



# トルクモーター

Technical Information





# インダストリー4.0の ベスト・パートナー



## リニアモーター ステージ

Linear Motor Stage  
 自動化運搬/AOI測定設備/  
 精密機械/半導体設備  
 ・コア付リニアモーター  
 ・コアレスリニアモーター  
 ・円筒型リニアモーター  
 ・平面モーター  
 ・エアベアリングプラットフォーム  
 ・X-Yステージ・ガントリーシステム  
 ・単軸リニアモーターステージ



## リニアモーター

Linear Motor  
 工作機械/タッチパネル設備/半導体設備/  
 レーザー加工機/ガラス切断機  
 ・コア付リニアモーター：  
 LMSA, LMSA-Z, LMFA, LMFC, LMFP  
 シリーズ  
 ・コアレスリニアモーター：  
 LMC, LMTシリーズ



## トルクモーター & DDモーター

Torque Motor &  
 Direct Drive Motor  
 工作機械  
 ・水冷式トルクモーター：  
 TM-2/IM-2, TMRWシリーズ  
 検査&テスト機器/ロボット  
 ・DDモーター：  
 DMS, DMY, DMN, DMTシリーズ



## ACサーボモーター サーボドライバー

AC Servo Motor & Drive  
 半導体設備/包装機械/SMT/食品産業/LCD  
 ・ドライバー：D1, D2T/D2T-LM, E1  
 ・ACサーボモーター：50W~2000W



## リニアアクチュエーター

Linear Actuator  
 自動昇降ベッド/自動煙排出窓/家庭介護  
 設備/リベット接合/プレスフィット/表面  
 検査/ペンディングマシン  
 ・サーボアクチュエーター-LAAシリーズ  
 ・LAMシリーズ  
 ・LASシリーズ  
 ・LANシリーズ  
 ・LACシリーズ



## 磁気スケールシステム

Positioning  
 Measurement System  
 切断機/木材加工機/自動ドリル盤  
 ・開放型位置測定システム  
 ・信号用ケーブル  
 ・高性能カウンター



## 産業用ロボット

Multi-Axis Robot  
 搬送作業/組立/整列と包装/半導体産業/  
 光産業/自動車産業/食品産業  
 ・垂直多関節ロボット  
 ・スカラロボット  
 ・ウエハ搬送ロボット  
 ・電動グリッパー  
 ・統合型電動グリッパー  
 ・ロータリージョイント



## 単軸ロボット

Single-Axis Robot  
 精密産業/半導体産業/医療産業/  
 FPDガラス搬送  
 ・KK, SK  
 ・KS, KA  
 ・KU, KE, KC



## トルクモーター ロータリーテーブル

Torque Motor Rotary Table  
 医療産業/自動車産業/工作機械/  
 産業機械  
 ・RAB シリーズ  
 ・RAS シリーズ  
 ・RCV シリーズ  
 ・RCH シリーズ



## ボールねじ

Ball screw  
 研削級/転造級  
 ・Super S シリーズ (高Dm-N/高速)  
 ・Super T シリーズ (低騒音/低振動)  
 ・ミニチュア精密ボールねじ  
 ・自己潤滑タイプ E2 シリーズ  
 ・ナット回転式 R1 シリーズ  
 ・C1 タイプ  
 ・高負荷タイプ RD シリーズ  
 ・ボールスプライン



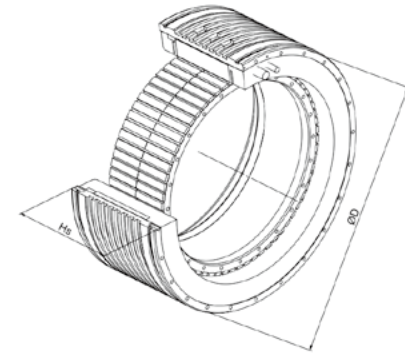
## リニアガイドウェイ

Linear Guideway  
 精密測定機械/半導体産業/医療産業  
 ・ボールタイプ：  
 HG4系列高負荷重型, EG4系列コンバ  
 クトタイプ, WE4系列幅広, MGミニチュ  
 ア, CG耐モーメント型  
 ・静音式：  
 QH, QE, QW幅広, QRローラータイプ  
 ・RG高剛性ローラータイプ, E2無給油自己  
 潤滑式, PGポジションング型, SE金属工  
 ンドプレート式, RC強化型






















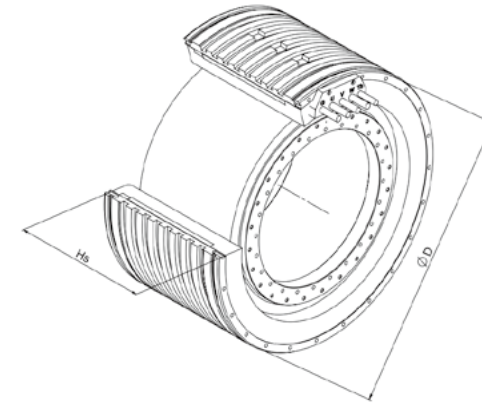
# TM-2 構成一覧表

	瞬時最大トルク (Nm)	45	75	96	105	160	172	150	224	225	286	320	400	480	561	780	ページ	
	連続トルク (WC) (Nm)	27	45	50	63	83	90	90	116	135	151	166	211	249	295	411		
トルク モーター	∅D (mm)	∅160															06	
	Hs (mm)		70	90		110		140		190								
	∅D (mm)	∅198																08
	Hs (mm)				80		100		120			150		200				
	∅D (mm)	∅230																10
	Hs (mm)						70				90		110		140	190		
トルク モーター	瞬時最大トルク (Nm)	345	570	510	800	840	860	1140	1200	1410	1710	1720	1980	2580	2820	4240	ページ	
	連続トルク (WC) (Nm)	175	284	272	400	415	453	569	633	700	853	905	990	1358	1410	2120		
	∅D (mm)	∅310																12
	Hs (mm)		80	100		120			150			200						
	∅D (mm)	∅385																14
	Hs (mm)				90		110		130			160		210				
∅D (mm)	∅485																16	
Hs (mm)					90			110				130		160	210			
トルク モーター	瞬時最大トルク (Nm)												2000	2800	4000	6000	ページ	
	連続トルク (WC) (Nm)												1125	1575	2250	3375		
	∅D (mm)	∅565															18	
	Hs (mm)												110	130	160	210		



## IM-2 構成一覧表

トルク モーター	瞬時最大トルク (Nm)	76	128	172	179	286	256	393	384	561	780	ページ	
	連続トルク (WC) (Nm)	49.8	83	90	116.2	151	168	207	250	295	411		
	最大速度 (弱め界磁) (min <sup>-1</sup> )	5000	3200	1500	2300	1000	3200	1500	2150	1500	1000		
			5450	5450	3000	4600	3000	5450	3000	4100	3000	2500	
	φD (mm)	φ198	 IM-2-23-PA0 IM-2-23-PB0	 IM-2-25-PA0 IM-2-25-PB0		 IM-2-27-PA0 IM-2-27-PB0		 IM-2-2A-PB0 IM-2-2A-PD0		 IM-2-2F-PB0 IM-2-2F-PD0			22
	Hs (mm)		80	100		120		150		200			
φD (mm)	φ230			 IM-2-43-LA0 IM-2-43-SA0		 IM-2-45-LA0 IM-2-45-SA0		 IM-2-47-SA0 IM-2-47-SB0		 IM-2-4A-SA0 IM-2-4A-SB0	 IM-2-4F-SA0 IM-2-4F-SB0	24	
Hs (mm)				70		90		110		140	190		
トルク モーター	瞬時最大トルク (Nm)	298	490	495	690	810	990	1140	1485	1630	2440	ページ	
	連続トルク (WC) (Nm)	167	320	279	390	540	557	756	836	1080	1620		
	最大速度 (弱め界磁) (min <sup>-1</sup> )	1500	1200	2500	1700	1600	1250	1200	1700	800	1050		
			2730	1700	2730	2730	1850	2400	1850	2730	1600	1600	
	φD (mm)	φ310	 IM-2-73-SA0 IM-2-73-SB0		 IM-2-75-SB0 IM-2-75-SD0	 IM-2-77-SB0 IM-2-77-SD0		 IM-2-7A-SB0 IM-2-7A-SD0		 IM-2-7F-SD0 IM-2-7F-WD0			26
	Hs (mm)		80		100	120		150		200			
φD (mm)	φ385											28	
Hs (mm)				IM-2-A3-PB0 IM-2-A3-PC0			IM-2-A5-PC0 IM-2-A5-PF0		IM-2-A7-PC0 IM-2-A7-PF0		IM-2-AA-PC0 IM-2-AA-PF0		IM-2-AF-PF0 IM-2-AF-SF0
トルク モーター	瞬時最大トルク (Nm)							1900	2660	3800	5700	ページ	
	連続トルク (WC) (Nm)							1080	1510	2160	3240		
	最大速度 (弱め界磁) (min <sup>-1</sup> )							600	400	300	200		
								1200	800	600	400		
	φD (mm)	φ565							 IM-2-G5-SB0 IM-2-G5-SD0	 IM-2-G7-SB0 IM-2-G7-SD0	 IM-2-GA-SB0 IM-2-GA-SD0	 IM-2-GF-SD0 IM-2-GF-SH0	30
	Hs (mm)							110	130	160	210		



2025年12月30日

お取引様各位

ハイウィン株式会社

## 生産終了のお知らせ トルクモーターTM-2シリーズ

拝啓 時下ますますご清栄のこととお慶び申し上げます。平素は格別のご高配を賜り、厚く御礼申し上げます。

さて、このたび弊社では、諸般の事情により下記製品の生産を終了させていただくこととなりました。発売以来、長年にわたりご愛顧を賜りましたこと、心より感謝申し上げます。

お客様には多大なご迷惑をお掛けいたしますこと深くお詫び申し上げますとともに、何卒事情をご賢察のうえ、ご理解賜りますようお願い申し上げます。

今後とも弊社製品をご愛顧賜りますよう、何卒よろしくようお願い申し上げます。

敬具

### 記

終了製品	製品名	トルクモーター
	シリーズ	TM-2シリーズ
日付	受注終了日	2026年6月30日
	生産終了日	2026年12月31日
	部品供給終了日	2027年6月30日
	修理対応終了日	2029年6月30日
今後	代替/後継機種型式	TM-5シリーズ
	注意点	性能が異なります。 詳細につきましてはお問合せください。

以上



# Contents

## トルクモーター

### 製品の概要 04

### 1.TM-2 トルクモーター 05

1.1 TM-2-1x .....	06
1.1.1 TM-2-1x 寸法 .....	06
1.1.2 TM-2-1x シリーズ トルク-速度曲線 .....	07
1.2 TM-2-2x .....	08
1.2.1 TM-2-2x 寸法 .....	08
1.2.2 TM-2-2x シリーズ トルク-速度曲線 .....	09
1.3 TM-2-4x .....	10
1.3.1 TM-2-4x 寸法 .....	10
1.3.2 TM-2-4x シリーズ トルク-速度曲線 .....	11
1.4 TM-2-7x .....	12
1.4.1 TM-2-7x 寸法 .....	12
1.4.2 TM-2-7x シリーズ トルク-速度曲線 .....	13
1.5 TM-2-Ax .....	14
1.5.1 TM-2-Ax 寸法 .....	14
1.5.2 TM-2-Ax シリーズ トルク-速度曲線 .....	15
1.6 TM-2-Dx .....	16
1.6.1 TM-2-Dx 寸法 .....	16
1.6.2 TM-2-Dx シリーズ トルク-速度曲線 .....	17
1.7 TM-2-Gx .....	18
1.7.1 TM-2-Gx 寸法 .....	18
1.7.2 TM-2-Gx シリーズ トルク-速度曲線 .....	19

## 2.IM-2 トルクモーター

21

2.1 IM-2-2x .....	22
2.1.1 IM-2-2x 寸法 .....	22
2.1.2 IM-2-2x シリーズ トルク-速度曲線.....	23
2.2 IM-2-4x .....	24
2.2.1 IM-2-4x 寸法.....	24
2.2.2 IM-2-4x シリーズ トルク-速度曲線.....	25
2.3 IM-2-7x .....	26
2.3.1 IM-2-7x 寸法 .....	26
2.3.2 IM-2-7x シリーズ トルク-速度曲線.....	27
2.4 IM-2-Ax .....	28
2.4.1 IM-2-Ax 寸法.....	28
2.4.2 IM-2-Ax シリーズ トルク-速度曲線.....	29
2.5 IM-2-Gx .....	30
2.5.1 IM-2-Gx 寸法 .....	30
2.5.2 IM-2-Gx シリーズ トルク-速度曲線.....	31

## 3.付録

32

付録 A: モーター選定 .....	32
付録 B: 技術用語 .....	36
付録 C: 環境 .....	39
付録 D: トルクモーターお問合せフォーム .....	40

# 製品の概要

モーターと負荷の間の剛性を確保できれば、専用ドライバーとの組合せにより、優れた加速機能と優れた動特性が実現できます。HIWINトルクモーターは、中空穴構造のため、配線や配管、機械部品などを処理することも可能です。

## 1. 優れたデザイン

- 中空穴：ローターの大きな中空穴はケーブル接続にも使いやすく、さまざまな部品を通すこともできコンパクトな設計を実現できます。
- 部品点数が少ない：負荷に直接接続することで、部品点数を減らし、信頼性をさらに向上させることができます。
- コンパクト：大きな中空穴と直接接続の特性により、メカニズムの設計がよりコンパクトになります。



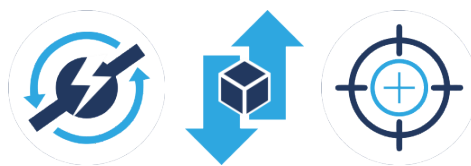
## 2. コスト低減

- 難しい設置もなくメンテナンスコストを削減できます。
- 消耗部品もなく、交換時間を大幅に低減でき生産性を向上できます。
- 摩耗部品がないため機械寿命が大幅に向上します。



## 3. パフォーマンスの向上

- 高い動特性：バックラッシュ、摩擦部品などがなく、最高の動的特性を提供します。
- 低コギングトルク：HIWINのモーター最適設計により、モーター動作中のコギングトルクが減少します。
- 低い慣性モーメント：大きな中空ローターは負荷を軽減します。
- より高い精度：負荷を直接接続することで、位置決め精度も向上できます。



# 1. TM-2トルクモーター

TM-2シリーズのトルクモーターは設置が簡単で、特に工作機械用途に適している新世代の製品です。

従来のTMRWシリーズの特長を継承しながら、より高いトルクと低コギングを達成します。工作機械での加工時の熱を回避するために、水冷機能で高い連続トルクを確保し、モーターの温度上昇を低減します。すべてのTM-2トルクモーターには、過負荷の場合でもモーターを保護する温度センサーが装備されています。

## TM-2シリーズの主な機能:

- 高い連続トルクと高い瞬時最大トルク
- 高いダイナミクス
- 高効率
- メンテナンスフリー
- 統合された熱センサー
- 低いコギングトルク

## 用途例:

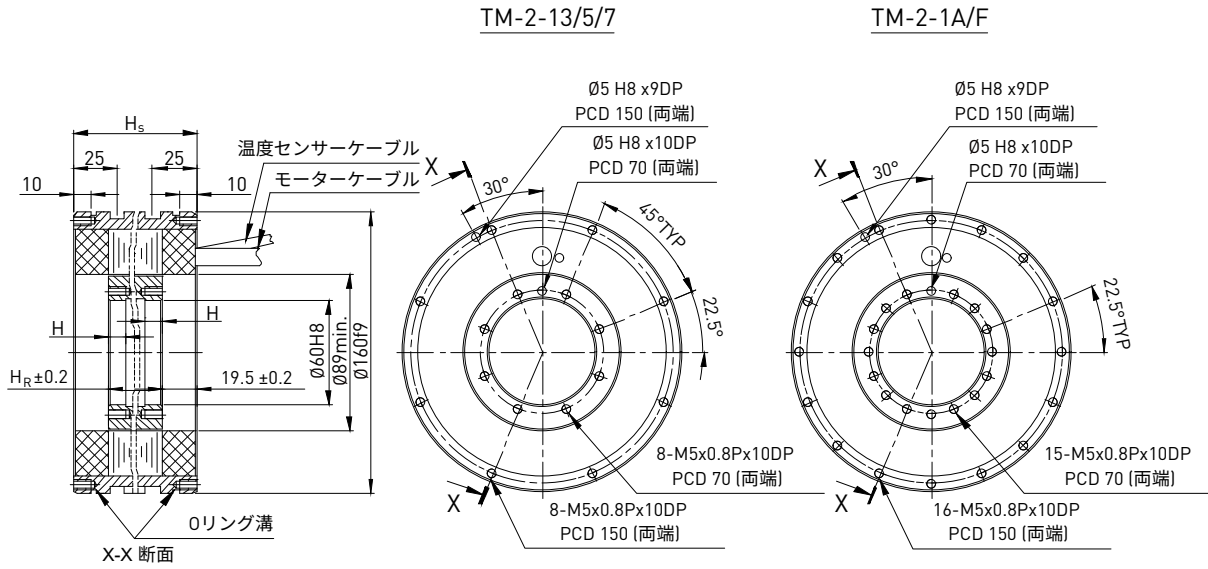
- 工作機械
- ローターテーブル

## ■ TM-2 シリーズ型番

モーター仕様	温度センサー	ケーブル仕様	特殊
<b>TM - 2 - 1 3 - L A 0 - 0 - 20 V - 0 0</b>			
<p>シリーズ: TM-2トルクモーター</p> <p>ステーター外径寸法: 1: Ø160mm 2: Ø198mm 4: Ø230mm 7: Ø310mm A: Ø385mm D: Ø485mm G: Ø565mm</p> <p>ローター(マグネット)高さ: 3: 30mm 5: 50mm 7: 70mm A: 100mm F: 150mm</p> <p>トルク/速度特性コード: モーターデータシート参照</p> <p>温度センサー構成: 0: PTC100+PTC130+Pt1000 (標準) 1: PTC100+PTC130+Pt1000×3</p> <p>ケーブル長: 20: 2.0m (標準) 05: 0.5m 10: 1.0m</p> <p>ケーブル出力スタイル: S: ストレート出力 V: ケーブルクランプ付ストレート出力 A: ケーブルグランド付ストレート出力 H: 接線方向に90°出力、ケーブルクランプ付(温度ケーブルストレート出力) P: すべてのケーブルはケーブルクランプで分離されています(ストレート出力)</p>			
<p>特殊: 00: 標準(ブリッジなし) 03: ケーブル側にブリッジあり</p>			

