュール

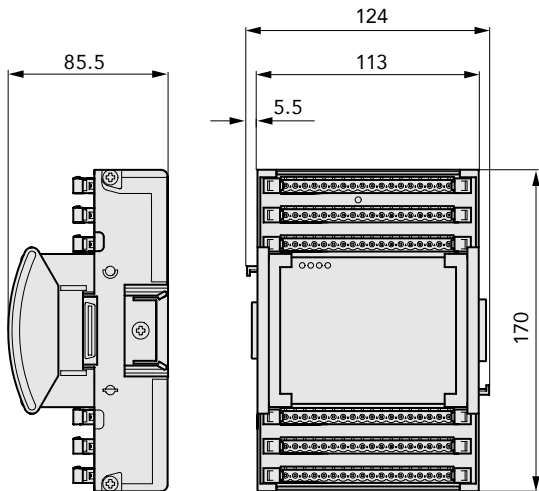
名称	QAI0 16/4-A	QAI0 16/4-V
<b>標準規格</b>		
作動機器の要件および試験	IEC 61131-2	
電磁妨害エミッション	EN 61000-6-4	
電磁妨害イミュニティ	EN 61000-6-2 (工業環境)	
衝撃耐性	IEC 60068-2-27	
振動耐性	IEC 60068-2-6	
絶縁耐圧	IEC 61131-2、試験電圧 DC 500 V	
<b>電源</b>		
モジュール電子回路の電源電圧	DC 24 V (18 ~ 36 V)、EN 60950-1に規定のSELV	
モジュール電子回路の最大消費電流	0.3 mA	
電位の分離	あり、E-Busに対して光絶縁 電源とアナログチャンネルの間は分離なし	
内部電圧	内部DC/DCコンバーターにより供給	
逆極性保護	あり	
<b>アナログ入力</b>		
型式	± 20 mA	± 10 V
チャンネル数	16	
分解能	12 bit (多重処理)	
過電圧 / 過電流保護	最大 50 mA	最大 ± 36 V
<b>アナログ出力</b>		
型式	± 10 Vの電圧出力	
チャンネル数	4	
分解能	12 bit	
短絡保護	あり	
過電圧保護	最大 ± 36 V	
電圧出力の最大出力電流	5 mA	
<b>基準電圧出力</b>		
基準出力電圧	DC +10 V	
最大電流	5 mA	
短絡保護	あり	
過電圧保護	最大 ± 36 V	

# QAIO 16/4アナログモジュール

## 回路図 - 入力/出力



## 寸法図



## QDIO 16/16デジタルモジュール

### 概要

QDIO 16/16デジタルモジュールは、MSC IおよびMSC IIモーションコントローラのローカル入出力 (I/O) 用のエクステンションとして使用されます。このモジュールは、DINレール上に設置され、内部拡張バス (E-Bus) 経由でMSC I、MSC IIモーションコントローラまたはリモート・デジタルI/Oモジュール (RDIO) に直接接続されます。

デジタルI/Oの設定は、ムーグ軸制御ソフトウェア開発環境内の中央制御構成を介してソフトウェアによって実行されます。

正面のLEDは、I/Oのステータス情報を提供します。LEDの並びは、I/O接続の並びと一致しています。

このデジタル拡張モジュールのI/Oは、E-Bus経由でMSC I、MSC IIモーションコントローラ、あるいはRDIOによって直接有効化されます。

MSC IまたはMSC IIモーションコントローラ1台につき、最大7台のモジュール (例: QDIOまたはQAIO) による拡張が可能です。さらなる追加のデジタルI/Oは、CANopen経由でMSC IまたはMSC IIモーションコントローラに接続されたRDIOモジュールによって有効化できます。



### 技術データ

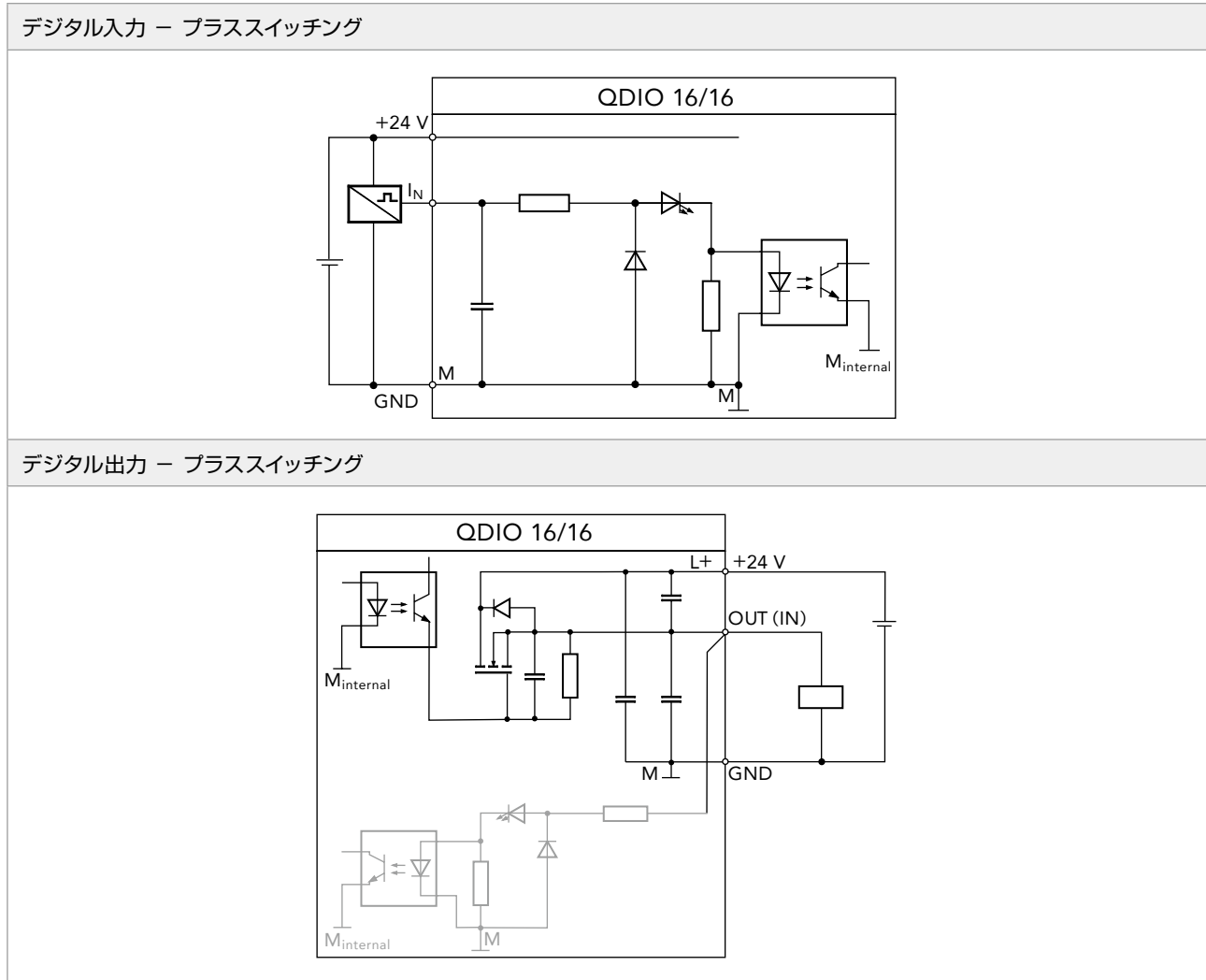
名称	QDIO 16/16-0.5
注文番号	D137-001-005
MSC I / MSC IIへの接続	E-Bus 経由 (10 MHz)
<b>一般技術データ</b>	
接続方法	ネジ止めまたはクランプ固定式の差し込み端子台
I/Oの接続	3線正面配線
取り付け	EN 50022に準拠のNS 35/7.5取り付けレール (DINレール)
寸法 (W × D × H)	124 × 170 × 85.5 mm
アタッチメント部寸法	W = 113/118.5 mm
作動温度範囲	+5 ~ +50 °C
保管温度範囲	-25 ~ +70 °C
相対湿度	10 ~ 95 % (結露のないこと)
最大動作標高	2,000 m
最大保管標高	3,000 m
最大輸送標高	3,000 m
保護等級	III
保護の程度	IP20

