

# 電子式無段変速モータ

## SCシリーズ

### SCD-100, 200

# 取扱説明書

製品のご使用前にこの「取扱説明書」をよくお読みいただき、正しくご使用ください。

1. はじめに	P 1
2. 安全上のご注意	P 1
3. 重要な注意事項	P 4
4. 仕様	P 4
5. 基本構成	P 5
6. 設置	P 6
7. 配線	P 6
8. 温度上昇	P 7
9. 軸受	P 7
10. 操作・調整	P 7
11. 保守・点検	P 8
12. 結線	P 9
13. 故障の原因と対策	P 10

## 1. はじめに

### 1-1 開梱されましたら

まず、次の点をお調べください。

- (1) ご注文のものかどうかお確かめください。
- (2) 輸送中の事故で破損していないかお確かめください。
- (3) すぐにご使用にならない場合は、清潔な場所にカバーをかけて、温度・湿度の急変する場所を避けて保管してください。塵埃や汚れがたまると絶縁不良や性能劣化の原因になります。

以上について、万一不具合な点がございましたら、お買い求めの購入先にお問い合わせください。

## 2. 安全上のご注意

製品のご使用に際しては、本取扱説明書やその他技術資料などを良くお読みいただくとともに、安全に対して十分に注意を払い正しくお取り扱いください。



またこの取扱説明書は必要なときに取り出して読めるよう大切に保管し、必ず最終需要家までお届けいただくようお願いいたします。

なおこの「安全上のご注意」は予告なく改訂・変更する場合がありますのでご了承ください。




この取扱説明書では、安全注意事項のランクを「危険」「注意」として区分し、警告図記号で取扱いの行為について具体的に表示しております。

なおランクを「注意」として記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。いずれも重要な内容を記載しておりますので必ずお守りください。

【安全注意事項のランク】

 <b>危険</b>	使用者が取扱いを誤った場合、死亡または重傷を負うことがあり、かつその切迫の度合いが高い場合を示します。
 <b>注意</b>	使用者が取扱いを誤った場合、傷害を負うことが想定されるか、または物的損害の発生が想定される場合を示します。

【警告図記号の説明】




 <b>禁止</b>	製品の取扱いにおいて、その行為を禁止することを示します。
 <b>注意</b>	製品の取扱いにおいて、注意を喚起することを示します。
 <b>指示</b>	製品の取扱いにおいて、指示に基づく行為を強制することを示します。

製品の故障、誤動作が、直接人命を脅かしたり、人体に危害をおよぼすおそれがある装置（原子力用、航空宇宙用、医療用、交通機器用、各種安全装置用など）に本製品を使用する場合は、都度検討が必要となりますので、弊社営業窓口まで事前にお問い合わせください。



本製品は品質管理には万全を期していますが、万一の故障などに備え、機械側の安全対策には十分ご配慮ください。

## 危険

「構造上の注意事項」

	動作中の本製品に手や指を触れるとけがの原因となります。危険防止のため必ず安全カバーを設置してください。 また安全カバーを開けた時には、ただちに本製品が停止するように必ず安全機構を設置してください。
	引火・爆発の危険がある油脂・可燃性ガス雰囲気などでは、絶対に使用しないでください。
	埃・高温・結露・風雨にさらされる所には使用しないでください。また振動・衝撃がかかる場所にも直接取付けしないでください。 製品の損傷・誤動作あるいは性能の劣化を招きます。

「設置時の注意事項」

	モータのアース端子（E）は、必ず接地してください。 接地の方法は、第三種接地（100Ω以下、φ1.6mm以上）を推奨します。
	使用する電線サイズは電源容量にあったものを使用してください。 電源容量の少ない電線を使用すると、絶縁被覆が溶け絶縁不良となり、感電・漏電のおそれがあるほか、火災の原因となることがあります。

## ⚠ 危険

### 「運転中の注意事項」



通電中の端子台やリード線に触れると感電のおそれがありますので、絶対に手を触れないでください。



回転体に手を触れると手や指が巻き込まれます。やむを得ず回転体に触れる場合は、電源が切れていることおよび回転体が停止していることを必ず確認してください。

### 「保守・点検時の注意事項」



保守点検する際、誤って駆動部が作動すると装置に巻き込まれるなど非常に危険な状態となりますので装置の電源は絶対に入れないでください。必ず装置の主電源が切れていることを確認してから行なってください。

## ⚠ 注意

### 「設置時の注意事項」



モータの軸やモータの引き出し線を持って運搬しないでください。モータ軸が変形したりベアリングが損傷したり、モータ線を切断することがあります。また製品の落下により足などをけがすることもありますので、絶対におやめください。



取付けは十分強度のあるボルトで確実に取付けてください。  
取付けボルトの強度が不足していたり、締付けトルクが弱いと、不意に製品がずれたり外れたりします。



取付けは剛性の高い強固な床面または取付け台に取付けてください。  
取付け台の強度が不足していると、使用中に振動を起こしたり、騒音を発生させる場合があります。



床面に取付けるときは、基礎面を床面より幾分高くしてください。  
基礎面が床面と同一ですと、埃や湿度により電動機の絶縁が劣化する可能性があります。



出力軸にスプロケット、ギヤを取付ける場合、オーバーハングロードに十分注意してください。許容オーバーハングロードを超えてご使用になりますと、出力軸折れや軸受け損傷などの事故につながります。



ウォームタイプSCWモータを取付け後、ウォーム減速機のエア抜き栓を抜いてください。エア抜き栓をつけたまま運転をしますと、減速機の内圧が上昇し、オイル漏れの可能性があります。



モータの配線は正しく確実に行ってください。  
配線に不備があると感電・漏電・火災の原因になります。

### 「運転中の注意事項」



モータおよび減速機などの表面は、連続運転で高温になる場合があります。運転中の製品に手を触れるとやけどのおそれがあります。

運転中あるいは運転直後に触れる場合は注意してください。

# ⚠ 注意



運転中に異音や振動が発生した場合は、製品の取付不良などの可能性があります。放置しておくとう製品だけでなく、装置自体が破損するおそれがあります。ただちに運転を停止して点検を行なってください。

「保守・点検時の注意事項」



運転直後の製品の表面は、高温になっているおそれがあります。やけどなどの原因となりますので、運転直後は触れないでください。

「廃棄時の注意事項」



廃棄される場合は環境に悪影響をおよぼさないために、専門業者に廃棄を依頼してください。また専門業者に廃棄を依頼する前に、分解された部品や付属品、もしくは油などの処理を事前に行なう場合には、法律や地域の条例などに従い廃棄してください。

## 3. 重要な注意事項

- (1) 停止させるときは、必ず第2図(5頁)の操作パネルの電源スイッチで入力を切ってから交流給電用スイッチを切ってください。  
特にトランスを介している場合は、トランス一次側での入切操作は過大なサージが発生しますので、絶対に行なわないでください。
- (2) モータフレームと制御盤のシャーシは必ず接地してください。
- (3) 制御回路の接地は、いかなる点でも接地をしないでください。  
特にシンクロスコープを使用して点検する場合に、シンクロスコープを接地しますと同じ結果となりますので接地しないでください。
- (4) 制御回路には多くの半導体が使用されていますので、絶対にメガテストは行なわないでください。

## 4. 仕様

### 4-1 仕様表

ヒューズFu2は指定の速断ヒューズをご使用ください。

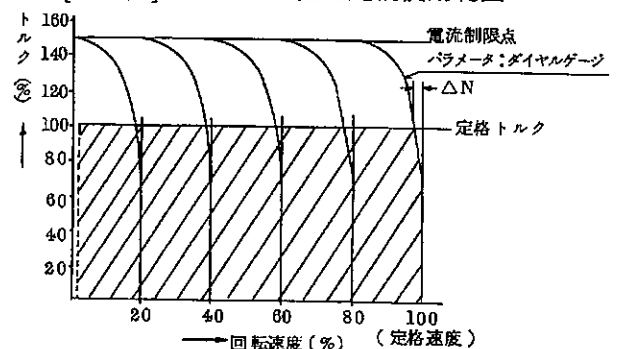
〔表1〕

型式	定格出力 (W)	電源電圧 (V)	電源電流 (A)	電機子電圧 (V)	電機子電流 (A)	界磁電圧 (V)	界磁電流 (A)	定格トルク (N·m)	定格速度 (min <sup>-1</sup> )	モータ形状	モータ重量 (kg)	制御盤重量 (kg)	慣性モーメント (×10 <sup>-4</sup> kg·m <sup>2</sup> )	ヒューズ容量	
														Fu1 (A)	Fu2 (A)
SCD-100/100	100	100	2.3	80	1.7	90	0.09	0.3822	2500	全閉 Cファン	13.2	3.0	9.75	10	10
SCD-200/100	100	200	1.2	160	0.85	180	0.17	0.3822	2500	"	13.2	3.0	9.75	10	10
SCD-100/200	200	100	4.5	80	3.2	90	0.4	0.7644	2500	"	17.5	3.0	16.25	10	10
SCD-200/200	200	200	2.3	160	1.6	180	0.22	0.7644	2500	"	17.5	3.0	16.25	10	10

### 4-2 速度調整範囲と使用トルク

- (1) SCD型とはSCR (Silicon controlled rectifier) を用いた静止レオナード方式によって他励直流モータの電機子電圧制御を行なうものです。出力回転は0から定格速度の間、任意に設定することができます。0回転付近は速度が不安定になりやすいので、実用回転範囲としては30:1の範囲で使用してください。全範囲トルクコンスタントな特性をもっています。

〔第1図〕モータの特性と連続使用範囲



- (2) 第1図(4頁) モータの特性と連続使用範囲のパラメータをダイヤルゲージとした曲線は、負荷と回転速度との関係を示す特性曲線です。  
△Nは負荷が0→100%変動したときの速度変動を示し、150%負荷で速度は0となります。
- (3) 第1図の斜線の部分は連続使用範囲を示し、0速度まで100%トルクで連続使用できます。

#### 4-3 速度変動率

- (1) 負荷の変動  
IR補償を最適状態にしておくと、100%負荷が変動した場合でも、速度変動はモータ定格速度の±2%以内になります。
- (2) 電源電圧の変動  
±10%の電圧変動があっても、速度変動はモータ定格速度の±2%以内になります。  
周波数に対してはほとんど影響を受けません。
- (3) 温度変化  
周囲温度の変化および始動後のモータの温度変化に対しては、モータのB種絶縁使用範囲内ではモータ定格速度の±2%以内になります。
- (4) 過渡的变化  
上記仕様は、負荷や電源電圧の過渡的变化、外乱条件などがあるとき、また負荷の慣性が大きい場合には適用できません。

#### 4-4 保護装置

- (1) 電流制限  
始動時突入電流と過負荷電流を150%以下に制限し、モータおよび制御盤を保護します。過負荷が解除されれば自動的に復帰いたします。
- (2) ヒューズ  
上記の保護装置で保護しきれない短絡事故などにより、他の配線に害を及ぼすことを防ぐため、ヒューズが内蔵されています。ヒューズ交換の場合は必ず指定のエレメント(当社に用意してあります)を使用してください。

### 5. 基本構成

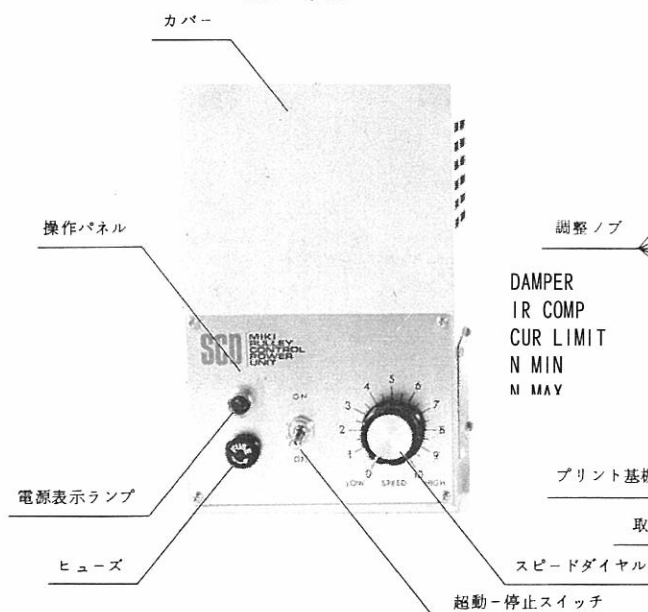
SCD-100, 200型は、制御盤と可変速直流モータの2点で構成されています。

#### 5-1 制御盤 (MIKIPULLEY SCD CONTROL POWER UNIT)

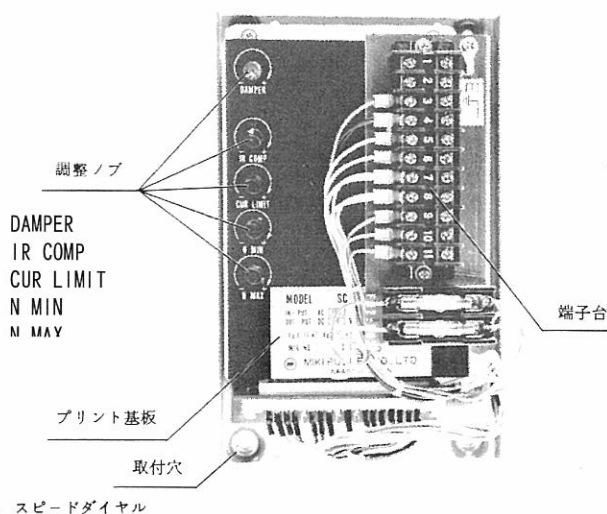
制御盤には標準として操作部を含むすべての機能が内蔵されています。

交流入力を接続するだけでそのまま直流モータを駆動できます。

[第2図]

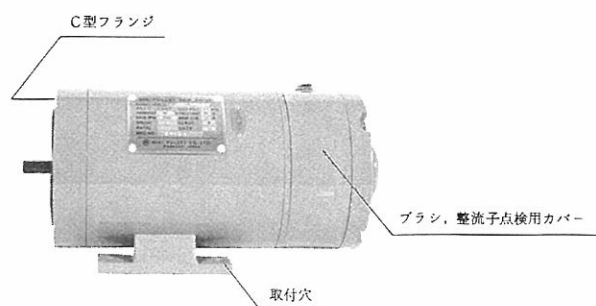


[第3図]



- 5-2 可変速直流モータ (MIKIPULLEY DC MOTOR)  
 SCR電源専用の直流モータで、ベースは着脱式になっており、取り外してモータの出力軸端面のC型フランジ (NEMA) を使用した取付けもできます。

[第4図]



## 6. 設置

### 6-1 事前の点検

輸送中または保管中に破損や接続端子・部品の取付けのゆるみ、短絡がないかを点検してください。

### 6-2 設置場所

- (1) 爆発性あるいは可燃性のガス、腐食性ガス、過度の湿気・蒸気、塵埃、糸くずなどの多い場所には設定しないでください。
- (2) 周囲温度が40℃以上に上昇しないで、なおかつ冷却効果のよい場所に設置してください。特に制御盤の場合、冷却空気は自然対流によって制御盤下部より流入し、上部および側面から流出します。壁面に沿って設置し、周囲には冷却空気の流れを妨げるような物は置かないでください。
- (3) モータの配線および調整は、モータに負荷を取付けるか、適度な場所に設置したあとで行なってください。同時に「項目2. 安全上のご注意」の「設置時の注意事項」もご確認ください。

### 6-3 モータ口出し線方向

SCD-100, 200用モータには端子箱はなく、電機子用 (A, B) ・界磁用 (J, K) の各2本のリード線は、モータの出力軸側より見て左側の下ったところから直接出ています。

### 6-4 回転方向

界磁電流の方向を一定とし、電機子電圧の極性を変えることによって、左右いずれの回転方向にも自由に変えることができます。通常の結線図どおりに結線された場合は、出力軸を見て、反時計方向に回転します。

## 7. 配線

制御盤内の配線はすべて完成されて出荷されますので、各ユニットの入出力端子間を「項目12. 結線」の結線図にしたがって接続されるだけで標準どおりの運転ができます。なお次の各項についてご注意を願います。

### 7-1 配線サイズ

下表は「項目12. 結線」の結線図の端子番号と撚線公称断面積 [mm<sup>2</sup>] です。

表の※印でノイズ混入のおそれがある場合には、シールド線を使用してください。

[表2]

制御盤端子番号	①②	③④	⑤⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪
SCD-100	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	※0.9	※0.9	※0.9
SCD-200	1.25	0.9	0.9	1.25	1.25	※0.9	※0.9	※0.9

### 7-2 接地

制御盤の交流入力側に絶縁トランスを使用していない場合は、シャーシ以外の交流・直流・制御回路のいかなる部分も接地しないでください。またシャーシと内部配線・部品との接触もしないようにしてください。交流入力には通常接地された交流電源からとりますので、回路の一部でも接地されると、短絡回路ができて部品の永久破壊の原因となります。もし交流電源と完全に絶縁されていない外部制御信号を用いる場合は、SCD型への交流入力には絶縁トランスを介して接続しなければなりません。制御盤シャーシ、モータフレームは電気設備技術基準および各地域の電力会社の規定にしたがって接地してください。

### 7-3 交流電源との接続

供給電源の電圧・周波数が制御盤側面のネームプレートの値と一致しているか確認してください。なお電源絶縁トランスを使用する場合は、一次側で入切すると過大なサージが発生しますので、必ず二次側で入切操作を行なってください。

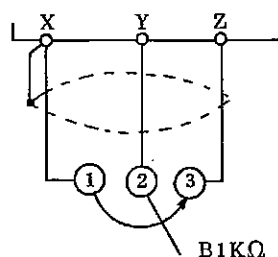
### 7-4 直流モータとの接続

運転中の界磁回路 (⑤→J, ⑥→K端子) の開放は、モータの逸走現象となりますので特にご注意願います。電機子回路を接点で入切する場合は、直流用接触器を使用してください。

