

T10F

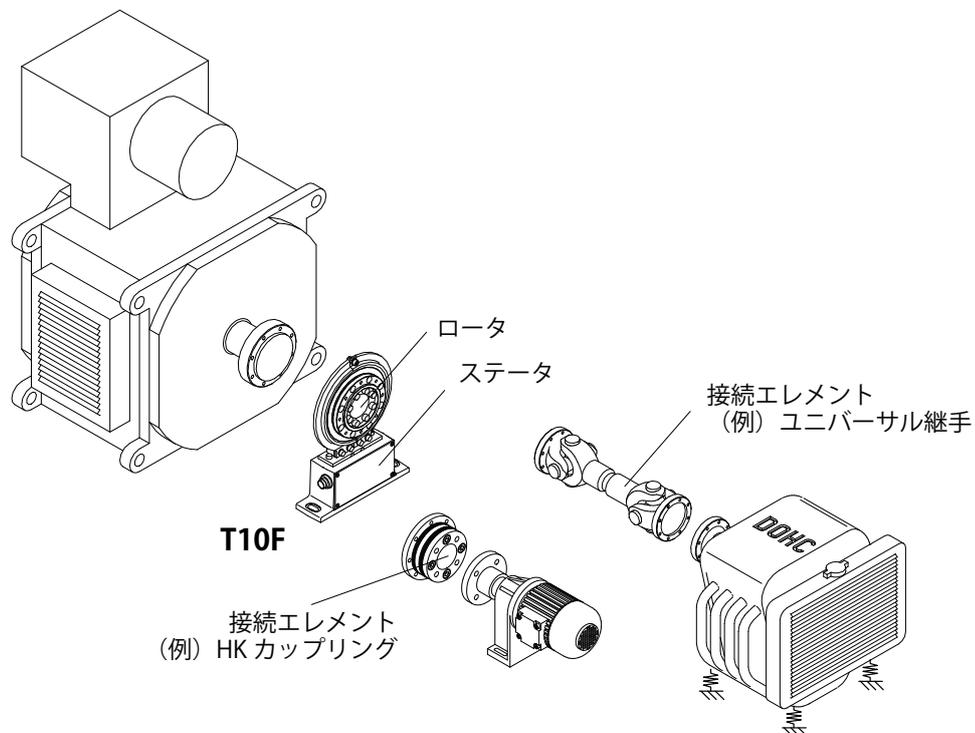
トルクフランジ

特長

- 極薄型設計
- 高い許容動負荷
- 許容横負荷及び曲げモーメントが高い
- ねじれ剛性が極めて高い
- 非接触タイプ
- 校正信号選択可能
- 一体型速度計測（オプション）



