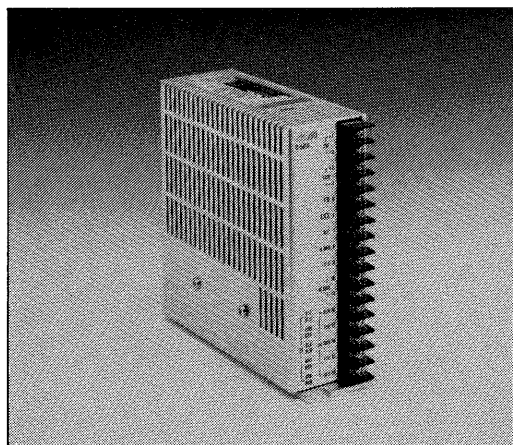


Melec



MAN MACHINE SYSTEM
SERIES
STEPPING MOTOR
DRIVER

D-5410

USER'S MANUAL

仕様・取扱説明書

STEPPING MOTOR DRIVER D-5410

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. パネルスイッチの説明 -----	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1 (10L/5L)
- ロータリスイッチ (DRIVE I.SEL)

詳細は、「接続」及び「パネルスイッチの説明」の項を参照して下さい。

※このマニュアルの記載内容は、予告なく変更される場合があります。

1. 概要

D-5410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。

0.75A/相～1.4A/相までのモータが高速・高トルクで駆動できます。

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の調整ができます。

2. 適用モータ

●下記表に示す5相ステッピングモータ

適用モータ		A/相	ディアップ スイッチ1	DRIVE I. SEL スイッチNo.	STEP SEL スイッチ設定	HOLD I. SEL スイッチ設定	POWER SEL スイッチ設定
山 洋 電 気	5M33HA(B) 5M34HA(B) 5M64A(B) 5M66HA(B) 5M69A(B) 5M96A(B) 5M99A(B) 5M913A(B)	0.75A	ON	F	任 意 設 定	任 意 設 定	任 意 設 定
	103H7521-7051(7021) 103H7522-7051(7021) 103H7523-7051(7021) 103H8581-7041(7011) 103H8582-7041(7011)	0.75A	ON	F			
オ リ エ ン タ ル モ ー タ ー	PX533MH-A(B) PX534MH-A(B) PX535MH-A(B) PH544-A(B) PH554-A ₂ (B ₂) PH564-A(B) PH566-A(B)	0.75A	OFF	3			
	PH566H-A(B)	1.3A	OFF	E			
	PH569-A(B)	1.4A	OFF	F			
	PH596-A(B)	1.25A	OFF	D			
	PH599-A(B)	1.15A	OFF	B			
	PK543-A(B) PK544-A(B) PK545-A(B) PK564-A(B) PK566-A(B)	0.75A	OFF	3			
	PK564H-A(B) PK566H-A(B) PK569-A(B) PK596-A(B) PK599-A(B)	1.4A	OFF	F			
出荷設定			ON	F	0.036°	約40% IL	約160VA HP・H

() : 両軸

3. 仕様一覧

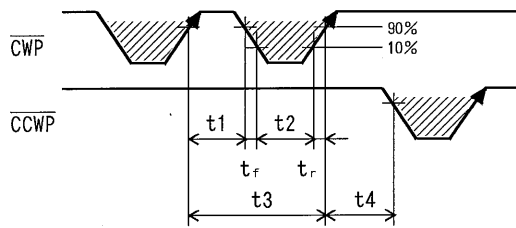
	ディップスイッチ1 ON 【5 L】		ディップスイッチ1 OFF 【10 L】																																																											
出力電流	●DRIVE時 【DRIVE I.SEL スイッチNo.選択】 0.3A/相～0.675A/相 ●HOLD時 【IH/IL 選択 ディップスイッチ8】 DRIVE時の 約67% or約40%		●DRIVE時 【DRIVE I.SEL スイッチNo.選択】 0.6A/相～1.35A/相 ●HOLD時 【IH/IL 選択 ディップスイッチ8】 DRIVE時の 約67% or約40%																																																											
供給電源	AC100V±10% (50/60HZ) ●DRIVE時最大消費電力 約160VA 【POWER SELスイッチ ⇄ (HP・H)時】 ●HOLD時最大消費電力 約35VA																																																													
駆動方式	バイポーラ定電流駆動方式																																																													
1 STEP角	<table><tr><td>1STEP角 (°)</td><td>0.72</td><td>0.36</td><td>0.18</td><td>0.09</td><td>0.045</td><td>0.144</td><td>0.072</td><td>0.036</td></tr><tr><td>分解能 (P/R)</td><td>500</td><td>1000</td><td>2000</td><td>4000</td><td>8000</td><td>2500</td><td>5000</td><td>10000</td></tr><tr><td>スイッチ2(SC)</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>ON</td><td>OFF</td></tr><tr><td>スイッチ3(SB)</td><td>ON</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td></tr><tr><td>スイッチ4(SA)</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td></tr><tr><td>スイッチ5(SS)</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td></tr></table> ※上記は、基本角0.72° のモータの場合です。 ※ディップスイッチ2～5(SC,SB,SA,SS)の組み合わせで、STEP角設定を行います。								1STEP角 (°)	0.72	0.36	0.18	0.09	0.045	0.144	0.072	0.036	分解能 (P/R)	500	1000	2000	4000	8000	2500	5000	10000	スイッチ2(SC)	ON	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	スイッチ3(SB)	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	スイッチ4(SA)	ON	OFF	ON	OFF	ON	ON	OFF	ON	スイッチ5(SS)	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF
1STEP角 (°)	0.72	0.36	0.18	0.09	0.045	0.144	0.072	0.036																																																						
分解能 (P/R)	500	1000	2000	4000	8000	2500	5000	10000																																																						
スイッチ2(SC)	ON	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF																																																						
スイッチ3(SB)	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON																																																						
スイッチ4(SA)	ON	OFF	ON	OFF	ON	ON	OFF	ON																																																						
スイッチ5(SS)	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF																																																						
最高応答周波数	<table><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></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																											
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																																																						
入出力信号	入力信号	●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																																																												
	出力信号	●過熱警告信号出力 (O.H.A) ----- 接点出力 ●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 ●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。																																																													
使用周囲温度／湿度	0℃ ～ 40℃ / 20% ～ 80%RH (非結露)																																																													
外形寸法／重量	H130 × W130 × D45mm / 約 0.65Kg																																																													
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 15mA~25mA (カプラダイオードの $V_F \approx 1.6V$)
端子間電圧 4.0V~5.6V でカプラON

- タイミングチャート



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

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

※斜線部がカプラダイオードの発光を示し
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。

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)

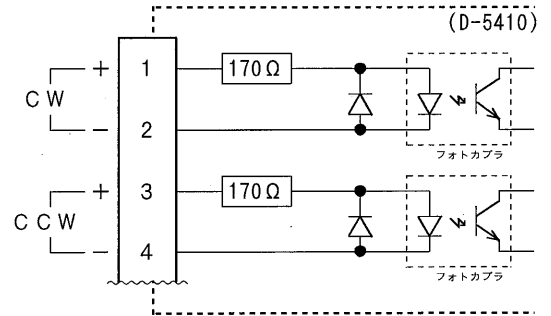
- 接点容量 開閉電圧 $\leq 110V$ AC,DC
開閉電流 $\leq 0.1A$ AC,DC
開閉電力 $\leq 6W$ AC,DC

