

DATA SHEET

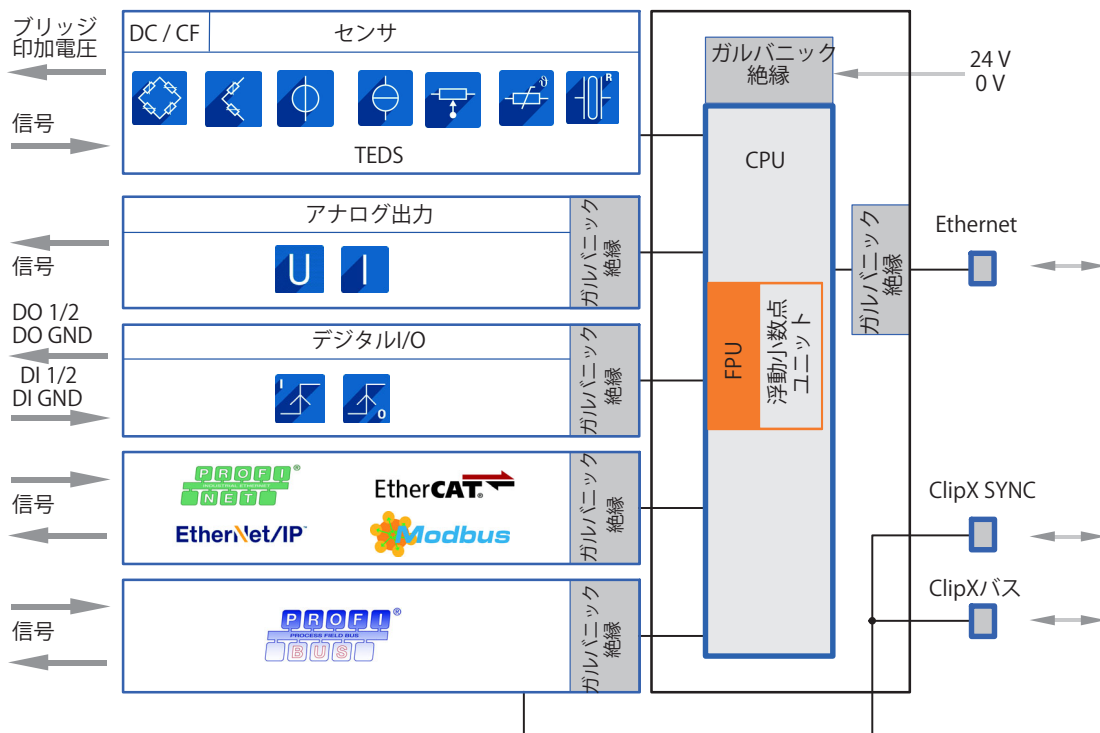
ClipX[®] BM40、BM40PB、BM40IE 産業用アンプ

特長

- TEDSによるチャンネルパラメータ設定により、計測チャンネルを自由に設定可能
- 19.2 kHzのサンプリングレートで、7種の異なる技術のセンサタイプを接続可能
- 32ビットA/D変換により精度クラス0.01 (最高)
- 4x デジタルI/O、1x アナログ出力 (電圧/電流リバーシブル)
- ClipXバスにより最大6つのモジュールを接続して計測値を転送可能
- 内部演算チャンネル (スマート機能)
- OPC UA, PPMP protocol, PROFINET[®] (IRT/RT), EtherCAT[®], EtherNet/IP[™], PROFIBUS[®] (DPV1), Modbus TCP
- 3レベルのユーザーガイダンスを備えた統合Webサーバーによる簡単な操作
- DINレール取付ができる堅牢でコンパクトな金属製ハウジング



ブロック図



一般仕様		BM40、BM40PB、BM40IE
計測入力	数	1 (電源に対して電氣的に絶縁)
接続可能なセンサ		4ゲージ式・2ゲージ式ひずみゲージ、ピエゾ抵抗センサ(電圧供給型)、ポテンショメータ、抵抗温度計(Pt100)、電圧(±10V)、電流(±20mA)
A/Dコンバータ	ビット	32 (デルタ-シグマ・コンバータ)
サンプリングレート	S/s	19200
信号バンド幅 (-3 dB)	Hz	直流電圧センサ励起 (DC): 3800 Hz(フィルタなしの場合) 搬送波周波数センサ励起(CF): 200 Hz
アクティブローパスフィルタ	Hz	ベッセルまたはバターワース 6次、IIR DC: 0.02 ~ 3000; フィルタOFF (3800) CF: 0.02~200
センサの識別 サポートされるタイプ TEDSモジュール間隔 (最大)	m	TEDS、IEEE 1451.4 ゼロワイヤTEDSと1ワイヤTEDS 100
供給電圧範囲	V _{DC}	10~30 (公称 (定格) 電圧24V)
供給電圧遮断 (PLCの基準DIN EN61131-2に準拠)		
24V (-10%)	ms	10
12V (-10%)	ms	1
消費電力 (最大24V供給電圧の時)	W	5
ガルバニック絶縁	V	60 電源、センサ入力、ClipXバス、アナログ出力、すべてのデジタル入出力間、PROFIBUS以外のフィールドバス間
ヒューズ 自動電流リミッター 短絡抵抗		なし すべての入出力信号用 入力/出力信号、同期、およびフィールドバスは短絡保護機能付きであり、コネクタプラグに識別コードを表示して誤配線の防止を行っています。
Ethernet (data link) プロトコル/アドレッシング プラグ接続 ケーブルの種類 デバイスへの最大ケーブル長	m	10Base - T / 100Base - TX TCP/IP (ダイレクトIPアドレスまたはDHCP) RJ45、8ピン 標準LAN、CAT5、SFTP 100
ClipXバス (データ転送) 最大デバイス数 データ転送 伝送速度 プロトコル/アドレッシング 配線 2つモジュール間の最大距離	kHz cm	6 ステータス付き1データ値 (計測値、計算値など) 1、自動同期あり RS485、ノード 1~6 ワイヤ、ペアで撚り合わせ、シールド付き 30
装置のリアルタイム計算 演算チャンネル	数	6

一般仕様		BM40、BM40PB、BM40IE
更新レート 機能	ms	1 マトリックス計算(2x2~6x6)、4:1マルチプレクサー、許容誤差範囲、キャプチャ付きピーク値、トリガ、重量チェッカー、自動平均/RMS、物理的ワーク、ベッセル/バターワース・フィルタ(IIR)、FIRフィルタ、ノッチフィルタ、代数(+・*/)、カウンタ、微分、座標変換(デカルト↔極座標)、PIDコントローラ、論理関数(AND、OR、NAND、NOR、XOR、XNOR、NOT)、信号発生器、パルス幅計測、タイマ、静止状態認識
ピーク値メモリ 数 参照レベル 応答時間(代表値)	μs	3 最小、最大、ピークツーピーク 全計測信号、全計算チャンネル、ClipXバス・フィールドバス・Ethernetからのデータ、アナログ出力 52
リミットスイッチ 数 参照レベル 機能 応答時間(代表値)	μs	4 全計測信号、全計算チャンネル、ClipXバス・フィールドバス・Ethernetからのデータ、アナログ出力 リミット値を超過または下回る、許容バンドの内側/外側において 300
デジタル入力 数 機能 応答時間(代表値)	ms	2 ゼロ、風袋、リミット値リセット、デジタル出力、パラメータ選択セット(ビットコード)、演算チャンネル用フラッグ 1
デジタル出力 数 機能 応答時間(代表値)	ms	2 ハイサイドスイッチとして設計 リミット値、デジタル入力、計測値/システムステータス、フィールドバスフラグ、電流パラメータセット番号(ビットコード)、演算チャンネルフラグ、Ethernet API フラグ 1
パラメータセット 数 デバイスの「クローン作成」 切り換え時間		10 センサ設定、計測値取得 (計算チャンネル、リミット値、デジタル入出力設定、アナログ出力設定を含む) すべてのデバイス設定は、Ethernetおよびフィールドバス設定の有無にかかわらず、バックアップとしてPCに全体を保存して再ロードすることができます。 <100 ms + ローパスフィルタの整定時間; 過渡状態の信号応答を抑制するために、計測値ステータスは2.5秒間「無効」に設定されます。

