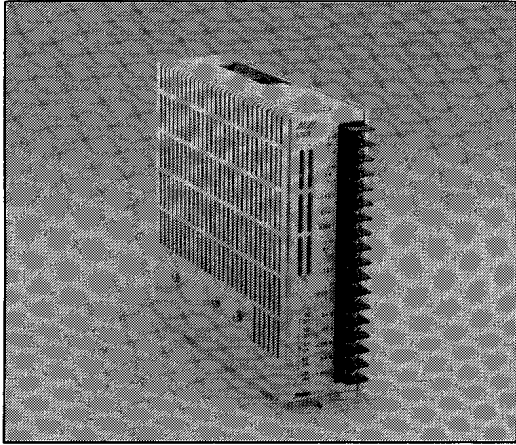


Melec



MAN MACHINE SYSTEM

SERIES
STEPPING MOTOR
DRIVER

D-5520

USER'S MANUAL

仕様・取扱説明書

STEPPING MOTOR DRIVER D-5520

USER'S MANUAL

目 次

	PAGE
1. 概要 -----	1
2. 適用モータ -----	1
3. 仕様一覧 -----	2
4. 入出力信号の説明 -----	3
5. 接続 -----	4
6. 内部スイッチの説明 -----	5
7. 使用上の注意 -----	7
8. 寸法図 -----	8
9. トルク特性 -----	9

御使用前に

本機は御使用モータにより、スイッチの設定、及びモータの配線が異なりますので、
下記スイッチ設定、モータ配線に注意して下さい。

- ディップスイッチ (MOTOR SEL)
- ロータリスイッチ (DRIVE I. SEL)

詳細は、「2.適用モータ」及び「5.接続」の項を参照して下さい。

1. 概要

D-5520は、AC100V入力の5相ステッピングモータ用高分解能ドライバです。

1-1.0.75A/相~2.8A/相までの高速タイプモータ/標準タイプモータが駆動できます。

高速タイプ/標準タイプのモータを使い分けることでシステムの高速化がはかれます。

●高速タイプモータ ----- 自起動周波数の向上、RATE追従性を高めたことにより迅速な加減速ドライブが可能です。

●標準タイプモータ ----- 高速でのPOWER UPにより広い周波数域で安定したトルクが得られます。

1-2.基本角の1/1~1/20まで8種のSTEP角が選択でき、低振動・低騒音のモータ駆動が行えます。

又、モータのDRIVE電流と高速POWER出力がスイッチで選択できますので、システムに最適なモータPOWERの調整が出来ます。

2. 適用モータ

【高速タイプモータ】

●1.5A/相の5本リードモータ (山洋電気製) 【5L】

適用モータ		A/相	スイッチ 設定		
山洋電気			MOTOR SEL		DRIVE I.SEL
			1	2	
5M69HA(B)	103H7521-8051(8021) 103H7522-8051(8021) 103H7523-8051(8021)	1.5A/相	ON	OFF	F
5M96HA(B)	103H8581-8041(8011)				
5M99HA(B)	103H8582-8041(8011)				
5M913HA(B)					

() : 両軸

●2.3A/相~2.8A/相の10本リードモータ 【10L】

適用モータ		A/相	スイッチ 設定		
オリエンタルモーター			MOTOR SEL		DRIVE I.SEL
			1	2	
PH569H-A(B)	PK569H-A(B)	2.3A/相 ~ 2.8A/相	OFF	ON	F
PH596H-A(B)	PK596H-A(B)				
PH599H-A(B)	PK599H-A(B)				
PH5913-A(B)					

() : 両軸

【標準タイプモータ】

●0.75A/相の5本リードモータ (山洋電機製) 【5L】

適用モータ		A/相	スイッチ 設定		
山洋電気			MOTOR SEL		DRIVE I.SEL
			1	2	
5M66HA(B)	103H7521-7051(7021) 103H7522-7051(7021)	0.75A/相	ON	ON	7
5M69A(B)	103H7523-7051(7021)				
5M96A(B)	103H8581-7041(7011)				
5M99A(B)	103H8582-7041(7011)				
5M913A(B)					

() : 両軸

●1.15A/相~1.4A/相の10本リードモータ 【10L】

適用モータ		A/相	スイッチ 設定		
オリエンタルモーター			MOTOR SEL		DRIVE I.SEL
			1	2	
PH599-A(B)		1.15A/相	OFF	ON	4
PH596-A(B)		1.25A/相			5
PH566H-A(B)		1.3A/相			6
PH569-A(B)	PK564H-A(B) PK566H-A(B) PK569-A(B) PK596-A(B) PK599-A(B)	1.4A/相			

() : 両軸

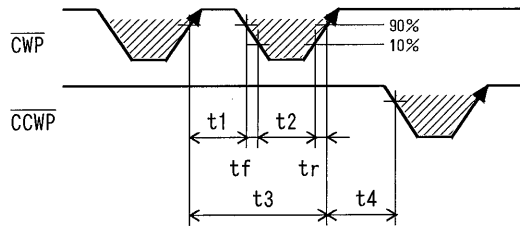
3.仕様一覧

出力電流	MOTOR SEL スイッチ設定 【5L】	1 ON	2 ON/OFF	MOTOR SEL スイッチ設定 【10L】	1 OFF	2 ON																																				
	●DRIVE時 【DRIVE I.SEL スイッチNo.選択】 0.375A/相～1.125A/相 ●HOLD時 【HOLD I.SEL ティップスイッチ選択】 DRIVE時の 100%, 約65%, 約40%, 約20%		●DRIVE時 【DRIVE I.SEL スイッチNo.選択】 0.75A/相～2.25A/相 ●HOLD時 【HOLD I.SEL ティップスイッチ選択】 DRIVE時の 100%, 約65%, 約40%, 約20%																																							
供給電源	AC100V±10% (50/60HZ) ●DRIVE時最大消費電力 約300VA 【POWER SELスイッチ ⇒ (HP・H)時】 ●HOLD時消費電力 約50VA 【HOLD I.SELスイッチ ⇒ 約40%時】																																									
駆動方式	バイポーラ定電流駆動方式																																									
1 STEP角	<table border="1"> <tr> <td>1STEP角 (°)</td> <td>0.72</td> <td>0.36</td> <td>0.18</td> <td>0.144</td> <td>0.09</td> <td>0.072</td> <td>0.045</td> <td>0.036</td> </tr> <tr> <td>分解能 (P/R)</td> <td>500</td> <td>1000</td> <td>2000</td> <td>2500</td> <td>4000</td> <td>5000</td> <td>8000</td> <td>10000</td> </tr> <tr> <td>STEP SEL スイッチ No.</td> <td>0</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> </tr> </table> <p>※上記は、基本角0.72°のモータの場合です。 ※STEP SEL スイッチNo.の選択でSTEP角設定を行います。</p>						1STEP角 (°)	0.72	0.36	0.18	0.144	0.09	0.072	0.045	0.036	分解能 (P/R)	500	1000	2000	2500	4000	5000	8000	10000	STEP SEL スイッチ No.	0	2	4	5	6	7	8	9									
1STEP角 (°)	0.72	0.36	0.18	0.144	0.09	0.072	0.045	0.036																																		
分解能 (P/R)	500	1000	2000	2500	4000	5000	8000	10000																																		
STEP SEL スイッチ No.	0	2	4	5	6	7	8	9																																		
最高応答 周波数	<table border="1"> <tr> <td>1STEP角 (°)</td> <td>0.72</td> <td>0.36</td> <td>0.18</td> <td>0.144</td> <td>0.09</td> <td>0.072</td> <td>0.045</td> <td>0.036</td> </tr> <tr> <td>最高応答周波数 (Kpps)</td> <td>35</td> <td>70</td> <td>140</td> <td>175</td> <td>280</td> <td>350</td> <td>350</td> <td>350</td> </tr> <tr> <td>回転数 (rps)</td> <td>70</td> <td>70</td> <td>70</td> <td>70</td> <td>70</td> <td>70</td> <td>43.75</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td>回転数 (rpm)</td> <td>4200</td> <td>4200</td> <td>4200</td> <td>4200</td> <td>4200</td> <td>4200</td> <td>2625</td> <td>2100</td> </tr> </table>						1STEP角 (°)	0.72	0.36	0.18	0.144	0.09	0.072	0.045	0.036	最高応答周波数 (Kpps)	35	70	140	175	280	350	350	350	回転数 (rps)	70	70	70	70	70	70	43.75	35	回転数 (rpm)	4200	4200	4200	4200	4200	4200	2625	2100
1STEP角 (°)	0.72	0.36	0.18	0.144	0.09	0.072	0.045	0.036																																		
最高応答周波数 (Kpps)	35	70	140	175	280	350	350	350																																		
回転数 (rps)	70	70	70	70	70	70	43.75	35																																		
回転数 (rpm)	4200	4200	4200	4200	4200	4200	2625	2100																																		
入出力信号	入力信号			出力信号																																						
	●ドライブパルス入力 (CW, CCW) -----フォトカプラ入力 ●モータ励磁停止入力 (M.F) -----フォトカプラ入力			●過熱警告信号出力 (O.H.A) -----接点出力 ※内部温度約65℃にて出力 ●相信号出力 (P.O) -----オープンコレクタ出力																																						
機能	●MOTOR SEL ●STEP SEL ●POWER SEL ●DRIVE I.SEL ●HOLD I.SEL ●モータ励磁停止 ●過熱警告 (O.H.A) ●相信号出力 ●DRIVE/HOLD電流自動切替																																									
DRIVE DUTY	100% (連続駆動可能) ※但し、モータ表面温度は100℃以下である事。 ■過熱警告信号 (O.H.A)が出力される場合は強制空冷を行って下さい。 過熱警告信号 (O.H.A)はD-5520の内部温度が約65℃に達すると出力されます。																																									
使用周囲温度/湿度	0℃～40℃ / 20%～80%RH (非結露)																																									
外形寸法/重量	H150×W150×D47mm / 約1.0Kg																																									
トルク特性	付図に示します。																																									