取付例



仕様

型式	T10F									
精度等級	0.1									
トルク計測システム										
定格トルクM _{nom}	N·m	50	100	200	500	1k	2k	3k	5k	10k
(参照のみ)	ft-lb	37.5	75	150	375	750	1,500	2,250	3,750	7,500
定格 (公称) 感度 [ゼロ・トルクから定格 (公称) トルクまでのスパン]										
周波数出力	kHz	5								
電圧出力	V	10								
感度公差 [M _{nom} における実際の出力と定格 (公称) 感度との偏差]										
周波数出力	%	±0.1								
電圧出力	%	±0.2								
トルク=0における出力信号										
周波数出力	kHz	10								
電圧出力	V	0								
定格 (公称) 出力信号										
周波数出力										
正定格 (公称) トルク時	kHz	15 (5V 対称 ¹⁾ / 12V 非対称 ²⁾)								
負定格 (公称) トルク時	kHz	5 (5V 対称 ¹⁾ / 12V 非対称 ²⁾)								
電圧出力										
正定格 (公称) トルク時	V	+10								
負定格 (公称) トルク時	V	-10								
負荷抵抗値										
周波数出力	kΩ	≥2								
電圧出力	kΩ	≥5								
長時間ドリフト (48時間以上の場合)										
電圧出力	mV	≤±3								
計測周波数範囲										
電圧出力	Hz	0~1,000 (-3dB)								
遅延時間										
周波数出力	ms	0.15								
電圧出力	ms	0.9								
残留リップル	%	0.4 (peak-to-peak)								
定格温度範囲内での使用における10Kあたりの温度影響										
感度信号への影響 (実際のトルク値に対する比率)										
周波数出力	%	<±0.1								
電圧出力	%	<±0.2								
ゼロ信号への影響 (定格感度に対する比率)										
周波数出力	%	<±0.1								<±0.05
電圧出力	%	<±0.2								<±0.15
供給電源 (KF1タイプ) *保守対応品										
供給電圧 (方形波)	V	54±5% (peak-to-peak)								
シャント信号発生時	V	80±5%								
周波数 (概算)	kHz	14								
最大消費電力	A	1 (peak-to-peak)								
プリアンプ用供給電圧	V	0/0/+15								
プリアンプ最大消費電流	mA	0/0/+25								
供給電源 (SF1/SU2タイプ)										
定格供給電圧 (要低電圧保護)	V (DC)	18 ~30 ; 非対称								
計測時における消費電流	A	< 0.9								
立ち上がり時における消費電流	A	< 2								
定格 (公称) 消費電流	W	< 12								
ヒステリシスを含む非直線性 (定格感度に対する比率)										
周波数出力	%	<±0.1 (<±0.05 オプションコードG指定時)								
電圧出力	%	<±0.1 (<±0.07 オプションコードG指定時)								

1) RS-422相補信号;工場出荷時の設定 (SF1/SU2タイプ)

2) 工場出荷時の設定 (KF1タイプ) 変更不可

定格トルク M_{nom}	N·m	50	100	200	500	1k	2k	3k	5k	10k	
参照のみ	ft-lb	37.5	75	150	375	750	1,500	2,250	3,750	7,500	
繰返し性の標準偏差 DN 1319に基づく出力信号の偏差	%	<±0.03									
シャント信号		M_{nom} の約50%、銘板に明記									
シャント信号の公差（定格トルクに対する比率）	%	<±0.05									
速度計測システム											
速度計測方式		赤外線とスリット付き金属円盤による光学式									
スリット数	数	360				720					
積算器の位置誤差	mm	±0.05									
スリット幅の誤差	mm	±0.05									
一回転あたりのパルス数	数	360, 180, 90, 60, 30, 15				720, 360, 180, 90, 60, 30, 15					
調整範囲											
出力信号	V	5V対称（RS-422相補信号） 位相差90°の2つの方形波									
負荷抵抗値	kΩ	≥2									
パルス安定に必要な最低速度	rpm	2									
遅延時間	μs	<5 (2.2 typ.)									
ロータとステータ間の最大許容軸変位	mm	±2									
ロータとステータ間の最大許容放射変位	mm	±1									
ロータとステータ間の振動を伴う反転時のヒステリシス ³⁾											
ロータのねじれ振動（概算）	度	<2									
ステータの放射振動（概算）	mm	<2									
汚れの許容度センサーフォークを通過する光線域 （レンズ、ディスクのスリット）	%	<50									
散乱光線に対する保護		赤外線フィルタとフォークによる									
一般仕様											
EMC											
EMI（イミュニティ）（EN 50082-2）											
RFエンクロージャー	V/m	10									
RF共通モード	V _{pp}	10									
磁場	A/m	100									
バースト	kV	2/1									
ESD	kV	4/8									
EME（エミッション） （EN 55011；EN 55022；EN 55014）											
RFI電圧		Class A									
RFI電力		Class B									
RFIフィールド強度		Class B									
EN60529に基づく保護等級											
IP 54											
質量（概算）		0.9	0.9	1.8	3.5	3.5	5.8	7.8	14.0	15.2	
ロータ		1.1	1.1	1.8	3.5	3.5	5.9	7.9	14.1	15.3	
速度計測付きロータ		1.1	1.1	1.2	1.2	1.2	1.3	1.3	1.4	1.4	
ステータ											
参照温度	°C	+23									
公称（定格）温度範囲	°C	+10~+60									
許容温度範囲	°C	-10~+60									
保存温度範囲	°C	-20~+70									
IEC 68；part2-27； IEC 68-2-27-1987による機械的衝撃試験											
衝撃回数	n	1,000									
耐久時間	ms	3									
加速度（半正弦波）	m/s ²	650									
IEC 68；part2-6；IEC 68-2-6-1982による振動応力試験											
周波数範囲	Hz	5~65									
耐久時間	h	1.5									
加速度（振幅）	m/s ²	50									

