

T10FS

トルクフランジ



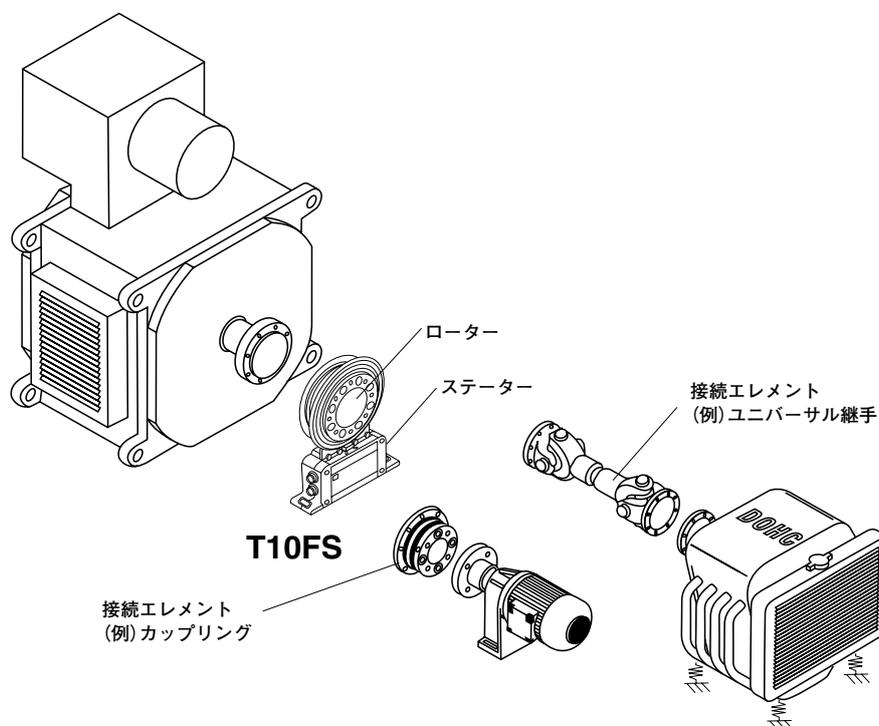
特徴

- 定格トルク：100N・m, 200N・m, 500N・m, 1kN・m, 2kN・m, 3kN・m, 5kN・m, 10kN・m
- オプションで定格速度12,000rpmから24,000rpmが可能。(定格トルクによる)
- 軽量のローター
- 低慣性質量モーメント
- 小さい外径寸法
- 非接触タイプ

オプション

- 光学式速度計測システム、参照パルス付光学式速度計測システム

取付例



仕様

型式	T10FS								
精度等級*	0.05								
トルク計測システム									
定格トルク M_{nom}	N·m	100	200	500	1k	2k	3k	5k	10k
定格感度 (定格トルク信号範囲 0~定格トルク)									
周波数出力	kHz	5							
電圧出力	V	10							
特性公差 (M_{nom} における実際の出力と定格感度との偏差)									
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							
定格出力信号									
周波数出力									
正定格トルク時	kHz	15 (5V 対称 ¹⁾ /12V 非対称 ²⁾)							
負定格トルク時	kHz	5 (5V 対称 ¹⁾ /12V 非対称 ²⁾)							
電圧出力									
正定格トルク時	V	+10							
負定格トルク時	V	-10							
負荷抵抗値									
周波数出力	kΩ	≥2							
電圧出力	kΩ	≥5							
48時間以上の長時間ドリフト									
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							
残留リプル									
電圧出力	mV	40 (peak-to-peak)							
温度補償範囲における温度変化10Kあたりの影響									
出力信号 (測定値に対する比率)									
周波数出力	%	< ±0.05							
電圧出力	%	< ±0.15							
ゼロ信号 (定格感度に対する比率)									
周波数出力	%	< ±0.05 (< ±0.03 オプションコードG指定時)							
電圧出力	%	< ±0.15 (< ±0.13 オプションコードG指定時)							
最大変換範囲 ³⁾									
周波数出力	kHz	4~16							
電圧出力	V	-10.5~+10.5 (typ.±11)							
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)							
校正信号発生時	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							
定格消費電力	W	<12							