4. 入出力信号の説明

4-1. ドライブパルス入力 (CW, CCW)

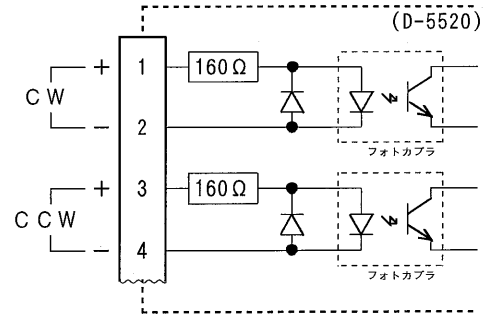
- 容量 9 mA ~ 27 mA (ホリタイトの $V_F \approx 1.6V$)
- タイミングチャート



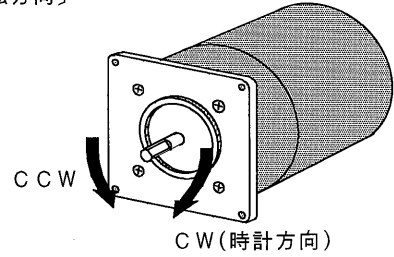
$$t1 \geq 1.4 \mu S, \quad t2 \geq 1.4 \mu S, \quad t_f, t_r \leq 2 \mu S$$

$$t3 > 2.8 \mu S, \quad t4 > 2.8 \mu S$$

※斜線部がホリタイトの発光を示し
立ち上がりエッジ(▲)でモータが駆動されます。
t4はモータを含めた慣性モーメントにより大きく変化します。



〔回転方向〕



4-2. 相信号出力 (P.O)

- 容量 $I_C \leq 10mA, V_{CE0} \leq 30V$
 $V_{CE(sat)} \leq 0.6V$

※POWER ON時の励磁シーケンスになったときカプラがONします。

0.036° STEP	-----	200パルスに1回出力
0.072° STEP	-----	100パルスに1回出力
0.144° STEP	-----	50パルスに1回出力
0.045° STEP	-----	160パルスに1回出力
0.09° STEP	-----	80パルスに1回出力
0.18° STEP	-----	40パルスに1回出力
0.36° STEP	-----	20パルスに1回出力
0.72° STEP	-----	10パルスに1回出力

4-3. 過熱警告信号出力 (O.H.A)

- 接点容量 開閉電圧 $\leq 110V$ AC, DC
開閉電流 $\leq 0.1A$ AC, DC
開閉電力 $\leq 6W$ AC, DC

※内部温度が約65°C以上になった時センサの接点がONします。この時モータ出力電流は遮断されません。この信号が出力されない状態では連続駆動が可能です。

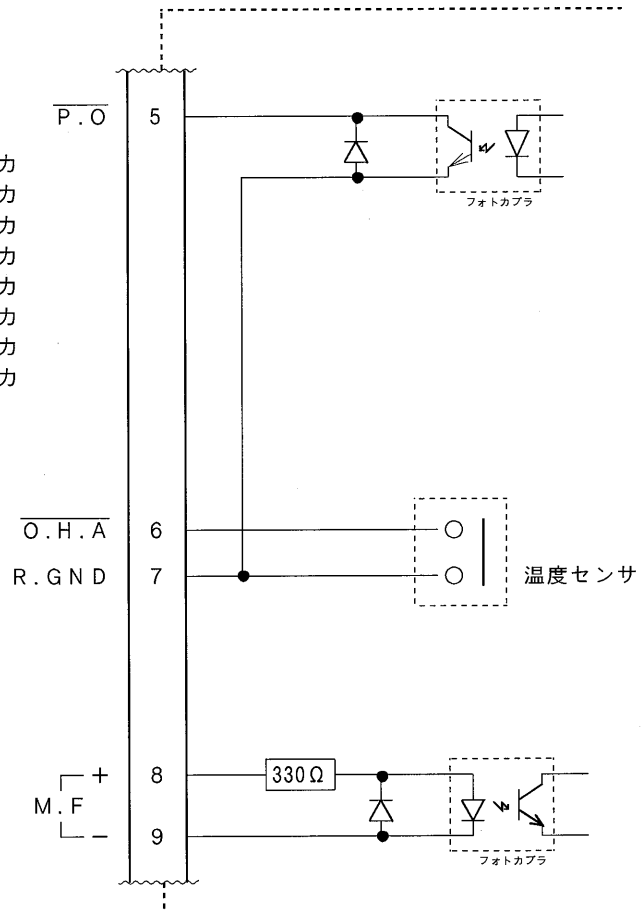
※信号が出力される場合は強制空冷を行って下さい。

4-4. モータ励磁停止入力 (M.F)

- 容量 7mA ~ 20mA
(ホリタイトの $V_F \approx 1.1V$)

