

ソリッドステートスタータSMCシリーズ ユーザーズマニュアル

*** この取扱説明書は、最終的に本製品をお使いになる方のお手元に確実に届けられるよう、
お取り計らい願います。お読みになったのちは、使用者がいつでも見られる所に必ず保
管してください。



YASKAWA
CONTROL

安川コントロール株式会社

資料番号 TO - C531-0C

ソリッドステートスタータ／SMC シリーズは、三相誘導電動機の始動・停止を負荷に応じてフレキシブルに制御できるモータコントローラです。コンタクトの ON - OFF 制御とインバータの可変速制御の中間に位置した始動・制動専用のコンパクトな制御器具で、次のような特長があります。

- ・ 3つの始動モード（ソフトスタート・電流制限・全電圧）と形式によって4種類のストップ方式が選択できる。
- ・ スタータの定格の範囲内であれば、端子に電源やモータを接続するだけで特別な設定を必要としない。（自己補正機能）
- ・ 欠相・失速・SCR の故障や過熱が起きた場合、LED に表示し、運転を停止する保護機能がある。
- ・ モジュール式のシンプルな構造でメンテナンスが簡単である。

目 次

安全上のご注意	4	5 設計にあたって	24
1 仕様・定格	7	6 実用接続例	25
2 製品形式とモータ最大適用容量	8	6・1 電源絶縁用コンタクトを使用する場合	25
2・1 形式の見方	8	6・2 絶縁用コンタクトも開閉させる場合	26
2・2 モータ最大適用容量	8	6・3 低速度運転（SMC-E 形）の回路構成例	28
3 制御機能と設定方法	9	6・4 リモート信号（遠方操作信号）で 運転する場合	28
3・1 各機能の特長	9	6・5 既存スタータに SMC を追加する場合	29
3・2 機器構成と名称	10	6・6 故障表示をする場合	29
3・2・1 構 成	10	6・7 可逆運転をする場合	30
3・2・2 コントロールモジュール	10	6・8 バイパスコンタクトを使用する場合	30
3・3 設定部	11	6・9 ボールチェンジモータに使用する場合	31
3・4 端子部	11	6・10 可逆運転（ソフトストップ・ブレーキ停止機能） + メカブレーキ付きの場合	32
3・5 設定方法	13	7 注意事項	33
3・5・1 DS1 の設定	13	7・1 絶縁用コンタクトおよびサーマルリレーの選定	33
3・5・2 RDS1・RDS2 の設定	14	7・2 速断ヒューズの使用について	33
3・5・3 RDS3・RDS4 の設定	15	7・3 サージアブソーバ（プロテクティブ モジュール）	34
3・6 設定例	17	7・4 進相用コンデンサを使用する場合	34
3・7 自己診断機能と表示	19	7・5 複数のモータを同時制御する場合	35
3・7・1 自己診断内容	19	7・6 その他	36
3・7・2 状態表示	20	8 故障対策	37
4 基本接続図と動作シーケンス	21	8・1 モータがスタートしない場合	37
4・1 基本接続図	21	8・2 モータはスタートしたが フルスピードまで加速しない場合	38
4・2 動作シーケンス	21	8・3 運転中にモータがストップした場合	39
4・2・1 SMC-□A 形	22	8・4 その他	40
4・2・2 SMC-□B 形	22	9 外形図	41
4・2・3 SMC-□D 形	23		
4・2・4 SMC-□E 形	23		

安全上のご注意

- 据え付け・運転・保守・点検の前に、必ずこのユーザーズマニュアルとアレンブラドリー社作成の取扱説明書その他の付属書類をすべて熟読し、正しくご使用ください。機器の知識、安全情報そして注意事項のすべてについて習熟してからご使用ください。

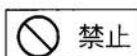
お読みになった後は、お使いになる方が見られるところに必ず保管してください。



危険：取り扱いを誤った場合に、危険な状態が起こりえて、死亡または重傷を受ける可能性が想定される場合。



注意：取り扱いを誤った場合に、危険な状態が起こりえて、中程度の障害や軽傷を受ける可能性が想定される場合および物的損害のみの発生が想定される場合。なお、《注意》に記載した事項でも、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いますので必ず守ってください。



禁止：禁止（してはいけないこと）を示します。



強制：強制（必ずしなければならないこと）を示します。

1 使用上のご注意

◇ 危険

- 接地端子（⊥）を必ずアース（第3種接地）してください。
- 本製品には、高電圧の端子があり、非常に危険であるのでこれに触れないでください。
- 通電中に配線変更やユニットの脱着をしないでください。これを行うときは、必ず配線用遮断器を遮断してください。
- 運転中に設定変更をしないでください。
- 運転中は信号チェックをしないでください。
- 本製品および機械、モータ周辺機器の保守点検を行うときは、必ず配線用遮断器を遮断してください。

△ 注意

- 現品がご注文どおりの製品であるか確認してください。
- 輸送・運搬などでの事故や取り扱い不良で損傷や部品の脱落がないか、十分に点検してください。
- 損傷している製品を据え付け・通電しないでください。
- 運搬に際しては、端子台を持たないでください。
- 箱（盤）内に収納する場合は、本製品の周囲温度が50℃以下になるようにしてください。
- モータの保護は、サーマルリレーなどの保護継電器で行ってください。
- 本製品は、ブレーキング機能はありますが、非常用ブレーキとしては使用できませんので外部機器で行ってください。
- 定格電圧・定格周波数以外の電源を接続しないでください。
- 出力 T1, T2, T3 に電源を接続しないでください。
- 端子のねじ締めを確実に行ってください。
- 配線は有資格者により行ってください。
- 運転中、放熱フィンは高温になりますので触れないでください。火傷の恐れがあります。
- ごみやほりが付着しないよう、除去してください。
- 本製品の耐電圧試験は行わないでください。

⊘ 禁 止

- お客様による製品の改造は、絶対行わないでください。

2 保管上のご注意

⚠ 注 意

- 雨や水滴のかかる場所、有毒なガスや液体のある場所、直射日光が当たる場所には保管しないでください。
- 高温・高湿場所での保管はしないでください。梱包材料の強度が低下して、運搬時に落下する恐れがあります。

3 取り付け

⚠ 注 意

- 金属などの不燃物に取り付けてください。火災の恐れがあります。
- 可燃物を近くに置かないでください。火災の恐れがあります。
- 箱（盤）内に収納する場合は、本製品の周囲温度が50℃以下になるようにしてください。過熱により、火災やその他の事故になる恐れがあります。
- ごみなどの異物を侵入させないでください。火災の恐れがあります。

4 配 線

❗ 強 制

- 接地端子（⊥）を必ずアース（第3種接地）してください。感電や火災の恐れがあります。

⚠ 注 意

- 本製品の耐電圧試験は行わないでください。やむをえず行う場合は、主回路端子を一括短絡して、主回路と大地間のみ行ってください。
- 定格電圧・定格周波数以外の電源を接続しないでください。破損の恐れがあります。
- 出力 T1, T2, T3 に電源を接続しないでください。破損の恐れがあります。
- 端子のねじ締めは、指定されたトルク値で確実にしてください。動作不良や火災の恐れがあります。
- 配線は有資格者により行ってください。

5 運 転

⚡ 危 険

- 通電中は、停止中でも本製品の端子およびモータ間の主回路端子には触れないでください。感電の恐れがあります。
- 通電中に配線変更やユニットの脱着をしないでください。これを行うときは、必ず配線用遮断器を遮断してください。感電の恐れがあります。
- 運転中に設定変更をしないでください。不測の事態が生じる恐れがあります。
- 運転中は信号チェックをしないでください。不測の事態が生じる恐れがあります。

⚠ 注 意

- 運転中、放熱フィンは高温になりますので触れないでください。火傷の恐れがあります。
- 始動頻度は、本製品の熱容量（過負荷耐量）以下にしてください。焼損の恐れがあります。
- モータの保護は、サーマルリレーなどの保護継電器で行ってください。モータ焼損の恐れがあります。
- 本製品は、ブレーキング機能はありますが、非常用ブレーキとしては使用できませんので外部機器で行ってください。

6 保守・点検

危険

- 本製品および機械やモータ周辺機器の保守・点検を行うときは、必ず配線用遮断器を遮断してください。

注意

- 運転停止直後は、放熱フィンが高温になっていますので触れないでください。火傷の恐れがあります。
- ごみやほこりなどが付着しないよう除去してください。火傷の恐れがあります。

7 その他の注意事項

- 本ユーザーズマニュアルは、製品の改良・仕様変更ならびにユーザーズマニュアル自身の使い易さの向上のため、適宜変更されることがあります。
この変更は、改定版として資料番号の更新によって行われます。
- 破損や紛失などでユーザーズマニュアルをご要求される場合は、「資料番号」(表紙右下および裏表紙右下に記載)を最寄りの当社営業所へご連絡ください。
- 本製品は、いろいろな用途にご使用できますが、この機器の取扱責任者は、その使用目的が本製品の特長や機能に対し、十分適応できるかどうかカタログやその他の資料で確認してください。

1 仕様・定格

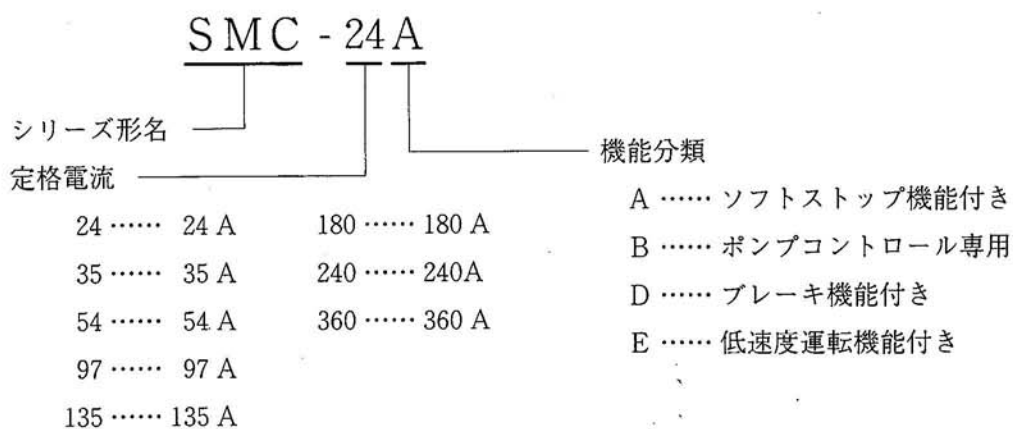
仕 様 \ 形 式		SMC-24 A SMC-360 A	SMC-24 D SMC-360 D	SMC-24.E SMC-360 E	SMC-24 B SMC-360 B	
入 力 電 圧		AC 200 ～ 460 V +10 %, -15 % 三相				
制 御 電 圧		AC 100 ～ 240 V +10 %, -15 % 単相				
入 力 周 波 数		50/60 Hz				
繰 り 返 し ピ ーク 電 圧		1,400 V (ライン電圧 200 ～ 460 V)				
熱 容 量		全電圧スタート 600 %, 10 秒 重負荷 450 %, 30 秒 標準負荷 (遠心ポンプ, ファン) 300 %, 30 秒				
環 境	温 度	使用時	0 ～ +50℃			
		保管時	-40 ～ +85℃			
	湿 度		5 ～ 95 % (ただし, 結露がないこと)			
	高 度		2000 m 以下			
耐 ノ イ ズ ・ 高 周 波		サージ耐圧: ピーク 3 kV シャワリングアーク: 1500 V				
振 動		24.5 m/s ² {2.5 G} 60 分間				
衝 撃		294.0 m/s ² {30 G} 11 ms				
補助接点定格		1 a	AC 240 V 2 A			
		1 b	AC 240 V 1 A			
保 護 ・ 診 断 機 能		始動障害, 始動時・運転時ストール, 欠相, SCR の故障				
制 動 ト ル ク		—	100 ～ 20 %	100～20% (60～10%) *1	—	
制 御 機 能	全 電 圧 始 動		0.25 秒で全電圧始動開始			
	ソフトスタート*2		ソフトスタート時間 2 ～ 30 秒 (6 ステップ) 初期トルク 拘束時の 5～90% (9 ステップ), キックスタート時間 0.4～2.0 秒 (9 ステップ)			
	電 流 制 限 始 動*2		電流制限時間 15 秒または 30 秒 電流制限 全負荷電流の 50 ～ 500 % (9 ステップ)			
	ソフトストップ		ソフトストップ時間 2～60秒 (9ステップ)	—	—	
	ブレーキング		—	制動電流 全負荷電流の 150 ～ 400 % (9 ステップ)	—	
	スロースピード		—	—	低速度 同期速度の 7 % または 15 %	
	ポンプ制御		—	—	—	始動 ポンプ専用 またはソフトスタート ポンプ停止時間 2～120秒 (13ステップ)
	エネルギーセーブ		無負荷や軽負荷時, モータにかかる電圧を下げ, モータ損失を減らす			

