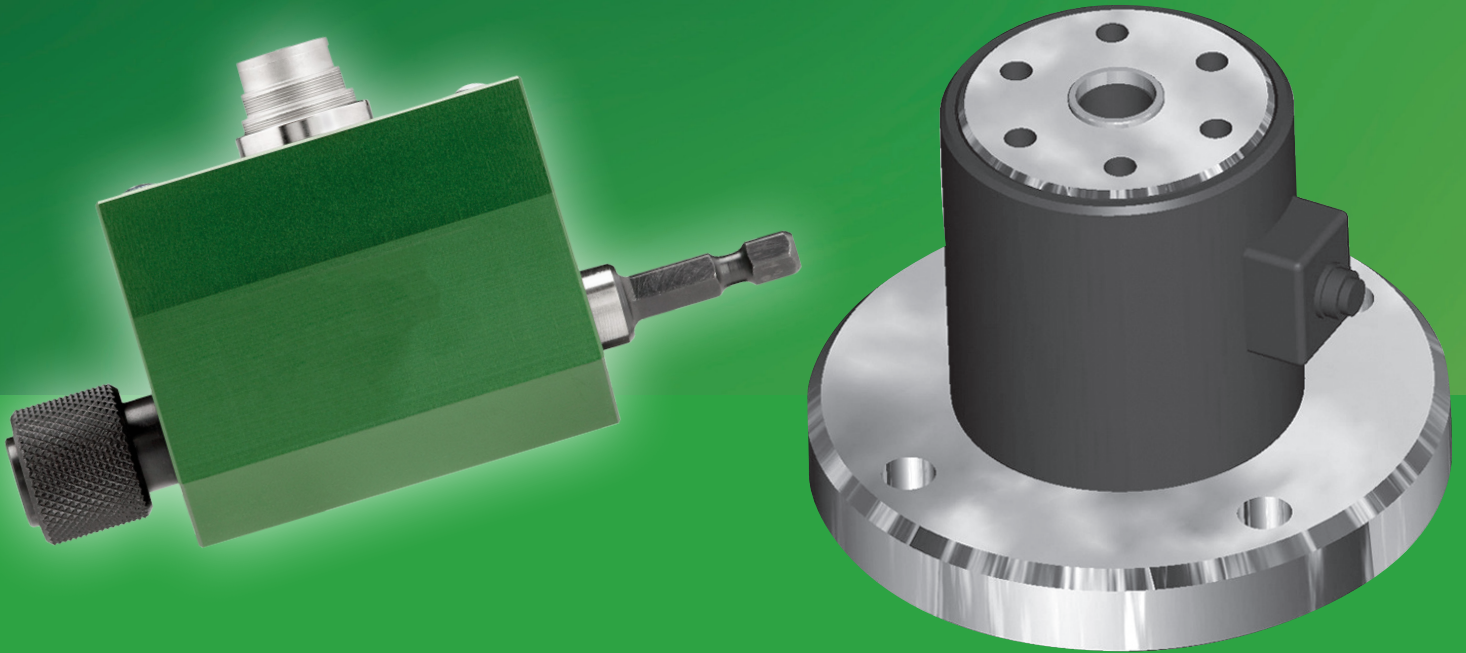


高精度で多機能
トルク測定



トルク トランスデューサ

トランスデューサ(変換器) / 測定プラットフォーム / 測定レンチ

- 高精度の測定
- 幅広い測定レンジ
- インラインでの測定も可能

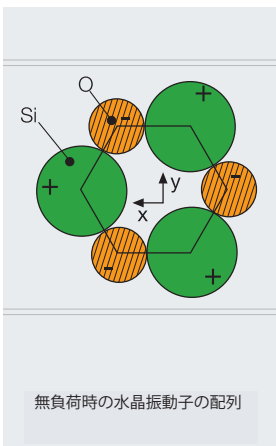
適切なトルク トランスデューサの選択は、スクリュードライバーの調整、モニタリング、検査、そしてファスナーの締結試験や解析においても、基本的な要件となります。デプラグでは、様々な用途に利用できる、トルク変換器をご用意しています