### 7-5 シールド線の結線 [表3]

制御盤端子番号	X	Y	Z
SCD-100	10	11	9
SCD-200	10	11	9

### 速度設定の場合



## 8. 温度上昇

モータの温度上昇はB種絶縁規格によります。したがって電機子巻線の温度上昇が温度計法で75degを超えなければさしつかえはありません。

適度な負荷であれば、通常は外枠の温度は巻線の温度よりも15~25℃程度低い値を示します。

モータの各部分の温度上昇限度については第4表をご参照ください。

第4表の数値は、JEC-54(1965)によるB種絶縁の温度上昇限度(単位deg)を示し、周囲温度を40℃としたときのものです。 [表4]

全閉型の回転機の部分	温度上昇限度(単位deg)
電機子巻線	75
多層界磁巻線	75
補極巻線	80
鉄心その他の機械的部分で絶縁した巻線と近接した部分	80
鉄心その他の機械的部分で絶縁した巻線に近接しない部分、ブラシおよび保持器	機械的に支障なくかつ付近の絶縁物に損傷を起こさない温度
整流子	80
軸受(自冷式)	表面で測定するとき: 40deg, メタルに温度計素子を押し込んで測定するとき: 45deg

## 9. 軸受

モータに使われている軸受は、グリース潤滑の密封形単列深みぞ形ラジアル玉軸受です。軸受を交換する場合は第5表のラジアル玉軸受をご使用ください。取付け・取外しにあたっては、特に軸受や軸受部の清浄にご注意ください。 [表5]

モータ型式		SCD-100	SCD-200
軸受呼び番号	反負荷側	6201ZZ	6201ZZ
	負荷側	6201ZZ	6201ZZ

## 10. 操作・調整

### 10-1 操作

SCD型制御盤とモータは、すべて弊社で組合わせて、理想的な状態に調整後に出荷されています。したがって配線後は、操作パネルの速度設定ダイヤルを0としてから電源スイッチを操作し、次に速度設定ダイヤルを徐々に回してご希望の速度に設定していただくだけで操作は終わりです。

### 10-2 調整

運搬中の事故などで内部設定がずれたり、使用条件に合わない場合、あるいは制御盤かモータのみを交換した場合には、次の順序で調整を行なってください。

- (1) 準備
  - ①直流電流計（定格電機子電流の150%以上のもの）と、回転計をご用意ください。
  - ②制御盤のカバーを外してください。
  - ③「端子③」への配線を外して、直列に直流電流計を入れてください。
- (2) 速度設定
  - ①操作部の速度設定ダイヤルを0.5にしてください。
  - ②電源スイッチにより入力を入れてください。
  - ③プリント板に付いているN minの調整器ノブを（+）方向に回すと回転上昇しますので、モータが少し回る程度にしてください。
  - ④速度設定ダイヤルを最高にして、回転を測定しながらプリント板に付いているN maxの調整器ノブを調整し、[定格回転速度] + [100～50 rpm] に設定します。
  - ⑤速度設定③と④は関連していますので、この操作を数回繰返してN min、N maxを設定します。
  - ⑥他の調整を行なう場合は、最終的に再度確認してください。
- (3) 電流制限
  - ①プリント板に付いているCUR LIMITの調整器ノブを（-）方向いっぱいになります。
  - ②モータを回転させ、直流電流計を見ながら負荷をかけてください。調整器ノブが（-）方向いっぱいの状態では、電流制限が効きすぎて回転が上昇しません。
  - ③直流電流計を見ながら、100%の負荷時は定格速度で回転し、150%以内で回転が0付近まで下がるようにCUR LIMITを設定してください。
  - ④負荷を自由に変えられない場合は、起動時の加速電流で電流制限値を確認してください。
- (4) IR補償
  - ①無負荷状態にして、最も多く使用する回転速度のところに設定します。
  - ②次に最大負荷状態にして、回転速度の変化を測定します。
  - ③最大負荷時回転が低下する場合はプリント板内のIR Comp用調整器ノブを（+）方向に、また回転上昇する場合は（-）方向に回して、無負荷と同じ回転速度となるように設定してください。
  - ④速度変動を少なくするため極端にIR Comp用調整器ノブを（+）方向に回しすぎると、モータの回転が脈動することがあります。この場合は少し（-）方向にもどしてください。
- (5) ダンパー
  - ①無負荷状態回転が脈動する場合は、プリント板内のDAMPER用調整器ノブを（-）方向に回すとほとんど止まります。
  - ②負荷時での回転脈動は、たいがいIR補償の効きすぎによるものですが、IR補償を弱めると同時にDAMPER用調整器ノブを（+）方向に回すことも効果があります。
  - ③始動時・加速時にスムーズな回転上昇が得られない場合は、ノブを（+）方向に回してください。
  - ④変速操作時に速度が設定されるまでの間に2～3度脈動する場合は、ノブを（-）方向に回してください。
  - ⑤いずれの場合も極端な設定変更は逆効果になることがありますので、微細に行なってください。

## 1 1. 保守・点検

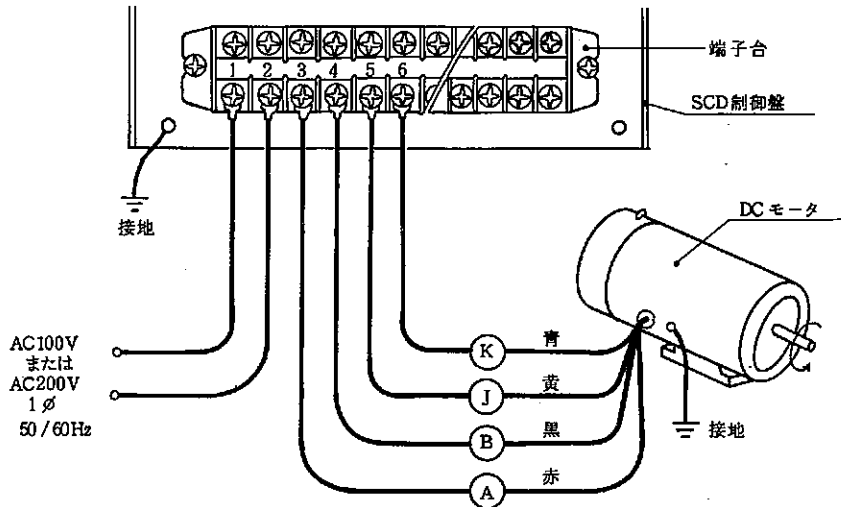
- (1) 制御盤
  - ①塵埃などの付着や内部部品の短絡などがないように点検してください。なお気吹などを行なう場合は、高圧の圧縮空気などで行なうと部品を破損するおそれがありますのでご注意ください。
- (2) 直流モータ
  - ①ブラシと整流子の摩耗は常時点検をして、いつも清浄な状態にしておいてください。
  - ②ブラシがホルダー上面より下に沈むまで減ると、やがて接触不良となり過大な火花が出て故障の原因となります。そのようになる前に指定のブラシ（当社にあります）と交換してください。
  - ③整流子面の荒れがひどいときは、#400以上のサンドペーパーで磨いてください。整流子面アンダーカットの溝は、目詰まりのないように点検をしてください。
  - ④一ヶ月に一度程度はモータ内部の気吹掃除を行ない、塵埃などの付着をできる限り少なくしてください。

## 12. 結線

### 12-1 立体結線図

下図の場合、回転方向はモータの出力軸から見て反時計方向です。時計方向にするときは、AとBの接続を入れ換えてください。また供給する電源電圧は、モータの銘板をご確認ください。

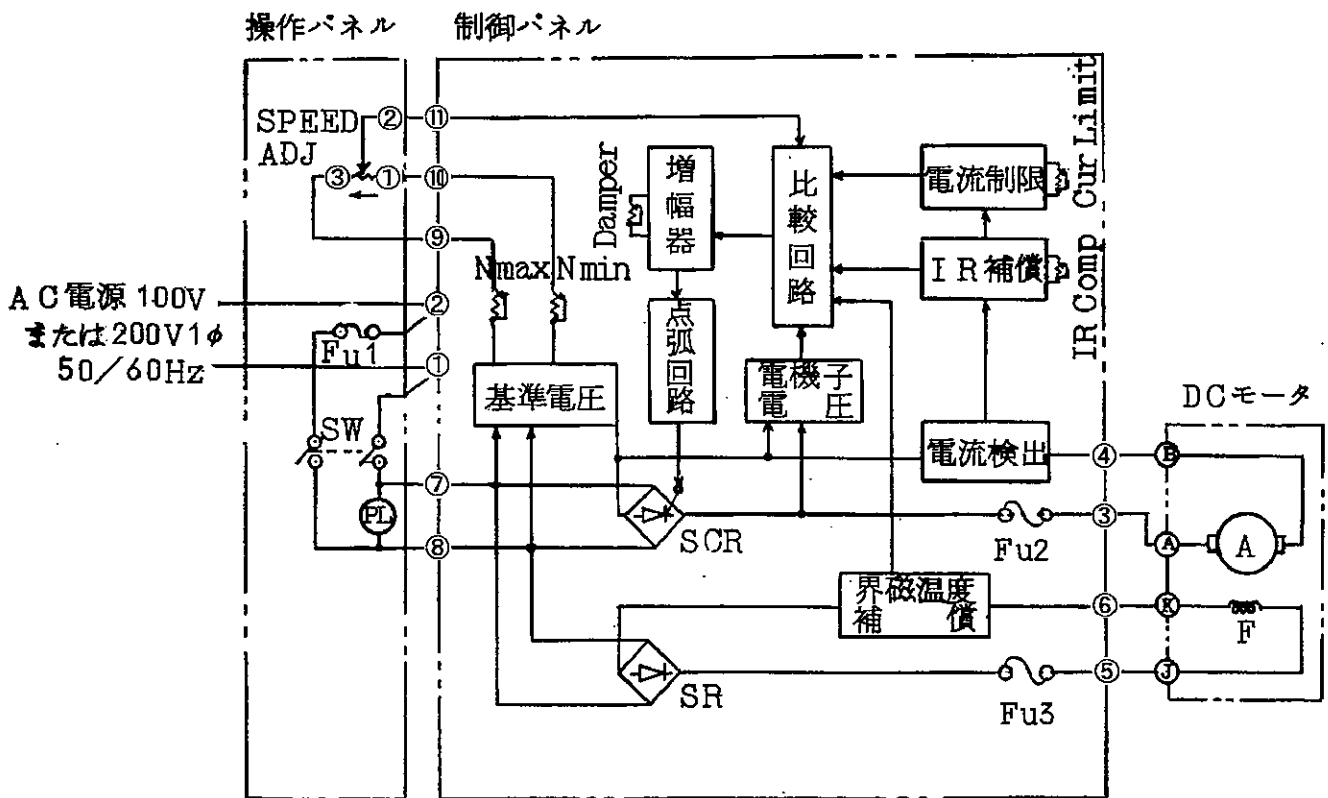
[第5図]



### 12-2 結線図

接続の際には電源電圧をご確認ください。

[第6図]



Fu1: 10 A

Fu2: 10A速断ヒューズ

Fu3: 0.5 A

### 1 3. 故障の原因と対策

#### 1 3-1 モータが回転しない場合

状 態	原 因	対 策
電源表示ランプ ( P L ) がつかない。	①電源がきていない。 ②電源スイッチが開放。 ③ヒューズか信号灯が熔断。	点検して修理。
起動しようとする と、ヒューズが熔断 する。	配線、端子、内部部品が短絡。	点検して短絡箇所をなくす。
	S C R ・ S R 端子の破壊で主回路が短絡。	不良部品を交換。
	界磁回路が切れている。	結線違いならば正規の状態にする。 界磁 S R 素子の破損ならば部品交換。
	電流制限点が高すぎる。	定格電流の 1 5 0 % に設定しなおす。
	過負荷状態。	過負荷の原因を取り除く。
「制御盤電機子出力端子③④」に直流電圧が出ない。	モータの絶縁が破壊。	モータを修理または交換。
	主回路の S C R ・ S R 素子破壊で絶縁。	不良部品を交換。
	過負荷または短絡で、電流しゃ断が作動。	電流しゃ断回路は電源を切れば復帰するので、動作原因を取り除いて再起動。
	プリント板内部の部品不良。	プリント板を交換。
「制御盤界磁出力端子⑤⑥」に直流電圧が出ない。	速度設定器不良、配線の短絡か誤配線。	不良ならば交換。短絡か誤配線なら修理。
	界磁用 S R 素子が破壊。	不良部品を交換。
上記項目の異常がないのにモータが回転しない。	誤配線もしくは不完全な配線。	結線図にしたがってチェック。
	ブラシ・整流子の接触不良。	ブラシを引き出して接触面の点検。
	モータ内部の故障。	モータを修理または交換。

#### 1 3-2 モータが異常な回転をする場合

状 態	原 因	対 策
モータが最高回転 まで上昇しない。	最高回転の設定不良。	再設定を行なう。
	A C 入力電圧が非常に低い。	正規の電圧にする。
	主回路 S C R ・ S R 素子破壊で半波整流。	不良部品を交換。
	タコゼネから異常電圧が入る。	タコゼネの絶縁不良、配線の接地、他の配線からのまわりこみをチェック。
	プリント板内部の部品不良。	プリント板を交換。
	速度設定器不良、配線の短絡か誤配線。	不良ならば交換。短絡か誤配線なら修理。
	過負荷状態。	モータを単体で運転するか、電流計で負荷確認を行ない過負荷の原因を取り除く。
電流制限の設定不良。	再設定を行なう。	
高速になりすぎ。	プリント板の N max の設定不良。	再設定を行なう。
0 回転が出ない。	プリント板の N min の設定不良。	再設定を行なう。
負荷をかけると急激に回転が低下する。	電流制限の設定不良。	再設定を行なう。
	負荷が 1 5 0 % 以上。 界磁が半波整流。	過負荷の原因を取り除く。 界磁電圧をチェックして、規定電圧でなければ不良素子を交換。
回転が最高になったままで制御不能になる。	速度設定器不良、配線の短絡か誤配線。	速度設定器回路をチェック。
	S C R 素子不良 ( ターンオフをしない )	不良部品を交換。
回転上昇が異常に速く、モータのブラシ・整流子面にスパークが出る。	電流制限が働かないか制限点が高すぎる。	電流制限が 1 5 0 % で働くように調整。
	速度設定器につながるソフトスタート回路が働かないかコンデンサ不良。	D C 側で主回路を切った場合はソフトスタート用コンデンサの放電を停止時に行なう接点構成かどうか確認。 コンデンサ不良ならプリント板を交換。

状 態	原 因	対 策
回転が断続的に変動する。	圧着端子と端子盤の接触不良。	各接続部を確認し、増し締めする。
	スイッチ関係の接点不良。	塵埃などに注意して接点をチェック。
	制御回路にノイズが入る。	①ノイズ源となるリレーなどは別位置に。 ②速度設定器などの制御回路配線を盤外に出すときはシールド線を用いる。 ③制御回路配線はAC配線などと一緒に束ねない。
	プリント板コネクタの接触不良。	コネクタ部分を磨く。変形部は成形する。
	プリント板内の断線か接触不良。	プリント板を交換。
	モータの整流不良でノイズが入る。	モータのブラシ交換、整流子の手入れ、またはモータの交換。
	電源電圧が急激に変動。	電源の改善、もしくはラインフィルタまたはトランスを入れて電源のノイズ防止。
	I R comp の効きすぎ。	I R comp を (-) 方向にもどす。
	ダンパーの調整不良。	ダンパーの再調整。
	モータ巻線の部分でショート。	モータを交換。
始動時間が長い。	負荷の慣性モーメントが過大。	慣性モーメントを極力小さくする。
始動時にオーバーシュートか、変速時に脈動する。	ダンパーの調整不良。	ダンパーの再調整。
回転がなめらかではない。	定格速度の1/30以下の低速になっている。	定格速度の1/30以下の低速使用は好ましくない。
	電流制限の設定不良。	再設定を行なう。
	過負荷状態。	過負荷の原因を取り除くか、容量の大きいものと交換。
	主回路SCR・SR素子破壊で半波整流。	不良部品を交換。
	ダンパーの調整不良。	ダンパーの再調整。
運転中に突然回転が上昇し逸走状態となる。	界磁回路の断線かSR素子の破壊。	すぐに停止して界磁回路を点検し、不良部品は交換。
	過負荷状態。	過負荷の原因を取り除く。
モータが過熱する。巻線部または整流子面で温度上昇が75deg以上になっている。	使用回転範囲外で長時間運転。	定格を下げるか、長時間運転を避ける。
	周囲温度が40℃以上。	周囲温度を下げるか、他力の通風型モータに交換。
	冷却条件が悪い。	通風をよくするなど冷却条件を改善。
	界磁が半波整流で過電流が流れている。	界磁電圧をチェックし、180Vあるいは90Vより異常に低ければSR素子の破壊と判断して不良部品を交換。
	絶縁低下などの故障。	モータを修理または交換。
ブラシ・整流子の火花が大きい。	電流が150%以上流れる。	過電流の原因を取り除く。
	ブラシの摩耗。	ブラシの頭がホルダーの上面以上に出ていることが必要なため、短かければ交換。
	ブラシ撻動面の荒れ。	ブラシの研磨または無負荷ならし運転を行ない、撻動面の荒れをなくす。
	整流子面の荒れ。	#400以上の細目ペーパーで磨くか、荒れがひどければ旋削する。
モータの騒音が大きい。	モータ取付けまたは結合部のゆるみ。	ゆるみ部分を増し締めする。
	ベアリング異常。	ベアリングを交換。
	電機子のアンバランス。	モータを修理または交換。
	主回路SCR・SR素子破壊で半波整流。	不良部品を交換。
	負荷結合時の取扱不良で軸端曲りや振れ。	モータを修理または交換。