(注) *1 () 内は全速度から低速度へ至る間の制動トルクです。

*2 ソフトスタートおよび電流制限始動時間を仕様より長くしたい場合は, ご相談ください。

2 製品形式とモータ最大適用容量

2.1 形式の見方



2.2 モータ最大適用容量

・標準負荷の場合（始動電流 300 %，30 秒）

最大モータ適用容量 (kW)						定格電流 (A)	製品形式
200 V	220 V	230 V	380 V	440 V	460 V		
3.7	5.5	5.5	11	11	11	24	SMC - 24□
7.5	7.5	7.5	15	15	18.5	35	SMC - 35□
11	15	15	22	25	30	54	SMC - 54□
22	25	25	45	50	55	97	SMC - 97□
30	33	33	63	70	75	135	SMC - 135□
45	50	50	90	100	110	180	SMC - 180□
55	75	75	110	120	150	240	SMC - 240□
90	110	110	185	200	220	360	SMC - 360□

(注) □内は，機能別付加記号

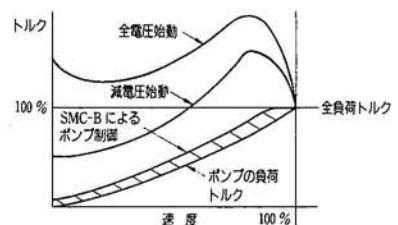
・重負荷の場合（始動電流 450 %，30 秒）

最大モータ適用容量 (kW)						定格電流 (A)	製品形式
200 V	220 V	230 V	380 V	440 V	460 V		
3.7	5.5	5.5	7.5	7.5	11	21	SMC - 24□
5.5	7.5	7.5	15	15	15	30	SMC - 35□
7.5	11	11	22	22	22	45	SMC - 54□
18.5	22	22	37	37	45	79	SMC - 97□
22	25	25	45	45	55	105	SMC - 135□
40	45	45	80	90	90	156	SMC - 180□
45	50	50	90	100	100	192	SMC - 240□
75	80	80	150	150	150	288	SMC - 360□

(注) □内は，機能別付加記号

3 制御機能と設定方法

3.1 各機能の特長

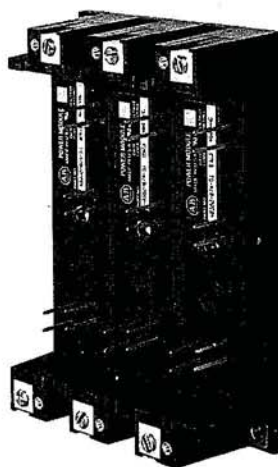
機 能	形 式	内 容	参照ページ
減電圧始動 (ソフトスタート)	SMC-A, SMC-D, SMC-E, SMC-B形に共通	減電圧始動は幅広く使われているだけに、その方式も豊富です。しかし、方式によりトルク特性が異なるため、適用にマッチした機種選択が必要です。 SMCは、スタート時間や初期トルクをスイッチで設定するだけで、あらゆる適用に対応できます。 また、SMCには、静止トルクを越えるのに大きな力を必要とする場合に有利なキックスタート機能がついています。	13, 14
電流制限始動		電流制限は、電源ラインに制限がある場合や、電源事情が悪い場合に使われる始動方法です。 SMCは、始動から15秒または30秒間、全負荷電流の50～500%に電流制限が可能です。	13, 14
全電圧始動		従来の全電圧スタータでは、制御電圧ごとにコンタクトなどを選択しなければなりません。SMCはマイコンで主回路電圧、周波数などの検出をするので、運転条件の変化に伴う変更をする必要はありません。 SMCはスタートから0.25秒で全電圧始動に入ります。	13, 14
ソフトストップ	SMC-A形	停止の衝撃を柔らげるための機能で、停止指令が出てから徐々に電圧を下げ、停止させます。 ソフトストップ時間は2～60秒(9ステップ)の設定が可能です。	13, 15
ブレーキング	SMC-D形	生産機械の稼働率の向上や決まった位置での停止が必要な場合に使用します。 停止指令が出るとマイコンコントロールによる特殊なダイナミック制動がかかります。 制動電流は全負荷電流の150～400%に設定可能。制動切り離し時間の設定は、零スピードを自動的に検出していますので必要ありません。	13, 15
スロースピード	SMC-E形	機械の位置決めや、運転状態の確認が必要な場合、同期速度の7%または15%の速度で低速度運転ができます。このとき、モータの電流を全負荷電流の50～450%に設定できるので十分なトルクも得られます。 フルスピードから低速度へ移る間はブレーキがかかります。また、低速度からの停止はフリーランとブレーキングの選択ができます。	13, 16
ポンプ制御	SMC-B形	機器の破損につながる水撃作用を減らすため始動・制動ともにトルクやスピードの制御にはノウハウが必要です。 SMC-B形は、ポンプ制御専用のスタータで、マイコンによりモータの諸条件を検出し、最適の状態で運転ができるように開発されたものです。 	13, 15
エネルギーセーブ	全機種	SMCはモータの負荷状態を常に監視しており、無負荷状態や軽負荷状態になると、自動的にモータに加わる電圧を下げ、モータの鉄損を減少させ、固定子電流を減少させることによりモータの消費電力を大幅に節電する機能を持っています。 ・モータ定格の約50%以下の負荷でエネルギーセーブを行います。 ・無負荷のときに効果が最大となり、約50%節電できます。	13

3・2 機器構成と名称

3・2・1 構成 (SMC - 24 形の場合)



コントロールモジュール



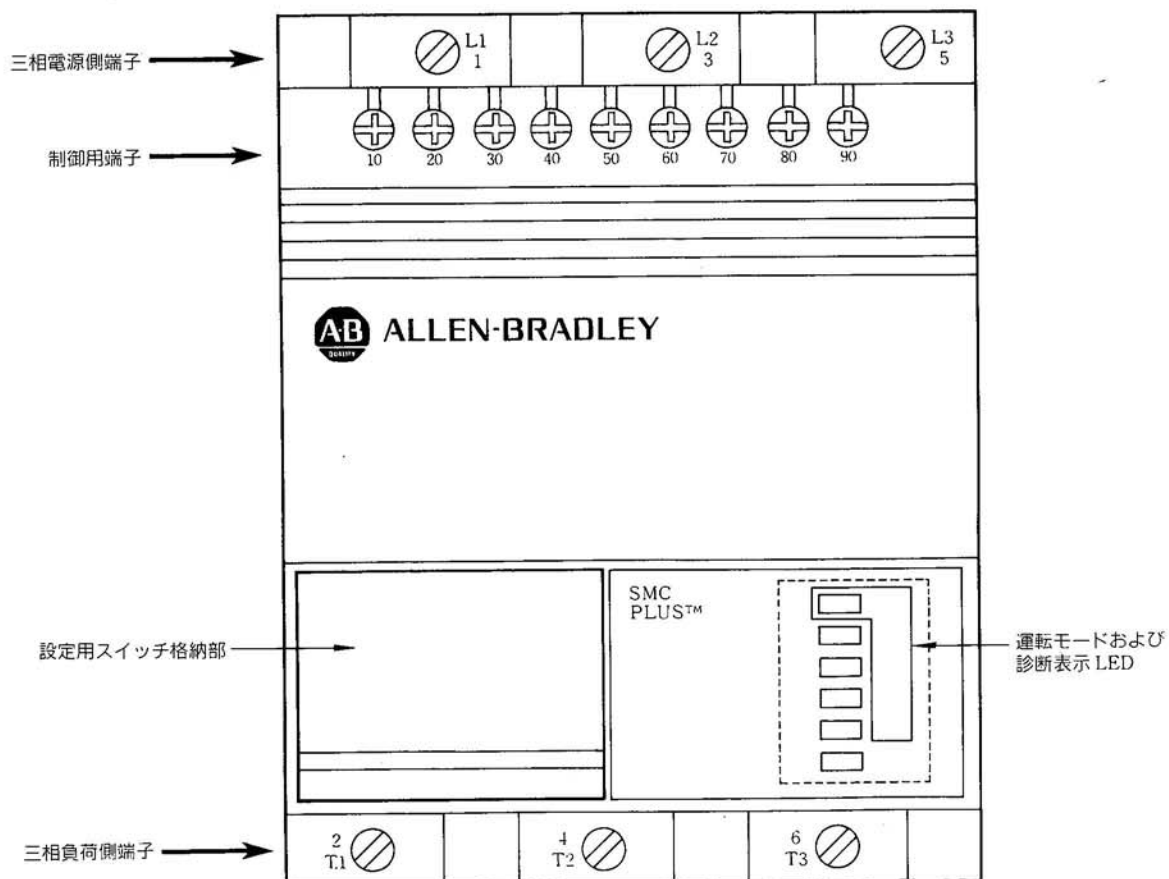
パワーモジュール



ヒートシンク

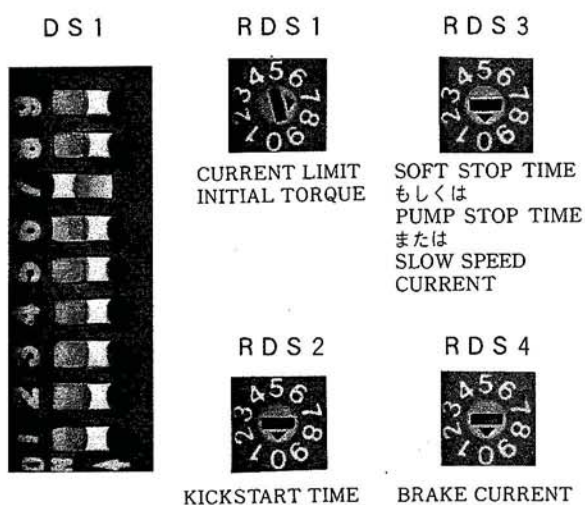
(注) コントロールモジュールは共通ですが、他のデバイスは機種によって外観などが異なります。
(9 外形図 参照)

3・2・2 コントロールモジュール



3.3 設定部

SMC は本体前面にカバー付きの設定部が用意されています。この設定部は以下の内容です。



DS 1 は、ソフトスタート時間の設定および運転モードなどの設定を行います。

RDS 1 は、電流制限値およびソフトスタート時の初期トルク値を設定します。

RDS 2 は、キックスタート時の始動トルクを加える時間を設定します。

RDS 3 と RDS 4 は、機種によってそれぞれソフトストップ時間の設定、ポンプストップ時間の設定、低速度運転時電流の設定（以上 RDS 3）、制動電流の設定（RDS 4）に使用されます。

3.4 端子部

SMC の端子はすべてネジ端子になっています。以下に端子の種類とネジサイズを示します。

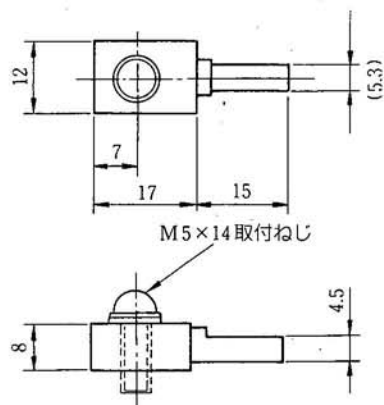
端子の種類	端子記号	名称	ネジサイズ							
			24 A	35 A	54 A	97 A	135 A	180 A	240 A	360 A
主回路部	L 1/1	三相電源側端子						M 10	M 10	M 10
	L 2/3		(M 5)	(M 5)	(M 6)	M 10	M 10	×	×	×
	L 3/5							2	2	2
	T 1/2	三相負荷側端子						M 10	M 10	M 10
	T 2/4		(M 5)	(M 5)	(M 6)	M 10	M 10	×	×	×
	T 3/6							2	2	2
制御部	10	SMC 電源用端子	M 3.5							
	20	コントロール入力用端子								
	30	自己保持用出力端子								
	40	スタート用入力端子								
	50	制御回路用電源端子								
	60	SMC 電源用端子								
	70	補助接点 (b 接点)								
	80	補助接点 (COM)								
	90	補助接点 (a 接点)								
	11	ファン用電源端子								
	12	ファン用電源端子								
	13	ファン用電源端子								
	14	ファン用電源端子								
	15	ファン用電源端子								

(注) 端子 11・12・13・14 は 97 A・135 A, 端子 11・12・13・14・15 は 180 A・240 A・360 A のファン用

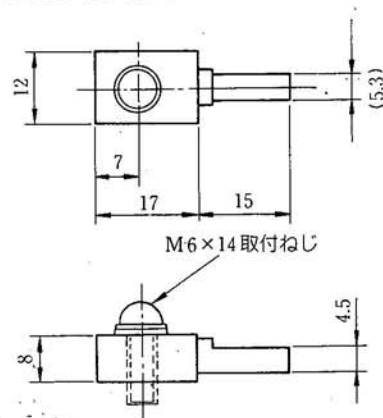
(注) 1. 24 A, 35 A, 54 A 機種については、主回路部はプレッシャー端子になっています。圧着端子を接続する場合は、付属端子板を使用してください。