## 1.1 TM-2-1x

### 1.1.1 TM-2-1x 寸法



#### TM-2-1x シリーズ仕様

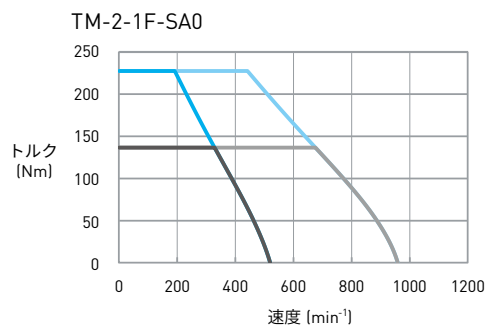
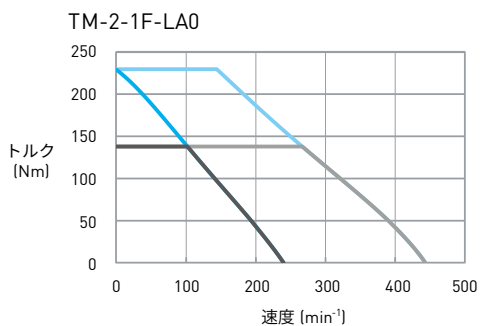
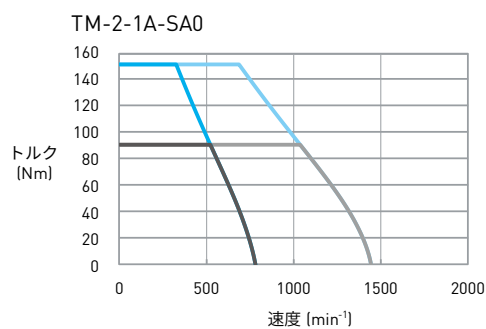
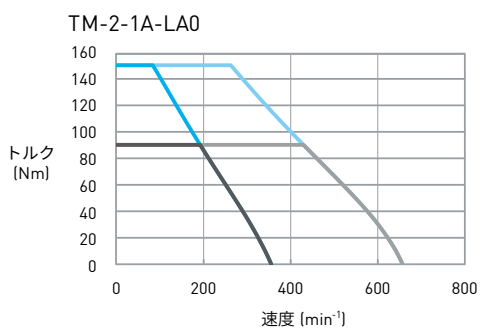
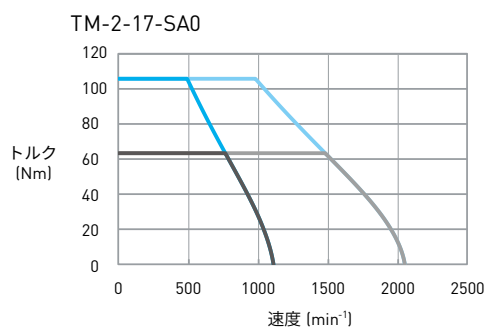
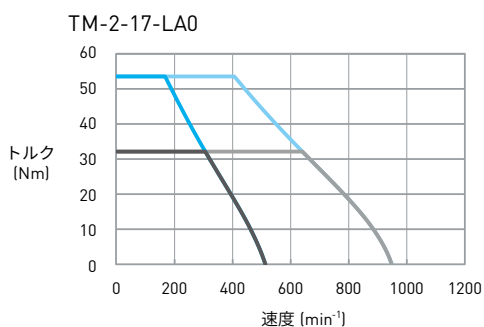
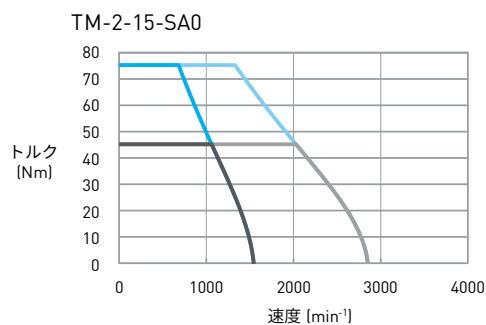
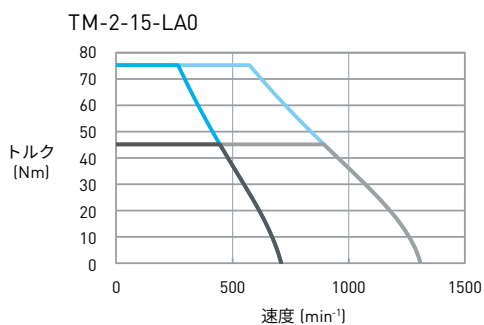
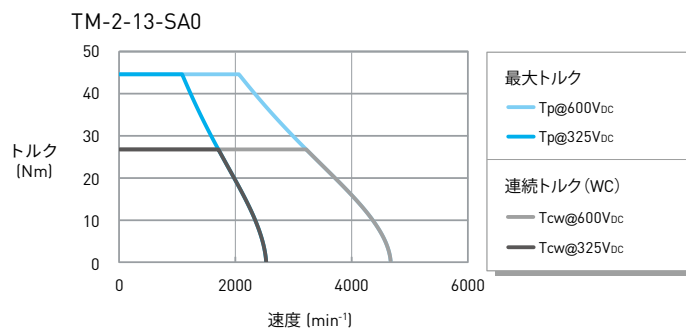
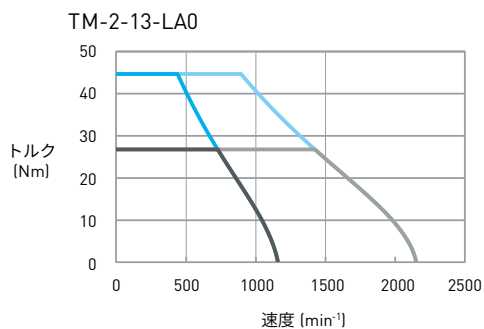
	記号	単位	TM-2-13-LA0	TM-2-13-SA0	TM-2-15-LA0	TM-2-15-SA0	TM-2-17-LA0	TM-2-17-SA0	TM-2-1A-LA0	TM-2-1A-SA0	TM-2-1F-LA0	TM-2-1F-SA0
連続トルク (WC)	$T_{cw}$	Nm	27	27	45	45	63	63	90	90	135	135
連続電流 (WC)	$I_{cw}$	$A_{rms}$	10.3	22.3	10.3	22.3	10.3	22.3	10.3	22.3	10.3	22.3
ストールトルク (WC)	$T_{sw}$	Nm	22	22	37	37	52	52	74	74	111	111
ストール電流 (WC)	$I_{sw}$	$A_{rms}$	8.2	17.8	8.2	17.8	8.2	17.8	8.2	17.8	8.2	17.8
瞬時最大トルク (1秒)	$T_p$	Nm	45	45	75	75	105	105	150	150	225	225
瞬時最大電流 (1秒)	$I_p$	$A_{rms}$	20	43.4	20	43.4	20	43.4	20	43.4	20	43.4
トルク定数	$K_t$	$Nm/A_{rms}$	2.86	1.32	4.76	2.18	6.67	3.05	9.53	4.36	14.29	6.55
時間定数	$T_e$	ms	4.9	5.1	4.9	4.9	4.9	5.1	4.9	4.9	4.9	5
線間抵抗 (コイル温度 25°C)	$R_{25}$	$\Omega$	3.5	0.7	5.1	1.1	6.8	1.4	9.2	2	13.3	2.8
線間インダクタンス	$L$	mH	17.1	3.6	25.2	5.4	33.3	7.1	45.5	9.7	65.8	14
極数	$2p$		22									
逆起電力定数 (線間)	$K_v$	$V_{rms}/rad/s$	1.65	0.76	2.75	1.26	3.85	1.76	5.5	2.52	8.25	3.78
モーター定数 (コイル温度 25°C)	$K_m$	$Nm/\sqrt{W}$	1.25	1.26	1.72	1.68	2.09	2.09	2.57	2.49	3.2	3.16
熱抵抗 (WC)	$R_{thw}$	K/W	0.189	0.201	0.129	0.128	0.097	0.101	0.072	0.07	0.05	0.05
温度センサー			PTC100+PTC130+Pt1000									
最大動作電圧	$V_{DC}$		750									
ローター慣性モーメント	$J$	$kgm^2$	0.001	0.001	0.0016	0.0016	0.0023	0.0023	0.0033	0.0033	0.0049	0.0049
最高回転速度 連続トルク時 (WC)		$min^{-1}$	1482	3338	913	2080	646	1510	437	1049	268	686
最高回転速度 (瞬時最大トルク時)		$min^{-1}$	935	2138	585	1362	410	1001	268	695	145	448
定格回転速度 <sup>(1)</sup>	$\omega_n$	$min^{-1}$	818	818	818	818	646	818	437	818	268	686
ローター質量	$M_r$	kg	0.7	0.7	1.2	1.2	1.6	1.6	2.3	2.3	3.5	3.5
ステーター質量	$M_s$	kg	4.5	4.5	6.4	6.4	8	8	11.1	11.1	16	16
ステーター高さ	$H_s$	mm	70	70	90	90	110	110	140	140	190	190
ローター高さ	$H_r$	mm	31	31	51	51	71	71	101	101	151	151
高さ	$H$	mm	10	10	15	15	15	15	15	15	15	15

\*WCは水冷です。

\*本表の寸法以外の数値には±10%の誤差があります。

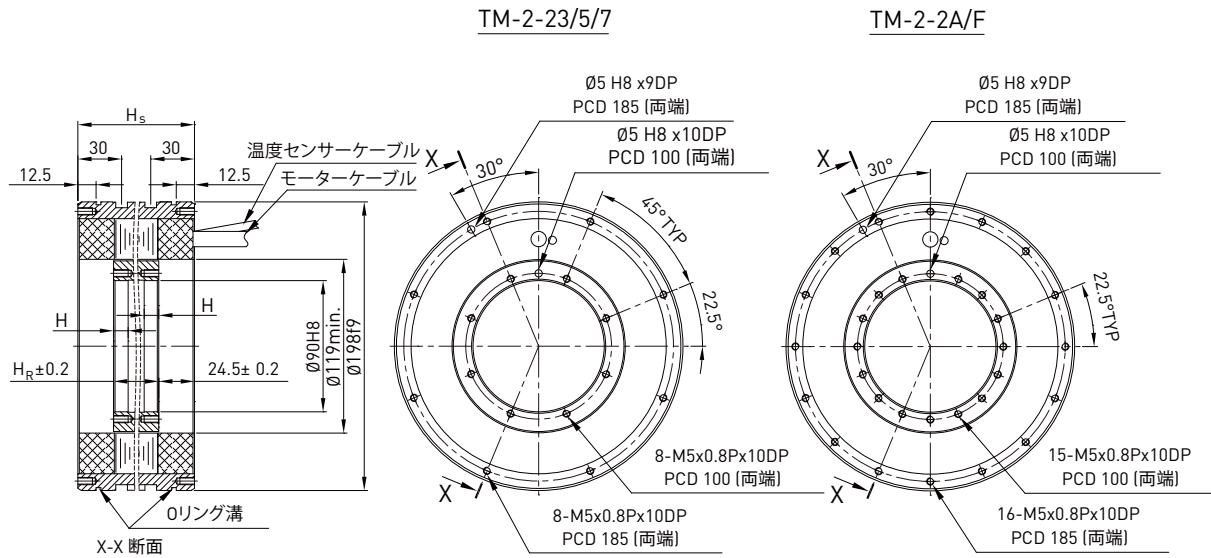
(1) 定格回転速度は、モーターが連続して運転できる最高回転速度です。詳細は付録B：技術用語をご参照ください。

## 1.1.2 TM-2-1x シリーズ トルク-速度曲線



## 1.2 TM-2-2x

### 1.2.1 TM-2-2x 寸法



#### TM-2-2x シリーズ仕様

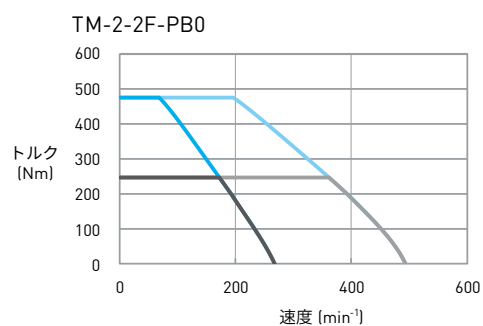
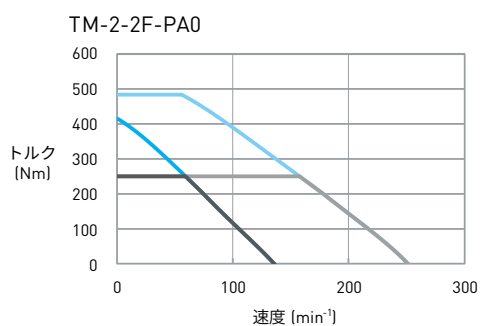
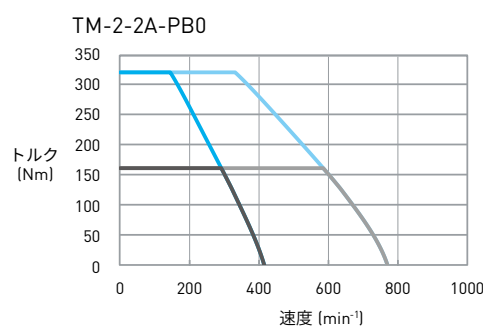
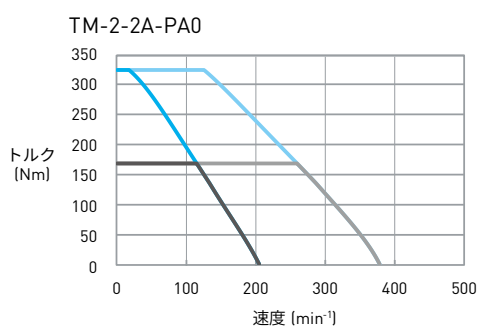
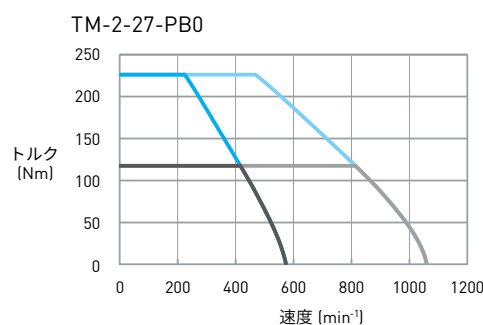
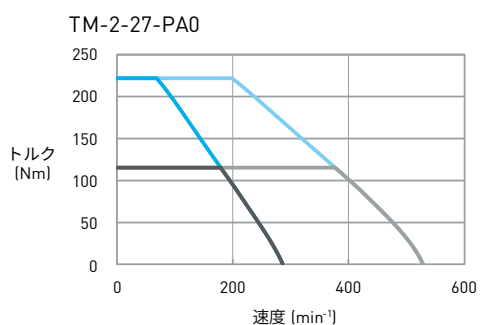
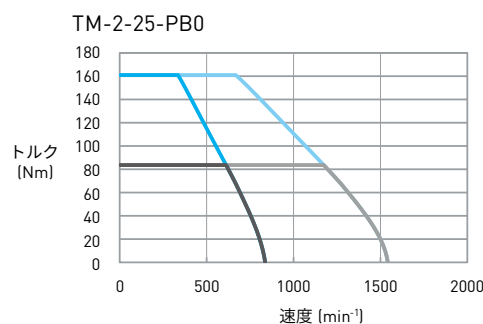
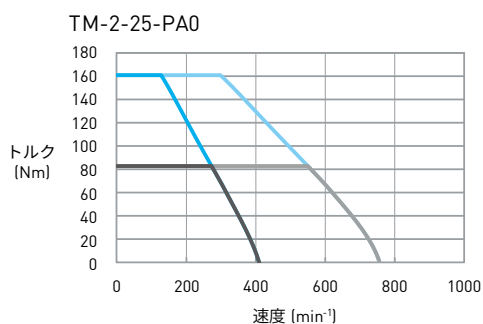
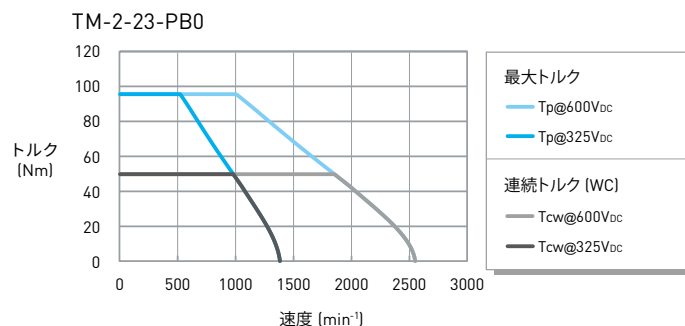
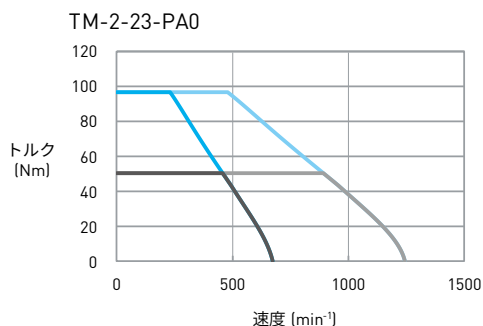
	記号	単位	TM-2-23-PA0	TM-2-23-PB0	TM-2-25-PA0	TM-2-25-PB0	TM-2-27-PA0	TM-2-27-PB0	TM-2-2A-PA0	TM-2-2A-PB0	TM-2-2F-PA0	TM-2-2F-PB0
連続トルク (WC)	$T_{cw}$	Nm	50	50	83	83	116	116	166	166	249	249
連続電流 (WC)	$I_{cw}$	$A_{rms}$	10.2	20.4	10.2	20.4	10.2	20.4	10.2	20.4	10.2	20.4
ストールトルク (WC)	$T_{sw}$	Nm	41	41	68	68	95	95	136	135	204	203
ストール電流 (WC)	$I_{sw}$	$A_{rms}$	8.2	16.3	8.2	16.3	8.2	16.3	8.2	16.3	8.2	16.3
瞬時最大トルク (1秒)	$T_p$	Nm	96	96	160	160	224	224	320	320	480	480
瞬時最大電流 (1秒)	$I_p$	$A_{rms}$	25.5	51	25.5	51	25.5	51	25.5	51	25.5	51
トルク定数	$K_t$	$Nm/A_{rms}$	5.02	2.42	8.31	4.16	11.6	5.89	16.63	8.31	24.94	12.47
時間定数	$T_e$	ms	7.3	7.1	7.2	7.2	7.2	7.3	7.2	7.1	7.2	7.2
線間抵抗 (コイル温度 25°C)	$R_{25}$	$\Omega$	3.5	0.9	5.2	1.3	6.9	1.7	9.4	2.4	13.6	3.4
線間インダクタンス	$L$	mH	25.5	6.4	37.6	9.4	49.7	12.4	68	17	98.2	24.6
極数	$2p$		22									
逆起電力定数 (線間)	$K_v$	$V_{rms}/rad/s$	2.9	1.4	4.8	2.4	6.7	3.4	9.6	4.8	14.4	7.2
モーター定数 (コイル温度 25°C)	$K_m$	$Nm/\sqrt{W}$	2.17	2.14	2.98	2.98	3.62	3.65	4.43	4.38	5.52	5.52
熱抵抗 (WC)	$R_{thw}$	K/W	0.192	0.187	0.129	0.129	0.098	0.099	0.072	0.07	0.049	0.049
温度センサー			PTC100+PTC130+Pt1000									
最大動作電圧		$V_{dc}$	750									
ローター慣性モーメント	$J$	$kgm^2$	0.001	0.001	0.0016	0.0016	0.0023	0.0023	0.0033	0.0033	0.0049	0.0049
最高回転速度 連続トルク時 (WC)		$min^{-1}$	911	1911	556	1167	392	832	263	579	160	374
最高回転速度 (瞬時最大トルク時)		$min^{-1}$	489	1034	301	663	206	479	127	328	56	203
定格回転速度 <sup>(1)</sup>	$\omega_n$	$min^{-1}$	818	818	556	818	392	818	263	579	160	374
ローター質量	$M_r$	kg	1	1	1.7	1.7	2.3	2.3	3.3	3.3	5	5
ステーター質量	$M_s$	kg	6.9	6.9	10.5	10.5	12	12	16.7	16.7	23.9	23.9
ステーター高さ	$H_s$	mm	80	80	100	100	120	120	150	150	200	200
ローター高さ	$H_r$	mm	31	31	51	51	71	71	101	101	151	151
高さ	$H$	mm	10	10	15	15	15	15	15	15	15	15

\*WCは水冷です。

\*本表の寸法以外の数値には±10%の誤差があります。

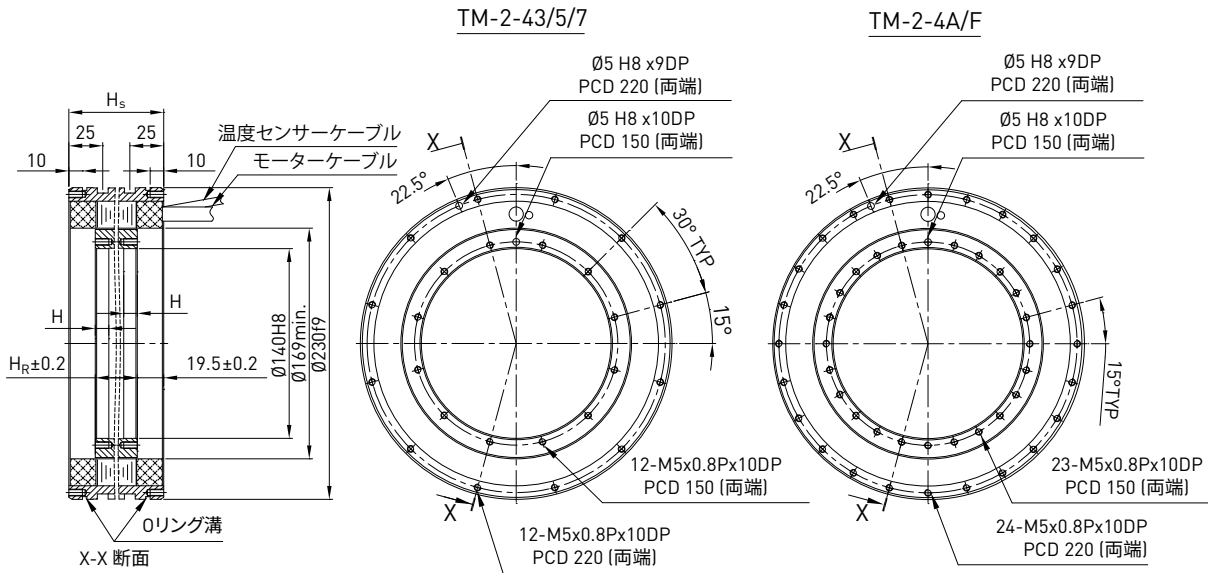
(1) 定格回転速度は、モーターが連続して運転できる最高回転速度です。詳細は付録B：技術用語をご参照ください。