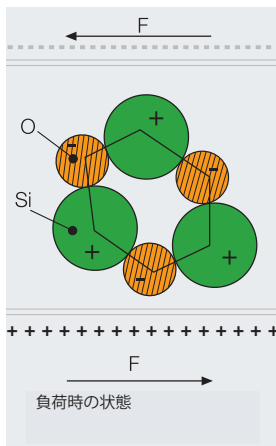
使用例

- 事例 1:**
 作業者はデプラグ社製エアードライバーを使用し、常に同じタイプのネジで締結。設定トルクに達するとドライバーは停止し、ネジ締め工程は正確に管理されます。一定時間ごとに、ドライバーはトルク変換器を使ってクロスチェックされ、偏差が生じた場合は再調整をおこないます。このテストには、測定ラボにおける定置式での利用や、現場でのモバイル測定ステーションを目的とした測定プラットフォームが適しています。
- 事例 2:**
 全自動のアセンブリ工程では、固定された自動ドライバーの定期的なテストが必要です。デプラグのストレートタイプとアングルタイプトルクレンチは、自動ドライバーをアセンブリ工程から取り外すことなく、現場でのテストが可能です。また、トルクレンチは一旦締結されたファスナーの増し締めや緩めにも使用できます。
- 事例 3:**
 トランスデューサは、ワーク上にて締結時のトルクを直接測定できます。デプラグのトルク測定器と接続することで、この変換器はトルク値の収集とファスナーの締結解析もおこなえ、品質保証のための最適なツールとして利用できます。

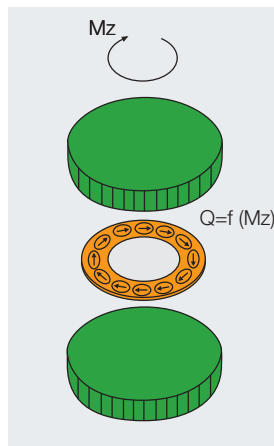
測定原理



無負荷時の水晶振動子の配列



負荷時の状態



トルク変換器(トランスデューサ)の動作や外観はさまざまで、さまざまな物理的原理に基づいて動作します。最も一般的なものは以下のとおりです:

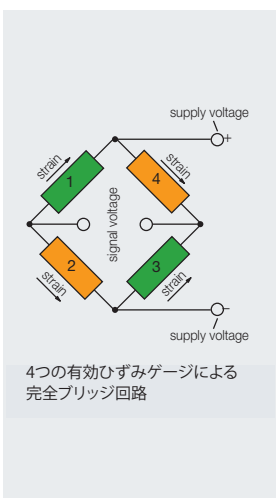
トーションバーに巻かれたストレインゲージ(ひずみゲージ)、渦電流トランスデューサー、機械的(バネまたは油圧)要素部品、圧電結晶などです。

効果的なトルクを得るためには、トルク変換器には次のような特性が必要です。急激に変化する荷重を測定できるサンプリングレートに対応できること、ピーク荷重に耐える十分な剛性があること、高い直進性(リニアリティ)と、様々な環境条件下でも安定していること、そして、長寿命であることです。

デプラグは、2つの異なる物理原理で動作するトルク変換器を提供していますが、どちらも上記要件を満たしています。

- PE (ピエゾ電子式)トランスデューサ
- DMS (ひずみゲージ式)トランスデューサ

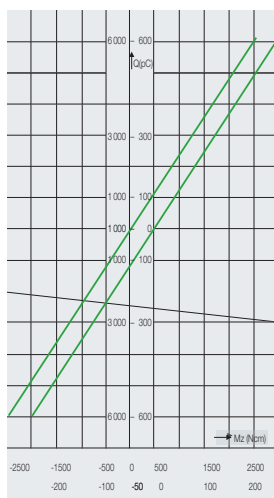
それぞれのトランスデューサに適合する測定器をご用意しています。デプラグのピエゾ式トランスデューサは、広い測定範囲と堅牢な設計を有しています。それほど要求の高くないアプリケーションには、経済的なひずみゲージ式トランスデューサをご利用ください。



4つの有効ひずみゲージによる完全ブリッジ回路



ひずみゲージの標準デザイン



リニアリティグラフ

トルク変換器は、定置式測定プラットフォームとして、またはドライバーを取り外すことなくネジ締め工程内にてトルク測定を実施できるストレートまたはアングルヘッドデザインのポータブル測定レンチとしてご利用いただけます。ピエゾ式、ひずみゲージ式、非接触式のいずれかをお選びいただき、対応するトルク測定器(カタログD3022参照)に接続することができます。

テクニカルデータ - トランスデューサ (DMS, 非接触信号伝送)