一般仕様		BM40、BM40PB、BM40IE
内部データ保存 自由に使用可能 データメモリ (FIFO) 追加コンテンツ	MByte	8 次の信号源から最大6信号で合計4000個の数値を収納可能: 計測値、ピーク値、演算値、フィールドバスまたはイーサネットからの値、自身のClipXからの値、またはClipXバス経由で送信される他のClipXからの値 本装置の校正証明書、製造元の証明書2.1(EN 10204 準拠)、フィールドバス用のデバイス記述ファイル(BM40 IEのみ)、Windows PC ソフトウェアの ClipX-Data-Viewer (スコープおよびデータストレージ機能付き)。
公称(定格)温度範囲	°C	0~50
保管温度範囲	°C	-25~+75
相対湿度	%	5~95 (結露なきこと)
保護等級 (高度2,000 mまで、汚染度2)		III (EN 61140準拠)
機器保護レベル		IP20 (EN 60529準拠)
動作温度範囲(結露不可/モジュールは結露に対して耐久性がありません)	°C	-20~+60
機械的試験 (装置電源オフで、 PLC/ハードウェア規格EN61131-2に準拠の試験) 振動 (各方向へ90分) 衝撃 (各方向に3回)	g	2 (20 m/s ²); 8.4~200 Hz (一定の加速度); 5~8.4 Hz (一定の振幅 14 mm) 35 (350 m/s ²); 正弦波; 衝撃時間 6 ms
EMC		EN 55011(排出ガス)グループ1、クラスBに準拠。 EN 61326-1(イミュニティ)のESDおよびサージ基準Bに準拠。
品質証明		EN10204準拠の製造元証明書2.1およびHBM工場校正証明書は本装置に保存されています。また https://www.hbm.com/ClipX からダウンロードできます。
長期安定性		長期安定性を向上させるために、すべてのデバイスはバーンインされています。
寸法 (H x W x D)、DINレール取付部品を含む	mm	100×25×118
重量、概算	g	360

ひずみゲージフルブリッジ		BM40、BM40PB、BM40IE
精度等級		0.01
接続可能な変換器		4ゲージ式ひずみゲージ
センサインピーダンス	Ω	80~5000
計測範囲 (ブリッジ印加電圧5 Vの時)	mV/V	2.5または5、リバーシブル
ブリッジ印加電圧	V	5 (±10%)、直流電圧(DC) 又はキャリア周波数(CF) 1200 Hz リバーシブル
信号バンド幅 (-3 dB)	Hz	DC: 0~3800 CF: 0~200
ClipXとセンサ間の最大ケーブル長	m	< 100
センサの識別		TEDS、IEEE 1451.4; オプションとして、独立のTEDSモジュールを使用する1線式テクノロジー、またはセンサのセンスリードを使用するHBMゼロワイヤテクノロジー
ピークツーピーク・ノイズ、25 °C、 印加電圧 5 V (DC)、350Ω(4ゲージ式ブリッジ)の時 1 Hzのベッセルフィルタ付き 10 Hzのベッセルフィルタ付き 100 Hzのベッセルフィルタ付き 1 kHzのベッセルフィルタ付き	μV/V	0.04 0.12 0.4 1.2

ひずみゲージフルブリッジ		BM40、BM40PB、BM40IE
ピークツーピーク・ノイズ、25℃、 印加電圧 5 V (CF)、350Ω(4ゲージ式ブリッジ)の時 1 Hzのベッセルフィルタ付き 10 Hzのベッセルフィルタ付き 100 Hzのベッセルフィルタ付き 200 Hzのベッセルフィルタ付き	μV/V	0.05
	μV/V	0.16
	μV/V	0.5
	μV/V	0.8
非直線性	%	フルスケール値の0.005
ゼロドリフト (印加電圧 5 V)	%/10 K	フルスケール値の0.01
フルスケールドリフト (印加電圧 5 V)	%/10 K	計測値の0.01
ツェナーバリア付き4ゲージ式ひずみゲージ		
精度等級 80 Ωセンサインピーダンス、6線式構成、 最大ケーブル長100 m、DCまたはCFの場合 350 Ωセンサインピーダンス、6線式構成、 最大ケーブル長100 m、DCまたはCFの場合 350 Ω～5 kΩ センサインピーダンス、6線式構成、 最大ケーブル長100 m、DCの場合		0.2
		< 0.05
		0.05

2ゲージ式ひずみゲージ		BM40、BM40PB、BM40IE
精度等級		0.1
接続可能な変換器		ひずみゲージ (2ゲージ式)
センサインピーダンス	Ω	80～5000
計測範囲 (ブリッジ印加電圧 5 Vの時)	mV/V	2.5または5；リバーシブル
ブリッジ印加電圧	V	5 (± 10 %)、直流電圧(DC) 又はキャリア周波数(CF) 1200 Hz リバーシブル
信号バンド幅 (-3 dB)	Hz	DC: 0～3800 CF: 0～200
ClipXとセンサ間の最大ケーブル長	m	< 100
センサの識別		TEDS、IEEE 1451.4；オプションとして、独立のTEDSモジュールを使用する1線式テクノロジー、またはセンサのセンスリードを使用するHBMゼロワイヤテクノロジー
ピークツーピーク・ノイズ、25℃、 印加電圧 5 V (DC)、350Ω(2ゲージ式ブリッジ)の時 1 Hzのベッセルフィルタ付き 10 Hzのベッセルフィルタ付き 100 Hzのベッセルフィルタ付き 1 kHzのベッセルフィルタ付き	μV/V	0.08
	μV/V	0.24
	μV/V	0.8
	μV/V	2.4
ピークツーピーク・ノイズ、25℃、 印加電圧 5 V (CF)、350Ω(2ゲージ式ブリッジ)の時 1 Hzのベッセルフィルタ付き 10 Hzのベッセルフィルタ付き 100 Hzのベッセルフィルタ付き 200 Hzのベッセルフィルタ付き	μV/V	0.1
	μV/V	0.32
	μV/V	1
	μV/V	1.6
非直線性	%	フルスケール値の0.05
ゼロドリフト (印加電圧 5 V)	%/10 K	フルスケール値の0.1
フルスケールドリフト (印加電圧 5 V)	%/10 K	計測値の0.1

抵抗4ゲージ式ブリッジ		BM40、BM40PB、BM40IE
精度等級		0.01
接続可能な変換器		抵抗4ゲージ式ブリッジ、電圧給電型
センサインピーダンス	Ω	80～5000
計測範囲 (ブリッジ印加電圧 5 Vの時)	mV/V	100または800、リバーシブル
ブリッジ印加電圧	V	5 (± 10%)、直流電圧(DC)

信号バンド幅 (-3 dB)	Hz	DC: 0~3800
ClipXとセンサ間の最大ケーブル長	m	<100
センサの識別		TEDS、IEEE 1451.4 ; オプションとして、独立のTEDSモジュールを使用する1線式テクノロジー、またはセンサのセンスリードを使用するHBMゼロワイヤテクノロジー
ピークツーピーク・ノイズ、25 °C、100 mV/V、印加電圧 5 V (DC)、350Ω(4ゲージ式ブリッジ)の時		
1 Hzのベッセルフィルタ付き	μV/V	0.2
10 Hzのベッセルフィルタ付き	μV/V	0.4
100 Hzのベッセルフィルタ付き	μV/V	1.5
1 kHzのベッセルフィルタ付き	μV/V	5
ピークツーピーク・ノイズ、25 °C、800 mV/V、印加電圧 5 V (DC)、350Ω(4ゲージ式ブリッジ)の時		
1 Hzのベッセルフィルタ付き	μV/V	0.6
10 Hzのベッセルフィルタ付き	μV/V	1.2
100 Hzのベッセルフィルタ付き	μV/V	4.5
1 kHzのベッセルフィルタ付き	μV/V	15
非直線性	%	フルスケール値の0.005
ゼロドリフト (印加電圧 5 V)	%/10 K	フルスケール値の0.01
フルスケールドリフト (印加電圧 5 V)	%/10 K	計測値の0.01