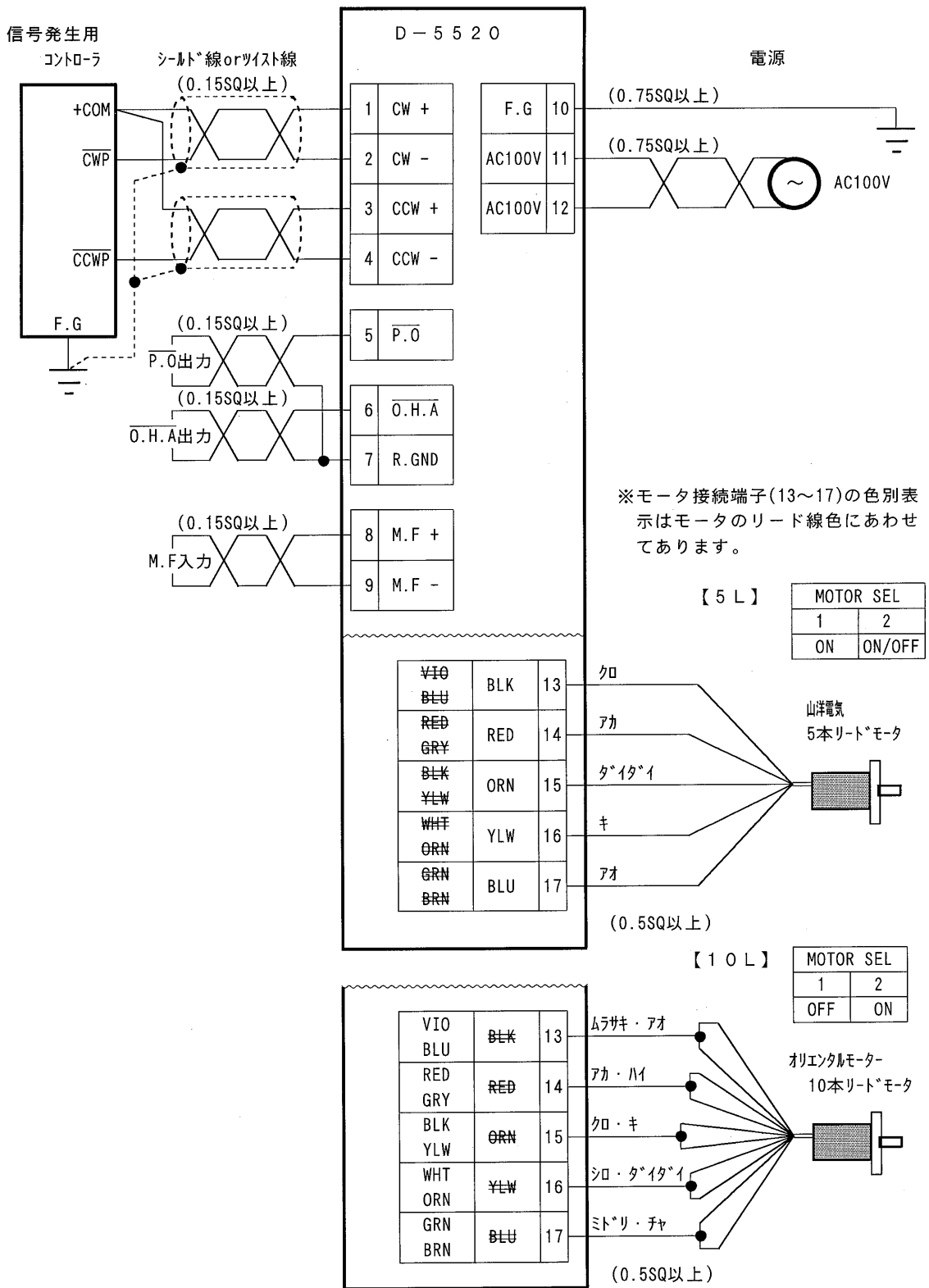
※カプラONでモータ出力電流を遮断します。

この時のモータトルクはディテントトルクとなります。

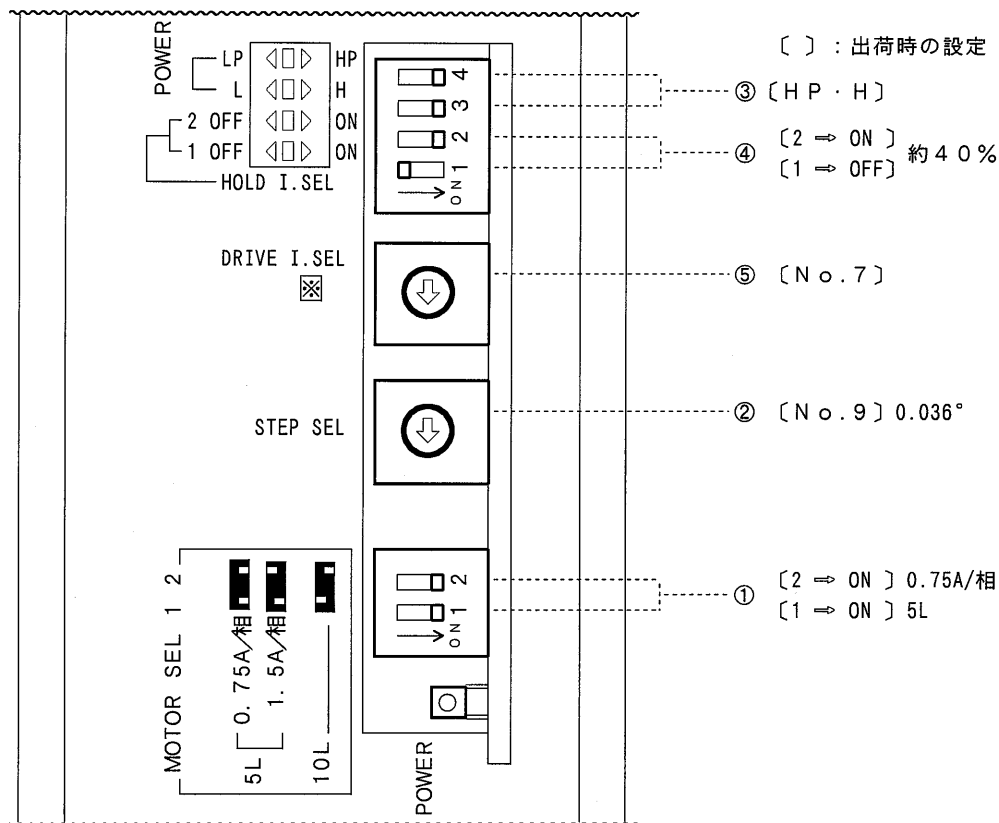


(注) P.O, O.H.AのR.GNDは共通になっていますので、各信号の接続回路のGNDは共通にして御使用下さい。

5. 接続



6-1.D-5520 上部パネル



6-2. 各部の説明

※スイッチの設定は電源OFF時に設定します。

① MOTOR SEL スイッチ 1, 2

御使用モータの種類に応じて設定するスイッチです。

【P.1 適用モータ参照】

適応モータ		MOTOR SEL	
		1	2
山洋電気 【5L】	0.75A/相	ON	ON
	1.5A/相	ON	OFF
オリエンタル モーター 【10L】	1.15~1.4A/相	OFF	ON
	2.3~2.8A/相		

② STEP SEL スイッチ

STEP角の選択スイッチです。

スイッチNo.の選択により、8種類のSTEP角の設定ができます。

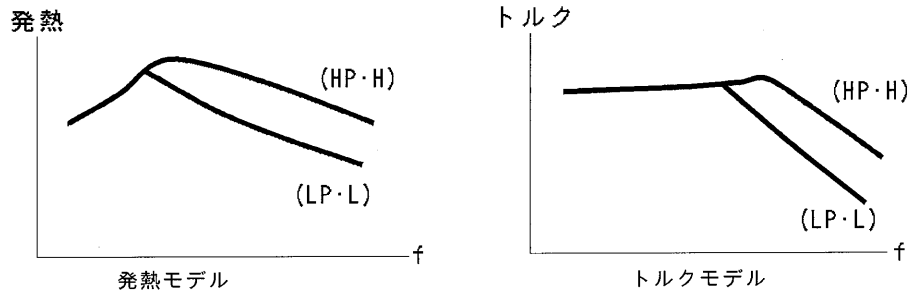
分解能 ($\text{H}^\circ/\text{s}/1$ 回転)	500	1000	2000	2500	4000	5000	8000	10000
STEP角 ($^\circ$)	0.72 $^\circ$	0.36 $^\circ$	0.18 $^\circ$	0.144 $^\circ$	0.09 $^\circ$	0.072 $^\circ$	0.045 $^\circ$	0.036 $^\circ$
スイッチNo.	0	2	4	5	6	7	8	9

※スイッチNo. 1, 3の設定は無効です。

③ POWER SEL スイッチ (HP/LP,H/L)

モータへの出力POWERを選択するスイッチです。

高速トルクを必要とする場合はスイッチ(HP・H)を選択し、高速トルクがあまり必要ない場合は不要なモータ発熱を抑えるために、スイッチ(HP・L)～(LP・L)を選択します。



又、このスイッチの選択によりD-5520最大消費電流が次の様に規定されます。

スイッチ設定	(HP・H)	(HP・L)	(LP・H)	(LP・L)
最大消費電流	約300VA	約250VA	約200VA	約150VA

上記、VA値は⑤DRIVE I.SEL設定 No.F 時の値です。

④ HOLD I.SEL スイッチ

HOLD時の出力電流を選択するスイッチです。

DRIVE時の出力電流に対する HOLD電流の割合 (%) が選択されます。

HOLD I.SEL		HOLD I / DRIVE I (%)
1	2	
ON	ON	約20%
OFF	ON	約40%
ON	OFF	約65%
OFF	OFF	100%

⑤DRIVE I.SEL スイッチ

御使用モータのDRIVE電流を選択するスイッチです。

DRIVE時の出力電流がスイッチNo. により下記のように選択されます。

●MOTOR SEL 1 → ON 【5 L】

スイッチNo.	A/相	
F	1.125	⇐1.5A/相のモータ
E	1.075	
D	1.025	
C	0.975	
B	0.925	
A	0.875	
9	0.825	
8	0.775	
7	0.725	⇐0.75A/相のモータ
6	0.675	
5	0.625	
4	0.575	
3	0.525	
2	0.475	
1	0.425	
0	0.375	

●MOTOR SEL 1 → OFF 【10 L】

スイッチNo.	A/相	
F	2.25	⇐2.3~2.8A/相のモータ
E	2.15	
D	2.05	
C	1.95	
B	1.85	
A	1.75	
9	1.65	
8	1.55	
7	1.45	
6	1.35	⇐1.4A/相のモータ
5	1.25	⇐1.3, 1.25A/相のモータ
4	1.15	⇐1.15A/相のモータ
3	1.05	
2	0.95	
1	0.85	
0	0.75	

7. 使用上の注意

7-1. 接続上の注意

- (1) CW, CCWの入力信号ラインは各々ツイストペア線とし、ノイズ源となる機器やモータ出力ラインとはできるだけ離して配線して下さい。
ノイズ発生の大きい所ではシールド線を使用して下さい。
- (2) F.G端子は、0.75SQ以上の線材で接地して下さい。
接地できない場合は、信号発生用コントローラのF.G(フレームGND)と接続して下さい。
- (3) 各接続は極力短くして下さい。
- (4) モータと制御部が離れている場合はモータだけを離して、導体断面積の十分太い線で配線して下さい。