## 1.2.2 TM-2-2x シリーズ トルク-速度曲線



## 1.3 TM-2-4x

### 1.3.1 TM-2-4x 寸法



#### TM-2-4x シリーズ仕様

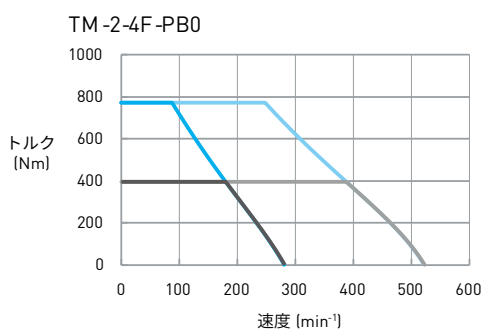
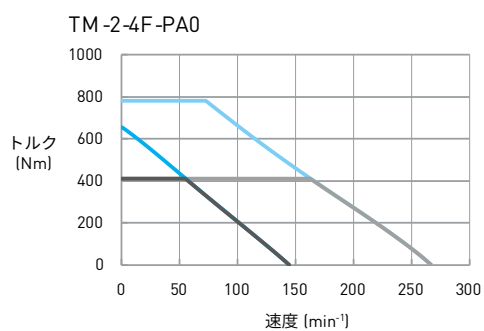
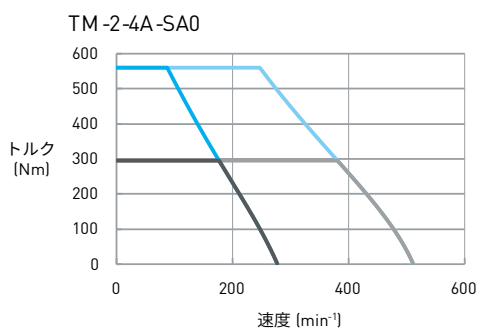
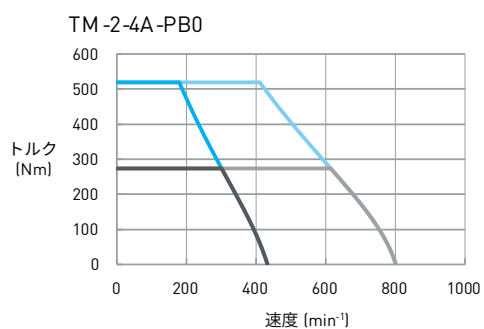
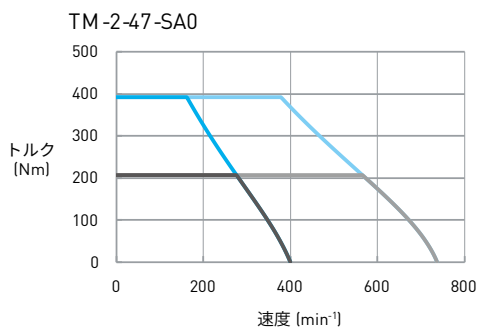
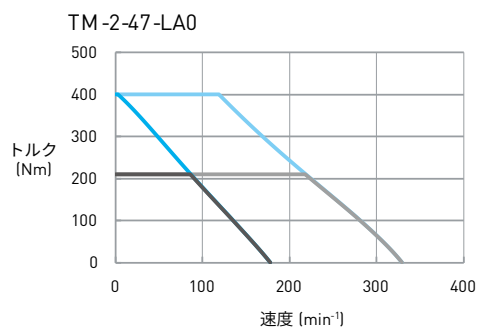
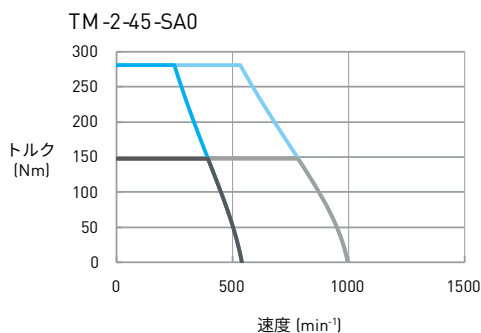
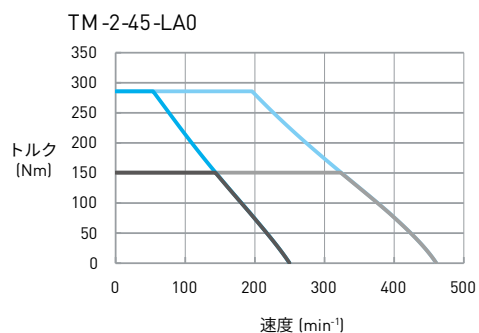
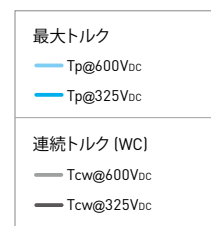
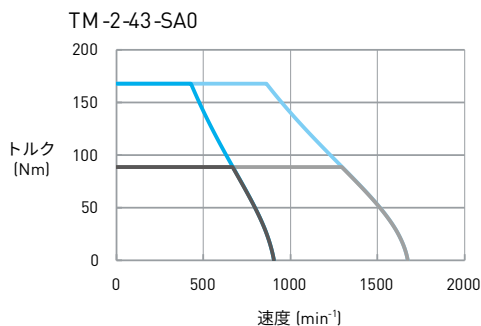
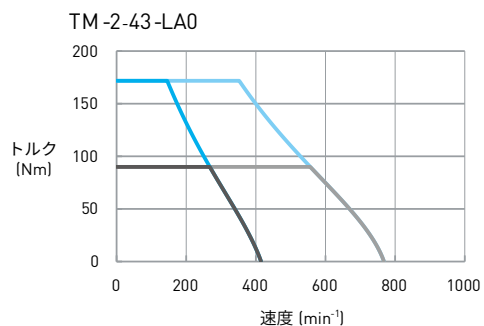
	記号	単位	TM-2-43-LA0	TM-2-43-SA0	TM-2-45-LA0	TM-2-45-SA0	TM-2-47-LA0	TM-2-47-SA0	TM-2-4A-SA0	TM-2-4A-PB0	TM-2-4F-PA0	TM-2-4F-PB0
連続トルク (WC)	$T_{cw}$	Nm	90	89	151	148	211	207	295	274	411	411
連続電流 (WC)	$I_{cw}$	$A_{rms}$	11.4	24.9	11.4	24.9	11.4	24.9	24.9	36	18	36
ストールトルク (WC)	$T_{sw}$	Nm	73	72	122	120	171	168	239	222	334	334
ストール電流 (WC)	$I_{sw}$	$A_{rms}$	9.1	19.9	9.1	19.9	9.1	19.9	19.9	28.8	14.4	28.8
瞬時最大トルク (1秒)	$T_p$	Nm	172	168	286	281	400	393	561	520	780	780
瞬時最大電流 (1秒)	$I_p$	$A_{rms}$	23.7	52	23.7	52	23.7	52	52	75	37.5	75
トルク定数	$K_t$	$Nm/A_{rms}$	8.31	3.81	13.86	6.41	19.4	8.66	12.47	7.97	23.9	11.95
時間定数	$T_e$	ms	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8
線間抵抗 (コイル温度 25°C)	$R_{25}$	$\Omega$	5.6	1.2	8.3	1.72	11	2.3	3.1	1.5	8.7	2.17
線間インダクタンス	$L$	mH	15.8	3.3	23.3	4.84	30.8	6.41	8.75	4.2	24.3	6.08
極数	2p		44									
逆起電力定数 (線間)	$K_v$	$V_{rms}/rad/s$	4.8	2.2	8	3.7	11.2	5	7.2	4.6	13.8	6.9
モーター定数 (コイル温度 25°C)	$K_m$	$Nm/\sqrt{W}$	2.86	2.84	3.89	3.93	4.71	4.6	5.74	5.27	6.59	6.6
熱抵抗 (WC)	$R_{thw}$	K/W	0.096	0.094	0.065	0.066	0.049	0.049	0.036	0.036	0.025	0.025
温度センサー			PTC100+PTC130+Pt1000									
最大動作電圧		$V_{DC}$	750									
ローター慣性モーメント	$J$	$kgm^2$	0.0085	0.0085	0.014	0.014	0.022	0.022	0.029	0.029	0.045	0.045
最高回転速度 連続トルク時 (WC)		$min^{-1}$	556	1295	323	782	217	565	381	614	162	392
最高回転速度 (瞬時最大トルク時)		$min^{-1}$	352	862	196	533	118	378	247	410	72	251
定格回転速度 <sup>(1)</sup>	$\omega_n$	$min^{-1}$	409	409	323	409	217	409	381	409	162	392
ローター質量	$M_r$	kg	1.5	1.5	2.6	2.6	3.5	3.5	5	5	7.6	7.6
ステーター質量	$M_s$	kg	6.5	6.5	9	9	11.2	11.2	15	15	22.2	22.2
ステーター高さ	$H_s$	mm	70	70	90	90	110	110	140	140	190	190
ローター高さ	$H_R$	mm	31	31	51	51	71	71	101	101	151	151
高さ	$H$	mm	10	10	15	15	15	15	15	15	15	15

\*WCは水冷です。

\*本表の寸法以外の数値には±10%の誤差があります。

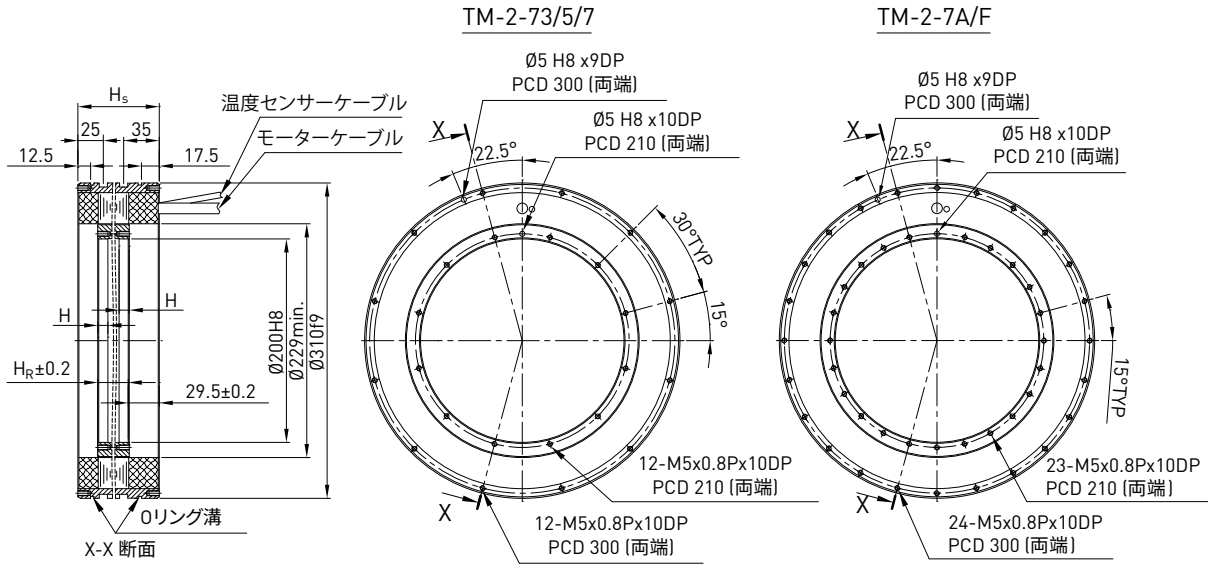
(1) 定格回転速度は、モーターが連続して運転できる最高回転速度です。詳細は付録B：技術用語をご参照ください。

### 1.3.2 TM-2-4x シリーズ トルク-速度曲線



## 1.4 TM-2-7x

### 1.4.1 TM-2-7x 寸法



#### TM-2-7x シリーズ仕様

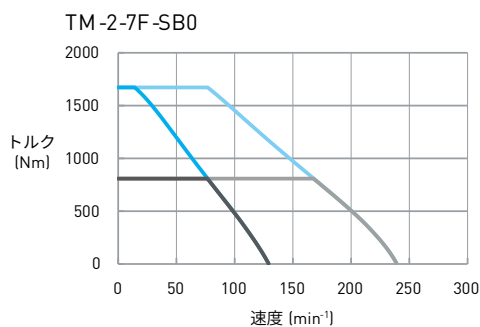
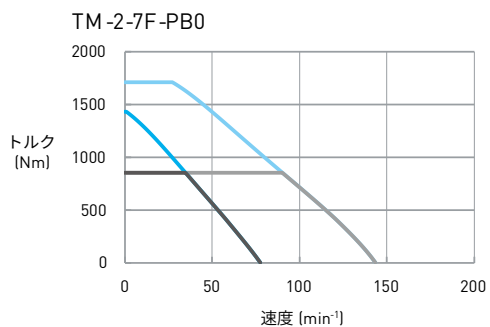
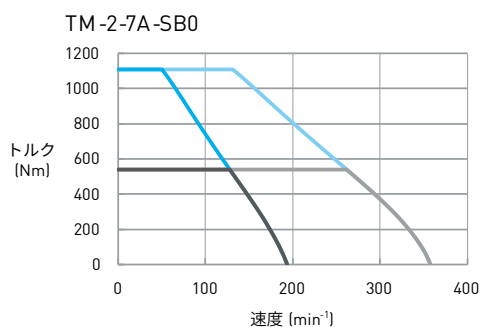
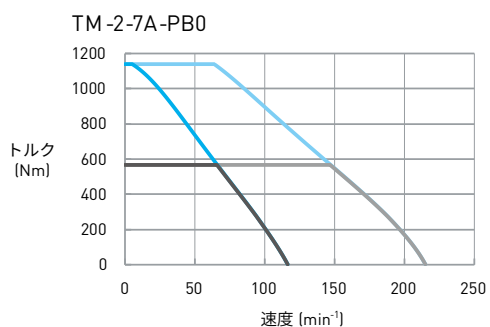
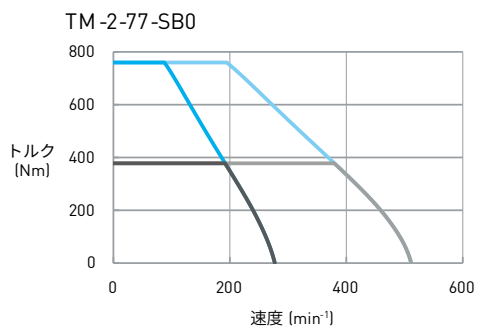
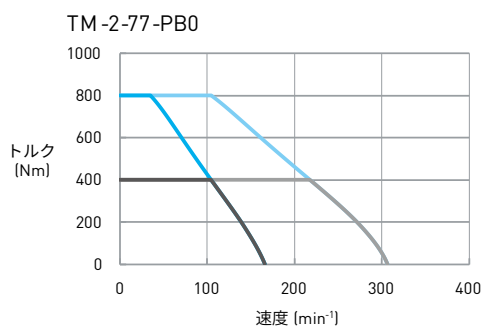
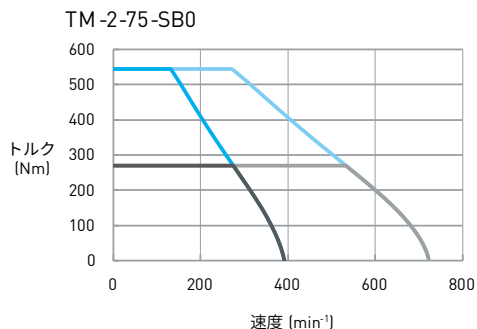
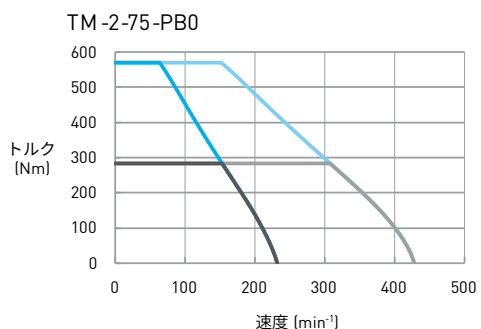
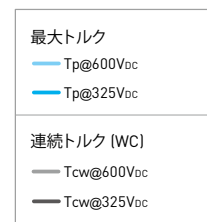
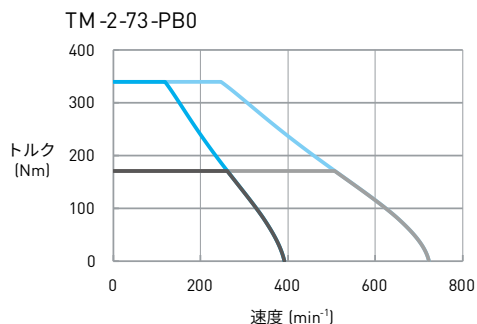
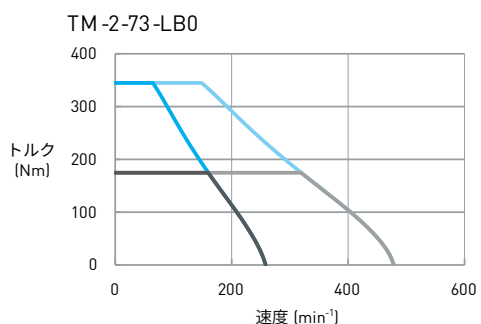
	記号	単位	TM-2-73-LB0	TM-2-73-PB0	TM-2-75-PB0	TM-2-75-SB0	TM-2-77-PB0	TM-2-77-SB0	TM-2-7A-PB0	TM-2-7A-SB0	TM-2-7F-PB0	TM-2-7F-SB0
連続トルク (WC)	$T_{cw}$	Nm	175	171	284	270	400	378	569	540	853	809
連続電流 (WC)	$I_{cw}$	$A_{rms}$	14	20.5	20.5	32.3	20.5	32.3	20.5	32.3	20.5	32.3
ストールトルク (WC)	$T_{sw}$	Nm	144	141	233	222	329	310	468	442	701	663
ストール電流 (WC)	$I_{sw}$	$A_{rms}$	11.2	16.4	16.4	25.8	16.4	25.8	16.4	25.8	16.4	25.8
瞬時最大トルク (1秒)	$T_p$	Nm	345	340	570	545	800	760	1140	1110	1710	1670
瞬時最大電流 (1秒)	$I_p$	$A_{rms}$	38.1	56	56	88.3	56	88.3	56	88.3	56	88.3
トルク定数	$K_t$	Nm/ $A_{rms}$	13.34	8.83	14.9	8.83	20.78	12.47	29.62	17.84	44.51	26.67
時間定数	$T_e$	ms	7.9	6.9	7	6.7	7	6.8	7	6.7	7	6.7
線間抵抗 (コイル温度 25°C)	$R_{25}$	$\Omega$	3.5	1.7	2.5	1	3.3	1.3	4.5	1.8	6.5	2.6
線間インダクタンス	$L$	mH	27.7	11.8	17.4	6.7	23	8.8	31.4	12	45.4	17.4
極数	2p		44									
逆起電力定数 (線間)	$K_v$	$V_{rms}/rad/s$	7.7	5.1	8.6	5.1	12	7.2	17.1	10.3	25.7	15.4
モーター定数 (コイル温度 25°C)	$K_m$	$Nm/\sqrt{W}$	5.82	5.58	7.63	7.26	9.33	8.89	11.42	10.79	14.24	13.48
熱抵抗 (WC)	$R_{thw}$	K/W	0.092	0.089	0.06	0.061	0.046	0.047	0.033	0.034	0.023	0.023
温度センサー			PTC100+PTC130+Pt1000									
最大動作電圧	$V_{DC}$		750									
ローター慣性モーメント	$J$	$kgm^2$	0.025	0.025	0.041	0.041	0.057	0.057	0.081	0.081	0.121	0.121
最高回転速度 連続トルク時 (WC)		$min^{-1}$	319	506	307	532	217	380	147	261	90	167
最高回転速度 (瞬時最大トルク時)		$min^{-1}$	148	246	152	271	104	195	64	131	27	77
定格回転速度 <sup>(1)</sup>	$\omega_n$	$min^{-1}$	319	409	307	409	217	380	147	261	90	167
ローター質量	$M_r$	kg	2.2	2.2	3.6	3.6	5	5	7.1	7.1	11.6	11.6
ステーター質量	$M_s$	kg	13.6	13.6	17.9	17.9	22.3	22.3	28.9	28.9	40.6	40.6
ステーター高さ	$H_s$	mm	80	80	100	100	120	120	150	150	200	200
ローター高さ	$H_r$	mm	31	31	51	51	71	71	101	101	151	151
高さ	$H$	mm	10	10	15	15	15	15	15	15	15	15