## QDIO 16/16デジタルモジュール

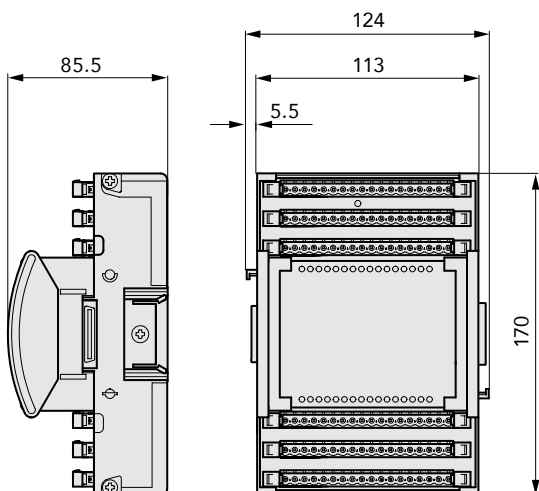
名称	QDIO 16/16-0.5
<b>標準規格</b>	
作動機器の要件および試験	IEC 61131-2
電磁妨害エミッション	EN 61000-6-4
電磁妨害イミュニティ	EN 61000-6-2 (工業環境)
衝撃耐性	IEC 60068-2-27
振動耐性	IEC 60068-2-6
絶縁耐圧	IEC 61131-2、試験電圧DC 500 V
<b>電源</b>	
モジュール電子回路の電源電圧	DC 24 V (18 ~ 36 V)、EN 60950-1に規定のSELV
モジュール電子回路の最大消費電流	0.15 A
電位の分離	あり、E-BusとデジタルI/Oの間
逆極性保護	あり
<b>デジタル入出力</b>	
形式	プラススイッチング
チャンネル数	<ul style="list-style-type: none"> <li>• デジタル入力 × 16</li> <li>• I/O × 16: 個別に入力または出力として使用可能</li> </ul>
電源電圧	DC 24 V (SELV)、6つのI/Oグループに分割
最大出力電流	0.5 A
短絡保護	あり
逆極性保護	あり、すべてのデジタル出力

# QDIO 16/16デジタルモジュール

## 回路図 - 入力/出力



## 寸法図



## ディスプレイ

### ダイアログコントローラ

画面表示を作成できる自由にプログラミング可能なダイアログコントローラです。

画面は 144.8 mm、264.2 mm、307.3 mm の 3 種類のサイズがあります。

詳細は P.31 をご覧ください。



## ダイアログコントローラ

### 概要

ダイアログコントローラは、ムーフ軸制御ソフトウェア (MACS) 開発環境で自由にプログラミング可能なリアルタイムコントローラです。

ダイアログコントローラは、鮮やかなカラー表示ができるカラー TFT タッチスクリーンを搭載し、144.8 mm、264.2 mm、307.3 mm の3サイズが用意されています。ダイアログコントローラの正面は IP65 保護等級 (裏面は IP20) で、過酷な現場環境に耐えられるように設計されています。

USB、イーサネット、CANバス、EIA-232、EIA-485 の各インターフェースを搭載し、データは MMC/SD メモリカードに保存できます。

ユーザは、装置と通信のパラメータおよび装置の状態についての定義と検査を実行できます。保守および検収業務をサポートする診断機能が搭載されています。

ボタン、棒グラフ、メータ、表、ヒストグラム等の定義済み要素を利用して、画面表示を簡単に作成できます。

- MACS/CODESYSによってプログラミングでき、追加の編集ツールは不要
- TFTによる鮮やかなカラー表示
- ファンレス動作
- イーサネット経由でムーフの各種モーションコントローラと通信



## ダイアログコントローラ

## 技術データ

名称	ダイアログコントローラ		
サイズ	144.8 mm	264.2 mm	307.3 mm
注文番号	D137-004-004	D137-004-005	D137-004-006
<b>一般技術データ</b>			
寸法 (W × D × H)	194 × 172 × 52 mm	360 × 260 × 77 mm	440 × 300 × 77 mm
作動温度範囲	0 ~ +50 °C、ファンレステクノロジー		
保管温度範囲	-20 ~ +70 °C		
輸送時温度範囲	-20 ~ +70 °C		
最大動作標高	2,000 m		
最大保管標高	3,000 m		
最大輸送標高	3,000 m		
最大相対湿度	85 % (結露のないこと)	90 % (結露のないこと)	
保護等級	III		
保護の程度	正面IP65、裏面IP20		
質量	約1.5 kg	約5 kg	約6 kg
<b>標準規格</b>			
電磁妨害エミッション	EN 61000-6-4		
電磁妨害イミュニティ	EN 61000-6-2 (工業環境)		
衝撃耐性	IEC 60068-2-27		
振動耐性	IEC 60068-2-6		
絶縁耐圧	IEC 61131-2、試験電圧DC 500 V		
<b>電源</b>			
モジュール電子回路の電源電圧	DC 24 V (-15/+20 %)、EN 60950-1に規定のSELV		
消費電流 (典型値/最大値)	1 A / 2 A		
<b>ディスプレイ</b>			
型式	TFTタッチスクリーンディスプレイ		
分解能	320 × 240 ピクセル	640 × 480 ピクセル	800 × 600 ピクセル
プロセッサ	PowerPC プロセッサ、32bit、浮動小数点ユニット搭載RISCアーキテクチャ		
RAM	128 MB (アプリケーション用には96 MB)		
フラッシュメモリ	32 MB (アプリケーション用には24 MB)		
記憶メモリ	16 KB		
リアルタイムクロック	あり、バッテリバッファ付き		
開発環境	MACS / CoDesSys 2.3		
ランタイムソフトウェア	CODESYS 2.3 (ターゲットビジュアライゼーション、マルチタスク処理のリアルタイムオペレーティングシステムを含む)		
<b>インターフェース</b>			
イーサネット	100Base-T、10/100 Mbit/s、8ピンRJ45コネクタ (ムーグのモーションコントローラへのインターフェースとして推奨)		
USB	USBホスト1.1 × 2 (正面に1つ、裏面に1つ)		
CAN	通信速度は10 kbit/sと1 Mbit/sの間で調節可能		
シリアルポート	EIA-232 × 2、EIA-485 × 1		



## ムーフ軸制御ソフトウェア

### 概要

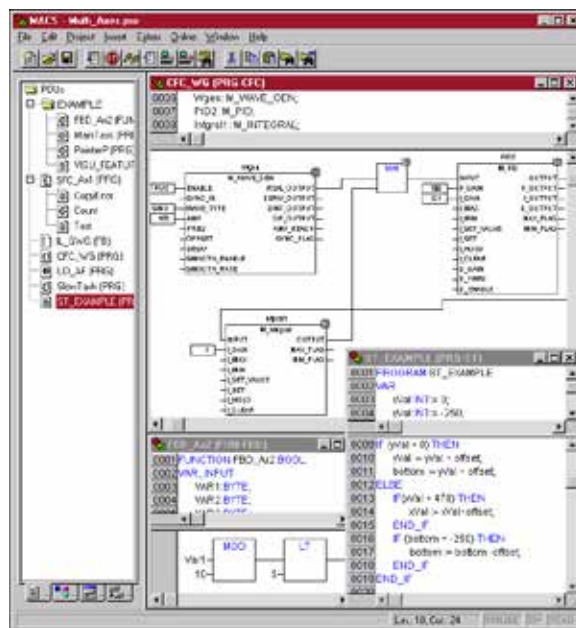
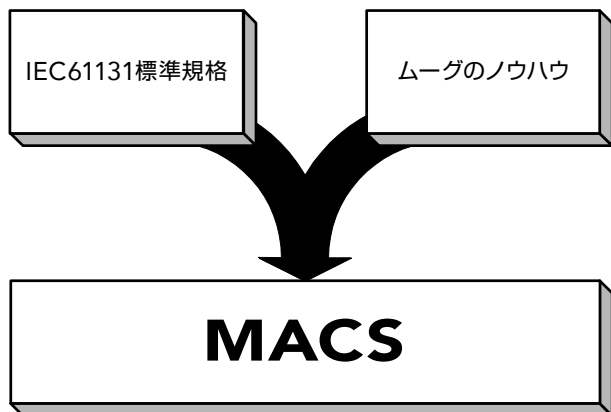
ムーフ軸制御ソフトウェア (MACS) は、IEC 61131 開発規格を使って高度なモーション制御機能を実現する最先端の開発環境です。