〈付属端子板外形図〉 寸法：mm

・ 24 A・35 A タイプ用

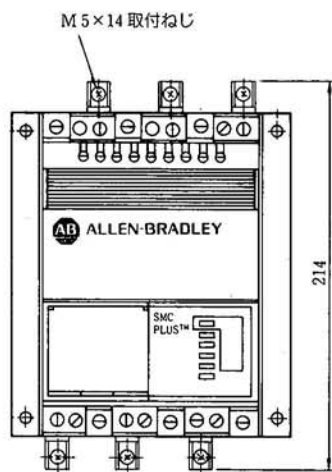
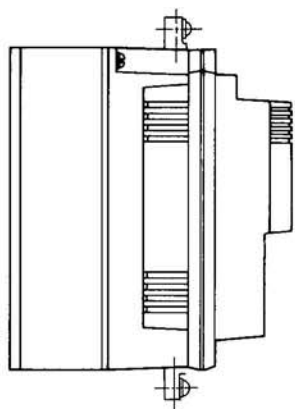


・ 54 A タイプ用

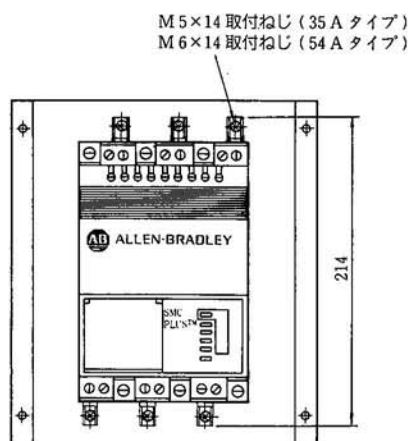
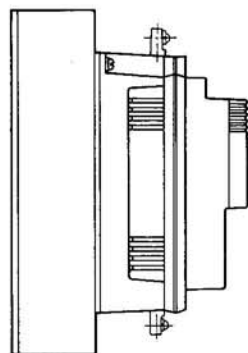


〈付属端子板を使用したときの外形図〉 寸法：mm

・ 24 A タイプ



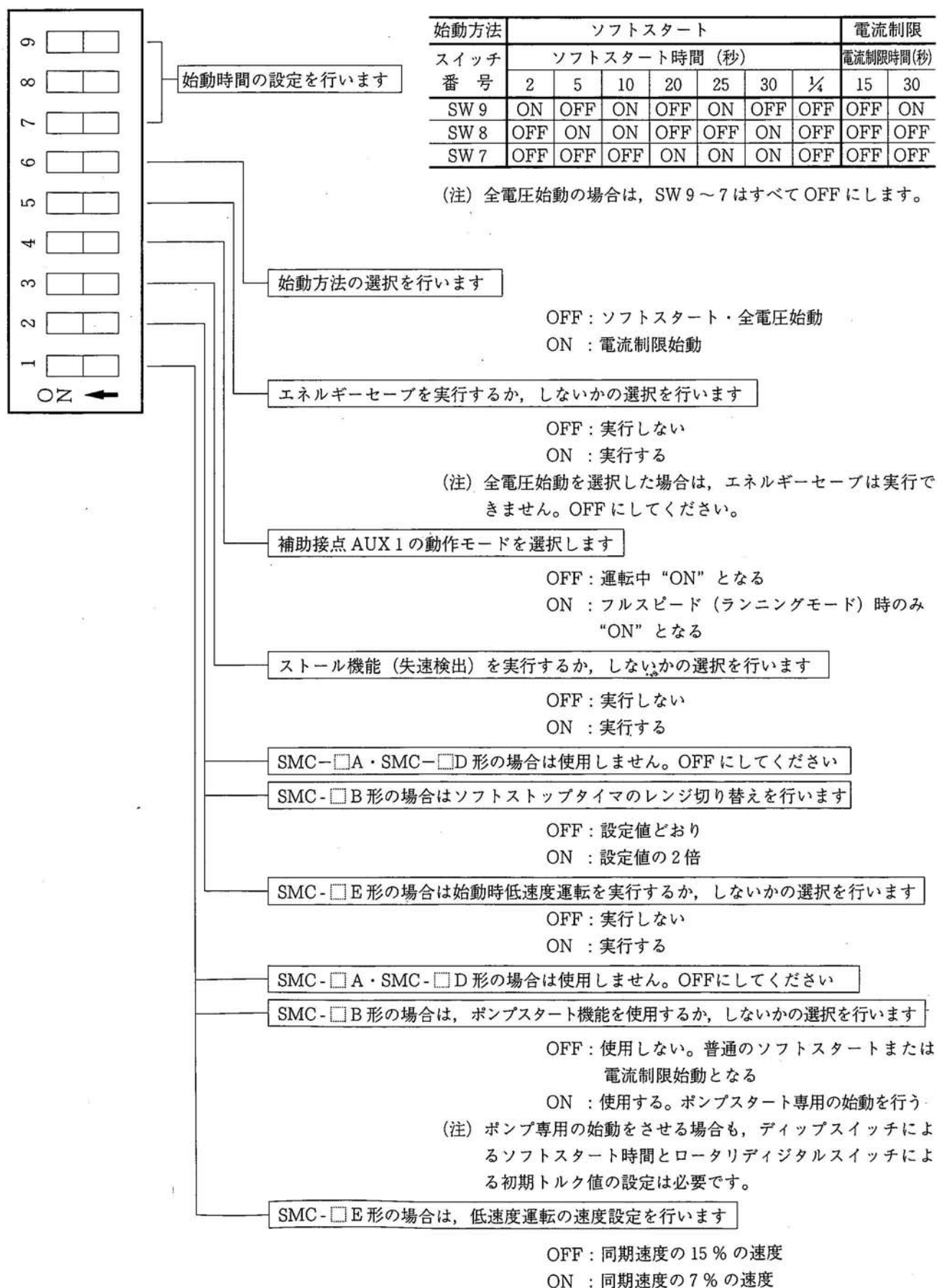
・ 35 A および 54 A タイプ



2. 左の表中 () の主回路ネジサイズは、付属端子板を使用した場合のものです。
3. 制御部端子は取りはずしができません。
圧着端子を使用する場合は、Y 端子の 3.5 M を使用してください。
4. 外形寸法は、9 外形図 (P 41, 42) を参照してください。

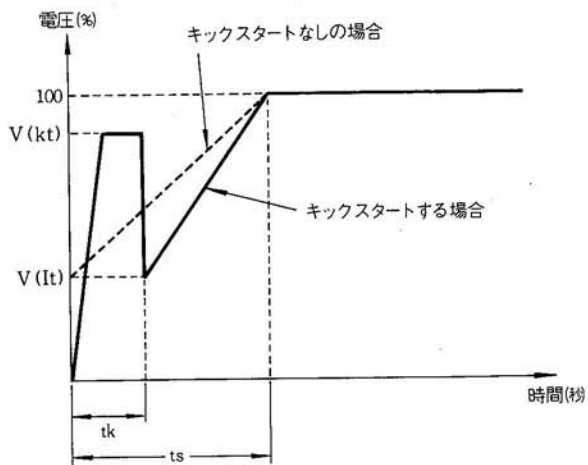
3.5 設定方法

3.5.1 DS1の設定



3.5.2 RDS1・RDS2 の設定

1. ソフトスタート機能を選択した場合 (DS1のSW6をOFFに設定)



t_s : ソフトスタート時間 t_k : キックスタート時間 I_t : 初期トルク k_t : キックスタートトルク

*キックスタート時のトルク (k_t) は定格電流の500%に固定されています。

・RDS1でINITIAL TORQUE (初期トルク: I_t) の設定をします。

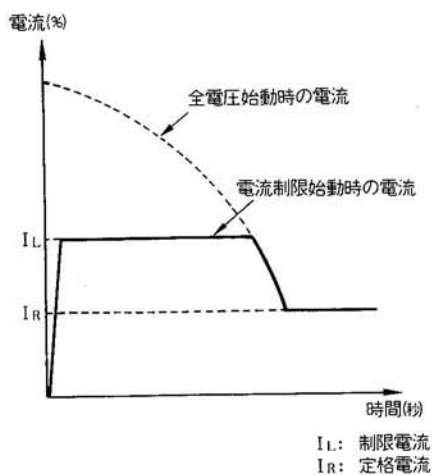
番 号	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
始動トルクに対する%	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90

・RDS2でKICKSTART TIME (キックスタート時間: t_k) の設定をします。

番 号	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
時間 (秒)	OFF	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0

(注) キックスタートなしの場合のキックスタートタイムは「0」に設定します。

2. 電流制限始動を選択した場合



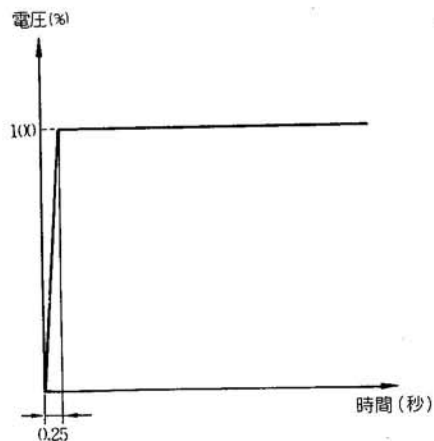
・RDS1でCURRENT LIMIT (制限電流: I_L) の設定をします。

番 号	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
定格電流に対する%	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

・RDS2は「0」に設定します。

(注) 電流制限がかかる時間はスタートから15秒間または30秒間です。DS1のSW9をOFFにすると15秒, ONにすると30秒になります。(3.5.1 DS1の設定 参照)

3. 全電圧始動を選択した場合

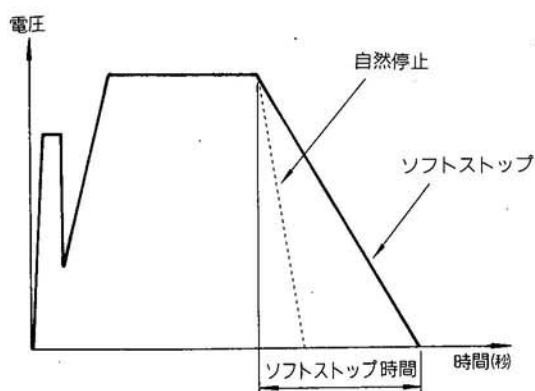


・RDS1 (INITIAL TORQUE) は「9」に設定します。

・RDS2 (KICKSTART TIME) は「0」に設定します。

3.5.3 RDS3・RDS4の設定

1. SMC - □ A 形の場合

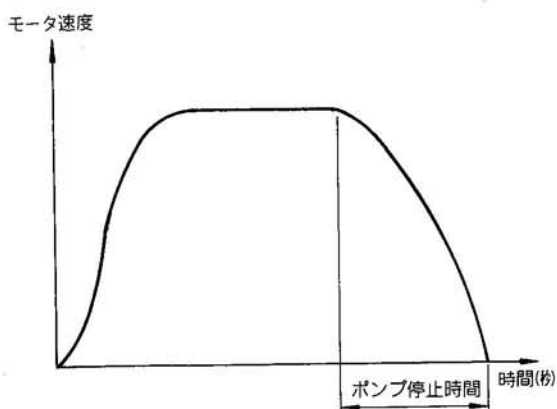


ソフトストップはモータに印加される電圧を徐々に減じていく特性です。

RDS3でSOFT STOP TIME（ソフトストップ時間）を設定します。

番 号	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ソフトストップ時間 (秒)	OFF	2	5	10	20	25	30	40	50	60

2. SMC - □ B 形の場合

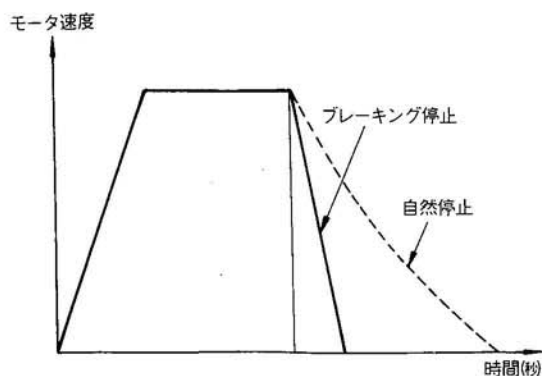


ポンプの負荷トルクに近づけたトルク制御を行います。

DS1のSW2とRDS3の組合わせで13種類のPUMP STOP TIME（ポンプ停止時間）が選択できます。

番 号		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ポンプ 停止時間 (秒)	DS1のSW2 OFFの場合	OFF	2	5	10	20	25	30	40	50	60
	DS1のSW2 ONの場合	OFF	4	10	20	40	50	60	80	100	120

3. SMC - □ D 形の場合

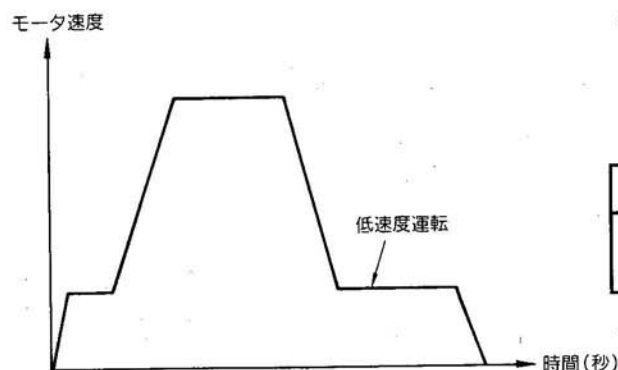


RDS4でBRAKE CURRENT（制動電流）を設定します。

番 号	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
定格電流に対する%	OFF	150	175	200	225	250	275	300	350	400

