

DATA SHEET

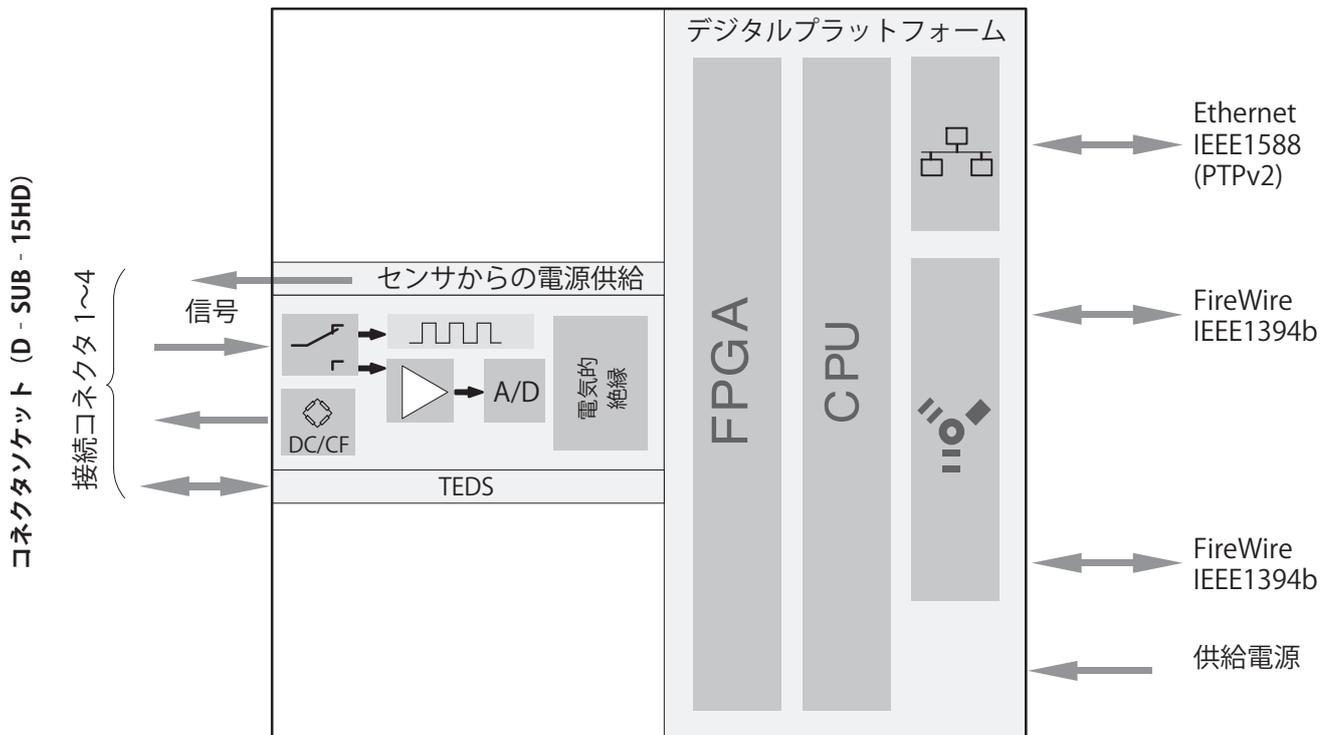
# QuantumX MX440B ユニバーサルデータ収集 モジュール

## 特長

- 個々に入力可能な4チャンネル  
(電氣的に絶縁)
- 16種類以上のセンサに接続可能
- サンプリングレート：最高40 kHz/チャンネル、アクティブローパスフィルタ
- 同期がとれた24bit A/Dコンバータ  
(全チャンネル)、同時計測
- TEDS対応
- アクティブセンサへの電源供給5 V ~ 24 V
- 校正証明書(pdfファイル)内蔵メモリ保存



## ブロック図



一般仕様		
入力	数	4、チャンネル間および電源から電氣的に絶縁 <sup>1)</sup>
接続可能なセンサ		ひずみゲージ4/2ゲージ式および1ゲージ式 (1-SCM-SG120/350/1000使用)、電磁誘導式4/2ゲージ式、ビエゾ抵抗4ゲージ式、直流ビエゾ式(IE PE, ICP <sup>l</sup> )、ポテンショメータ、電圧(100mV、10V、60V、最大300V CATII、1-SCM-HV使用)、電流(0/4~20 mA)、抵抗(PTC、NTC、KTY等)、測温抵抗体(Pt100、Pt500、Pt1000)、熱電対(K、N、E、T、S等)、プラグ内冷接点補償(1-THERMO-MXBOARD)付き。 インクリメンタルエンコーダ、周波数計測、回転速度(rpm)計測、パルスカウンタ、HBMトルク、SSIプロトコル
A/Dコンバータ (チャンネル毎)		24Bitデルタシグマコンバータ
サンプリングレート(ソフトウェアでアクティブ化、デフォルト設定はHBM標準)	S/s	デシマル: 0.1~40,000 HBM標準: 0.1~38,400
信号帯域幅	Hz	7.770 (-3dB)、リニアフェーズフィルタ付き、6.667 Hz
アクティブローパスフィルタ	Hz	ベッセル/バターワース/リニアフェーズ 0.01~7,770 (-3 dB)、フィルタオフ
センサの識別 (TEDS、IEEE 1451.4) TEDS用最大ケーブル長	m	100
センサ接続		D - SUB - 15HD
供給電圧範囲 (DC)	V	10~30 (推奨 (定格) 電圧24V)
供給電圧瞬断		最大5 ms (24 V時)
消費電力 センサへの調整可能な印可電圧なし	W	< 7
センサへの調整可能な印可電圧あり	W	< 10
センサ印可電圧(アクティブセンサ) 調整可能な供給電圧 (DC)	V	5~24、チャンネル毎に調整可
最大出力電力	W	1チャンネルあたり0.7 W / 合計最大2 W
Ethernet (データリンク) プロトコル/アドレッシング	-	10Base - T/100Base - TX TCP/IP (固定IP/DHCP、IPv4/IPv6)
プラグ接続	-	8P8Cプラグ(RJ - 45)、ツイストペアケーブル(CAT - 5)
モジュールへの最大ケーブル長	m	100
同期 Firewire Ethernet EtherCAT <sup>®5)</sup> IRIG-B		IEEE1394b (1台につき2ポート) IEEE1588(PTPv2)またはNTP CX27Cゲートウェイ経由 IRIG-B (B000からB007; B120からB127)、MX440B/840B計測チャンネル経由
IEEE1394b FireWire (モジュール間同期、データリンク、供給電圧オプション) ボーレート	MBaud	IEEE 1394b (HBMモジュールのみ) 400 (約50 MBytes/s)
モジュール間の最大電流	A	1.5
接続間の最大ケーブル長	m	5
接続可能なモジュールの最大数 (連続)	-	12 (=11ホップ)
IEEE1394b FireWireシステム内の最大モジュール数 (ハブ <sup>2)</sup> 、バックプレーン含む)	-	4
最大ホップ数 <sup>3)</sup>	-	14
公称(定格)温度範囲	°C	-20~+65
保管温度範囲	°C	-40~+75
相対湿度	%	5~95 (結露なきこと)
保護等級		III
機器保護レベル		IP20、EN60529に基づく (IP67タイプも用意)
機械試験 <sup>4)</sup> 振動 (30分)	m/s <sup>2</sup>	50
衝撃 (6 ms)	m/s <sup>2</sup>	350

- 1) 可変センサ印可電圧を使用する場合、電源から電氣的絶縁を解除してください
- 2) ハブ: IEEE1394b FireWireノードポイントまたはディストリビュータ
- 3) ホップ: モジュールからモジュールへの遷移/シグナルコンディショニング
- 4) 機械的応力の試験は、欧州規格EN 60068-2-6(振動) およびEN 60068-2-27(衝撃) に準拠しています。製品は、加速度50m/s<sup>2</sup>、周波数範囲5~65Hz、3軸方位の試験を行います。この振動試験の長さ: 各方向毎に30分。衝撃テストは定格(公称)加速度350m/s<sup>2</sup>で6ms間、半正弦波の周期で、各6方位に実施。
- 5) EtherCAT<sup>®</sup>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。

## MX440B仕様 (続き)

EMC要件		EN 61326に準拠
センサソケットとグラウンド間の最大入力電圧 PIN1、2、3、4、5、7、8、10、13、15とPIN6の間 PIN14(電圧)とPIN9間	V V	+ 5.5 (トランジェントなし) ±60 (トランジェントなし)/
寸法 (水平方向にて) (H×W×D)	mm	52.5 x 200 x 121 (ケース保護あり) 44 x 174 x 116.5 (ケース保護なし)
重量 (概算)	g	850