3) スイッチオフ可

仕様（続き）

定格トルク M_{nom}	N·m	50	100	200	500	1k	2k	3k	5k	10k	
定格速度 (×1000)	rpm	15	15	15	12	12	10	10	8	8	
限界負荷 ⁴⁾											
限界トルク (M_{nom} に対する比率)	%	400				200				160	
破壊トルク (M_{nom} に対する比率)	%	>800				>400				>300	
限界軸方向力	kN	2	2	4	7	7	12	14	22	31	
限界横力	kN	1	1	3	6	8	15	18	30	40	
限界曲げモーメント	N·m	70	70	140	500	500	1,000	1,600	2,500	4,000	
DIN 50100に基づく振動振幅 (peak-to-peak) ⁵⁾	kN·m	0.16	0.16	0.32	0.8	1.6	3.2	4.8	8.0	12.0	
機械量											
ねじり剛性 C_T	kN·m/rad	160	160	430	1,000	1,800	3,300	5,100	9,900	15,000	
M_{nom} 時のねじれ角	度	0.018	0.036	0.027	0.028	0.032	0.034	0.034	0.029	0.038	
限界軸方向力における最大変位	mm	< 0.03									
限界横力における最大偏芯偏差	mm	< 0.01			< 0.02			< 0.03			
限界曲げモーメントにおける平行偏差	mm	< 0.2									
ISO 1940によるバランス品質等級		G 6.3									
ISO 7919-3に基づく接続フランジに於ける相対的な軸振動の最大限界値 (peak-to-peak) ⁶⁾											
通常モード (連続的使用)	μm	$s_{(p-p)} = \frac{9000}{\sqrt{n}}$ (n in rpm)									
急スタート、急停止モード (一時的)	μm	$s_{(p-p)} = \frac{13200}{\sqrt{n}}$ (n in rpm)									
ロータの慣性質量モーメント											
I_V (回転軸) $\times 10^{-3}$	kg·m ²	1.3	3.4	13.2	29.6	41	110	120			
I_V 速度システム付き $\times 10^{-3}$	kg·m ²	1.7	3.5	13.2	29.6	41	110	120			
慣性質量モーメントの比率 (計測体側)	%	51	44	39	38	33	31	33			
慣性質量モーメントの比率 (計測体側) 速度計測システム付き	%	40	43	39	38	33	31	33			
ロータの最大静偏心半径 (放射状) ⁷⁾	mm	± 2									
シャフトとハウジングの許容軸変位 ⁷⁾	mm	± 2			± 2				± 3		

4) 曲げモーメント・横力・軸方向力・定格トルクの超過などの各種の負荷は、他の負荷が同時に作用しなければ、静的に定められたそれぞれの限界値まで許容されます。他の負荷が同時に存在する場合、各限界値は減少します。例えば、負荷トルクが定格トルクを超過せず、曲げモーメントが限界値の30%並びに横力が限界値の30%の条件の場合、軸方向力の許容値は限界値の40%となります。許容限界の曲げモーメント・横力・軸方向力は、定格トルクの約1%の測定誤差として影響します