# 三木フーリ株式会社

<http://www.mikipulley.co.jp/>

製品に関するご質問は、下記の窓口へお問い合わせください。

本社営業部	〒211-8577	神奈川県川崎市中原区今井南町 461	TEL 044-733-5151 (代)
北関東支店	〒370-0046	群馬県高崎市江木町 1449-1	TEL 027-321-5521 (代)
埼玉支店	〒337-0051	埼玉県さいたま市見沼区東大宮 4-3-11-2F-A	TEL 048-661-7671 (代)
東京支店	〒120-0001	東京都足立区大谷田 4-1-2	TEL 03-3606-4191 (代)
横浜支店	〒228-8577	神奈川県座間市小松原 1-39-7	TEL 046-257-5100 (代)
名古屋支店	〒462-0044	愛知県名古屋市北区元志賀町 2-10	TEL 052-911-6275 (代)
大阪支店	〒564-0062	大阪府吹田市垂水町 3-3-23	TEL 06-6385-5321 (代)

※製品の仕様・性能につきましては「各製品のカタログ」をご覧ください。  
※予告なく内容を変更することがありますので、予めご了承ください。

# 電子式無段変速モータ SCシリーズ SCD-100, 200 (タコネ フィードバック) 取扱説明書

製品のご使用前にこの「取扱説明書」をよくお読みいただき、正しくご使用ください。

1.	はじめに	P 1
2.	安全上のご注意	P 1
3.	重要な注意事項	P 4
4.	仕様	P 4
5.	基本構成	P 5
6.	設置	P 6
7.	配線	P 6
8.	温度上昇	P 7
9.	軸受	P 8
10.	操作・調整	P 8
11.	保守・点検	P 9
12.	結線	P 10
13.	故障と診断	P 11

## 1. はじめに

### 1-1 開梱されましたら

まず、次の点をお調べください。

- (1) ご注文のものがどうかお確かめください。
- (2) 輸送中の事故で破損していないかお確かめください。
- (3) すぐにご使用にならない場合は、清潔な場所にカバーをかけて、温度・湿度の急変する場所を避けて保管してください。塵埃や汚れがたまると絶縁不良や性能劣化の原因になります。

以上について、万一不具合な点がございましたら、お買い求めの購入先にお問い合わせください。

## 2. 安全上のご注意

製品のご使用に際しては、本取扱説明書やその他技術資料などを良くお読みいただくとともに、安全に対して十分に注意を払い正しくお取り扱いください。



またこの取扱説明書は必要なときに取り出して読めるよう大切に保管し、必ず最終需要家までお届けいただくようお願いいたします。

なおこの「安全上のご注意」は予告なく改訂・変更する場合がありますのでご了承ください。




この取扱説明書では、安全注意事項のランクを「危険」「注意」として区分し、警告図記号で取扱いの行為について具体的に表示しております。

なおランクを「注意」として記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。いずれも重要な内容を記載しておりますので必ずお守りください。

【安全注意事項のランク】

 <b>危険</b>	使用者が取扱いを誤った場合、死亡または重傷を負うことがあり、かつその切迫の度合いが高い場合を示します。
 <b>注意</b>	使用者が取扱いを誤った場合、傷害を負うことが想定されるか、または物的損害の発生が想定される場合を示します。

【警告図記号の説明】




 <b>禁止</b>	製品の取扱いにおいて、その行為を禁止することを示します。
 <b>注意</b>	製品の取扱いにおいて、注意を喚起することを示します。
 <b>指示</b>	製品の取扱いにおいて、指示に基づく行為を強制することを示します。

製品の故障、誤動作が、直接人命を脅かしたり、人体に危害をおよぼすおそれがある装置（原子力用、航空宇宙用、医療用、交通機器用、各種安全装置用など）に本製品を使用する場合は、都度検討が必要となりますので、弊社営業窓口まで事前にお問い合わせください。



本製品は品質管理には万全を期していますが、万一の故障などに備え、機械側の安全対策には十分ご配慮ください。

## 危険

「構造上の注意事項」



	動作中の本製品に手や指を触れるとけがの原因となります。危険防止のため必ず安全カバーを設置してください。 また安全カバーを開けた時には、ただちに本製品が停止するように必ず安全機構を設置してください。
	引火・爆発の危険がある油脂・可燃性ガス雰囲気などでは、絶対に使用しないでください。
	埃・高温・結露・風雨にさらされる所には使用しないでください。また振動・衝撃がかかる場所にも直接取付けないでください。 製品の損傷・誤動作あるいは性能の劣化を招きます。

「設置時の注意事項」


	モータのアース端子（E）は、必ず接地してください。 接地の方法は、第三種接地（100Ω以下、φ1.6mm以上）を推奨します。
	使用する電線サイズは電源容量にあったものを使用してください。 電源容量の少ない電線を使用すると、絶縁被覆が溶け絶縁不良となり、感電・漏電のおそれがあるほか、火災の原因となることがあります。

# ⚠ 危険

## 「運転中の注意事項」






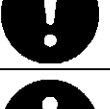

	通電中の端子台やリード線に触れると感電のおそれがありますので、絶対に手を触れないでください。
	回転体に手を触れると手や指が巻き込まれます。やむを得ず回転体に触れる場合は、電源が切れていることおよび回転体が停止していることを必ず確認してください。

## 「保守・点検時の注意事項」


	保守点検する際、誤って駆動部が作動すると装置に巻き込まれるなど非常に危険な状態となりますので装置の電源は絶対に入れないでください。必ず装置の主電源が切れていることを確認してから行なってください。
---	---

# ⚠ 注意

## 「設置時の注意事項」

	モータの軸やモータの引き出し線を持って運搬しないでください。モータ軸が変形したりベアリングが損傷したり、モータ線を切断することがあります。また製品の落下により足などをけがすることもありますので、絶対におやめください。
	取付けは十分強度のあるボルトで確実に取付けてください。 取付けボルトの強度が不足していたり、締付けトルクが弱いと、不意に製品がずれたり外れたりします。
	取付けは剛性の高い強固な床面または取付け台に取付けてください。 取付け台の強度が不足していると、使用中に振動を起こしたり、騒音を発生させる場合があります。
	床面に取付けるときは、基礎面を床面より幾分高くしてください。 基礎面が床面と同一ですと、埃や湿度により電動機の絶縁が劣化する可能性があります。
	出力軸にスプロケット、ギヤを取付ける場合、オーバーハングロードに十分注意してください。許容オーバーハングロードを超えてご使用になりますと、出力軸折れや軸受け損傷などの事故につながります。
	ウォームタイプSCWモータを取付け後、ウォーム減速機のエア抜き栓を抜いてください。エア抜き栓をつけたまま運転をしますと、減速機の内圧が上昇し、オイル漏れの可能性があります。
	モータの配線は正しく確実に行ってください。 配線に不備があると感電・漏電・火災の原因になります。

## 「運転中の注意事項」

	モータおよび減速機などの表面は、連続運転で高温になる場合があります、運転中の製品に手を触れるとやけどのおそれがあります。 運転中あるいは運転直後に触れる場合は注意してください。
---	---

# ⚠ 注意



運転中に異音や振動が発生した場合は、製品の取付不良などの可能性があります。放置しておくとは製品だけでなく、装置自体が破損するおそれがあります。ただちに運転を停止して点検を行なってください。

「保守・点検時の注意事項」



運転直後の製品の表面は、高温になっているおそれがあります。やけどなどの原因となりますので、運転直後は触れないでください。

「廃棄時の注意事項」



廃棄される場合は環境に悪影響をおよぼさないために、専門業者に廃棄を依頼してください。また専門業者に廃棄を依頼する前に、分解された部品や付属品、もしくは油などの処理を事前に行なう場合には、法律や地域の条例などに従い廃棄してください。

## 3. 重要な注意事項

- (1) 停止させるときは、必ず第2図(5頁)の操作パネルの起動・停止スイッチで入力を切ってから交流給電用スイッチを切ってください。  
特にトランスを介している場合は、トランス一次側での入切操作は過大なサージが発生しますので、絶対に行なわないでください。
- (2) モータフレームと制御盤のシャーシは必ず接地してください。
- (3) 制御回路の接地は、いかなる点でも接地をしないでください。  
特にシンクロスコープを使用して点検する場合に、シンクロスコープを接地しますと同じ結果となりますので接地しないでください。
- (4) 制御回路には多くの半導体が使用されていますので、絶対にメガテストは行なわないでください。

## 4. 仕様

### 4-1 仕様表

ヒューズFu1, 2は指定の速断ヒューズをご使用ください。

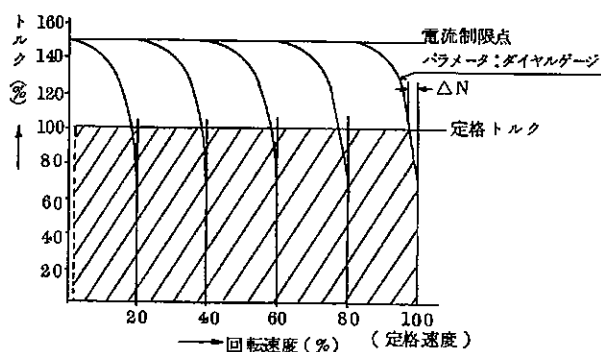
[表1]

型式	定格出力 (W)	電源電圧 (V)	電源電流 (A)	電機子電圧 (V)	電機子電流 (A)	界磁電圧 (V)	界磁電流 (A)	定格トルク (N·m)	定格速度 (min <sup>-1</sup> )	モータ形状	モータ重量 (kg)	制御盤重量 (kg)	慣性モーメント (×10 <sup>-4</sup> kg·m)	ヒューズ容量	
														Fu1 (A)	Fu2 (A)
SCD-100/100	100	100	2.3	80	1.7	90	0.09	0.3822	2500	全閉Cファン	13.2	4.5	9.75	10	0.5
SCD-200/100	100	200	1.2	160	0.85	180	0.17	0.3822	2500	"	13.2	4.5	9.75	10	0.5
SCD-100/200	200	100	4.5	80	3.2	90	0.4	0.7644	2500	"	17.5	4.5	16.25	10	0.5
SCD-200/200	200	200	2.3	160	1.6	180	0.22	0.7644	2500	"	17.5	4.5	16.25	10	0.5

### 4-2 速度調整範囲と使用トルク

- (1) SCD型とはSCR (Silicon controlled rectifier) を用いた静止レオナード方式によって他励直流モータの電機子電圧制御を行なうものです。出力回転は0から定格速度の間、任意に設定することができます。0回転付近は速度が不安定になりやすいので、実用回転範囲としては30:1の範囲で使用してください。全範囲トルクコンスタントな特性をもっています。

[第1図]モータの特性と連続使用範囲



- (2) 第1図(4頁) モータの特性と連続使用範囲のパラメータをダイヤルゲージとした曲線は、負荷と回転速度との関係を示す特性曲線です。  
 $\Delta N$ は負荷が0→100%変動したときの速度変動を示し、150%負荷で速度は0となります。
- (3) 第1図(4頁)の斜線の部分は連続使用範囲を示し、0速度まで100%トルクで連続使用できます。

#### 4-3 速度変動率

- (1) 負荷の変動  
 IR補償を最適状態にしておくこと、100%負荷が変動した場合でも、速度変動はモータ定格速度の±2%以内になります。
- (2) 電源電圧の変動  
 ±10%の電圧変動があっても、速度変動はモータ定格速度の±2%以内になります。  
 周波数に対してはほとんど影響を受けません。
- (3) 温度変化  
 周囲温度の変化および始動後のモータの温度変化に対しては、モータのB種絶縁使用範囲内ではモータ定格速度の±2%以内になります。
- (4) 過渡的变化  
 上記仕様は、負荷や電源電圧の過渡的变化、外乱条件などがあるとき、また負荷の慣性が大きい場合には適用できません。

#### 4-4 保護装置

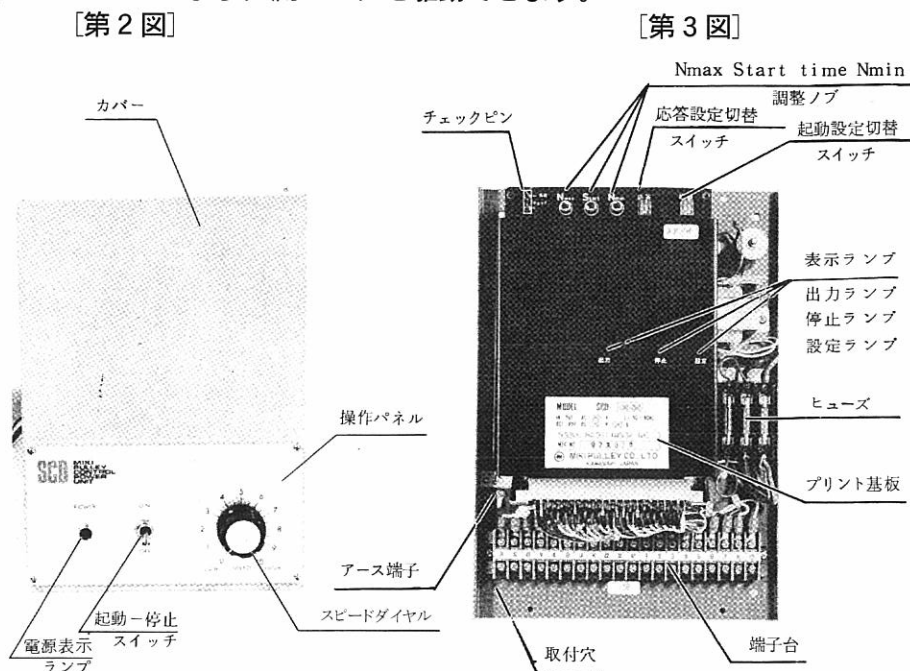
- (1) 電流制限  
 始動時突入電流と過負荷電流を150%以下に制限し、モータおよび制御盤を保護します。過負荷が解除されれば自動的に復帰いたします。
- (2) ヒューズ  
 上記の保護装置で保護しきれない短絡事故などにより、他の配線に害を及ぼすことを防ぐため、ヒューズが内蔵されています。ヒューズ交換の場合は必ず指定の元素(当社に用意してあります)を使用してください。

### 5. 基本構成

SCD-100, 200型は、制御盤と可変速直流モータの2点で構成されています。

#### 5-1 制御盤 (MIKIPULLEY SCD CONTROL POWER UNIT)

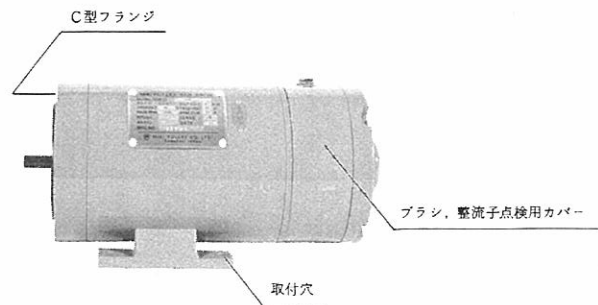
制御盤には標準として操作部を含むすべての機能が内蔵されています。  
 交流入力を接続するだけでそのまま直流モータを駆動できます。



## 5-2 可変速直流モータ (MIKIPULLEY DC MOTOR)

SCR電源専用の直流モータで、ベースは着脱式になっており、取り外してモータの出力軸端面のC型フランジ (NEMA) を使用した取付けもできます。

[第4図]



## 6. 設置

### 6-1 事前の点検

輸送中または保管中に破損や接続端子・部品の取付けのゆるみ、短絡がないかを点検してください。

### 6-2 設置場所

- (1) 爆発性あるいは可燃性のガス、腐食性ガス、過度の湿気・蒸気、塵埃、糸くずなどの多い場所には設定しないでください。
- (2) 周囲温度が40℃以上に上昇しないで、なおかつ冷却効果のよい場所に設置してください。特に制御盤の場合、冷却空気は自然対流によって制御盤下部より流入し、上部および側面から流出します。壁面に沿って設置し、周囲には冷却空気の流れを妨げるような物は置かないでください。
- (3) モータの配線および調整は、モータに負荷を取付けるか、適度な場所に設置したあとで行なってください。同時に「項目2. 安全上のご注意」の「設置時の注意事項」もご確認ください。

### 6-3 モータ口出し線方向

SCD-100, 200用モータには端子箱はなく、電機子用 (A, B) ・界磁用 (J, K) の各2本のリード線は、モータの出力軸側より見て左側の下ったところから直接出ています。

### 6-4 回転方向

界磁電流の方向を一定とし、電機子電圧の極性を変えることによって、左右いずれの回転方向にも自由に変えることができます。通常の結線図どおりに結線された場合は、出力軸を見て、反時計方向に回転します。

## 7. 配線

制御盤内の配線はすべて完成されて出荷されますので、各ユニットの入出力端子間を「項目12. 結線」の結線図にしたがって接続されるだけで標準どおりの運転ができます。なお次の各項についてご注意を願います。

### 7-1 配線サイズ

下表は「項目12. 結線」の結線図の端子番号と撚線公称断面積 [mm<sup>2</sup>] です。

表の※印でノイズ混入のおそれがある場合には、シールド線を使用してください。

[表2]

制御盤 端子番号	R, S U, V	A, B	J, K	③	⑥	⑦	⑧	⑬	DCTG ③-a	ACTG u-v
SCD-100	0.9	0.9	0.9	※0.9	※0.9	※0.9	※0.9	※0.9	※0.9	※0.9
SCD-200	1.25	0.9	0.9	※0.9	※0.9	※0.9	※0.9	※0.9	※0.9	※0.9