	タイプ 型式	V002-E6.3/F6.3 385481B	V005-E6.3/F6.3 385481C	V010-E6.3/F6.3 385481D	V020-E6.3/F6.3 385481E
校正済み測定範囲	Nm in.lbs	0.2 - 2 2 - 18	0.5 - 5 4 - 40	1 - 10 9 - 88	2 - 20 18 - 177
許容過負荷	%	100	100	100	30
速度 max.	rpm	10,000	10,000	10,000	10,000
重量	kg / lbs	0.3 / 0.66	0.3 / 0.66	0.3 / 0.66	0.3 / 0.66

必要となる周辺機器

トルク測定器		タイプ ME5000, ME5500, ME5600, ME6000, ME6100 (※カタログ D3022J参照)
接続ケーブル (トランスデューサ〜トルク測定器 ME 5000)		
長さ 2 m / 4 m / 6 m 6.6' / 13' / 20'	型式	385486A/B/C
トランスデューサ用電源	型式	800827
トルク測定器 ME 5000に接続 電源ケーブル 220 V / 110 V	型式	812587 / 812295

デブラグ社製トルク測定器と接続することで、この変換器 (トランスデューサ) はネジ締めを含むパーツアセンブリ要件に関する様々なトルク情報の収集とドキュメント化が可能となります。

実際のアセンブリ工程のインラインにてトルクデータの収集やネジ締結解析が可能となります。これにより、パーツアセンブリ工程での管理要件を満たし、高い品質要求にも対応します。



V002-E6.3/F6.3
~
V020-E6.3/F6.3

テクニカルデータ - ピエゾ式 (PE) トランスデューサ: 測定プラットフォーム

	タイプ 型式	MP1PE		MP25PE	MP200PE	
校正済み測定範囲 *)	Nm	0.1 - 1		2.5 - 25	20 - 200	
	in.lbs	0.88 - 8.85		22.12 - 221.25	177-1770	
許容過負荷	%	20		20	20	
標準測定不確性	%	<1		<1	<1	
感度	pC / Ncm	21.7		2.4	1.7	
応答周波数	kHz	> 53		approx. 15	approx. 3.5	
リニアリティ	≤ %	± 0.2		± 1	± 1	
外径	mm / in.	109.5 / 4.3		105 / 4 1/8	140 / 5 1/2	
重量	kg / lbs	1.3 / 2.9		1.3 / 2.9	3.5 / 7.7	
接続プラグ	タイプ	BNC, neg.		BNC, neg.	BNC, neg.	

テクニカルデータ - ひずみゲージ式 (DMS) トランスデューサ: 測定プラットフォーム

	タイプ 型式	MP2DMS	MP7DMS	MP25DMS	MP160DMS	MP500DMS
校正済み測定範囲 *)	Nm	0.2 - 2	1.05 - 7	2.5 - 25	16 - 160	50 - 500
	in.lbs	1.77 - 17.7	9.29 - 61.95	22.12 - 221.25	141.6 - 1416	442.5 - 4425
許容過負荷	%	20	20	20	20	20
標準測定不確性	%	<1	<1	<1	<1	<1
標準トルクでの感度	mV/V	1.5	1.8	1.8	1.8	-
動作環境温度	°C	10 to 40	10 to 40	10 to 40	10 to 40	10 to 40
	°F	50 to 104	50 to 104	50 to 104	50 to 104	50 to 104
パラメーター温度係数	% / K	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
ゼロ信号温度係数	% / K	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
供給電圧 (DC)	V	5	5	5	5	12
外径	mm / in.	105 / 4 1/8	105 / 4 1/8	105 / 4 1/8	140 / 5 1/8	229 / 9 1/64
重量	kg / lbs	1 / 2.2	1 / 2.2	1 / 2.2	2 / 4.4	18 / 39.6
接続プラグ		4-pole	4-pole	4-pole	4-pole	12-pole

*) VDI/VDE2646に基づく校正済み測定範囲 (標準校正 - 型式3855285 - 納品時に同梱)、オプション校正は7ページを参照ください。他の測定レンジの校正はご要望に応じます!