※内部温度が約 65℃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。

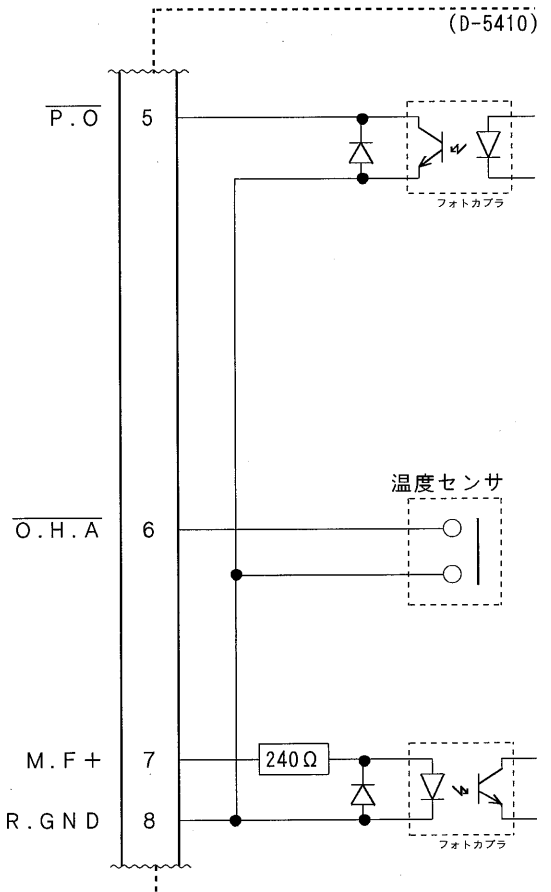
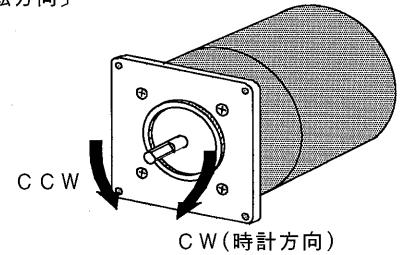
4-4. モータ励磁停止入力 (M.F)

- 容量 7mA~20mA (カプラダイオードの $V_F \approx 1.1V$)

※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。

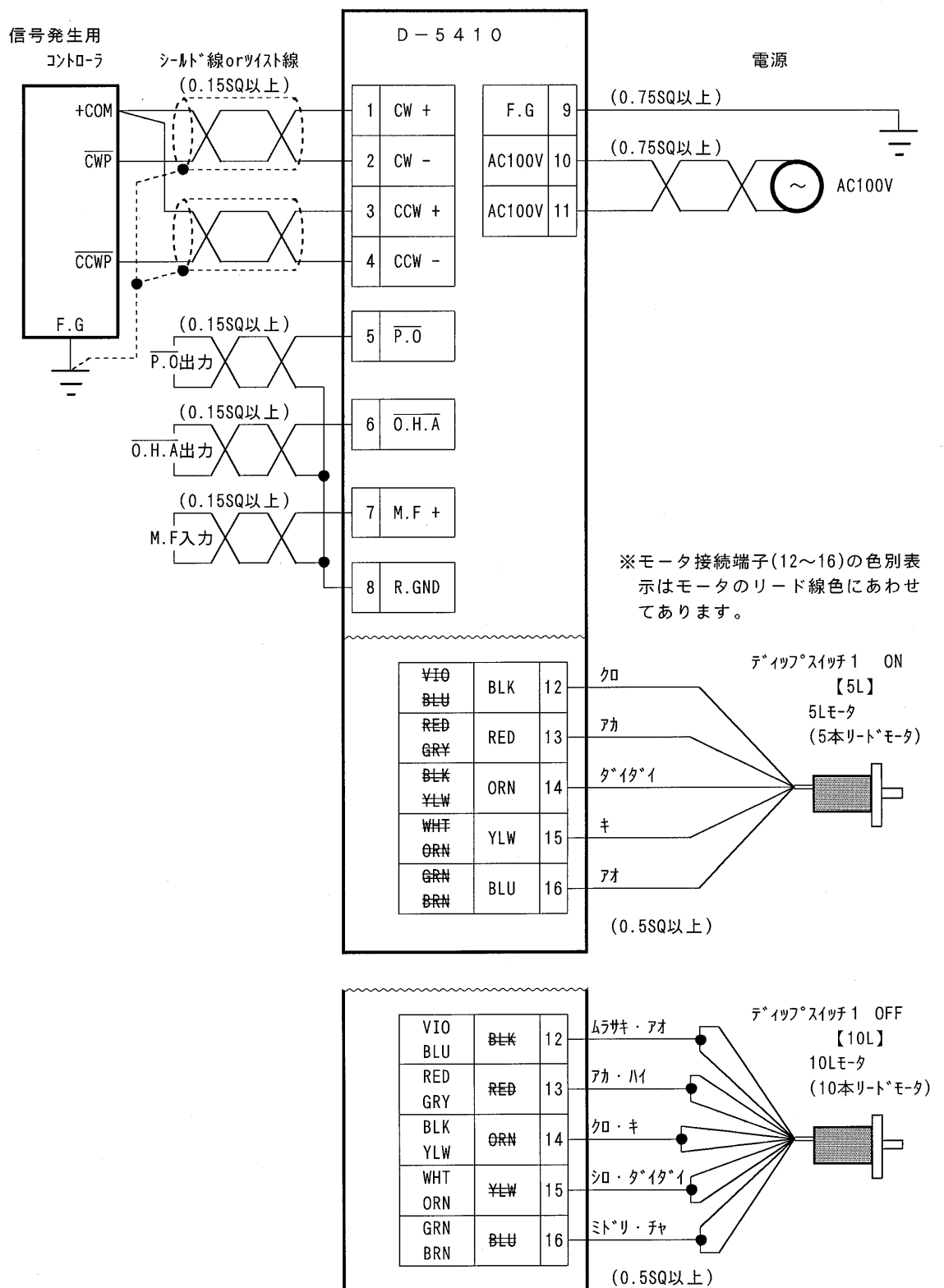


〔回転方向〕



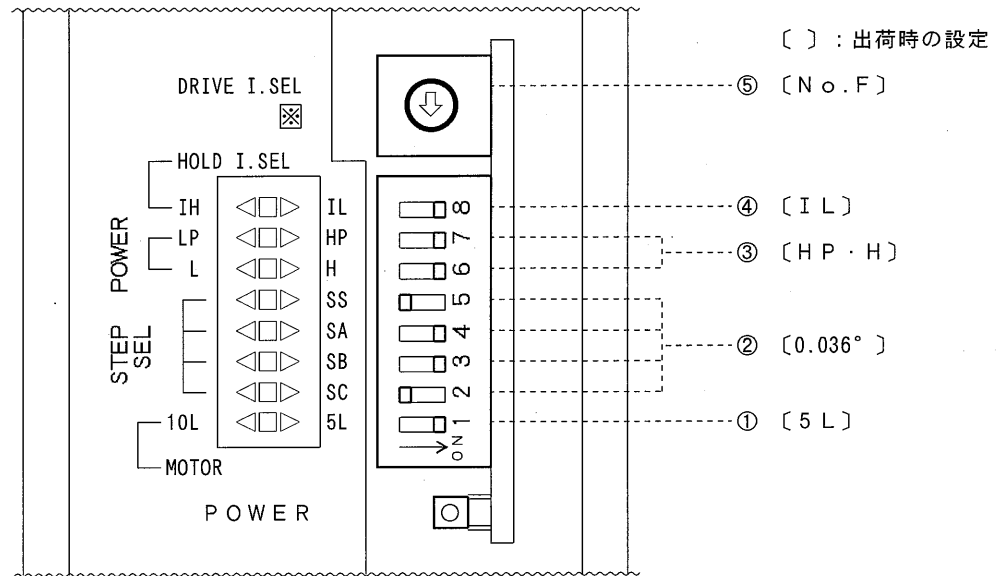
(注) P.O, O.H.A, M.FのR.GNDは共通に
なっていますので、各信号の接続回路のGND
は共通にして御使用下さい。