7-2. 取り付け上の注意

- (1) 縦、横の2面取付けができます。【P.8 寸法図参照】
取付けは取付け面からの放熱を考慮し、金属等の良熱伝導体に密着して取り付けて下さい。
但し横方向の取付けの場合は、D-5520内部にビスが5mm以上入らないように取付けて下さい。
- (2) 2台以上並べて取り付ける場合や、近くに大きな部品や壁等がある場合は、熱がこもらないように15mm以上の空間を設けて取り付けて下さい。
(ファンを付加等、風が流れる場合はこの限りではありません。)

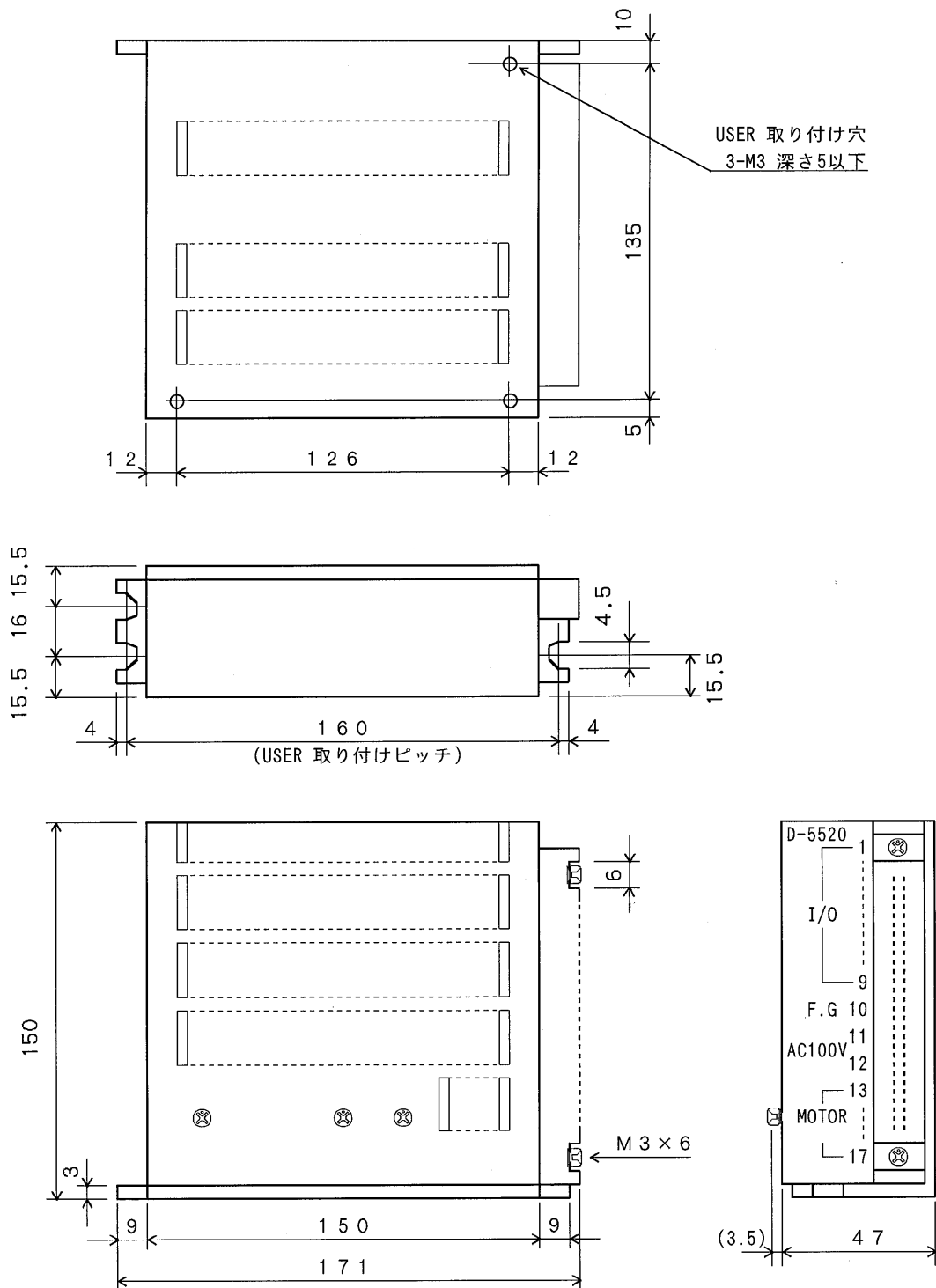
7-3. モータ発熱についての注意

- (1) モータは、表面温度100℃以内にて御使用下さい。
DRIVE DUTYや使用状態によって、モータの温度上昇がかなり高くなる場合があります。
モータ表面温度が100℃を越える場合は、DRIVE DUTYを下げる、ファンを付加する等の冷却を施す必要があります。
尚、D-5520のパネルスイッチでDRIVE電流やPOWER出力を下げ、発熱を抑えることもできます。
この場合にはモータ駆動時のトルクも低下しますので、御使用トルクとの関係に注意して設定して下さい。

7-4. その他の注意

- (1) モータ端子間のショート、及びF.G(フレームGND)とのショートには十分注意して下さい。
ショートによって破損する場合があります。
- (2) 1台で複数のモータをリレー等によって切り替えての御使用は絶対に行わないで下さい。
- (3) トルクには十分余裕を見て御使用下さい。

8. 寸法図



9. トルク特性

トルク特性表は、モータ回転数(rps) 対 トルク(Kg・cm)で表示してあります。
モータ回転数(rps)とドライブパルス入力周波数(pps)は、下記のように換算されます。

$$\text{モータ回転数(rps)} \times \frac{360^\circ}{\text{STEP角}} = \text{ドライブパルス入力周波数(pps)}$$

〔ドライブパルス入力周波数の換算例〕

0.72° STEP駆動の場合

$$1(\text{rps}) \times \frac{360^\circ}{0.72^\circ} = 1 \times 500 \Rightarrow 500(\text{pps})$$

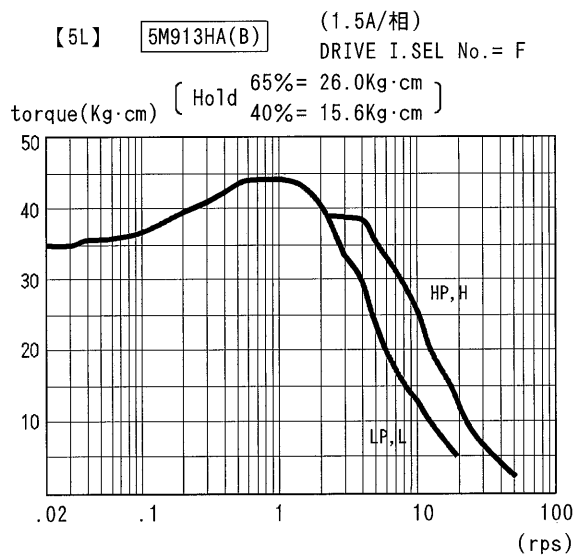
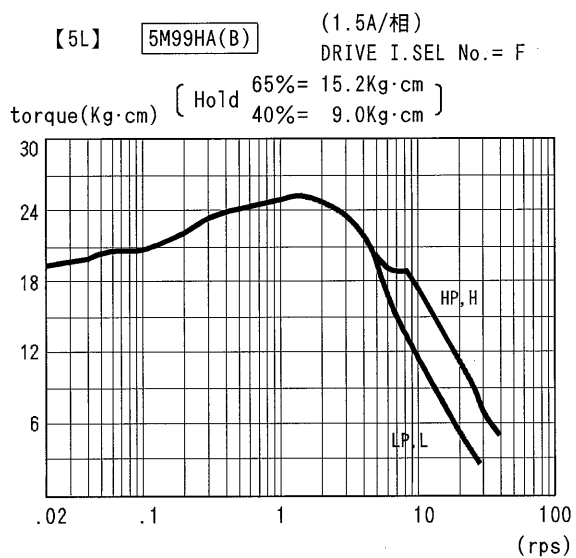
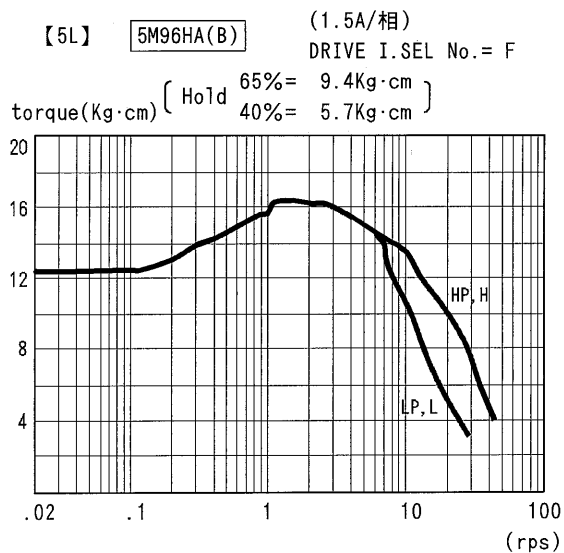
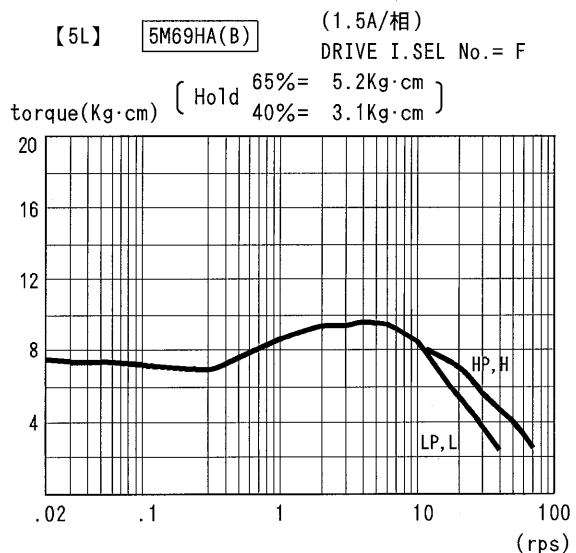
0.036° STEP駆動の場合

$$1(\text{rps}) \times \frac{360^\circ}{0.036^\circ} = 1 \times 10000 \Rightarrow 10000(\text{pps})$$