## 7-2 接地

制御盤の交流入力側に絶縁トランスを使用していない場合は、シャーシ以外の交流・直流・制御回路のいかなる部分も接地しないでください。またシャーシと内部配線・部品との接触もしないようにしてください。交流入力は通常接地された交流電源からとりますので、回路の一部でも接地されると、短絡回路ができて部品の永久破壊の原因となります。もし交流電源と完全に絶縁されていない外部制御信号を用いる場合は、SCD型への交流入力は絶縁トランスを介して接続しなければなりません。制御盤シャーシ、モータフレームは電気設備技術基準および各地域の電力会社の規定にしたがって接地してください。

## 7-3 交流電源との接続

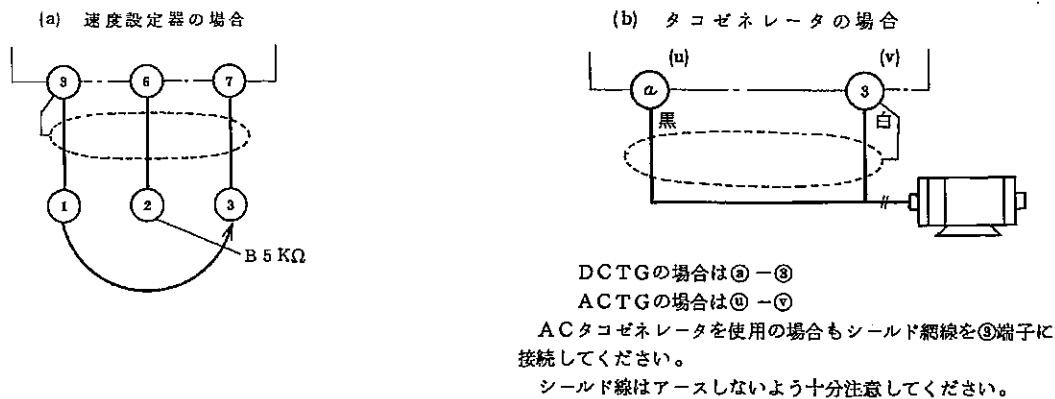
供給電源の電圧・周波数が制御盤側面のネームプレートの値と一致しているか確認してください。なお電源絶縁トランスを使用する場合は、一次側で入切すると過大なサージが発生しますので、必ず二次側で入切操作を行なってください。

## 7-4 直流モータとの接続

運転中の界磁回路(J, K端子)の開放は、モータの逸走現象となりますので特にご注意願います。電機子回路を接点で入切する場合は、直流用接触器を使用してください。

## 7-5 シールド線の結線

[第5図]



## 8. 温度上昇

モータの温度上昇はB種絶縁規格によります。したがって電機子巻線の温度上昇が温度計法で75degを超えなければさしつかえはありません。

適度な負荷であれば、通常は外枠の温度は巻線の温度よりも15~25℃程度低い値を示します。

モータの各部分の温度上昇限度については第3表をご参照ください。

第3表の数値は、JEC-54(1965)によるB種絶縁の温度上昇限度(単位deg)を示し、周囲温度を40℃としたときのものであります。

全閉型の回転機の部分	温度上昇限度(単位deg)
電機子巻線	75
多層界磁巻線	75
補極巻線	80
鉄心その他の機械的部分で絶縁した巻線と近接した部分	80
鉄心その他の機械的部分で絶縁した巻線に近接しない部分、ブラシおよび保持器	機械的に支障なくかつ付近の絶縁物に損傷を起こさない温度
整流子	80
軸受(自冷式)	表面で測定するとき: 40deg, メタルに温度計素子押し込んで測定するとき: 45deg

## 9. 軸受

モータに使われている軸受は、グリース潤滑の密封形単列深みぞ形ラジアル玉軸受です。軸受を交換する場合は第4表のラジアル玉軸受をご使用ください。取付け・取外しにあたっては、特に軸受や軸受部の清浄にご注意ください。

[表4]

モータ型式		SCD-100	SCD-200
軸受呼び番号	反負荷側	6201ZZ	6201ZZ
	負荷側	6201ZZ	6201ZZ

## 10. 操作・調整

### 10-1 操作

SCD型制御盤とモータは、すべて弊社で組合わせて、理想的な状態に調整後に出荷されています。したがって配線後は、操作パネルのスピードダイヤルを0としてから起動/停止スイッチを操作し、次にスピードダイヤルを徐々に回してご希望の速度に設定していただくだけで操作は終わりです。

### 10-2 調整

運搬中の事故などで内部設定がずれたり、使用条件に合わない場合、あるいは制御盤かモータのみを交換した場合には、次の順序で調整を行なってください。

#### (1) 準備

- ①直流電流計（定格電機子電流の150%以上のもの）と、回転計をご用意ください。
- ②制御盤のカバーを外してください。
- ③「端子A」への配線を外して、直列に直流電流計を入れてください。

#### (2) 速度設定

- ①操作部のスピードダイヤルを1.0にしてください。
- ②起動-停止スイッチをONにしてください。
- ③プリント板に付いているN minの調整ノブを(+)時計方向に回すと回転上昇しますので、モータが少し回る程度にしてください。
- ④スピードダイヤルを最高にして、回転を測定しながらプリント板に付いているN maxの調整ノブを調整し、[定格回転速度] + [100~50 rpm] に設定します。
- ⑤速度設定③と④は関連していますので、この操作を数回繰返してN min、N maxを設定します。
- ⑥他の調整を行なう場合は、最終的に再度確認してください。

#### (3) 電流制限

- ①プリント板に付いているCUR LIMITの調整ノブを(-)反時計方向いっぱいにします。
- ②モータを回転させ、直流電流計を見ながら負荷をかけてください。調整ノブが(-)反時計方向いっぱいの状態では、電流制限が効きすぎて回転が上昇しません。
- ③直流電流計を見ながら、100%の負荷時は定格速度で回転し、150%以内で回転が0付近まで下がるようにCUR LIMITを設定してください。
- ④負荷を自由に変えられない場合は、起動時の加速電流で電流制限値を確認してください。

#### (4) IR補償

- ①無負荷状態にして、最も多く使用する回転速度のところに設定します。
- ②次に最大負荷状態にして、回転速度の変化を測定します。
- ③最大負荷時回転が低下する場合はプリント板内のIR Comp用調整ノブを(+)時計方向に、また回転上昇する場合は(-)反時計方向に回して、無負荷と同じ回転速度となるように設定してください。
- ④速度変動を少なくするため極端にIR Comp用調整ノブを(+)時計方向に回しすぎると、モータの回転が脈動することがあります。この場合は少し(-)反時計方向にもどしてください。タコゼネフィードバック仕様の時は(-)反時計方向一杯に戻しておいてください。

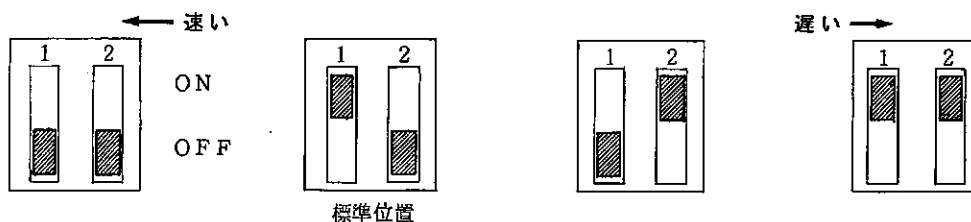
#### (5) 起動遅延補償

スピードダイヤルを0の位置で起動しても回転せず、また使用する回転で起動遅延が最小になるようSTART TIME調整ノブを調整してください。(+)時計方向に回すことで起動遅れを小さくすることができます。

(6) 起動設定切替スイッチ

このスイッチ (SW1) の 1, 2 を組み合わせることで起動特性を変えることができます。

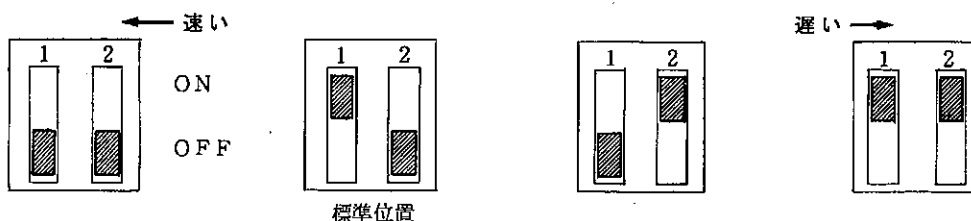
[第6図]



(7) 応答性設定切替スイッチ

このスイッチ (SW2) の 1, 2 を組み合わせることで負荷変動時の応答性を変えることができます。負荷変動の激しい機械に使用する場合、あまり速くするとハンチングを起こす場合があります。機械の特性に合わせてご使用ください。

[第7図]



(8) チェックピン

モータがオーバーロードになっているか否か調べることができます。ピンの両端にテスターをあて DC 3.1 ± 0.4 V 以上の電圧がある場合はオーバーロードです。

このチェックピンは、点検用に利用いただくものであり、その他の目的に利用いただくことを考慮しておりません。

## 1.1. 保守・点検

### (1) 制御盤

① 塵埃などの付着や内部部品の短絡などがないように点検してください。なお気吹などを行なう場合は、高圧の圧縮空気などで行なうと部品を破損するおそれがありますのでご注意ください。

### (2) 直流モータ

① ブラシと整流子の摩耗は常時点検をして、いつも清浄な状態にしておいてください。

② ブラシがホルダー上面より下に沈むまで減ると、やがて接触不良となり過大な火花が出て故障の原因となります。そのようになる前に指定のブラシ (当社にあります) と交換してください。

③ 整流子面の荒れがひどいときは、# 400 以上のサンドペーパーで磨いてください。整流子面アンダーカットの溝は、目詰まりのないように点検をしてください。

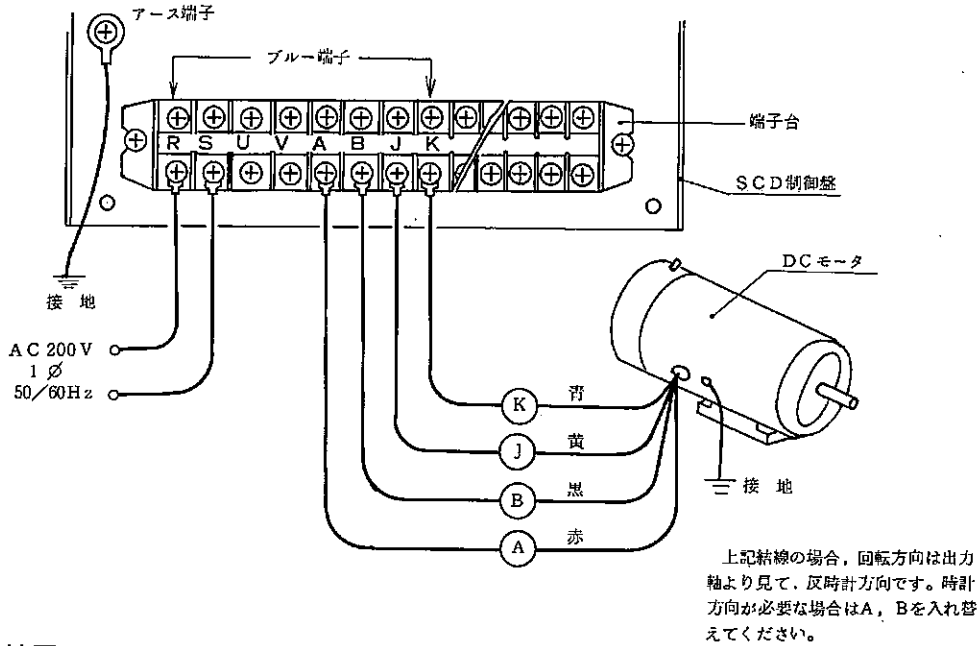
④ 一ヶ月に一度程度はモータ内部の気吹掃除を行ない、塵埃などの付着をできる限り少なくしてください。

## 1 2 . 結線

### 1 2 - 1 立体結線図

下図の場合、回転方向はモータの出力軸から見て反時計方向です。時計方向にするときは、AとBの接続を入れ換えてください。また供給する電源電圧は、モータの銘板をご確認ください。

[第8図]



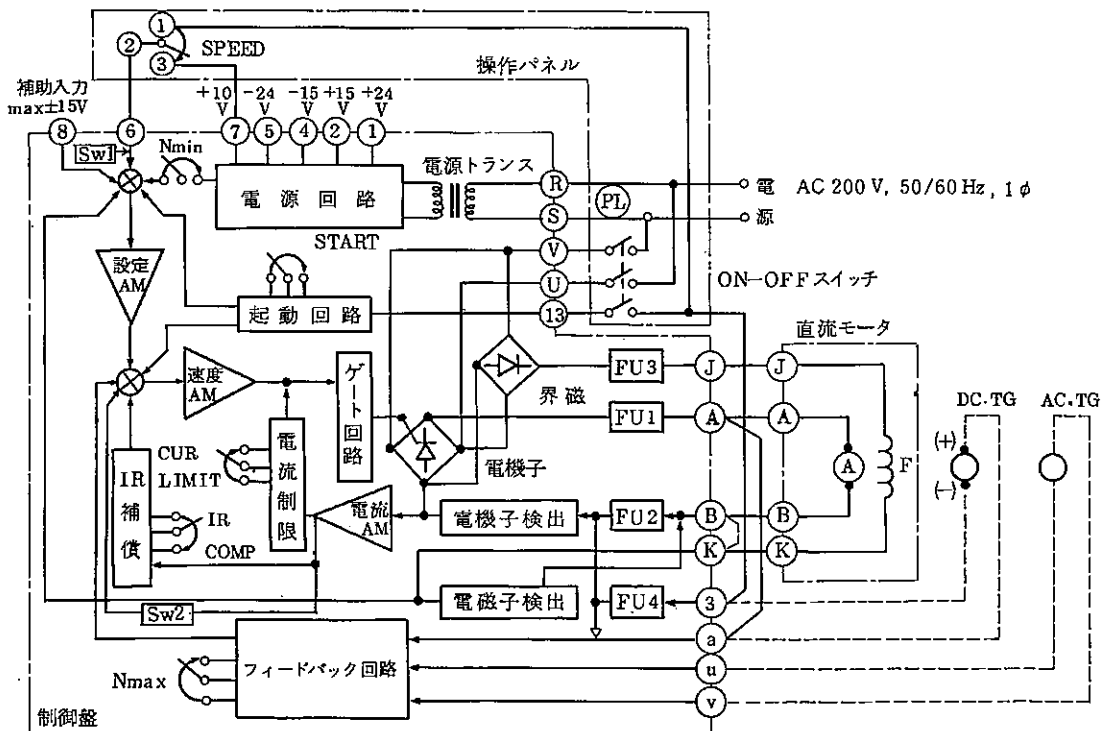
### 1 2 - 2 結線図

(1) 接続の際には電源電圧をご確認ください。

タコゼネを使用する場合は、端子台A-a間のジャンパを外しB-K間にジャンパを付けてください。またプリント板内の調整ノブIR Compを(-)反時計方向一杯にもどしてください。

(2) 高頻度の起動・停止を行う場合は、R-U間,S-V間にジャンパを付け、3-13間のスイッチでON-OFFしてください。

[第9図]



### 1 3. 故障と診断

1 3-1 モータが回転しない場合、また正常運転が出来ない場合は次の順序で点検してください。

(1) ヒューズの点検

各ヒューズが溶断してないか確認してください。溶断している場合は短絡、誤配線、地絡または過負荷になっていないか確認の上、正しいヒューズと交換してください。

[表 5]

溶断箇所	原因
F u 1, 2	モータ配線の短絡, 誤配線, 地絡
F u 3	モータ配線の短絡, 誤配線, 地絡
F u 4	操作系の誤配線, 短絡

(2) 制御盤内のランプの点検

プリント板上に3つ、操作パネル上に電源表示ランプがあります。以下の順に点検してください。

[表 6]

点検箇所	正常のとき	異常なとき	原因	
			本体操作パネルで使用	端子台経由の操作で使用
1. 電源表示ランプ	起動・停止スイッチに関係なく点灯	点灯しない	R・S端子に電源が投入されていない	R・S端子に電源が投入されていない
2. 停止ランプ	起動・停止スイッチONで消灯 OFFで点灯	逆の動作	制御盤の故障	スイッチの誤配線
		点灯したまま 点灯しない	制御盤の故障	スイッチの誤配線 スイッチの不良
3. 設定ランプ	スピードダイヤルを0 ~10 まで回すと序々に明るくなります。	点灯したまま	制御盤の故障	3・6・7 端子の誤配線 速度指令電圧の不良
		点灯しない	制御盤の故障	速度設定器の結線不良 3・6・7 端子の誤配線 速度指令電圧の不良 制御盤の故障
4. 出力ランプ	スピードダイヤルを0 ~10 まで回すと序々に明るくなります。	点灯したまま	モータが結線されていない	モータが結線されていない
		点灯しない	制御盤の故障	制御盤の故障

(3) 負荷状況の確認

①過負荷になっているか調べるには、まず負荷を外しモータ単体で運転してください。

②運転中に調べるには、プリント板上のチェックピンにテスターをあて電圧を測定します。

DC 3.1 ± 0.4 V以上の電圧がある場合はオーバロードです。正確には電機子電流を実測してください。

(4) (1)から(3)までの項目をチェックした後、故障が直らない場合は弊社までお問い合わせください。

# 三木フーリ株式会社

<http://www.mikipulley.co.jp/>

製品に関するご質問は、下記の窓口へお問い合わせください。

本社営業部	〒211-8577	神奈川県川崎市中原区今井南町 461	TEL 044-733-5151 (代)
北関東支店	〒370-0046	群馬県高崎市江木町 1449-1	TEL 027-321-5521 (代)
埼玉支店	〒337-0051	埼玉県さいたま市見沼区東大宮 4-3-11-2F-A	TEL 048-661-7671 (代)
東京支店	〒120-0001	東京都足立区大谷田 4-1-2	TEL 03-3606-4191 (代)
横浜支店	〒228-8577	神奈川県座間市小松原 1-39-7	TEL 046-257-5100 (代)
名古屋支店	〒462-0044	愛知県名古屋市北区元志賀町 2-10	TEL 052-911-6275 (代)
大阪支店	〒564-0062	大阪府吹田市垂水町 3-3-23	TEL 06-6385-5321 (代)