必要となるアクセサリ:

トルク測定器 (※別カタログ D3022を参照ください)
接続ケーブルとネジプレート (※6ページを参照ください)

測定プラットフォームは、校正ラボラトリへの設置や、移動式測定ワゴンでの構築に適しています。堅牢で頑丈なプラットフォーム設計により、永続的に高い測定精度を保証します。オプションのアクセサリとして、クランププレートがあり、これは万が一時的に固定することができます。特別に高い精度が要求される場合、または極端に小さ

なトルク値の場合、下面が研磨されたプラットフォームを、同様の方法で処理されたテーブルトップに取り付けることをお勧めします。このような極めてハイグレードな取り付けにより、横方向の力、たわみ、振動、ミスアライメントによって生じるわずかな測定誤差も完全に回避することができます。

最適な測定条件を確保するために、リニアスタンドやパラレログラムアームと組み合わせるドライバーアダプターも提供しています (別カタログD3345参照)。



MP1PE



MP25PE



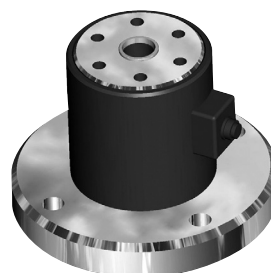
MP200PE



MP2DMS - MP25DMS



MP160DMS



MP500DMS

テクニカルデータ – ピエゾ式 (PE) トランスデューサ: E-トルクレンチ

	タイプ 型式		MS25PE-W 346217A	MS25PE-WS 346217C
校正済み測定範囲 *)	Nm in.lbs		2.5 - 25 22.12 - 221.25	2.5 - 25 22.12 - 221.25
許容過負荷	%		20	20
標準測定不確性	%		<1	<1
感度	pC / Ncm		2.4	2.4
応答周波数	kHz		approx. 15	approx. 15
リニアリティ	≤ %		± 1	± 1
長さ	mm / in.		442 / 17 ¹³ / ₃₂	297 / 11 ¹¹ / ₁₆
重量	kg / lbs		1.1 / 2.4	0.9 / 1.98
接続プラグ	タイプ		BNC, neg.	BNC, neg.

テクニカルデータ – ひずみゲージ式 (DMS) トランスデューサ: E-トルクレンチ

	タイプ 型式	MS2DMS 387798B	MS7DMS 387798A	MS7DMS-W 388050A	MS25DMS-W 388050C
校正済み測定範囲 *)	Nm in.lbs	0.2 - 2 1.77 - 17.7	1.05 - 7 9.29 - 61.95	1.05 - 7 9.29 - 61.95	2.5 - 25 22.12 - 221.25
許容過負荷	%	20	20	20	20
標準測定不確性	%	<1	<1	<1	<1
標準トルクでの感度	mV/V	1.5	1.8	1.8	1.8
動作環境温度	°C °F	0 to + 60 32 to 140	0 to + 60 32 to 140	0 to + 60 32 to 140	0 to + 60 32 to 140
パラメーター温度係数	% / K	0.01	0.01	0.01	0.01
ゼロ信号温度係数	% / K	0.02	0.02	0.02	0.02
供給電圧 (DC)	V	5	5	5	5
長さ	mm / in.	186 / 7 ⁵ / ₁₆	186 / 7 ⁵ / ₁₆	268 / 10 ⁹ / ₁₆	423 / 16 ⁵ / ₈
重量	kg / lbs	0.5 / 1.1	0.5 / 1.1	0.5 / 1.1	0.7 / 1.5
接続プラグ		4-pole	4-pole	4-pole	4-pole

*) VDI/VDE2646に基づく校正済み測定範囲 (標準校正 - 型式3855285 - 納品時に同梱)、オプション校正は7ページを参照ください。
他の測定レンジの校正はご要望に応じます!

必要となるアクセサリ:

トルク測定器 (※別カタログ D3022を参照ください)
接続ケーブルとネジプレート (※6ページを参照ください)