〔STEP角 対 ドライブパルス入力周波数(pps) 早見表〕・・・最大対応周波数(PPS)=350Kpps

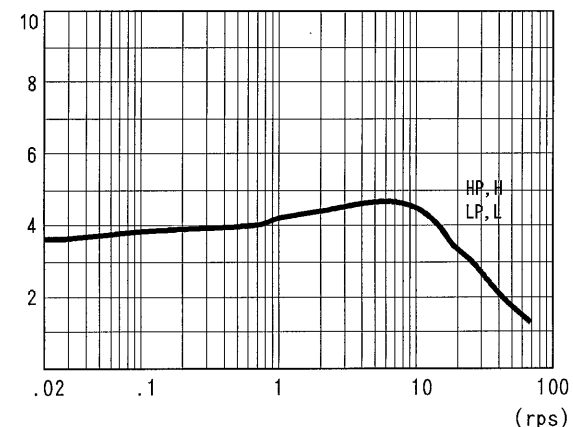
STEP角 \ 回転数	0.1(rps)	0.3(rps)	0.5(rps)	1(rps)	3(rps)	5(rps)	10(rps)	30(rps)	50(rps)
0.72°	50	150	250	500	1500	2500	5000	15000	25000
0.36°	100	300	500	1000	3000	5000	10000	30000	50000
0.18°	200	600	1000	2000	6000	10000	20000	60000	100000
0.09°	400	1200	2000	4000	12000	20000	40000	120000	200000
0.045°	800	2400	4000	8000	24000	40000	80000	240000	————
0.144°	250	750	1250	2500	7500	12500	25000	75000	125000
0.072°	500	1500	2500	5000	15000	25000	50000	150000	250000
0.036°	1000	3000	5000	10000	30000	50000	100000	300000	————

(単位 : pps)

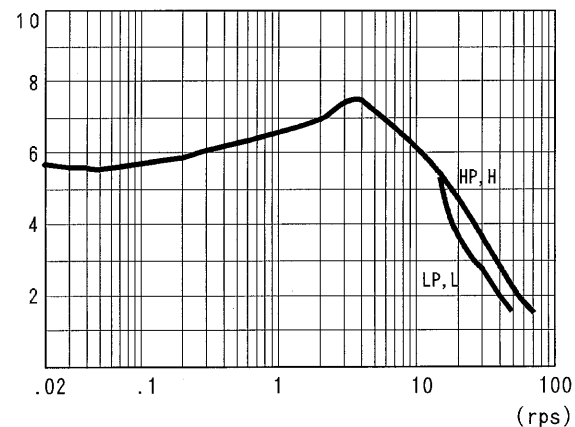


※モータ表面温度は100°C以下で御使用下さい。

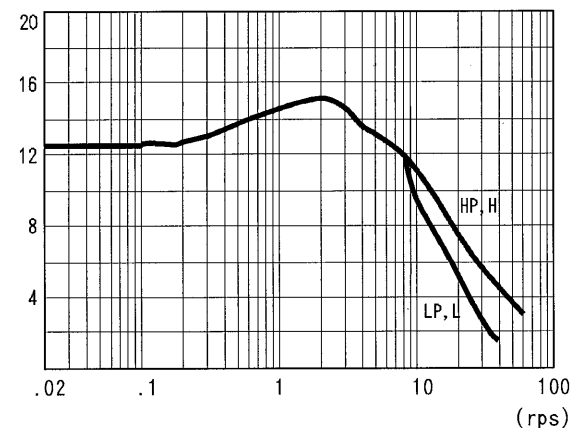
【5L】 103H7521-8051(8021) (1.5A/相)
 DRIVE I.SEL No.= F
 torque(Kg·cm) [Hold 65%= 2.9Kg·cm
 40%= 1.9Kg·cm]



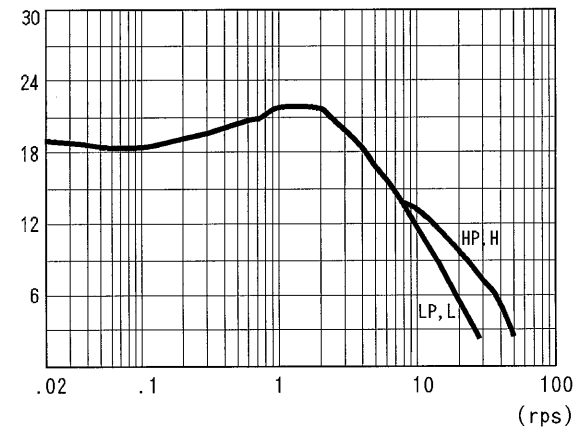
【5L】 103H7522-8051(8021) (1.5A/相)
 DRIVE I.SEL No.= F
 torque(Kg·cm) [Hold 65%= 4.2Kg·cm
 40%= 2.3Kg·cm]



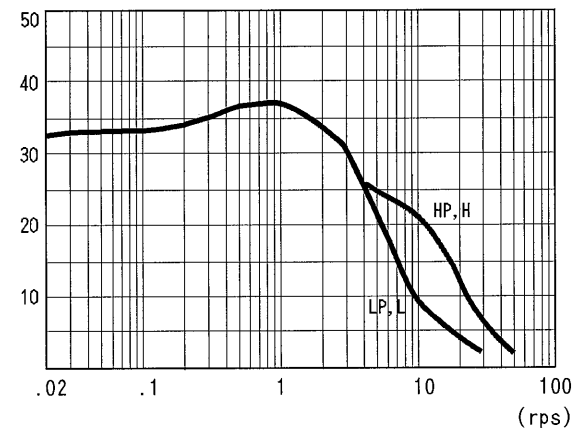
【5L】 103H7523-8051(8021) (1.5A/相)
 DRIVE I.SEL No.= F
 torque(Kg·cm) [Hold 65%= 9.4Kg·cm
 40%= 6.0Kg·cm]