5. 接続



6. パネルスイッチの説明

6-1.D-5410 上部パネル



6-2.各部の説明

① ディップスイッチ 1 (10L/5L) 【MOTOR SEL】

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】

スイッチON (5L) ⇒ 5本リードモータ (山洋電気製)

スイッチOFF (10L) ⇒ 10本リードモータ

●このスイッチの設定によりモータの配線が異なります。【P.4 接続参照】

●このスイッチの設定によりモータ出力電流が異なります。【⑤ DRIVE I.SEL参照】

② ディップスイッチ 2, 3, 4, 5 (SC, SB, SA, SS) 【STEP SEL】

STEP角の選択スイッチです。

スイッチ2～5の組み合わせにより、8種類のSTEP角の設定ができます。

分解能 (パルス/1回転)	500	1000	2000	4000	8000	2500	5000	10000
STEP角 (°)	0.72	0.36	0.18	0.09	0.045	0.144	0.072	0.036
スイッチ2 (SC)	ON	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF
スイッチ3 (SB)	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON
スイッチ4 (SA)	ON	OFF	ON	OFF	ON	ON	OFF	ON
スイッチ5 (SS)	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF

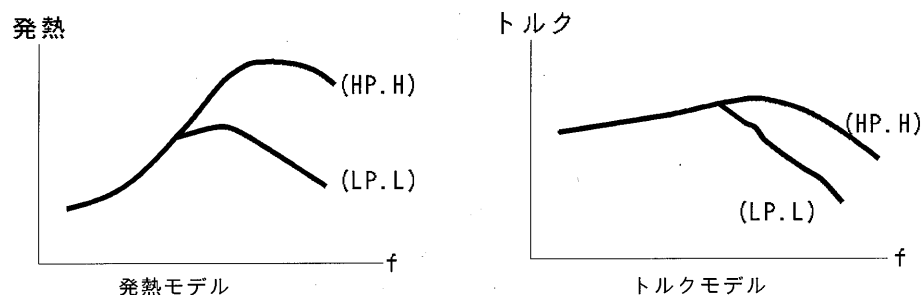
※上記の分解能は、基本角0.72°のモータの場合です。

基本角0.36°のモータの場合は、上記の2倍の分解能になります。

③ ディップスイッチ 6, 7 (L/H, LP/HP) 【POWER SEL】

モータの高速時の出力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-5410の最大消費電力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)
最大消費電力	約160VA	約130VA	約100VA	約80VA

④ ディップスイッチ 8 (IH/IL) 【HOLD I.SEL】

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。

スイッチON (IL側) ⇒ 約40%

スイッチOFF (IH側) ⇒ 約67%

⑤ ロータリスイッチ 【DRIVE I.SEL】

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。

ディップスイッチ1 ON	
【5L】	
スイッチNo.	A/相
F	0.675
E	0.65
D	0.625
C	0.6
B	0.575
A	0.55
9	0.525
8	0.5
7	0.475
6	0.45
5	0.425
4	0.4
3	0.375
2	0.35
1	0.325
0	0.3

⇐0.75A/相のモータ

ディップスイッチ1 OFF	
【10L】	
スイッチNo.	A/相
F	1.35
E	1.3
D	1.25
C	1.2
B	1.15
A	1.1
9	1.05
8	1.0
7	0.95
6	0.9
5	0.85
4	0.8
3	0.75
2	0.7
1	0.65
0	0.6

⇐1.4 A/相のモータ

⇐1.3 A/相のモータ

⇐1.25A/相のモータ

⇐1.15A/相のモータ

⇐0.75A/相のモータ

7. 使用上の注意

7-1. 接続上の注意

- (1) C W, C C W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】
取り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-5410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。)

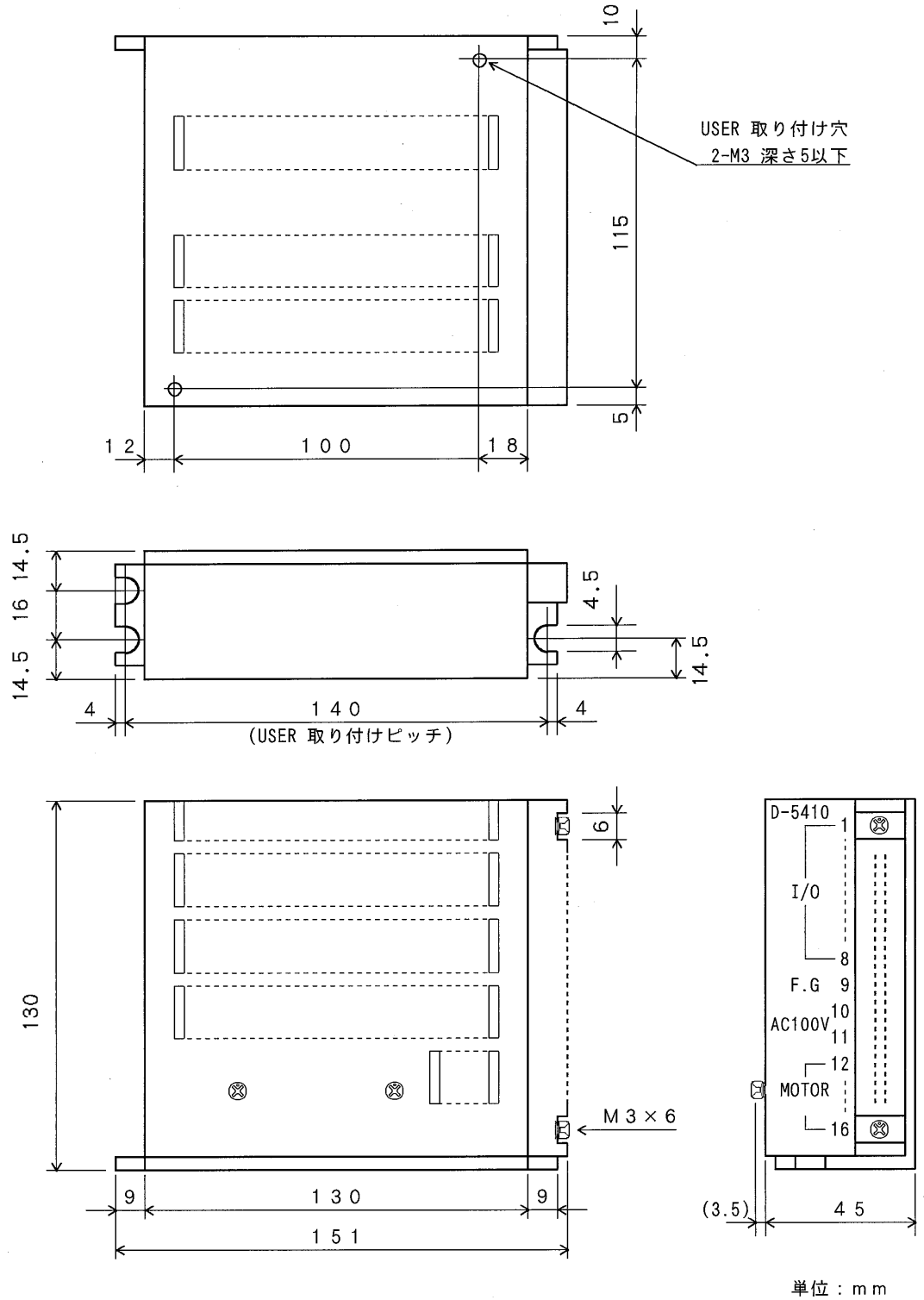
7-3. モータ発熱についての注意

- (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ことがあります。
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-5410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