MACSには、以下のタスクのためのツールが搭載されています。

- プログラミング
- テストと最適化
- デバッグ
- ドキュメンテーション
- ビジュアライゼーション
- 設定

### 特長

- 電動および油圧モーション制御における50年間の経験に基づくムーフファンクションブロックの豊富なライブラリ
- 自由にプログラミング可能なコントローラ構成
- すべてのIEC 61131プログラム言語の完全な機能範囲を含み、最大限のフレキシビリティを提供
- 制御、規制、PLCアプリケーションを同時に単一のアプリケーションプログラム内に実現
- 機械および工程レベルの通信のためのオープンな標準インターフェース
- PLCopen規格に準拠したモーション制御機能



### インターフェース

プロセスガイダンスレベル

- OPC サーバー
- DDE インターフェース

機械レベル

- CAN
- CANopen
- イーサネット TCP/IP
- PROFIBUS DP
- EIA-232
- EtherCAT

### メリット

- 迅速なプロジェクトの実現
- プログラミングにかかる労力の低さ
- プログラミング、ビジュアライゼーション、ドキュメンテーションを単一のツールで実施可能

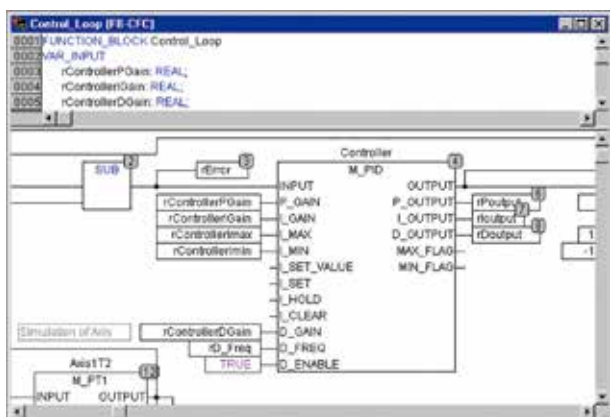
# ムーグ軸制御ソフトウェア

## プログラミング言語

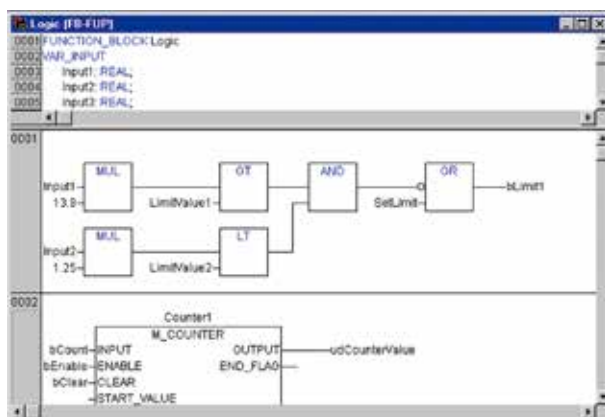
- すべてのIEC 61131プログラミング言語およびCFC (コンティニュアス・ファンクション・チャート)
- すべてのプログラミング言語内の完全な機能範囲を含み、ユーザプログラムの作成において最大限のフレキシビリティを提供
- 各モジュールは、プログラミング言語の種類にかかわらず他のモジュールのシーケンス処理が可能

## エディタ

- 状況に合わせたヘルプ
- 自動フォーマット
- すべてのエディタ内にコンテキストメニューを搭載
- シンタックスの色分け
- 複数レベルのUndo/Redo
- オンライン動作中のすべての変数の現在値表示



コンティニュアス・ファンクション・チャート (CFC)



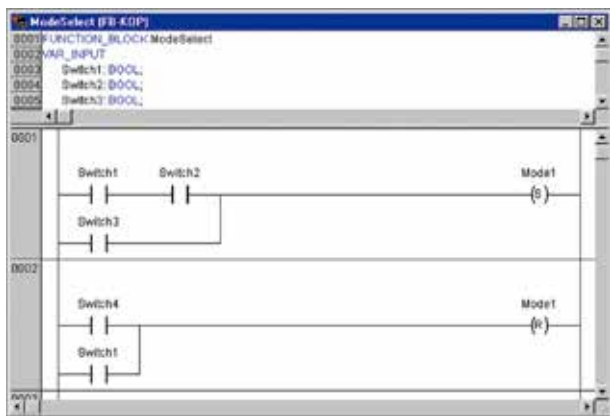
ファンクション・ブロック・ダイアグラム (FBD)



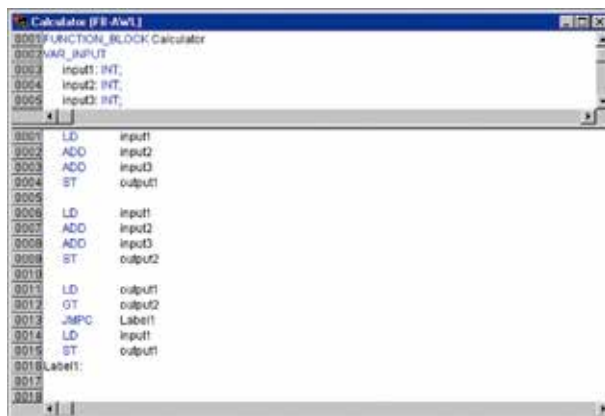
構造化テキスト (ST)



シーケンス・ファンクション・チャート (SFC)



ラダー図 (LD)

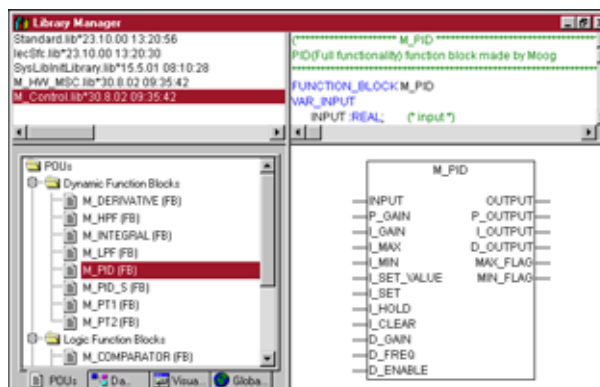


命令リスト (IL)

# ムーグ軸制御ソフトウェア

## MACSの機能

MACSは、IEC 61131プログラミングの標準規格であるCODESYSをベースとしています。ムーグ独自のモーション制御が追加され、機能が強化されています。これにより、複雑な自動化プロジェクトも簡略化することができます。MACSには、以下の機能が含まれています。