E-トルクレンチは、ドライバーを取り外すことなく、アセンブリ工程の現場でドライバーのトルクを確認することができます。



MS25PE-W



MS2DMS
MS7DMS



MS7DMS-W
MS25DMS-W

必要となるアクセサリ

ピエゾ式 (PE) トランスデューサ: 測定プラットフォーム用	タイプ	MP1PE			MP25PE	MP200PE	
ピエゾ式 (PE) トランスデューサ: E-トルクレンチ用	タイプ				MS25PE-W(S)		
トルク測定器との接続ケーブル 5 m/16.4 ft.	型式	810675			810675	810675	
トルク測定器との接続ケーブル 1 m/3.3 ft.	型式						
ひずみゲージ式 (DMS) トランスデューサ: 測定プラットフォーム用	タイプ		MP2DMS	MP7DMS	MP25DMS	MP160DMS	MP500DMS
ひずみゲージ式 (DMS) トランスデューサ: E-トルクレンチ, アングルヘッドタイプ用	タイプ			MS7DMS-W	MS25DMS-W		
ひずみゲージ式 (DMS) トランスデューサ: E-トルクレンチ, ストレートタイプ用	タイプ		MS2DMS	MS7DMS			
トルク測定器との接続ケーブル 2 m/ 6.6 ft.	型式		385493A	385493A	385493A	385493A	385486A
トルク測定器との接続ケーブル 4 m/13.2 ft.	型式		385493B	385493B	385493B	385493B	385486B
トルク測定器との接続ケーブル 6 m/19.8 ft.	型式		385493C	385493C	385493C	385493C	385486C
ネジプレート M1.6: 0.8-2 Ncm (上記六角ビット用* AF1.5)	右回転 左回転	型式 型式	120422A				
ネジプレート M1.6: 2-6 Ncm (上記六角ビット用* AF1.5)	右回転 左回転	型式 型式	120422B				
ネジプレート M2.5: 6-16 Ncm (上記六角ビット用* AF2)	右回転 左回転	型式 型式	120424A				
ネジプレート M2.5: 16-40 Ncm (上記六角ビット用* AF2)	右回転 左回転	型式 型式	120424B				
ネジプレート M4: 40-100 Ncm (上記六角ビット用* AF3)	右回転 左回転	型式 型式	120426E				
ネジプレート M1.6: 0.06-0.12 Nm (上記六角ビット用* AF1.5)	右回転 左回転	型式 型式		120571A	120571A	120571A	
ネジプレート M2: 0.12-0.25 Nm (上記六角ビット用* AF1.5)	右回転 左回転	型式 型式		120572A 120572B	120572A 120572B	120572A 120572B	
ネジプレート M2.5: 0.25-0.5 Nm (上記六角ビット用* AF2)	右回転 左回転	型式 型式		120573A 120573B	120573A 120573B	120573A 120573B	
ネジプレート M3: 0.5-0.9 Nm (上記六角ビット用* AF2.5)	右回転 左回転	型式 型式		120574A 120574B	120574A 120574B	120574A 120574B	
ネジプレート M4: 0.9-2.2 Nm (上記六角ビット用* AF3)	右回転 左回転	型式 型式		120575A 120575B	120575A 120575B	120575A 120575B	
ネジプレート M5: 2.2-5 Nm (上記六角ビット用* AF4)	右回転 左回転	型式 型式		120576A 120576B	120576A 120576B	120576A 120576B	
ネジプレート M6: 5-8 Nm (上記六角ビット用* AF5)	右回転 左回転	型式 型式		120577A 120577B	120577A 120577B	120577A 120577B	
ネジプレート M8: 8-25 Nm (上記六角ビット用* AF6)	右回転 左回転	型式 型式			120578A 120578B	120578A 120578B	
ネジプレート M10: 17-35 Nm (上記ソケット用* AF17)	右回転 左回転	型式 型式				120579A 120579B	
ネジプレート M12: 35-60 Nm (上記ソケット用* AF19)	右回転 左回転	型式 型式				120580A	
ネジプレート M14: 60-100 Nm (上記ソケット用* AF22)	右回転 左回転	型式 型式				120446C	
ネジプレート M16: 100-200 Nm (上記ソケット用* AF24)	右回転 左回転	型式 型式				120446D	

*) お使いのドライバーに最適なビットまたはソケットは、デブラグのオンライン選択ツールでもご確認いただけます。

追加のオプションアクセサリ

ビットアダプター, 六角メスドライブ DIN ISO 1173 F6.3 (1/4")	型式	120489A	120489A	120489A	120489A	
ソケットアダプター, 四角オスドライブ DIN 3121 E12.5 (1/2")	型式	120488A	120488A	120488A	120488A	
クランピングプレート 万力へのトルクダイナモメーターの固定用	型式	120436A	120436A	120436A	120436A	



ネジ
プレート



ビット
アダプター



ソケット
アダプター



クランピング
プレート

DEPRAG 測定トランスデューサの校正 トルク測定器のファクトリーキャリブレーション

DAkkS校正、DIN 51309準拠

ひずみゲージ式測定トランスデューサ
負荷 右/左回転
3 マウント位置
8 測定ポイント
DAkkS校正証明書
型式 3855281

ファクトリーキャリブレーション、DIN 51309準拠*)

ひずみゲージまたはピエゾ式測定トランスデューサ
負荷 右/左回転
3 マウント位置
8 測定ポイント
ファクトリーキャリブレーション証明書
型式 3855282

ファクトリーキャリブレーション、DIN 51309準拠*)

ひずみゲージまたはピエゾ式測定トランスデューサ
負荷 右
3 マウント位置
8 測定ポイント
ファクトリーキャリブレーション証明書
型式 3855283

ファクトリーキャリブレーション、VDI/VDE 2646 準拠*)