SMC-□D形におけるブレーキトルクは、通常のモータの場合、400%制動電流の設定で全負荷トルクの80～100%です。

4. SMC - □ E 形の場合



- ・ RDS 3 で SLOW SPEED CURRENT (低速度運転時のモータ電流) を設定します。(低速度のトルクを調整することができます。)

番 号	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
定格電流 に対する%	OFF	50	100	150	200	250	300	350	400	450

(注) 低速度は定常速度の 7 % または 15 % です。DS 1 の SW 1 を OFF にすると 15 %, ON にすると 7 % に設定されます。
スタート時、低速度運転をしない場合は SW 2 は OFF にしてください。

- ・ RDS 4 (BRAKE CURRENT) はフルスピードから低速度回転数に戻るまでのブレーキング電流を設定します。

番 号	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
定格電流に 対する%	150	175	200	225	250	300	350	400	150	175	200	225	250	300	350	400

(注) 0 ~ 7 番を設定した場合、低速度運転からゼロスピードまで戻る間はフリーラン停止、
8 ~ F 番を設定した場合はブレーキング停止 (1 秒間のみ) となります。

- ・ SMC - □ E 形におけるブレーキングトルクについて、
 - ・ 定常速度から低速度に移行する場合は、
400 % 制動電流設定で全負荷トルクの約 60 % です。
 - ・ 低速度から停止までのブレーキングトルク (ブレーキ停止を選択した場合) は、
400 % 制動電流設定で全負荷トルクの約 80 ~ 100 % です。

- ・ 低速度運転の始動トルクと運転トルクについて

SMC - □ E 形で通常のモータを低速度運転した場合、その始動トルクおよび運転トルクは次のようになります。

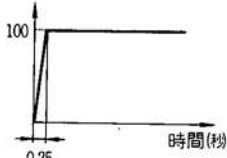
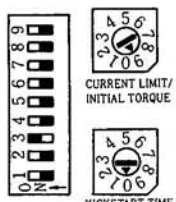
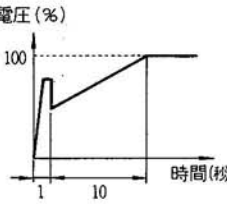
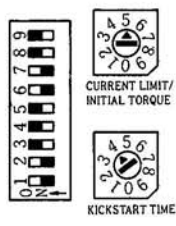
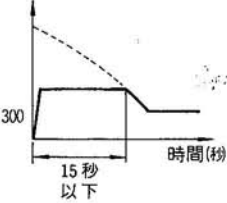
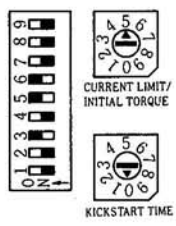
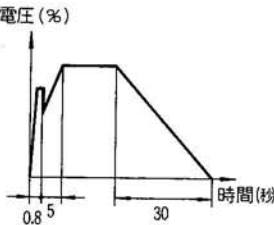
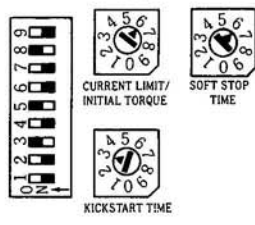
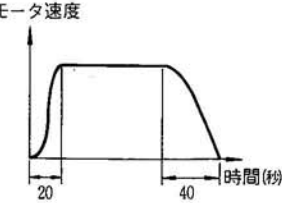
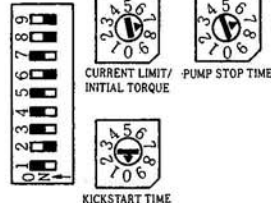
スロースピード電流設定を 450 % にセットした場合 (Max)

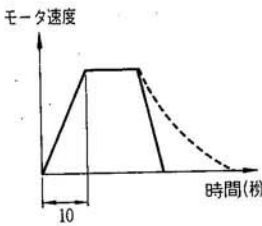
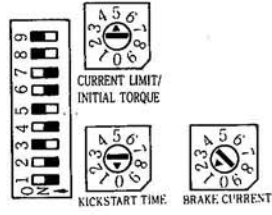
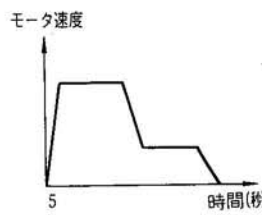
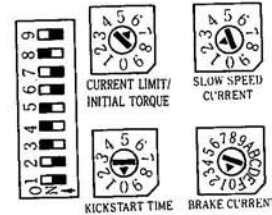
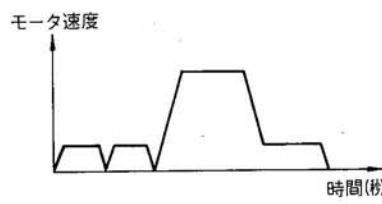
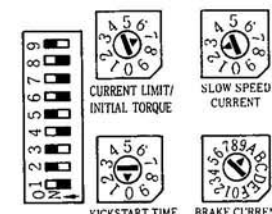
低速度設定	始動トルク (全負荷トルクに対する%)	運転トルク (全負荷トルクに対する%)
7 %	90 ~ 100 %	110 ~ 120 %
15 %	50 %	100 %

* SMC - □ E 形で低速度運転を行う場合は、負荷イナーシャをモータイナーシャの 5 倍以下にすることを推奨します。

3・6 設定例

■ : スイッチ位置

機 能	形 式	設 定 内 容	スイッチ設定
全電圧始動	SMC-A形 -E形 -D形 -B形	・エネルギーセーブ:「OFF」 ・補助接点モード ー運転中ON:「OFF」 ・ストールモード:「ON」 	
ソフトスタート (キックスタート付き)	SMC-A形 -E形 -D形 -B形	・ソフトスタート時間: 10秒 ・キックスタート時間: 1秒 ・初期トルク: 50% ・エネルギーセーブ:「ON」 ・補助接点モード ーフルスピード時のみ ON:「ON」 ・ストールモード:「ON」 	
電流制限始動	SMC-A形 -E形 -D形 -B形	・電流制限時間: 15秒 ・エネルギーセーブ:「ON」 ・補助接点モード ー運転中ON:「OFF」 ・ストールモード:「ON」 ・制限電流: 300% 	
ソフトストップ	SMC-A形	・ソフトスタート時間: 5秒 ・キックスタート時間: 0.8秒 ・初期トルク: 60% ・エネルギーセーブ:「ON」 ・補助接点モード ー運転中ON:「OFF」 ・ストールモード:「ON」 ・ソフトストップ時間: 30秒 	
ポンプ制御	SMC-B形	・ソフトスタート時間: 20秒 ・初期トルク: 70% ・エネルギーセーブ:「ON」 ・補助接点モード ーフルスピード時のみ ON:「ON」 ・ストールモード:「ON」 (注) 抵抗負荷を運転する時は「OFF」にしてください。 ・ポンプストップ時間: 40秒 ・ポンプ専用スタート:「ON」 	

機 能	形 式	設 定 内 容	スイッチ設定
ブレーキ停止	SMC-D形	 ・ソフトスタート時間：10秒 ・初期トルク：50% ・エネルギーセーバ：「ON」 ・補助接点モード —運転中ON：「OFF」 ・ストールモード：「ON」 (注) 抵抗負荷を運転する時は「OFF」にしてください。 ・ブレーキ電流：150%	
2速運転停止	SMC-E形	 ・ソフトスタート時間：5秒 ・初期トルク：60% ・エネルギーセーバ：「ON」 ・補助接点モード —フルスピード時のみON：「ON」 ・ストールモード：「ON」 (注) 抵抗負荷を運転する時は「OFF」にしてください。 ・低速時電流：100% ・ブレーキ電流：175% (低速後自然停止)	
スタート時 ジョギング	SMC-E形	 ・ソフトスタート時間：2秒 ・初期トルク：70% ・エネルギーセーバ：「ON」 ・補助接点モード—運転中ON：「OFF」 ・ストールモード：「ON」 (注) 抵抗負荷を運転する時は「OFF」にしてください。 ・低速度スタート：「ON」 ・低速度：15% ・低速度電流：100% ・ブレーキ電流：200% (低速後1秒間ブレーキ停止)	

3.7 自己診断機能と表示

3.7.1 自己診断内容

保 護 機 能	内 容	表 示																																											
START FAULT	スタート時に、SCR（主回路素子）の点弧ミスなどによって起きる故障状態でスタート信号が入力されたにもかかわらずスタートしない場合（3回トライ）始動を中止し、故障表示を行います。	FAULT ENERGY SAVER STOPPING STARTING RUNNING CONTROL VOLTAGE START STALL TEMP LINE																																											
STALLED MOTOR	モータの失速を検出する機能です。モータが定められた時間以上拘束された場合、主回路を OFF し、故障表示を行います。スターティングモード始動時は、ソフトスタート時間によって、次のようなトリップタイムが設定されます。 <table><tr><th colspan="3">ソフトスタート設定時間（秒）</th><th rowspan="2">トリップ時間（秒）</th></tr><tr><th>ソフトスタート</th><th>電流制限</th><th>全電圧始動</th></tr><tr><td>—</td><td>—</td><td>0.25</td><td>5</td></tr><tr><td>2</td><td>—</td><td>—</td><td>7</td></tr><tr><td>5</td><td>—</td><td>—</td><td>10</td></tr><tr><td>10</td><td>—</td><td>—</td><td>10</td></tr><tr><td>20</td><td>—</td><td>—</td><td>20</td></tr><tr><td>25</td><td>—</td><td>—</td><td>25</td></tr><tr><td>30</td><td>—</td><td>—</td><td>30</td></tr><tr><td>—</td><td>15</td><td>—</td><td>20</td></tr><tr><td>—</td><td>30</td><td>—</td><td>35</td></tr></table> ランニングモードでは、トリップ時間は5秒です。	ソフトスタート設定時間（秒）			トリップ時間（秒）	ソフトスタート	電流制限	全電圧始動	—	—	0.25	5	2	—	—	7	5	—	—	10	10	—	—	10	20	—	—	20	25	—	—	25	30	—	—	30	—	15	—	20	—	30	—	35	FAULT ENERGY SAVER STOPPING STARTING RUNNING CONTROL VOLTAGE START STALL TEMP LINE
ソフトスタート設定時間（秒）			トリップ時間（秒）																																										
ソフトスタート	電流制限	全電圧始動																																											
—	—	0.25	5																																										
2	—	—	7																																										
5	—	—	10																																										
10	—	—	10																																										
20	—	—	20																																										
25	—	—	25																																										
30	—	—	30																																										
—	15	—	20																																										
—	30	—	35																																										
TEMP. FAULT	SCR の温度上昇を検知し、オーバーヒート状態になるまえに主回路を OFF して警報表示を行います。	FAULT ENERGY SAVER STOPPING STARTING RUNNING CONTROL VOLTAGE START STALL TEMP LINE																																											
LINE FAULT	電源ラインの欠相や負荷側の断線、SCR 短絡を検知し、主回路を OFF、警報表示を行います。	FAULT ENERGY SAVER STOPPING STARTING RUNNING CONTROL VOLTAGE START STALL TEMP LINE																																											

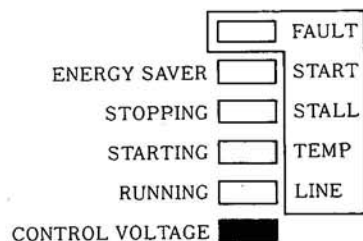
* 保護機能が働いて、SMCがトリップした場合、正常状態に復旧させるためには、SMCの制御電源（⑩-⑥⑨間）をいったんOFFし、リセットする必要があります。

* 補助接点（AUX1）は、保護機能が働いた場合、ただちにトリップします。

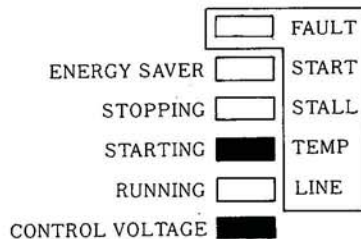
3・7・2 状態表示

SMC では、運転状態表示を行っています。

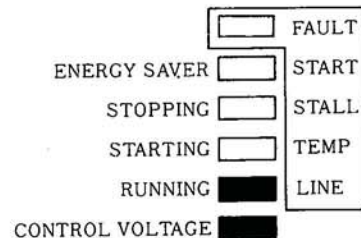
電源 "ON"



スターティングモード

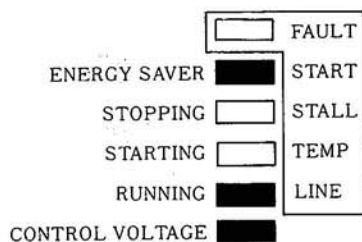


ランニングモード

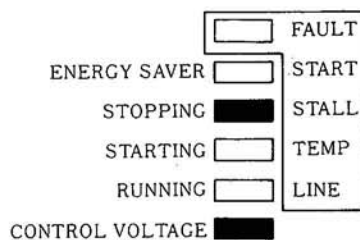


[スロースピードモードの場合、RUNNINGランプ フラッシュ]

ランニングモード (エネルギーセーブ中)