ポテンショメータ		BM40、BM40PB、BM40IE
精度等級		0.1
接続可能な変換器		ポテンショメータ
センサインピーダンス	Ω	80~5000
計測範囲 (ブリッジ印加電圧 5 Vの時)	mV/V	500、0~ 100%に対応
ブリッジ印加電圧	V	5 (±10%)、直流電圧(DC)
信号バンド幅 (-3 dB)	Hz	DC: 0~3800
ClipXとセンサ間の最大ケーブル長	m	<100
センサの識別		TEDS、IEEE 1451.4 ; 独立したTEDSモジュールを使用した1線式テクノロジー
ピークツーピーク・ノイズ、25 °C、ポテンショメータ、印加電圧 5 V(DC)、10 kΩポテンショメータ、中間の位置の時		
1 Hzのベッセルフィルタ付き	%	0.00008
10 Hzのベッセルフィルタ付き	%	0.00025
100 Hzのベッセルフィルタ付き	%	0.001
1 kHzのベッセルフィルタ付き	%	0.003
非直線性	%	フルスケール値の0.05
ゼロドリフト (印加電圧 5 V)	%/10 K	フルスケール値の0.1
フルスケールドリフト (印加電圧 5 V)	%/10 K	計測値の0.1

測温抵抗体 Pt100		BM40、BM40PB、BM40IE
精度	°C	0.5
接続可能な変換器		Pt100 (3線式接続)
線形範囲	°C	-200~+850
信号バンド幅 (-3 dB)	Hz	DC: 0~3800
ClipXとセンサ間の最大ケーブル長	m	<100
センサの識別		TEDS、IEEE 1451.4 ; 独立したTEDSモジュールを使用した1線式テクノロジー

ピークツーピーク・ノイズ、25 °C、Pt100 (100Ω) の時		
1 Hzのベッセルフィルタ付き	K	0.008
10 Hzのベッセルフィルタ付き	K	0.012
100 Hzのベッセルフィルタ付き	K	0.06
1 kHzのベッセルフィルタ付き	K	0.2
非直線性	%	<0.5
ゼロドリフト	K/10 K	<0.2
フルスケールドリフト	K/10 K	<1

電圧		BM40、BM40PB、BM40IE
精度等級		0.05
接続可能な変換器		電圧源
センサインピーダンス	MΩ	> 1
計測範囲	V	± 10
信号バンド幅 (-3 dB)	Hz	DC: 0~3800
ClipXとセンサ間の最大ケーブル長	m	< 100
センサの識別		TEDS、IEEE 1451.4；独立したTEDSモジュールを使用した1線式テクノロジー
ノイズ、電圧入力±10 Vの時		
1 Hzのベッセルフィルタ付き	mV	0.05
10 Hzのベッセルフィルタ付き	mV	0.10
100 Hzのベッセルフィルタ付き	mV	0.25
1 kHzのベッセルフィルタ付き	mV	0.75
コモンモード・リジェクション		
DCコモンモード用	dB	>120
50/60 Hz コモンモード用 (代表値)	dB	>80
コモンモード電圧、最大 (ハウジングと電源接地に対して)	V	± 30
非直線性	K	フルスケール値の0.05
ゼロドリフト	K/10 K	フルスケール値の0.05
フルスケールドリフト	K/10 K	計測値の0.05

信号電流		BM40、BM40PB、BM40IE
精度等級		0.05
接続可能な変換器		電流出力のセンサ
計測抵抗値、代表値	Ω	<15
計測範囲	mA	4~20、 \pm mA、リバーシブル
信号バンド幅 (-3 dB)	Hz	DC: 0~3800
ClipXとセンサ間の最大ケーブル長	m	< 100
センサの識別		TEDS、IEEE 1451.4；独立したTEDSモジュールを使用した1線式テクノロジー
ノイズ、電流入力 ± 20 mAの時		
1 Hzのベッセルフィルタ付き	μ A	0.05
10 Hzのベッセルフィルタ付き	μ A	0.1
100 Hzのベッセルフィルタ付き	μ A	0.5
1 kHzのベッセルフィルタ付き	μ A	2
コモンモード・リジェクション		
DCコモンモード用	dB	>120
50/60 Hz コモンモード用 (代表値)	dB	>80
コモンモード電圧、最大 (ハウジングと電源接地に対して)	V	± 30
非直線性	%	フルスケール値の0.05
ゼロドリフト	K/10 K	フルスケール値の0.05
フルスケールドリフト	K/10 K	計測値の0.05

入力/出力

アナログ出力		BM40、BM40PB、BM40IE
電圧出力		
精度等級		0.05
数		1
信号ソース		全計測信号、全計算チャンネル、ClipXバス・フィールドバス・Ethernetからのデータ
アウトプット信号	V	± 10 ; リバーシブル、短絡プルーフ
D/Aコンバータ分解能	ビット	16
最大出力レート	kHz	19.2
カットオフ周波数 (-3 dB)	kHz	2
出力抵抗	Ω	<320
許容入力インピーダンス		10 k Ω 20 nF
最大ケーブル長	m	100
ノイズ (ピークツーピーク)	mV	<10
積分非直線性 (INL)	LSB	< ± 27
ゼロドリフト (フルスケールに対する)	mV/10 K	<2
フルスケールドリフト (出力値に対する)	mV/10 K	<2
電流出力		
精度等級		0.05
数		1
信号ソース		全計測信号、全計算チャンネル、ClipXバス・フィールドバス・Ethernetからのデータ
アウトプット信号	mA	4~20 mA、リバーシブル、短絡プルーフ
D/Aコンバータ分解能	ビット	16
最大出力レート	kHz	19.2
カットオフ周波数 (-3 dB)	kHz	2

アナログ出力		BM40、BM40PB、BM40IE
許容負担	Ω	<400
最大ケーブル長	m	100
ノイズ (ピークツーピーク)	μA	<60
積分非直線性 (INL)	LSB	< ± 27
ゼロドリフト (フルスケールに対する)	$\mu\text{A}/10\text{ K}$	<5
フルスケールドリフト (出力値に対する)	$\mu\text{A}/10\text{ K}$	<10

デジタル入力		BM40、BM40PB、BM40IE
数		2
機能		ゼロ、風袋、リミット値リセット、デジタル出力、パラメータ選択セット(ビットコード)、演算チャンネル用フラッグ
切換え時間	ms	< 1
入力信号範囲	V	0~30
最大許容入力信号範囲	V	30
ローステート入力	V	0~5 (またはオープン)
ハイステート入力	V	10~30
入力抵抗(公称)	k Ω	2.4
最大ケーブル長	m	100
ケーブルの種類 (干渉ノイズに対して必要)		シールド付

デジタル出力		BM40、BM40PB、BM40IE
数		2、短絡プルーフ
機能		リミット値、デジタル入力、計測値/システムステータス、フィールドバスフラグ、電流パラメータセット番号 (ビットコード)、演算チャンネルフラグ
切換え時間	ms	<1
入力電圧範囲	V	動作電圧
1出力あたりの出力電流、最大	mA	200
出力電流(合計出力)、最大	mA	400
出力インピーダンス	Ω	<1
スタートアップ動作		ClipXが必要なレベルを送信するまでLow