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

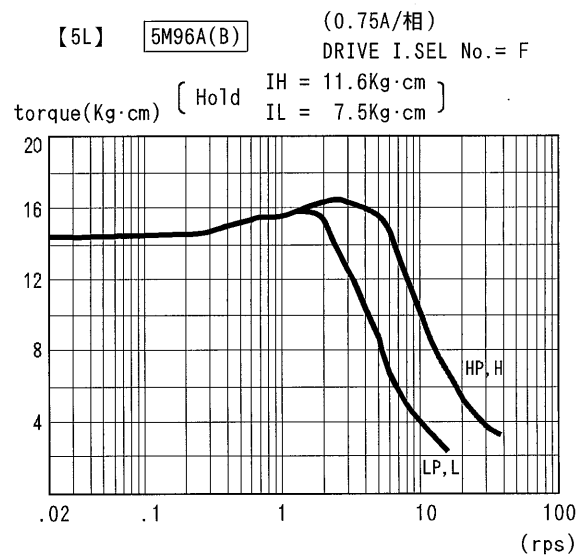
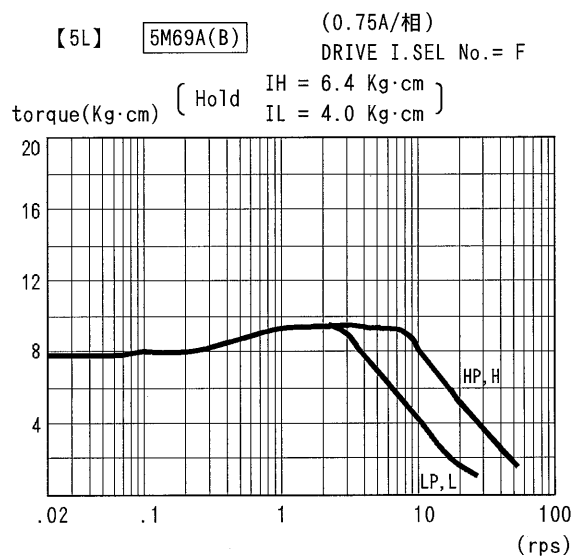
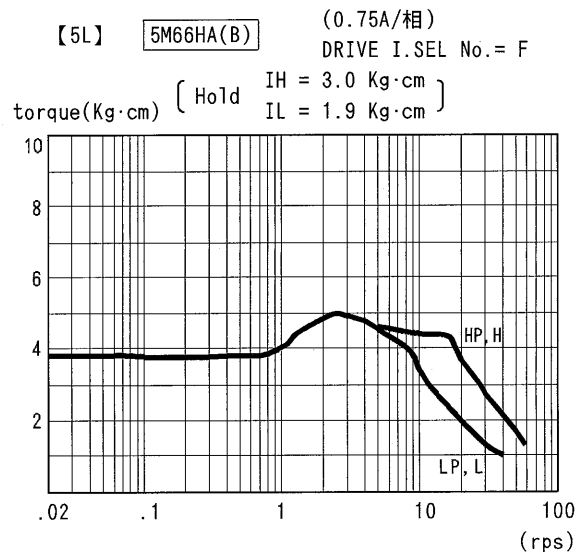
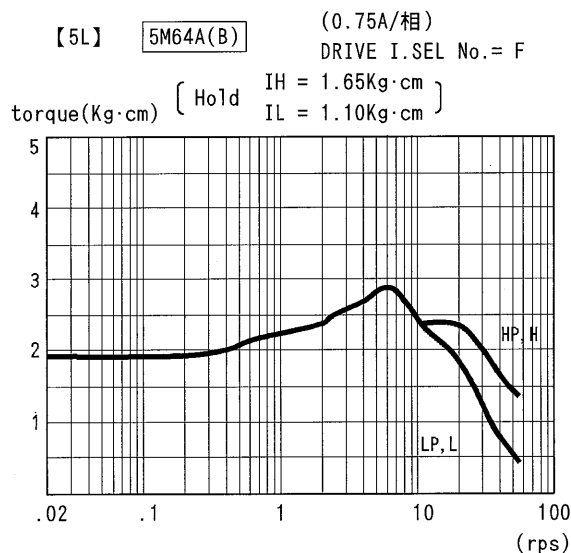
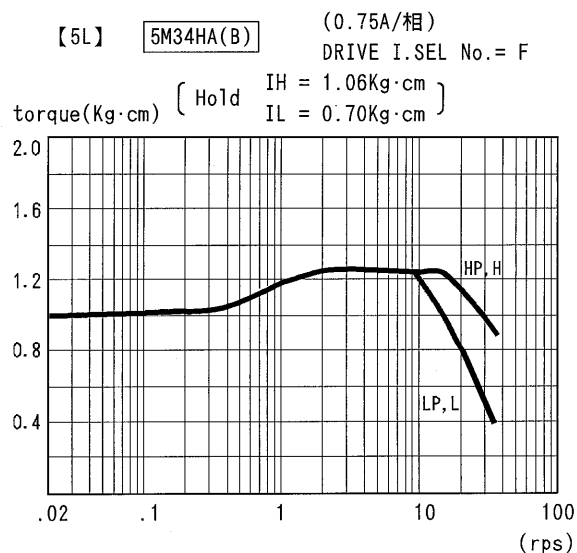
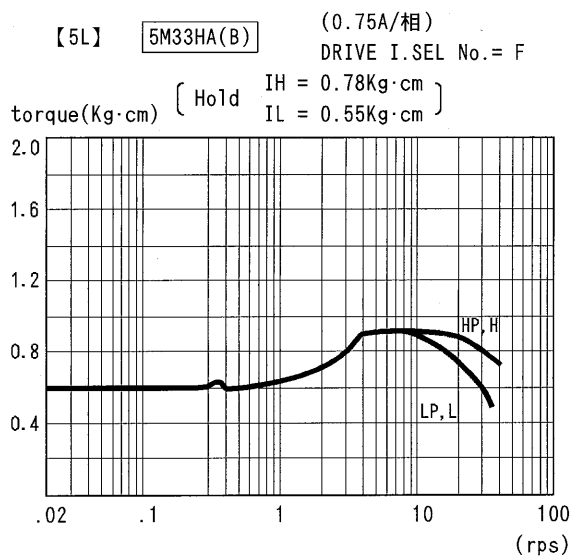
0.036° STEP駆動の場合