\*WCは水冷です。

\*本表の寸法以外の数値には±10%の誤差があります。

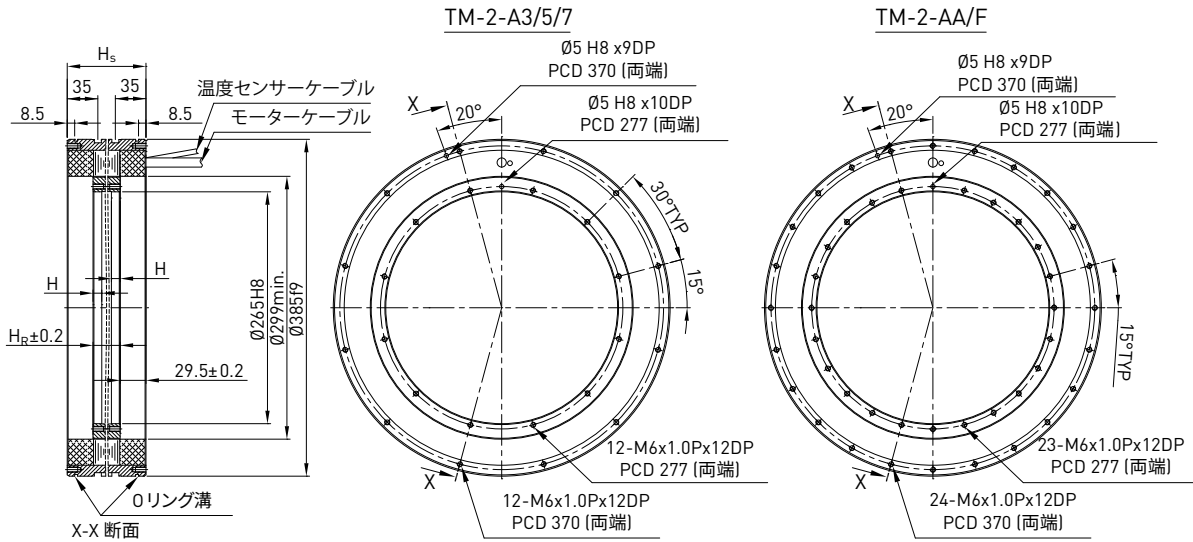
(1) 定格回転速度は、モーターが連続して運転できる最高回転速度です。詳細は付録B：技術用語をご参照ください。

## 1.4.2 TM-2-7x シリーズ トルク-速度曲線



## 1.5 TM-2-Ax

### 1.5.1 TM-2-Ax 寸法



#### TM-2-Ax シリーズ仕様

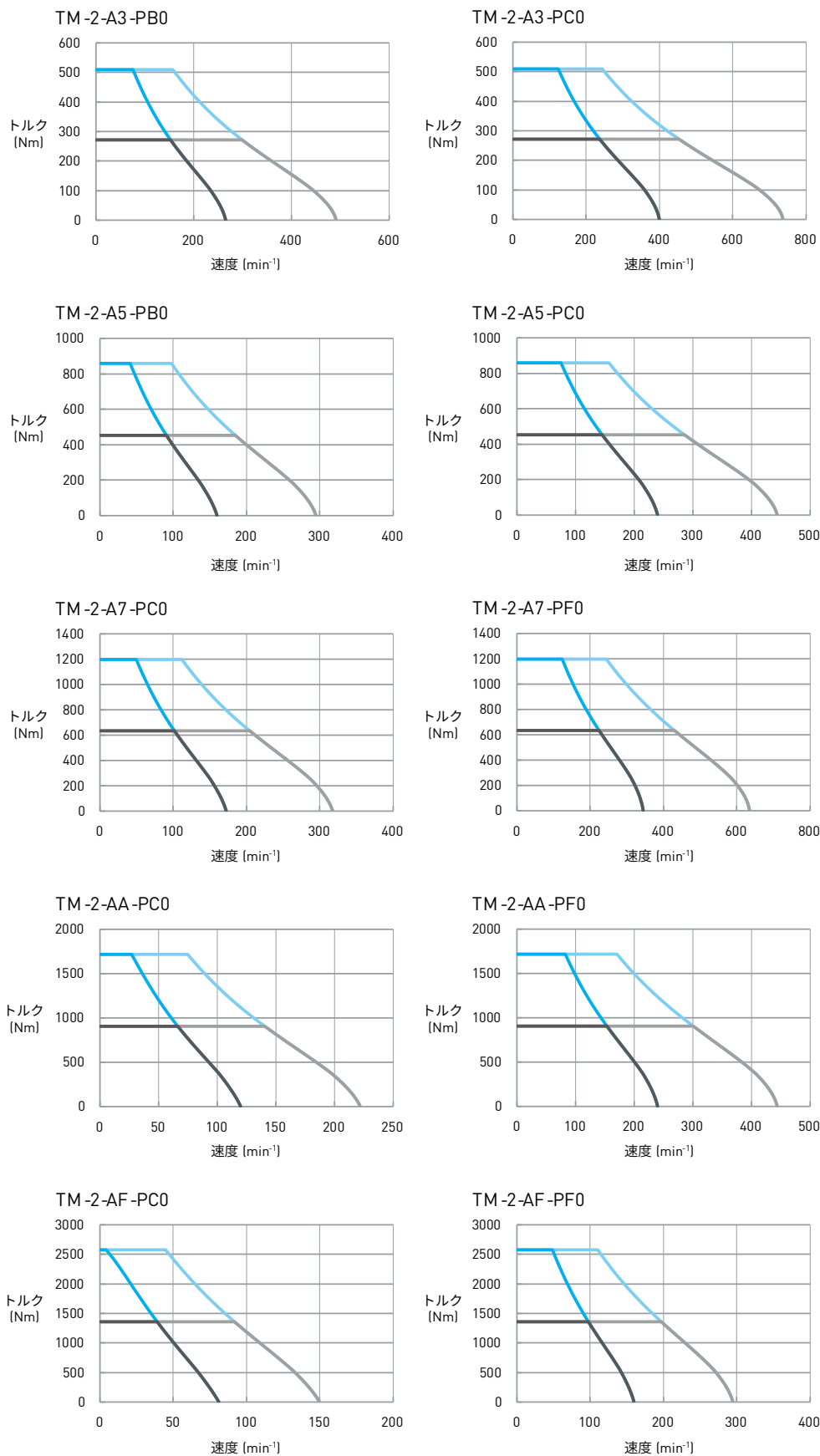
	記号	単位	TM-2-A3-PB0	TM-2-A3-PC0	TM-2-A5-PB0	TM-2-A5-PC0	TM-2-A7-PC0	TM-2-A7-PF0	TM-2-AA-PC0	TM-2-AA-PF0	TM-2-AF-PC0	TM-2-AF-PF0
連続トルク (WC)	$T_{cw}$	Nm	272	272	453	453	633	633	905	905	1358	1358
連続電流 (WC)	$I_{cw}$	$A_{rms}$	23	35	23	35	35	70	35	70	35	70
ストールトルク (WC)	$T_{sw}$	Nm	222	222	371	371	518	518	743	743	1114	1114
ストール電流 (WC)	$I_{sw}$	$A_{rms}$	18.4	28	18.4	28	28	56	28	56	28	56
瞬時最大トルク (1秒)	$T_p$	Nm	510	510	860	860	1200	1200	1720	1720	2580	2580
瞬時最大電流 (1秒)	$I_p$	$A_{rms}$	52	78	52	78	78	156	78	156	78	156
トルク定数	$K_t$	$Nm/A_{rms}$	12.47	8.31	20.78	13.86	19.4	9.7	28.41	14.2	42.61	21.3
時間定数	$T_e$	ms	6.9	6.7	6.8	6.8	6.8	6.8	6.7	6.7	6.8	6.8
線間抵抗 (コイル温度 25°C)	$R_{25}$	$\Omega$	1.8	0.82	2.7	1.2	1.6	0.4	2.2	0.55	3.2	0.8
線間インダクタンス	L	mH	12.4	5.5	18.3	8.2	10.8	2.7	14.8	3.7	21.6	5.4
極数	2p		66									
逆起電力定数 (線間)	$K_v$	$V_{rms}/rad/s$	7.2	4.8	12	8	11.2	5.6	16.4	8.2	24.6	12.3
モーター定数 (コイル温度 25°C)	$K_m$	$Nm/\sqrt{W}$	7.46	7.36	10.31	10.31	12.53	12.53	15.6	15.6	19.44	19.44
熱抵抗 (WC)	$R_{thw}$	K/W	0.074	0.07	0.049	0.048	0.036	0.036	0.026	0.026	0.018	0.018
温度センサー			PTC100+PTC130+Pt1000									
最大動作電圧	$V_{dc}$		750									
ローター慣性モーメント	J	$kgm^2$	0.065	0.065	0.108	0.108	0.151	0.151	0.214	0.214	0.32	0.32
最高回転速度 連続トルク時 (WC)		$min^{-1}$	319	484	196	301	216	453	146	313	91	205
最高回転速度 (瞬時最大トルク時)		$min^{-1}$	170	264	105	167	120	260	79	181	44	116
定格回転速度 <sup>(1)</sup>	$\omega_n$	$min^{-1}$	272	272	196	272	216	272	146	272	91	205
ローター質量	$M_r$	kg	3.3	3.3	5.5	5.5	7.6	7.6	10.8	10.8	16.2	16.2
ステーター質量	$M_s$	kg	20.1	20.1	26.8	26.8	34.5	34.5	44.9	44.9	63.1	63.1
ステーター高さ	$H_s$	mm	90	90	110	110	130	130	160	160	210	210
ローター高さ	$H_r$	mm	31	31	51	51	71	71	101	101	151	151
高さ	H	mm	10	10	15	15	15	15	15	15	15	15

\*WCは水冷です。

\*本表の寸法以外の数値には±10%の誤差があります。

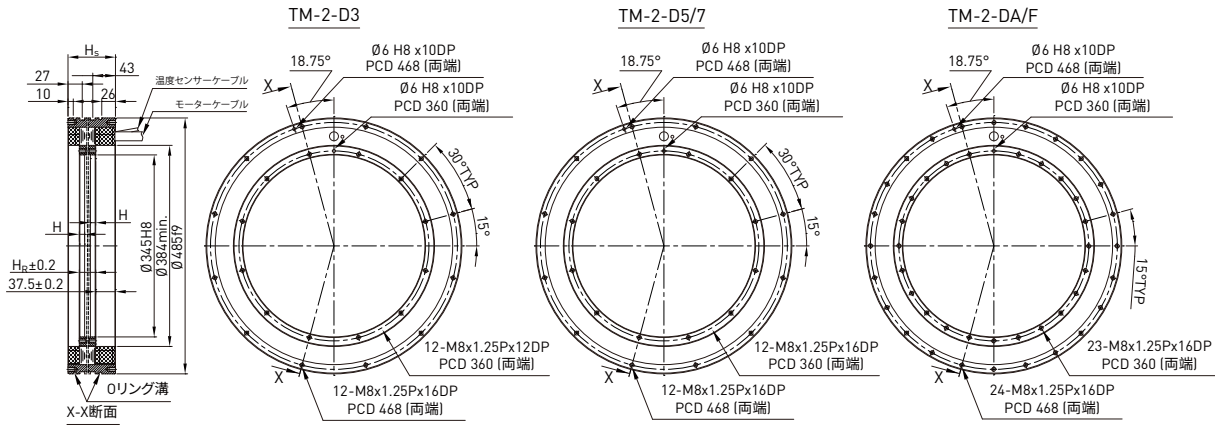
(1) 定格回転速度は、モーターが連続して運転できる最高回転速度です。詳細は付録B：技術用語をご参照ください。

## 1.5.2 TM-2-Ax シリーズ トルク-速度曲線



## 1.6 TM-2-Dx

### 1.6.1 TM-2-Dx 寸法



TM-2-Dx シリーズ仕様

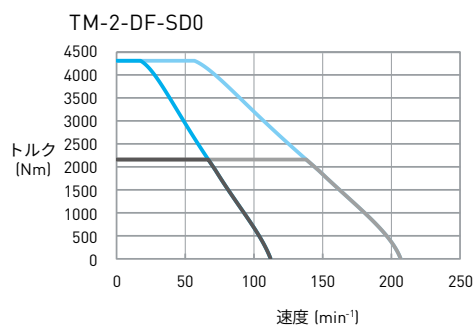
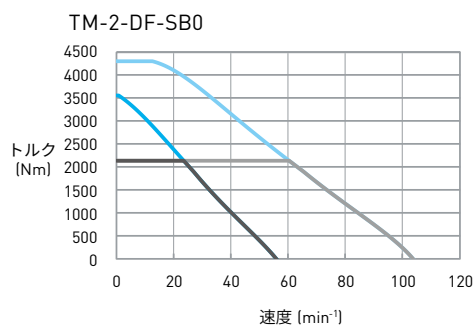
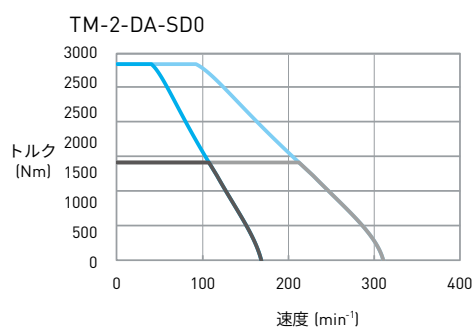
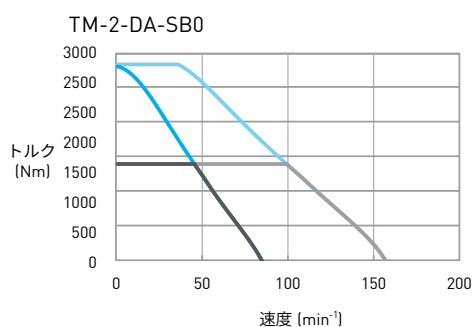
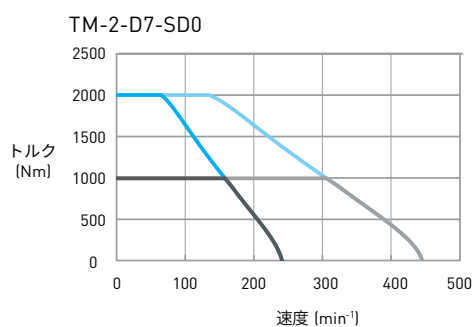
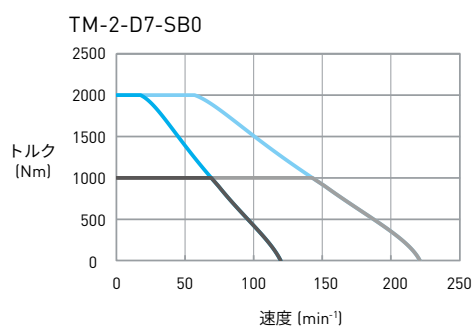
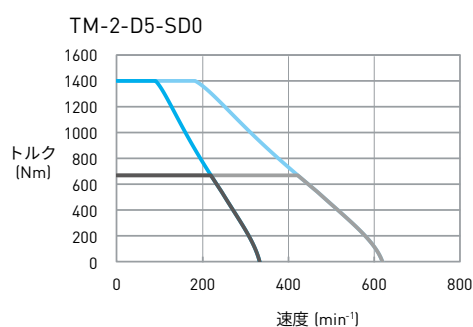
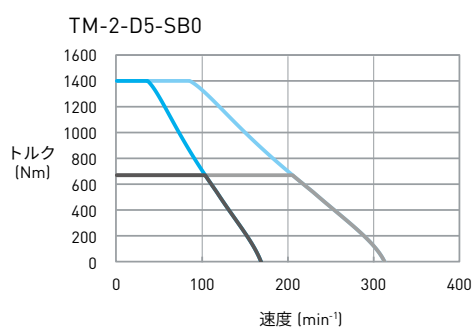
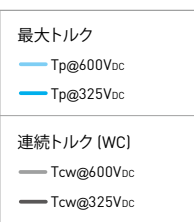
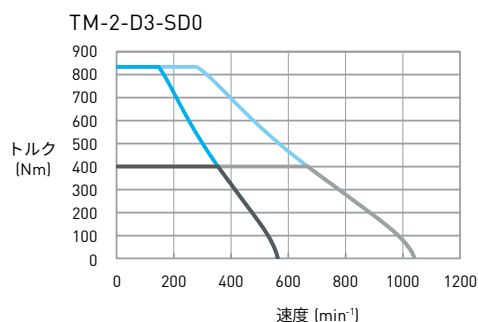
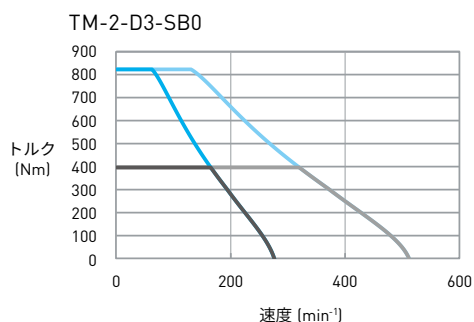
	記号	単位	TM-2-D3-SB0	TM-2-D3-SD0	TM-2-D5-SB0	TM-2-D5-SD0	TM-2-D7-SB0	TM-2-D7-SD0	TM-2-DA-SB0	TM-2-DA-SD0	TM-2-DF-SB0	TM-2-DF-SD0
連続トルク (WC)	T <sub>cw</sub>	Nm	415	415	700	700	990	990	1410	1410	2120	2120
連続電流 (WC)	I <sub>cw</sub>	A <sub>rms</sub>	35.4	70.8	35.4	70.8	35.4	70.8	35.4	70.8	35.4	70.8
ストールトルク (WC)	T <sub>sw</sub>	Nm	339	339	572	572	801	801	1146	1146	1719	1719
ストール電流 (WC)	I <sub>sw</sub>	A <sub>rms</sub>	28.3	56.6	28.3	56.6	28.3	56.6	28.3	56.6	28.3	56.6
瞬時最大トルク (1秒)	T <sub>p</sub>	Nm	840	840	1410	1410	1980	1980	2820	2820	4240	4240
瞬時最大電流 (1秒)	I <sub>p</sub>	A <sub>rms</sub>	106	212	106	212	106	212	106	212	106	212
トルク定数	K <sub>t</sub>	Nm/A <sub>rms</sub>	12.12	6.06	20.26	10.22	28.41	14.2	40.53	20.26	60.79	30.48
時間定数	T <sub>e</sub>	ms	6	6.3	6.3	6.1	6.2	6	6.2	6.2	6.1	6.1
線間抵抗 (コイル温度 25°C)	R <sub>25</sub>	Ω	1	0.24	1.4	0.36	1.9	0.48	2.6	0.65	3.8	0.95
線間インダクタンス	L	mH	6	1.5	8.8	2.2	11.7	2.9	16	4	23.2	5.8
極数	2p		88									
逆起電力定数 (線間)	K <sub>v</sub>	Vrms/rad/s	7	3.5	11.7	5.9	16.4	8.2	23.4	11.7	35.1	17.6
モーター定数 (コイル温度 25°C)	K <sub>m</sub>	Nm/√W	9.83	10.04	13.95	13.76	16.78	16.69	20.51	20.51	25.44	25.44
熱抵抗 (WC)	R <sub>thw</sub>	K/W	0.056	0.058	0.04	0.039	0.029	0.029	0.021	0.021	0.015	0.015
温度センサー			PTC100+PTC130+Pt1000									
最大動作電圧	V <sub>DC</sub>		750									
ローター慣性モーメント	J	kgm <sup>2</sup>	0.16	0.16	0.26	0.26	0.37	0.37	0.53	0.53	0.79	0.79
最高回転速度 連続トルク時 (WC)		min <sup>-1</sup>	327	672	204	423	145	308	98	214	60	139
最高回転速度 (瞬時最大トルク時)		min <sup>-1</sup>	134	282	84	184	57	135	35	93	12	57
定格回転速度 <sup>(1)</sup>	ω <sub>n</sub>	min <sup>-1</sup>	204	204	204	204	145	204	98	204	60	139
ローター質量	M <sub>r</sub>	kg	4.8	4.8	7.9	7.9	11	11	15.8	15.8	23.6	23.6
ステーター質量	M <sub>s</sub>	kg	20	20	35	35	50	50	73	73	105	105
ステーター高さ	H <sub>s</sub>	mm	90	90	110	110	130	130	160	160	210	210
ローター高さ	H <sub>R</sub>	mm	31	31	51	51	71	71	101	101	151	151
高さ	H	mm	10	10	15	15	15	15	15	15	15	15

\*WCは水冷です。

\*本表の寸法以外の数値には±10%の誤差があります。

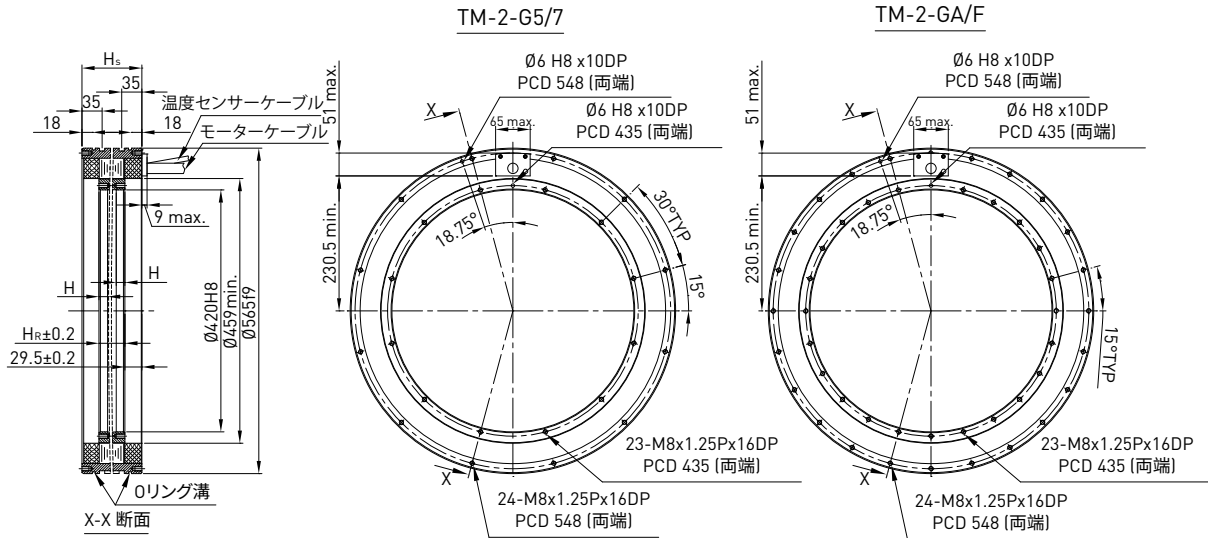
(1) 定格回転速度は、モーターが連続して運転できる最高回転速度です。詳細は付録B：技術用語をご参照ください。