Ethernetアクセス

アクセス方法とパラメータ		BM40、BM40PB、BM40IE
最大接続数 (並列を含む)		2 x webサーバー、1 x TCP/IP、2 x OPC UA
Ethernet経由の直接アクセス(TCP/IP)		ファームウェア1.2から適用
ポート		55000
アクセス方法		SDO読み書きコマンド、ClipX FIFOへアクセス
OPC UA サーバー		ハードウェア2.0とファームウェア1.4以降から適用
プロファイル		マイクロ
送信		TCP/IPバイナリ
セキュリティ		ユーザー名とパスワード
方法		サポートあり
ヒストリカル・データアクセス		サポートなし
セッション数		2
セッションごとのサブスクリプション		1
サブスクリプションごとのアイテム		6
アイテムキューサイズ		10
最小発行間隔	ms	100

アクセス方法とパラメータ		BM40、BM40PB、BM40IE
最小サンプリング間隔	ms	20
HBMプロトコル		ファームウェア2.8から適用
仕様		https://www.eclipse.org/unide/specification/
メッセージのタイプ		計測データメッセージ V2
プロトコルおよび要求方式		HTTP/1.1 POST
コンテンツタイプ		json
サンプリング間隔 (計測値の場合)	ms	10~60000、10 ms 単位で調整可能
送信間隔 (計測値を持つパケットの場合)	ms	100~60000
チャンネルおよび HTTP パケットごとの測定値		最大100
パケット毎の計測値数		最大600
チャンネル数		1~6
値の解像度	小数点以下の桁数	1~6 (チャンネル毎に調整可)

フィールドバス

PROFIBUS		BM40PB
ビットレート	kBit/s	9,6 ~ 1 2000 自動検出
ノードアドレス		3...126 ウェブユーザーインターフェース経由で調整可能 工場出荷時の設定：126
構成データ (最大)	bytes	244
論理スロット		30
サイクリック出力データ (マスタ → ClipX)、最大	bytes	160
サイクリック入力データ (ClipX → マスタ)、最大	bytes	160
サイクルタイム (スレーブ間隔)、最小	ms	0.6
非サイクリック・データプロトコル		DP V1 クラス1およびクラス2 データオブジェクトを含むリストは、Webユーザーインターフェースからダウンロードできます。
非サイクリックデータ (最大)	bytes	240
オスコネクタ		D-Sub 9ピン; 電源および計測グラウンドから電氣的に絶縁
PROFIBUS ID番号		0x1015

産業用Ethernet IE		BM40IE
オペレータは、ClipX Webサーバーを介してBM40IEのフィールドバスタイプを切り替えることができます。		
EtherCAT ^{®1)}		
タイプ		EtherCAT コンプレックス・スレーブ
ケーブルの種類		標準CAT-5、シールド付き
最大ケーブル長	m	100
接続ソケット		2xRJ45 (IN/OUT)
ホットプラグ対応		あり
入力データ (最大)	bytes	166
出力データ (最大)	bytes	44
オンラインデバイスの説明		EtherCATオブジェクト・ディクショナリを介したCAN (ESIファイルは不要)
オフラインデバイスの説明		ESIファイルはデバイスに保存
最大データ転送レート	kHz	4
分散クロック 最少サイクルタイム	μs	サポートあり、32 ビット 250
EtherNet/IP ^{™2)}		
タイプ		通信アダプタ

産業用Ethernet IE		BM40IE
ケーブルの種類		標準CAT-5、シールド付き
最大ケーブル長	m	100
接続ソケット		2 x RJ45
入力データ (最大)	bytes	166
出力データ (最大)	bytes	44
I/O結合方式		排他的オーナー、受信のみ、入力専用
I/O接続トリガタイプ		サイクリック、最小 1 ms ³⁾ 、 アプリケーション起動、最小 1 ms ³⁾ 、 状態の変化、最小 1 ms ³⁾
エクスプリシット・メッセージ接続		10
インプリシット・メッセージ接続		5
非接続メッセージマネージャ(UCMM)		10
構成管理		STATIC、BOOTP、DHCP
ボーレート	Mbit/s	10、100
デュプレックスモード		ハーフ、フル、自動ネゴシエーション
データトランスミッションレイヤ		Ethernet II, IEEE 802.3
アドレス競合検出		サポートあり
デバイス・レベル・リング		サポートあり
統合スイッチ		サポートあり
リセットサービス		タイプ 0、タイプ 1
クイックコネクト		サポートなし
タグ		サポートなし
CIP同期		サポートなし

1) EtherCAT®は、Beckhoff Automation GmbH(ドイツ)によってライセンスされた、登録商標と特許技術です。

2) EtherNet/IP™はODVA Inc.の商標です。ODVAに関する詳細は、www.odva.orgをご覧ください。

3) 接続数とI/Oデータ数に依存。

PROFINET		
ケーブルの種類		標準CAT-5、シールド付き
最大ケーブル長	m	100
接続ソケット		2x RJ45 (ポート1 / ポート2)
リアルタイムクラス		1 ("RT") / 3 ("IRT")
デバイスアクセスポイント「低速」		
サイクルタイム クラス1	ms	1 / 2 / 4
サイクルタイム クラス3	ms	1 / 2 / 4
スロット/最大モジュール数	-	30
入力データ (最大)	bytes	180
出力データ (最大)	bytes	100
デバイスアクセスポイント「高速」		
サイクルタイム クラス1	ms	1 / 2 / 4
サイクルタイム クラス3	ms	0.25 / 0.5 / 1 / 2 / 4
スロット/最大モジュール数		6
入力データ (最大)	bytes	60
出力データ (最大)	bytes	40
サポートしているプロトコル		RTC - Real Time Cyclic クラス1、非同期 クラス3、同期 RTA - リアルタイム非サイクリック DCP - ディスカバリと構成

		DCE/RPC - 分散コンピューティング 環境 - コネクションレスリモート プロシージャコール
		LLDP - Link Layer Discovery
		PTCP - Precision Transparent Clock Protocol (IRT)
		SNMP - Simple Network Management
メディアの冗長性		MRPクライアント
識別&メンテナンス		I&M0 ~ I&M3 読み書き
Modbus TCP		
ケーブルの種類		標準CAT-5、シールド付き
最大ケーブル長	m	100
接続ソケット		2 x RJ45
ボーレート	Mbit/s	10、100
最大接続の数		16
機能コード	FC 1 FC 2 FC 3 FC 4 FC 5 FC 6 FC 15 FC 16 FC 23	コイルの読み取り 入力ディスクリートの読み取り マルチプル・レジスタの読み取り 入力レジスタの読み取り コイルの書き込み シングル・レジスタの書き込み マルチプル・コイルの強制 マルチプル・レジスタを書き込み マルチプル・レジスタの読み取り / 書き込み
書き込みテレグラムあたりの最大レジスタ数	FC 3、4、23	125
書き込みテレグラムあたりの最大レジスタ数	FC 16	123
書き込みテレグラムあたりの最大レジスタ数	FC 23	121
読み取りテレグラムあたりのコイルの最大数	FC 1、2	2000
書き込みテレグラムあたりのコイルの最大数	FC 15	1968

信号遅延(MS)

次の表は、A/D変換器とデジタルフィルタの位相遅延を示しています。一部のフィルタ周波数はDCアンプでのみ可能です。デジタルフィルタをオフにした状態(フィルタOFF)のDC帯域幅は3800 Hzです。フィルタの位相遅延は0 msとなり、フィルタなしのA/Dコンバータの位相遅延は260 μ sになります。

カットオフ周波数、 単位Hz(-3 dB)	ベッセルフィルタの位相遅延(ms)	パタワースフィルタの位相遅延(ms)
3000 (DCのみ)	0.403	0.480
2500 (DCのみ)	0.432	0.524
2000 (DCのみ)	0.475	0.590
1500 (DCのみ)	0.547	0.700
1000 (DCのみ)	0.690	0.920
800 (DCのみ)	0.798	1.085
750 (DCのみ)	0.833	1.140
600 (DCのみ)	0.977	1.360
500 (DCのみ)	1.120	1.580
400 (DCのみ)	1.335	1.910
350 (DCのみ)	1.489	2.146
280 (DCのみ)	1.796	2.617
250 (DCのみ)	1.980	2.900