ストップモード

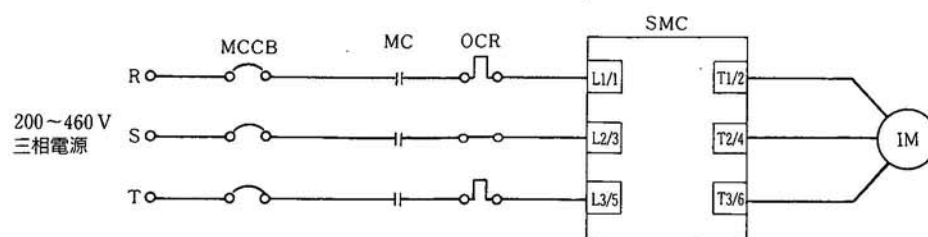


[ブレーキングモードの場合
STOPPINGランプ フラッシュ]

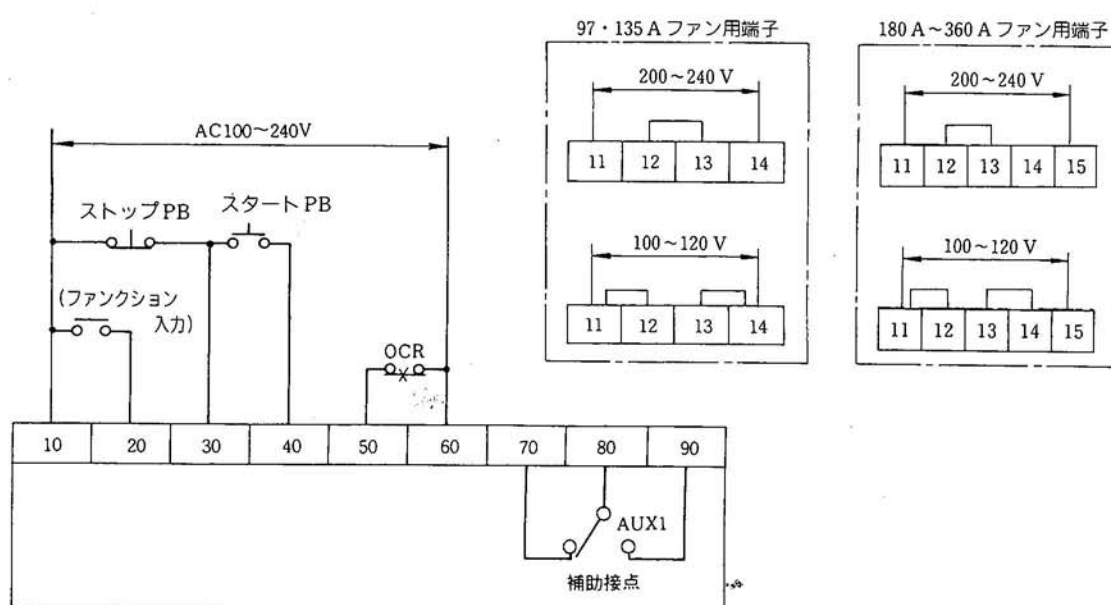
4 基本接続図と動作シーケンス

4.1 基本接続図

主回路部



制御回路部

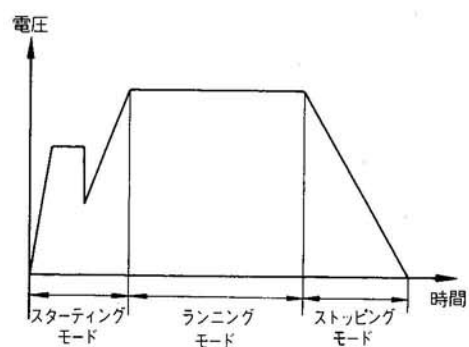


(注) 97 A ~ 360 A のスタータにはヒートシンクにファンがついています。工場出荷時にはファン電源が 100 ~ 120 V 用に接続されていますので、200 ~ 240 V 用に変更する場合は端子 12 と 13 をジャンパ線で接続してください。

4.2 動作シーケンス

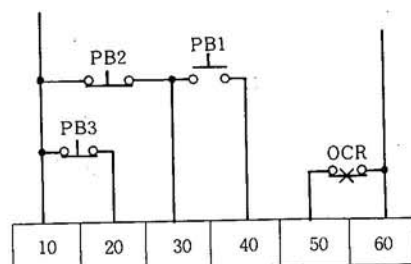
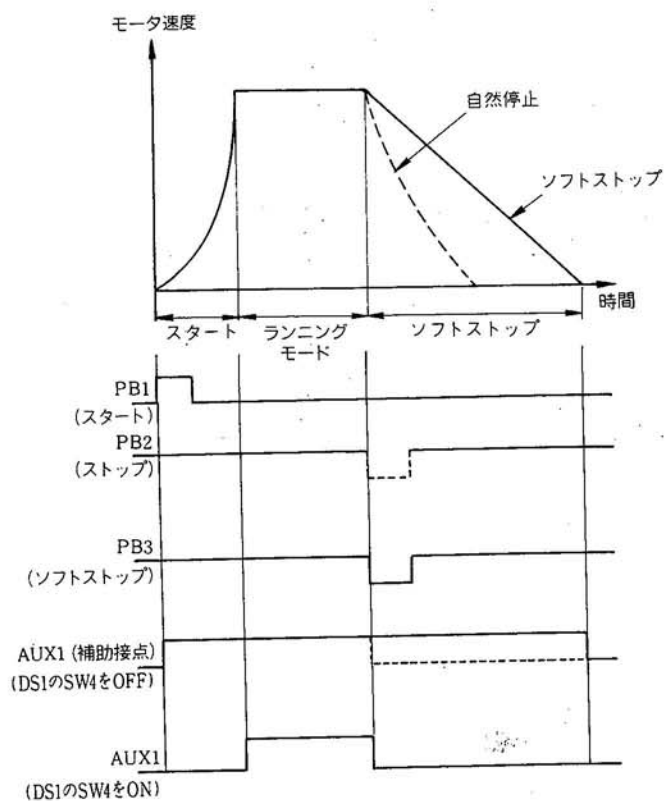
SMC はモータを次の 3 つの状態に分けて制御しています。

- ・スターティングモード
ソフトスタートもしくは電流制限始動または全電圧始動を実行している時間帯
- ・ランニングモード
定常状態で運転している時間帯
- ・ストップモード
ソフトストップまたはブレーキングを実行している時間帯



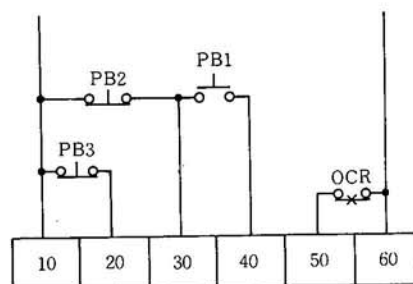
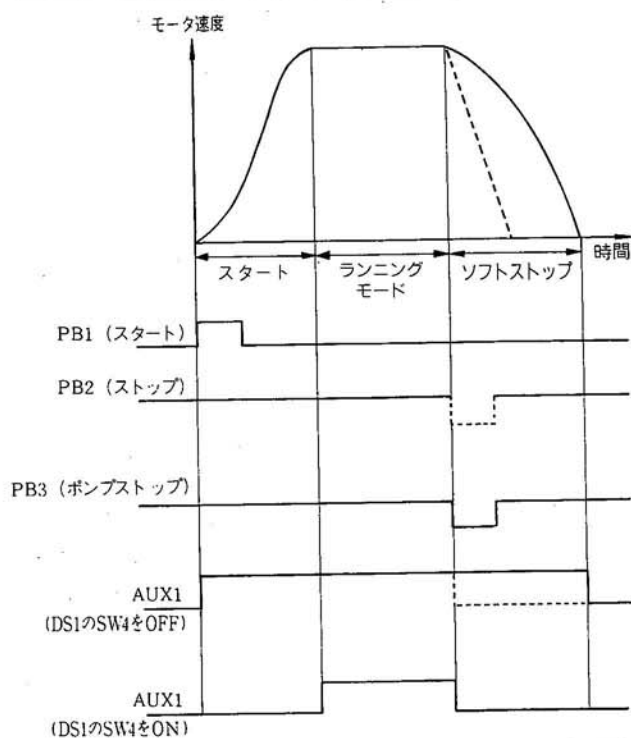
SMC - □ A 形の場合

4・2・1 SMC - □ A 形



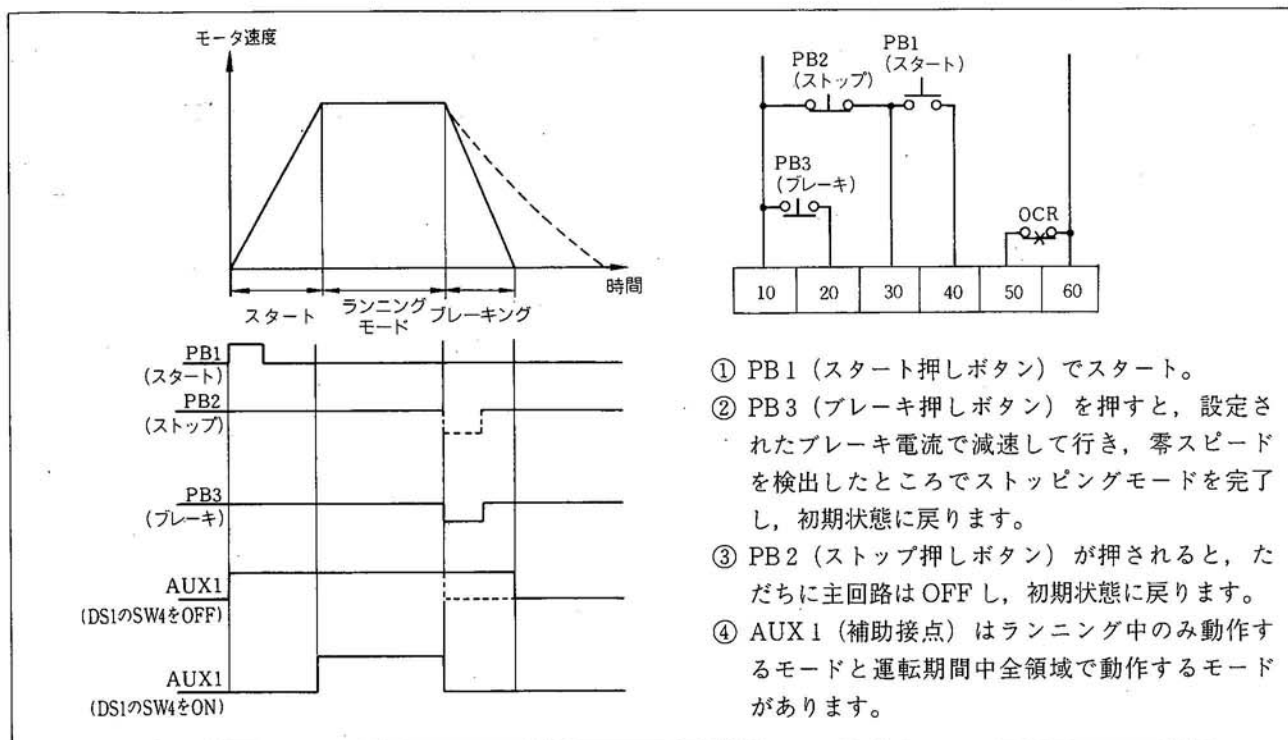
- ① PB1 (スタート押しボタン) でスターティングモードに入り，設定の時間を経過した後，ランニングモードに入ります。
- ② PB3 (ソフトストップ押しボタン) が押されるとストップモードに入り，設定時間を経過した後，主回路はOFFとなり，初期状態に戻ります。
- ③ PB2 (ストップ押しボタン) が押されると，ただちに主回路はOFFとなり（自然停止状態となる）初期状態に戻ります。
- ④ AUX1 (補助接点) はランニング中のみ動作するモードと運転期間中全領域で動作するモードがあります。（DS1のSW4で選択）