* 精度等級はHBM製品独自の等級です。次の4つの特性値の最悪値が等級になります：

ヒステリシスを含む非直線性、繰り返し性の標準偏差、ゼロ信号に対する温度変化10Kあたりの影響、出力信号に対する温度変化10Kあたりの温度影響

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 ³⁾ 出力信号はトルクと相關

仕様（続き）

定格トルク M_{nom}	N·m	100	200	500	1k	2k	3k	5k	10k
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	%	< ±0.05（< ±0.03 オプションコードG指定時）							
電圧出力	%	< ±0.07（< ±0.05 オプションコードG指定時）							
繰返し性の標準偏差（DN 1319に基づく出力信号の偏差）									
同波数出力	%	< ±0.03		< ±0.02					
電圧出力	%			< ±0.03					
校正信号	%			M_{nom} の約50%、銘板に明記					
校正信号公差、 M_{nom} に対する比率				< ±0.05					

仕様 (続き)

定格トルクM _{nom}	N・m	100	200	500	1k	2k	3k	5k	10k	
光学式速度計測システム										
速度計測方式 (オプションコード1及びA)		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		
積算器の位置公差	mm	±0.05								
スリット幅の公差	mm	±0.05								
一回転あたりのパルス数 (DIP スイッチにより調整可)	数	360 [*] , 180, 90, 60, 30, 15						720, 360 [*] , 180, 90, 60, 30, 15		
出力信号	V	5V [®] 対称 (5V非対称へ変更可) 位相差90° の2つの方形波								
パルス安定に必要な最低速度	rpm	2								
遅延時間	μs	<5 (typ.2.2)								
ローターとステーター間の振動を伴う反転時のヒステリシス ⁹⁾										
ローターのねじれ振動 (概算)	度	<2								
ステーターの放射振動 (概算)	mm	<2								
負荷抵抗	kΩ	≥2 (RS-422による終端抵抗を参照)								
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								
計測システム：参照パルス										
参照パルス計測方式 (オプションコードA)		磁界センサと磁石による磁気抵抗式、光学式速度計測システムの0°出力信号の立ち上がり [*]) 又は立ち下がりと同期								
出力信号	V	5V対称								
パルス幅		360パルス/回転の時0.5度 (工場出荷時の設定)								
一回転あたりのパルス数		1								
パルスの安定に必要な最低速度	rpm	2								
遅延時間	μs	<5 (typ.2.2)								
付加される位相誤差	度	typ. <0.1 ; 進相								
<20rpm	度	無視可能								
>20rpm	度									
360パルス/回転の時の再現性	度	typ. <±0.04 (正しい取付けで振動が無い運転状態にて)								
一般仕様										
EMC										
エミッション (EN 61326-1, table 4)		RFIフィールド強度								
		ClassB								
イミュニティ (EN 61326-1, table A.1)										
電磁場AM		V/m	10							
磁場		A/m	30							
静電放電 (ESD)										
接触放電		kV	4							
空中放電		kV	8							
バースト		kV	1							
サージ		kV	1							
伝導性妨害 (AM)		V	3							
EN 60529に基づく保護等級										
			IP 54							
質量 (概算)	ローター	kg	1.9	1.9	2.4	2.4	4.9	4.9	8.3	14.6
	ステーター	kg	1.2	1.2	1.2	1.2	1.3	1.3	1.3	1.3
標準温度		°C	+23							
温度補償範囲		°C	+10~+60							
許容温度範囲		°C	-10~+60							
保存温度範囲		°C	-20~+70							

^{*} 工場出荷時設定 [®] RS-422 相補信号 ⁹⁾ スイッチオフ可

仕様 (続き)