ライブラリ管理

	制御	動作	プロフェッショナル
<b>ライセンスキーに含まれる機能</b>			
<b>モーション制御テクノロジー</b> 関数ブロックライブラリ (以下を含む) ・ コントローラ: I、D、PID 標準 / 拡張 ・ フィルタ: 高域フィルタ、低域フィルタ ・ 非線形関数: 不感帯、非線形性、デュアルゲイン、参照テーブル ・ 工程シミュレーション: PT1、PT2 ・ 関数発生器 ・ 信号遅れ ・ カウンター ・ タイマー	×		
<b>伝達関数</b> 連続、時間離散		×	
<b>Matlab/Simulinkとの統合化</b> IEC 61131アプリケーションプログラム内でMatlab/Simulinkモデルを実行		×	
<b>動作プロファイル生成</b> 単軸または多軸アプリケーション用のFunction Blocks for Motion Control仕様に準拠したPLCopen関数ブロック ・ 絶対位置、相対位置 ・ 速度関数 ・ ホーミング ムーグモーション制御関数ブロック PLCopen関数ブロックに似た関数ブロックですが、必要な動作が加速度/減速度および速度の限界値に達することなく所定の時間内に実行できる場合には、追加のTimeパラメータを使用してスムーズな動作を実現できます		×	
<b>ソフトモーション</b> ・ グラフィックエディタで動作プロファイルを作成できるカム機能 ・ ギャ機能			×

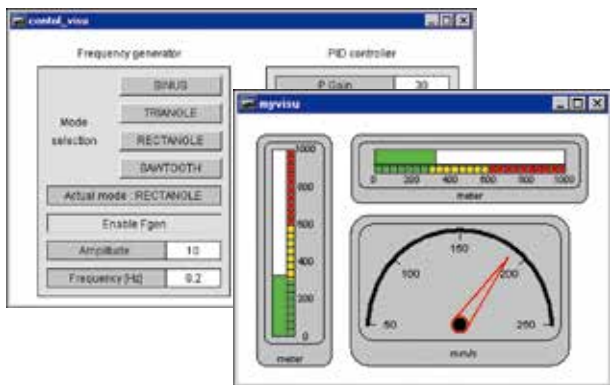
	制御	動作	プロフェッショナル
<b>ライセンスキーに含まれる機能</b>			
<b>通信</b> 以下に対するグラフィカルな設定 ・ PROFIBUS-DPスレーブ ・ EtherCATマスター ・ EtherCATスレーブ ・ CANopenマスター ・ CANopenスレーブ			×
<b>初期化とデータ交換のための関数ブロックライブラリ</b> ・ CAN ・ EIA-232 ・ イーサネット (TCP/IP、UDP/IP)		×	
<b>ネットワーク変数</b> ・ OPCインターフェース ・ DDEインターフェース		×	
<b>ハードウェア</b> 関数ブロックライブラリ ・ アナログ出力と位置センサの信号コンディショニング ・ 配線故障、電源故障等の診断 ・ 時間評価 ・ 温度モニタリング ・ ウォッチドッグ		×	
<b>ビジュアライゼーション</b> ウェブベースのビジュアライゼーション ウェブブラウザ上にMACSビジュアライゼーションページを表示可能			×
<b>MACS HMI</b> ビジュアライゼーションページをフルスクリーン表示するためのPCインストール用パッケージ	×		

# ムーグ軸制御ソフトウェア

## モジュール

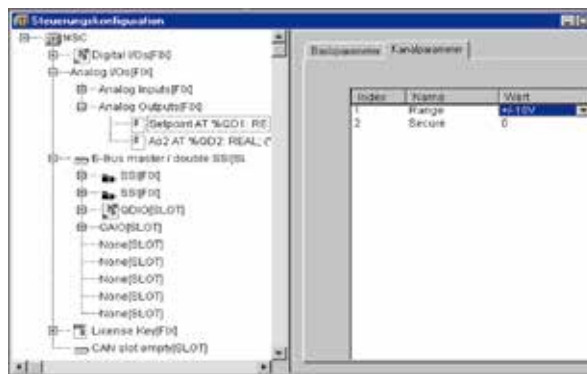
### ビジュアルゼーション

- 検取用ツール
- エンドユーザ向けビジュアルゼーションの作成



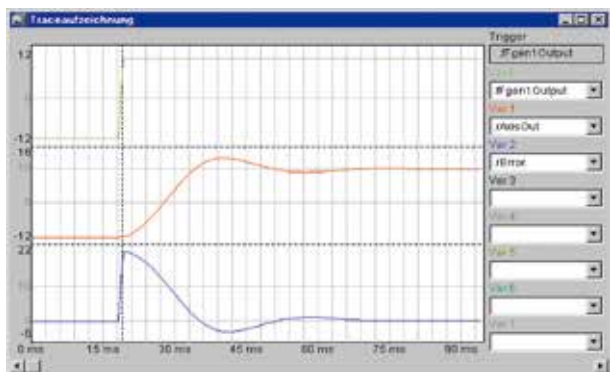
### ハードウェア設定

- 単一の画面内ですべてのモジュールの設定を実施



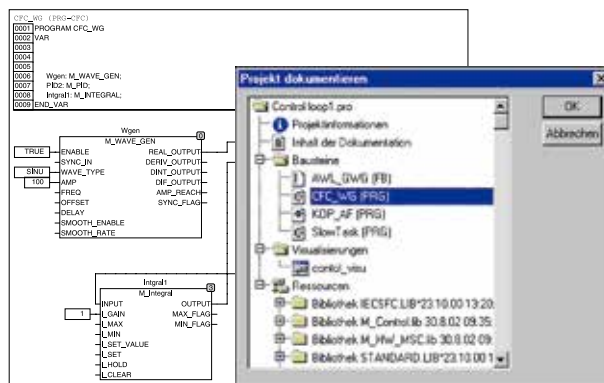
### オシロスコープ

- 最大 20 チャンネルを記録
- 各種のトリガリングが可能



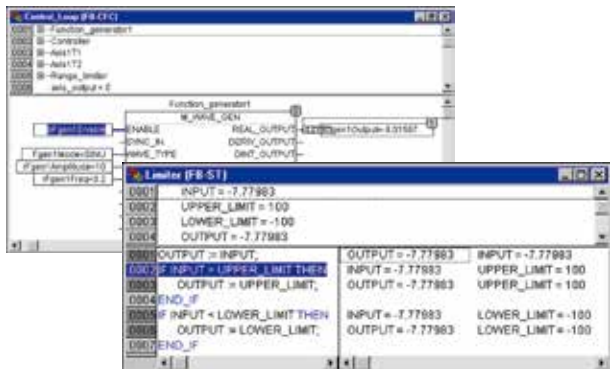
### ドキュメンテーション

- すべての要素を含むプロジェクトドキュメンテーションを自動作成



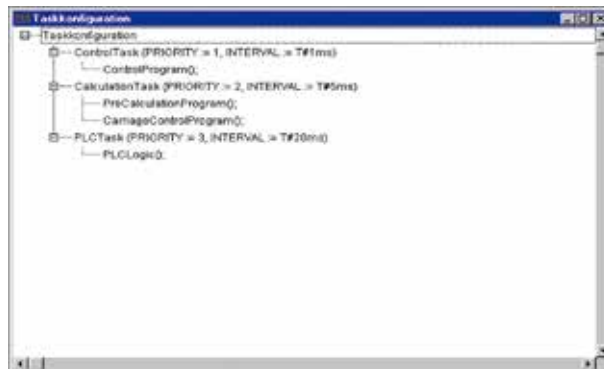
### デバッグ

- ブレークポイント
- シングルステップ/シングルサイクル
- 変数の書き込みと強制
- ハードウェアなしでのシミュレーションが可能
- すべての現在値を表示



### タスク設定

- アプリケーションプログラムを複数のタスクに分割可能
- 時間ベース (サイクル) またはイベントトリガーによるタスクのスケジューリング
- 各タスクの優先順位と時間ベースを調節可能