4・2・2 SMC - □ B 形

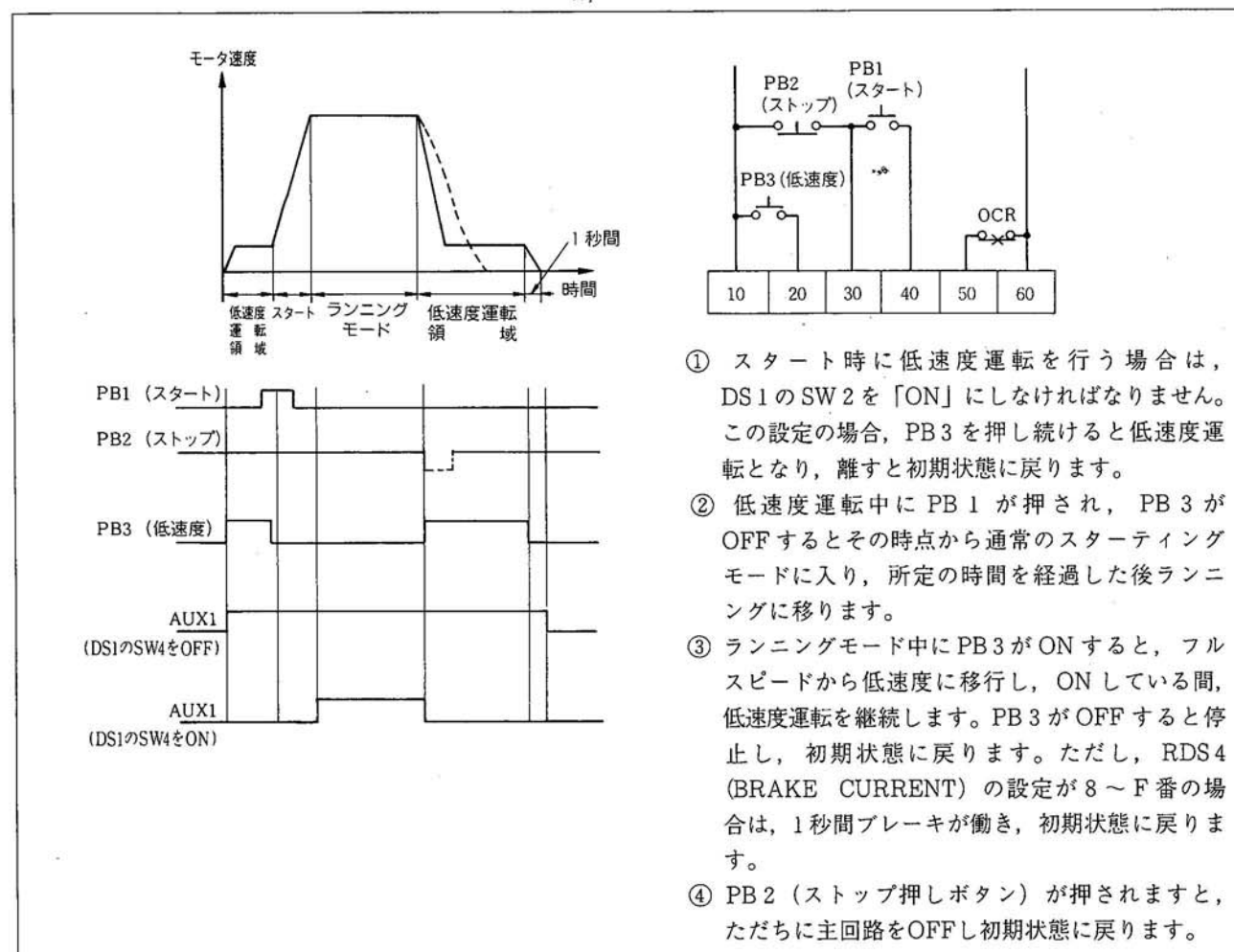


動作内容は SMC - □ A 形と同様です。

4・2・3 SMC - □ D 形



4・2・4 SMC - □ E 形



5 設計にあたって

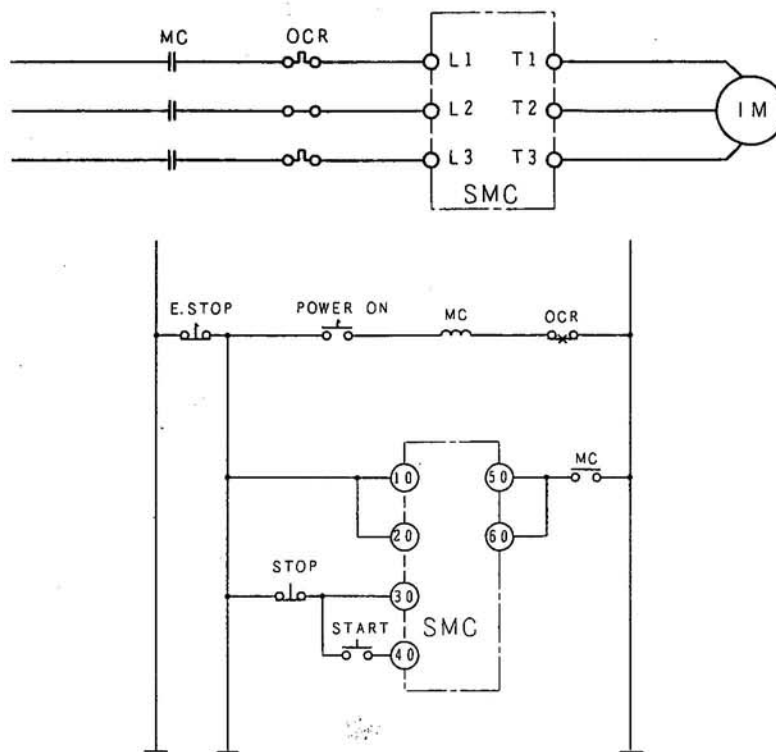
SMC の適用にあたっては、以下の事項を考慮の上、回路や設定に適切な対策を行ってください。

- SMC シリーズは、SCR を使用したモータコントローラです。モータの運転や停止の制御は行いますが、モータと電源を完全に断路することはできません。
非常停止やメンテナンス時の安全性確保のため、絶縁コンタクタの併用をおすすめします。(7・1 絶縁用コンタクタおよびサーマルリレーの設定 33 ページ参照)
- SMC の補助接点 ⑩ - ⑨ を使用して絶縁コンタクタを閉路するような回路では、操作回路電源 ⑩ - ⑥ 間の電源投入時の初回のみスタートロックを生じる場合があります。(SMC が主回路電源投入を待っている状態) このような場合は、いったん ⑩ - ④ のスタート信号を OFF し、再スタート信号を与えてください。また、このスタートロック状態を防止したい場合は、絶縁コンタクタを先に閉路し、その後に ⑩ - ④ へスタート信号を与えてください。
- SMC シリーズは、ソフトストップ、ブレーキング、低速度運転機能を有していますが、非常停止には使用できません。非常停止が必要な場合は、設定ミスや万一の故障に対して対応できるバックアップの停止回路(絶縁コンタクタの開放など)をご準備ください。
- SMC シリーズは、回生制動力を得られませんので、マイナス負荷への適用はできません。特に、SMC - E 形での低速度運転には、次の点にご注意ください。
 - (1) 低速度運転でのスタートは、モータが停止状態か、設定された低速度以下であることが必要です。
 - (2) 定格速度から低速度運転に移る場合は、ダイナミックブレーキで減速させ、低速状態になった時点で低速度運転に入ります。したがって、ブレーキ力が小さいと低速度運転に入れない場合があります。このような時は、“BRAKE CURRENT” の設定を大きくしてください。
- ⑩ - ② 間のファンクション入力を使用する場合、⑩ - ② 間の開放で、ソフトストップおよびブレーキ停止機能が得られますが、最終停止には ⑩ - ③ 間を開路する回路構成としてください。
- 制御端子 ② ③ ④ には、ドライ接点を接続してください。ただし、回路構成によっては ④ 番端子に負荷を接続することができませんが、この場合は ③ 番端子を使用できません。(回路例 29 ページ参照)

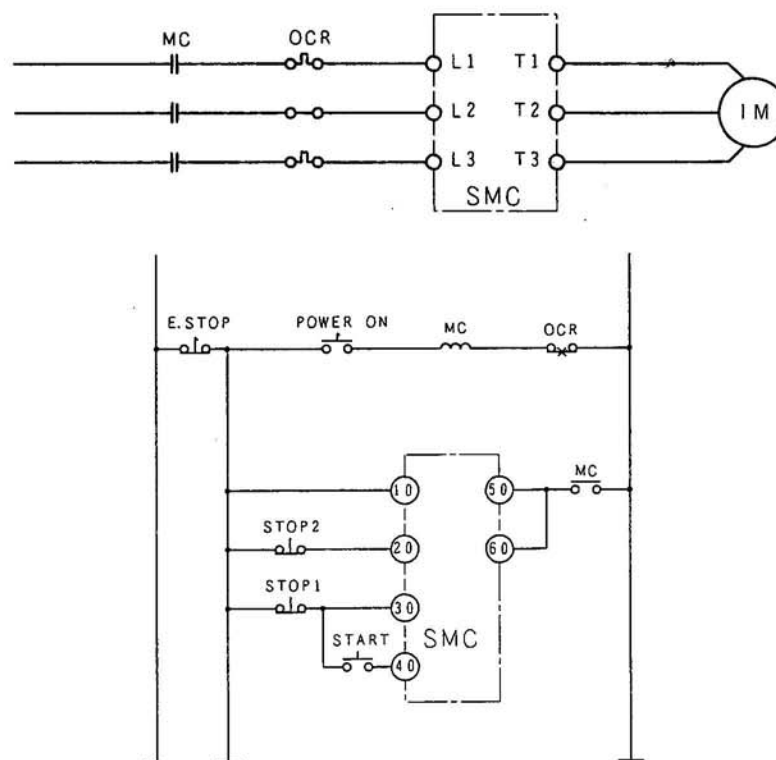
6 実用接続例

6.1 電源絶縁用コンタクタを使用する場合

(1) スタート機能（ソフトスタート・電流制限始動）のみを使用する場合

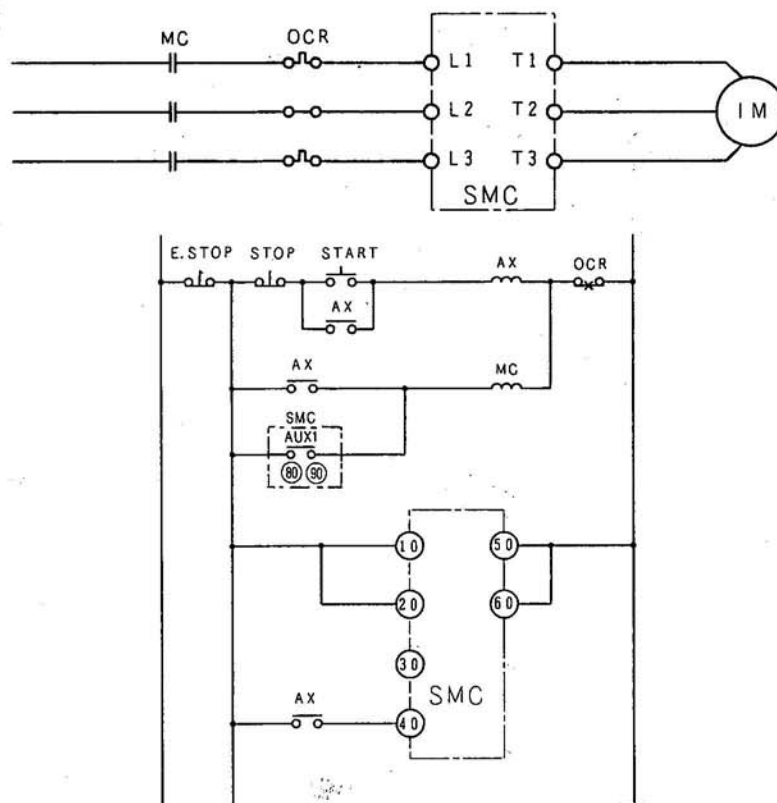


(2) ソフトストップ・ブレーキング停止機能を使用する場合

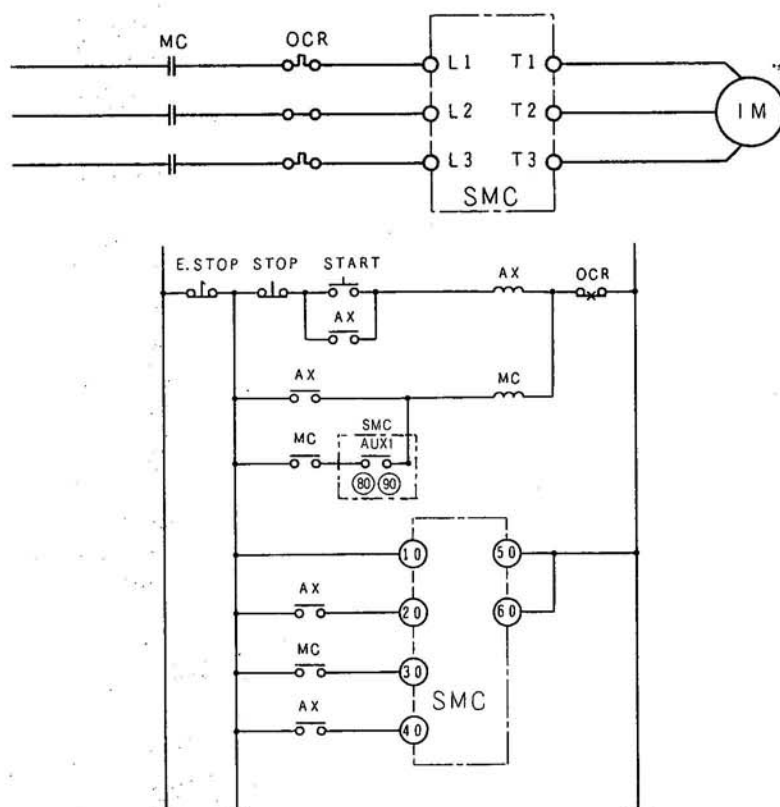


6・2 絶縁用コンタクタも開閉させる場合

(1) スタート機能（ソフトスタート・電流制限始動）のみを使用する場合



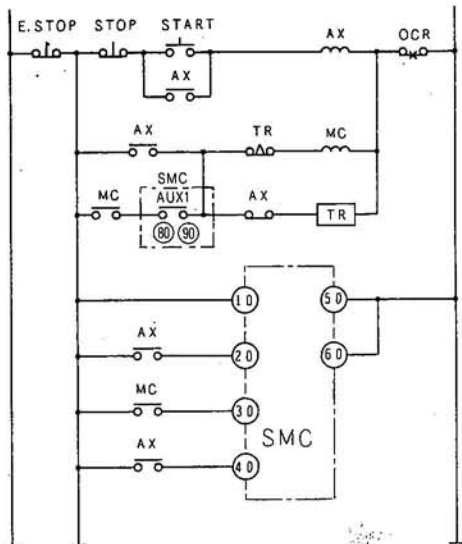
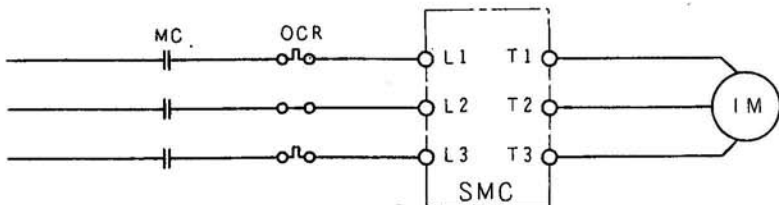
(2) ソフトストップ・ブレーキング停止機能を使用する場合