4ゲージ式ひずみゲージ、計測範囲5または10 mV/V、印加電圧(AC、搬送波)		
精度等級		0.05
搬送周波数 (サイン波)	Hz	4.800±1.5
ブリッジ印加電圧 (実効値)	V	1と2.5 (±5%)
接続可能なセンサ		4ゲージ式ひずみゲージ
MX440Bとセンサ間の最大ケーブル長	m	100
計測範囲 2.5 V印加時 1 V印加時	mV/V mV/V	±5 ±10
信号バンド幅 (-3 dB)	Hz	0~1,600
センサインピーダンス 2.5 V印加時 1 V印加時	Ω Ω	300~1,000 80~1,000
ノイズ、25°C および 2.5Vのブリッジ印可電圧で (peak-to-peak) 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 μV/V μV/V μV/V	< 0.1 < 0.2 < 0.6 < 3
非直線性	%	<フルスケールの0.02
ゼロドリフト (印加電圧 2.5 V)	%/10 K	<フルスケールの0.02
フルスケールドリフト (印加電圧 2.5 V)	%/10 K	<計測値の0.05

2ゲージ式ひずみゲージ、計測範囲5または10mV/V、印加電圧(AC、搬送波)		
精度等級		0.1
搬送周波数 (サイン波)	Hz	4.800±1.5
ブリッジ印加電圧 (実効値)	V	1と2.5 (±5%)
接続可能なセンサ		ひずみゲージ (2ゲージ式)
MX440Bとセンサ間の最大ケーブル長	m	100
計測範囲 2.5 V印加時 1 V印加時	mV/V mV/V	±5 ±10
信号バンド幅 (-3 dB)	Hz	0~1,600
センサインピーダンス 2.5 V印加時 1 V印加時	Ω Ω	300~1,000 80~1,000
ノイズ、25°C および 2.5Vのブリッジ印可電圧で (peak-to-peak) 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 μV/V μV/V μV/V	< 0.1 < 0.2 < 0.6 < 3
非直線性	%	<フルスケールの0.02
ゼロドリフト (印加電圧 2.5 V)	%/10 K	<フルスケールの0.1
フルスケールドリフト (印加電圧 2.5 V)	%/10 K	<計測値の0.1

MX440B仕様 (続き)

4ゲージ式ひずみゲージ、計測範囲5または10mV/V、印加電圧(DC、直流電圧)		
精度等級		0.1
ブリッジ印加電圧 (DC)	V	1および2.5 (+10/-5 %-レシオメトリック測定)
接続可能なセンサ		4ゲージ式ひずみゲージ
MX440Bとセンサ間の最大ケーブル長	m	100
計測範囲 2.5 V印加時 1 V印加時	mV/V mV/V	±5 ±10
センサインピーダンス 2.5 V印加時 1 V印加時	Ω Ω	300~ 1000 80~ 1000
ノイズ、25°C および 2.5Vのブリッジ印可電圧で (peak-to-peak) 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 μV/V μV/V μV/V	< 1 < 1.2 < 1.5 < 2
非直線性	%	<フルスケールの0.02
ゼロドリフト (印加電圧 2.5 V)	%/10 K	<フルスケールの0.1
フルスケールドリフト (印加電圧 2.5 V)	%/10 K	<計測値の0.05

2ゲージ式ひずみゲージ、計測範囲5または10mV/V、印加電圧(DC、直流電圧)		
精度等級		0.1
ブリッジ印加電圧 (DC)	V	1および2.5 (+10/-5 %-レシオメトリック測定)
接続可能なセンサ		ひずみゲージ (2ゲージ式)
MX440Bとセンサ間の最大ケーブル長	m	100
計測範囲 2.5 V印加時 1 V印加時	mV/V mV/V	±5 ±10
センサインピーダンス 2.5 V印加時 1 V印加時	Ω Ω	300~ 1000 80~ 1000
ノイズ、25°C および 2.5Vのブリッジ印可電圧で (peak-to-peak) 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 μV/V μV/V μV/V	< 1 < 1.2 < 1.5 < 2
非直線性	%	<フルスケールの0.02
ゼロドリフト (印加電圧 2.5 V)	%/10 K	<フルスケールの0.1
フルスケールドリフト (印加電圧 2.5 V)	%/10 K	<計測値の0.1

4ゲージ式抵抗値センサ、計測範囲100mV/V、印加電圧 (DC、直流電圧) 例：ピエゾ抵抗型センサ		
精度等級		0.05
ブリッジ印加電圧 (DC)	V	2.5 (±5%)
接続可能なセンサ		ピエゾ抵抗型4ゲージ式ひずみゲージ
MX440Bとセンサ間の最大ケーブル長	m	100
計測範囲	mV/V	±100
センサインピーダンス	Ω	300~1000
ノイズ(peak-to-peak)、25°C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 μV/V μV/V μV/V	< 3 < 4 < 5 < 10
非直線性	%	<フルスケールの0.02
ゼロドリフト	%/10 K	<フルスケールの0.02
フルスケールドリフト	%/10 K	<計測値の0.05

MX440B仕様 (続き)

4ゲージ式抵抗値センサ、計測範囲1000 mV/V、印加電圧 (DC、直流電圧) 例：ピエゾ抵抗型センサ		
精度等級		0.05
ブリッジ印加電圧 (DC)	V	2.5 (±5%)
接続可能なセンサ		ピエゾ抵抗型4ゲージ式ひずみゲージ
MX440Bとセンサ間の最大ケーブル長	m	100
計測範囲	mV/V	±1,000
センサインピーダンス	Ω	300~1000
ノイズ(peak-to-peak)、25°Cの時		
1 Hzのベッセルフィルタ付き	μV/V	< 10
10 Hzのベッセルフィルタ付き	μV/V	< 20
100 Hzのベッセルフィルタ付き	μV/V	< 40
1 kHzのベッセルフィルタ付き	μV/V	< 100
非直線性	%	<フルスケールの0.02
ゼロドリフト	%/10 K	<フルスケールの0.02
フルスケールドリフト	%/10 K	<計測値の0.05

4ゲージ式電磁誘導式、計測範囲100mV/V、印加電圧 (AC)		
精度等級		0.05
搬送周波数 (サイン波)	Hz	4,800 ±1.5
ブリッジ印加電圧 (実効値)	V	1と2.5 (±5%)
接続可能なセンサ		誘導4ゲージ式
MX440Bとセンサ間の最大ケーブル長	m	100
計測範囲		
2.5 V印加時	mV/V	±100
1 V印加時	mV/V	±300
信号バンド幅 (-3 dB)	Hz	0~1,600
センサインピーダンス	Ω mH	80 3      300 10      1000 35
ノイズ、25°C および 2.5Vのブリッジ印可電圧で (peak-to-peak)		
1 Hzのベッセルフィルタ付き	μV/V	< 1
10 Hzのベッセルフィルタ付き	μV/V	< 2
100 Hzのベッセルフィルタ付き	μV/V	< 5
1 kHzのベッセルフィルタ付き	μV/V	< 15
非直線性	%	<フルスケールの0.02
ゼロドリフト (印加電圧 2.5 V)	%/10 K	<フルスケールの0.02
フルスケールドリフト (印加電圧 2.5 V)	%/10 K	<計測値の0.05

4ゲージ式電磁誘導式、計測範囲1000 mV/V、印加電圧 (AC)		
精度等級		0.1
搬送周波数 (サイン波)	Hz	4,800 ±1.5
ブリッジ印加電圧 (実効値)	V	1 (±5%)
接続可能なセンサ		誘導4ゲージ式
MX440Bとセンサ間の最大ケーブル長	m	100
計測範囲	mV/V	±1,000
信号バンド幅 (-3 dB)	Hz	0~1,600
センサインピーダンス	Ω mH	80 3      300 10      1,000 35
ノイズ(peak-to-peak)、25°Cの時		
1 Hzのベッセルフィルタ付き	μV/V	< 10
10 Hzのベッセルフィルタ付き	μV/V	< 30
100 Hzのベッセルフィルタ付き	μV/V	< 100
1 kHzのベッセルフィルタ付き	μV/V	< 300
非直線性	%	<フルスケールの0.02
ゼロドリフト	%/10 K	<フルスケールの0.02
フルスケールドリフト	%/10 K	<計測値の0.1