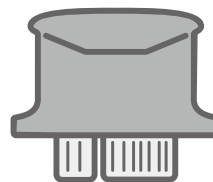


## ライセンスキー

ライセンスキーには、ムーグ軸制御ソフトウェア (MACS) のランタイムライセンスが含まれています。使用されるライセンスキーの種類により、割り当てられているMACSの機能が有効化されます。

ライセンスキーには、以下の情報が含まれます。

- IPアドレス
- PROFIBUS-DPステーションアドレス
- CANopenノードID



区分	色	機能	注文番号
制御	グレー	MACSランタイムライセンスと基本機能 <ul style="list-style-type: none"> <li>• ムーグ制御テクノロジーライブラリ</li> <li>• 通信ライブラリ：初期化とデータ交換、ネットワーク変数</li> <li>• ハードウェアライブラリ</li> <li>• ビジュアライゼーションパッケージ</li> </ul> 詳細は、「MACSの機能」のセクションをご参照ください	D138-002-001
動作	緑	すべての制御ライセンスキー機能に以下を追加 <ul style="list-style-type: none"> <li>• モーション制御テクノロジーライブラリ：伝達関数、Matlab/Simulink統合化</li> <li>• 動作プロファイル生成ライブラリ</li> <li>• 通信ライブラリ：グラフィカルな設定</li> <li>• ビジュアライゼーションパッケージ：ウェブベースのビジュアライゼーション</li> </ul>	D138-002-002
プロフェッショナル	青	すべての動作ライセンスキー機能に以下を追加 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 動作プロファイル生成ライブラリ：ソフトモーション</li> </ul>	D138-002-003
システム	赤	お客様固有の要望に応じて作成するプログラムのパーツまたは完全なアプリケーションプログラム	注文ごとに異なる番号

## 応用事例

以下では、モーションコントローラをハードウェアと通信インターフェースとともに使用して、特定の機能を効果的に実現し機械の性能向上に役立つ、典型的な応用例を紹介します。

### MSC I、MSC IIモーションコントローラの応用事例

MSC IおよびMSC IIモーションコントローラの右側の拡張バス (E-Bus) に、最大7台まで追加のI/Oモジュールまたは通信モジュールを接続できます。モジュールはDINレールに取り付けて接続し、ロックされます。この方法で、アナログまたはデジタルI/Oモジュールを必要に応じて追加できます。アナログモジュールは、モーションコントローラの隣に設置します。

信号の制御と処理は、MSC IまたはMSC IIモーションコントローラが行います。E-Bus経由で接続する拡張モジュール自体にインテリジェンス機能は必要ありません。

#### アナログI/Oモジュール

QAIOモジュールはアナログI/Oモジュールで、E-Bus経由でMSC IまたはMSC IIモーションコントローラの拡張モジュールとして使用されます。

QAIO 2/2とQAIO 16/4の2種類のアナログモジュールがあります。これらは、同一のE-Busセグメント上で組み合わせることはできません。

QAIOモジュールは、RDIOモジュールに接続することはできません。

#### デジタルI/Oモジュール

QDIO 16/16モジュールはデジタルI/Oモジュールで、E-Bus経由でMSC IまたはMSC IIモーションコントローラ、およびRDIO 16/16モジュールの拡張モジュールとして使用されます。

#### RDIO 16/16モジュール

RDIO 16/16デジタルモジュールは、MSC IおよびMSC IIモーションコントローラのローカル入出力のリモート・エクステンションとして使用されます。

CANインターフェースは、正面カバー上のCANコネクタ経由でのみ使用できます。

RDIO 16/16モジュールの右側のE-Busコネクタには、最大6台までのQDIOモジュールを接続できます。QAIOモジュールは、RDIO 16/16モジュールには接続できません。

RDIO 16/16モジュールの左側のE-Busコネクタには、モジュールは接続できません。

複数のRDIOモジュールをCANコネクタ経由で接続できます。

#### QEBUS-CANモジュール

QEBUS-CANモジュールは、外部CANバスノード用のLocalCANバスを使用するように設計されています。

このモジュールは、E-Busノードの数に加算されません。したがって、E-Busモジュールの最大数を超過して追加で使用できます。

E-Busは、このモジュール内を通過しません。そのため、このモジュールは、E-Busセグメントの最も左または最も右の位置に設置できます。

#### ディスプレイ

MSC IおよびMSC IIに対しては、オペレータパネル (1サイズのみ) とダイアログコントローラ (3つのサイズあり) を使用できます。

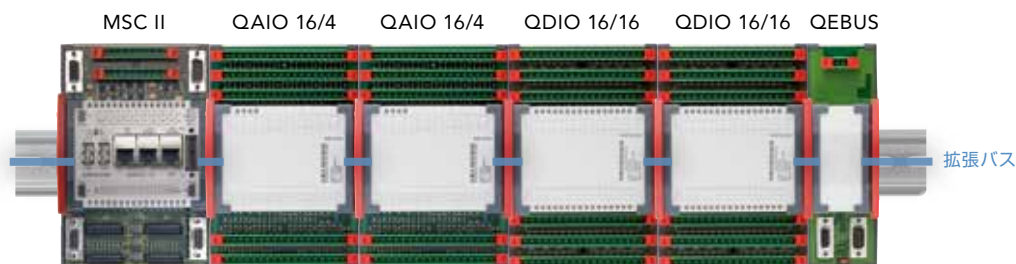
RDISP22オペレータパネルは、機械および工程の管理ならびに制御に使用されます。

ダイアログコントローラは、自由にプログラミングできるリアルタイムコントローラです。

#### その他のデバイス

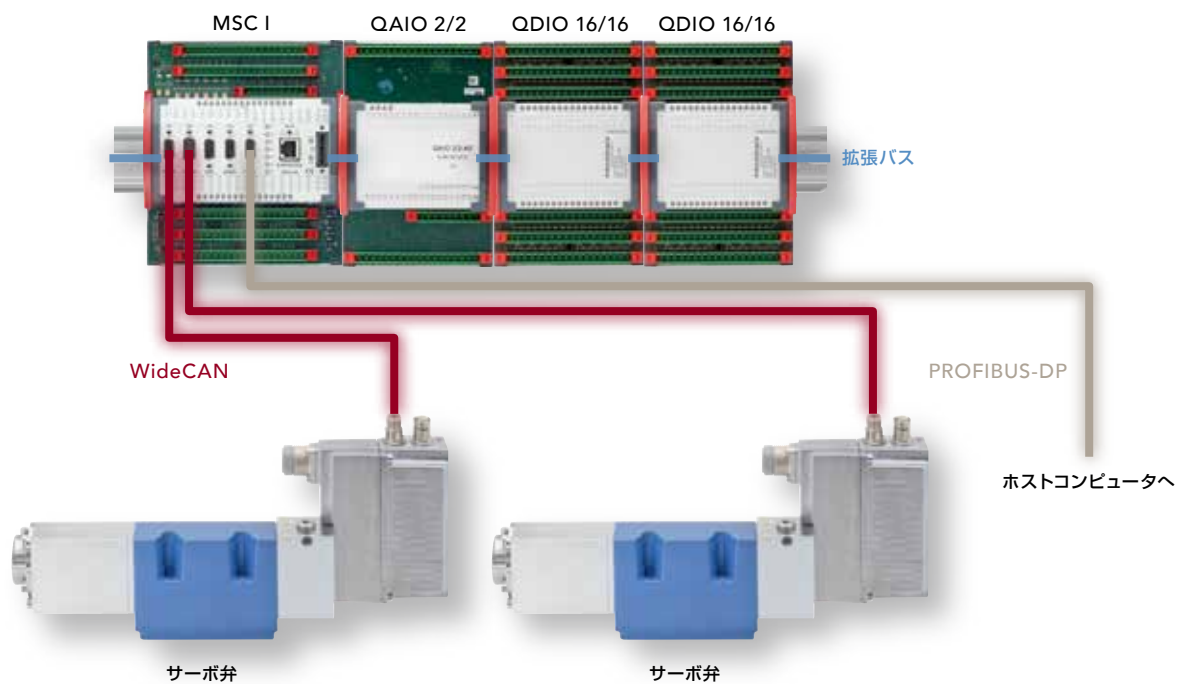
MSC IおよびMSC IIモーションコントローラには、その他のイーサネットまたはフィールドバスインターフェースを搭載した機器を接続できます。ムーフでは、さまざまな種類のサーボドライブ、サーボモータ、油圧弁、ラジアルピストンポンプなどを用意しています。