## 1.6.2 TM-2-Dx シリーズ トルク-速度曲線



## 1.7 TM-2-Gx

### 1.7.1 TM-2-Gx 寸法



#### TM-2-Gx シリーズ仕様

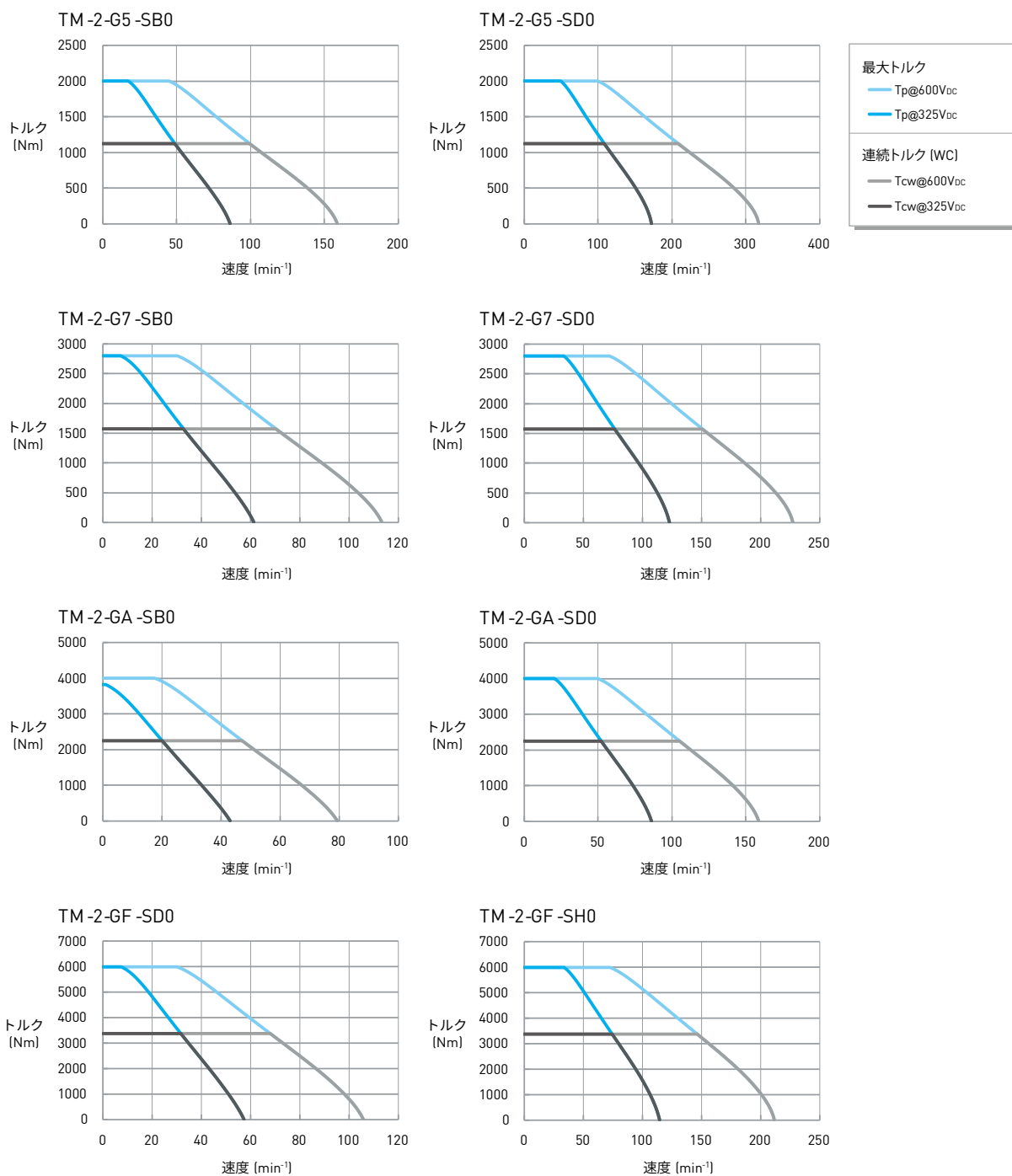
	記号	単位	TM-2-G5-SB0	TM-2-G5-SD0	TM-2-G7-SB0	TM-2-G7-SD0	TM-2-GA-SB0	TM-2-GA-SD0	TM-2-GF-SD0	TM-2-GF-SH0
連続トルク (WC)	$T_{cw}$	Nm	1125	1125	1575	1575	2250	2250	3375	3375
連続電流 (WC)	$I_{cw}$	$A_{rms}$	30.3	60.6	30.3	60.6	30.3	60.6	60.6	121.2
ストールトルク (WC)	$T_{sw}$	Nm	930	931	1302	1304	1860	1863	2794	2794
ストール電流 (WC)	$I_{sw}$	$A_{rms}$	24.2	48.5	24.2	48.5	24.2	48.5	48.5	97
瞬時最大トルク (1秒)	$T_p$	Nm	2000	2000	2800	2800	4000	4000	6000	6000
瞬時最大電流 (1秒)	$I_p$	$A_{rms}$	80	160	80	160	80	160	160	320
トルク定数	$K_t$	Nm/ $A_{rms}$	40.18	20.09	56.29	28.06	80.37	40.18	60.28	30.14
時間定数	$T_e$	ms	10	10.2	10.1	10	10.1	10.1	10.1	10.1
線間抵抗 (コイル温度 25°C)	$R_{25}$	$\Omega$	2.1	0.52	2.76	0.7	3.76	0.94	1.36	0.34
線間インダクタンス	$L$	mH	21	5.3	27.8	7	38	9.5	13.7	3.43
極数	2p		88							
逆起電力定数 (線間)	$K_v$	$V_{rms}/rad/s$	23.2	11.6	32.5	16.2	46.4	23.2	34.8	17.4
モーター定数 (コイル温度 25°C)	$K_m$	$Nm/\sqrt{w}$	22.59	22.7	27.65	27.45	33.81	33.81	42.08	42.08
熱抵抗 (WC)	$R_{thw}$	K/W	0.036	0.037	0.028	0.027	0.02	0.02	0.014	0.014
温度センサー			PTC100+PTC130+Pt1000							
最大動作電圧	$V_{DC}$		750							
ロータ慣性モーメント	$J$	$kgm^2$	0.452	0.452	0.619	0.619	0.904	0.904	1.38	1.38
最高回転速度 連続トルク時 (WC)		$min^{-1}$	99	208	70	150	47	105	68	146
最高回転速度 (瞬時最大トルク時)		$min^{-1}$	44	99	30	72	17	49	30	72
定格回転速度 <sup>(1)</sup>	$\omega_n$	$min^{-1}$	99	204	70	150	47	105	68	146
ロータ質量	$M_r$	kg	9.7	9.7	13.5	13.5	19.3	19.3	29	29
ステーター質量	$M_s$	kg	50	50	63.5	63.5	78	78	111.8	111.8
ステーター高さ	$H_s$	mm	110	110	130	130	160	160	210	210
ロータ高さ	$H_R$	mm	51	51	71	71	101	101	151	151
高さ	$H$	mm	15	15	15	15	15	15	15	15

\*WCは水冷です。

\*本表の寸法以外の数値には±10%の誤差があります。

(1) 定格回転速度は、モーターが連続して運転できる最高回転速度です。詳細は付録B：技術用語をご参照ください。

## 1.7.2 TM-2-Gx シリーズ トルク-速度曲線





## 2. IM-2 トルクモーター

IM-2シリーズは設置が簡単で、旋盤やフライス盤に適しています。TM-2シリーズに比べて非常に高い回転速度範囲で使用可能です。工作機械での加工時の熱を回避するために、水冷により高い連続トルクを確保し温度上昇を抑えます。IM-2シリーズは、過負荷の場合でもモーターを保護するための温度センサーが装備されています。

### IM-2 トルクモーターの主な機能:

- 高速での用途に最適
- 高い連続トルクと高い瞬間最大トルク
- 高いダイナミクス
- 高効率
- メンテナンスフリー
- 統合された熱センサー

### 用途例:

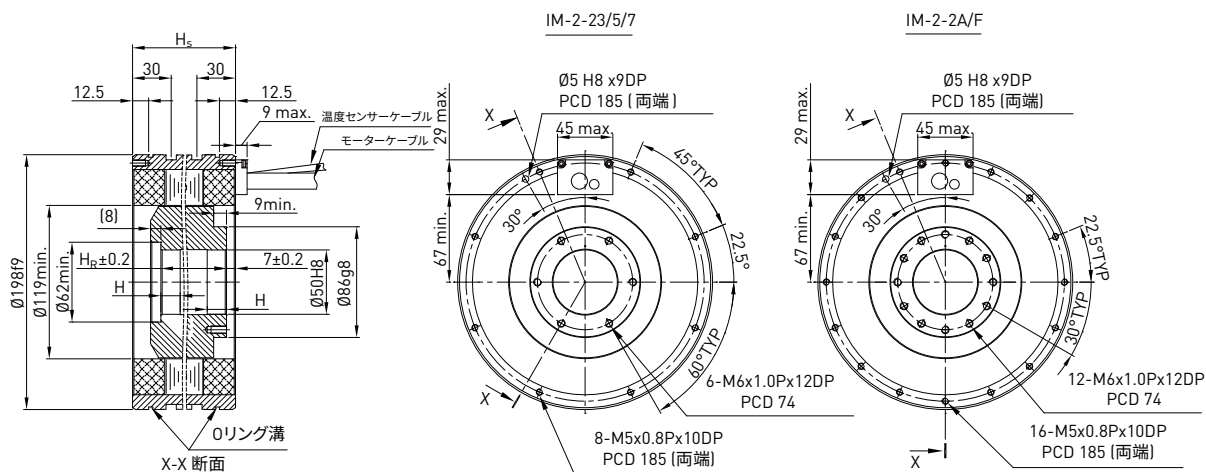
- 工作機械
- 旋盤およびフライス盤

### ■ IM-2 シリーズ型番

モーター仕様	温度 センサー	ケーブル 仕様	特殊
<b>IM - 2 - 2 3 - P A 0</b>	<b>- 0 -</b>	<b>20 V -</b>	<b>0 0</b>
<p>シリーズ: IM-2トルクモーター</p> <p>ステーター外径寸法: 2: Ø198mm 4: Ø230mm 7: Ø310mm A: Ø385mm G: Ø565mm</p> <p>ローター(マグネット)高さ: 3: 30mm 5: 50mm 7: 70mm A: 100mm F: 150mm</p> <p>トルク/速度特性コード: モーターデータシート参照</p> <p>温度センサー構成: 0: PTC100+PTC130+Pt1000(標準) 1: PTC100+PTC130+Pt1000×3</p> <p>ケーブル長: 20: 2.0m(標準) 05: 0.5m 10: 1.0m</p> <p>ケーブル出力スタイル: S: ストレート出力 V: ケーブルクランプ付きストレート出力 A: ケーブルグランド付きストレート出力 H: 接続方向に90°出力、ケーブルクランプ付(温度ケーブルストレート出力) P: すべてのケーブルはケーブルクランプで分離されています(ストレート出力)</p> <p>特殊: 00: 標準(ブリッジなし) 03: ケーブル側にブリッジあり</p>			

## 2.1 IM-2-2x

### 2.1.1 IM-2-2x 寸法



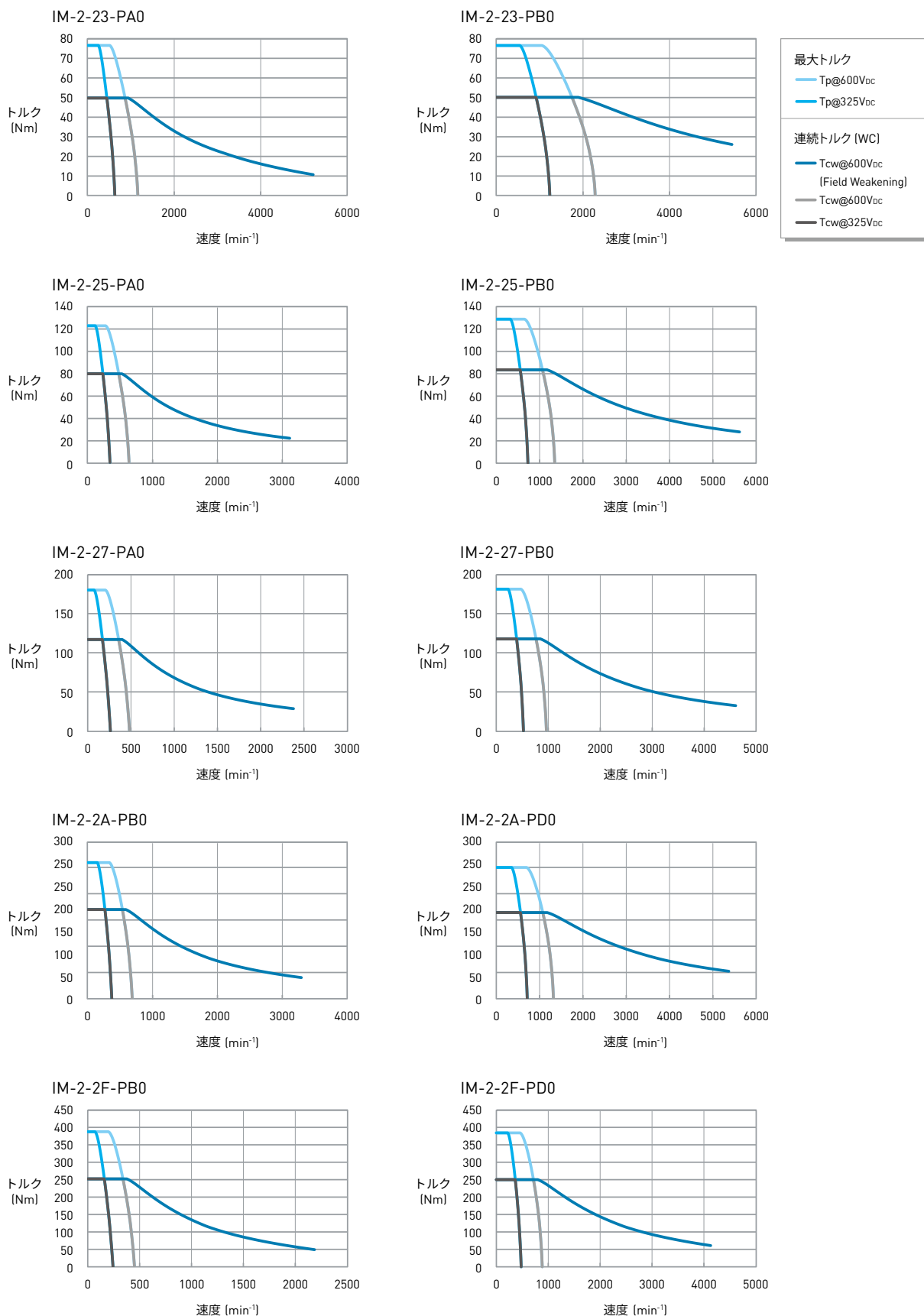
#### IM-2-2x シリーズ仕様

	記号	単位	IM-2-23-PA0	IM-2-23-PB0	IM-2-25-PA0	IM-2-25-PB0	IM-2-27-PA0	IM-2-27-PB0	IM-2-2A-PB0	IM-2-2A-PD0	IM-2-2F-PB0	IM-2-2F-PD0
連続トルク (WC)	$T_{cw}$	Nm	49.8	49.8	83	83	116.2	116.2	168	168	250	250
連続電流 (WC)	$I_{cw}$	$A_{rms}$	10.2	20.4	10.2	20.4	10.2	20.4	20.4	40.8	20.4	40.8
ストールトルク (WC)	$T_{sw}$	Nm	42	42	70	70	98	98	141	141	210	210
ストール電流 (WC)	$I_{sw}$	$A_{rms}$	8.2	16.3	8.2	16.3	8.2	16.3	16.3	32.6	16.3	32.6
瞬時最大トルク (1秒)	$T_p$	Nm	76	76	128	128	179	179	256	256	384	384
瞬時最大電流 (1秒)	$I_p$	$A_{rms}$	25.5	51	25.5	51	25.5	51	51	102	51	102
トルク定数	$K_t$	$Nm/A_{rms}$	5.54	2.77	9.35	4.68	13.16	6.58	9.35	4.68	14.03	7.1
時間定数	$T_e$	ms	7.3	7.1	7.2	7.2	7.2	7.3	7.1	7.2	7.2	7.3
線間抵抗 (コイル温度 25°C)	$R_{25}$	$\Omega$	3.5	0.9	5.2	1.3	6.9	1.7	2.4	0.6	3.4	0.85
線間インダクタンス	$L$	mH	25.5	6.4	37.6	9.4	49.7	12.4	17	4.3	24.6	6.2
極数	2p		22									
逆起電力定数 (線間)	$K_v$	$V_{rms}/(rad/s)$	3.2	1.6	5.4	2.7	7.6	3.8	5.4	2.7	8.1	4.1
モーター定数 (コイル温度 25°C)	$K_m$	$Nm/\sqrt{W}$	2.41	2.38	3.35	3.35	4.09	4.12	4.92	4.92	6.21	6.21
熱抵抗 (WC)	$R_{thw}$	K/W	0.192	0.187	0.129	0.129	0.098	0.099	0.07	0.07	0.049	0.049
温度センサー			PTC100+PTC130+Pt1000									
最大動作電圧		$V_{DC}$	750									
ローター慣性モーメント	$J$	$kgm^2$	0.0051	0.0051	0.0079	0.0079	0.0107	0.0107	0.0146	0.0146	0.0215	0.0215
最高回転速度 (連続トルク時)		$min^{-1}$	856	1763	513	1078	358	769	531	1110	342	726
最高回転速度 (弱め界磁)		$min^{-1}$	5000	5450	3200	5450	2300	4600	3200	5450	2150	4100
ローター質量	$M_r$	kg	2.74	2.74	4.09	4.09	5.43	5.43	7.43	7.43	10.79	10.79
ステーター質量	$M_s$	kg	6.5	6.5	9	9	11.2	11.2	15	15	22.2	22.2
ステーター高さ	$H_s$	mm	80	80	100	100	120	120	150	150	200	200
ローター高さ	$H_R$	mm	51	51	71	71	91	91	121	121	171	171
ローターセンタリングイン ロー高さ	$H$	mm	15	15	20	20	20	20	20	20	20	20