## MX440B仕様 (続き)

2ゲージ式電磁誘導、計測範囲100mV/V、印加電圧 (AC)		
精度等級		0.1
搬送周波数 (サイン波)	Hz	4,800 ± 1.5
ブリッジ印加電圧 (実効値)	V	1と2.5 (±5%)
接続可能なセンサ		誘導2ゲージ式
MX440Bとセンサ間の最大ケーブル長	m	100
計測範囲		
2.5 V印加時	mV/V	±100
1 V印加時	mV/V	±300
信号バンド幅 (-3 dB)	Hz	0～ 1600
センサインピーダンス		
2.5 V印加時	Ω	300～1000
1 V印加時	Ω	80～1000
ノイズ、25°C および 2.5Vのブリッジ印可電圧で (peak-to-peak)		
1 Hzのベッセルフィルタ付き	μV/V	< 1
10 Hzのベッセルフィルタ付き	μV/V	< 2
100 Hzのベッセルフィルタ付き	μV/V	< 5
1 kHzのベッセルフィルタ付き	μV/V	< 15
非直線性	%	<フルスケールの0.02
ゼロドリフト (印加電圧 2.5 V)	%/10 K	<フルスケールの0.1
フルスケールドリフト (印加電圧 2.5 V)	%/10 K	<計測値の0.1
LVDT変位センサ、リニア可変差動、印加電圧(AC)		
精度等級		0.1
搬送周波数 (サイン波)	Hz	4,800 ± 1.5
ブリッジ印加電圧 (実効値)	V	1 (±5%)
接続可能なセンサ		LVDT
MX440Bとセンサ間の最大ケーブル長	m	100
計測範囲	mV/V	±3,000
信号バンド幅 (-3 dB)	Hz	0～1,600
センサインピーダンス	mH	4～33
ノイズ(peak-to-peak)、25°Cの時		
1 Hzのベッセルフィルタ付き	μV/V	< 10
10 Hzのベッセルフィルタ付き	μV/V	< 30
100 Hzのベッセルフィルタ付き	μV/V	< 100
1 kHzのベッセルフィルタ付き	μV/V	< 300
非直線性	%	<フルスケールの0.02
ゼロドリフト	%/10 K	<フルスケールの0.1
フルスケールドリフト	%/10 K	<計測値の0.1
ポテンショメータ		
精度等級		0.1
印加電圧 (DC)	V	2.5±5%
接続可能なセンサ		ポテンショメータ
MX440Bとセンサ間の最大ケーブル長	m	100
計測範囲	mV/V	±500
センサインピーダンス	Ω	300～5,000
ノイズ(peak-to-peak)、25°Cの時		
1 Hzのベッセルフィルタ付き	μV/V	< 10
10 Hzのベッセルフィルタ付き	μV/V	< 20
100 Hzのベッセルフィルタ付き	μV/V	< 40
1 kHzのベッセルフィルタ付き	μV/V	< 100
非直線性	%	<フルスケールの0.02
ゼロドリフト (印加電圧 1 V)	%/10 K	<フルスケールの0.1
フルスケールドリフト (印加電圧 1 V)	%/10 K	<計測値の0.1

MX440B仕様 (続き)

電流供給式ピエゾセンサ (IEPE - Integrated Electronics Piezo Electric、ICP®)		
精度等級		0.1
接続可能なセンサ		IEPE (BNC へのアダプタが使用可能：1-SUBHD15-BNC)
MX440Bとセンサ間の最大ケーブル長 屋内配線のみ	m	< 30
センサの識別 (TEDS、IEEE 1451.4)		Version 1.0 のみ
センサ励起	mA	4.0 ±15%
計測範囲 (AC)	V	±8
IEPE適合性電圧	V	21
計測周波数範囲 (-3dB)	Hz	0.34~7.770
ノイズ (peak-to-peak)、25°Cおよび±10 V計測範囲で 1 Hzのベッセルフィルタ付き	μV/V	< 200
10 Hzのベッセルフィルタ付き	μV/V	< 300
100 Hzのベッセルフィルタ付き	μV/V	< 500
1 kHzのベッセルフィルタ付き	μV/V	< 1,500
非直線性	%	<フルスケールの0.1
コモンモード・リジェクション DCコモンモード用	dB	> 100
50 Hz コモンモード用、代表値	dB	75
最大コモンモード電圧 (ハウジングと電源接地まで)	V	±60
ゼロドリフト	%/10K	<フルスケールの0.1
フルスケールドリフト	%/10 K	<計測値の0.05

電圧 ±10 V		
精度等級		0.05
接続可能なセンサ		電圧センサ 最大±10 V
MX440Bとセンサ間の最大ケーブル長	m	100
計測範囲	V	±10
電圧発生源の内部抵抗	Ω	< 500
入力インピーダンス、代表値	MΩ	1
ノイズ(peak-to-peak)、25°Cの時 1 Hzのベッセルフィルタ付き	μV	< 200
10 Hzのベッセルフィルタ付き	μV	< 300
100 Hzのベッセルフィルタ付き	μV	< 500
1 kHzのベッセルフィルタ付き	μV	< 1,500
非直線性	%	<フルスケールの0.02
コモンモード・リジェクション DCコモンモード用	dB	> 100
50 Hz コモンモード用、代表値	dB	75
最大コモンモード電圧 (ハウジングと電源接地まで)	V	±60
ゼロドリフト	%/10 K	<フルスケールの0.02
フルスケールドリフト	%/10 K	<計測値の0.05

## MX440B仕様 (続き)

電圧±60 V		
精度等級		0.05
接続可能なセンサ		電圧センサ 最大±60 V
MX440Bとセンサ間の最大ケーブル長	m	100
計測範囲	V	±60
電圧発生源の内部抵抗	Ω	< 500
入力インピーダンス、代表値	MΩ	1
ノイズ(peak-to-peak)、25℃の時		
1Hzのベッセルフィルタ付き	μV	< 300
10Hzのベッセルフィルタ付き	μV	< 400
100Hzのベッセルフィルタ付き	μV	< 1,000
1kHzのベッセルフィルタ付き	μV	< 3,000
非直線性	%	<フルスケールの0.02
コモンモード・リジェクション		
DCコモンモード用	dB	> 100
50 Hz コモンモード用、代表値	dB	75
最大コモンモード電圧 (ハウジングと電源接地まで)	V	±60
ゼロドリフト	%/10 K	<フルスケールの0.02
フルスケールドリフト	%/10 K	<計測値の0.05
電圧±100 mV		
精度等級		0.05
接続可能なセンサ		電圧センサ
MX440Bとセンサ間の最大ケーブル長	m	100
計測範囲	mV	±100
入力インピーダンス	MΩ	> 20
ノイズ(peak-to-peak)、25℃の時		
1 Hzのベッセルフィルタ付き	μV	< 5
10 Hzのベッセルフィルタ付き	μV	< 10
100 Hzのベッセルフィルタ付き	μV	< 30
1 kHzのベッセルフィルタ付き	μV	< 100
非直線性	%	<フルスケールの0.02
コモンモード・リジェクション		
DCコモンモード用	dB	> 90
50 Hz コモンモード用、代表値	dB	75
最大コモンモード電圧 (ハウジングと電源接地まで)	V	±30
ゼロドリフト	%/10 K	<フルスケールの0.05
フルスケールドリフト	%/10 K	<計測値の0.05

## MX440B仕様 (続き)

標準信号電流±20 mA/4~20 mA		
精度等級		0.05
接続可能なセンサ		電流センサ (出力0~20mA または 4~20mA)
MX440Bとセンサ間の最大ケーブル長	m	100
計測範囲	mA	±20
計測抵抗値、代表値	Ω	10
ノイズ(peak-to-peak)、25°Cの時		
1 Hzのベッセルフィルタ付き	μA	< 1
10 Hzのベッセルフィルタ付き	μA	< 1.5
100 Hzのベッセルフィルタ付き	μA	< 15
1 kHzのベッセルフィルタ付き	μA	< 40
非直線性	%	<フルスケールの0.02
コモンモード・リジェクション		
DCコモンモード用	dB	> 100
50 Hz コモンモード用、代表値	dB	75
最大コモンモード電圧 (ハウジングと電源接地まで)	V	±30
ゼロドリフト	%/10 K	<フルスケールの0.05
フルスケールドリフト	%/10 K	<計測値の0.05

抵抗体		
精度等級		0.1
接続可能なセンサ		PTC、NTC、KTY、TT3、一般的な抵抗 (4線式接続)
MX440Bとセンサ間の最大ケーブル長	m	100
計測範囲	Ω	0~ 5,000
供給電流	mA	0.4~0.8
ノイズ(peak-to-peak)、25°Cおよび5 kΩ離調時		
1 Hzのベッセルフィルタ付き	Ω	< 0.1
10 Hzのベッセルフィルタ付き	Ω	< 0.2
100 Hzのベッセルフィルタ付き	Ω	< 0.5
1 kHzのベッセルフィルタ付き	Ω	< 1.5
非直線性	%	< ±0.02 (フルスケールの)
ゼロドリフト	%/10 K	<フルスケールの0.02
フルスケールドリフト	%/10 K	<計測値の0.1

測温抵抗体 (Pt100、Pt500、Pt1000)		
精度等級		0.1
接続可能なセンサ		Pt100、Pt500、Pt1000 (4線式接続)
MX440Bとセンサ間の最大ケーブル長	m	100
線形範囲	°C	-200~+848
ノイズ(peak-to-peak)、25°Cの時		
1 Hzのベッセルフィルタ付き	K	< 0.1
10 Hzのベッセルフィルタ付き	K	< 0.2
100 Hzのベッセルフィルタ付き	K	< 0.5
1 kHzのベッセルフィルタ付き	K	< 1.5
非直線性	K	< ±0.3
ゼロドリフト		
Pt100、Pt500の場合	K/10 K	< 0.2
Pt1000の場合	K/10 K	< 0.1
フルスケールドリフト		
Pt100の場合	K/10 K	< 0.5
Pt500の場合	K/10 K	< 0.8
Pt1000の場合	K/10 K	< 1