※製品の仕様・性能につきましては「各製品のカタログ」をご覧ください。  
※予告なく内容を変更することがありますので、予めご了承ください。

# 電子式無段変速モータ SCシリーズ SCD-400, 750 取扱説明書

製品のご使用前にこの「取扱説明書」をよくお読みいただき、正しくご使用ください。

1.	はじめに	P 1
2.	安全上のご注意	P 1
3.	重要な注意事項	P 4
4.	仕様	P 4
5.	基本構成	P 5
6.	設置	P 6
7.	配線	P 6
8.	温度上昇	P 7
9.	軸受	P 8
10.	操作・調整	P 8
11.	保守・点検	P 9
12.	結線	P 10
13.	故障と診断	P 11

## 1. はじめに

### 1-1 開梱されましたら

まず、次の点をお調べください。

- (1) ご注文のものがどうかお確かめください。
- (2) 輸送中の事故で破損していないかお確かめください。
- (3) すぐにご使用にならない場合は、清潔な場所にカバーをかけて、温度・湿度の急変する場所を避けて保管してください。塵埃や汚れがたまると絶縁不良や性能劣化の原因になります。

以上について、万一不具合な点がございましたら、お買い求めの購入先にお問い合わせください。

## 2. 安全上のご注意

製品のご使用に際しては、本取扱説明書やその他技術資料などを良くお読みいただくとともに、安全に対して十分に注意を払い正しくお取り扱いください。



またこの取扱説明書は必要なときに取り出して読めるよう大切に保管し、必ず最終需要家までお届けいただくようお願いいたします。

なおこの「安全上のご注意」は予告なく改訂・変更する場合がありますのでご了承ください。




この取扱説明書では、安全注意事項のランクを「危険」「注意」として区分し、警告図記号で取扱いの行為について具体的に表示をしております。

なおランクを「注意」として記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。いずれも重要な内容を記載しておりますので必ずお守りください。

【安全注意事項のランク】

 <b>危険</b>	使用者が取扱いを誤った場合、死亡または重傷を負うことがあり、かつその切迫の度合いが高い場合を示します。
 <b>注意</b>	使用者が取扱いを誤った場合、傷害を負うことが想定されるか、または物的損害の発生が想定される場合を示します。

【警告図記号の説明】




 <b>禁止</b>	製品の取扱いにおいて、その行為を禁止することを示します。
 <b>注意</b>	製品の取扱いにおいて、注意を喚起することを示します。
 <b>指示</b>	製品の取扱いにおいて、指示に基づく行為を強制することを示します。

製品の故障、誤動作が、直接人命を脅かしたり、人体に危害をおよぼすおそれがある装置（原子力用、航空宇宙用、医療用、交通機器用、各種安全装置用など）に本製品を使用する場合は、都度検討が必要となりますので、弊社営業窓口まで事前にお問い合わせください。



本製品は品質管理には万全を期していますが、万一の故障などに備え、機械側の安全対策には十分ご配慮ください。

## 危険

「構造上の注意事項」



	動作中の本製品に手や指を触れるとけがの原因となります。危険防止のため必ず安全カバーを設置してください。 また安全カバーを開けた時には、ただちに本製品が停止するように必ず安全機構を設置してください。
	引火・爆発の危険がある油脂・可燃性ガス雰囲気などでは、絶対に使用しないでください。
	埃・高温・結露・風雨にさらされる所には使用しないでください。また振動・衝撃がかかる場所にも直接取付けないでください。 製品の損傷・誤動作あるいは性能の劣化を招きます。

「設置時の注意事項」


	モータのアース端子（E）は、必ず接地してください。 接地の方法は、第三種接地（100Ω以下、φ1.6mm以上）を推奨します。
	使用する電線サイズは電源容量にあったものを使用してください。 電源容量の少ない電線を使用すると、絶縁被覆が溶け絶縁不良となり、感電・漏電のおそれがあるほか、火災の原因となることがあります。

## ⚠ 危険

### 「運転中の注意事項」








	通電中の端子台やリード線に触れると感電のおそれがありますので、絶対に手を触れないでください。
	回転体に手を触れると手や指が巻き込まれます。やむを得ず回転体に触れる場合は、電源が切れていることおよび回転体が停止していることを必ず確認してください。

### 「保守・点検時の注意事項」


	保守点検する際、誤って駆動部が作動すると装置に巻き込まれるなど非常に危険な状態となりますので装置の電源は絶対に入れないでください。必ず装置の主電源が切れていることを確認してから行なってください。
---	---

## ⚠ 注意

### 「設置時の注意事項」

	モータの軸やモータの引き出し線を持って運搬しないでください。モータ軸が変形したりベアリングが損傷したり、モータ線を切断することがあります。また製品の落下により足などをけがすることもありますので、絶対におやめください。
	取付けは十分強度のあるボルトで確実に取付けてください。 取付けボルトの強度が不足していたり、締付けトルクが弱いと、不意に製品がずれたり外れたりします。
	取付けは剛性の高い強固な床面または取付け台に取付けてください。 取付け台の強度が不足していると、使用中に振動を起こしたり、騒音を発生させる場合があります。
	床面に取付けるときは、基礎面を床面より幾分高くしてください。 基礎面が床面と同一ですと、埃や湿度により電動機の絶縁が劣化する可能性があります。
	出力軸にスプロケット、ギヤを取付ける場合、オーバーハングロードに十分注意してください。許容オーバーハングロードを超えてご使用になりますと、出力軸折れや軸受け損傷などの事故につながります。
	ウォームタイプSCWモータを取付け後、ウォーム減速機のエア抜き栓を抜いてください。エア抜き栓をつけたまま運転をしますと、減速機の内圧が上昇し、オイル漏れの可能性があります。
	モータの配線は正しく確実に行ってください。 配線に不備があると感電・漏電・火災の原因になります。

### 「運転中の注意事項」

	モータおよび減速機などの表面は、連続運転で高温になる場合があります。運転中の製品に手を触れるとやけどのおそれがあります。 運転中あるいは運転直後に触れる場合は注意してください。
---	---

## ⚠ 注意



運転中に異音や振動が発生した場合は、製品の取付不良などの可能性があります。放置しておくとは製品だけでなく、装置自体が破損するおそれがあります。ただちに運転を停止して点検を行なってください。

「保守・点検時の注意事項」



運転直後の製品の表面は、高温になっているおそれがあります。やけどなどの原因となりますので、運転直後は触れないでください。

「廃棄時の注意事項」



廃棄される場合は環境に悪影響をおよぼさないために、専門業者に廃棄を依頼してください。また専門業者に廃棄を依頼する前に、分解された部品や付属品、もしくは油などの処理を事前に行なう場合には、法律や地域の条例などに従い廃棄してください。

### 3. 重要な注意事項

- (1) 停止させるときは、必ず第2図(5頁)の操作パネルの起動・停止スイッチで入力を切ってから交流給電用スイッチを切ってください。  
特にトランスを介している場合は、トランス一次側での入切操作は過大なサージが発生しますので、絶対に行なわないでください。
- (2) モータフレームと制御盤のシャーシは必ず接地してください。
- (3) 制御回路の接地は、いかなる点でも接地をしないでください。  
特にシンクロスコープを使用して点検する場合には、シンクロスコープを接地しますと同じ結果となりますので接地しないでください。
- (4) 制御回路には多くの半導体が使用されていますので、絶対にメガテストは行なわないでください。

### 4. 仕様

#### 4-1 仕様表

ヒューズFu1, 2は指定の速断ヒューズをご使用ください。

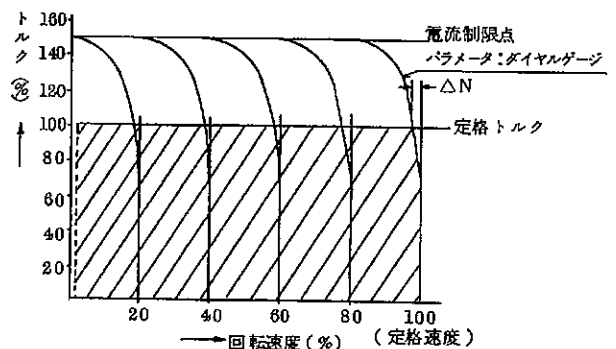
[表1]

型式	定格出力 (W)	電源電圧 (V)	電源電流 (A)	電機子電圧 (V)	電機子電流 (A)	界磁電圧 (V)	界磁電流 (A)	定格トルク (N・m)	定格速度 (min <sup>-1</sup> )	モータ形状	モータ重量 (kg)	制御盤重量 (kg)	慣性モーメント (kg・m <sup>2</sup> )	ヒューズ容量	
														Fu1 Fu2 (A)	Fu3 Fu4 (A)
SCD-400	400	200	4.5	160	3.0	180	0.28	1.52	2500	全閉型 C75Vジ	23.8	4.5	0.004	10	0.5
SCD-750	750	200	9.0	160	6.0	180	0.27	2.86	2500	防滴保護型 C75Vジ	24.0	4.5	0.004	16	0.5

#### 4-2 速度調整範囲と使用トルク

- (1) SCD型とはSCR (Silicon controlled rectifier) を用いた静止レオナード方式によって他励直流モータの電機子電圧制御を行なうものです。出力回転は0から定格速度の間、任意に設定することができます。0回転付近は速度が不安定になりやすいので、実用回転範囲としては30:1の範囲で使用してください。全範囲トルクコンスタントな特性をもっています。

[第1図]モータの特性と連続使用範囲



- (2) 第1図(4頁) モータの特性と連続使用範囲のパラメータをダイヤルゲージとした曲線は、負荷と回転速度との関係を示す特性曲線です。  
 $\Delta N$ は負荷が0→100%変動したときの速度変動を示し、150%負荷で速度は0となります。
- (3) 第1図(4頁)の斜線の部分は連続使用範囲を示し、0速度まで100%トルクで連続使用できます。

#### 4-3 速度変動率

##### (1) 負荷の変動

I R補償を最適状態にしておく、100%負荷が変動した場合でも、速度変動はモータ定格速度の±2%以内になります。

##### (2) 電源電圧の変動

±10%の電圧変動があっても、速度変動はモータ定格速度の±2%以内になります。  
 周波数に対してはほとんど影響を受けません。

##### (3) 温度変化

周囲温度の変化および始動後のモータの温度変化に対しては、モータのB種絶縁使用範囲内ではモータ定格速度の±2%以内になります。

##### (4) 過渡的变化

上記仕様は、負荷や電源電圧の過渡的变化、外乱条件などがあるとき、また負荷の慣性が大きい場合には適用できません。

#### 4-4 保護装置

##### (1) 電流制限

始動時突入電流と過負荷電流を150%以下に制限し、モータおよび制御盤を保護します。過負荷が解除されれば自動的に復帰いたします。

##### (2) ヒューズ

上記の保護装置で保護しきれない短絡事故などにより、他の配線に害を及ぼすことを防ぐため、ヒューズが内蔵されています。ヒューズ交換の場合は必ず指定の元素(当社に用意してあります)を使用してください。

## 5. 基本構成

SCD-400, 750型は、制御盤と可変速直流モータの2点で構成されています。

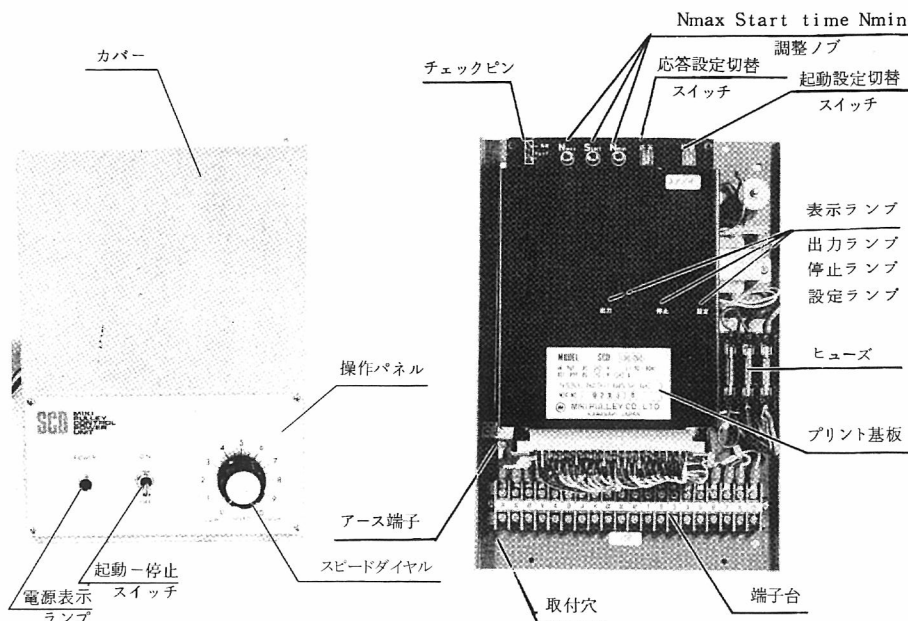
### 5-1 制御盤 (MIKIPULLEY SCD CONTROL POWER UNIT)

制御盤には標準として操作部を含むすべての機能が内蔵されています。

交流入力を接続するだけでそのまま直流モータを駆動できます。

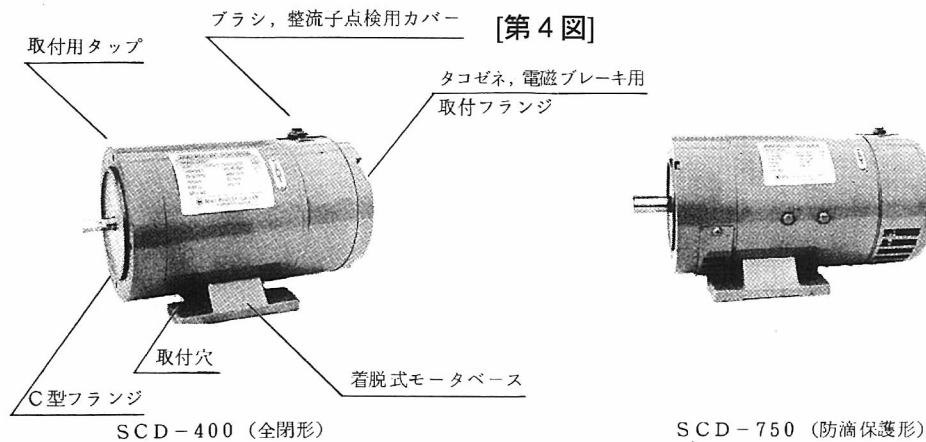
[第2図]

[第3図]



## 5-2 可変速直流モータ (MIKIPULLEY DC MOTOR)

SCR電源専用の直流モータで、ベースは着脱式になっており、取り外してモータの出力軸端面のC型フランジ (NEMA) を使用した取付けもできます。



## 6. 設置

### 6-1 事前の点検

輸送中または保管中に破損や接続端子・部品の取付けのゆるみ、短絡がないかを点検してください。

### 6-2 設置場所

- (1) 爆発性あるいは可燃性のガス、腐食性ガス、過度の湿気・蒸気、塵埃、糸くずなどの多い場所には設定しないでください。
- (2) 周囲温度が40℃以上に上昇しないで、なおかつ冷却効果のよい場所に設置してください。特に制御盤の場合、冷却空気は自然対流によって制御盤下部より流入し、上部および側面から流出します。壁面に沿って設置し、周囲には冷却空気の流れを妨げるような物は置かないでください。
- (3) モータの配線および調整は、モータに負荷を取付けるか、適度な場所に設置したあとで行なってください。同時に「項目2. 安全上のご注意」の「設置時の注意事項」もご確認ください。

### 6-3 モータ口出し線方向

SCD-400, 750用モータには端子箱はなく、電機子用 (A, B) ・界磁用 (J, K) の各2本のリード線は、モータの出力軸側より見て左側の下ったところから直接出ています。

### 6-4 回転方向

界磁電流の方向を一定とし、電機子電圧の極性を変えることによって、左右いずれの回転方向にも自由に変えることができます。通常の結線図どおりに結線された場合は、出力軸を見て、反時計方向に回転します。

## 7. 配線

制御盤内の配線はすべて完成されて出荷されますので、各ユニットの入出力端子間を「項目12. 結線」の結線図にしたがって接続されるだけで標準どおりの運転ができます。なお次の各項についてご注意を願います。

### 7-1 配線サイズ

下表は「項目12. 結線」の結線図の端子番号と燃線公称断面積 [mm<sup>2</sup>] です。

表の※印でノイズ混入のおそれがある場合には、シールド線を使用してください。

[表2]

制御盤 端子番号	R, S U, V	A, B	J, K	③	⑥	⑦	⑧	⑬	DCTG ③-a	ACTG u-v
SCD-400	1.25	1.25	0.9	※0.9	※0.9	※0.9	※0.9	※0.9	※0.9	※0.9
SCD-750	2.0	2.0	0.9	※0.9	※0.9	※0.9	※0.9	※0.9	※0.9	※0.9