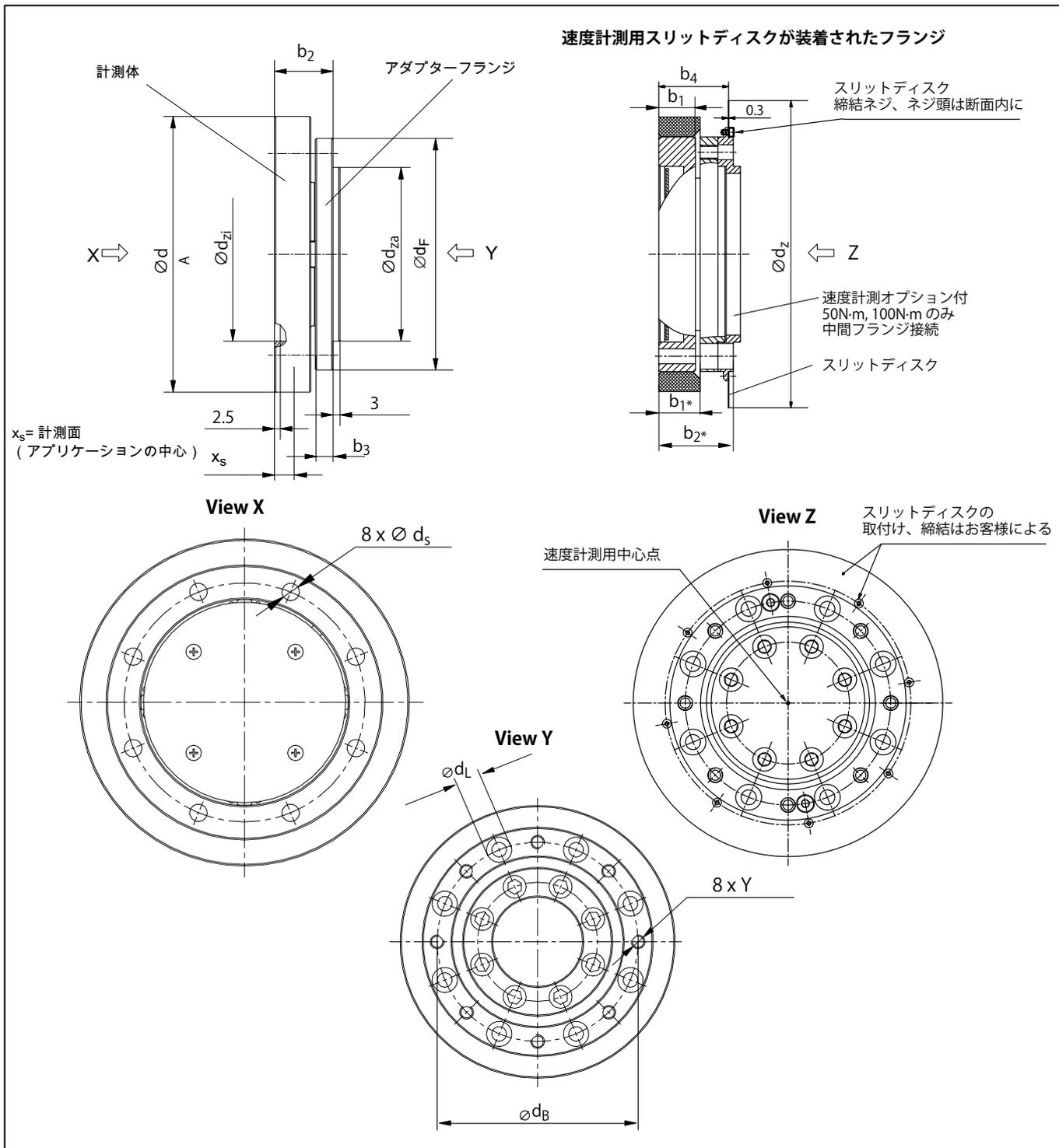
5) T10F/50においては、定格トルクの100%を超える使用が出来ます。T10F/100N·mから10kN·mまでは、定格トルクの100%を超えることは出来ません