## MX440B仕様 (続き)

熱電対 <sup>1)</sup>		
接続可能なセンサ		熱電対 (タイプ B、E、J、K、N、R、S、T)
MX440Bとセンサ間の最大ケーブル長	m	100
計測範囲	mV	±100
<b>線形範囲</b>		
タイプB (Pt-30%Rh および Pt-6%Rh)	°C	+100~+1,820
タイプE (Ni-Cr および Cu-Ni)	°C	-200~+900
タイプJ (Fe および Cu-Ni)	°C	+210~+1,200
タイプK (Ni-Cr および Ni-Al)	°C	+270~+1,372
タイプN (Ni-14.2%Cr および Ni-4.4%Si-0.1 %Mg)	°C	+270~+1,300
タイプR (Pt-13%RhおよびPt)	°C	-50~+1,768
タイプS (Pt-10%RhおよびPt)	°C	-50~1,768
タイプT (CuおよびCu-Ni)	°C	-270~+400
<b>センサインピーダンス</b>	Ω	< 500
<b>ノイズ(peak-to-peak)、タイプK</b>		
1 Hzのベッセルフィルタ付き	K	0.05
10 Hzのベッセルフィルタ付き	K	0.1
100 Hzのベッセルフィルタ付き	K	0.5
1 kHzのベッセルフィルタ付き	K	1
<b>総補償範囲 [周囲温度22°Cにて]</b>		
タイプE、J、K、T	K	±1.5
タイプR、S	K	±4
タイプB	K	±15
<b>温度ドリフト(タイプK)</b>	K/10K	<±0.5
<b>1-THERMO-MXBOARD冷接点</b>		
公称(定格)温度範囲	°C	-20~+60
動作温度範囲	°C	-20~+65
保管温度範囲	°C	-40~+75

1) 熱電対をMX440Bへ接続する際は、以下の冷接点補償の1つが必要となります (ご発注コード：1-Thermo-MXBOARD、またはThermo-MiniアダプタにSubHD-15として配線したもの：1-SCM-TCK、1-SCM-TCE、1-SCM-TCJ)。

## MX440B仕様 (続き)

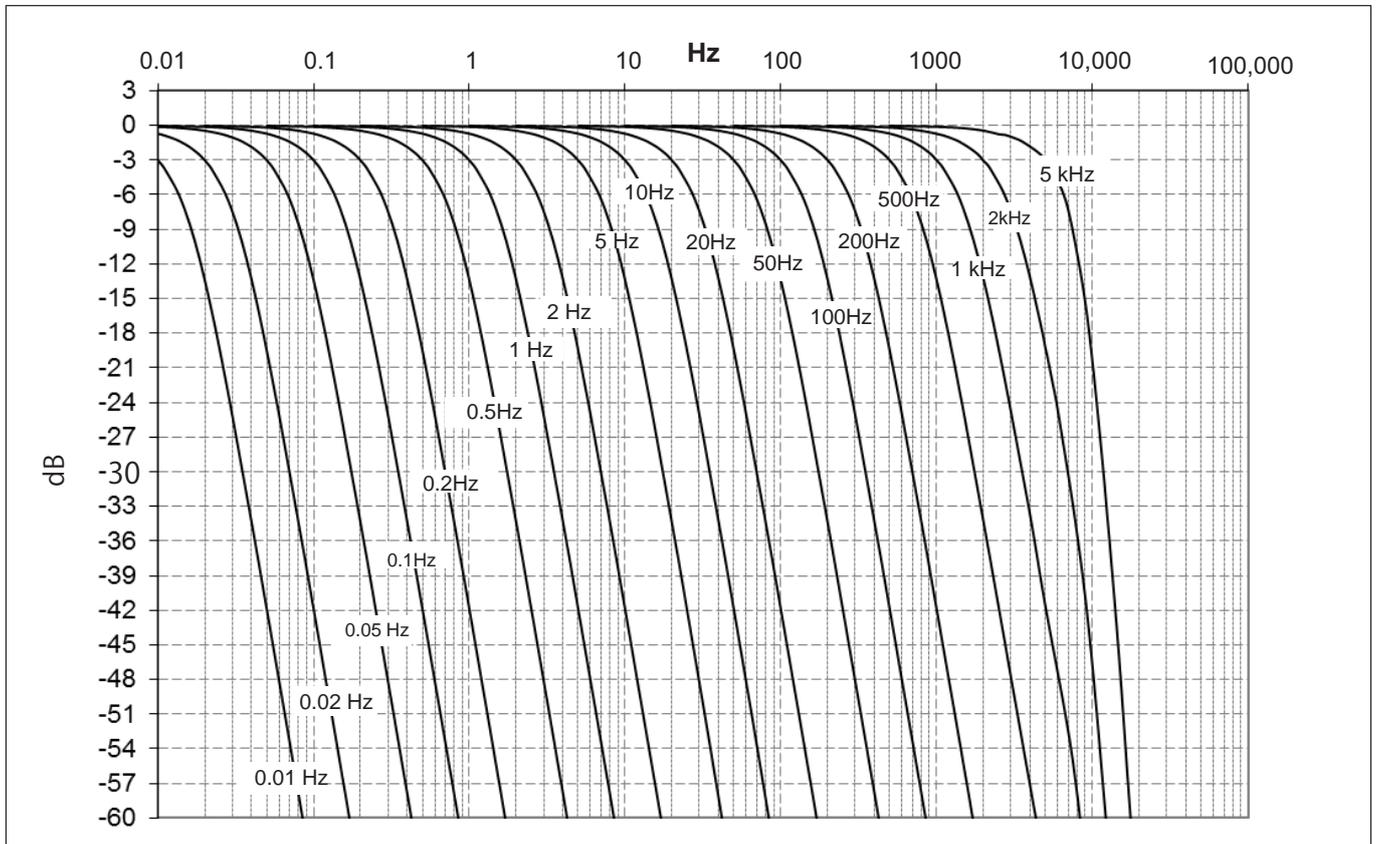
周波またはパルス数計測		
精度等級		0.01
接続可能なセンサ		HBMトルクセンサ、周波数発生装置(矩形波)、インクリメンタルエンコーダ、パルスカウンタ、SSIセンサ
MX440Bとセンサ間の最大ケーブル長	m	50
信号 F <sub>1</sub> (±) F <sub>2</sub> (±) ゼロインデックス (±)		周波数またはパルス信号 F <sub>1</sub> に対して±90° 位相差の方向信号 または静的0位置信号
差動モードの入力信号範囲 ローレベル ハイレベル		差動入力 (RS-422) : シグナル(+) < シグナル(-) - 200mV 差動入力 (RS-422) : シグナル(+) < シグナル(-) + 200mV
単極モードでの入力信号範囲 ローレベル ハイレベル	V V	< 1.5 > 3.5
センサソケットとグランド間の最大入力電圧(Pin 6)	V	5.5 (トランジェントなし)
計測範囲 周波数 パルスカウント	Hz パルス	0.1~ 1,000,000 0~1,000,000
入力インピーダンス、代表値	kΩ	10
温度ドリフト	%/10K	< 計測値の0.01
SSIモード (差動) クロックシフト ワード長 コードディング 入力レベル ローレベル ハイレベル 信号 データ クロックシフト	kHz Bit	100、200、500、1,000 12-31 デュアルまたはグレイ  差動入力 (RS-422) : シグナル(+) < シグナル(-) - 200mV 差動入力 (RS-422) : シグナル(+) < シグナル(-) + 200mV  Data+, Data- (RS - 422) Clk+, Clk- (RS - 422)
デジタル制御出力 (例：外部シャントのトリガ、外部チャージアンプのリセット)		
出力タイプ		ハイサイドスイッチ
基準ポテンシャル		Pin 6 (グランド接地)
ハイレベル 通常、無負荷時の出力 I <sub>out</sub> = 5 mA	V V	5 > 4.5
許容入力インピーダンス	kΩ	> 1

## デシマルのサンプリングレートとデジタルローパスフィル、4次ベッセルフィルタ

タイプ	-1 dB (Hz)	-3 dB (Hz)	-20 dB (Hz)	位相遅延 (ms) <sup>*)</sup>	立ち上がり時間 (ms)	オーバーシュート (%)	サンプリングレート (Hz)
Bessel	3,041	5,000	9,935	0.043	0.08	3.6	40,000
	1,188	2,000	5,141	0.13	0.2	0.9	40,000
	594	1,000	2,561	0.29	0.3	0.85	40,000
	296	500	1,273	0.62	0.7	0.8	40,000
	118	200	508	1.6	1.7	0.8	40,000
	59	100	254	3.2	3.5	0.8	40,000
	30	50	127	6.5	7	0.8	40,000
	12	20	51	16.4	17.5	0.8	40,000
	6	10	25	34.5	35	0.8	20,000
	3	5	13	69	70	0.8	10,000
	1.2	2	5.1	168	175	0.8	10,000
	0.6	1	2.5	332	350	0.8	5,000
	0.3	0.5	1.3	663	700	0.8	1,000
	0.1	0.2	0.5	1,652	1,750	0.8	1,000
	0.06	0.1	0.25	3,299	3,500	0.8	500
	0.03	0.05	0.13	6,598	7,003	0.8	100
0.01	0.02	0.05	16,495	17,508	0.8	100	
0.006	0.01	0.02	32,989	35,016	0.8	50	