## 7-2 接地

制御盤の交流入力側に絶縁トランスを使用していない場合は、シャース以外の交流・直流・制御回路のいかなる部分も接地しないでください。またシャースと内部配線・部品との接触もしないようにしてください。交流入力は通常接地された交流電源からとりますので、回路の一部でも接地されると、短絡回路ができて部品の永久破壊の原因となります。もし交流電源と完全に絶縁されていない外部制御信号を用いる場合は、SCD型への交流入力は絶縁トランスを介して接続しなければなりません。制御盤シャース、モータフレームは電気設備技術基準および各地域の電力会社の規定にしたがって接地してください。

## 7-3 交流電源との接続

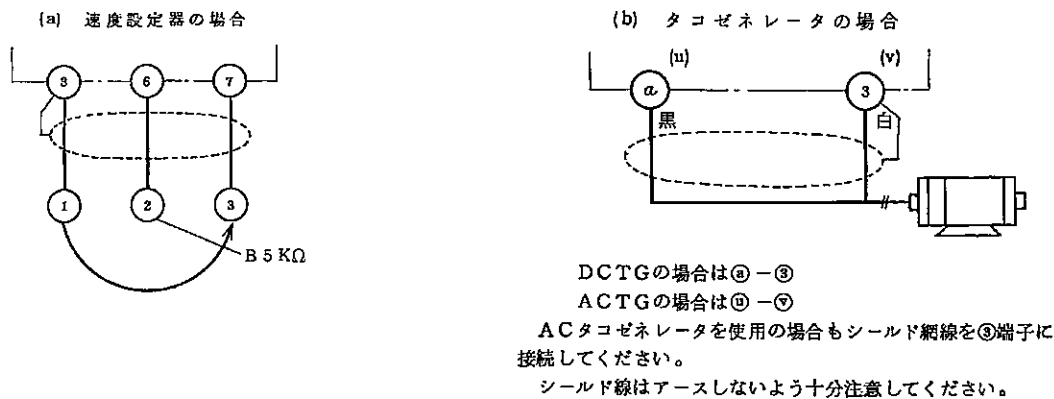
供給電源の電圧・周波数が制御盤側面のネームプレートの値と一致しているか確認してください。なお電源絶縁トランスを使用する場合は、一次側で入切すると過大なサージが発生しますので、必ず二次側で入切操作を行なってください。

## 7-4 直流モータとの接続

運転中の界磁回路(J, K端子)の開放は、モータの逸走現象となりますので特にご注意願います。電機子回路を接点で入切する場合は、直流用接触器を使用してください。

## 7-5 シールド線の結線

[第5図]



## 8. 温度上昇

モータの温度上昇はB種絶縁規格によります。したがって電機子巻線の温度上昇が温度計法で75degを超えなければさしつかえはありません。

適度な負荷であれば、通常は外枠の温度は巻線の温度よりも15~25℃程度低い値を示します。

モータの各部分の温度上昇限度については第3表をご参照ください。

第3表の数値は、JEC-54(1965)によるB種絶縁の温度上昇限度(単位deg)を示し、周囲温度を40℃としたときのものです。

[表3]

回転機の部分	開放型	全閉型
	SCD-750	SCD-400
電機子巻線	70	75
多層界磁巻線	70	75
補極巻線	80	80
鉄心その他の機械的部分で絶縁した巻線と近接した部分	80	80
鉄心その他の機械的部分で絶縁した巻線に近接しない部分、ブラシおよび保持器	機械的に支障なくかつ付近の絶縁物に損傷を起こさない温度	
整流子	80	80
軸受(自冷式)	表面で測定するとき: 40deg メタルに温度計素子を押し込んで測定するとき: 45deg	

## 9. 軸受

モータに使われている軸受は、グリース潤滑の密封形単列深みぞ形ラジアル玉軸受です。軸受を交換する場合は第4表のラジアル玉軸受をご使用ください。取付け・取外しにあたっては、特に軸受や軸受部の清浄にご注意ください。

[表4]

モータ型式		SCD-400	SCD-750
軸受呼び番号	反負荷側	6203ZZ	6203ZZ
	負荷側	6205ZZ	6205ZZ

## 10. 操作・調整

### 10-1 操作

SCD型制御盤とモータは、すべて弊社で合わせて、理想的な状態に調整後に出荷されています。したがって配線後は、操作パネルのスピードダイヤルを0としてから起動/停止スイッチを操作し、次にスピードダイヤルを徐々に回してご希望の速度に設定していただくだけで操作は終わりです。

### 10-2 調整

運搬中の事故などで内部設定がずれたり、使用条件に合わない場合、あるいは制御盤かモータのみを交換した場合には、次の順序で調整を行なってください。

#### (1) 準備

- ①直流電流計（定格電機子電流の150%以上のもの）と、回転計をご用意ください。
- ②制御盤のカバーを外してください。
- ③「端子A」への配線を外して、直列に直流電流計を入れてください。

#### (2) 速度設定

- ①操作部のスピードダイヤルを1.0にしてください。
- ②起動-停止スイッチをONにしてください。
- ③プリント板に付いているN minの調整ノブを（+）時計方向に回すと回転上昇しますので、モータが少し回る程度にしてください。
- ④スピードダイヤルを最高にして、回転を測定しながらプリント板に付いているN maxの調整ノブを調整し、[定格回転速度] + [100~50 rpm] に設定します。
- ⑤速度設定③と④は関連していますので、この操作を数回繰返してN min、N maxを設定します。
- ⑥他の調整を行なう場合は、最終的に再度確認してください。

#### (3) 電流制限

- ①プリント板に付いているCUR LIMITの調整ノブを（-）反時計方向いっぱいにします。
- ②モータを回転させ、直流電流計を見ながら負荷をかけてください。調整ノブが（-）反時計方向いっぱいの状態では、電流制限が効きすぎて回転が上昇しません。
- ③直流電流計を見ながら、100%の負荷時は定格速度で回転し、150%以内で回転が0付近まで下がるようにCUR LIMITを設定してください。
- ④負荷を自由に変えられない場合は、起動時の加速電流で電流制限値を確認してください。

#### (4) IR補償

- ①無負荷状態にして、最も多く使用する回転速度のところに設定します。
- ②次に最大負荷状態にして、回転速度の変化を測定します。
- ③最大負荷時回転が低下する場合はプリント板内のIR Comp用調整ノブを（+）時計方向に、また回転上昇する場合は（-）反時計方向に回して、無負荷と同じ回転速度となるように設定してください。
- ④速度変動を少なくするため極端にIR Comp用調整ノブを（+）時計方向に回しすぎると、モータの回転が脈動することがあります。この場合は少し（-）反時計方向にもどしてください。タコゼネフィードバック仕様の時は（-）反時計方向一杯に戻しておいてください。

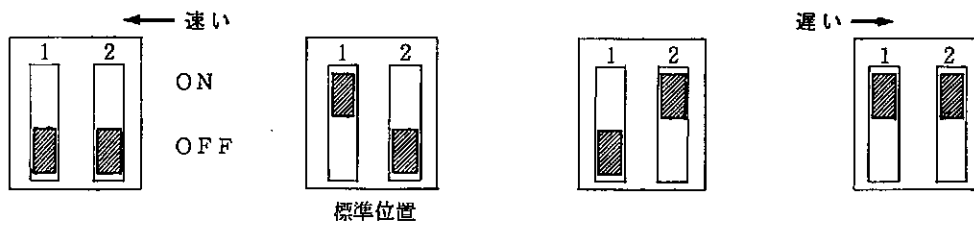
#### (5) 起動遅延補償

スピードダイヤルを0の位置で起動しても回転せず、また使用する回転で起動遅延が最小になるようSTART TIME調整ノブを調整してください。（+）時計方向に回すことで起動遅れを小さくすることができます。

(6) 起動設定切替スイッチ

このスイッチ (SW1) の1, 2を組み合わせることで起動特性を変えることができます。

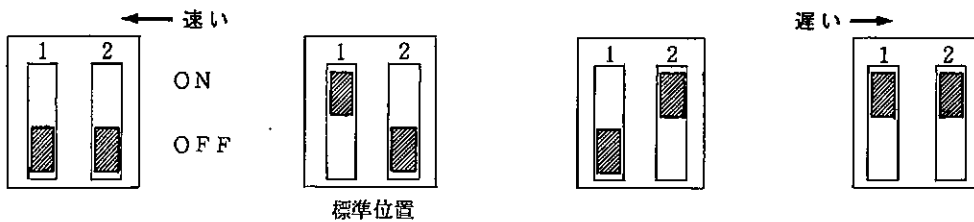
[第6図]



(7) 応答性設定切替スイッチ

このスイッチ (SW2) の1, 2を組み合わせることで負荷変動時の応答性を変えることができます。負荷変動の激しい機械に使用する場合、あまり速くするとハンチングを起こす場合があります。機械の特性に合わせてご使用ください。

[第7図]



(8) チェックピン

モータがオーバーロードになっているか否か調べることができます。ピンの両端にテスターをあてDC 3.1 ± 0.4 V以上の電圧がある場合はオーバーロードです。

このチェックピンは、点検用に利用いただくものであり、その他の目的に利用いただくことを考慮しておりません。

## 1 1. 保守・点検

### (1) 制御盤

① 塵埃などの付着や内部部品の短絡などがないように点検してください。なお気吹などを行なう場合は、高圧の圧縮空気などで行なうと部品を破損するおそれがありますのでご注意ください。

### (2) 直流モータ

① ブラシと整流子の摩耗は常時点検をして、いつも清浄な状態にしておいてください。

② ブラシがホルダー上面より下に沈むまで減ると、やがて接触不良となり過大な火花が出て故障の原因となります。そのようになる前に指定のブラシ (当社にあります) と交換してください。

③ 整流子面の荒れがひどいときは、# 400以上のサンドペーパーで磨いてください。

整流子面アンダーカットの溝は、目詰まりのないように点検をしてください。

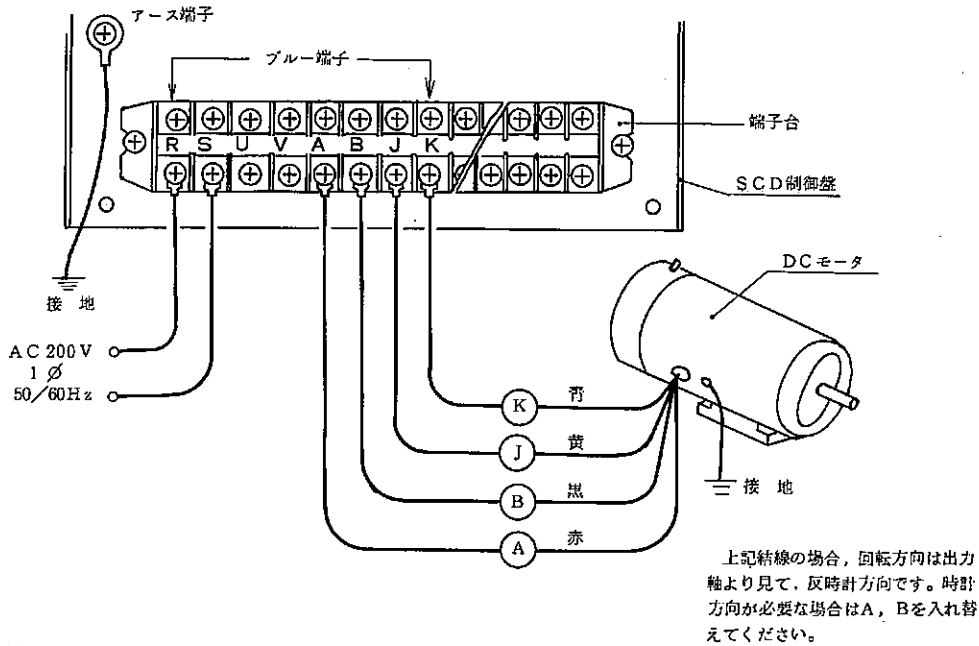
④ 一ヶ月に一度程度はモータ内部の気吹掃除を行ない、塵埃などの付着をできる限り少なくしてください。

## 1 2. 結線

### 1 2-1 立体結線図

下図の場合、回転方向はモータの出力軸から見て反時計方向です。時計方向にするときは、AとBの接続を入れ換えてください。また供給する電源電圧は、モータの銘板をご確認ください。

[第8図]



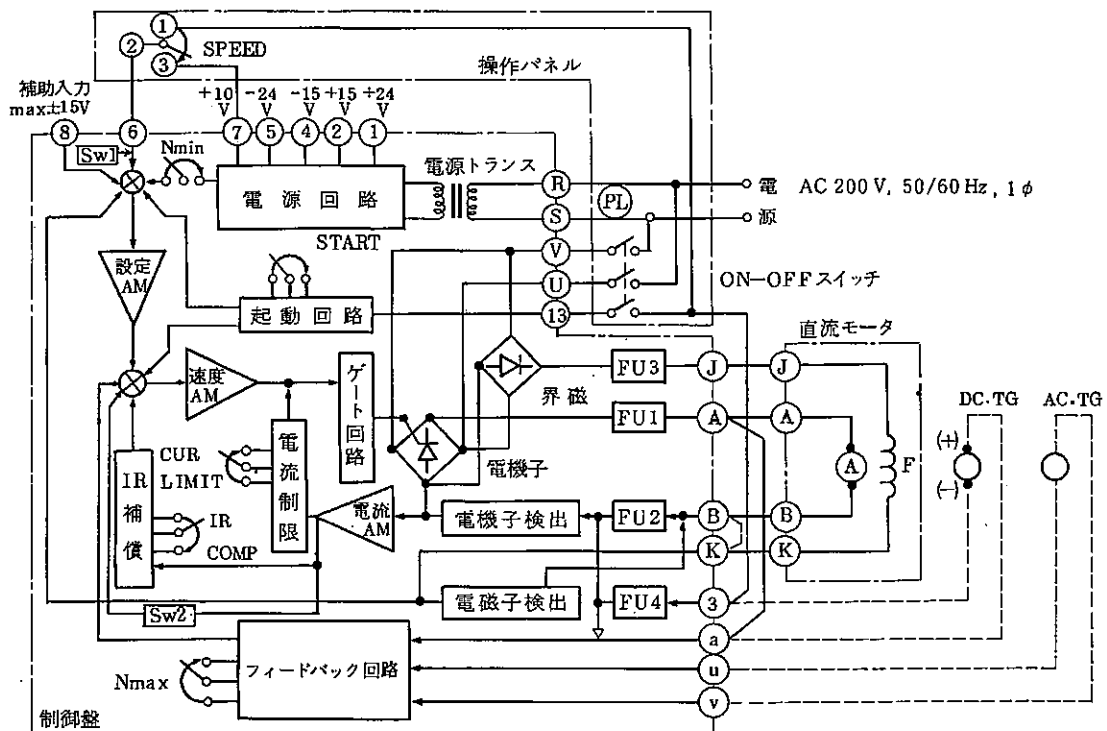
### 1 2-2 結線図

(1) 接続の際には電源電圧をご確認ください。

タコゼネを使用する場合は、端子台A-a間のジャンパを外しB-K間にジャンパを付けてください。またプリント板内の調整ノブIR Compを(-)反時計方向一杯にもどしてください。

(2) 高頻度の起動・停止を行う場合は、R-U間,S-V間にジャンパを付け、3-13間のスイッチでON-OFFしてください。

[第9図]



### 1 3. 故障と診断

1 3-1 モータが回転しない場合、また正常運転が出来ない場合は次の順序で点検してください。

(1) ヒューズの点検

各ヒューズが溶断してないか確認してください。溶断している場合は短絡、誤配線、地絡または過負荷になっていないか確認の上、正しいヒューズと交換してください。

[表 5]

溶断箇所	原因
F u 1, 2	モータ配線の短絡, 誤配線, 地絡
F u 3	モータ配線の短絡, 誤配線, 地絡
F u 4	操作系の誤配線, 短絡

(2) 制御盤内のランプの点検

プリント板上に3つ、操作パネル上に電源表示ランプがあります。以下の順に点検してください。

[表 6]

点検箇所	正常のとき	異常なとき	原因	
			本体操作パネルで使用	端子台経由の操作で使用
1. 電源表示ランプ	起動・停止スイッチに関係なく点灯	点灯しない	R・S端子に電源が投入されていない	R・S端子に電源が投入されていない
2. 停止ランプ	起動・停止スイッチONで消灯 OFFで点灯	逆の動作	制御盤の故障	スイッチの誤配線
		点灯したまま 点灯しない	制御盤の故障	スイッチの誤配線 スイッチの不良
3. 設定ランプ	スピードダイヤルを0 ~10 まで回すと序々に明るくなります。	点灯したまま	制御盤の故障	3・6・7端子の誤配線 速度指令電圧の不良
		点灯しない	制御盤の故障	速度設定器の結線不良 3・6・7端子の誤配線 速度指令電圧の不良 制御盤の故障
4. 出力ランプ	スピードダイヤルを0 ~10 まで回すと序々に明るくなります。	点灯したまま	モータが結線されていない	モータが結線されていない
		点灯しない	制御盤の故障	制御盤の故障

(3) 負荷状況の確認

①過負荷になっているか調べるには、まず負荷を外しモータ単体で運転してください。

②運転中に調べるには、プリント板上のチェックピンにテスターをあて電圧を測定します。

DC 3.1 ± 0.4 V以上の電圧がある場合はオーバロードです。正確には電機子電流を実測してください。

(4) (1)から(3)までの項目をチェックした後、故障が直らない場合は弊社までお問い合わせください。

# 三木フーリ株式会社

<http://www.mikipulley.co.jp/>

---

製品に関するご質問は、下記の窓口へお問い合わせください。

本 社 営 業 部	〒211-8577	神奈川県川崎市中原区今井南町 461	TEL 044-733-5151 (代)
東 京 支 店	〒120-0001	東京都足立区大谷田 4-1-2	TEL 03-3606-4191 (代)
名 古 屋 支 店	〒462-0044	愛知県名古屋市北区元志賀町 2-10	TEL 052-911-6275 (代)
大 阪 支 店	〒564-0062	大阪府吹田市垂水町 3-3-23	TEL 06-6385-5321 (代)