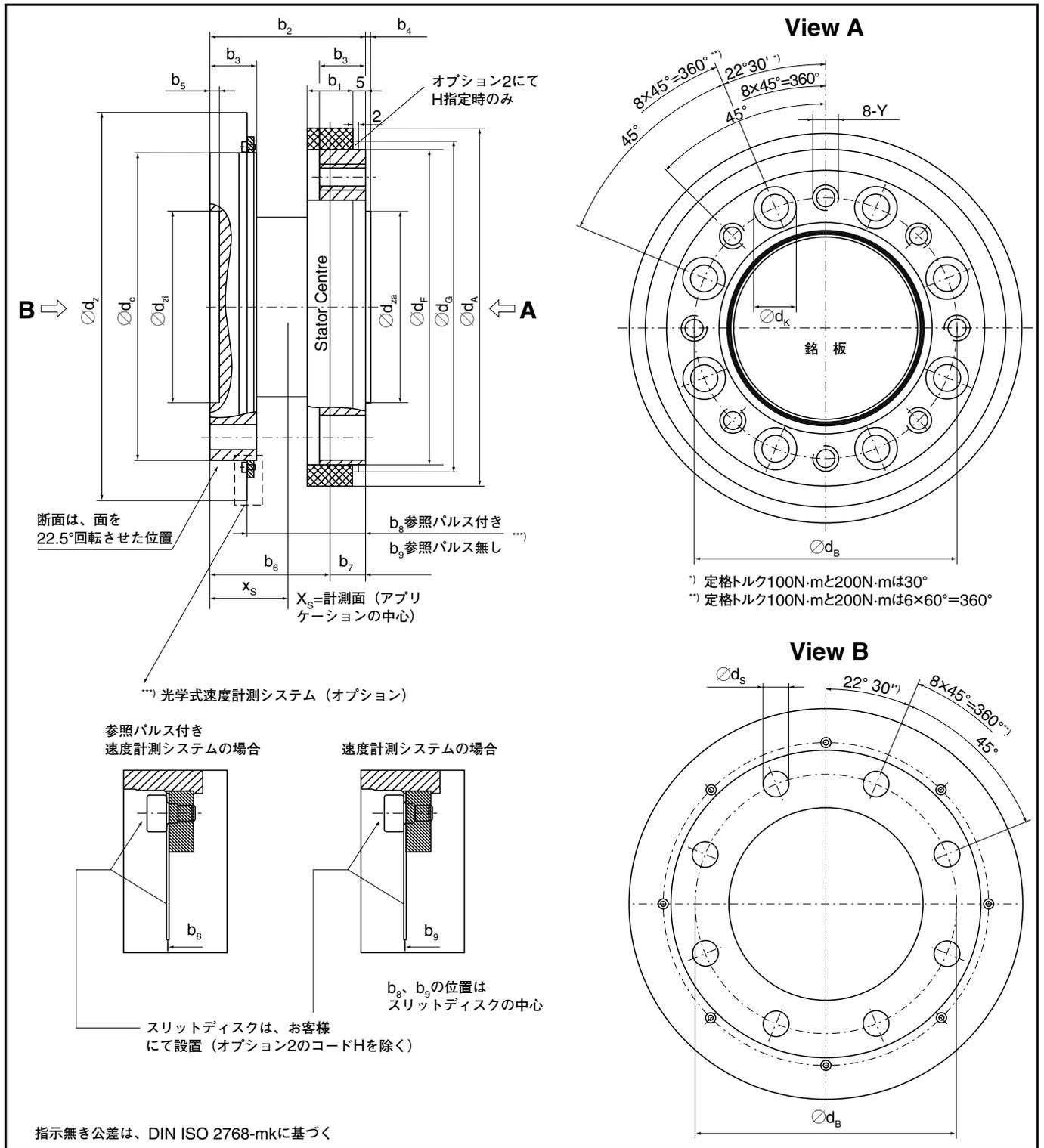
定格トルク M_{nom}	N·m	100	200	500	1k	2k	3k	5k	10k	
IEC 68 ; part2-27 ; IEC 68-2-27-1987による機械的衝撃試験										
衝撃回数	n	1,000								
衝撃持続時間	ms	3								
衝撃加速度 (半正弦波)	m/s^2	650								
IEC 68; part2-6; IEC 68-2-6-1982 による振動応力試験										
周波数範囲	Hz	5~65								
加振時間	h	1.5								
振動加速度 (振幅)	m/s^2	50								
定格速度 (オプションコードL)	rpm	15,000	12,000				10,000	8,000		
定格速度 (オプションコードH)	rpm	24,000	22,000	18,000			14,000	12,000		
限界負荷¹⁰⁾										
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				>320			
限界軸方向力	kN	5	10	16	19	39	42	80	120	
限界横力	kN	1	2	4	5	9	10	12	18	
限界曲げモーメント	N·m	50	100	200	220	560	600	800	1,200	
DIN 50100に基づく振動振幅 (peak-to-peak) ^{※)}	N·m	400	400	1,000	2,000	4,000	4,800	8,000	16,000	
機械量										
ねじり剛性 C_T	$kN \cdot m/rad$	270	270	540	900	2,300	2,600	4,600	7,900	
M_{nom} 時のねじれ角	Grad	0.022	0.043	0.055	0.066	0.049	0.066	0.06	0.07	
軸方向の剛性 C_a	kN/mm	800	800	740	760	950	1,000	950	1,600	
半径方向の剛性 C_r	kN/mm	290	290	550	810	1,300	1,500	1,650	2,450	
軸の曲げ剛性 C_b	$kN \cdot m/Grad$	7	7	11.5	12	21.7	22.4	43	74	
限界軸方向力における最大変位	mm	<0.02		<0.03		<0.05		<0.1		
限界横力における最大偏芯偏差	mm	<0.02								
限界曲げモーメントにおける平行偏差	mm	<0.03		<0.05		<0.07		<0.07		
DIN ISO 1940によるバランス品質等級		G2.5								
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)¹¹⁾										
通常モード (連続的使用)	μm	$S_{(p-p)} = \frac{9,000}{\sqrt{n}}$ (n in rpm)								
急スタート、急停止モード (一時的)	μm	$S_{(p-p)} = \frac{13,200}{\sqrt{n}}$								
ローターの慣性質量モーメント										
lv (回転軸)	$kg \cdot m^2$	0.0026	0.0059		0.0192		0.0370	0.0970		
lv光学式速度計測システム付き	$kg \cdot m^2$	0.0027	0.0062		0.0196		0.0380	0.0995		
慣性質量モーメントの比率										
速度計測システム無し	%	57	56		54		53			
光学式速度計測システム付き	%	55	54		53		52			
ローターの最大静偏心半径 (放射状)										
速度計測システム無し	mm	±2								
光学式速度計測システム付き (参照パルス無し、及び有り)	mm	±1								
ローターとステーター間の許容軸変位										
速度計測システム無し	mm	±3								
光学式速度計測システム付き (参照パルス無し、及び有り)	mm	±2								