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

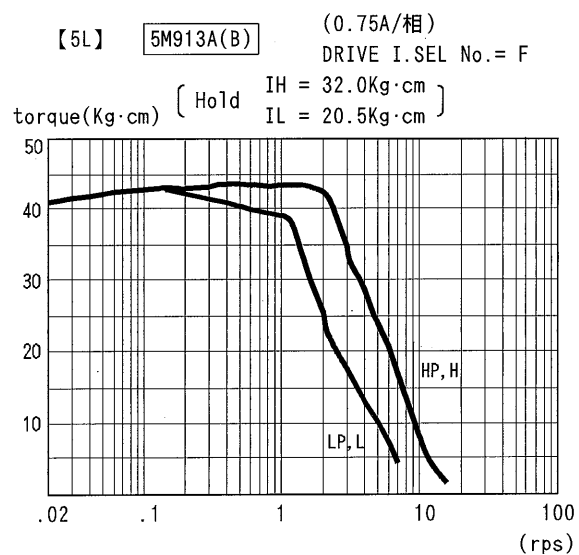
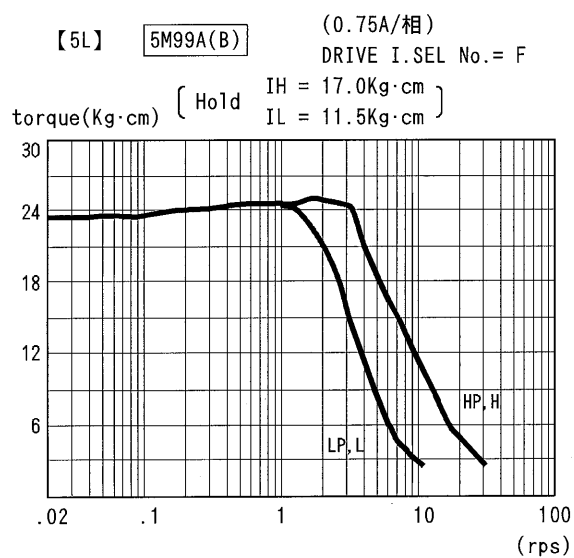
〔STEP角 対 ドライブパルス入力周波数(pps) 早見表〕・・・最大対応周波数(PPS)=350Kpps

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	—
0.0225°	1600	4800	8000	16000	48000	80000	160000	—	—
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	—
0.018°	2000	6000	10000	20000	60000	100000	200000	—	—

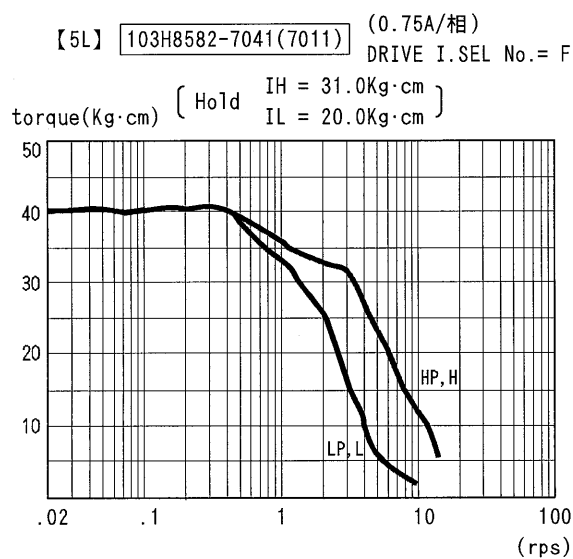
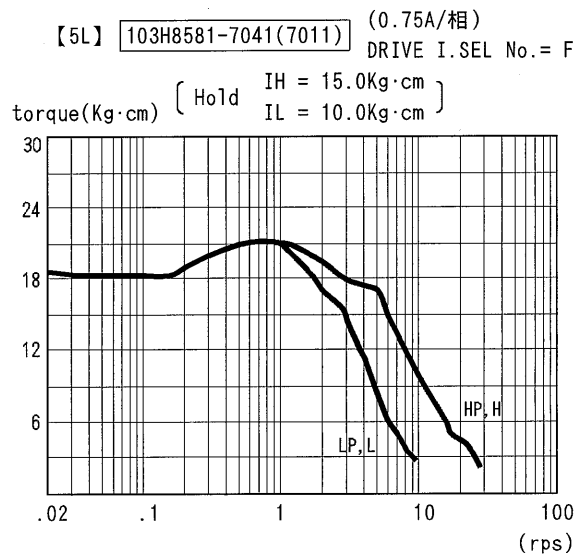
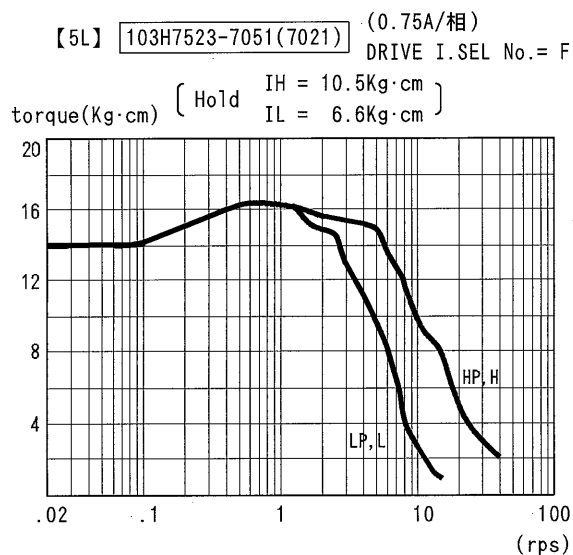
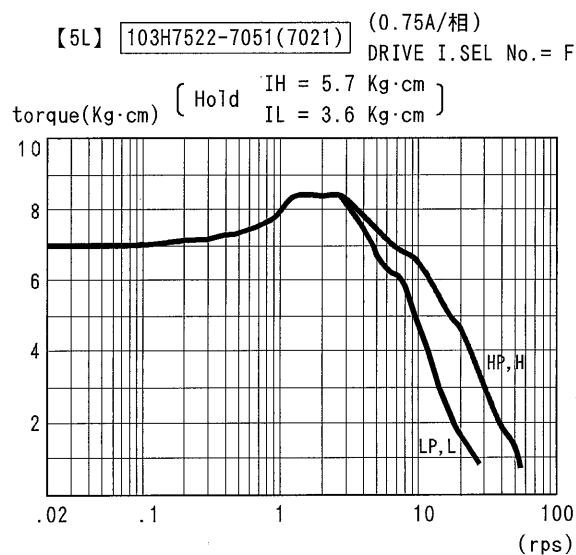
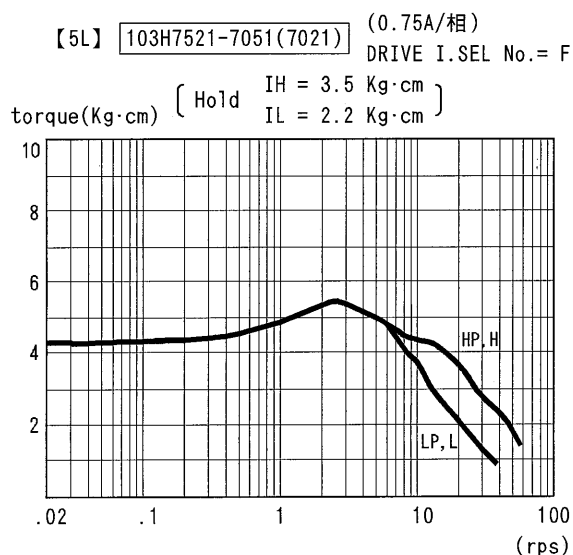
(単位 : pps)