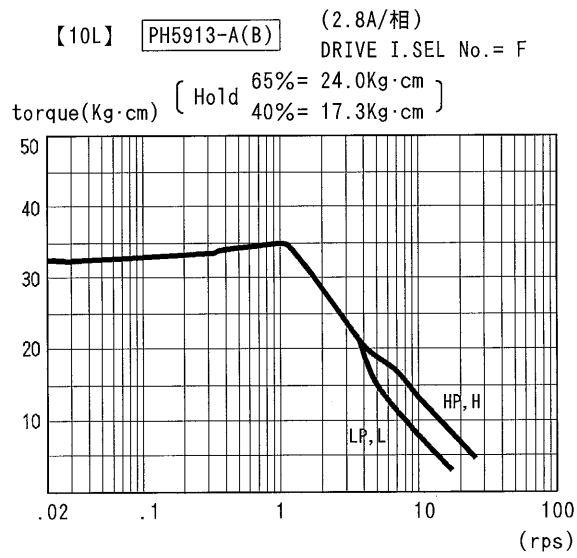
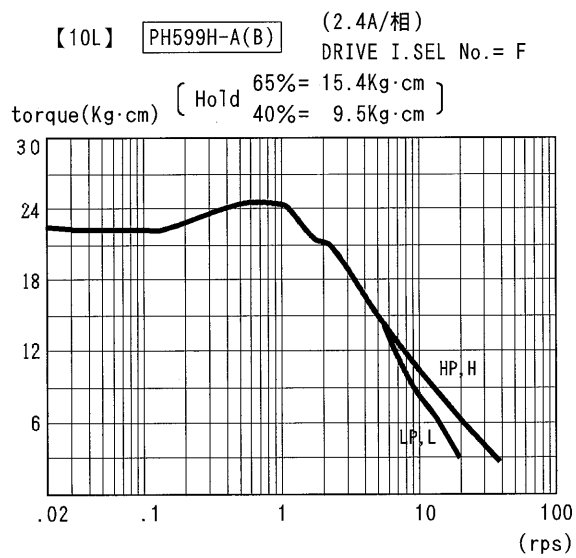
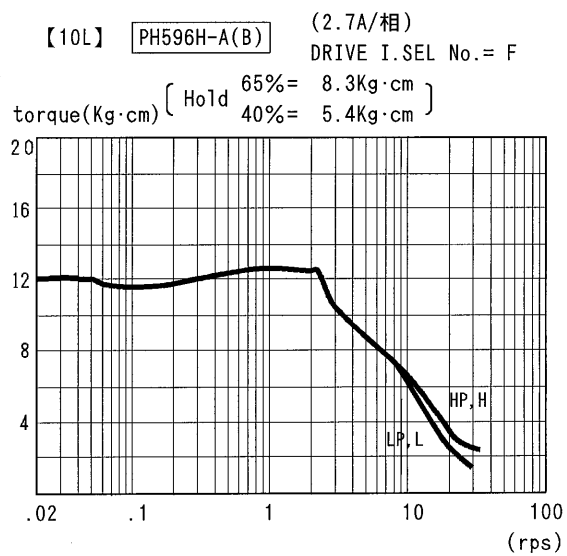
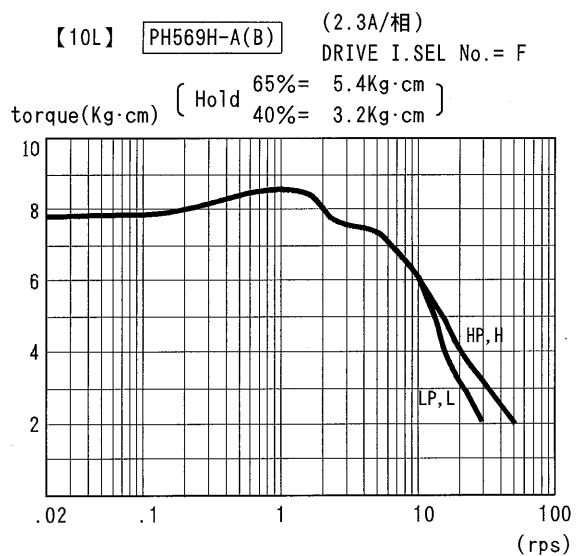
【5L】 103H8581-8041(8011) (1.5A/相)
 DRIVE I.SEL No.= F
 torque(Kg·cm) [Hold 65%= 14.2Kg·cm
 40%= 9.0Kg·cm]



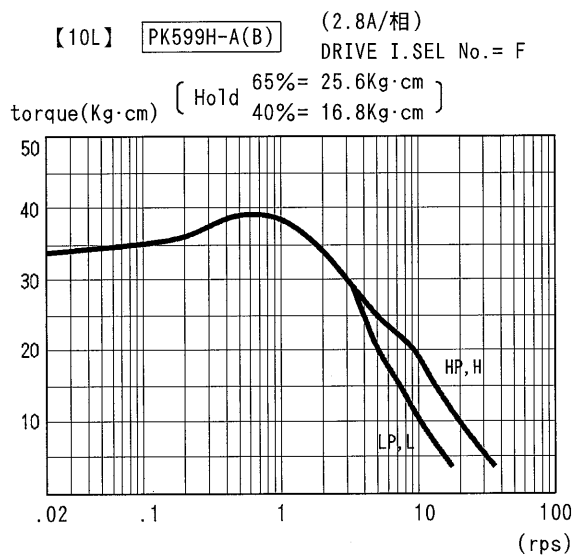
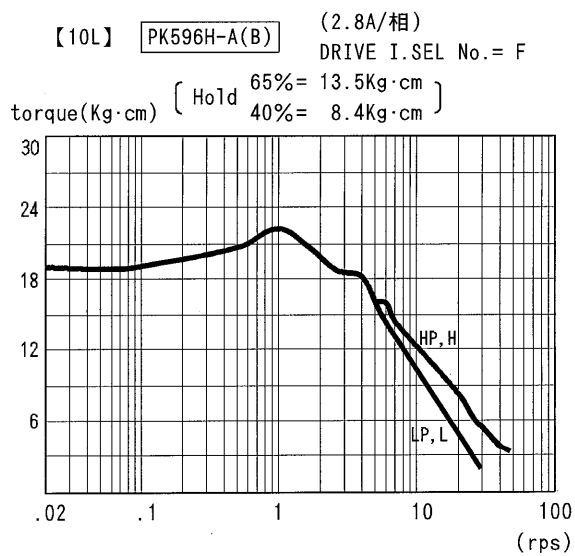
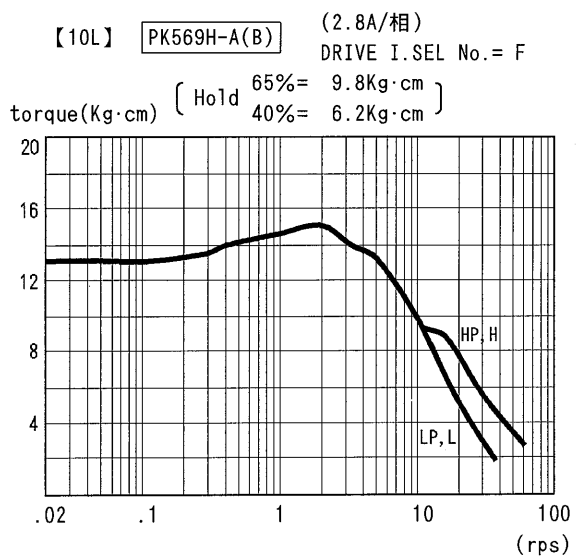
【5L】 103H8582-8041(8011) (1.5A/相)
 DRIVE I.SEL No.= F
 torque(Kg·cm) [Hold 65%= 24.5Kg·cm
 40%= 15.2Kg·cm]



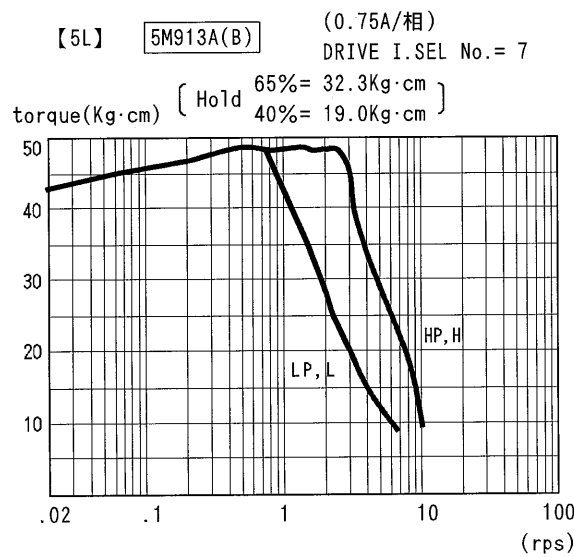
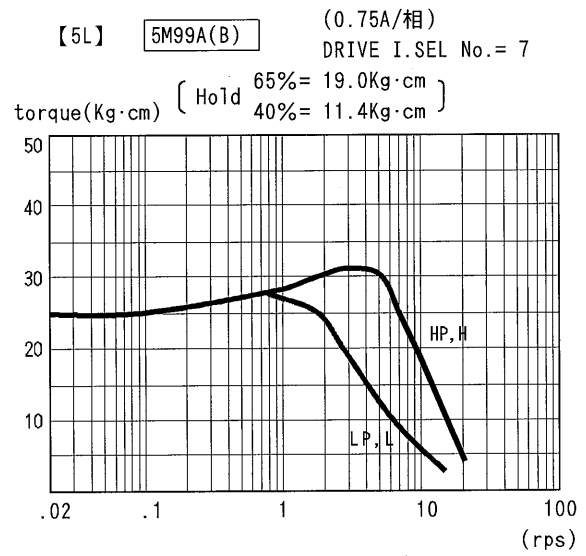
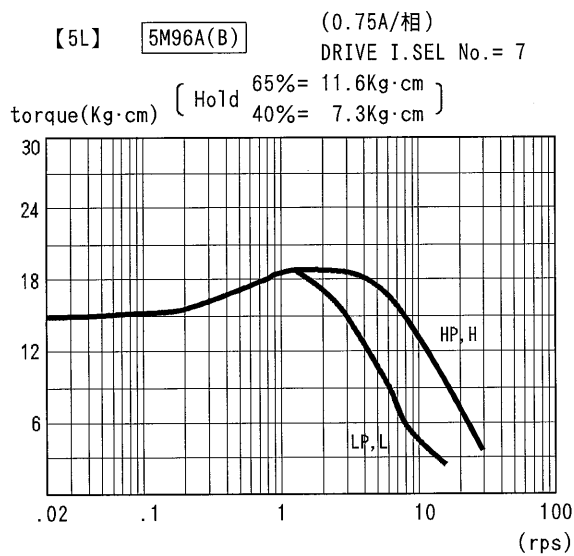
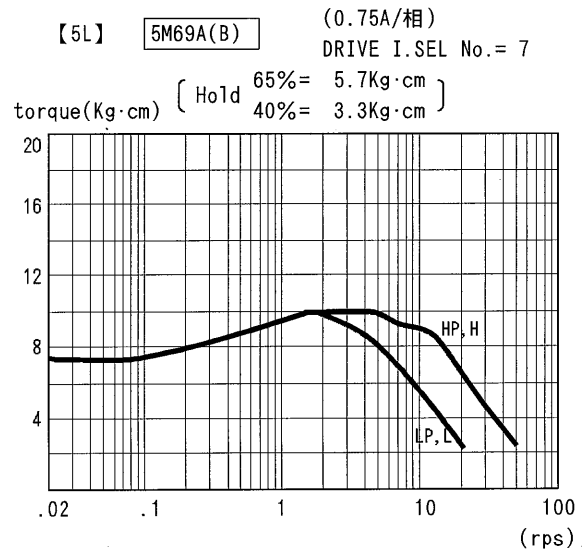
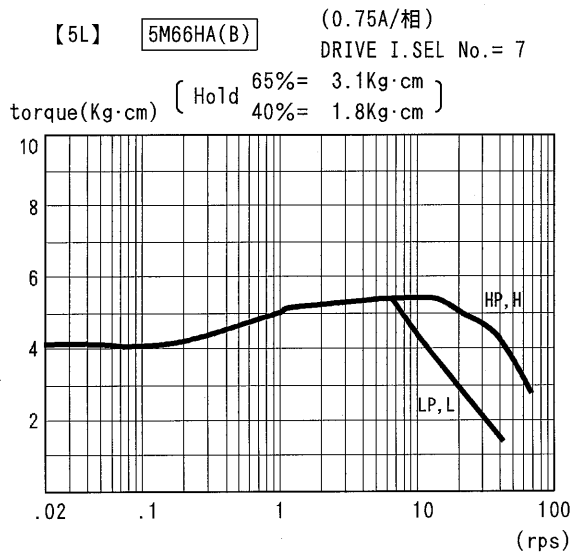
※モータ表面温度は100°C以下で御使用下さい。