¹⁰⁾ 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0.3%の測定誤差として影響します。

¹¹⁾ 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必要があります。

^{※)} T10FS/100N·mは定格100%を超えられますが、T10FS/200N·m~/10kNは定格トルクを超えてはなりません。

ローター外形寸法



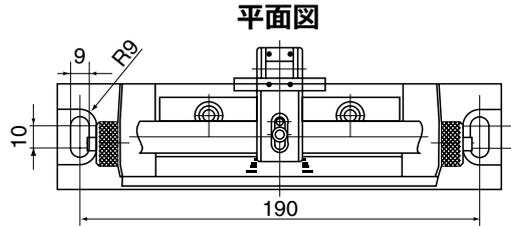
指示無き公差は、DIN ISO 2768-mkに基づく

定格トルク	外形寸法 (mm)										
	b ₁	b ₂	b ₃	b _{4+0.4}	b ₅	b ₆	b ₇	b ₈	b ₉	X _S	Y
100N・m / 200N・m	17.5	60	18	2	4	46.3	13.7	47.2	47.2	30	M8
500N・m / 1kN・m	17.5	60	18	2	4	46.3	13.7	45.5	45	30	M10
2kN・m / 3kN・m	20.5	64	20	2.5	4	48.8	15.2	47.5	47	32	M12
5kN・m	22.5	84	26	2.8	3	67.8	16.2	62.7	62.7	42	M14
10kN・m	28.5	92	30	3.5	4	72.8	19.2	66.7	66.7	46	M16

定格トルク	外形寸法 (mm)									
	∅ d _A	∅ d _B	∅ d _C	∅ d _F	∅ d _G	∅ d _K	∅ d _S ^{C12}	∅ d _Z	∅ d _{Za g5}	∅ d _{Zi} ^{H6}
100N・m / 200N・m	119	84	99	101	110	14	8.2	131	57	57
500N・m / 1kN・m	139	101.5	120	124	133	17	10	151	75	75
2kN・m / 3kN・m	175	130	155	160	169	19	12	187	90	90
5kN・m	209	155.5	180	188	—	22	14.2	221	110	110
10kN・m	256	196	222	230	—	26	17	269	140	140