<sup>\*)</sup> 38.400Hzサンプリングレートに対するA/Dコンバータの遅延時間は、65 $\mu$ sで、その他のすべてのサンプリングレートは 128 $\mu$ sです。これは「位相遅延」列では考慮されません。

## デシマルのサンプリングレート：ベッセルフィルタ振幅応答

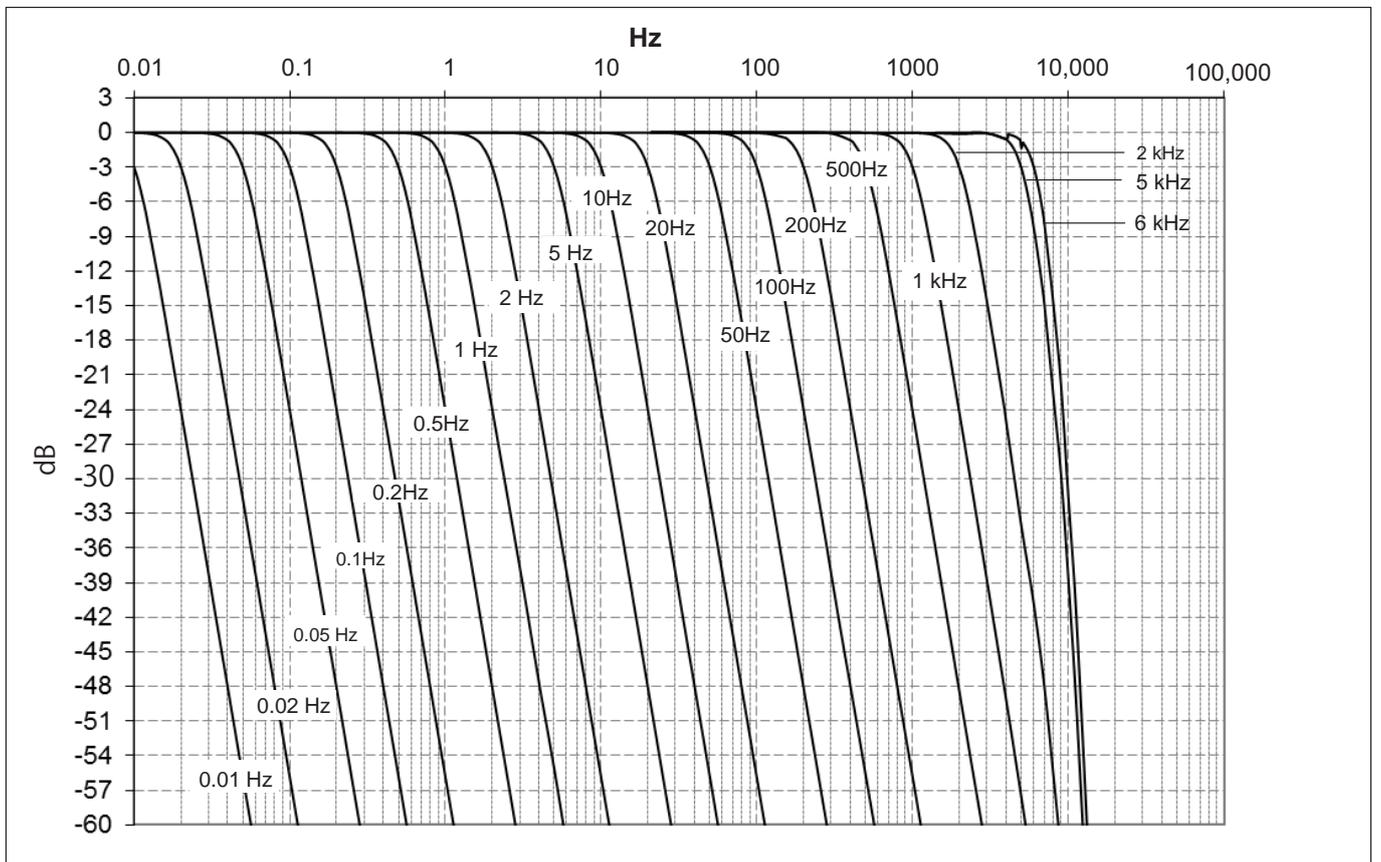


## デシマルのサンプリングレートとデジタルローパスフィル、4次バターワースフィルタ

タイプ	-1 dB (Hz)	-3 dB (Hz)	-20 dB (Hz)	位相遅延 (ms) <sup>*)</sup>	立ち上がり時間 (ms)	オーバーシュート (%)	サンプリングレート (Hz)
バターワース	5,198	6,000	8,722	0.08	0.08	15.2	40,000
	4,274	5,000	7,667	0.10	0.09	13.7	40,000
	1,690	2,000	3,491	0.23	0.2	11	40,000
	844	1,000	1,768	0.46	0.4	10.9	40,000
	422	500	888	0.9	0.8	10.8	40,000
	169	200	355	2.2	1.9	10.8	40,000
	84	100	178	4.5	3.9	10.8	40,000
	42	50	89	9.2	7.7	10.8	20,000
	17	20	35.5	23	19.3	10.8	20,000
	8.4	10	17.8	45	39	10.8	20,000
	4	5	8.9	90	77	10.8	20,000
	1.7	2	3.5	225	193	10.9	20,000
	0.8	1	1.8	449	387	10.8	20,000
	0.4	0.5	0.9	898	774	10.8	10,000
	0.17	0.2	0.3	2,241	1,930	10.9	10,000
	0.08	0.1	0.18	4,481	3,861	10.9	5,000
	0.04	0.05	0.09	8,962	7,721	10.9	1,000
	0.02	0.02	0.03	22.405	19.303	10.9	1,000
0.008	0.01	0.02	44.810	38.606	10.9	500	

<sup>\*)</sup> 38.400Hzサンプリングレートに対するA/Dコンバータの遅延時間は、65μsで、その他のすべてのサンプリングレートは128μsです。これは「位相遅延」列では考慮されません。