注意 補助接点 AUX1 の動作
モードを“運転中 ON”
に選択してください。
DS1-SW4: OFF

(3) ソフトストップ・ブレーキング停止機能を使用する場合 (タイムガード付き回路)

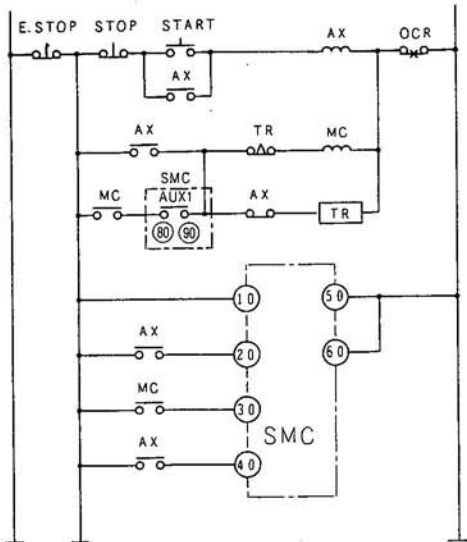
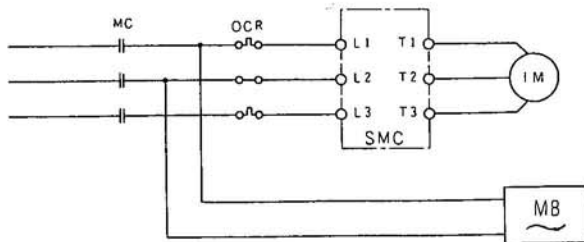
SMC の設定ミスや万一の故障などに対し、強制的にタイマでマグネットコンタクトを開放してしまいう回路です。(バックアップ回路として推奨します。)



注意 補助接点 AUX 1 の動作
モードを“運転中 ON”
に選択してください。
DS 1-SW 4 : OFF

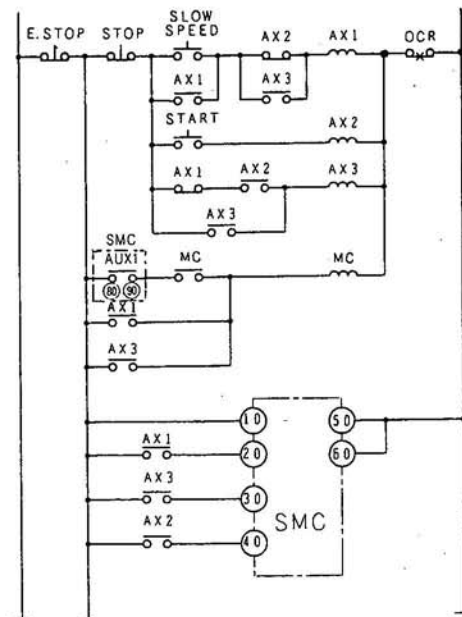
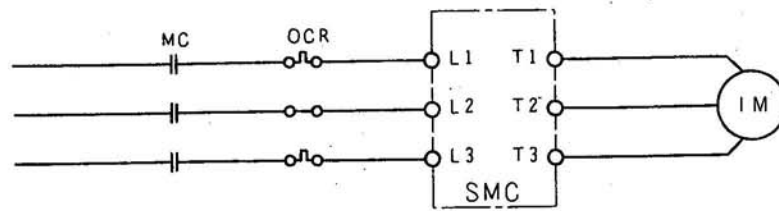
(4) 電気ブレーキとメカブレーキを併用する場合

所定の時間だけ電気ブレーキをかけ、減速したところで機械ブレーキに切り替えるものです。



注意 補助接点 AUX 1 の動作モードを“運転中 ON”に選択してください。
DS1-SW4 : OFF

6・3 低速度運転 (SMC - E 形) の回路構成例

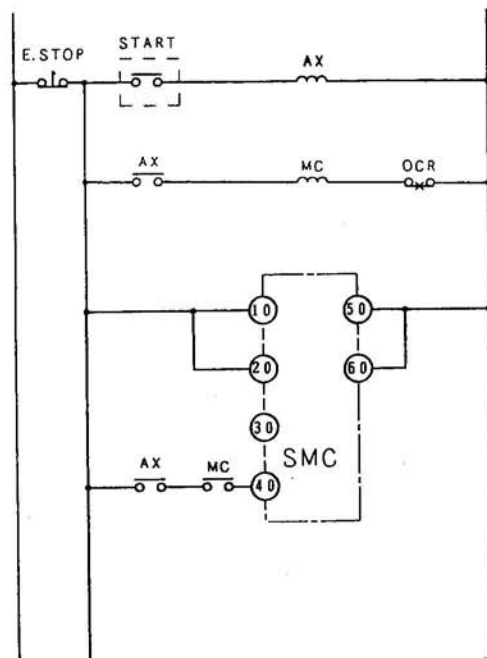
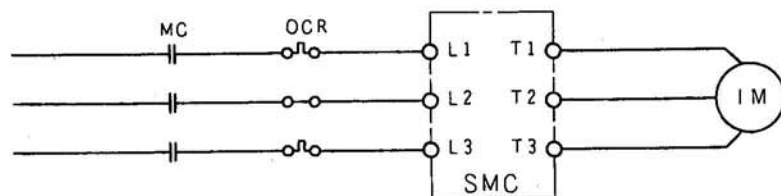


AX 1 : 低速
AX 2 : 定常運転
AX 3 : 定常運転メモリ

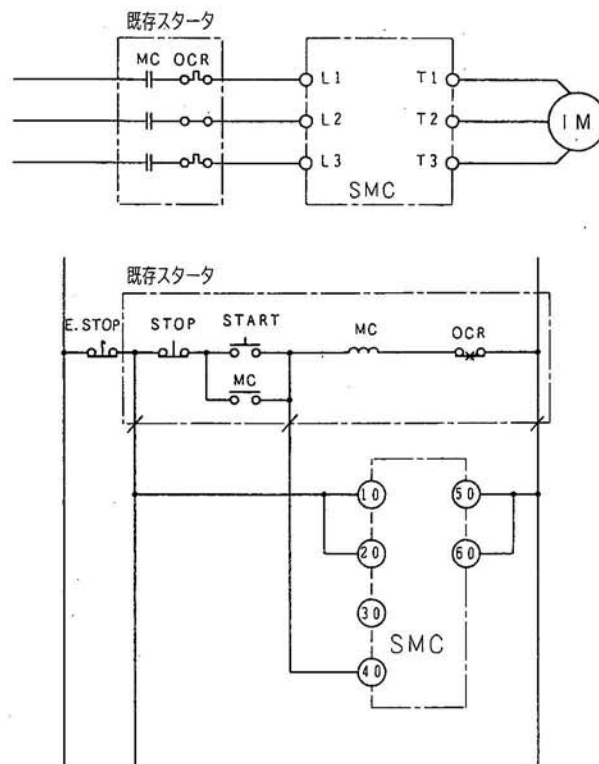
注意 補助接点 AUX 1 の動作モードを“運転中 ON”に選択してください。
DS 1-SW 4 : OFF

6・4 リモート信号 (遠方操作信号) で運転する場合

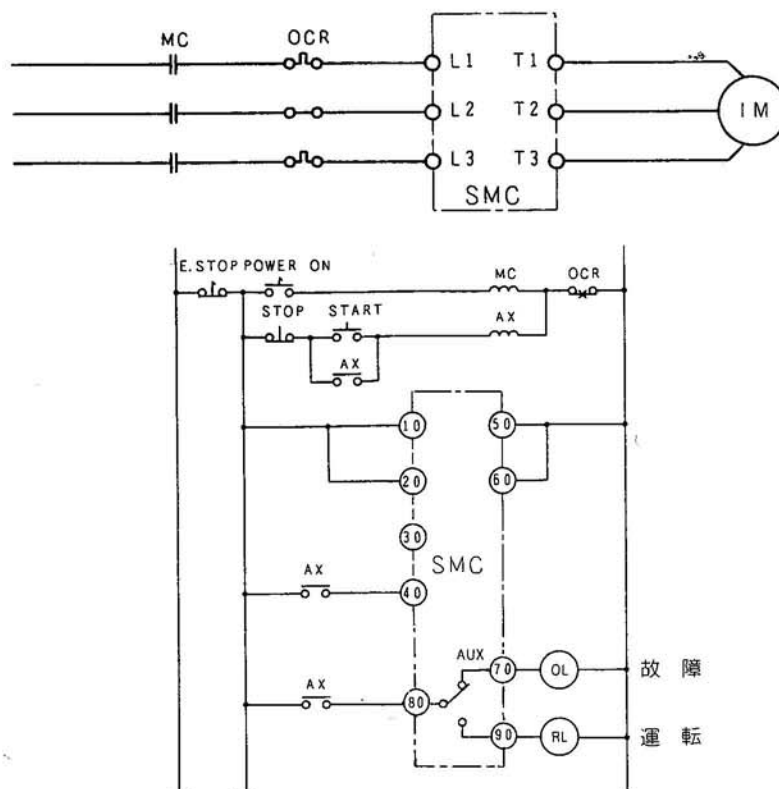
SMC への入力信号線が長距離になる場合は、リレーを介し、リレーの接点で入力するようにしてください。



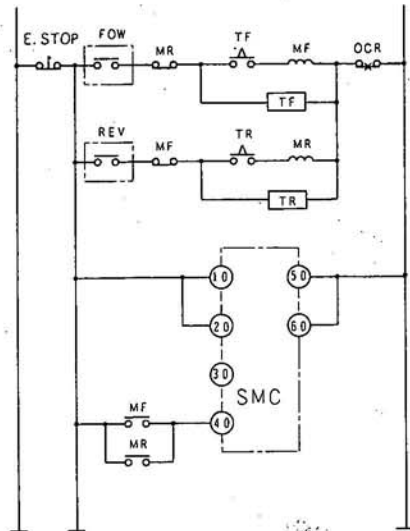
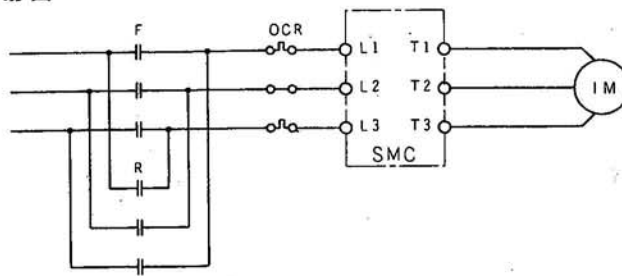
6・5 既存スタータに SMC を追加する場合



6・6 故障表示をする場合



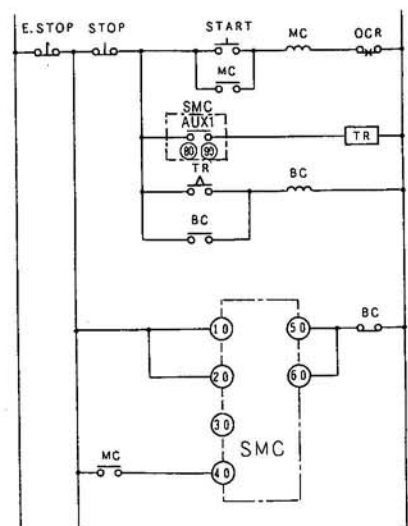
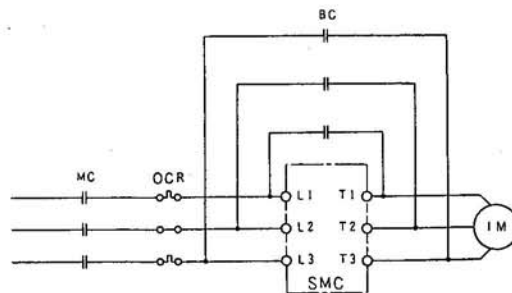
6・7 可逆運転をする場合