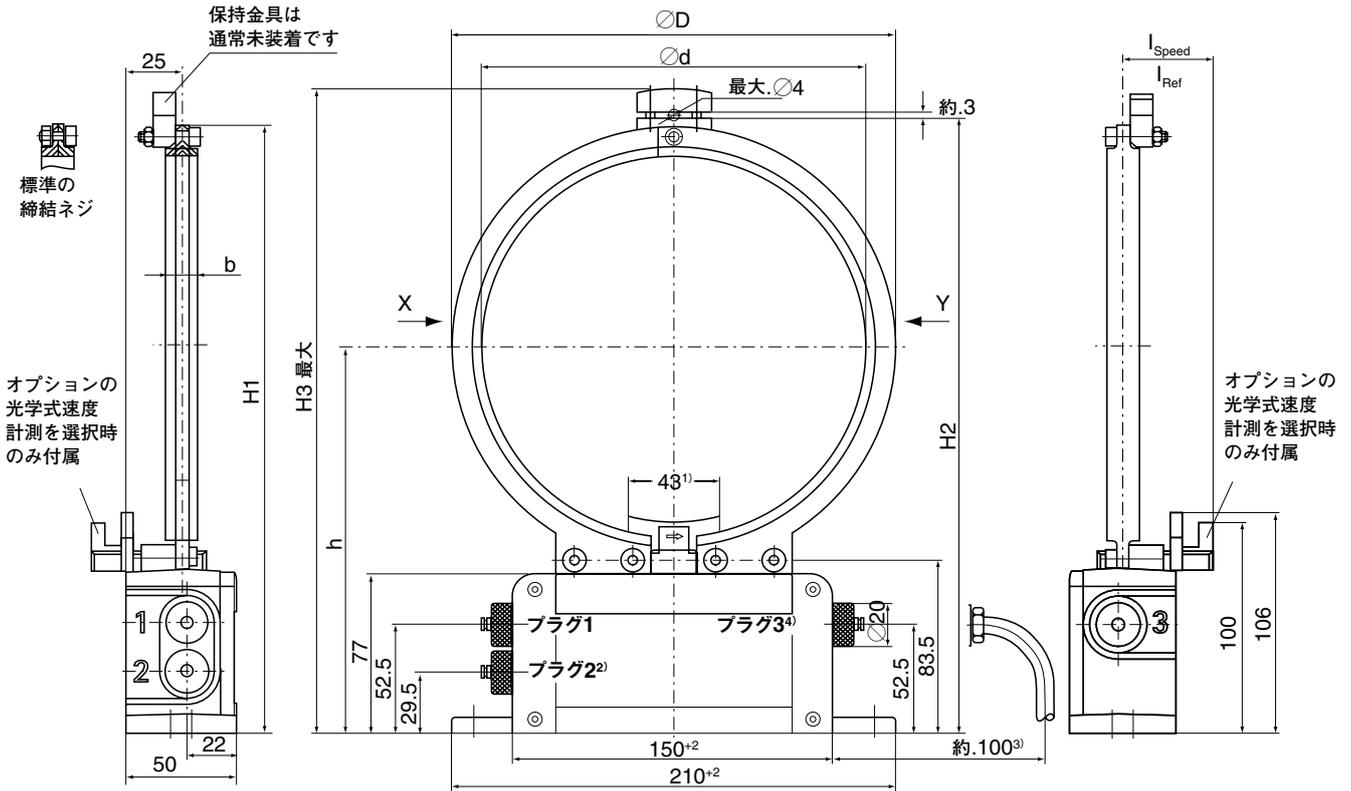
ステーター外形寸法

- 1) オプション5のコードAのみ。
その他は18mm
- 2) オプションの速度計測システム
選択時のみ
- 3) ストレートソケット付きケーブル
を接続した時の必要スペース
- 4) KF1タイプはなし