ひずみゲージまたはピエゾ式測定トランスデューサ
負荷 右/左回転
2 マウント位置
8 測定ポイント
ファクトリーキャリブレーション証明書
型式 3855284

ファクトリーキャリブレーション(標準)、VDI/VDE 2646準拠*)

ひずみゲージまたはピエゾ式測定トランスデューサ
負荷 右回転
2 マウント位置
8 測定ポイント
ファクトリーキャリブレーション証明書
初期校正に使用
再校正の標準
型式 3855285

トルク測定器のファクトリーキャリブレーション*)

DIN ISO 9001に準拠したトルク測定装置の検査と校正、および国家標準へのトレーサビリティを証明する対応する測定プロトコルの作成

型式 000768

トルクトランスデューサのリアライメント

DMS 非接触
工場認証によるドキュメント
型式 000769

*) ファクトリーキャリブレーション(デブラグ認定工場における校正)の実施は認定されたサービス範囲には含まれず、DAkkSによる監督の対象ではありません。

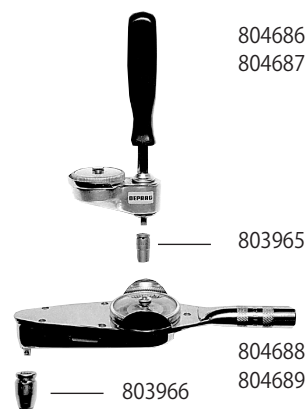
テクニカルデータ - 機械式トルクレンチ

	型式	804686	804687	804688	804689
測定範囲	Nm/in.lbs	0 - 3.4 / 30	0 - 8.4 / 74	0 - 17 / 150	0 - 60 / 531
インクリメント	Nm/in.lbs	0.1 / 0.89	0.2 / 1.77	0.5 / 4.43	1 / 8.85
ドライブ (四角オス)		1/4"	1/4"	3/8"	3/8"
オプションの機器					
ビットアダプター*)	型式	803965	803965	803966	803966

*) 詳しくは、別カタログD3320を参照ください

機械式トルクレンチ(手動インジケータ付)は、簡単な調整や管理に利用できます。ネジ締め後のトルクを確認するには、そのファスナーを締め直すだけです。

機械式トルクレンチを使用することで、締め付けトルクを素早く確認することができます。



可能な組み合わせ

測定原理:ピエゾ式

トルク測定器

ME5000, ME5500, ME56000,
ME6000, ME6100

接続ケーブル:
長さ 5m 型式 810675

トルクトランスデューサ

計測プラットフォーム: MP1PE, MP25PE,
MP200PE
E-トルクレンチ: MS25PE-W, MS25PE-WS

測定原理:ひずみゲージ式

トルク測定器

ME5000, ME5500, ME56000,
ME6000, ME6100

接続ケーブル:
トルク測定器MEシリーズと計測プラットフォーム
またはトルクレンチ間
長さ 2m 型式 385493A
長さ 4m 型式 385493B
長さ 6m 型式 385493C

トルクトランスデューサ

計測プラットフォーム:
MP2DMS, MP7DMS, MP25DMS,
MP160DMS
E-トルクレンチ:
MS2DMS, MS7DMS, MS7DMS-W,
MS25DMS-W

測定原理:ひずみゲージ式またはDMS非接触式

トルク測定器

ME5000, ME5500, ME56000,
ME6000, ME6100

接続ケーブル:
トルク測定器MEシリーズと計測プラットフォーム
またはトルクレンチ間
長さ 2m 型式 385493A
長さ 4m 型式 385493B
長さ 6m 型式 385493C

ME5000との接続の場合追加で必要となる
アクセサリ

電源 型式 800827 と
電源ケーブル 230V 型式 812587
または 115V 型式 812295

トルクトランスデューサ

非接触トランスデューサ:
V002-E6.3/F6.3, V005-E6.3/F6.3,
V010-E6.3/F6.3, V020-E6.3/F6.3
測定プラットフォーム:
MP500DMS

DEPRAG デブラグ 国内代理店

 **太平貿易株式会社** 産業機器課

https://www.taiheiboeki.co.jp/welding_joining/nagoyasanki@taiheiboeki.co.jp

東京 ☎ 03-3270-4823
名古屋 ☎ 052-261-5571
大阪 ☎ 06-6355-2701
福山 ☎ 084-925-3067
九州 ☎ 093-511-2802

CERTIFIED AS PER DIN EN ISO 9001