## デシマルサンプリングレート：バターワースフィルタ振幅応答

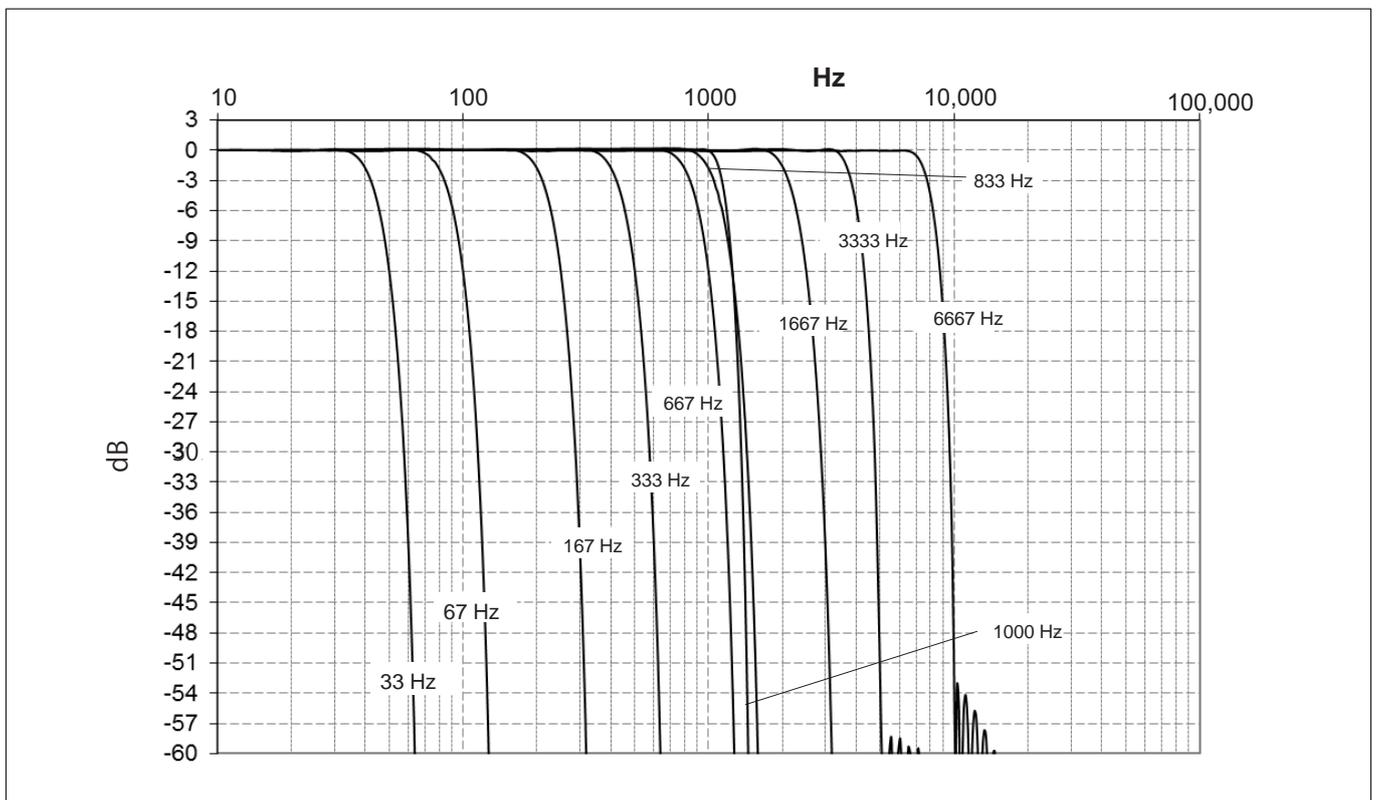


## デシマルのサンプリングレートとデジタルローパスフィルタ、リニアフェーズ (FIR)

タイプ	レベルドロップの開始 (Hz)	-3 dB (Hz)	-20 dB (Hz)	位相遅延*) (ms)	立ち上がり時間 (ms)	オーバーシュート (%)	サンプリングレート (Hz)
リニアフェーズ	6,667	7,770	9,220	0.41	0.06	8.6	40,000
	3,333	3,800	4,540	0.78	0.12	8.6	40,000
	1,667	2,120	2,700	2.41	0.28	8.6	5,000
	1,000	1,130	1,300	6.21	0.544	8.6	2,500
	833	1,050	1,345	4.01	0.551	8.6	2,500
	667	840	1,080	4.8	0.694	8.6	1,000
	333	420	540	10.4	1.39	8.6	1,000
	167	210	270	26.9	2.73	8.6	500
	67	84	108	50.2	6.88	8.6	200
	33	42	54	108	13.8	8.6	100

\*) すべてのサンプリングレートに対するのA/Dコンバータの遅延時間は65μsであり、これは「位相遅延」コラムでは考慮されません。

## デシマルサンプリングレート：振幅応答、リニアフェーズ (FIR)

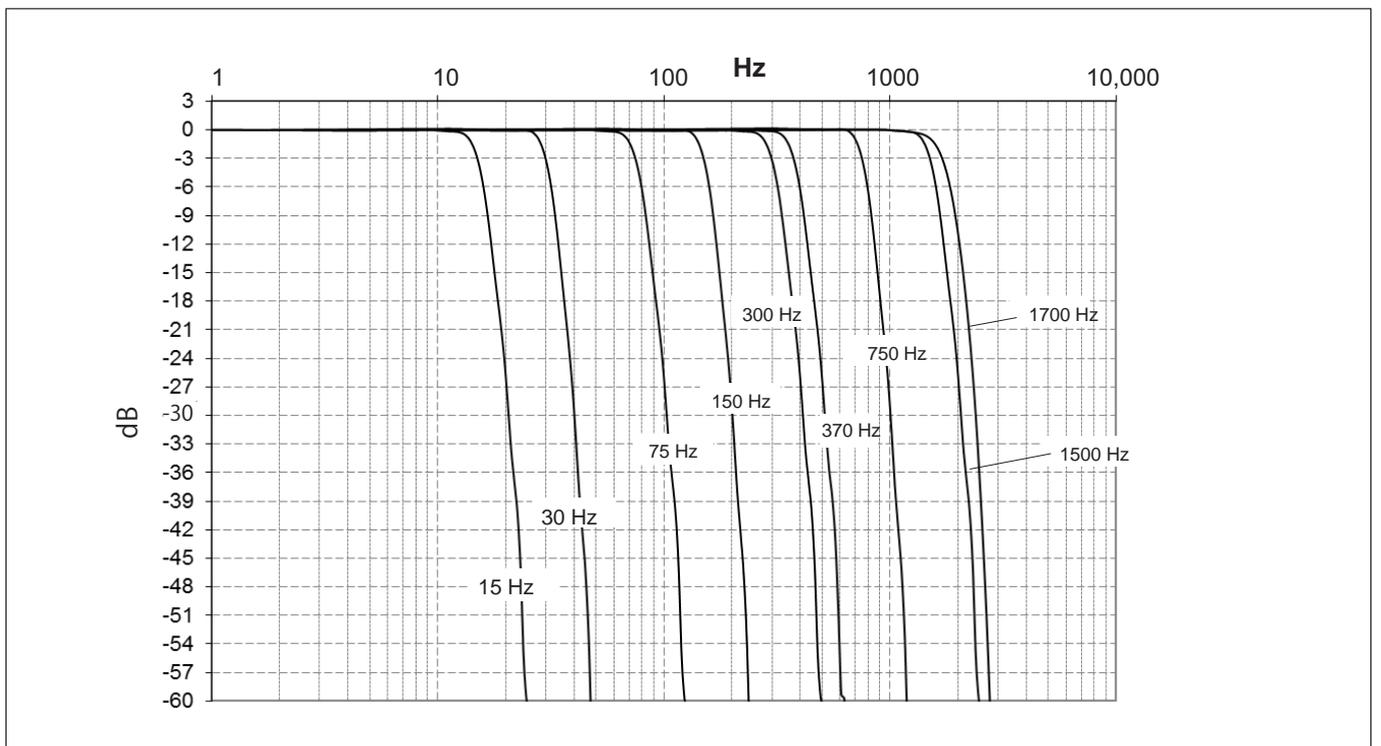


## デシマルのサンプリングレートとデジタルローパスフィル、バターワース (FIR)

タイプ	レベルドロップの開始 (Hz)	-3 dB (Hz)	-20 dB (Hz)	位相遅延*) (ms)	立ち上がり時間 (ms)	オーバーシュート (%)	サンプリングレート (Hz)
バターワース	1,498	1,700	2,220	3.2	0.285	15.6	10,000
	1,384	1,500	1,887	3.48	0.346	18.7	10,000
	698	750	924	5.56	0.682	18.7	5,000
	344	370	471	14.1	1.40	18.7	2,500
	275	300	377	17.3	1.75	18.7	1,000
	140	150	185	27.6	3.41	18.7	1,000
	69	75	94	71.8	6.97	18.7	500
	28	30	37	139	17.0	18.7	200
	14	15	19	358	34.9	18.7	100