カットオフ周波数、 単位Hz(-3 dB)	ベッセルフィルタの位相遅延(ms)	バターワースフィルタの位相遅延(ms)
200	2.410	3.560
160	2.948	4.385
150	3.127	4.660
120	3.843	5.760
100	4.560	6.860
80	5.635	8.510
75	5.993	9.060
60	7.427	11.260
50	8.860	13.460
40	11.010	16.760
35	12.546	19.117
30	14.593	22.260
25	17.460	26.660
20	21.760	33.260
16	27.135	41.510
15	28.927	44.260
12	36.093	55.260
10	43.260	66.260
8	54.010	82.760
7.5	57.593	88.260
6	71.927	110.260
5	86.260	132.260
4	107.76	165.26
3.5	123.12	188.83
3	143.59	220.26
2.5	172.26	264.26
2	215.26	330.26
1.6	269.01	412.76
1.2	358.59	550.26
1	430.26	660.26
0.8	537.76	825.26
0.75	573.59	880.26
0.6	716.93	1100.26
0.5	860.26	1320.26
0.4	1075.26	1650.26
0.35	1228.83	1885.97
0.28	1535.97	2357.40
0.25	1720.26	2640.26
0.2	2150.26	3300.26
0.16	2687.76	4125.26
0.15	2866.93	4400.26
0.1	4300.26	6600.26
0.075	5733.59	8800.26
0.05	8600.26	13200.26
0.035	12286.0	18857.4

カットオフ周波数、 単位Hz(-3 dB)	ベッセルフィルタの位相遅延(ms)	パタワースフィルタの位相遅延(ms)
0.025	17200.3	26400.3
0.02	21500.3	33000.3

グループ1：計測値

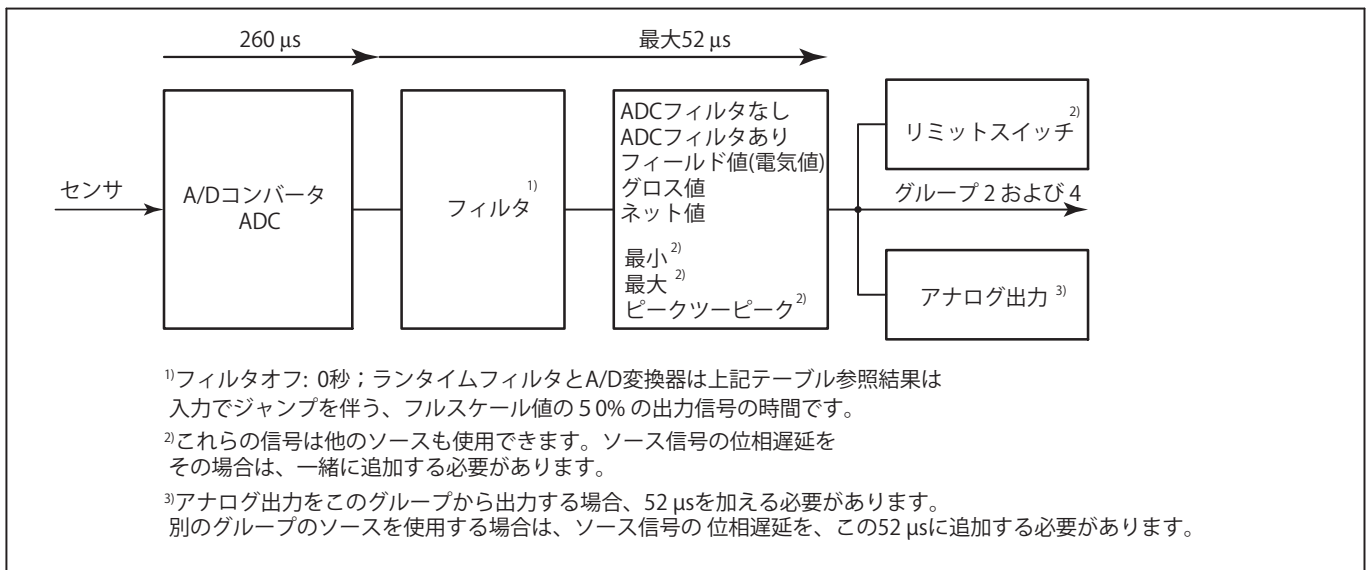


図 1: グループ1の最小位相遅延: 52 ms + A/Dコンバータ変換時間 + フィルタランタイム

一部の信号は他のグループからのソースも持っている可能性があります。例えば、アナログ出力はClipXバスから信号を送信する場合、合計伝播時間を得るには、ソース信号のグループの伝播時間を追加する必要があります。

例 1

入力(例：10 V、20 mA、またはDC4ゲージ式/2ゲージ式ブリッジ)
から、1kHzのベッセルフィルタ付きのアナログ出力(10 V) までの位相遅延：

A/D変換器(ADC) + フィルタ: 690 μs。

これに加えて、A/Dコンバータはグループ1と同期していないため、最大52 μsのジッタを追加します。

グループ 1：690 μs + 52 μs(最大)

アナログ出力: 52 μs

したがって、合計の位相遅延は742~794 μsです。

グループ2：フラグ、デジタルI/O、演算値、ClipXバス

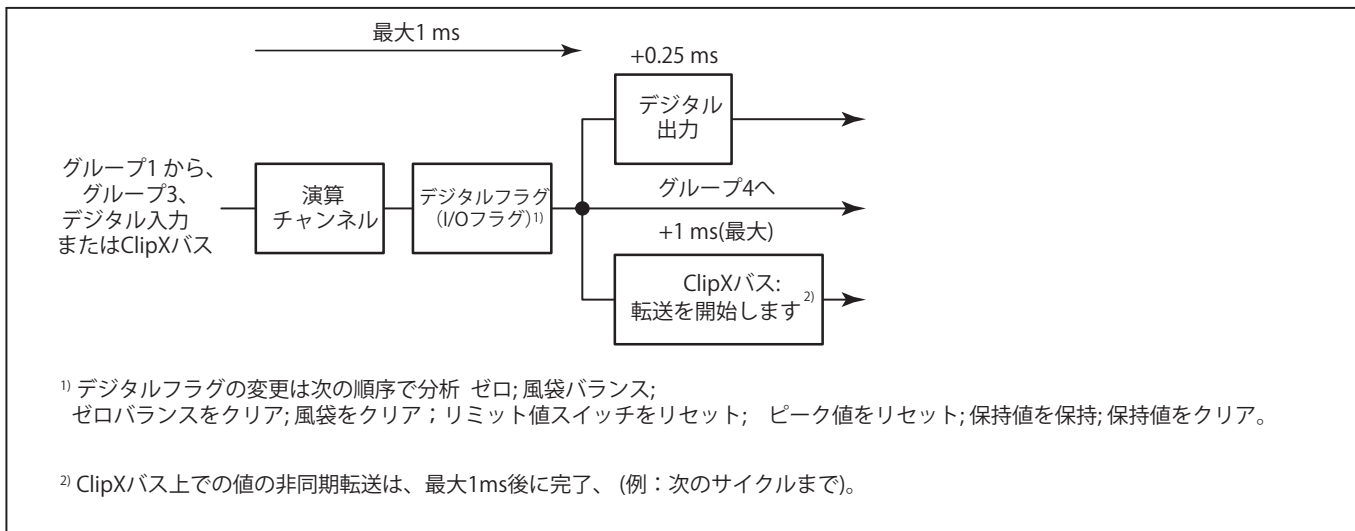


図 2: グループ2の最大位相遅延: 1 ms

例 2

入力 (グループ1を参照) から、1 kHzのベッセルフィルタを使ったデジタル出力までの位相遅延(リミットスイッチはハーフステップの高さに設定)。

A/D変換器(ADC) + フィルタ: 690 μsこれに加えて、A/Dコンバータはグループ1と同期していないため、最大52μsのジッタが発生します。グループ 1：690 μs + 52 μs(最大)グループ2: 1 ms