View X

View Y



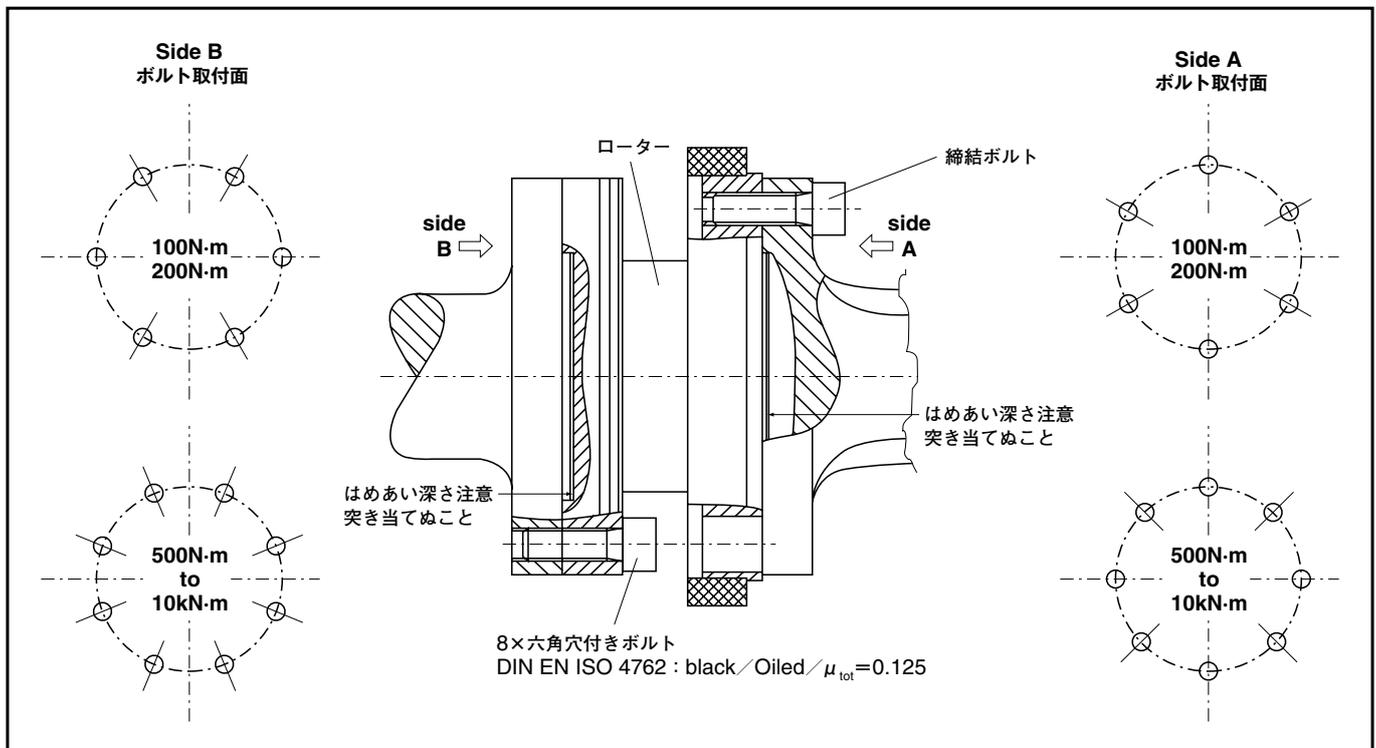
鑄造部品のベースサイズの精度は、DIN1688-GTA 14/5に基づく

定格トルク	外形寸法 (mm)								
	b	$\varnothing d$	$\varnothing D$	H1	H2	H3	h	l_{Speed}	l_{Ref}
100N·m/200N·m	17.5	125	155	235	239	253	157.5	42.5	42.5
500N·m/1kN·m	17.5	145	175	255	259	273	167.5	42	42.5
2kN·m/3kN·m	20.5	181	211	291	295	309	185.5	42.5	43
5kN·m	22.5	215	245	324	329	343	202.5	57	57
10kN·m	28.5	263	293	373	377	391	226.5	58	58

T10FSタイプ*		KF1	SF1	SU2
測定量				
トルク		■	■	■
速度 (オプション)			■	■
速度および参照パルス (オプション)			■	■
供給電源				
印加電圧 54V _{pp} /14kHz, 方形波		■		
供給電圧 18V~30V DC			■	■
出力信号				
10kHz±5kHz		■	■	■
±10V				■
接続ケーブル	トルク	V1, V2, V3, V4	V5, V6	V5, V6
	速度		W1, W2	W1, W2
	速度および参照パルス		W5, W6	W5, W6