\*WCは水冷です。

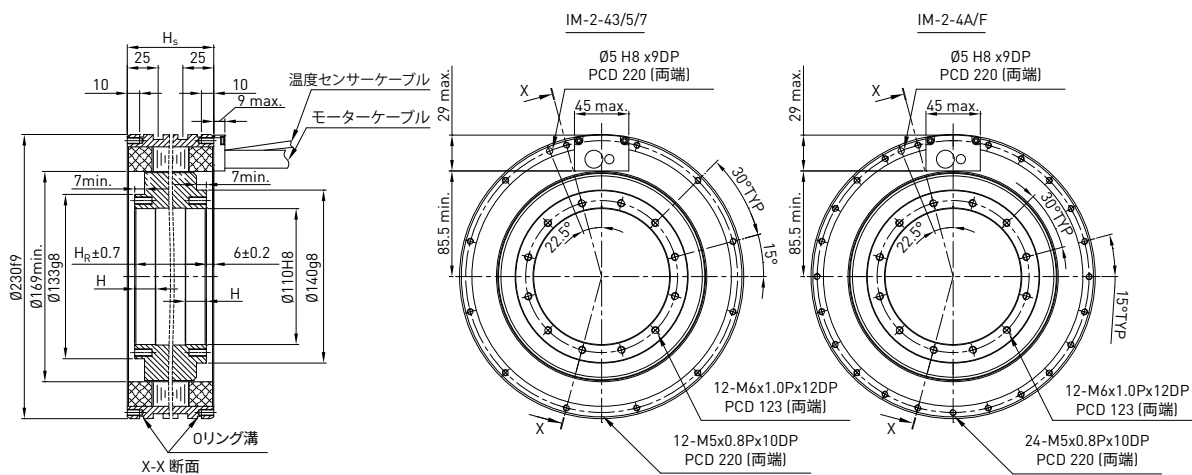
\*本表の寸法以外の数値には±10%の誤差があります。

## 2.1.2 IM-2-2x シリーズ トルク-速度曲線



## 2.2 IM-2-4x

### 2.2.1 IM-2-4x 寸法



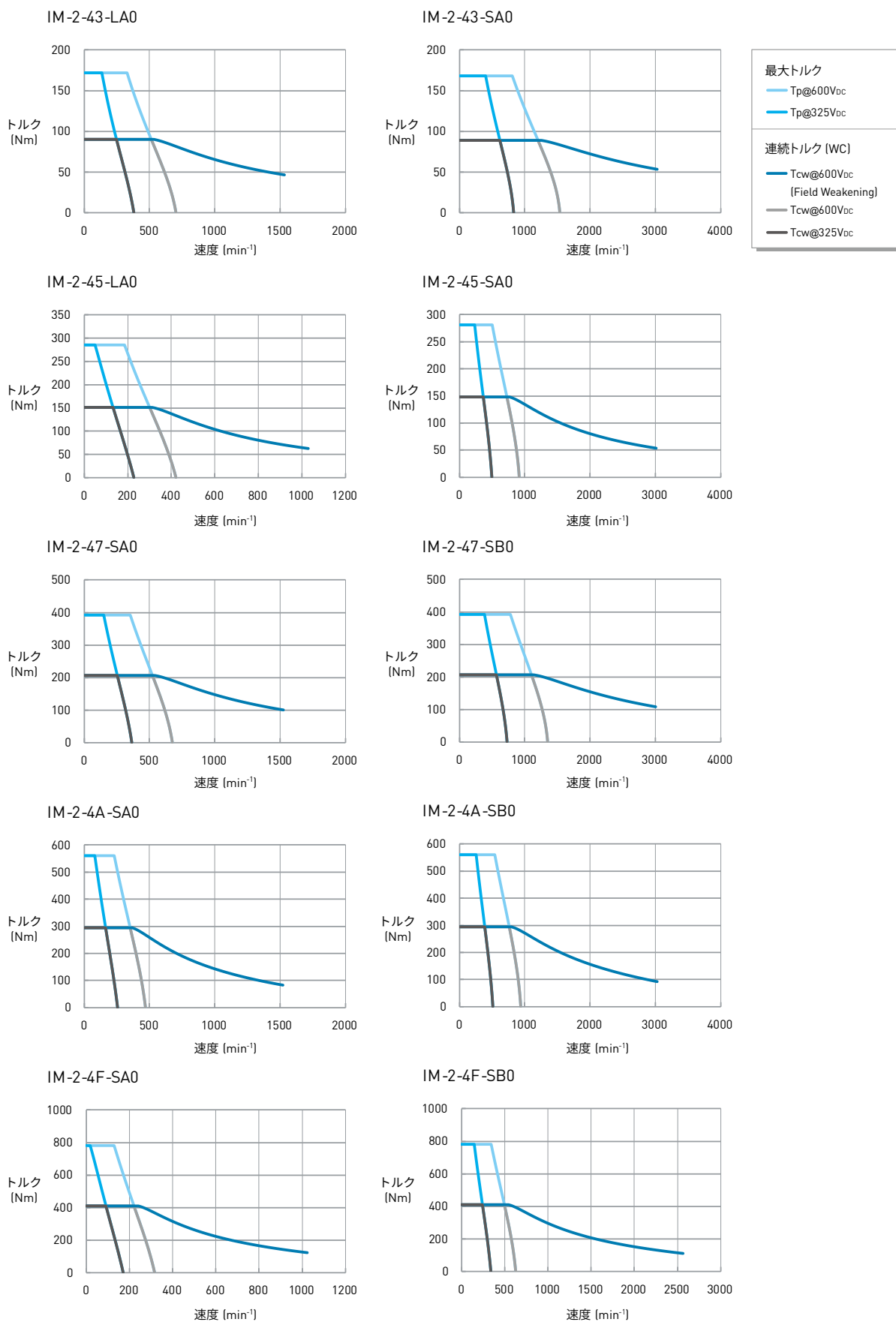
#### IM-2-4x シリーズ仕様

	記号	単位	IM-2-43-LA0	IM-2-43-SA0	IM-2-45-LA0	IM-2-45-SA0	IM-2-47-SA0	IM-2-47-SB0	IM-2-4A-SA0	IM-2-4A-SB0	IM-2-4F-SA0	IM-2-4F-SB0
連続トルク (WC)	$T_{cw}$	Nm	90	89	151	148	207	207	295	295	443	443
連続電流 (WC)	$I_{cw}$	$A_{rms}$	11.4	24.9	11.4	24.9	24.9	49.8	24.9	49.8	24.9	49.8
ストールトルク (WC)	$T_{sw}$	Nm	73	72	122	120	168	168	239	239	336	336
ストール電流 (WC)	$I_{sw}$	$A_{rms}$	9.1	19.9	9.1	19.9	19.9	39.8	19.9	39.8	19.9	39.8
瞬時最大トルク (1秒)	$T_p$	Nm	172	168	286	281	393	393	561	561	842	842
瞬時最大電流 (1秒)	$I_p$	$A_{rms}$	23.7	52	23.7	52	52	104	52	104	52	104
トルク定数	$K_t$	$Nm/A_{rms}$	8.31	3.81	13.86	6.41	8.66	4.33	12.47	6.24	18.53	9.35
時間定数	$T_c$	ms	3	2.9	2.9	3	3	2.8	3	2.9	3	3.1
線間抵抗 (コイル温度 25°C)	$R_{25}$	$\Omega$	5.6	1.2	8.3	1.72	2.3	0.6	3.1	0.8	4.5	1.1
線間インダクタンス	$L$	mH	16.8	3.5	23.8	5.1	6.8	1.7	9.3	2.3	13.4	3.4
極数	$2p$		40									
逆起電力定数 (線間)	$K_v$	$V_{rms}/rad/s$	4.8	2.2	8	3.7	5	2.5	7.2	3.6	10.7	5.4
モーター定数 (コイル温度 25°C)	$K_m$	$Nm/\sqrt{W}$	2.86	2.84	3.89	3.93	4.6	4.51	5.74	5.65	7.09	7.17
熱抵抗 (WC)	$R_{thw}$	K/W	0.096	0.094	0.065	0.066	0.049	0.047	0.036	0.035	0.025	0.026
温度センサー			PTC100+PTC130+Pt1000									
最大動作電圧		$V_{DC}$	750									
ローター慣性モーメント	$J$	$kgm^2$	0.018	0.018	0.027	0.027	0.036	0.036	0.049	0.049	0.071	0.071
最高回転速度 (連続トルク時)		$min^{-1}$	561	1310	328	790	570	1203	384	831	240	539
最高回転速度 (弱め界磁)	$\omega_{max,field}$	$min^{-1}$	1500	3000	1000	3000	1500	3000	1500	3000	1000	2500
ローター質量	$M_r$	kg	3.7	3.7	5.4	5.4	7.2	7.2	9.6	9.6	13.9	13.9
ステーター質量	$M_s$	kg	6.5	6.5	9	9	11.2	11.2	15	15	22.2	22.2
ステーター高さ	$H_s$	mm	70	70	90	90	110	110	140	140	190	190
ローター高さ	$H_r$	mm	58	58	78	78	98	98	128	128	178	178
ローターセンターリングインロー高さ	$H$	mm	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17

\*WCは水冷です。

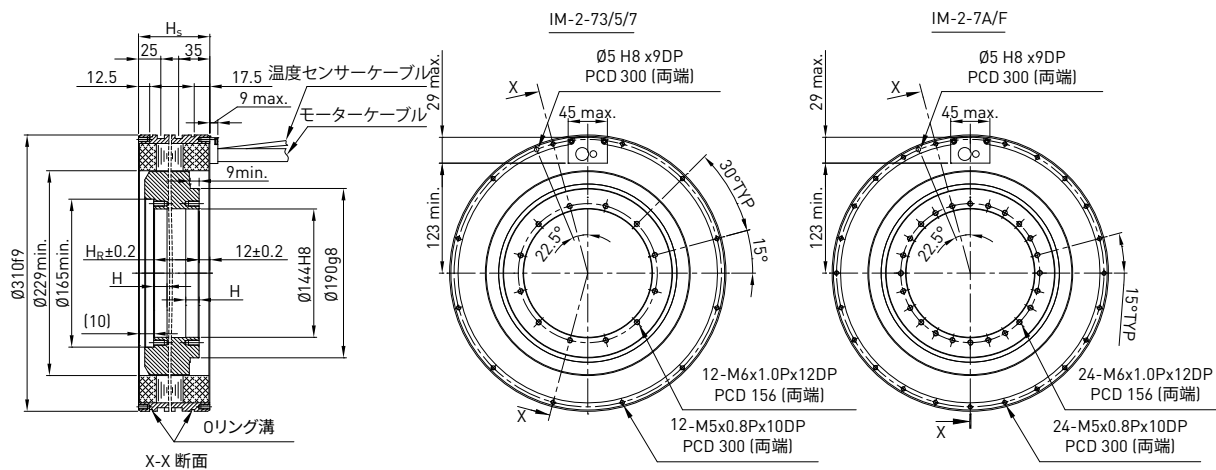
\*本表の寸法以外の数値には±10%の誤差があります。

## 2.2.2 IM-2-4x シリーズ トルク-速度曲線



## 2.3 IM-2-7x

### 2.3.1 IM-2-7x 寸法



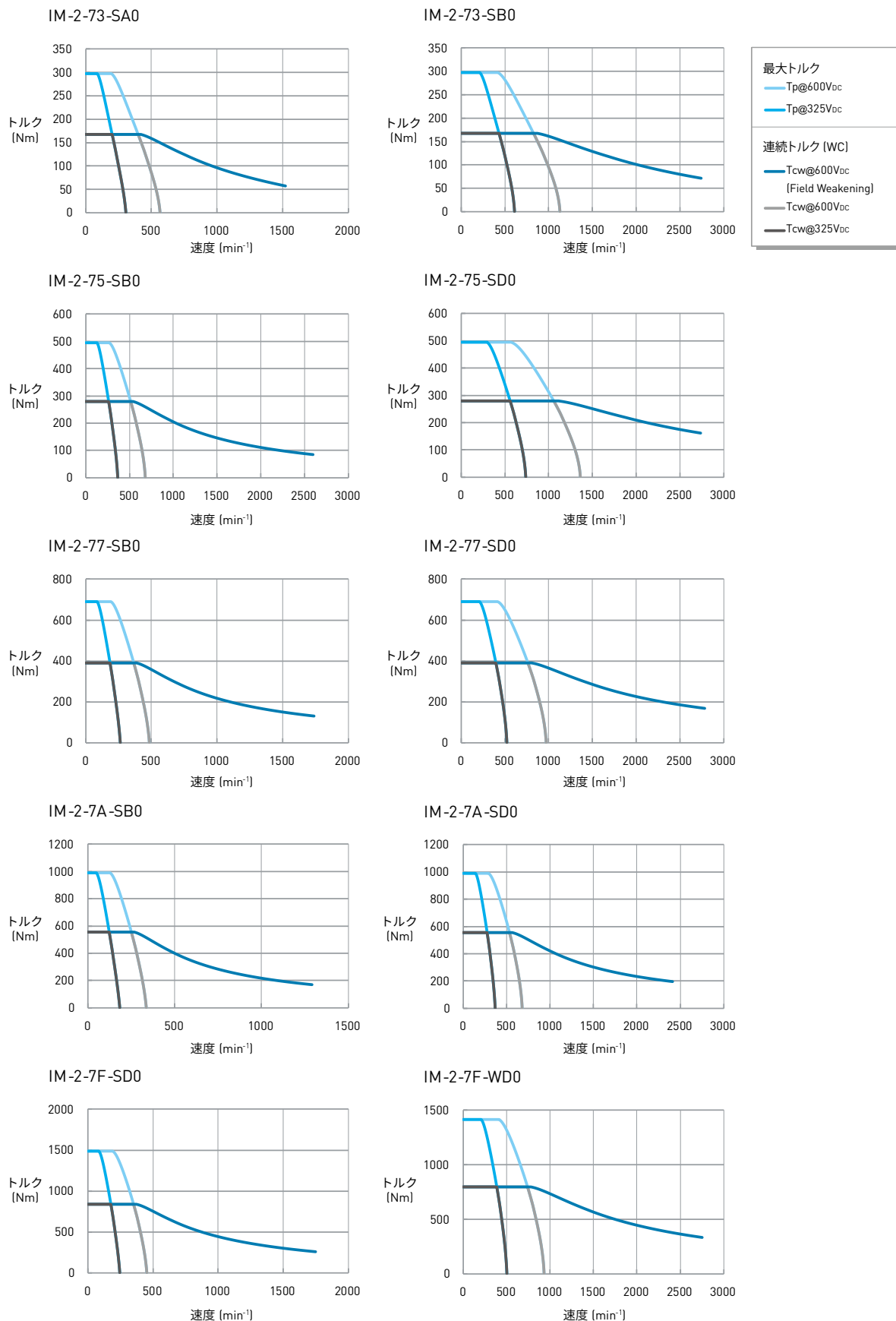
#### IM-2-7x シリーズ仕様

	記号	単位	IM-2-73-SA0	IM-2-73-SB0	IM-2-75-SB0	IM-2-75-SD0	IM-2-77-SB0	IM-2-77-SD0	IM-2-7A-SB0	IM-2-7A-SD0	IM-2-7F-SD0	IM-2-7F-WD0
連続トルク (WC)	$T_{cw}$	Nm	167	167	279	279	390	390	557	557	836	797
連続電流 (WC)	$I_{cw}$	$A_{rms}$	16.2	32.3	32.3	64.5	32.3	64.5	32.3	64.5	64.5	125.7
ストールトルク (WC)	$T_{sw}$	Nm	138	137	229	229	321	321	458	458	688	656
ストール電流 (WC)	$I_{sw}$	$A_{rms}$	13	25.8	25.8	51.6	25.8	51.6	25.8	51.6	51.6	100.6
瞬時最大トルク (1秒)	$T_p$	Nm	298	298	495	495	690	690	990	990	1485	1415
瞬時最大電流 (1秒)	$I_p$	$A_{rms}$	44.2	88.3	88.3	176.6	88.3	176.6	88.3	176.6	176.6	344
トルク定数	$K_t$	$Nm/A_{rms}$	11.29	5.65	9.41	4.69	13.16	6.58	18.88	9.35	14.03	6.86
時間定数	$T_e$	ms	6.7	6.6	6.7	6.6	6.7	6.7	6.7	6.7	6.6	6.6
線間抵抗 (コイル温度 25°C)	$R_{25}$	$\Omega$	2.7	0.68	1	0.25	1.32	0.33	1.8	0.45	0.65	0.17
線間インダクタンス	$L$	mH	18.1	4.52	6.65	1.66	8.8	2.2	12	3	4.3	1.13
極数	$2p$		44									
逆起電力定数 (線間)	$K_v$	$V_{rms}/rad/s$	6.52	3.26	5.43	2.71	7.6	3.8	10.9	5.4	8.1	3.96
モーター定数 (コイル温度 25°C)	$K_m$	$Nm/\sqrt{W}$	5.28	5.31	7.25	7.25	8.87	8.87	10.86	10.86	13.53	12.97
熱抵抗 (WC)	$R_{thw}$	K/W	0.099	0.099	0.067	0.067	0.051	0.051	0.037	0.037	0.026	0.026
温度センサー			PTC100+PTC130+Pt1000									
最大動作電圧	$V_{oc}$		750									
ローター慣性モーメント	$J$	$kgm^2$	0.071	0.071	0.104	0.104	0.138	0.138	0.187	0.187	0.271	0.271
最高回転速度 (連続トルク時)		$min^{-1}$	399	829	512	1057	366	761	251	535	353	740
最高回転速度 (弱め界磁)	$\omega_{max,field}$	$min^{-1}$	1500	2730	2500	2730	1700	2730	1250	2400	1700	2730
ローター質量	$M_r$	kg	8.2	8.2	11.8	11.8	15.5	15.5	21	21	30.2	30.2
ステーター質量	$M_s$	kg	13.6	13.6	17.9	17.9	22.3	22.3	28.9	28.9	40.6	40.6
ステーター高さ	$H_s$	mm	80	80	100	100	120	120	150	150	200	200
ローター高さ	$H_r$	mm	51	51	71	71	91	91	121	121	171	171
ローターセンターリングインロー高さ	$H$	mm	15	15	20	20	20	20	20	20	20	20