デジタル出力: 最大250 μsの応答時間

最良の場合には、値はグループ 2 の分析開始時に利用可能で、デジタル出力に直接出力できます。したがって、合計の位相遅延は940~1992 μsです。

例 3

リミットスイッチ経由のClipXバスからデジタル出力までの、数値の位相遅延

グループ 2：1 ms最大

デジタル出力: 250 μs の応答時間。

最良の場合には、値はグループ 2 の分析開始時に利用可能で、デジタル出力に直接出力できます。ただし、センサから応答が発生するまでの時間を取得するには、ClipXバスに数値を送るデバイスの位相遅延を追加する必要があります。最小 1.69 ms、最大 2.742 ms、1 kHz ベッセルフィルタ付き。したがって、合計の位相遅延は1.94~3.992 μsです。

グループ3：フィールドバスマスタからClipXへのデータ

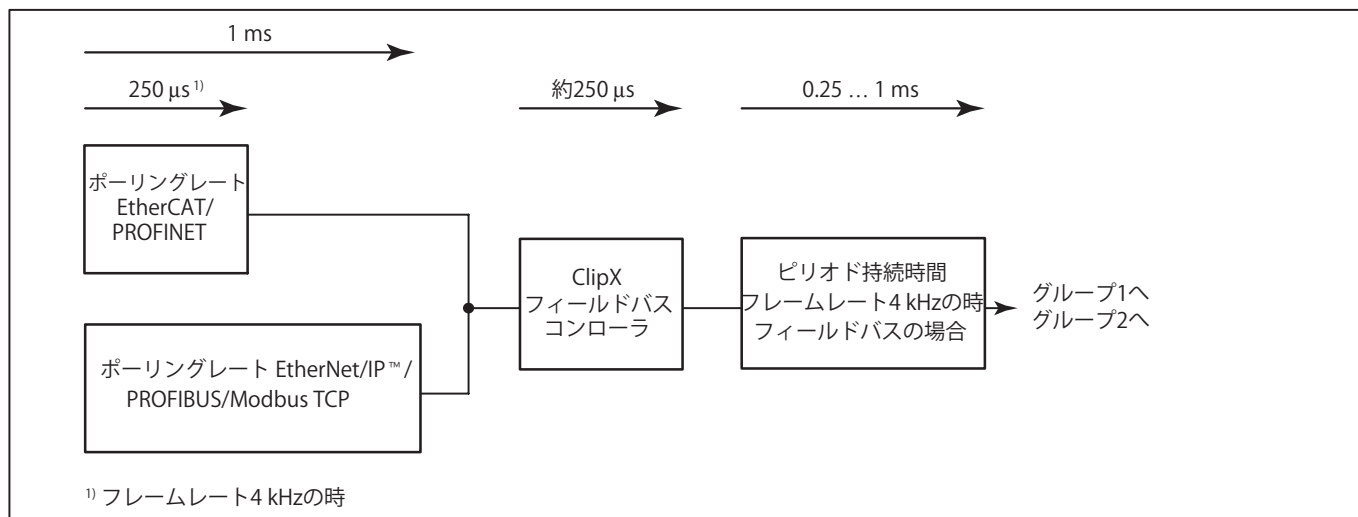


図 3: グループ3に対する位相遅延

例 4

フィールドバスマスタ(PLC)からクリップXへの信号遅延。そこから、さらに処理またはアナログ信号として出力できます。

EtherCATまたはPROFINET用フィールドバス出力(フレームレート4 kHz): $250 \mu s + 250 \mu s + 250 \mu s = 750 \mu s$ 。この時間が経過すると、ClipX で信号が使用可能になります。

このClipXのアナログ出力を介して信号を出力する場合、 $52 \mu s$ が追加されます(グループ1)。つまり、位相遅延の合計は $802 \mu s$ になります。

アナログ出力の前に内部計算チャンネルを介して信号を計算する場合は、さらにミリ秒が加算されます。つまり、この場合の合計位相遅延は $1802 \mu s$ です。

グループ4：ClipXからフィールドバスマスタへのデータ

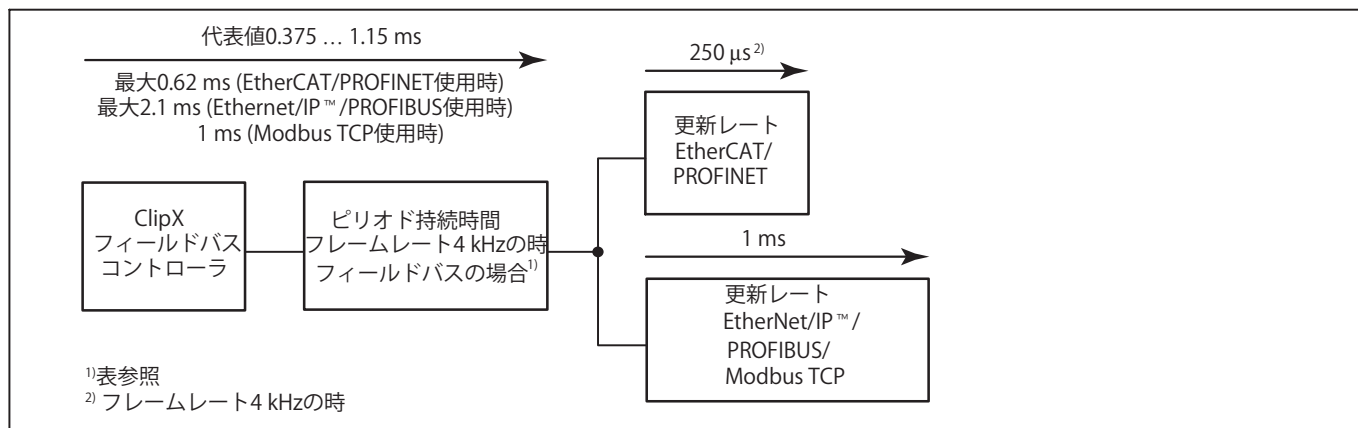


図 4: グループ4に対する位相遅延

グループ4の位相遅延

フィールドバス	データ転送	代表的位相遅延 (ms)	最大位相遅延 (ms)
EtherCAT/PROFINET	0.25	$0.25 + \text{フレームレート}/2$	$0.37 + \text{フレームレート}$
EtherNet/IP™/PROFIBUS	1	$0.65 + \text{フレームレート}/2$	$1,1 + \text{フレームレート}$
Modbus TCP	1	—	—

例5

1 kHzのベッセルフィルタを使用した入力(グループ1)からフィールドバスマスタ(グループ4)への信号遅延。

A/D変換器(ADC) + フィルタ: 690 μ s。

これに加えて、A/Dコンバータはグループ1と同期していないため、最大52 μ sのジッタが発生します。

グループ 1 : 690 μ s + 52 μ s(最大)。

EtherCAT または PROFINET(フレームレート 4 kHz)を使用したフィールドバス出力: 最大370 μ s + 250 μ s + 250 μ s (代表値 250 μ s + 125 μ s + 250 μ s = 625 μ s)。