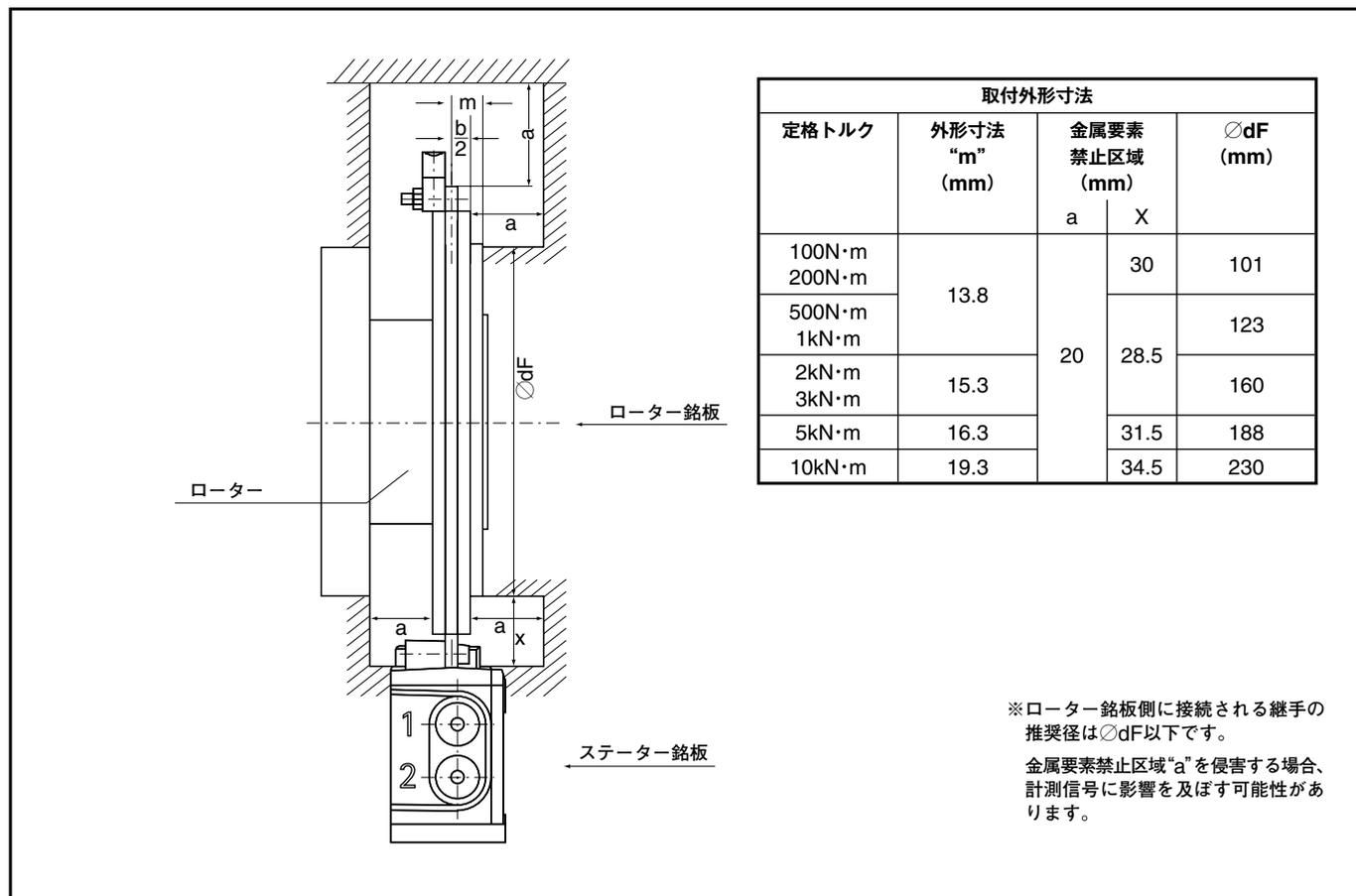
*タイプの詳細はT10FS/P.10を参照下さい

ローターの取付図

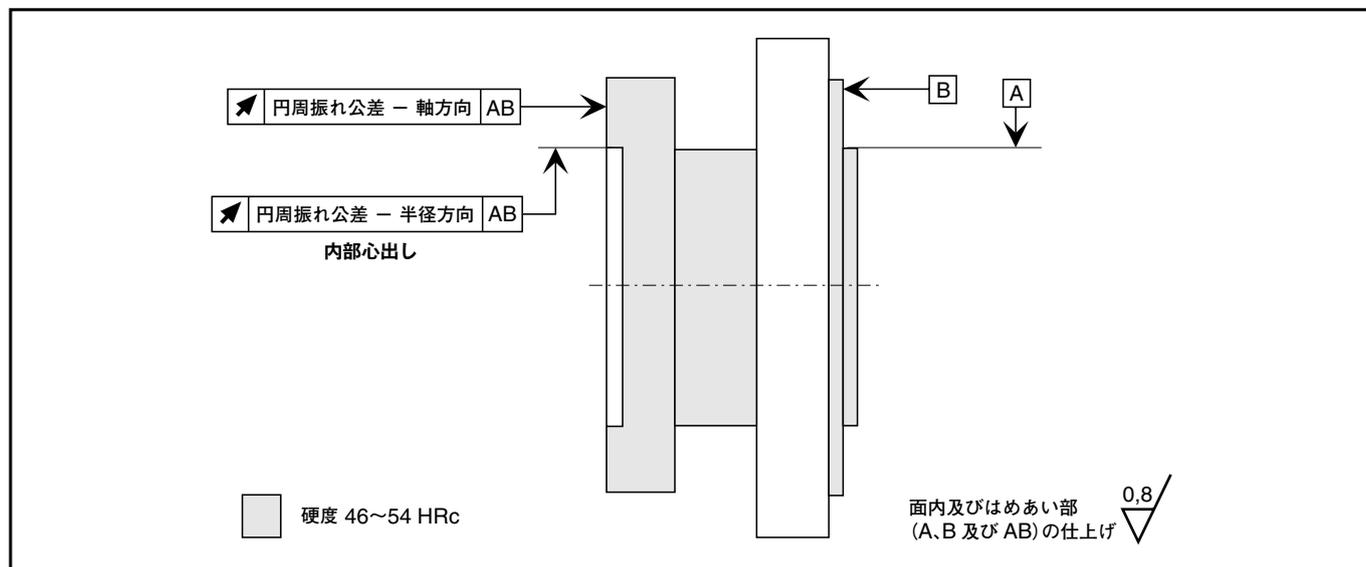


定格トルク	締結ボルト	締結ボルト等級	規定締結トルク (N·m)
100N·m	M8	10.9	34
200N·m			
500N·m			
1kN·m	M10	12.9	67
2kN·m			
3kN·m			
5kN·m	M12	12.9	115
10kN·m			
	M14	12.9	135
	M16	12.9	220
			340

取付外形寸法と金属要素禁止区域



幾何公差



定格トルク	円周振れ公差 - 軸方向 (mm)	円周振れ公差 - 半径方向 (mm)
100N・m	0.01	0.01
200N・m	0.01	0.01
500N・m	0.01	0.01
1kN・m	0.01	0.01
2kN・m	0.02	0.02
3kN・m	0.02	0.02
5kN・m	0.02	0.02
10kN・m	0.02	0.02

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

コード	オプション2：定格速度
L	定格速度8,000rpm～15,000rpm (定格トルクによる)
H	定格速度12,000rpm～24,000rpm (定格トルクによる)

コード	オプション3：電気的構成 ¹⁾
KF1	出力信号10kHz±5kHz 印加電圧14kHz/54V：方形波
SF1	出力信号10kHz±5kHz 供給電圧18～30V DC
SU2	出力信号10kHz±5kHz, ±10V 供給電圧18～30V DC

コード	オプション4：ヒステリシスを含む非直線性
S	標準
G	精度向上 ²⁾ 直線性<±0.03%、TK0<±0.03%

コード	オプション5：速度計測システム ³⁾
0	速度計測システム無し
1	光学式速度計測システム 360パルス/回転
A	光学式速度計測システム 360パルス/回転及び参照パルス パルス/回転

コード	オプション6：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-先ばら6m
V2 [*]	KF1用トルク接続ケーブル、シリーズ423-先ばら最長80m
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80m
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50m
W1	トルク/速度接続ケーブル各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50m