\*) すべてのサンプリングレートに対するのA/Dコンバータの遅延時間は65 $\mu$ sであり、これは「位相遅延」コラムでは考慮されません。

## デシマルサンプリングレート：バターワースフィルタ振幅応答(FIR)

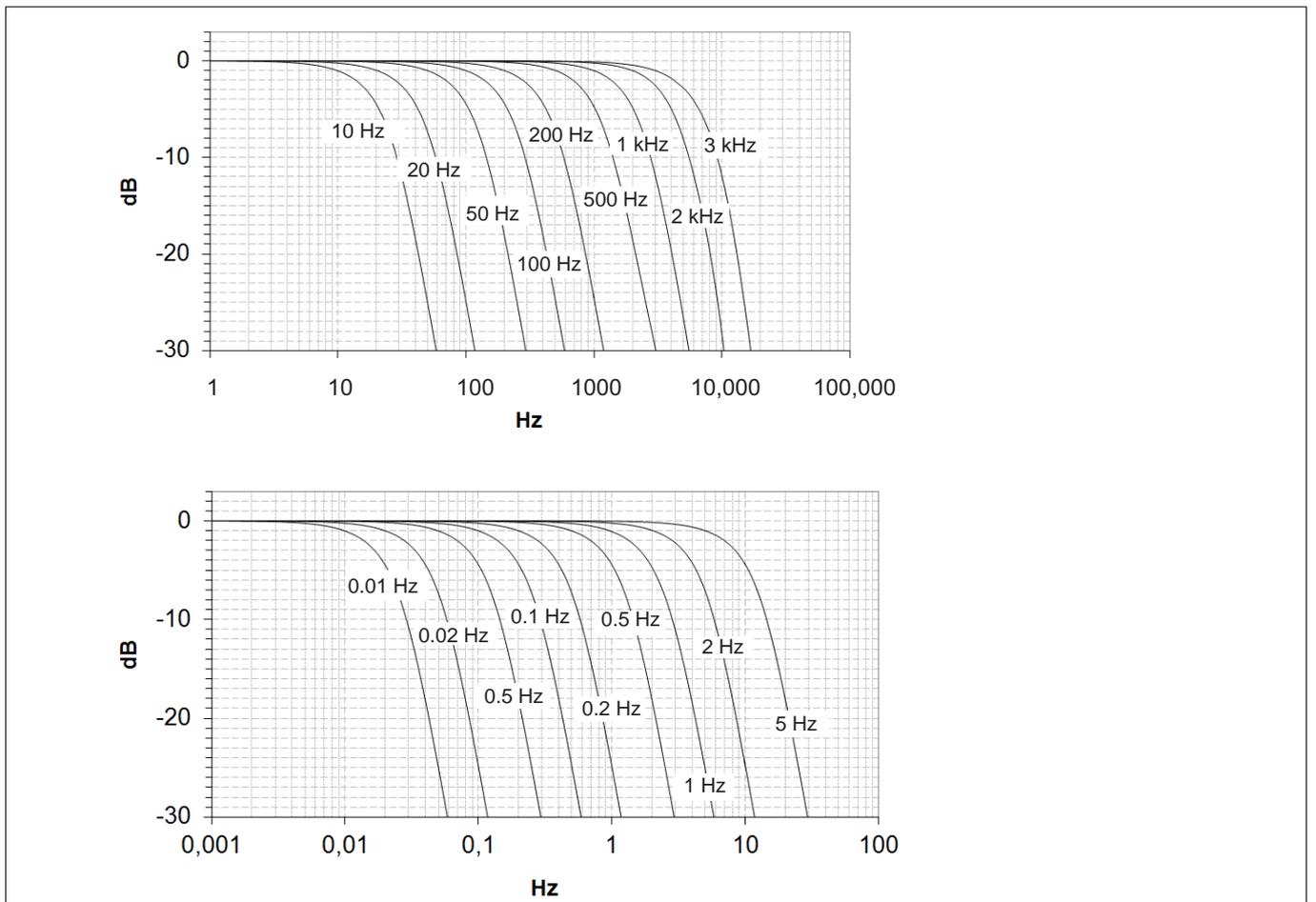


## デシマルのサンプリングレートとデジタルローパスフィル、4次ベッセルフィルタ

タイプ	-1 dB (Hz)	-3 dB (Hz)	-20 dB (Hz)	位相遅延 (ms)*)	立ち上がり時間 (ms)	オーバーシュート (%)	サンプリングレート (Hz)
Bessel	3,000	5,161	13,086	0.012	0.07	0.157	38,400
	2,000	3,210	8,100	0.15	0.1	1.5	19,200
	1,000	1,630	4,050	0.24	0.2	1.4	19,200
	500	820	2,120	0.4	0.43	1.4	9,600
	200	335	860	1	1.04	1	9,600
	100	167	430	2	2.1	0.8	9,600
	50	83	215	4	4.28	0.8	9,600
	20	33.7	85	10	10.6	0.8	9,600
	10	16.5	42	20	21.3	0.8	9,600
	5	8.4	21	40	41.6	0.8	2,400
	2	3.4	8.5	99	104	0.8	2,400
	1	1.6	4.2	200	214	0.8	2,400
	0.5	0.83	2.1	400	420	0.8	300
	0.2	0.34	0.85	1,000	1,060	0.8	300
	0.1	0.17	0.43	2,000	2,130	0.8	300
	0.05	0.084	0.21	3,940	4,200	0.8	20
	0.02	0.033	0.085	10,000	10,600	0.8	20
0.01	0.017	0.042	20,100	21,300	0.8	20	

\*) 38.400Hzサンプリングレートに対するA/Dコンバータの遅延時間は、65 $\mu$ sで、その他のすべてのサンプリングレートは128 $\mu$ sです。これは「位相遅延」列では考慮されません。

## 標準サンプリングレート：ベッセルフィルタ振幅応答

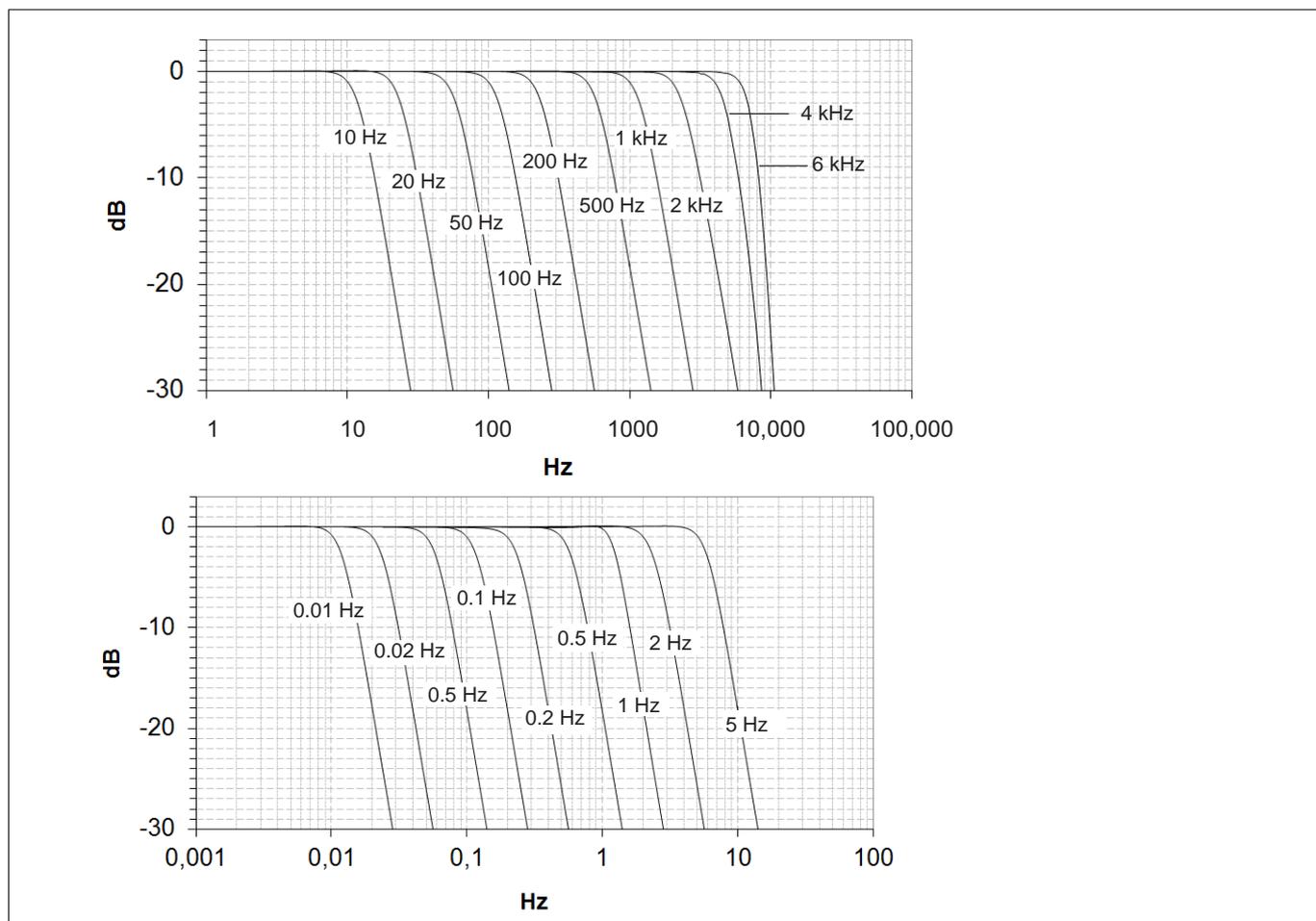


## HBM標準サンプリングレートとデジタルローパスフィル、4次バターワース

タイプ	-1 dB (Hz)	-3 dB (Hz)	-20 dB (Hz)	位相遅延 (ms)*)	立ち上がり時間 (ms)	オーバーシュート (%)	サンプリングレート (Hz)
バターワース	6,000	6,868	9,433	0.07	0.07	15.90	38.400
	4,000	4,660	7,324	0.10	0.09	13.52	38.400
	2,000	2,360	4,331	0.2	0.15	8.5	19.200
	1,000	1,178	2,100	0.38	0.3	11	19.200
	500	586	1,050	0.66	0.66	11	9,600
	200	235	420	1.7	1.6	11	9,600
	100	118	210	3.46	3.2	11	9,600
	50	59	105	6.98	6.6	11	9,600
	20	24	42	17.3	16	11	9,600
	10	12	21	34.9	32	11	9,600
	5	5.95	10.5	69	66	11	2,400
	2	2.37	4.24	173	160	11	2,400
	1	1.26	2.1	347	320	11	2,400
	0.5	0.59	1.05	701	660	11	300
	0.2	0.236	0.421	1,760	1,600	11	300
	0.1	0.118	0.21	3,510	3,200	11	300
	0.05	0.059	0.105	6,950	6,600	11	20
	0.02	0.0235	0.042	17.500	1,600	11	20
0.01	0.012	0.021	34.600	3,200	11	20	

\*) 38.400Hzサンプリングレートに対するA/Dコンバータの遅延時間は、65 $\mu$ sで、その他のすべてのサンプリングレートは128 $\mu$ sです。これは「位相遅延」列では考慮されません。