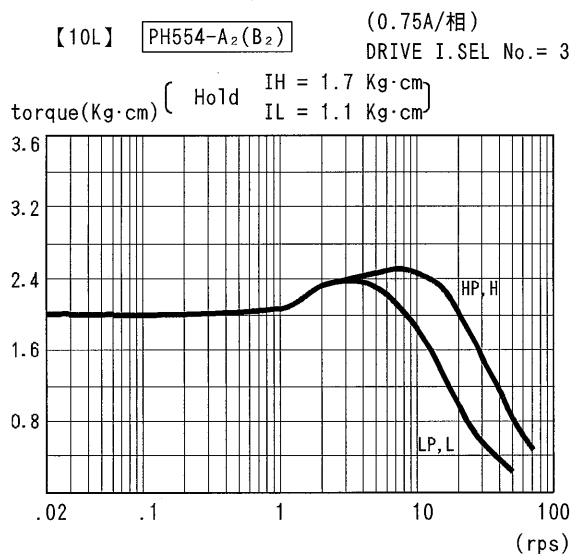
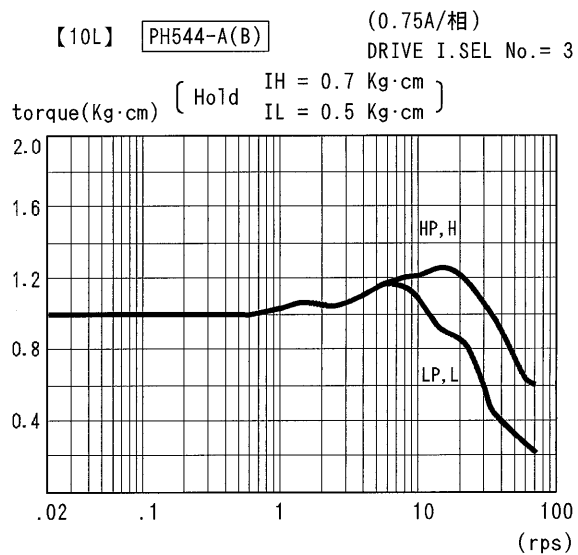
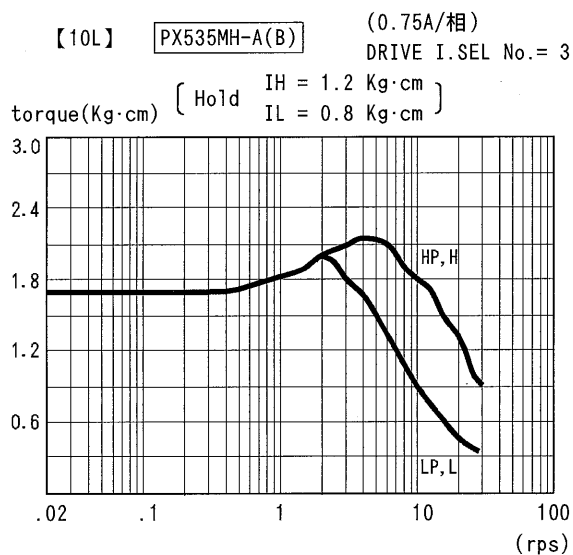
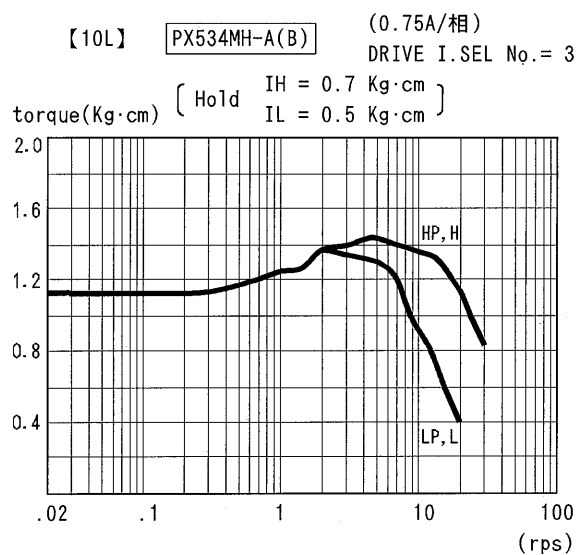
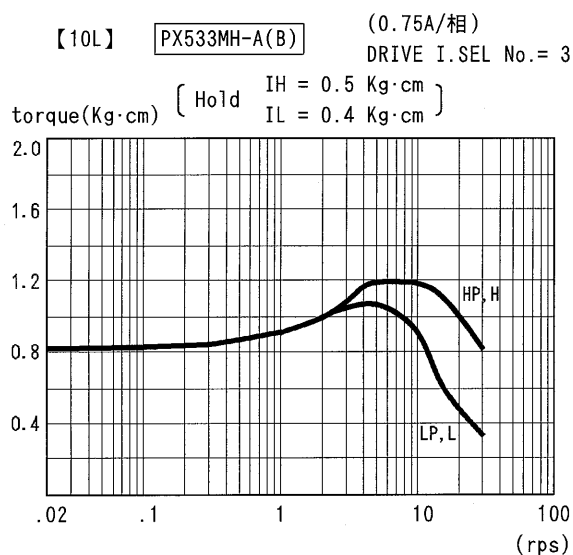
※モータ表面温度は100℃以下で御使用下さい。