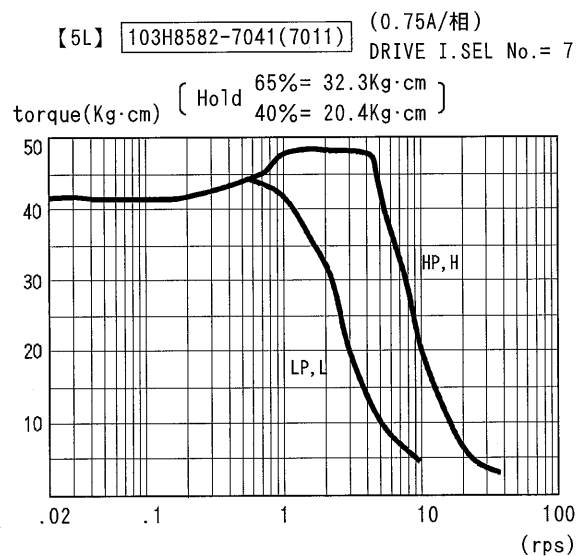
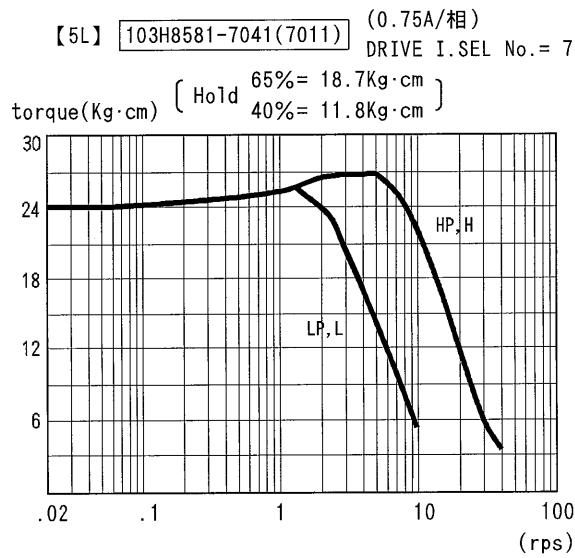
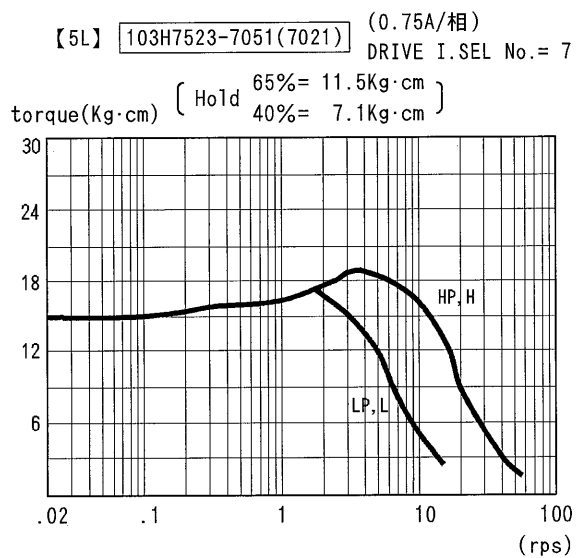
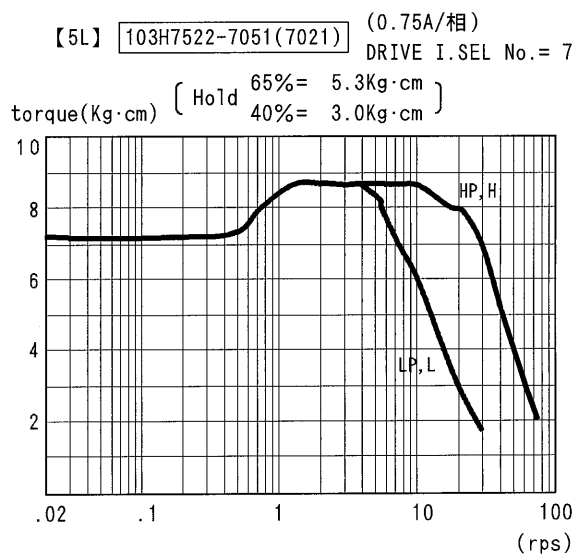
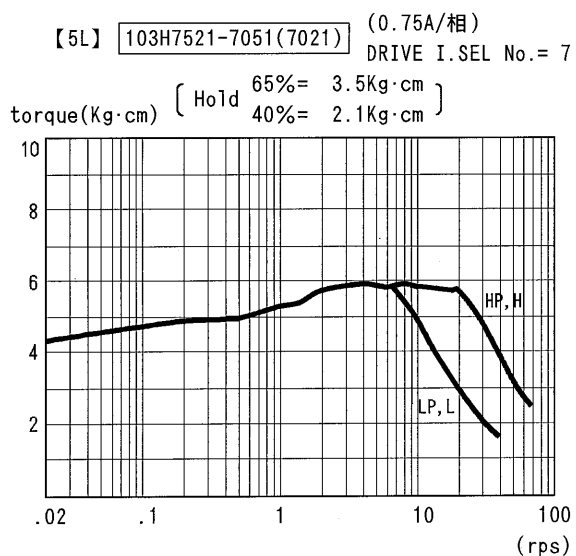
※モータ表面温度は100℃以下で御使用下さい。