これらを利用すれば、産業用機械ソリューションをフレキシブルに構成することができます。

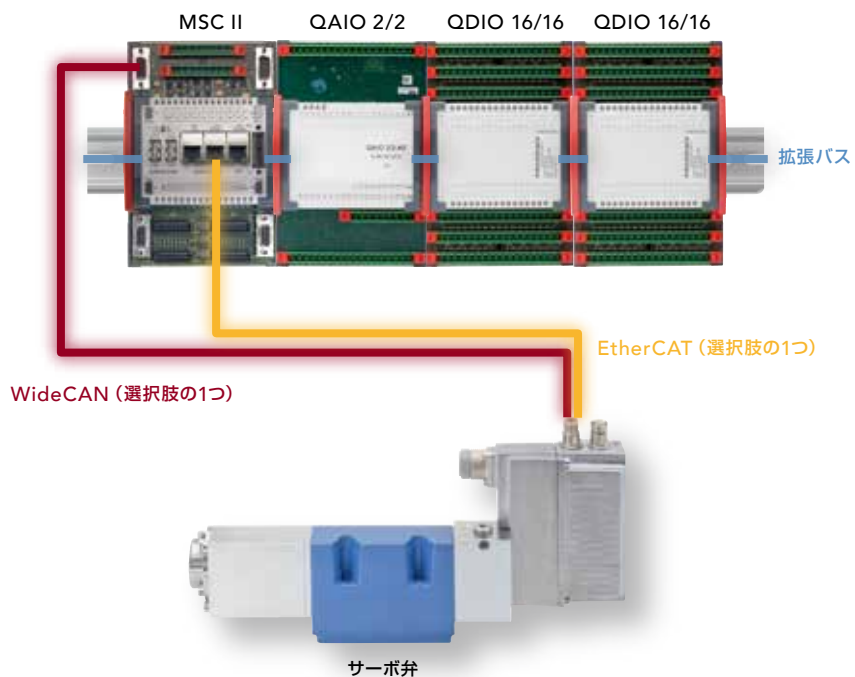


MSC IIと複数のアナログおよびデジタルI/Oモジュールを含む応用事例

## 応用事例

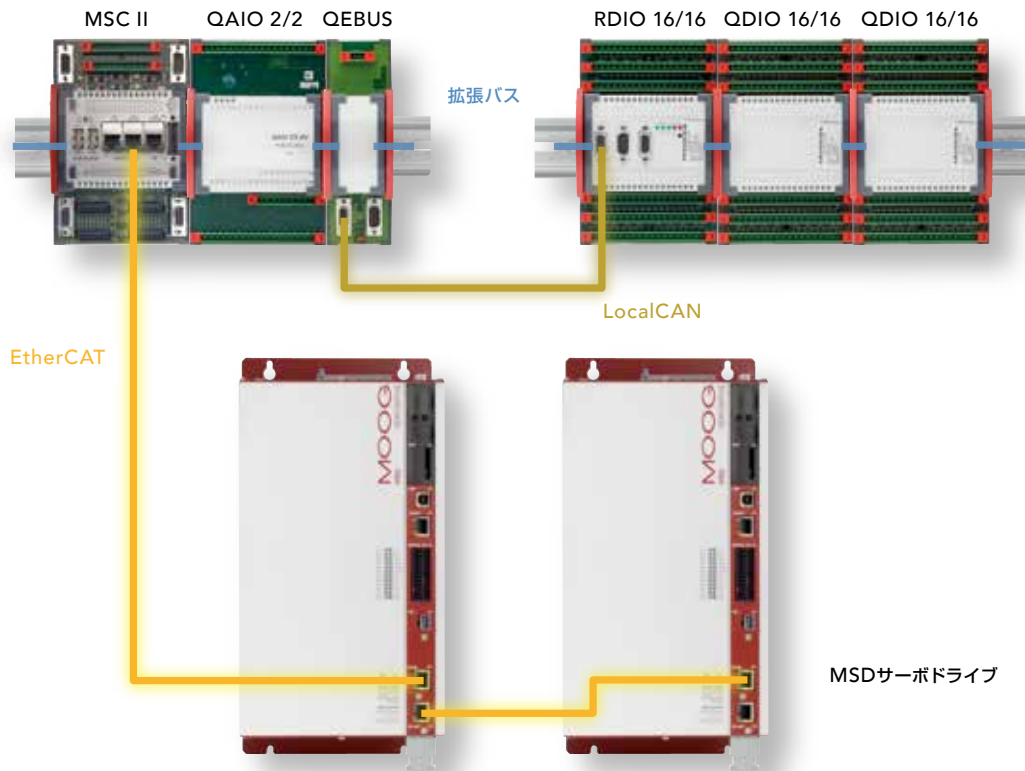


MSC Iモーションコントローラと複数のデジタルおよびアナログI/Oモジュール、  
ならびに2つのサーボ弁の応用事例



MSC IIモーションコントローラと複数のデジタルおよびアナログI/Oモジュール、  
ならびに1つのサーボ弁の応用事例

# 応用事例



E-Bus セグメント2つとMSD サーボドライブ2つの応用事例



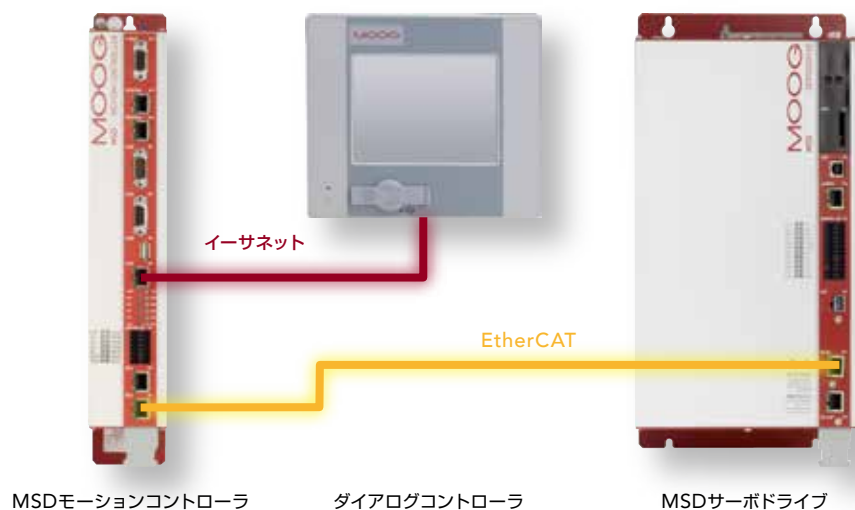
## 応用事例

### MSD モーションコントローラの応用事例

MSD モーションコントローラは、ムーグのMSDシリーズのサーボドライブ用に設計されています。MSDシリーズの詳細情報は、プログラマブル多軸サーボドライブのカタログをご参照ください。



PLC、MSD モーションコントローラ、サーボドライブおよびサーボ弁の応用事例



MSD モーションコントローラ

ダイアログコントローラ

MSD サーボドライブ

MSD モーションコントローラ、ダイアログコントローラおよびサーボドライブの応用事例

## ムーグについて

ムーグは、精密制御部品/システムの設計、製造、構築を世界規模で展開する企業です。一般産業部門は、電気、油圧、ならびにそれらのハイブリッドテクノロジーを組み合わせた高性能モーション制御ソリューションを設計・製造し、エネルギー生産および発電機器、産業用製造装置、シミュレーションおよび試験機器を含む幅広い用途に対し、専門的な助言をさせていただきサポートを行っています。ムーグは、性能に重点を置く企業の皆様の次世代の機械の設計と開発に貢献します。