したがって、位相遅延合計は 1.315 ms(最小)~1.612 ms(最大)の間です。

グループの概要

以下に、4つのグループの相関関係と位相遅延の概要を示します。

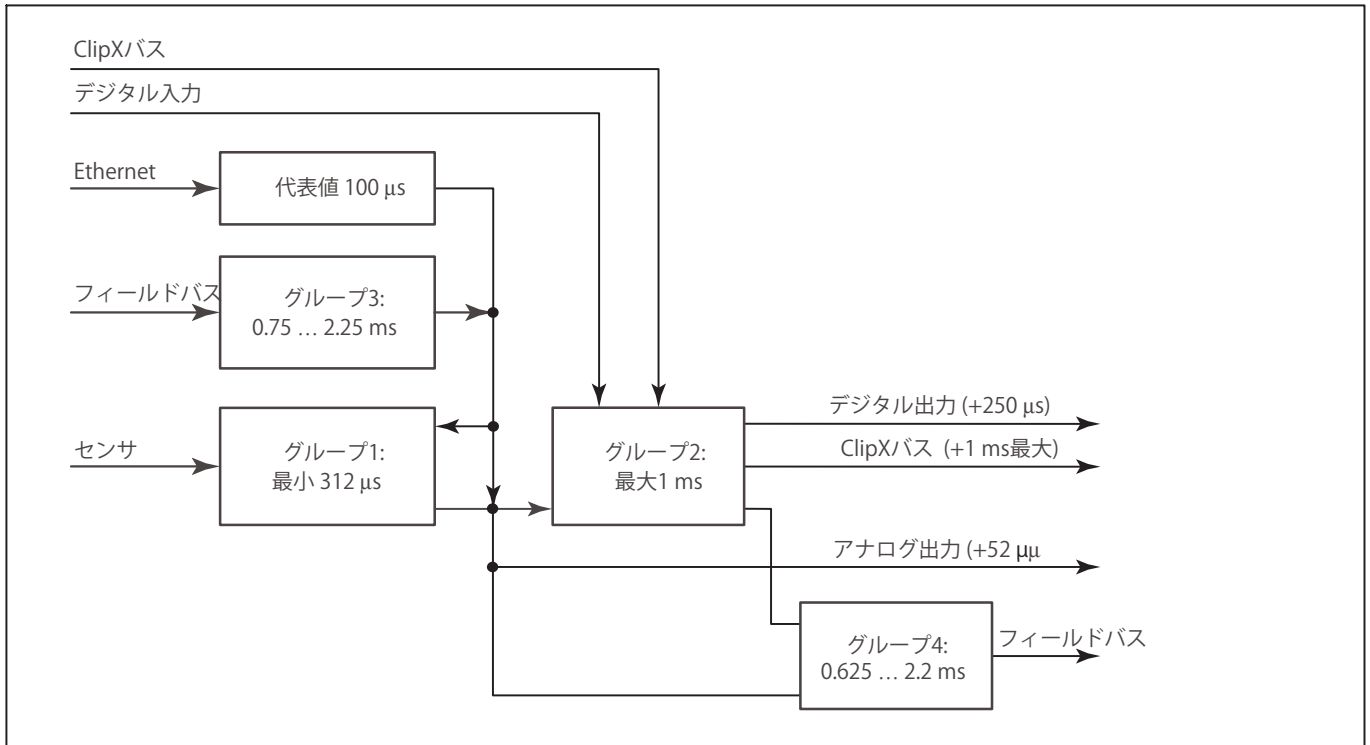


図 5: 入出力を持つすべてのグループ

CLIPXのバリエーション

BM40



アナログデバイス

BM40PB

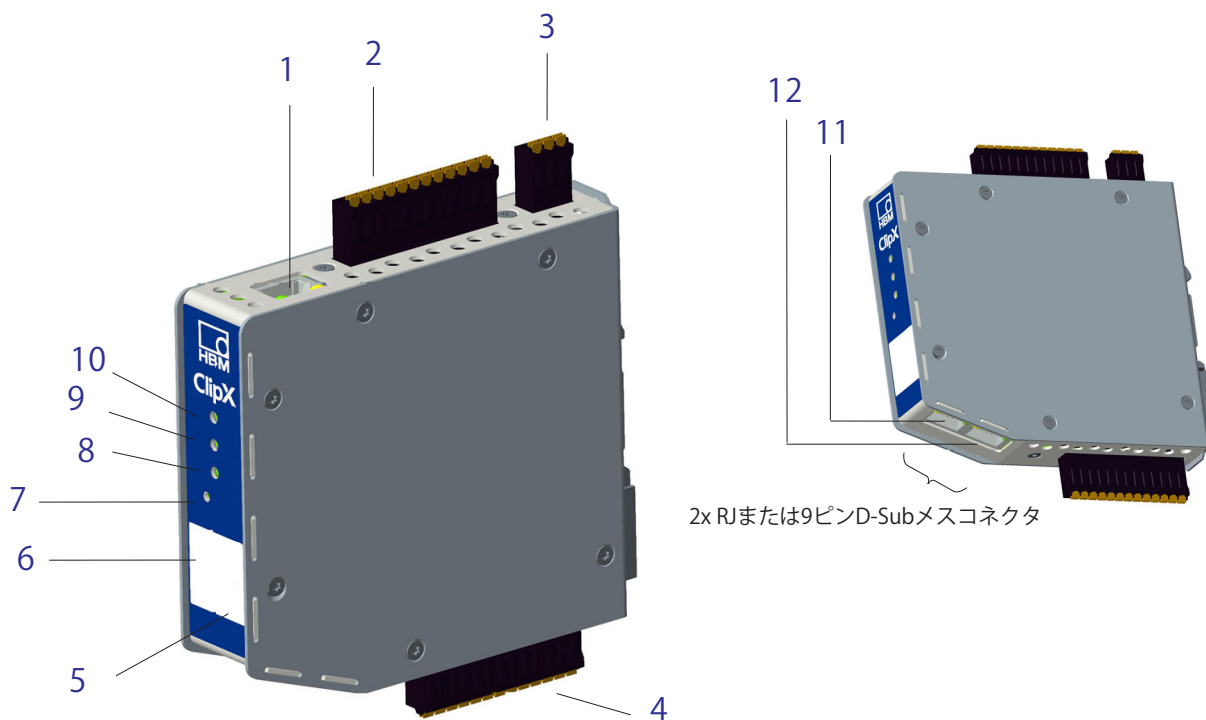


PROFIBUSデバイス

BM40IE



産業用Ethernet デバイス



- | | | | |
|---|---------------------|----|---------------------------------------|
| 1 | Ethernet接続 | 7 | 機能プッシュボタン |
| 2 | 電源、デジタル I/O、ClipXバス | 8 | LEDフィールドバスステータス 2 |
| 3 | アナログ出力 | 9 | LEDフィールドバスステータス 1 |
| 4 | センサ接続 | 10 | LEDシステムステータス |
| 5 | 顧客特注のラベル | 11 | P1 IN } RealTime、Ethernet/IP™; |
| 6 | HBM校正マーク | 12 | P2 OUT } PROFINET、EtherCat、Modbus TCP |

1 Ethernet (通信); RJ45

標準配置

プラグ端子:

2 電源、デジタルI/O、ClipXバス、12ピン (Phoenix MC1.5/12-G-3.5)

	24 V	電源
	0 V	電源/デジタル出力GND
	DO1	デジタル出力 1
	DO2	デジタル出力 2
	DI1	デジタル入力 1
	DI2	デジタル入力 2
	\perp DI	デジタル入力 GND
	Sync	
	CxB	ClipXバスB (RS485-)
	\perp X	ClipXバス GND
	CxA	ClipXバスA (RS485+)



3 アナログ出力、3ピン (Phoenix MC1.5/12-G-3.5)

	\perp AO	アナログ出力GND
	AO	アナログ出力



4 センサ、13ピン (Phoenix MC1.5/13-G-3.5)

	Pt100	
	TEDS	
	\perp S	内部ケーブルシールド
	4 計測信号 -	
	1 計測信号 +	
	2' センシング -	
	2 ブリッジ印加電圧 -	
	3' センシング +	
	3 ブリッジ印加電圧 +	
	\perp	外側ケーブルシールド
	\perp AI	
	I IN	
	U IN	

ひずみ緩和用シールド線固定用クランプ(製品に同梱)