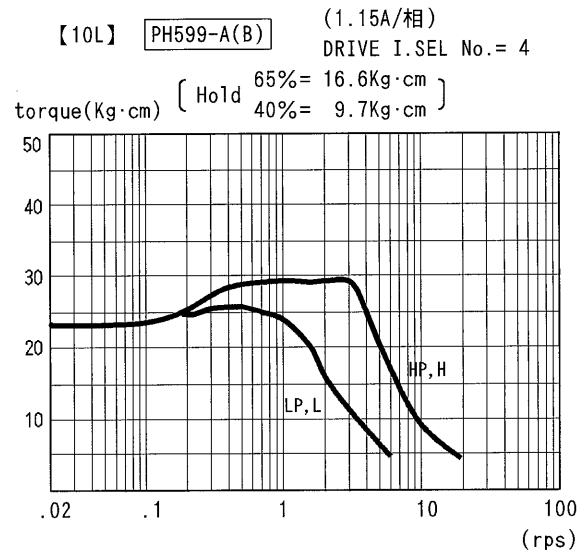
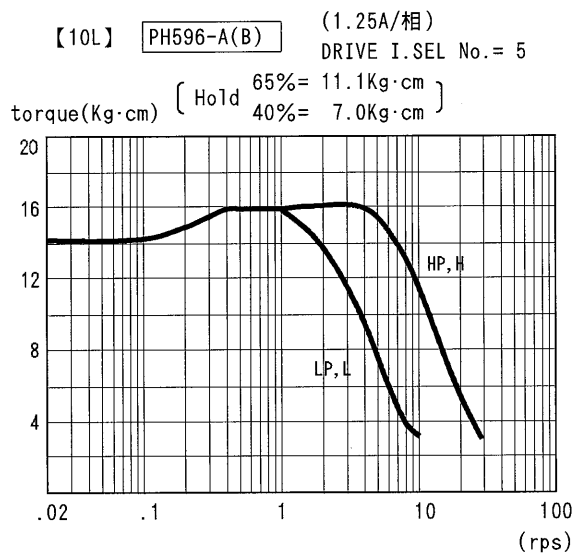
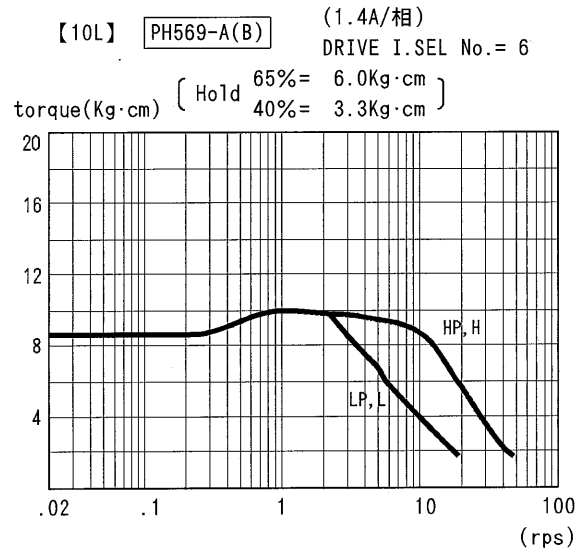
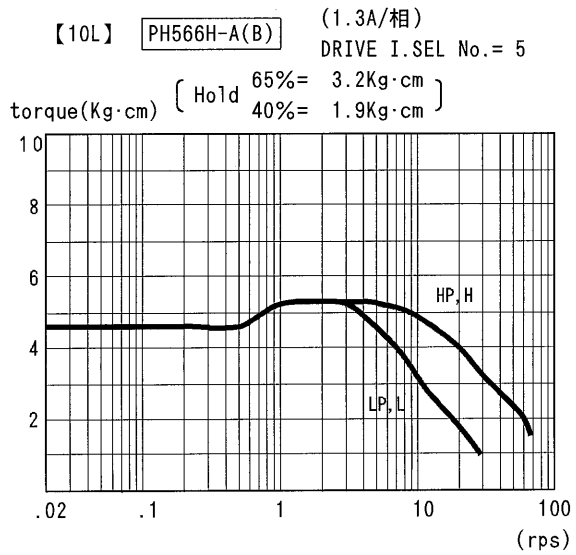
※モータ表面温度は100℃以下で御使用下さい。



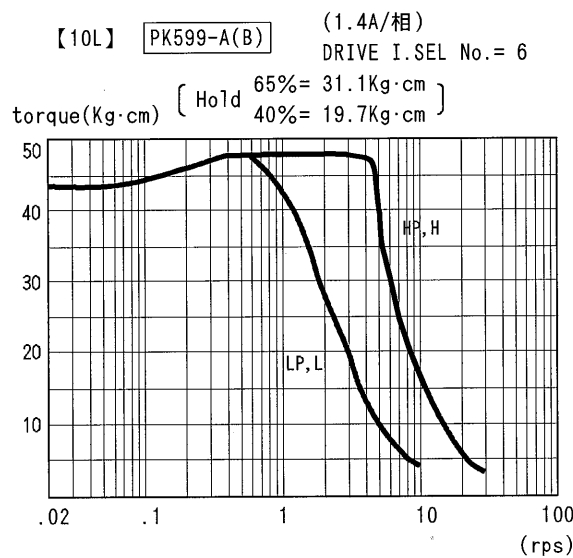
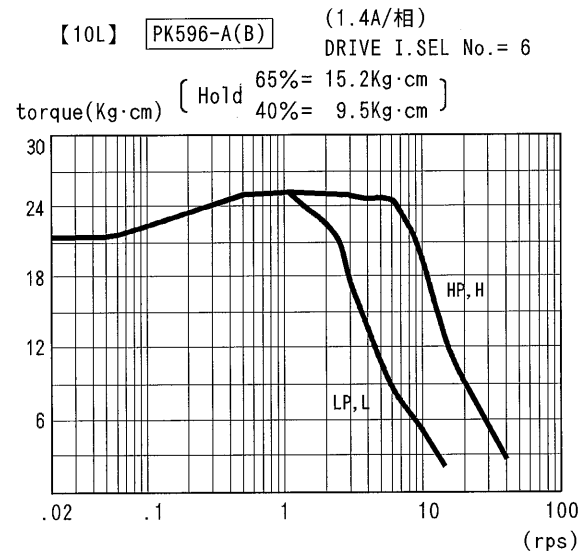
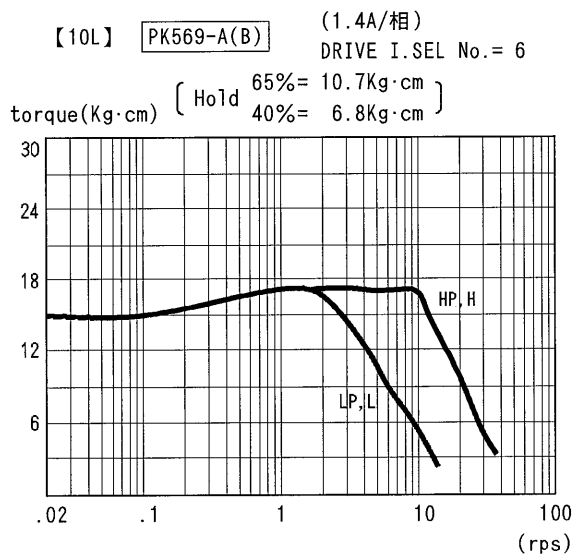
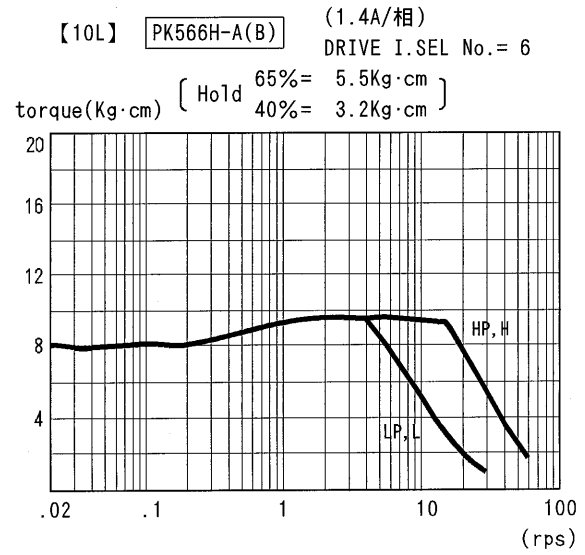
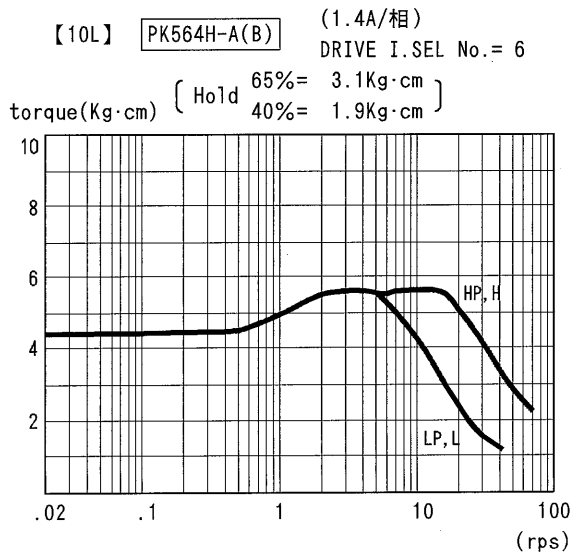
※モータ表面温度は100°C以下で御使用下さい。



※モータ表面温度は100℃以下で御使用下さい。



※モータ表面温度は100℃以下で御使用下さい。



※モータ表面温度は100℃以下で御使用下さい。

お問い合わせ先

株式会社 **メック** 制御機器部 〒193-0834 東京都八王子市東浅川町516-10

技術相談 / TEL. (0426) 64-5382 FAX. (0426) 66-5664

八王子営業所 / TEL. (0426) 64-5382 FAX. (0426) 66-5664

東京営業所 / TEL. (042) 300-3320 FAX. (042) 300-3323

大阪営業所 / TEL. (06) 6386-5135 FAX. (06) 6386-5375