6) 半径方向の振れ、真円度、形状変形、切り込み、傷、局部残留磁気、構造変形や異なる材質による影響を考慮、実波形から除外することが必要です

7) 速度計測部の制限値を参照

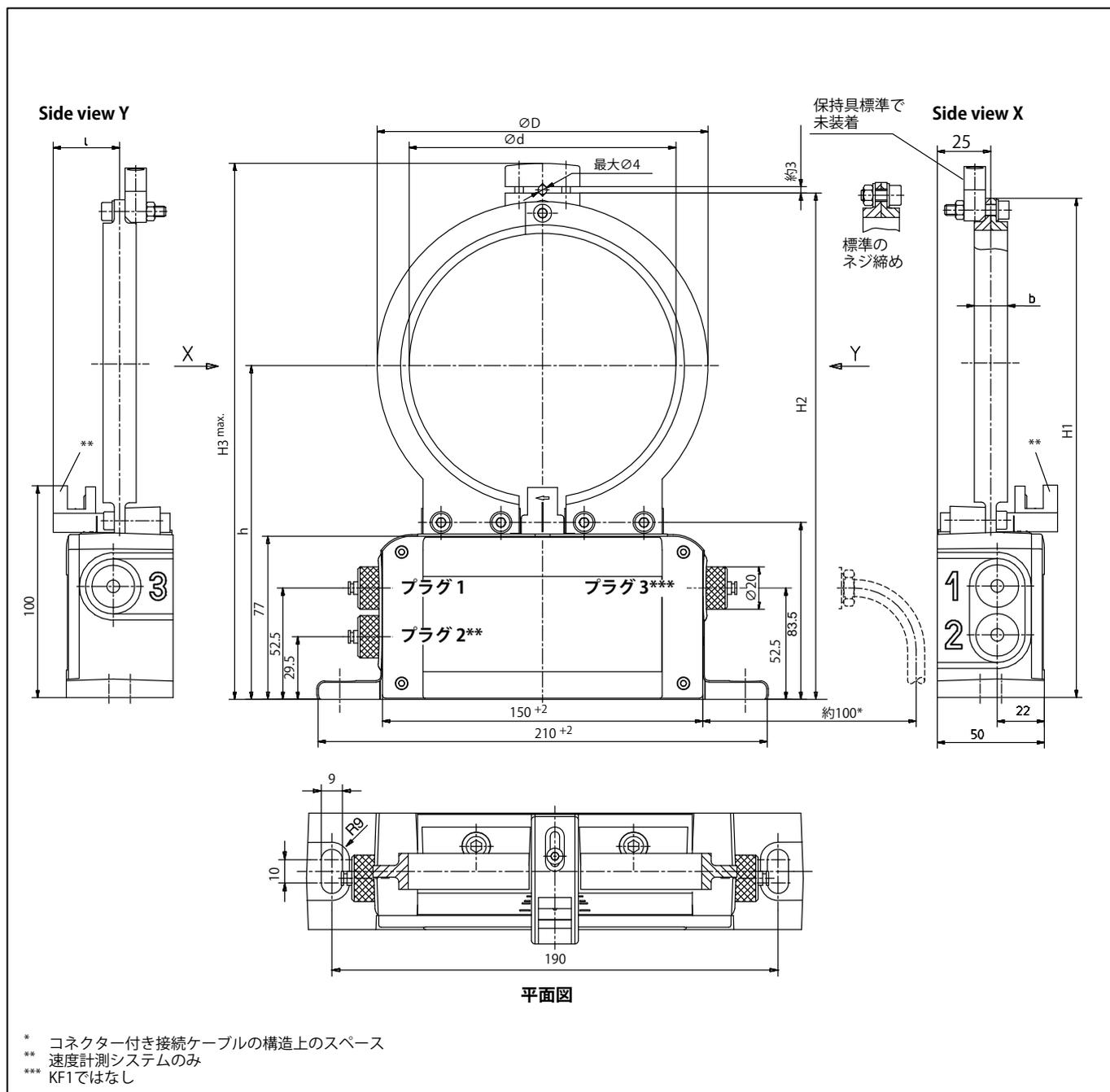
T10Fタイプ	KF1 (保守対応のみ)	SF1	SU2
測定量			
トルク	■	■	■
速度 (オプション)		■	■
供給電源			
印加電圧 54 V _{pp} /14 kHz、方形波	■		
供給電圧 18V~30V DC		■	■
出力信号			
10 kHz \pm 5 kHz	■	■	■
± 10 V			■
接続ケーブル			
トルク	V1, V2, V3, V4	V5, V6	V5, V6
速度		W1, W2	W1, W2