※製品の仕様・性能につきましては「製品のカatalog」をご覧ください。  
※予告なく内容を変更することがありますので、あらかじめご了承ください。

# 電子式無段変速モータ

## SCシリーズ

### SCD-1500, 2200, 3700

# 取扱説明書

製品のご使用前にこの「取扱説明書」をよくお読みいただき、正しくご使用ください。

1.	はじめに	P 1
2.	安全上のご注意	P 1
3.	重要な注意事項	P 4
4.	仕様	P 4
5.	基本構成	P 5
6.	設置	P 6
7.	配線	P 6
8.	温度上昇	P 7
9.	軸受	P 8
10.	操作・調整	P 8
11.	保守・点検	P 9
12.	結線	P 10
13.	故障と診断	P 11

## 1. はじめに

### 1-1 開梱されましたら

まず、次の点をお調べください。

- (1) ご注文のものがどうかお確かめください。
- (2) 輸送中の事故で破損していないかお確かめください。
- (3) すぐにご使用にならない場合は、清潔な場所にカバーをかけて、温度・湿度の急変する場所を避けて保管してください。塵埃や汚れがたまると絶縁不良や性能劣化の原因になります。

以上について、万一不具合な点がございましたら、お買い求めの購入先にお問い合わせください。

## 2. 安全上のご注意

製品のご使用に際しては、本取扱説明書やその他技術資料などを良くお読みいただくとともに、安全に対して十分に注意を払い正しくお取り扱いください。



またこの取扱説明書は必要なときに取り出して読めるよう大切に保管し、必ず最終需要家までお届けいただくようお願いいたします。

なおこの「安全上のご注意」は予告なく改訂・変更する場合がありますのでご了承ください。




この取扱説明書では、安全注意事項のランクを「危険」「注意」として区分し、警告図記号で取扱いの行為について具体的に表示をしております。

なおランクを「注意」として記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。いずれも重要な内容を記載しておりますので必ずお守りください。

【安全注意事項のランク】

 <b>危険</b>	使用者が取扱いを誤った場合、死亡または重傷を負うことがあり、かつその切迫の度合いが高い場合を示します。
 <b>注意</b>	使用者が取扱いを誤った場合、傷害を負うことが想定されるか、または物的損害の発生が想定される場合を示します。

【警告図記号の説明】




 <b>禁止</b>	製品の取扱いにおいて、その行為を禁止することを示します。
 <b>注意</b>	製品の取扱いにおいて、注意を喚起することを示します。
 <b>指示</b>	製品の取扱いにおいて、指示に基づく行為を強制することを示します。

製品の故障、誤動作が、直接人命を脅かしたり、人体に危害をおよぼすおそれがある装置（原子力用、航空宇宙用、医療用、交通機器用、各種安全装置用など）に本製品を使用する場合は、都度検討が必要となりますので、弊社営業窓口まで事前にお問い合わせください。




本製品は品質管理には万全を期していますが、万一の故障などに備え、機械側の安全対策には十分ご配慮ください。

## 危険

「構造上の注意事項」



	動作中の本製品に手や指を触れるとけがの原因となります。危険防止のため必ず安全カバーを設置してください。 また安全カバーを開けた時には、ただちに本製品が停止するように必ず安全機構を設置してください。
	引火・爆発の危険がある油脂・可燃性ガス雰囲気などでは、絶対に使用しないでください。
	埃・高温・結露・風雨にさらされる所には使用しないでください。また振動・衝撃がかかる場所にも直接取付けないでください。 製品の損傷・誤動作あるいは性能の劣化を招きます。

「設置時の注意事項」


	モータフレームのアイボルトは、モータ運搬専用のため十分な強度はありません。絶対にモータフレームのアイボルトは使用しないでください。
	モータのアース端子（E）は、必ず接地してください。 接地の方法は、第三種接地（100Ω以下、φ1.6mm以上）を推奨します。
	使用する電線サイズは電源容量にあったものを使用してください。 電源容量の少ない電線を使用すると、絶縁被覆が溶け絶縁不良となり、感電・漏電のおそれがあるほか、火災の原因となることがあります。

## ⚠ 危険

### 「運転中の注意事項」








	通電中の端子台やリード線に触れると感電のおそれがありますので、絶対に手を触れないでください。
	回転体に手を触れると手や指が巻き込まれます。やむを得ず回転体に触れる場合は、電源が切れていることおよび回転体が停止していることを必ず確認してください。

### 「保守・点検時の注意事項」


	保守点検する際、誤って駆動部が作動すると装置に巻き込まれるなど非常に危険な状態となりますので装置の電源は絶対に入れないでください。必ず装置の主電源が切れていることを確認してから行なってください。
---	---

## ⚠ 注意

### 「設置時の注意事項」

	モータの軸やモータの引き出し線を持って運搬しないでください。モータ軸が変形したりベアリングが損傷したり、モータ線を切断することがあります。また製品の落下により足などをけがすることもありますので、絶対におやめください。
	取付けは十分強度のあるボルトで確実に取付けてください。 取付けボルトの強度が不足していたり、締付けトルクが弱いと、不意に製品がずれたり外れたりします。
	取付けは剛性の高い強固な床面または取付け台に取付けてください。 取付け台の強度が不足していると、使用中に振動を起こしたり、騒音を発生させる場合があります。
	床面に取付けるときは、基礎面を床面より幾分高くしてください。 基礎面が床面と同一ですと、埃や湿度により電動機の絶縁が劣化する可能性があります。
	出力軸にスプロケット、ギヤを取付ける場合、オーバーハングロードに十分注意してください。許容オーバーハングロードを超えてご使用になりますと、出力軸折れや軸受け損傷などの事故につながります。
	ウォームタイプSCWモータを取付け後、ウォーム減速機のエア抜き栓を抜いてください。エア抜き栓をつけたまま運転をしますと、減速機の内圧が上昇し、オイル漏れの可能性があります。
	モータの配線は正しく確実に行ってください。 配線に不備があると感電・漏電・火災の原因になります。

### 「運転中の注意事項」

	モータおよび減速機などの表面は、連続運転で高温になる場合があります。運転中の製品に手を触れるとやけどのおそれがあります。 運転中あるいは運転直後に触れる場合は注意してください。
---	---

# ⚠ 注意



運転中に異音や振動が発生した場合は、製品の取付不良などの可能性があります。放置しておくとう製品だけでなく、装置自体が破損するおそれがあります。ただちに運転を停止して点検を行なってください。

「保守・点検時の注意事項」



運転直後の製品の表面は、高温になっているおそれがあります。やけどなどの原因となりますので、運転直後は触れないでください。

「廃棄時の注意事項」



廃棄される場合は環境に悪影響をおよぼさないために、専門業者に廃棄を依頼してください。また専門業者に廃棄を依頼する前に、分解された部品や付属品、もしくは油などの処理を事前に行なう場合には、法律や地域の条例などに従い廃棄してください。

## 3. 重要な注意事項

- (1) 停止させるときは、必ず第2図（5頁）の操作パネルの起動・停止スイッチで入力を切ってから交流給電用スイッチを切ってください。  
特にトランスを介している場合は、トランス一次側での入切操作は過大なサージが発生しますので、絶対に行なわないでください。
- (2) モータフレームと制御盤のシャーシは必ず接地してください。
- (3) 制御回路の接地は、いかなる点でも接地をしないでください。  
特にシンクロスコープを使用して点検する場合に、シンクロスコープを接地しますと同じ結果となりますので接地しないでください。
- (4) 制御回路には多くの半導体が使用されていますので、絶対にメガテストは行なわないでください。

## 4. 仕様

### 4-1 仕様表

ヒューズFu1, 2は指定の速断ヒューズをご使用ください。

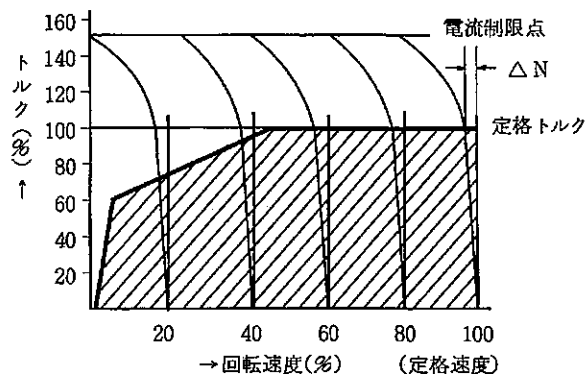
[表1]

型式	定格出力 (W)	電源電圧 (V)	電源電流 (A)	電機子電圧 (V)	電機子電流 (A)	界磁電圧 (V)	界磁電流 (A)	定格トルク (N·m)	定格速度 (min <sup>-1</sup> )	モータ形状	モータ重量 (kg)	制御盤重量 (kg)	慣性モーメント (kg·mf)	ヒューズ容量		
														Fu1 Fu2 (A)	Fu3 (A)	Fu4 (A)
SCD-1500	1500	200	18	160	11.5	180	0.55	8.17	1750	防滴保護型 Cフラジ	43	8.4	0.015	30	1.0	0.5
SCD-2200	2200	200	27	160	17.5	180	0.58	11.95	1750		50	8.4	0.026	50	1.0	0.5
SCD-3700	3700	200	40	160	26.2	180	0.69	20.18	1750		63	8.4	0.043	100	1.0	0.5

### 4-2 速度調整範囲と使用トルク

- (1) SCD型とはSCR (Silicon controlled rectifier) を用いた静止レオナード方式によって他励直流モータの電機子電圧制御を行なうものです。出力回転は0から定格速度の間、任意に設定することができます。0回転付近は速度が不安定になりやすいので、実用回転範囲としては30:1の範囲で使用してください。全範囲トルクコンスタントな特性をもっています。

[第1図]モータの特性と連続使用範囲



- (2) 第1図(4頁) モータの特性と連続使用範囲のパラメータをダイヤルゲージとした曲線は、負荷と回転速度との関係を示す特性曲線です。  
 $\Delta N$ は負荷が0→100%変動したときの速度変動を示し、150%負荷で速度は0となります。
- (3) 第1図(4頁)の斜線の部分は連続使用範囲を示します。低速域でのモータ冷却が充分でないため、トルクを制限するか、時間定格を短くしてご使用願います。

#### 4-3 速度変動率

- (1) 負荷の変動  
 IR補償を最適状態にしておくと、100%負荷が変動した場合でも、速度変動はモータ定格速度の±2%以内になります。
- (2) 電源電圧の変動  
 ±10%の電圧変動があっても、速度変動はモータ定格速度の±2%以内になります。  
 周波数に対してはほとんど影響を受けません。
- (3) 温度変化  
 周囲温度の変化および始動後のモータの温度変化に対しては、モータのB種絶縁使用範囲内ではモータ定格速度の±2%以内になります。
- (4) 過渡的变化  
 上記仕様は、負荷や電源電圧の過渡的变化、外乱条件などがあるとき、また負荷の慣性が大きい場合には適用できません。

#### 4-4 保護装置

- (1) 電流制限  
 始動時突入電流と過負荷電流を150%以下に制限し、モータおよび制御盤を保護します。過負荷が解除されれば自動的に復帰いたします。
- (2) ヒューズ  
 上記の保護装置で保護しきれない短絡事故などにより、他の配線に害を及ぼすことを防ぐため、ヒューズが内蔵されています。ヒューズ交換の場合は必ず指定のエレメント(当社に用意してあります)を使用してください。

## 5. 基本構成

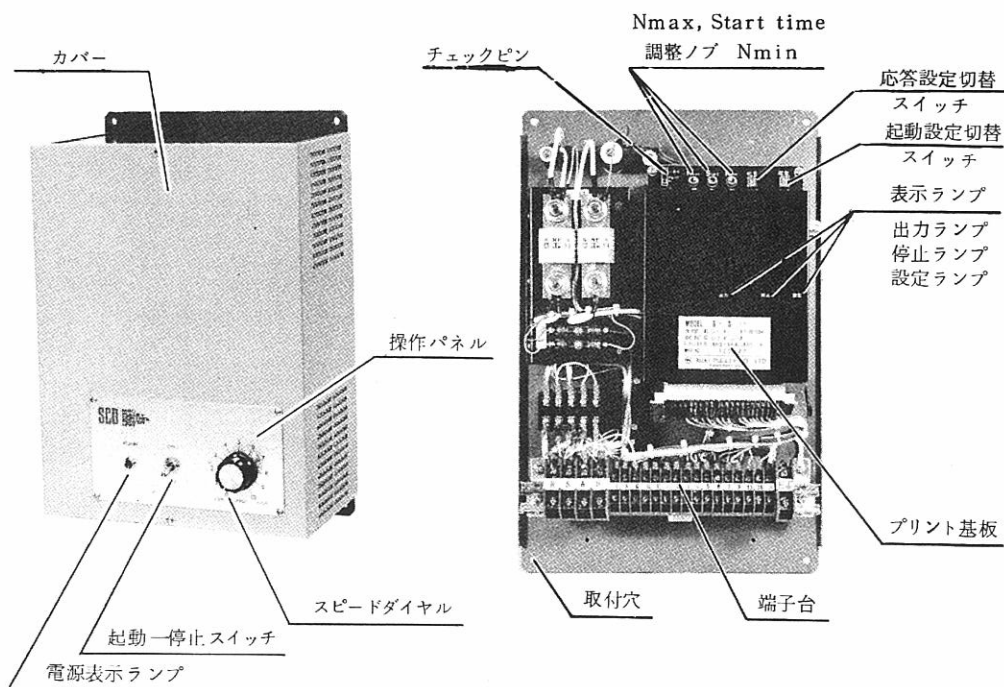
SCD-1500, 2200, 3700型は、制御盤と可変速直流モータの2点で構成されています。

### 5-1 制御盤 (MIKIPULLEY SCD CONTROL POWER UNIT)

制御盤には標準として操作部を含むすべての機能が内蔵されています。  
 交流入力を接続するだけでそのまま直流モータを駆動できます。

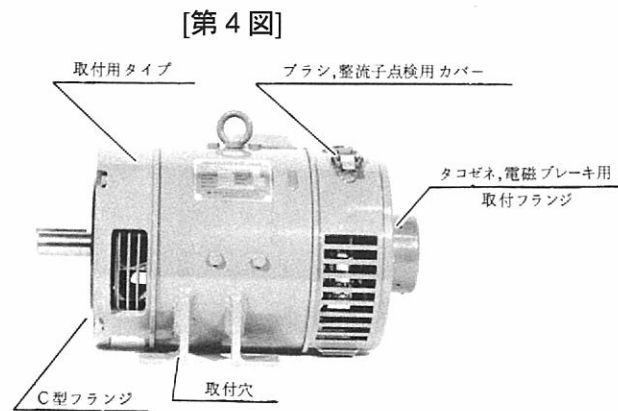
[第2図]

[第3図]



## 5-2 可変速直流モータ (MIKIPULLEY DC MOTOR)

SCR電源専用の直流モータで、モータの出力軸端面のC型フランジ(NEMA)を使用した取付けもできます。



## 6. 設置

### 6-1 事前の点検

輸送中または保管中に破損や接続端子・部品の取付けのゆるみ、短絡がないかを点検してください。

### 6-2 設置場所

- (1) 爆発性あるいは可燃性のガス、腐食性ガス、過度の湿気・蒸気、塵埃、糸くずなどの多い場所には設定しないでください。
- (2) 周囲温度が40℃以上に上昇しないで、なおかつ冷却効果のよい場所に設置してください。特に制御盤の場合、冷却空気は自然対流によって制御盤下部より流入し、上部および側面から流出します。壁面に沿って設置し、周囲には冷却空気の流れを妨げるような物は置かないでください。
- (3) モータの配線および調整は、モータに負荷を取付けるか、適度な場所に設置したあとで行なってください。同時に「項目2. 安全上のご注意」の「設置時の注意事項」もご確認ください。

### 6-3 端子箱取付位置, 口出しの方向

端子箱の取付位置は出力軸側から見て左側で、その口出し方向は下向きを標準としております。

### 6-4 回転方向

界磁電流の方向を一定とし、電機子電圧の極性を変えることによって、左右いずれの回転方向にも自由に変えることができます。通常の結線図どおりに結線された場合は、出力軸を見て、反時計方向に回転します。

## 7. 配線

制御盤内の配線はすべて完成されて出荷されますので、各ユニットの入出力端子間を「項目12. 結線」の結線図にしたがって接続されるだけで標準どおりの運転ができます。なお次の各項についてご注意を願います。

### 7-1 配線サイズ

下表は「項目12. 結線」の結線図の端子番号と撚線公称断面積 [mm<sup>2</sup>] です。

表の※印でノイズ混入のおそれがある場合には、シールド線を使用してください。

[表2]

制御盤 端子番号	R, S U, V	A, H	J, K	③	⑥	⑦	⑧	⑬	DCTG ③-a	ACTG u-v
SCD-1500	3.5	3.5	0.9	※0.9	※0.9	※0.9	※0.9	※0.9	※0.9	※0.9
SCD-2200	5.5	5.5	0.9	※0.9	※0.9	※0.9	※0.9	※0.9	※0.9	※0.9
SCD-3700	8.0	8.0	0.9	※0.9	※0.9	※0.9	※0.9	※0.9	※0.9	※0.9

## 7-2 接地

制御盤の交流入力側に絶縁トランスを使用していない場合は、シャーシ以外の交流・直流・制御回路のいかなる部分も接地しないでください。またシャーシと内部配線・部品との接触もしないようにしてください。交流入力は通常接地された交流電源からとりますので、回路の一部でも接地されると、短絡回路ができて部品の永久破壊の原因となります。もし交流電源と完全に絶縁されていない外部制御信号を用いる場合は、SCD型への交流入力は絶縁トランスを介して接続しなければなりません。制御盤シャーシ、モータフレームは電気設備技術基準および各地域の電力会社の規定にしたがって接地してください。