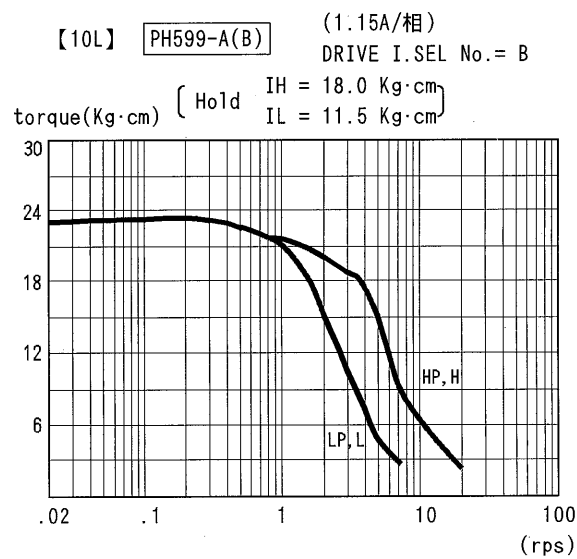
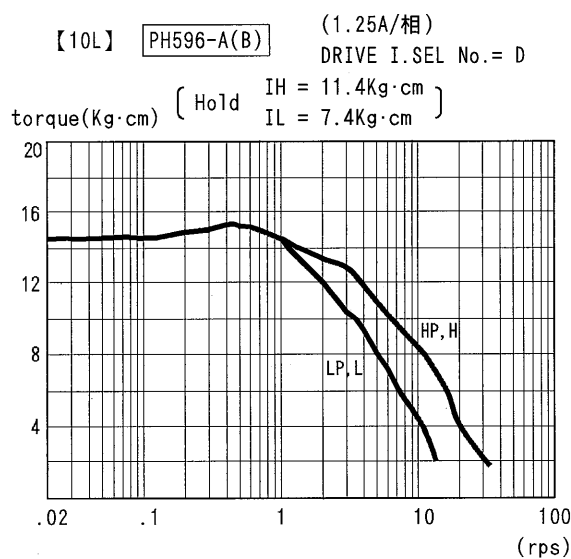
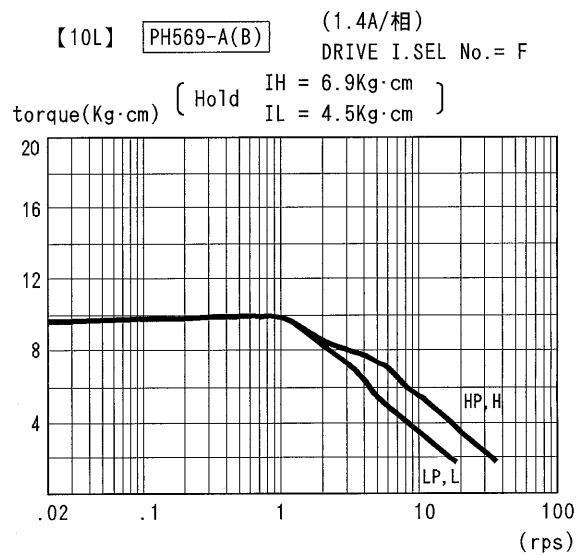
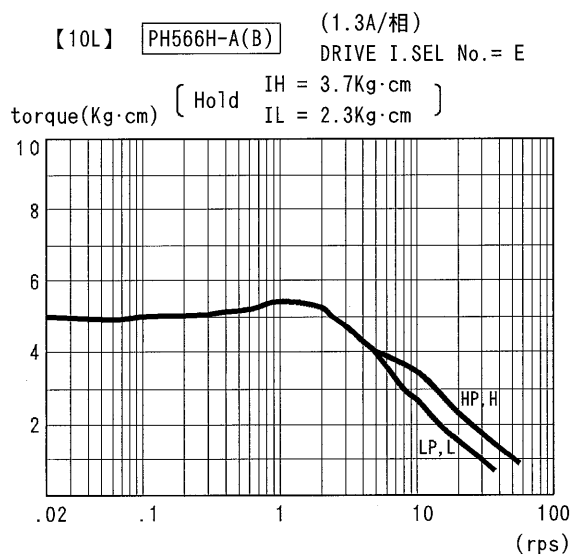
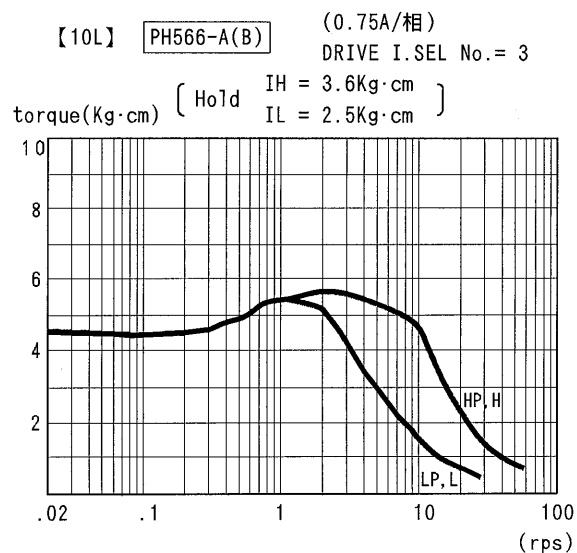
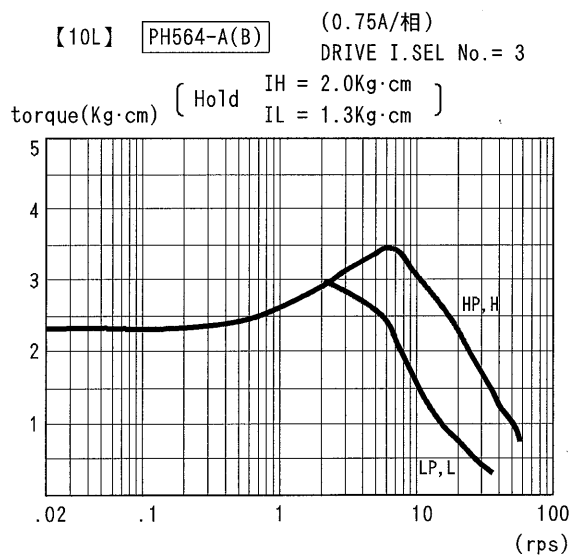
※モータ表面温度は100℃以下で御使用下さい。



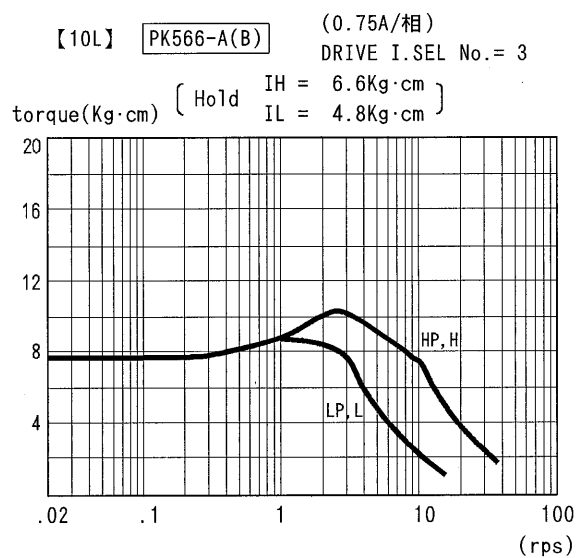
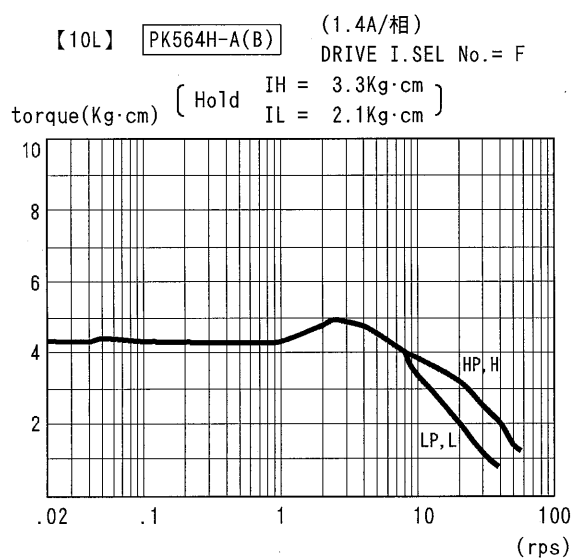
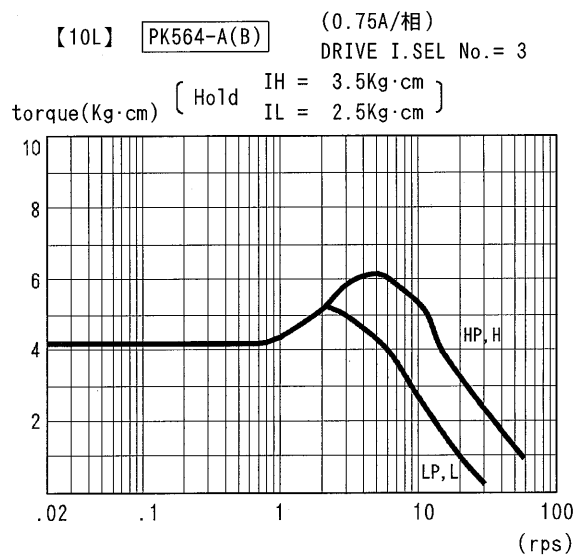
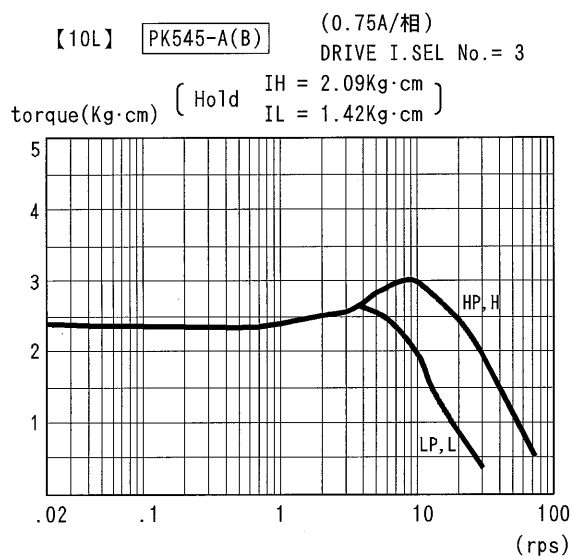
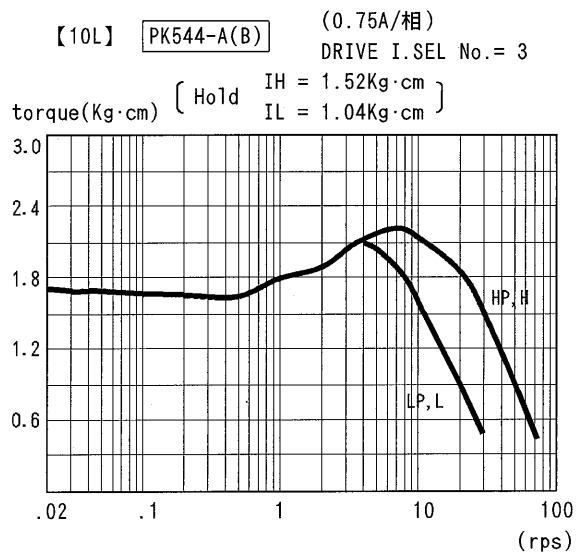
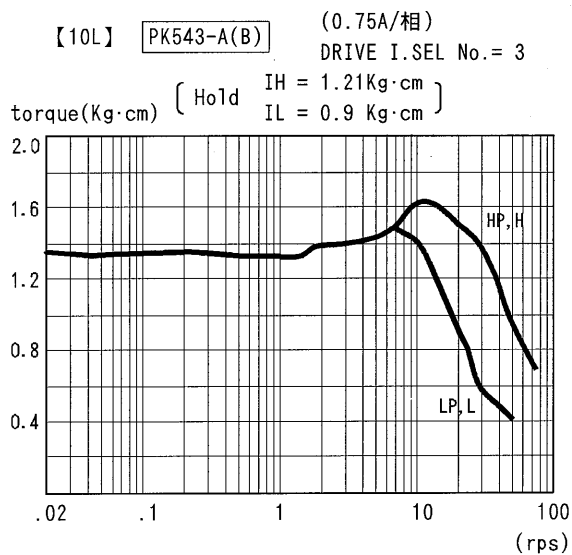
※モータ表面温度は100℃以下で御使用下さい。