\*WCは水冷です。

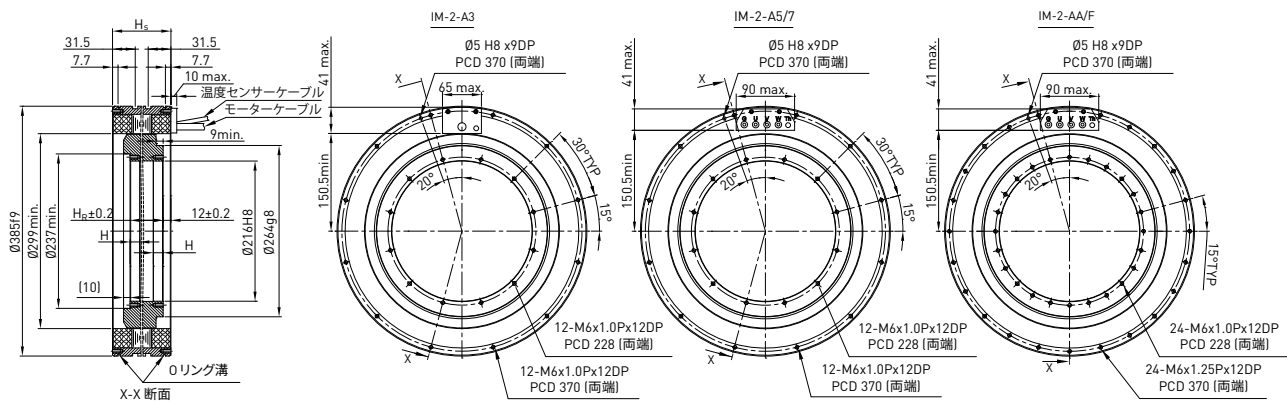
\*本表の寸法以外の数値には±10%の誤差があります。

## 2.3.2 IM-2-7x シリーズ トルク-速度曲線



## 2.4 IM-2-Ax

### 2.4.1 IM-2-Ax 寸法



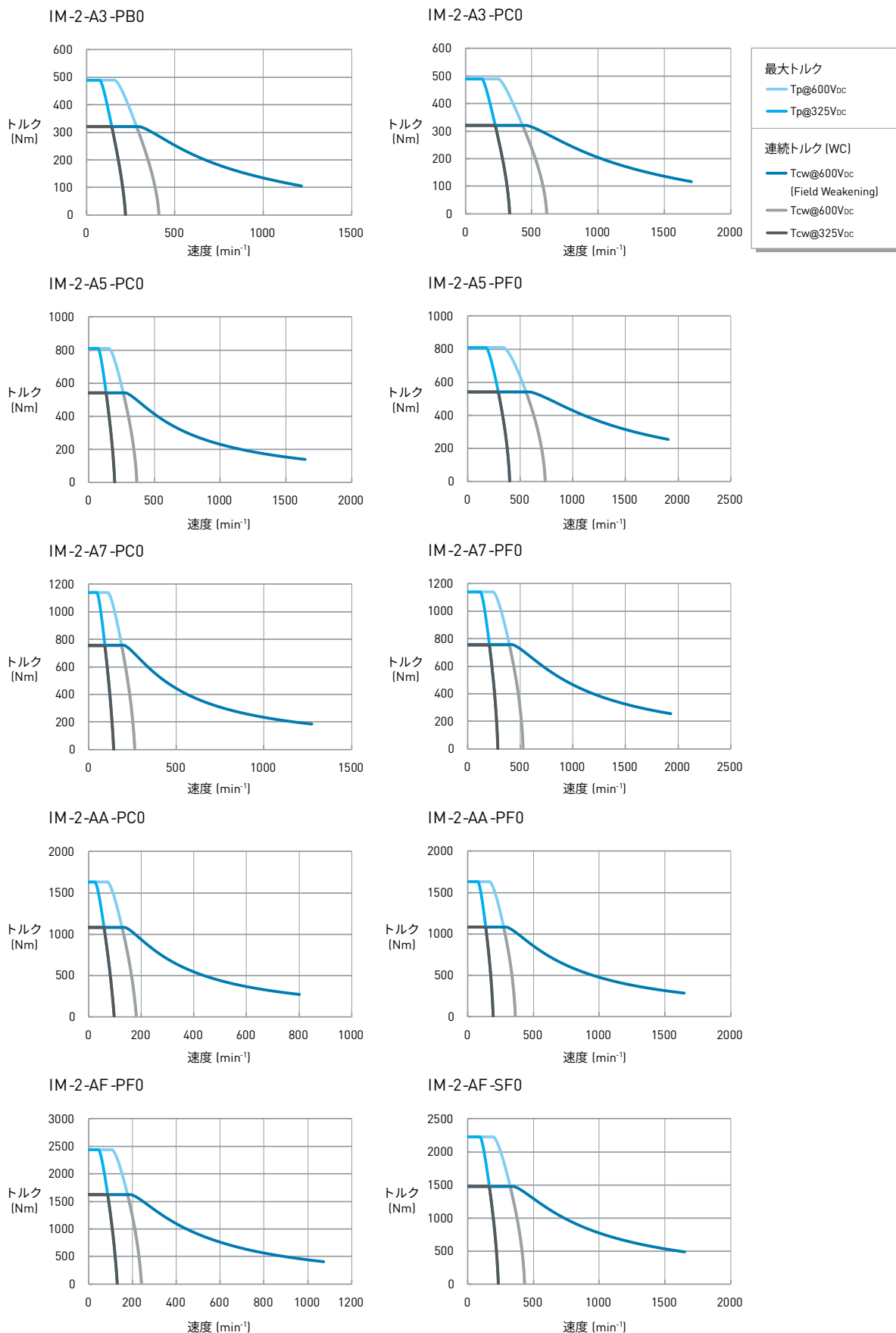
IM-2-Ax シリーズ仕様

	記号	単位	IM-2-A3-PB0	IM-2-A3-PC0	IM-2-A5-PC0	IM-2-A5-PF0	IM-2-A7-PC0	IM-2-A7-PF0	IM-2-AA-PC0	IM-2-AA-PF0	IM-2-AF-PF0	IM-2-AF-SF0
連続トルク (WC)	$T_{cw}$	Nm	320	320	540	540	756	756	1080	1080	1620	1480
連続電流 (WC)	$I_{cw}$	$A_{rms}$	23	35	35	70	35	70	35	70	70	114.4
ストールトルク (WC)	$T_{sw}$	Nm	268	268	453	453	634	634	907	907	1361	1242
ストール電流 (WC)	$I_{sw}$	$A_{rms}$	18.4	28	28	56	28	56	28	56	56	91.5
瞬時最大トルク (1秒)	$T_p$	Nm	490	490	810	810	1140	1140	1630	1630	2440	2230
瞬時最大電流 (1秒)	$I_p$	$A_{rms}$	52	78	78	156	78	156	78	156	156	255
トルク定数	$K_t$	$Nm/A_{rms}$	15.59	10.39	17.32	8.66	24.25	12.12	35.33	17.67	26.5	14.72
時間定数	$T_e$	ms	6.9	6.7	6.8	6.7	6.8	6.8	6.7	6.7	6.8	6.7
線間抵抗 (コイル温度 25°C)	$R_{25}$	$\Omega$	1.8	0.82	1.2	0.3	1.6	0.4	2.2	0.55	0.8	0.3
線間インダクタンス	$L$	mH	12.4	5.5	8.2	2	10.8	2.7	14.8	3.7	5.4	2
極数	$2p$		66									
逆起電力定数 (線間)	$K_v$	$V_{rms}/rad/s$	9	6	10	5	14	7	20.4	10.2	15.3	8.5
モーター定数 (コイル温度 25°C)	$K_m$	$Nm/\sqrt{W}$	9.43	9.32	12.86	12.86	15.65	15.65	19.4	19.4	24.19	21.94
熱抵抗 (WC)	$R_{thw}$	K/W	0.074	0.07	0.048	0.048	0.036	0.036	0.026	0.026	0.018	0.018
温度センサー			PTC100+PTC130+Pt1000									
最大動作電圧	$V_{dc}$		750									
ローター慣性モーメント	$J$	$kgm^2$	0.185	0.185	0.27	0.27	0.355	0.355	0.482	0.482	0.694	0.694
最高回転速度 (連続トルク時)		$min^{-1}$	283	432	265	555	188	397	126	273	177	324
最高回転速度 (弱め界磁)	$\omega_{max,field}$	$min^{-1}$	1200	1700	1600	1850	1200	1850	800	1600	1050	1600
ローター質量	$M_r$	kg	11.3	11.3	16.3	16.3	21.3	21.3	28.7	28.7	41.2	41.2
ステーター質量	$M_s$	kg	20.1	20.1	26.8	26.8	34.5	34.5	44.9	44.9	63.1	63.1
ステーター高さ	$H_s$	mm	90	90	110	110	130	130	160	160	210	210
ローター高さ	$H_R$	mm	51	51	71	71	91	91	121	121	171	171
ローターセンターリングインロー高さ	$H$	mm	15	15	20	20	20	20	20	20	20	20

\*WCは水冷です。

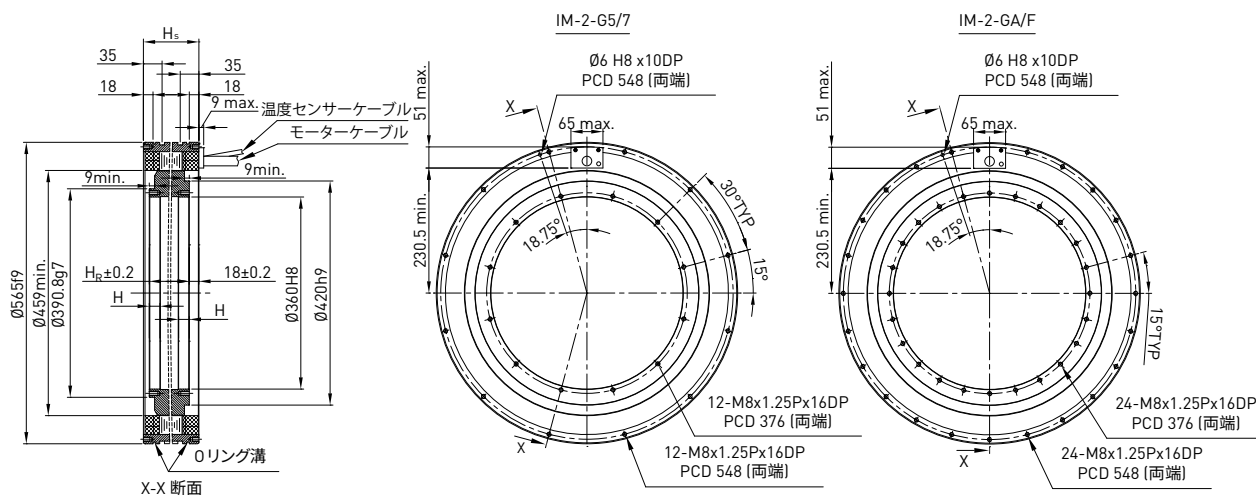
\*本表の寸法以外の数値には±10%の誤差があります。

## 2.4.2 IM-2-Ax シリーズ トルク-速度曲線



## 2.5 IM-2-Gx

### 2.5.1 IM-2-Gx 寸法



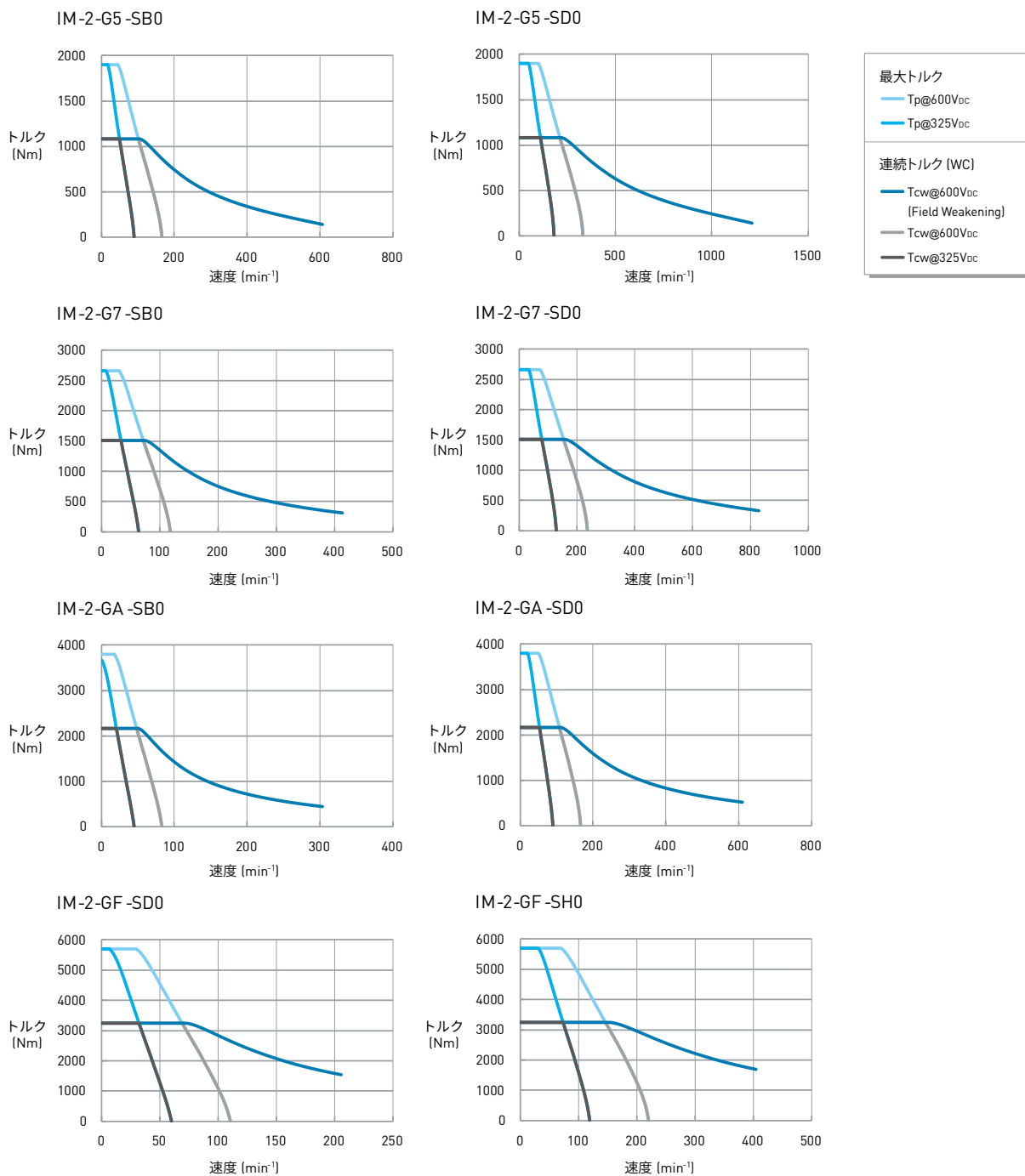
#### IM-2-Gx シリーズ仕様

	記号	単位	IM-2-G5-SB0	IM-2-G5-SD0	IM-2-G7-SB0	IM-2-G7-SD0	IM-2-GA-SB0	IM-2-GA-SD0	IM-2-GF-SD0	IM-2-GF-SH0
連続トルク (WC)	$T_{cw}$	Nm	1080	1080	1510	1510	2160	2160	3240	3240
連続電流 (WC)	$I_{cw}$	$A_{rms}$	30.3	60.6	30.3	60.6	30.3	60.6	60.6	121.2
ストールトルク (WC)	$T_{sw}$	Nm	890	892	1245	1247	1781	1784	2676	2676
ストール電流 (WC)	$I_{sw}$	$A_{rms}$	24.2	48.5	24.2	48.5	24.2	48.5	48.5	97
瞬時最大トルク (1秒)	$T_p$	Nm	1900	1900	2660	2660	3800	3800	5700	5700
瞬時最大電流 (1秒)	$I_p$	$A_{rms}$	80	160	80	160	80	160	160	320
トルク定数	$K_t$	$Nm/A_{rms}$	38.45	19.23	53.87	27.02	76.9	38.45	57.68	28.93
時間定数	$T_e$	ms	10	10	10.1	10	10.1	10.1	9.9	8.8
線間抵抗 (コイル温度 25°C)	$R_{25}$	$\Omega$	2.1	0.53	2.75	0.7	3.76	0.94	1.4	0.4
線間インダクタンス	$L$	mH	21	5.3	27.8	7	38	9.5	13.8	3.5
極数	2p		88							
逆起電力定数 (線間)	$K_v$	$V_{rms}/rad/s$	22.2	11.1	31.1	15.6	44.4	22.2	33.3	16.7
モーター定数 (コイル温度 25°C)	$K_m$	$Nm/\sqrt{W}$	21.13	21.03	25.85	25.62	31.58	31.58	38.82	36.31
熱抵抗 (WC)	$R_{thw}$	K/W	0.036	0.036	0.028	0.027	0.02	0.02	0.014	0.012
温度センサー			PTC100+PTC130+Pt1000							
最大動作電圧		$V_{DC}$	750							
ローター慣性モーメント	$J$	$kgm^2$	1.14	1.14	1.6	1.6	2.28	2.28	3.42	3.42
最高回転速度 (連続トルク時)		$min^{-1}$	101	215	72	155	48	108	70	146
最高回転速度 (弱め界磁)	$\omega_{max,field}$	$min^{-1}$	600	1200	400	800	300	600	200	400
ローター質量	$M_r$	kg	27.1	27.1	38.1	38.1	54.3	54.3	81.5	81.5
ステーター質量	$M_s$	kg	50	50	63.5	63.5	78	78	111.8	111.8
ステーター高さ	$H_s$	mm	110	110	130	130	160	160	210	210
ローター高さ	$H_r$	mm	81	81	101	101	131	131	181	181
ローターセンターリングインロー高さ	$H$	mm	20	20	20	20	20	20	20	20

\*WCは水冷です。

\*本表の寸法以外の数値には±10%の誤差があります。

## 2.5.2 IM-2-Gx シリーズ トルク-速度曲線



## 3. 付録

### 付録A: モーター選定

速度、ストローク、負荷慣性モーメントなどに基づいて適切なモーターを選定する方法について説明します。モーター選定の基本的な手順は次の通りです。

#### 要求条件

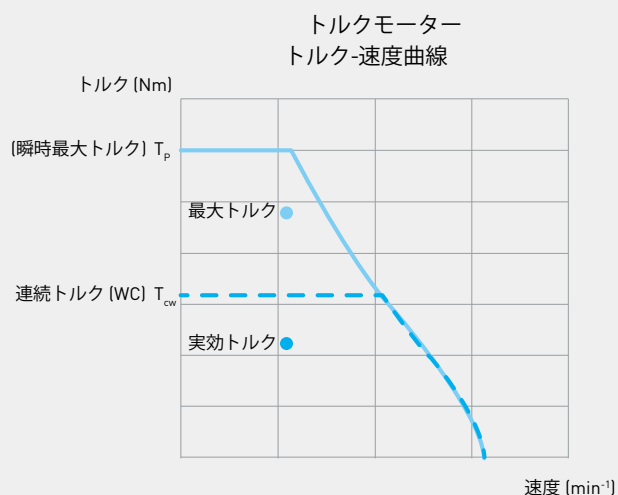
- 使用環境
- 設置方法(水平、垂直)
- 駆動方法
- 負荷条件(負荷慣性モーメント、摩擦力、切削力)
- 速度条件(最大加速度、最大速度)
- デューティサイクル

#### トルク計算

- 各運転条件での速度に対応するトルクを計算します
- 実効トルクを計算します

#### モーター選定およびトルク-速度曲線確認

- 算出した最大トルク、実効トルクおよび速度に合致するモーターを、HIWINカタログから選択します。
- すべての動作条件の下で速度と対応するトルクが、モーターのトルク-速度曲線の範囲内にあることを確認します。
- 実効トルクがモーターの連続トルクの範囲内であることを確認します。



## ■ 記号

$\theta$	移動角度 (rad)	$I_p$	瞬時最大電流 ( $A_{rms}$ )
$t$	移動時間 (sec)	$I_e$	実効電流 ( $A_{rms}$ )
$\alpha$	角加速度 ( $rad/s^2$ )	$I_c$	連続電流 ( $A_{rms}$ )
$\omega$	角速度 (rad/s)	$\omega_0$	初期角速度 (rad/s)
$J_L$	負荷慣性モーメント ( $kgm^2$ )	$m$	負荷質量 (kg)
$J$	ローター慣性モーメント ( $kgm^2$ )	$R_L$	負荷外径 (m)
$T_p$	瞬時最大トルク (Nm)	$r_L$	負荷内径 (m)
$T_c$	連続トルク (Nm)	$a_L, b_L$	負荷物辺長 (m)
$T_i$	慣性トルク (Nm)	$S$	重心から回転中心までの距離 (m)
$K_t$	トルク定数 ( $Nm/A_{rms}$ )		

## ステップ1 要件

適切なモーターを選択するために、選択する前に負荷の慣性モーメントの式を理解しておく必要があります。

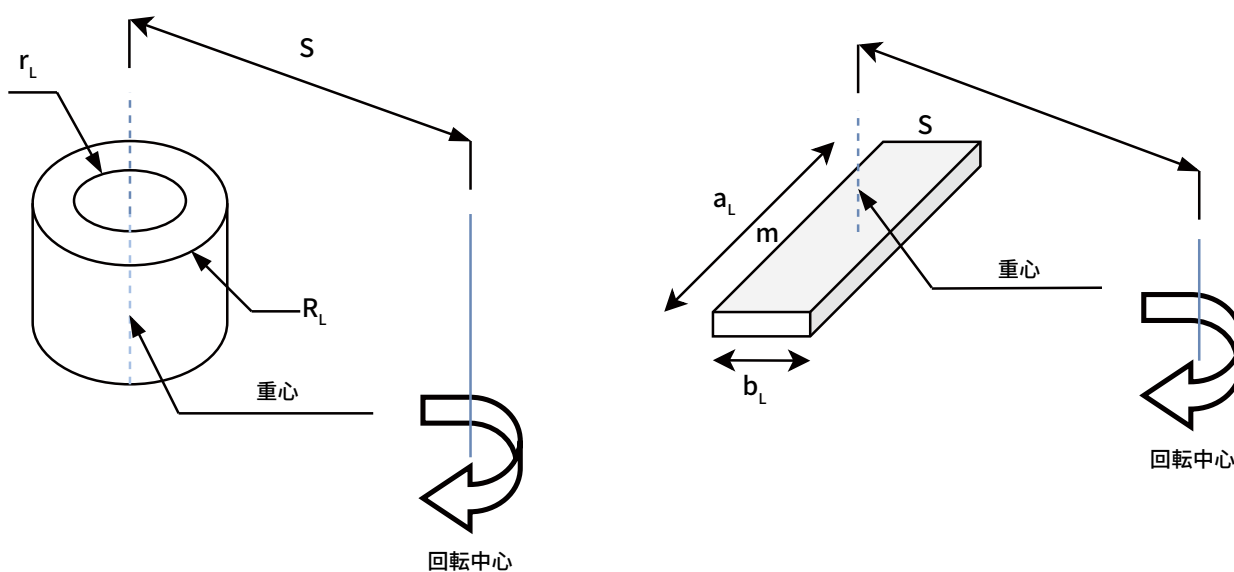
### 慣性モーメントの計算

負荷慣性モーメントは、3D CADソフトまたは式に従って決定することができます。

基本的な負荷の計算式は次の通りです：

$$\text{中空円筒の慣性モーメント: } J_L = m \left( \frac{R_L^2 + r_L^2}{2} + S^2 \right)$$

$$\text{長方形の慣性モーメント: } J_L = m \left( \frac{a_L^2 + b_L^2}{12} + S^2 \right)$$



### モーション速度とパラメーターを決定する

基本的な運動方程式は次のように記述されます：

$$\omega = \omega_0 + \alpha t \quad \theta = \omega_0 t + \frac{1}{2} \alpha t^2$$

ここで、 $\omega$ は角速度、 $\alpha$ は角加速度、 $t$ は移動時間、 $\theta$ は角変位です。ユーザーは、4つのパラメーター( $\omega$ 、 $\alpha$ 、 $t$ 、 $\theta$ )から2つを設計パラメーターとして選択できます。他の2つのパラメーターは、上記の式で計算できます。

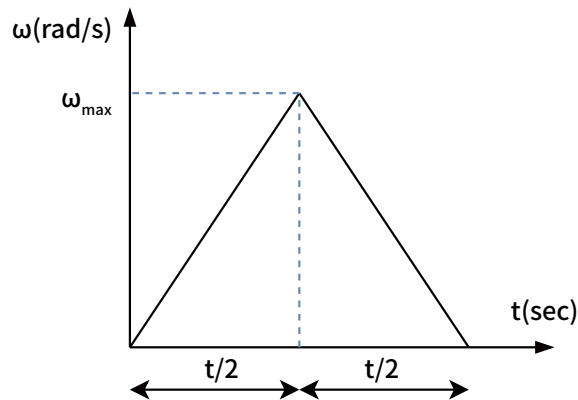
#### ※運動速度プロファイル

トルクモーターのモーションプロファイルは、通常「台形プロファイル」と「三角形プロファイル」に分類できます。台形プロファイルは通常、スキャンアプリケーションで使用されます。そのモーションプロファイルは、加速、一定速、減速に分けることができます。最大角加速度は、上記の基本的な運動方程式によって決定することができます。