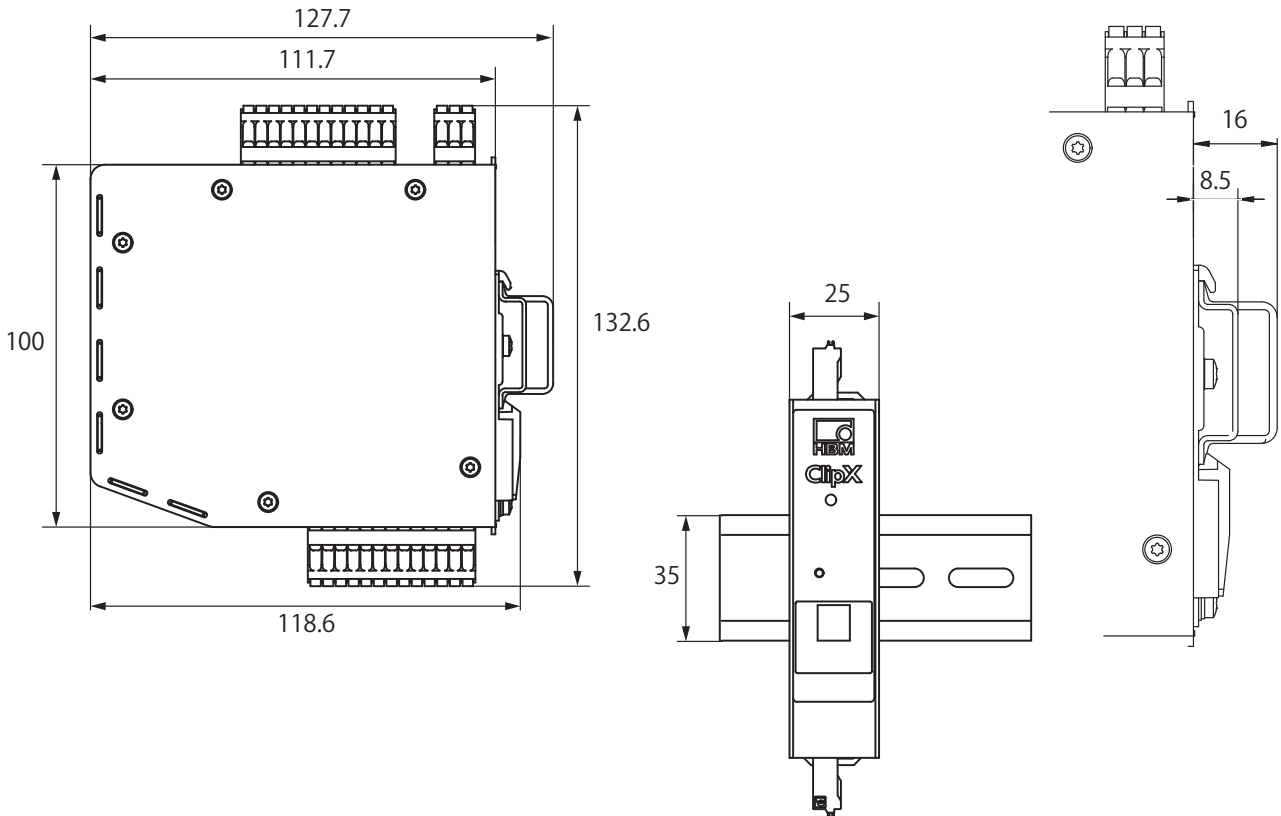


プラグ端子の代わりに:

ねじ端子 (フェニックスから直接入手)



寸法



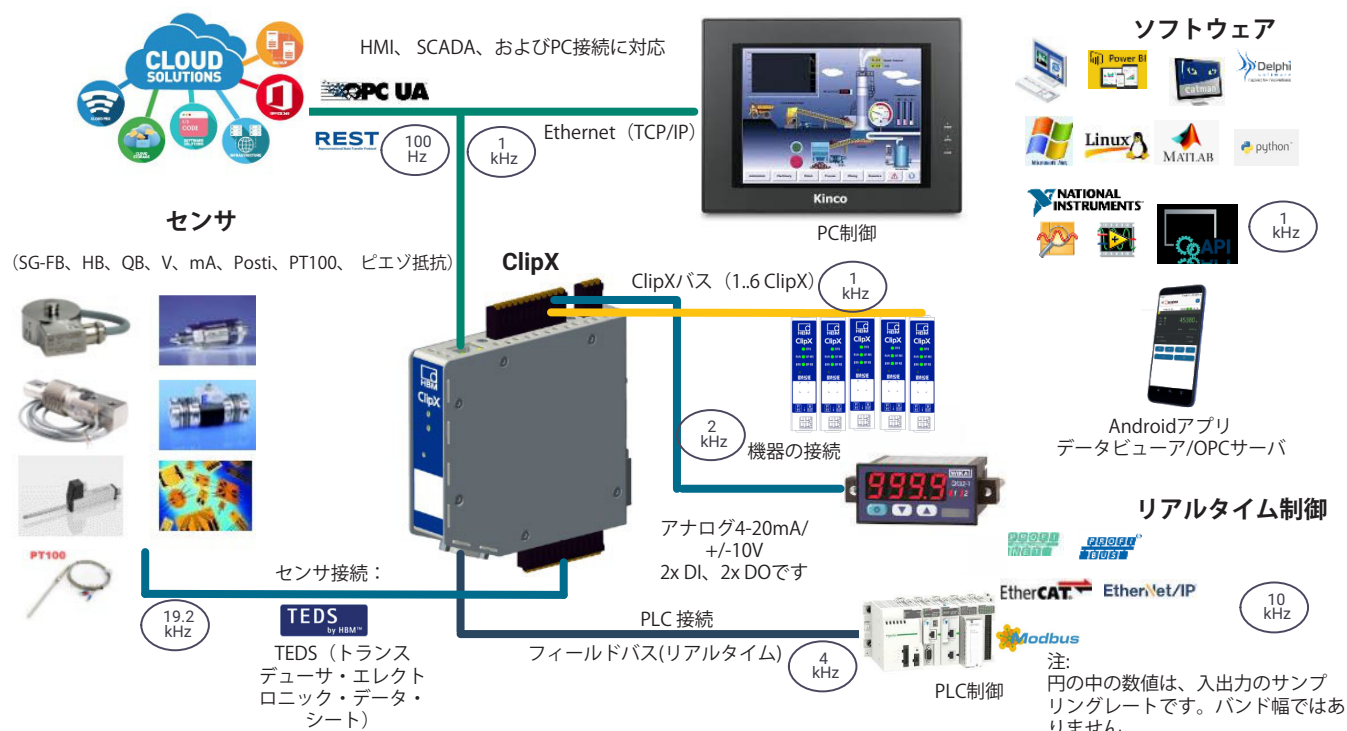
注: ClipXデバイスは、DINレールに工具を使わずに着脱できます。
 設定用に、既製のePLANマクロ（ライセンス不要）および3D STEPファイルを、
<https://www.hbm.com/ClipX> から無料で入手できます。

交換部品

アクセサリ	ご発注コード
Ethernet ケーブル PCやノートブックPC上で、デバイスへの直接操作、長さ2 m、タイプCAT-5+	1-KAB239-2
ClipXプラグセット (3x プッシュイン) コーディングピンを含む、センサ接続、電源、アナログ出力用の3ピース・プラグ端子セット	1-CON-S1019
シールド接続クランプ ME-SAS MINI - 2200456、PHOENIX製 ケーブルストレーンリリーフ用シールド接続クランプ	1-CON-A1023

注: プラグ端子セットとシールド接続クランプが同梱されています。

ClipX -接続性



すべてのソフトウェアパッケージは、ClipXWebサイトから無料または試用版としてダウンロードできます。動作のための詳細なヘルプとサンプルプログラムが含まれています：

<https://www.hbm.com/jp/7077/clipx-the-precise-and-easy-to-integrate-signal-conditioner/>

スペクトリス株式会社 ホッティンガー・ブリュエル
ケア事業部
〒136-0071 東京都江東区亀戸6-26-5 日土地亀戸ビル6階
TEL : 03-5609-7734 FAX : 03-5609-2288
URL www.hbm.com/jp E-mail hbm-sales@spectris.co.jp

記載内容は変更される場合があります。本仕様書の記述はすべて当社製品の一般的な説明です。製品の保証を示すものとして理解されるべきものではなく、また、いかなる法的責任を成すものでもありません。記述に差異がある場合にはドイツ語原本が正となります。なお含まれる図面はドイツ語原本の複製であり、すべて一角法で作成されています。