## 7-3 交流電源との接続

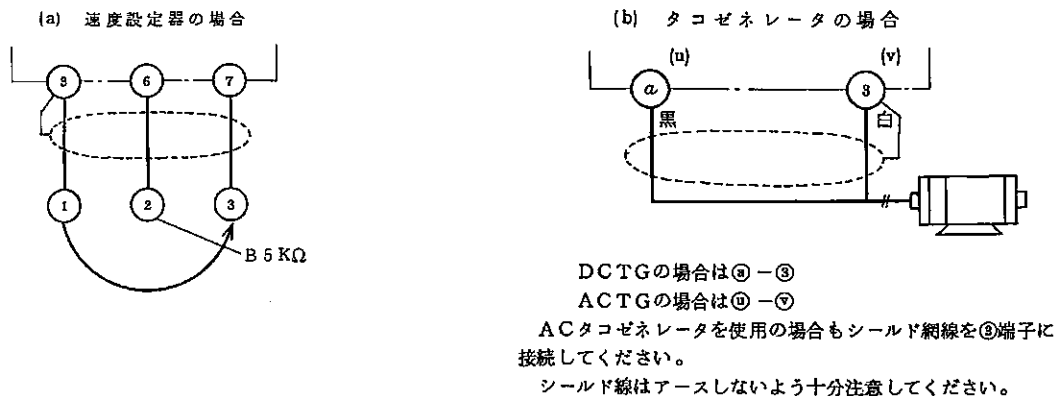
供給電源の電圧・周波数が制御盤側面のネームプレートの値と一致しているか確認してください。なお電源絶縁トランスを使用する場合は、一次側で入切すると過大なサージが発生しますので、必ず二次側で入切操作を行なってください。

## 7-4 直流モータとの接続

運転中の界磁回路(J, K端子)の開放は、モータの逸走現象となりますので特にご注意願います。電機子回路を接点で入切する場合は、直流用接触器を使用してください。

## 7-5 シールド線の結線

[第5図]



## 8. 温度上昇

モータの温度上昇はB種絶縁規格によります。したがって電機子巻線の温度上昇が温度計法で75degを超えなければさしつかえはありません。

適度な負荷であれば、通常は外枠の温度は巻線の温度よりも15~25℃程度低い値を示します。

モータの各部分の温度上昇限度については第3表をご参照ください。

第3表の数値は、JEC-54(1965)によるB種絶縁の温度上昇限度(単位deg)を示し、周囲温度を40℃としたときのものです。

[表3]

回転機の部分	開放形
電機子巻線	85
多層界磁巻線	85
補極巻線	100
鉄心その他の機械的部分で絶縁した巻線と近接した部分	100
鉄心その他の機械的部分で絶縁した巻線に近接しない部分、ブラシおよび保持器	機械的に支障なくかつ付近の絶縁物に損傷を起こさない温度
整流子	90
軸受(自冷式)	表面で測定するとき: 40deg メタルに温度計素子を押し込んで測定するとき: 45deg

## 9. 軸受

モータに使われている軸受は、グリース潤滑の密封形単列深みぞ形ラジアル玉軸受です。軸受を交換する場合は第4表のラジアル玉軸受をご使用ください。取付け・取外しにあたっては、特に軸受や軸受部の清浄にご注意ください。

[表4]

モータ型式		SCD-1500	SCD-2200	SCD-3700
軸受呼び番号	反負荷側	6205ZZ	6205ZZ	6205ZZ
	負荷側	6206ZZ	6206ZZ	6206ZZ

## 10. 操作・調整

### 10-1 操作

SCD型制御盤とモータは、すべて弊社で組合わせて、理想的な状態に調整後に出荷されています。したがって配線後は、操作パネルのスピードダイヤルを0としてから起動/停止スイッチを操作し、次にスピードダイヤルを徐々に回してご希望の速度に設定していただくだけで操作は終わりです。

### 10-2 調整

運搬中の事故などで内部設定がずれたり、使用条件に合わない場合、あるいは制御盤かモータのみを交換した場合には、次の順序で調整を行なってください。

#### (1) 準備

- ①直流電流計（定格電機子電流の150%以上のもの）と、回転計をご用意ください。
- ②制御盤のカバーを外してください。
- ③「端子A」への配線を外して、直列に直流電流計を入れてください。

#### (2) 速度設定

- ①操作部のスピードダイヤルを1.0にしてください。
- ②起動-停止スイッチをONにしてください。
- ③プリント板に付いているN minの調整ノブを（+）時計方向に回すと回転上昇しますので、モータが少し回る程度にしてください。
- ④スピードダイヤルを最高にして、回転を測定しながらプリント板に付いているN maxの調整ノブを調整し、[定格回転速度] + [100~50 rpm] に設定します。
- ⑤速度設定③と④は関連していますので、この操作を数回繰返してN min、N maxを設定します。
- ⑥他の調整を行なう場合は、最終的に再度確認してください。

#### (3) 電流制限

- ①プリント板に付いているCUR LIMITの調整ノブを（-）反時計方向いっぱいにします。
- ②モータを回転させ、直流電流計を見ながら負荷をかけてください。調整ノブが（-）反時計方向いっぱいの状態では、電流制限が効きすぎて回転が上昇しません。
- ③直流電流計を見ながら、100%の負荷時は定格速度で回転し、150%以内で回転が0付近まで下がるようにCUR LIMITを設定してください。
- ④負荷を自由に変えられない場合は、起動時の加速電流で電流制限値を確認してください。

#### (4) IR補償

- ①無負荷状態にして、最も多く使用する回転速度のところに設定します。
- ②次に最大負荷状態にして、回転速度の変化を測定します。
- ③最大負荷時回転が低下する場合はプリント板内のIR Comp用調整ノブを（+）時計方向に、また回転上昇する場合は（-）反時計方向に回して、無負荷と同じ回転速度となるように設定してください。
- ④速度変動を少なくするため極端にIR Comp用調整ノブを（+）時計方向に回しすぎると、モータの回転が脈動することがあります。この場合は少し（-）反時計方向にもどしてください。タコゼネフィードバック仕様の時は（-）反時計方向一杯に戻しておいてください。

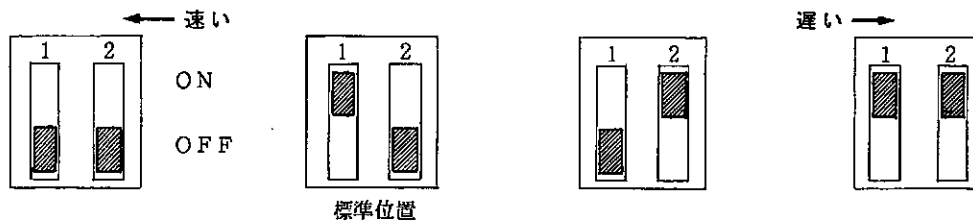
#### (5) 起動遅延補償

スピードダイヤルを0の位置で起動しても回転せず、また使用する回転で起動遅延が最小になるようSTART TIME調整ノブを調整してください。（+）時計方向に回すことで起動遅れを小さくすることができます。

(6) 起動設定切替スイッチ

このスイッチ (SW1) の1, 2を組み合わせることで起動特性を変えることができます。

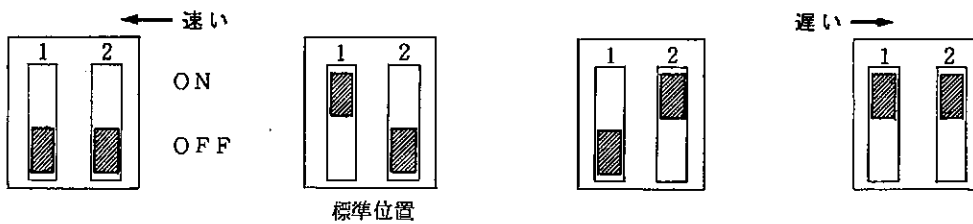
[第6図]



(7) 応答性設定切替スイッチ

このスイッチ (SW2) の1, 2を組み合わせることで負荷変動時の応答性を変えることができます。負荷変動の激しい機械に使用する場合、あまり速くするとハンチングを起こす場合があります。機械の特性に合わせてご使用ください。

[第7図]



(8) チェックピン

モータがオーバーロードになっているか否か調べることができます。ピンの両端にテスターをあてDC 3.1 ± 0.4 V以上の電圧がある場合はオーバーロードです。

このチェックピンは、点検用に利用いただくものであり、その他の目的に利用いただくことを考慮しておりません。

## 1 1. 保守・点検

(1) 制御盤

① 塵埃などの付着や内部部品の短絡などがないように点検してください。なお気吹などを行なう場合は、高圧の圧縮空気などで行なうと部品を破損するおそれがありますのでご注意ください。

(2) 直流モータ

① ブラシと整流子の摩耗は常時点検をして、いつも清浄な状態にしておいてください。

② ブラシがホルダー上面より下に沈むまで減ると、やがて接触不良となり過大な火花が出て故障の原因となります。そのようになる前に指定のブラシ (当社にあります) と交換してください。

③ 整流子面の荒れがひどいときは、# 400以上のサンドペーパーで磨いてください。

整流子面アンダーカットの溝は、目詰まりのないように点検をしてください。

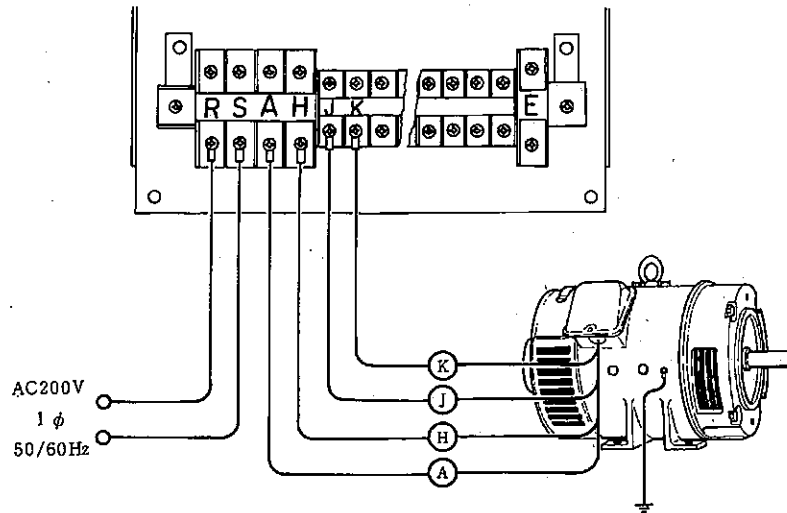
④ 一ヶ月に一度程度はモータ内部の気吹掃除を行ない、塵埃などの付着をできる限り少なくしてください。

## 12. 結線

### 12-1 立体結線図

下図の場合、回転方向はモータの出力軸から見て反時計方向です。時計方向にするときは、AとHの接続を入れ換えてください。また供給する電源電圧は、モータの銘板をご確認ください。

【第8図】



上記結線の場合、回転方向は出力軸より見て、反時計方向です。時計方向が必要な場合はA、Hを入れ替えてください。

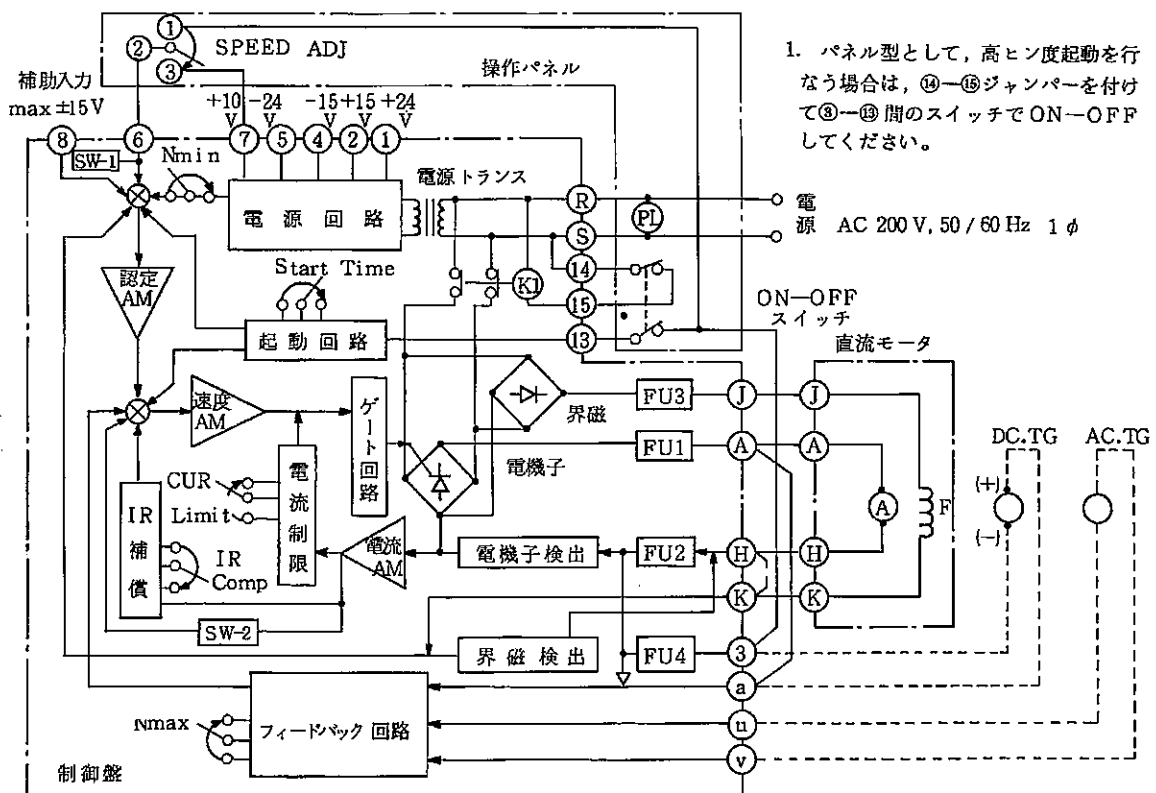
### 12-2 結線図

(1) 接続の際には電源電圧をご確認ください。

タコゼネを使用する場合は、端子台A-a間のジャンパを外しH-K間にジャンパを付けてください。またプリント板内の調整ノブIR Compを(-)反時計方向一杯にもどしてください。

(2) 高頻度の起動・停止を行う場合は、14-15間にジャンパを付け、3-13間のスイッチでON-OFFしてください。

【第9図】



1. パネル型として、高ヒン度起動を行う場合は、⑭-⑮ジャンパーを付けて③-⑬間のスイッチでON-OFFしてください。

### 1 3. 故障と診断

1 3-1 モータが回転しない場合、また正常運転が出来ない場合は次の順序で点検してください。

(1) ヒューズの点検

各ヒューズが溶断してないか確認してください。溶断している場合は短絡、誤配線、地絡または過負荷になっていないか確認の上、正しいヒューズと交換してください。

[表 5]

溶断箇所	原因
F u 1, 2	モータ配線の短絡, 誤配線, 地絡
F u 3	モータ配線の短絡, 誤配線, 地絡
F u 4	操作系の誤配線, 短絡

(2) 制御盤内のランプの点検

プリント板上に3つ、操作パネル上に電源表示ランプがあります。以下の順に点検してください。

[表 6]

点検箇所	正常のとき	異常なとき	原因	
			本体操作パネルで使用	端子台経由の操作で使用
1. 電源表示ランプ	起動・停止スイッチに関係なく点灯	点灯しない	R・S端子に電源が投入されていない	R・S端子に電源が投入されていない
2. 停止ランプ	起動・停止スイッチONで消灯 OFFで点灯	逆の動作	制御盤の故障	スイッチの誤配線
		点灯したまま 点灯しない	制御盤の故障	スイッチの誤配線 スイッチの不良
3. 設定ランプ	スピードダイヤルを0 ~10 まで回すと序々に明るくなります。	点灯したまま	制御盤の故障	3・6・7端子の誤配線 速度指令電圧の不良
		点灯しない	制御盤の故障	速度設定器の結線不良 3・6・7端子の誤配線 速度指令電圧の不良 制御盤の故障
4. 出力ランプ	スピードダイヤルを0 ~10 まで回すと序々に明るくなります。	点灯したまま	モータが結線されていない	モータが結線されていない
		点灯しない	制御盤の故障	制御盤の故障

(3) 負荷状況の確認

①過負荷になっているか調べるには、まず負荷を外しモータ単体で運転してください。

②運転中に調べるには、プリント板上のチェックピンにテスターをあて電圧を測定します。

DC 3.1 ± 0.4 V以上の電圧がある場合はオーバロードです。正確には電機子電流を実測してください。

(4) (1)から(3)までの項目をチェックした後、故障が直らない場合は弊社までお問い合わせください。

# 三木フーリ株式会社

<http://www.mikipulley.co.jp/>

---

製品に関するご質問は、下記の窓口へお問い合わせください。

本 社 営 業 部	〒211-8577	神奈川県川崎市中原区今井南町 461	TEL 044-733-5151 (代)
東 京 支 店	〒120-0001	東京都足立区大谷田 4-1-2	TEL 03-3606-4191 (代)
名 古 屋 支 店	〒462-0044	愛知県名古屋市北区元志賀町 2-10	TEL 052-911-6275 (代)
大 阪 支 店	〒564-0062	大阪府吹田市垂水町 3-3-23	TEL 06-6385-5321 (代)

※製品の仕様・性能につきましては「製品のカタログ」をご覧ください。  
※予告なく内容を変更することがありますので、あらかじめご了承ください。