W5	トルク/参照パルス付き速度用接続ケーブル各1本、シリーズ423-先ばら6m
W6 [*]	トルク/参照パルス付き速度用接続ケーブル各1本、シリーズ423-先ばら最長50m

コード	オプション7：アクセサリ
N	アクセサリなし

- 1) KF1は保守対応のみ
2) 電圧出力については、直線性<±0.05%、TK0<±0.13%
3) オプション3のコードSF1, SU2の場合のみ

ご注文コード：K-T10FS- [] [] [] [] - [] [] [] [] - [] [] [] [] - [] [] [] [] - [] [] [] [] - [] [] [] [] m^{*})

ご注文例： K-T10FS- 5 0 0 Q - H - S F 1 - S - 0 - V 0 - N [] [] [] [] m^{*})

^{*}) オプション6のコードでV2, V4, V6, W2, W6をお選びの場合は長さを指定して下さい。

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)	ご注文コード：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)	ご注文コード：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)	ご注文コード：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)	ご注文コード：3-3312.0282
ケーブル	kab8/00-2/2/2	ご注文コード：4-3301.0071

©Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH. All rights reserved
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。
記述に差異がある場合にはドイツ語原本が正となります。

12.14-15-10T

スペクトリス株式会社HBM事業部

本 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
関西営業所 〒532-0003 大阪府大阪市淀川区宮原3-5-24
新大阪第一生命ビル 11F
TEL 06-6396-8507 FAX 06-6396-8509
名古屋営業所 〒460-0003 愛知県名古屋市中区錦1-20-19
名神ビル 6F
TEL 052-220-6086 FAX 03-3255-8159
URL www.hbm.com/jp E-mail hbm-sales@spectris.co.jp



measure and predict with confidence