ロータ外形寸法 (単位: mm、1mm=0.03937 インチ) (一角法)



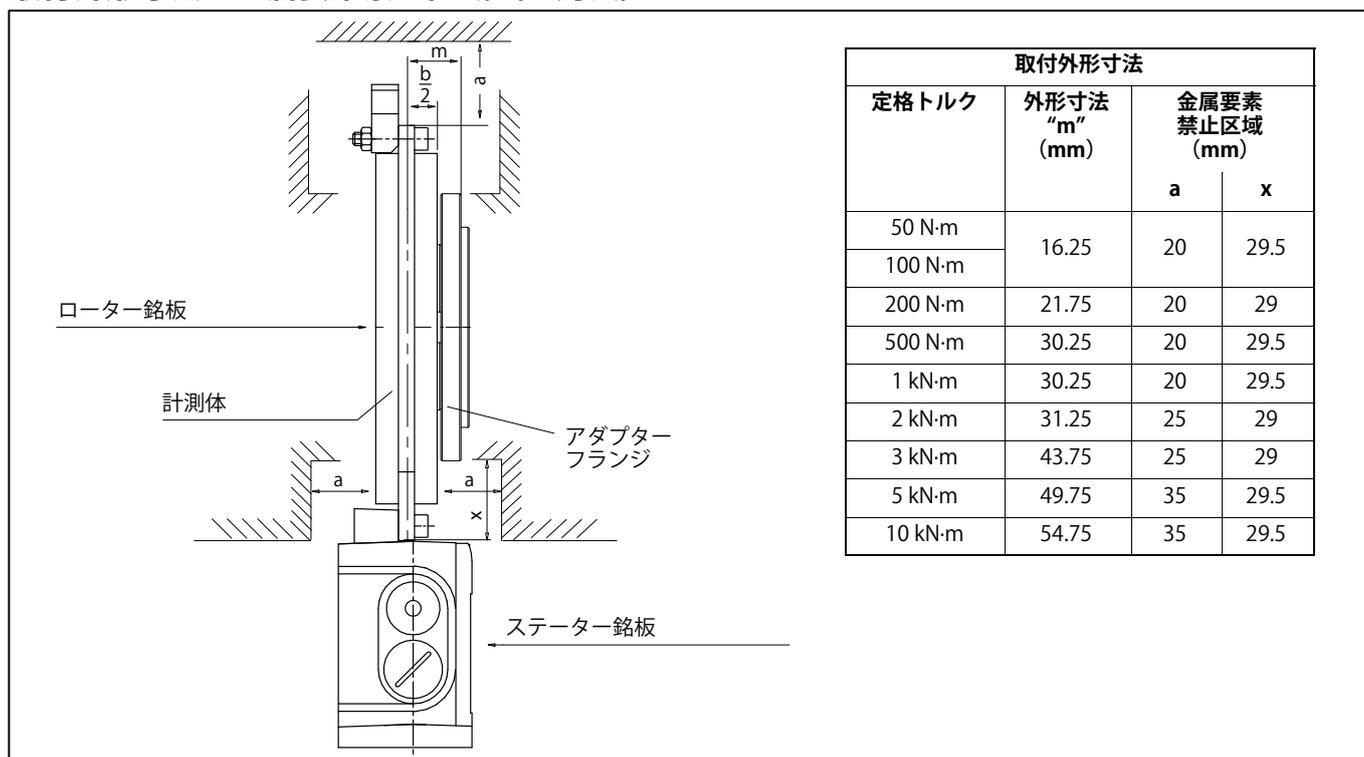
定格トルク	外形寸法 (mm)															
	b_1	b_{1^*}	b_2	b_{2^*}	b_3	b_4	ϕd_A	ϕd_B	ϕd_F	ϕd_L	ϕd_Z	ϕd_{zaq5}	ϕd_{zi}^{H6}	ϕd_5	Y	X_s
50 N·m	15.5	17.5	25	31.5	7.5	29.5	117	87	100	11	131	75	75	6.4	M6	13
100 N·m																
200 N·m	17.5	17.5	30.5	30.5	11	29.5	137	105	121	14	151	90	90	8.4	M8	14
500 N·m	20.5	20.5	40.5	40.5	18	33	173	133	156	20	187	110	110	13	M12	15.5
1 kN·m																
2 kN·m	22.5	22.5	42.5	42.5	18	35	207	165	191	24	221	140	140	15	M14	16.5
3 kN·m	27.0		55	55	26	35										18.8
5 kN·m	28.5	28.5	64	64	33.5	41	254	206	238	30	269	174	174	19	M18	19.5
10 kN·m			33.5	69												69