三角形プロファイルは通常、point to pointのアプリケーションで使用されます。そのモーションプロファイルは加速と減速に分けることができ、そのモーションプロファイルと公式は次のように簡略化できます。

$$\omega_{max} = 2 \times \frac{\theta}{t} \quad \text{あるいは} \quad \omega_{max} = \sqrt{\alpha \times \theta}$$

$$\alpha_{max} = \frac{4\theta}{t^2}$$



## ステップ 2 トルク計算

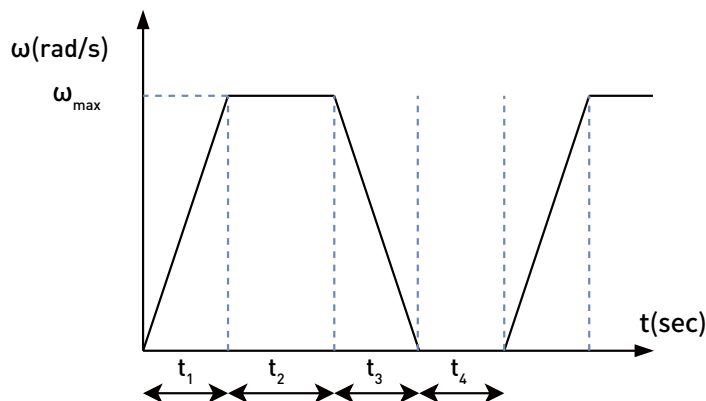
最大トルクは次式で計算できます。

$$T_{max} = (J + J_L) \times \alpha_{max} + T_f = T_i + T_f$$

ここで、 $T_i$ は慣性トルク、 $T_f$ は摩擦トルク、切削力、または外力によって発生するトルクです。

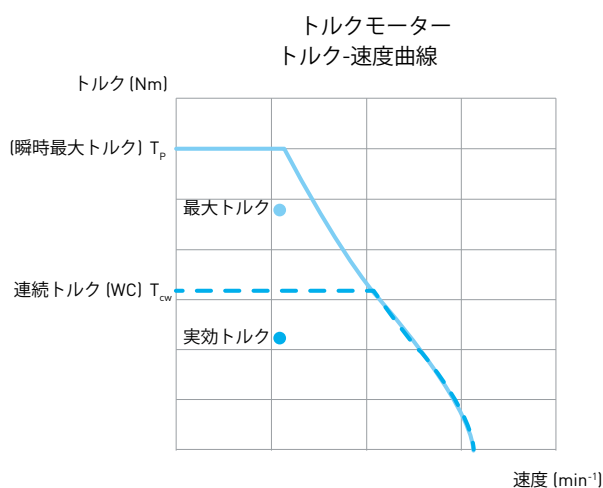
ほとんどの場合、モーションは周期的なpoint to pointの動きです。休止時間が $t_4$ 秒の周期運動の実効トルクは次のように計算できます。

$$T_e = \sqrt{\frac{(T_i + T_f)^2 \times t_1 + \times t_2 + (T_i - T_f)^2 \times t_3}{t_1 + t_2 + t_3 + t_4}}$$



### ステップ3 モーターサイズとトルク-速度曲線確認

HIWINのモータースペック表から、瞬時最大トルクと等価トルクから適切なモーターを選択し、すべての動作条件下で回転速度とトルクがモーターのトルク-速度曲線の範囲内にあることを確認できます。



モーターサイズは以下のように決定されます：

$$T_{max} < T_p$$

$$T_e < T_{cw}$$

等価トルクと連続トルクの比を考慮する必要があります。通常、その比 ( $T_e / T_{cw}$ ) は0.7以内にするをお勧めします。

注意：

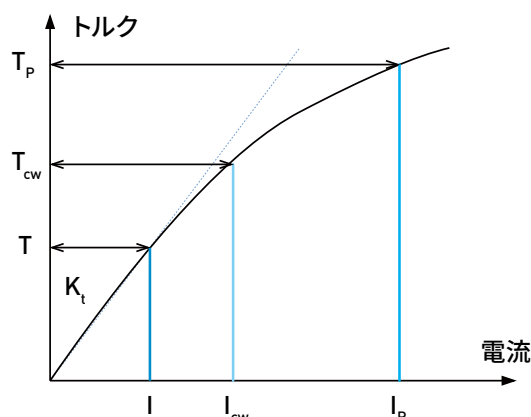
仕様で提供されているトルク-速度曲線は、ベアリングの制限速度や位置フィードバックシステムに関係なく、特定の電圧に対するものです。また、ベアリングの寿命や位置フィードバックシステムの故障によって異常な動作やモーターの損傷が発生しないように、サイズ選定時にメカニズム全体の最高回転速度制限を設定する必要があります。

## 付録B: 技術用語

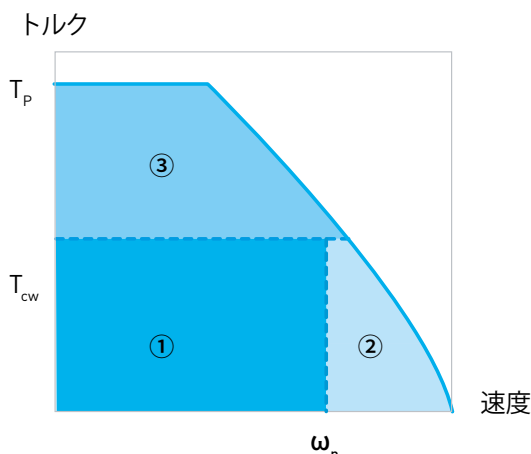
- 逆起電力定数 (線間) :  $K_v \left( \frac{V_{rms}}{rad/s} \right)$   
逆起電力定数  $K_v$  は、磁石が 25°C のときの逆起電力電圧 ( $V_{rms}$ ) とモーターの回転速度 (rad/s) の比率です。逆起電力は、永久磁石の磁場中で、コイルが回転する時に発生します。
- 連続電流 (WC) :  $I_{cw} (A_{rms})$   
連続電流 (WC)  $I_{cw}$  は、水温 25°C でモーターコイルに連続的に供給できる電流であり、コイルの最高温度は 130°C を超えることはできません。この状態で、モーターは連続トルク (WC)  $T_{cw}$  に達します。
- 連続トルク (WC) :  $T_{cw} (Nm)$   
連続トルク (WC)  $T_{cw}$  は、モーターが水温 25°C で連続的に発生できる最大トルクであり、コイルの最高温度は 130°C を超えることはできません。連続トルク (WC) は、モーターに供給される  $I_{cw}$  に対応します。
- 線間インダクタンス :  $L (mH)$   
線間インダクタンスは、モーターがコイル温度 25°C で動作しているときにライン間で測定されたインダクタンスとして定義されます。
- 線間抵抗 :  $R_{25} (\Omega)$   
線間抵抗は、モーターがコイル温度 25°C で動作するときライン間で測定される抵抗として定義されます。
- モーター定数 :  $K_m \left( \frac{Nm}{\sqrt{W}} \right)$   
モーター定数  $K_m$  は、コイルと磁石が 25°C のときのモーター出力トルクと消費電力の平方根の比として定義されます。モーター定数が大きいほど、モーターが特定のトルクで出力するときの電力損失が少なくなります。
- 極数 : 2p  
極数 2p はローターの総極数です。
- 瞬時最大電流 :  $I_p (A_{rms})$   
瞬時最大電流  $I_p$  は、カタログ上のモーター最大トルク出力時の電流です。コイル温度上昇が、マグネット消磁を引き起こさないことが上限設定条件で、一般的に継続時間として 1 秒以内を目安にしています。そして、モーターは、瞬時最大電流を供給するために、常温に達した後、少なくとも 6 秒間休止する必要があります。(詳細は当社へ問合せください)
- 瞬時最大トルク :  $T_p (Nm)$   
瞬時最大トルク  $T_p$  は、モーターが 1 秒未満で出力する最大トルクです。トルクに対応する瞬時最大電流は磁石を消磁できません。
- ローター慣性モーメント :  $J (kgm^2)$   
ローター慣性モーメントは、回転部の慣性モーメントで運動状態の変化に影響します。形状と質量に関係しています。
- ストール状態 :  
モーターが 1Hz 以下の制御周波数で停止している状態を言います。
- ストール電流 (WC) :  $I_{sw} (A_{rms})$   
ストール電流 (WC)  $I_{sw}$  は、モーターが水温 25°C で停止状態にあるときの電流の上限です。
- ストールトルク (WC) :  $T_{sw} (Nm)$   
ストールトルク (WC)  $T_{sw}$  は、モーターが水温 25°C で停止状態のときのトルクの上限です。
- 熱抵抗 :  $R_{th} (K/W)$   
熱抵抗  $R_{th}$  は、モーターコイルの発生熱量に対する温度上昇の比例係数 (水温 25°C での水冷の場合) です。熱抵抗が高いほど、発生熱量に対するコイルの温度上昇割合が高くなります。

- トルク定数： $K_t$  (Nm/A<sub>rms</sub>)磁石温度25°C

トルク定数 $K_t$ は、モーターの単位電流(A<sub>rms</sub>)当たりの出力トルクです。一般的な電流の範囲では、電流とトルクは比例しますが最大トルクに近い領域では、積層鉄芯の飽和により発生出力の割合が低下する非線形性を示します。



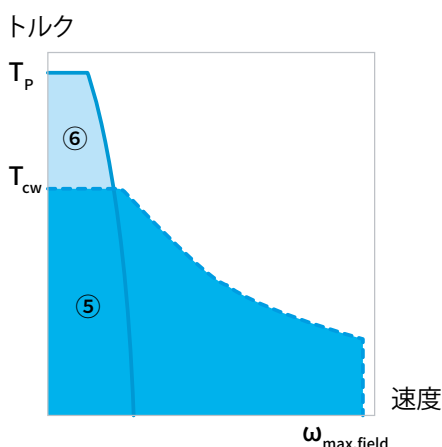
- 最高回転速度 (min<sup>-1</sup>) :  
最高回転速度は、特定のトルク (通常は連続トルク) における最高回転速度として定義されます。  
トルクモーターの最高回転速度を定義するには、水冷連続トルクでの最高回転速度と瞬時最大トルクでの最高回転速度の2つの条件があります。
- 最高回転速度 (弱め界磁) (min<sup>-1</sup>) :  
最高回転速度 (弱め界磁) は、ローター磁場と同相のステーターコイルに反対の磁場を印加することにより、ローター磁石の磁場強度を弱めてより高速に到達させる、弱め界磁制御の最高回転速度として定義されます。  
弱め界磁制御はIM-2シリーズでのみ使用できます。
- 定格回転速度： $\omega_n$  (min<sup>-1</sup>)  
定格回転速度 $\omega_n$ は、モーターが静止せずに連続運転しているときに、鉄損によるローターの高温(80°C以上)によってローターが損傷しない速度として定義されます。この回転速度を超える場合は、運転サイクルを減らすか、ローターに対して追加の熱放散設計を行う必要があります。モーターの動作範囲については、T-N曲線をご参照ください。
- T-N曲線 (TM-2)  
T-N曲線は、モーターの特定の入力電圧の下で出力できるトルクと速度の比較チャートとして定義されます。モーターの温度上昇を考慮すると、図は以下に示すような動作範囲に分けることができます。



- ①: モーターの水冷でトルクが $T_{cw}$ 未満の場合、モーターは中断することなく $\omega_n$ 未満で継続的に動作できます。
  - ②: モーターの水冷でトルクが $T_{cw}$ 未満、速度が $\omega_n$ より大きい場合、デューティーサイクルを減らすか、ローターの過熱を防ぐためにローターの熱放散に関する追加の対策を考慮する必要があります。
  - ③: モーターが水冷式で、トルクが $T_{cw}$ より大きい場合は、デューティーサイクルを下げる必要があります。 $T_p$ に達すると、ステーターの過熱を避けるために1秒の出力のみが許可されます。
- \* TM-2シリーズとIM-2シリーズの設計の違いにより、IM-2とTM-2のT-N曲線は異なります。

○ T-N曲線 (IM-2)

T-N曲線は、モーターの特定の入力電圧の下で出力できるトルクと速度の比較チャートとして定義されます。モーターの温度上昇を考慮すると、図は以下に示すように2つの動作範囲に分けることができます。



- ⑤: モーターの水冷でトルクが $T_{cw}$ 未満の場合、弱め界磁で最高回転速度を下回り、途切れることなく連続して運転できます。
- ⑥: 水冷式でトルクが $T_{cw}$ より大きい場合は、デューティーサイクルを下げる必要があります。 $T_p$ に達すると、ステーターの過熱を避けるために1秒の出力のみが許可されます。

- 最大入力電圧 ( $V_{DC}$ ):  
最大入力電圧は、通常環境で動作するモーターの最大電圧です。
- 最大連続電力損失:  $P_c$  (W)  
最大連続電力損失は、モーターが連続電流で連続運転し、コイル温度が130°Cの場合に失われるエネルギーです。主に熱に変換されます。水冷システムでは、損失はほとんど冷却方式によって取り除かれます。
- 最大圧力差:  $\Delta p$  (bar)  
最大圧力差は、純水を使用した水冷システムでの入口と出口の圧力差が許容する最大値です。最小水流 $q$ に対応します。使用環境が異なる場合は、圧力差を計算により修正する必要があります (トルクモーター設置マニュアルご参照)。
- 最小水流:  $q$  (l/min)  
最小水流は、純水を使用した水冷システムでの通常の冷却に必要な最小水流です。運転環境が異なる場合は、計算により水流を変更する必要があります (トルクモーター設置マニュアルご参照)。
- 最大電力損失時の温度差:  $\Delta \theta$  (°C)  
最大電力損失時の温度差は、純水を使用した水冷システムでの入口と出口の温度差です。一般的には5°Cと定義されています。動作環境が異なる場合は、最大電力損失時の温度差を計算により修正する必要があります (トルクモーター設置マニュアルご参照)。

## 付録C: 環境

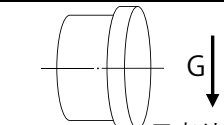
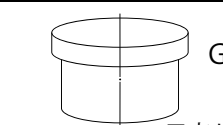
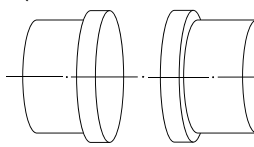
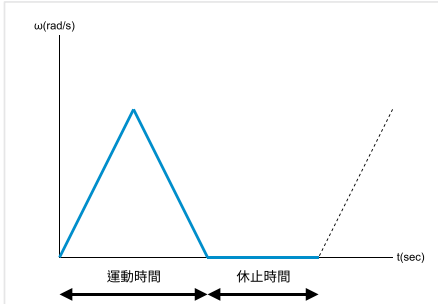
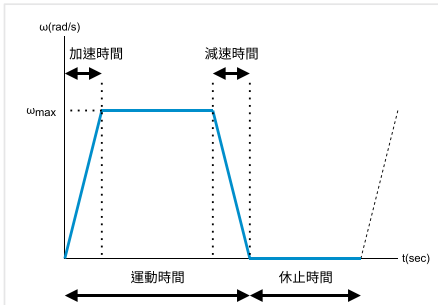
動作時	温度	(°C)	+5~+40
	湿度	(%)RH	5~85 (結露なし)
保管 / 搬送時	温度	(°C)	-5~40
	湿度	(%)RH	5~85 (結露なし)
大気	標高 2000m 以下で腐食性のガスや液体、粉塵がないこと		

詳細はトルクモーター設置マニュアルをご参照ください。

## 付録D: トルクモーターお問合せフォーム

会社名:

日付:

Email:		担当者:	
電話:		Title:	
Fax:			
産業	10.設置方法		
1.使用環境	<input type="checkbox"/> 一般的な25℃環境 <input type="checkbox"/> その他: _____		
2.負荷形式	<input type="checkbox"/> 水冷: ___ % (glycol) <input type="checkbox"/> オイル冷却: オイルタイプ _____ 比重: ___ g/cm <sup>3</sup> 比熱容量: ___ cal/g℃ <input type="checkbox"/> 自然空冷: 環境温度 ___ °C		
3.負荷条件	<input type="checkbox"/> 全体の慣性モーメント: _____ Kgm <sup>2</sup> <input type="checkbox"/> 負荷1、数量 _____ 質量: ___ Kg または材質: _____ 寸法: _____ mm 重心のずれ: _____ mm <input type="checkbox"/> 負荷2、数量 _____ 質量: ___ Kg または材質: _____ 寸法: _____ mm 重心のずれ: _____ mm <input type="checkbox"/> 負荷3、数量 _____ 質量: ___ Kg または材質: _____ 寸法: _____ mm 重心のずれ: _____ mm		
4.外力	<input type="checkbox"/> なし <input type="checkbox"/> あり: ___ Nm		
5.切削力 (外部からのトルク)	<input type="checkbox"/> なし <input type="checkbox"/> あり: ___ Nm		
6.コントローラー	<input type="checkbox"/> シーメンス <input type="checkbox"/> ハイデンハイン <input type="checkbox"/> ファナック <input type="checkbox"/> 三菱 <input type="checkbox"/> その他 _____		
7.ドライバー電圧	<input type="checkbox"/> 200V <input type="checkbox"/> 380V <input type="checkbox"/> 400V <input type="checkbox"/> 565V <input type="checkbox"/> その他 ___ V		
8.ドライバー電流値	定格 ___ Arms 最大 ___ Arms		
9.ケーブル長さ	<input type="checkbox"/> 標準2m <input type="checkbox"/> その他: ___ m (最大長さ ≤ 10m)		
その他ご要望:			
		<input type="checkbox"/> 一軸 <input type="checkbox"/> 横設置 <input type="checkbox"/> 水平設置  <input type="checkbox"/> あり <input type="checkbox"/> なし  <input type="checkbox"/> あり <input type="checkbox"/> なし <input type="checkbox"/> 並列操作(1つのコントローラーのみ)  <input type="checkbox"/> あり <input type="checkbox"/> なし	
		11.運動条件 a. <input type="checkbox"/> 三角駆動 (通常は point to point) 運動角度 (θ): 運動時間 (t <sub>m</sub> ): 休止時間 (t <sub>a</sub> ): 	
		b. <input type="checkbox"/> 台形駆動 (通常は "スキャン" あるいは "機械加工") 最大速度 (ω <sub>max</sub> ): 加減速時間 (t <sub>a</sub> ): 合計移動時間 (t <sub>m</sub> ) あるいは移動角度 (θ): 休止時間 (t <sub>a</sub> ): 	

1. モーターはすべて水冷式の設計を条件としています。油冷式または自然空冷式の場合は、運転中に機械の実際の状態を監視する必要があります。
2. 記入する運動条件の1つを選択してください。複数の駆動条件がある場合は、最も過酷な条件を記入するか、当社に連絡して条件を確認してください。

## トルク モーター技術情報

刊行日：2021年11月初版印刷

- 
- 1.HIWINはHIWIN Mikrosystem Corp.、HIWIN Technologies Corp.、ハイウィン株式会社の登録商標です。ご自身の権利を保護するため、模倣品を購入することは避けてください。
  - 2.実際の製品は、製品改良等に対応するため、このカタログの仕様や写真と異なる場合があります。
  - 3.HIWINは「貿易法」および関連規則の下で制限された技術や製品を販売・輸出しません。制限されたHIWIN製品を輸出する際には、関連する法律に従って、所管当局によって承認を受けます。また、核・生物・化学兵器やミサイルの製造または開発に使用することは禁じます。



## グローバルセールス&サービスの拠点

**ハイウィン株式会社** 〒 651-2242 兵庫県神戸市西区井吹台東町 7-4-4  
神戸本社 / ロボット技術センター Tel: 078-997-8827 Fax: 078-997-2622  
www.hiwin.co.jp info@hiwin.co.jp

**名古屋支店**  
Tel : 052-587-1137  
Fax : 052-587-1350

**東京支店 / 東京ロボット技術センター**  
Tel : 042-358-4501  
Fax : 042-358-4519

**東北営業所**  
Tel : 022-380-7846  
Fax : 022-380-7848

**長野営業所**  
Tel : 0268-78-3300  
Fax : 0268-78-3301

**静岡営業所**  
Tel : 054-687-0081  
Fax : 054-687-0083

**北陸営業所**  
Tel : 076-293-1256  
Fax : 076-293-1258

**広島営業所**  
Tel : 082-500-6403  
Fax : 082-530-3331

**福岡営業所**  
Tel : 092-287-9371  
Fax : 092-287-9373

**熊本営業所**  
Tel : 096-241-2283  
Fax : 096-241-2291

HIWIN Germany  
www.hiwin.de

HIWIN USA  
www.hiwin.com

HIWIN Italy  
www.hiwin.it

HIWIN Switzerland  
www.hiwin.ch

HIWIN Czech  
www.hiwin.cz

HIWIN France  
www.hiwin.fr

HIWIN Singapore  
www.hiwin.sg

HIWIN Korea  
www.hiwin.kr

HIWIN China  
www.hiwin.cn

HIWIN Bulgaria  
www.hiwin.bg

## HIWIN MIKROSYSTEM CORP.

台湾408211台中市精密機械園區精科中路6号  
Tel: +886-4-23550110  
Fax: +886-4-23550123  
www.hiwinmikro.tw  
business@hiwinmikro.tw