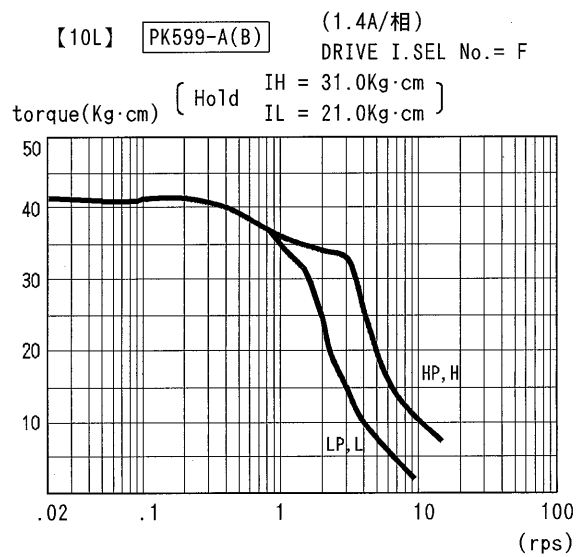
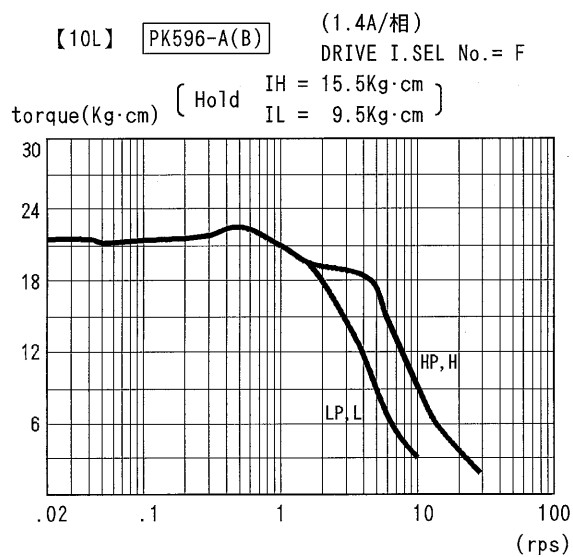
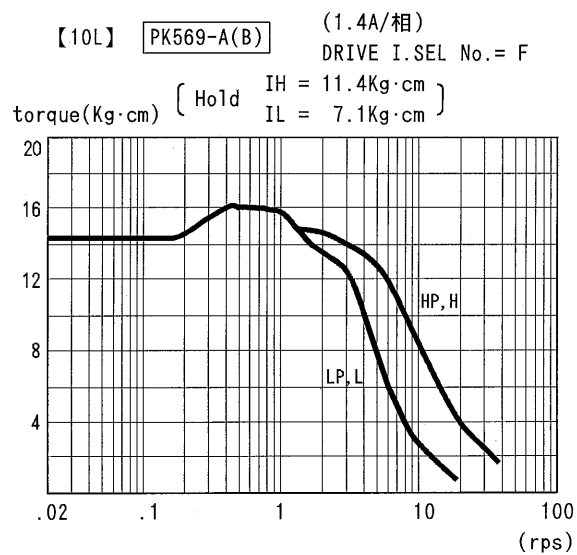
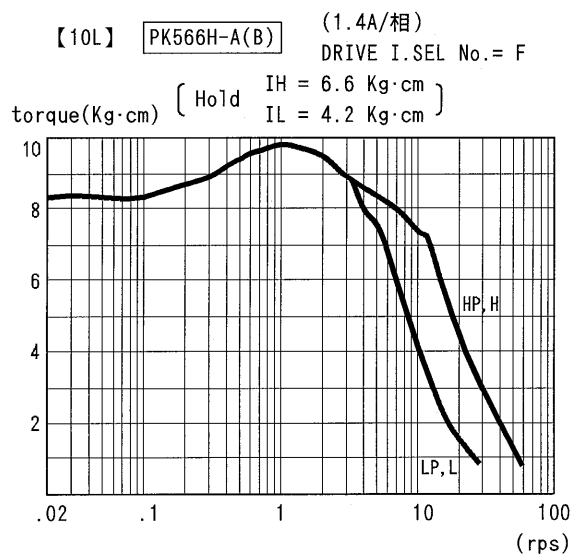
※モータ表面温度は100℃以下で御使用下さい。



※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。



※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