## 標準サンプリングレート：バターワースフィルタ振幅応答



## パワーパックNTX001仕様

NTX001		
定格(公称)入力電圧 (AC)	V	100~240 (±10%)
無負荷時の消費電力(230V)	W	0.5
定格負荷		
U <sub>A</sub>	V	24
I <sub>A</sub>	A	1.25
安定時の出力データ		
U <sub>A</sub>	V	24±4%
I <sub>A</sub>	A	0~1.25
U <sub>Br</sub> (出力電圧リップル; peak-to-peak)	mV	≤120
電流制限、通常この値から	A	1.6
プライマリとセカンダリ間のガルバニック絶縁		フォトカプラおよびセンサによる電氣的絶縁
SGクリープ距離とクリアランス	mm	≥8
高電圧テスト	kV	≥4
周囲温度範囲	°C	0~+40
保管温度	°C	-40~+70

## MX440Bアクセサリ (別売)

製品	説明	ご発注コード
<b>電源</b>		
AC/DC電源、30 W	入力: 100~240 VAC (±10%)、1.5 mケーブル 出力: 24 VDC、最大1.25 A、ODUオスコネクタ付き2mケーブル	1-NTX001
QuantumX電源ケーブル	QuantumXモジュールへの電源供給用3mケーブル、片側は適合コネクタ(ODU Medi-SnapS11M08-P04MJGO-5280)付き、もう一方は先バラ。	1-KAB271-3
<b>通信</b>		
Ethernet ケーブル	デバイスをPC/ノートブックで直接操作するためのEthernetケーブル、長さ2 m、CAT6A+タイプ	1-KAB239-2
IEEE1394b FireWireケーブル (モジュール間用)	QuantumXまたはSomatXRモジュール間用FireWire接続ケーブル、両端に適合するコネクタ付き、長さ 0.2 m(両端アングルコネクタ付) / 0.2 m / 2 m / 5 m 注: ケーブルを介してQuantumXモジュールに電源も供給可 (ソースから最後のドレインまで最大1.5A)	1-KAB272-W-0.2 1-KAB272-0.2 1-KAB272-2 1-KAB272-5
<b>機械仕様</b>		
QuantumXモジュール固定用 ケースクリップ	QuantumXモジュール同士を固定する接続金具(クリップ)、当製品1セットには、モジュール2台をクイック接続するための接続金具2個と組み立て材料が含まれています。	1-CASECLIP
QuantumXモジュール固定用 ケースクリップ	ケースクリップ (1-CASECLIP) を使用してQuantumXを取り付けるフィッティングパネル。パネル取付は4つのネジ留め	1-CASEFIT
QuantumX バックプレーン (大)	最大9モジュール用のQuantumXバックプレーン - 壁面または制御キャビネット取付け用 (19インチ) - 外部モジュールをFireWireで接続できます - 電源18~30 V DC / 最大 5 A (150 W)	1-BPX001
QuantumXバックプレーン	QuantumXバックプレーン、最大9モジュール用ラック - 19インチ制御キャビネットへ設置(左右にハンドル付) - 外部モジュールをFireWireで接続できます - 電源: 18~30 V DC、最大5 A (150 W)	1-BPX002

製品	説明	ご発注コード
QuantumXバックプレーン (小)	最大5モジュール用のQuantumXバックプレーン - 外部モジュールをFireWireで接続できます - 電源11~30 V DC / 最大 5 A (90 W)	1-BPX003
<b>センサ側</b>		
Thermo-Mini タイプK、E、J を、D-SubHD-15に取り付け るアダプタ	このアダプタは、Thermo-Miniプラグに熱電対を接続するために使 用します。SubHDプラグには冷接点(THERMO- MXBOARD)が含まれています。	1-SCM-TCK 1-SCM-TCJ
MX840B、MX840、MX440B で使用する熱電対用冷接点	熱電対計測する際の温度補償用エレクトロニクス 内容： - Pt1000冷接点 - センサ識別用の1線式TEDSチップ 注：Dサブ15ピンHDセンサプラグに取り付け	1-THERMO-MXBOARD
1ゲージ式ひずみゲージ用モ ジュール 120Ω	1ゲージ式ひずみゲージの信号処理モジュールで、QuantumX4ゲー ジ式ひずみゲージ入力用。120Ωひずみゲージ用。ひずみゲージの 配線は3線式、TEDS、D-Sub-HDデバイス接続。	1-SCM - SG120
1ゲージ式ひずみゲージ用モ ジュール 350Ω	1ゲージ式ひずみゲージの信号処理モジュールで、QuantumX4ゲー ジ式ひずみゲージ入力用。350Ωひずみゲージ用。ひずみゲージの 配線は3線式、TEDS、D-Sub-HDデバイス接続。	1-SCM - SG350
高電圧信号コンディショナ	最大300V CAT IIの差動電圧計測用の高電圧信号コンディショナ (MX840、MX840B、MX410、MX440A QuantumXモジュール用)、D -Sub-HDコネクタ、1mケーブル、4mmラボプラグ付き	1-SCM - HV
DSubHD15ピン/BNCアダプ タ	BNCソケットからDサブHD15ピン(14ピン)へのQuantumX用アダプ タ、60V、±10VまたはIEPE/ ICP <sup>®</sup> 接続用、アンプが当機能対応の場合に利用可能	1-SUBHD15 - BNC
TEDSチップ付きD-Sub- HD15ピンプラグセット	D-Sub-HD15ピンプラグキット(オス)、TEDS チップ付き、センサー データシート保管用、 ハウジング：固定用ネジ付き金属メッキプラスチック 注：TEDSチップはデータなし状態	1-SUBHD15-MALE
DSubHD 15ピンコネクタキット	DSubHD 15ピンコネクタキット(オス)；ハウジング： 手回しネジ付き金属メッキのプラスチック	1-CON-P1025
TEDSパッケージ 1kb (5個入り)	TEDSチップのパッケージ。1線式EEPROM DS28E07 (IEEE 1451.4 TEDS) を5個含む	1-TEDS-PAK-B
TEDSパッケージ 4kb (5個入り)	TEDSチップのパッケージ。1線式EEPROM DS24B33 (IEEE 1451.4 TEDS) を5個含む	1-TEDS-PAK
D-Sub- HD15ピン用ポートセーバ	D-Sub-HD15ピン用ポートセーバ4個、D-Sub-HD15ピンのポートの 抜き差しに対する耐久性を500回以上延長。構造：ネジ4-40 UNCで固定するプラグインソケット。	1-SUBHD15-SAVE
<b>ソフトウェア</b>		
catman <sup>®</sup> AP 	プロフェッショナルパッケージ： 下記のcatman <sup>®</sup> Easyのベーシック機能に加えて、 ビデオカメラ (EasyVideoCam)、フルスペックのポストプロ解析 (EasyMath)、自動プロセス再生 (EasyScript)、計測プロジェクトのオ フライン作成 (EasyPlan)、また電力計算、特殊フィルタ、および周 波数スペクトルを含む。詳細は： <a href="http://www.hbm.com/catman/">www.hbm.com/catman/</a>	1-CATMAN-AP
catman <sup>®</sup> EASY 	データ収集ベーシックソフトパッケージ： TEDSまたはセンサデータベースによりチャンネルパラメータの簡単 設定、計測タスクのパラメータ設定、個別表示、データ保存および レポート機能。	1-CATMAN-EASY
catman <sup>®</sup> PostProcess 	ポスト処理用ソフトウェア： 計測データの設定と分析、多様な関数、エクスポート、レポート機 能。	1-CATEASY-PROCESS

製品	説明	ご発注コード
MX440B + catman <sup>®</sup> EASY	内容： <ul style="list-style-type: none"> <li>- シグナルコンディショナ</li> <li>- パワーパック(1-NTX001)</li> <li>- 変換器プラグ4個 (1-CON-P1025)</li> <li>- Ethernetクロスオーバーケーブル(1-KAB239-2)</li> <li>- catman<sup>®</sup>Easyソフトウェア、HBM製(1-CATMAN-EASY)</li> <li>- 最初の12か月のソフトウェアメンテナンス付き</li> </ul>	1-MX440-PAKEASY
MX440B + catman <sup>®</sup> AP	内容： <ul style="list-style-type: none"> <li>- シグナルコンディショナ</li> <li>- パワーパック(1-NTX001)</li> <li>- 変換器プラグ4個 (1-CON-P1025)</li> <li>- Ethernetクロスオーバーケーブル(1-KAB239-2)</li> <li>- catman<sup>®</sup>APソフトウェア、HBM製(1-CATMAN-AP)</li> <li>- 最初の12か月のソフトウェアメンテナンス付き</li> </ul>	1-MX440-PAKAP
LabVIEW <sup>™</sup> ドライバ <sup>1)</sup>	LabVIEW <sup>™</sup> 用HBMユニバーサルドライバ	1-LabVIEW-DRIVER
CANape <sup>®</sup> ドライバ	Vector Informatik製CANape <sup>®</sup> ソフトウェア用のQuantumXデバイスドライバ。CANape <sup>®</sup> バージョン10.0以降に対応。	1-CANAPE-DRIVER

1) その他のドライバおよび供給元については次のリンク先をご参照ください：[www.hbm.com/jp/quantumx/](http://www.hbm.com/jp/quantumx/)