一般産業部門は、売上高24億7,000万ドルのムーグ(NYSEコード: MOG.AおよびMOG.B)の一部門で、世界26か国に事業所を展開し、2012会計年度の売上高は6億3,400万ドルに達しました。

こうした広大な規模の事業展開により、ムーグのエンジニアは機械メーカーのニーズを把握し、お客様の厳しい要求に的確に応えるための柔軟な設計ソリューションと専門知識を提供しています。

ムーグの専門技術者は、機械メーカーの担当者やアプリケーションエンジニアと緊密に協力して、優れた生産性、信頼性、接続性を備え、メンテナンスコストを抑えてより効率的に運用できるモーション制御システムを設計しています。各国に展開する事業所と業界知識、ならびに設計の柔軟性により、運用規制や性能標準への準拠から、より高いレベルの機械性能の実現に至るまで、ムーグのモーション制御ソリューションは様々な使用環境に適合することができます。



サーボドライブ



サーボモータ



サーボ弁

## 製品

ムーグのあらゆるソリューションの核心となるのは、高精度、高性能、高信頼性を実現した製品群です。ムーグの製品は、60年以上にわたって重要な機械装置に搭載されてきました。

その中には、特定の運転環境に合わせて特別に開発された製品もあります。また、多様な業界の機械に搭載されている標準設計品もあります。これらすべての製品は、最先端の技術の躍進や発展を取り入れながら、常に進歩し続けています。

ムーグの製品には、以下のようなものがあります。

- サーボ弁と比例弁
- サーボモータとサーボドライブ
- サーボコントローラとソフトウェア
- ラジアルピストンポンプ
- アクチュエータ
- 統合型油圧マニホールドシステムとカートリッジ弁
- スリップリング
- モーションベース



ラジアルピストンポンプ

## ムーグについて

### ソリューション

#### 油圧ソリューション

1951年にビル・ムーグが世界初のサーボ弁を商業用に実用化して以来、ムーグは世界に通用する油圧テクノロジーの標準を確立してきました。現在、ムーグの製品は幅広い応用分野に適用され、高出力と高い生産性を提供するとともに、世界で最も要求の厳しいアプリケーションにおいても、より高い性能を提供しています。

#### 電動ソリューション

クリーンで低騒音、低メンテナンス、消費電力の少ないムーグの電動ソリューションは、世界中の幅広い用途に適しています。ムーグは、油圧から電動への技術の移行に特殊な専門知識を必要とするアプリケーションに関し、理想的なパートナーとしてお客様を支援します。

#### ハイブリッドソリューション

ムーグは、既存の油圧および電動テクノロジーの利点である柔軟なモジュール設計、効率向上、クリーン性などを組み合わせた革新的なハイブリッドソリューションにより、様々な専門的アプリケーションに対し新たな性能の可能性を提供します。

## ムーググローバルサポート

ムーググローバルサポートを通して、ムーグの熟練技術者が技術を駆使して世界トップクラスの修理およびメンテナンスサービスを提供することをお約束します。ムーグは、世界各地に拠点を保有するトップメーカーのみが提供できる信頼性に基づき、お客様の装置が期待通りに機能し続けることができるよう、信頼できるサービスと専門知識を提供します。

ムーググローバルサポートは、以下を含む数多くのメリットを提供します。

- 重要な機械をピーク性能で継続的に運転させることにより、ダウンタイムを低減します。
- 製品の信頼性、多機能性、長寿命を確保し、お客様が投資した機械を保護します。
- メンテナンス計画を改善し、体系的なアップグレードを可能にします。
- ムーグのフレキシブルなプログラムを活用し、お客様の施設に固有のサービス要件に応えます。

以下を含むムーグのグローバルサポートにご注目ください。

- 熟練技術者が最新の仕様に基づいてOEMパーツを使用した修理サービスを実施します。



フライトシミュレーション



フォーミュラ1加振テーブル

- 予備用の部品と製品についてストック管理を実施し、想定外のダウンタイムの発生を防止します。
- 柔軟なプログラムにより、アップグレードや予防メンテナンス、年間または複数年契約といったニーズに細かく対応します。
- 現地サービスによって専門技術を提供し、検収試験、セットアップ、診断を迅速に実施します。
- 世界共通の一貫した、品質を保証する信頼性の高いサービスを提供します。
- ムーググローバルサポートに関する詳細は、[www.moog.co.jp](http://www.moog.co.jp)でご確認いただけます。



## 注文情報

### モーションコントローラ

名称	インターフェース							注文番号
	イーサネット	EtherCATマスター	EtherCATスレーブ	CAN	PROFIBUS-DPスレーブ	位置トランスデューサ	USB 1.1ホスト	
<b>MSC Iモーションコントローラ</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>DINレール上に取り付け</li> <li>アナログ入力 × 8、アナログ出力 × 2</li> <li>デジタルI/O × 8 (個別に inputs または outputs として設定可能)</li> <li>センサインターフェース × 2</li> <li>E-Busを介して拡張モジュールにより拡張可能</li> </ul>	1	-	-	2	1	2	-	D136-001-007
	1	-	-	2	-	2	-	D136-001-008
<b>MSC IIモーションコントローラ</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>DINレール上に取り付け</li> <li>デジタルI/O × 4 (個別に inputs または outputs として設定可能)</li> <li>センサインターフェース × 2</li> <li>E-Busを介して拡張モジュールにより拡張可能</li> </ul>	1	-	-	-	-	4	2	D136-002-002
		2	-		-			D136-002-003
		-	1		-			D136-002-004
		1	-		1			D136-002-005
<b>MSDモーションコントローラ</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>ムーグMSDサーボドライブ用に設計</li> <li>デジタルI/O × 4 (個別に inputs または outputs に設定可能)</li> </ul>	1	2	-	1	-	-	1	G391-001-001
			-	1	1			G391-001-002
			1	1	-			G391-001-003

## 注文情報

### MSC I、MSC II用拡張モジュール

MSC IおよびMSC II用拡張モジュールは、すべてDINレール上に取り付けます。

名称	説明	注文番号
<b>E-Bus用アナログI/Oモジュール</b>		
QAIO 2/2-AV	<ul style="list-style-type: none"> <li>アナログ入力 × 2</li> <li>アナログ出力 × 2</li> <li>基準電圧出力 × 1</li> <li>パルス入力 × 1</li> </ul>	D137-001-011
QAIO 16/4-A	<ul style="list-style-type: none"> <li>± 20 mA 電流入力 × 16</li> <li>電圧出力 × 4</li> <li>基準電圧出力 × 1</li> </ul>	D137-001-006
QAIO 16/4-V	<ul style="list-style-type: none"> <li>± 10 V 電圧出力 × 16</li> <li>電圧出力 × 4</li> <li>基準電圧出力 × 1</li> </ul>	D137-001-007
<b>E-Bus用デジタルI/Oモジュール</b>		
QDIO 16/16-0.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>24 V デジタル入力 × 16</li> <li>24 V デジタルI/O × 16 (個別に入力または出力に設定可能)</li> <li>プラススイッチング</li> </ul>	D137-001-005

### ムーブ軸制御ソフトウェア (MACS)

名称	説明	注文番号
MACS <sup>※1</sup>	1ライセンス	D138-001-001
	追加ライセンス	D138-001-002
	5ライセンス	D138-001-005
	10ライセンス	D138-001-010
MACS HMI <sup>※2</sup>	1ライセンス	D138-003-001
	10ライセンス	D138-003-010
MACSのソフトウェアメンテナンス契約	1年間のサポートと更新を含む	B95914-001