外形寸法 (単位: mm、1mm=0.03937 インチ) (一角法)

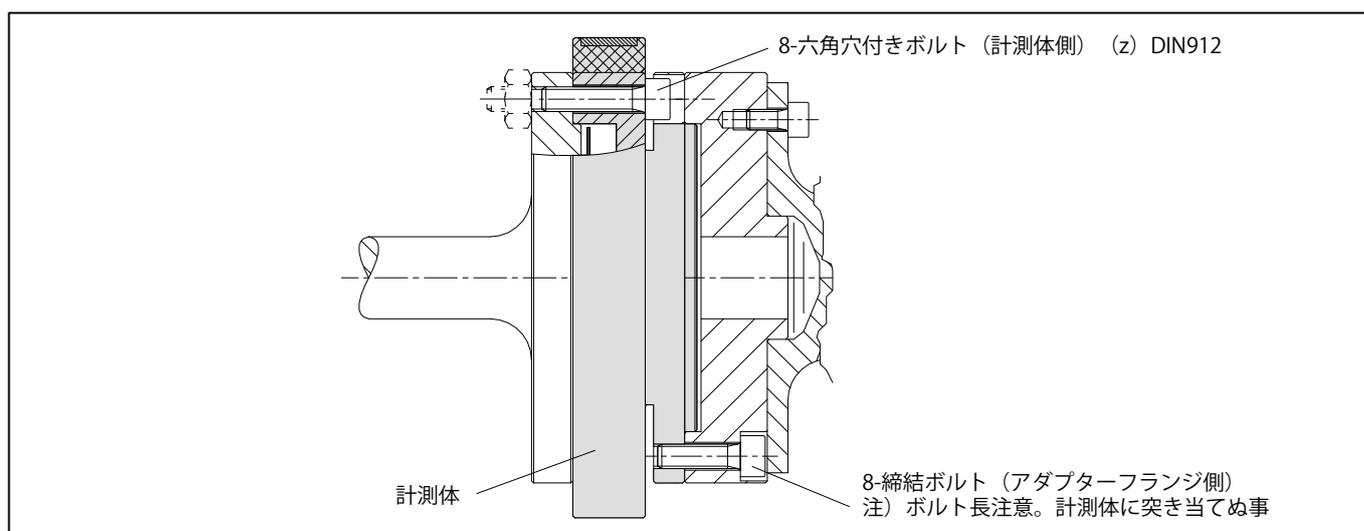


定格トルク	外形寸法 (mm)							
	b	∅d	∅D	H1	H2	H3	h	l
50 N·m	17.5	125	155	235	239	253	157.5	31.5
100 N·m								
200 N·m	17.5	145	175	255	259	273	167.5	31.5
500 N·m								
1 kN·m	20.5	181	211	291	295	309	185.5	33.5
2 kN·m								
3 kN·m	22.5	215	245	325	329	343	202.5	34.5
5 kN·m								
10 kN·m	28.5	262	292	373	377	391	226.5	37.5

取付外形寸法と金属要素禁止区域（一角法）



ロータの取付図（一角法）



定格トルク (N·m)	締結ボルト (Z)	締結ボルト 等級	アダプターフランジの最大ネジ深さ (y) (mm)	規定締結トルク (N·m)
50	M6	10.9	7.5 ¹⁾	14
100				
200	M8		11	34
500	M12		18	115
1k	M12		18	115
2k	M14		18	185
3k	M14		26	185
5k	M18		33.5	400
10k	M18	12.9	33.5	470

1) 速度計測システムオプション時は、中間フランジ取付の為、最大ネジ深さは14mmになります

発注コード

コード	オプション1：計測範囲
050Q	50 N·m
100Q	100 N·m
200Q	200 N·m
500Q	500 N·m
001R	1 kN·m
002R	2 kN·m
003R	3 kN·m
005R	5 kN·m
010R	10 kN·m

コード	オプション4：速度計測システム ²⁾
0	速度計測システム無し
1	360/パルス/回転
2	180/パルス/回転
3	90/パルス/回転
4	60/パルス/回転
5	30/パルス/回転
6	15/パルス/回転
7	720/パルス/回転 ³⁾

コード	オプション2：電氣的構成
KF1	出力信号 10 kHz±5 kHz, 印加電圧 14kHz/54V;方形波
SF1	出力信号 10 kHz±5 kHz, 供給電圧 18~30 V DC
SU2	出力信号 10 kHz±5 kHz と ±10 V, 供給電圧 18~30 V DC

コード	オプション5：接続ケーブル
V0	接続ケーブル無し
V1	KF1用トルク接続ケーブル、シリーズ423-先バラ6m
V2 ^{*)}	KF1用トルク接続ケーブル、シリーズ423-先バラ最長30m
V3	KF1用トルク接続ケーブル、シリーズ423-MSコネクタ付6m
V4 ^{*)}	KF1用トルク接続ケーブル、シリーズ423-MSコネクタ付最長30m
V5	SF1/SU2用トルク接続ケーブル、シリーズ423-Dサブ15ピンコネクタ付6m
V6 ^{*)}	SF1/SU2用トルク接続ケーブル、シリーズ423-Dサブ15ピンコネクタ付最長30m
W1	トルク/速度用接続ケーブル各1本、シリーズ423-Dサブ15ピンコネクタ付6m
W2 ^{*)}	トルク/速度用接続ケーブル各1本、シリーズ423-Dサブ15ピンコネクタ付最長30m

コード	オプション3：ヒステリシスを含む非直線性
S	< ±0.1
G	< ±0.05 ¹⁾

コード	オプション6：HKカップリング
N	カップリング無し
Y	カップリング接続

- 1) 電圧出力の場合<±0.07
- 2) オプション2のコードSF1, SU2の場合のみ
- 3) オプション1のコード002R, 003R, 005R, 010Rの場合のみ

ご発注コード： K-T10F - [][][][] - [][][][] - [][][][] - [][][][] - [][][][] [T] m^{*)}

*) オプション5のコードでV2, V4, V6, W2をお選びの場合は長さを指定してください

ご発注例： K-T10F - [5] [0] [0] [Q] - [S] [F] [1] - [S] [0] - [V] [5] - [Y] [T] m^{*)}

アクセサリ (別売)

423G-7S 7極ケーブルソケット (ストレート)：トルク出力用 (プラグ1、3に接続可)	ご発注コード：3-3101.0247
423W-7S 7極ケーブルソケット (90°)：トルク出力用 (プラグ1、3に接続可)	ご発注コード：3-3312.0281
423G-8S 8極ケーブルソケット (ストレート)：速度出力用 (プラグ2に接続)	ご発注コード：3-3312.0120
423W-8S 8極ケーブルソケット (90°)：速度出力用 (プラグ2に接続)	ご発注コード：3-3312.0282
ケーブル Kab8/00-2/2/2	ご発注コード：4-3301.0071

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。製品の補償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。記述に差異が有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。

スペクトリス株式会社HBM事業部
〒101-0048 東京都千代田区神田司町2-6
司町ビル4階
TEL 03-3255-8156 FAX 03-3255-8159
URL www.hbm.com/jp E-mail hbm-sales@spectris.co.jp

measure and predict with confidence