※1 IEC 61131 準拠の開発環境。開発者ごとに1ライセンスが必要。

※2 MACSで作成したビジュアルリゼーションのフルスクリーン表示用。開発環境は含まれない。機械1台ごとに1ライセンスが必要。

### ライセンスキー

名称	注文番号
制御	D138-002-001
動作	D138-002-002
プロフェッショナル	D138-002-003
システム	注文ごとの固有の番号

※ ライセンスキーの機能の説明は、「ライセンスキー」のセクションをご参照ください。

## 注文情報

## ダイアログコントローラ

名称	説明	注文番号
144.8 mm TFTディスプレイ	カラーTFTタッチスクリーンディスプレイ 解像度320 × 240ピクセル	D137-004-004
264.2 mm TFTディスプレイ	カラーTFTタッチスクリーンディスプレイ 解像度640 × 480ピクセル	D137-004-005
307.3 mm TFTディスプレイ	カラーTFTタッチスクリーンディスプレイ 解像度800 × 600ピクセル	D137-004-006

## MSC I用端子台

必要なコネクタ数	ピンの数	モジュール上のコネクタ名	導線の最大断面積	注文番号
5	18	X1、X2、X4、 X5、X6	2.5 mm <sup>2</sup> (14 AWG)	ネジ式端子: VK055-018 (フェニックスコンタクト: FRONT-MSTB2,5/18-ST-5,08) または パワーランプのスプリング式端子: B95907-018 (フェニックスコンタクト: FKC 2,5/18-ST-5,08)
1	9	X3	2.5 mm <sup>2</sup> (14 AWG)	ネジ式端子: VK055-009 (フェニックスコンタクト: FRONT-MSTB2,5/9-ST-5,08) または パワーランプのスプリング式端子: B95907-009 (フェニックスコンタクト: FKC 2,5/9-ST-5,08)

## MSC II用端子台

必要なコネクタ数	ピンの数	モジュール上のコネクタ名	導線の最大断面積	注文番号
2	9	X2、X4	2.5 mm <sup>2</sup> (14 AWG)	ネジ式端子: VK055-009 (フェニックスコンタクト: FRONT-MSTB2,5/9-ST-5,08) または パワーランプのスプリング式端子: B95907-009 (フェニックスコンタクト: FKC 2,5/9-ST-5,08)
4	10	X6、X7、X9、 X10	0.5 mm <sup>2</sup> (20 AWG)	パワーランプのスプリング式端子: CA45260-010 (フェニックスコンタクト: FK-MC 0,5/10-ST-2,5)

## MSDモーションコントローラ用端子台

X3、X9、X10用のパワーランプのスプリング式端子を含みます。

## QAIO 2/2用端子台

必要なコネクタ数	ピンの数	モジュール上のコネクタ名	導線の最大断面積	注文番号
2	18	X1、X6	2.5 mm <sup>2</sup> (14 AWG)	ネジ式端子: VK055-018 (フェニックスコンタクト: FRONT-MSTB2,5/18-ST-5,08) または パワーランプのスプリング式端子: B95907-018 (フェニックスコンタクト: FKC 2,5/18-ST-5,08)
1	9	X4	2.5 mm <sup>2</sup> (14 AWG)	ネジ式端子: VK055-009 (フェニックスコンタクト: FRONT-MSTB2,5/9-ST-5,08) または パワーランプのスプリング式端子: B95907-009 (フェニックスコンタクト: FKC 2,5/9-ST-5,08)

## 注文情報

## QAIO 16/4用端子台

必要なコネクタ数	ピンの数	モジュール上のコネクタ名	導線の最大断面積	注文番号
5	18	X1、X2、X3、X5、X6	2.5 mm <sup>2</sup> (14 AWG)	ネジ式端子：VK055-018 (フェニックスコンタクト：FRONT-MSTB2,5/18-ST-5,08) または パワーランプのスプリング式端子：B95907-018 (フェニックスコンタクト：FKC 2,5/18-ST-5,08)

## QDIO 16/16用端子台

必要なコネクタ数	ピンの数	モジュール上のコネクタ名	導線の最大断面積	注文番号
6	18	X1～X6	2.5 mm <sup>2</sup> (14 AWG)	ネジ式端子：VK055-018 (フェニックスコンタクト：FRONT-MSTB2,5/18-ST-5,08) または パワーランプのスプリング式端子：B95907-018 (フェニックスコンタクト：FKC 2,5/18-ST-5,08)

## CAN接続ケーブル

長さ	説明	注文番号
3 m	片側：9ピンD-Subプラグインコネクタ (ピン接点)	B95863-001
10 m	他端：9ピンD-Subプラグインコネクタ (ジャック接点)	B95863-002

## CAN終端抵抗

型式	説明	注文番号
120 Ω	9ピンD-Subプラグインコネクタ (ジャック接点)	B95864-001
120 Ω (接地付き)	9ピンD-Subプラグインコンタクト (ピン接点)、 SL/PEに接続したCAN-GND	B95865-001

## ドキュメント

名称	説明	ドキュメント番号
MSC Iモーションコントローラ	ユーザマニュアル	B95906-001
MSC IIモーションコントローラ	ユーザマニュアル	CA65865-001
MSDモーションコントローラ	ユーザマニュアル	CA65866-001
QAIO16/4アナログI/Oモジュール	ユーザマニュアル	C43147-001
QDIO16/16デジタルI/Oモジュール	ユーザマニュアル	C43148-001

※ オンライン情報は、www.moog.co.jpのモーションコントローラのウェブページに掲載しております。

# より詳しい情報はこちらへ

ムーグの製品、各ソリューションおよびサービスに関する詳しい情報は、メールでお問い合わせいただくか、WEBサイトをご覧ください。また、最寄りのムーグの事業拠点にも直接お問い合わせいただけます。

アイルランド  
+353 21 451 9000  
info.ireland@moog.com

韓国  
+82 31 764 6711  
info.korea@moog.com

ノルウェー  
+47 6494 1948  
info.norway@moog.com

アメリカ  
+1 716 652 2000  
info.usa@moog.com

シンガポール  
+65 677 36238  
info.singapore@moog.com

フィンランド  
+358 10 422 1840  
info.finland@moog.com

アルゼンチン  
+54 11 4326 5916  
info.argentina@moog.com

スイス  
+41 71 394 5010  
info.switzerland@moog.com

フランス  
+33 1 4560 7000  
info.france@moog.com

イギリス  
+44 168 429 6600  
info.uk@moog.com

スウェーデン  
+46 31 680 060  
info.sweden@moog.com

ブラジル  
+55 11 3572 0400  
info.brazil@moog.com

イタリア  
+39 0332 421 111  
info.italy@moog.com

スペイン  
+34 902 133 240  
info.spain@moog.com

香港  
+852 2 635 3200  
info.hongkong@moog.com

インド  
+91 80 4057 6666  
info.india@moog.com

中国  
+86 21 2893 1600  
Info.china@moog.com

南アフリカ  
+27 12 653 6768  
info.southafrica@moog.com

オーストラリア  
+61 3 9561 6044  
info.australia@moog.com

ドイツ  
+49 7031 622 0  
info.germany@moog.com

ルクセンブルグ  
+352 40 46 401  
info.luxembourg@moog.com

オランダ  
+31 252 462 000  
info.netherlands@moog.com

トルコ  
+90 216 663 6020  
info.turkey@moog.com

ロシア  
+7 8 31 713 1811  
info.russia@moog.com

カナダ  
+1 716 652 2000  
info.canada@moog.com

日本  
+81 46 355 3767  
info.japan@moog.com

**www.moog.co.jp**

©2014 Moog Inc. 日本ムーグ株式会社  
MoogおよびムーグはMoog Inc.の登録商標です。  
本書に記された全ての商標はMoog Inc.および日本ムーグ株式会社の商標です。

Motion Controllers-ja  
YCO / YCO / PDF, February 2014