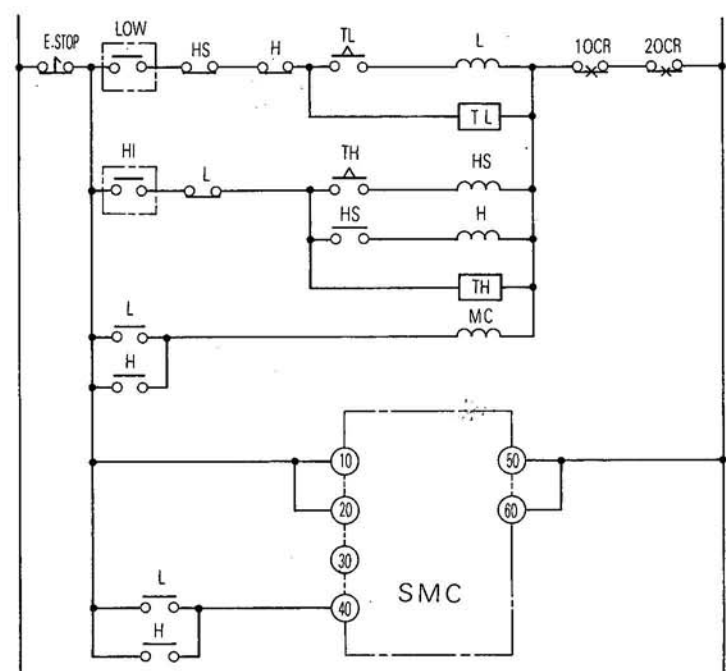
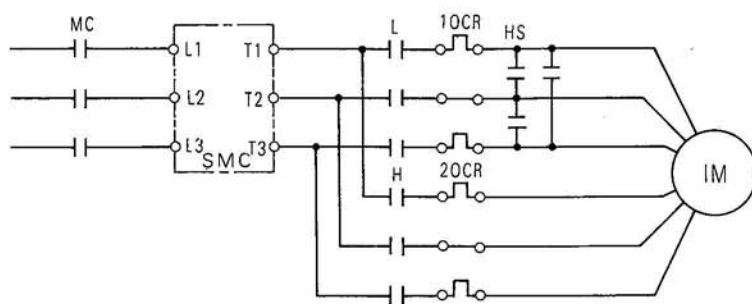
注意 正逆切り替えには、0.5秒のタイムラグを設けてください。

6・8 バイパスコンタクタを使用する場合

始動はSMCで行い、定常運転はバイパスコンタクタで運転するものです。

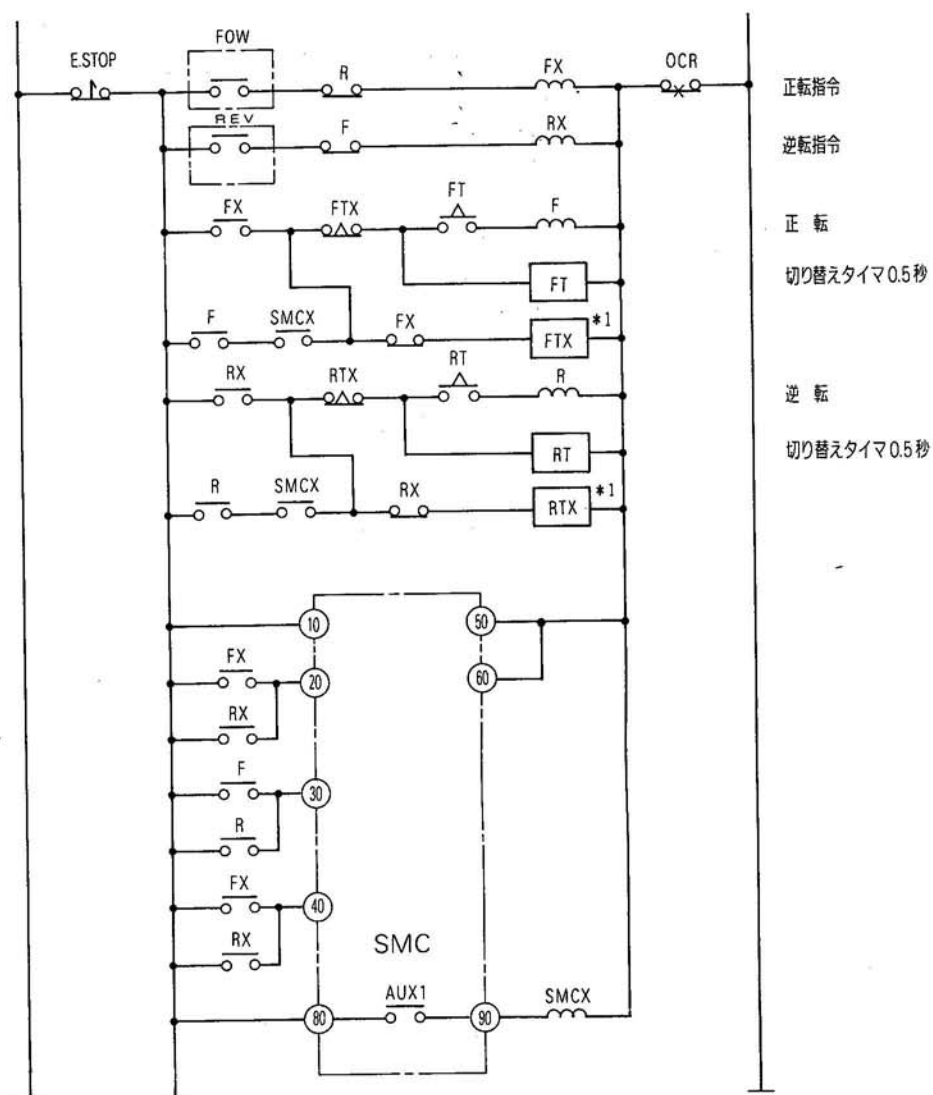
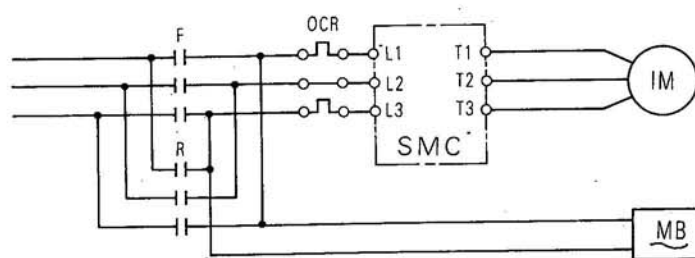


6・9 ポールチェンジモータに使用する場合



注意 低速・高速切り替えには、
0.5秒以上のタイムラグを
設けてください。

6・10 可逆運転（ソフトストップ・ブレーキ停止機能）＋メカブレーキ付きの場合



*1 FTX・RTX は、バックアップ用のタイマです。

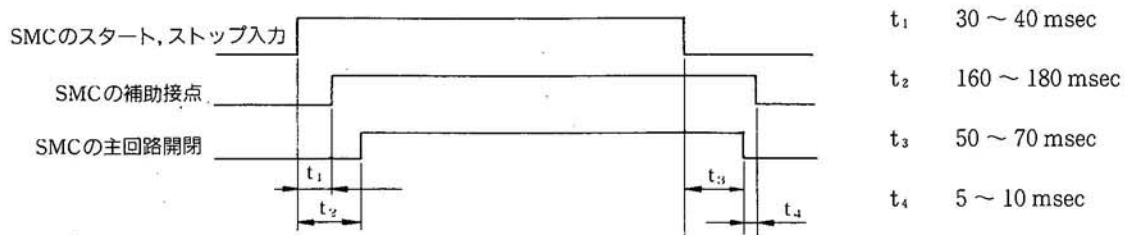
所定時間以内に停止しない場合に運転を停止し、メカブレーキをかけます。

2 補助接点動作モードを“運転中 ON”に選択してください。DS1-SW4: OFF

7 注意事項

7.1 絶縁用コンタクタおよびサーマルリレーの設定

- ・ SMC の補助接点を使用し、絶縁用コンタクタを駆動すれば、負荷電流の開閉を行わなくて済みますので、コンタクタの寿命が伸び、また小形機種が選択できます。
- ・ SMC の動作時間



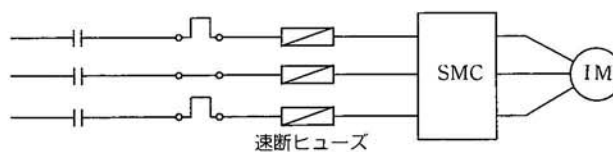
・ 選定例

形 式	絶縁コンタクタ	サーマルリレー
SMC - 24 □	HI - 16 (HI - 25)	RH - 35 / □
SMC - 35 □	HI - 25 (HI - 35)	RH - 35 / □
SMC - 54 □	HI - 35 (HI - 50)	RH - 65 / □
SMC - 97 □	HI - 80 (HI - 100)	RH - 80 / □
SMC - 135 □	HI - 100 (HI - 125)	CT + RH - 35 / □
SMC - 180 □	HI - 125 (HI - 200)	CT + RH - 35 / □
SMC - 240 □	HI - 200 (HI - 300)	CT + RH - 35 / □
SMC - 360 □	HI - 300 (HI - 300)	CT + RH - 35 / □

(注) () はコンタクタで負荷を開閉する場合

7.2 速断ヒューズの使用について

モータの絶縁不良や配線ミスなどにより、SMC 内部の SCR を焼損することがあります。このような事故から SCR を保護するためには、速断ヒューズが必要となります。機器の設置状況などを検討のうえ、万一の事故に備えて速断ヒューズを採用してください。



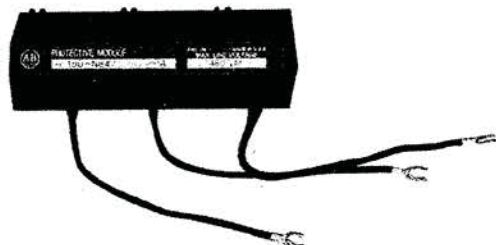
・速断ヒューズの選定例

形 式	主回路電圧	200 ~ 250 V	200 ~ 480 V
SMC-24 □		CR 2 L-75	CS 5 F-100
SMC-35 □		CR 2 L-100	CS 5 F-150
SMC-54 □		CR 2 L-175	CS 5 F-200
SMC-97 □		CR 2 L-260	CS 5 F-250
SMC-135 □		CR 2 L-300	CS 5 F-300
SMC-180 □			CS 5 F-400
SMC-240 □			CS 5 F-500
SMC-360 □			CS 5 F-800

(注) ヒューズは富士電機(株) 殿製

7.3 サージアブソーバ (プロテクティブ モジュール)

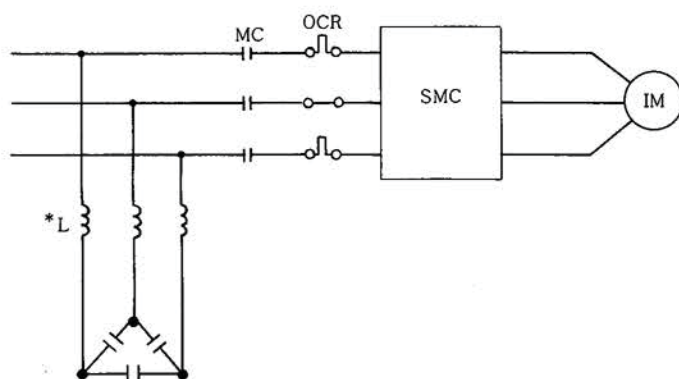
SMC 本体には SCR 保護回路を内蔵していますが、本体とは別にサージアブソーバ (プロテクティブ モジュール) を付属してありますので、電源側 L1・L2・L3 端子に接続してご使用ください (プロテクティブモジュール取扱説明書参照)。また、雷などの過大サージ電圧がかかるような電源事情では、定期的にモジュールの点検を行ってください。



形 式	サージアブソーバ (プロテクティブモジュール)
SMC-24 □	150-N 84 L
SMC-35 □	
SMC-54 □	
SMC-97 □	
SMC-135 □	
SMC-180 □	
SMC-240 □	
SMC-360 □	

7.4 進相用コンデンサを使用する場合

進相用コンデンサを使用される場合は、SMC 本体の電源側に取り付けてください。
負荷側に取り付けますと、故障の原因となります。

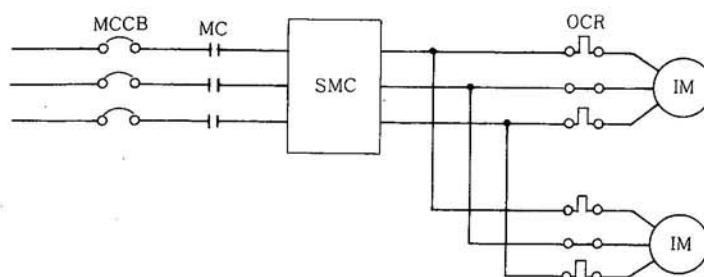


(注) *始動中、ソフトストップ、ブレーキ、低速度運転中は、サイリスタの位相制御によりコンデンサに突入電流が流れ、コンデンサを焼損することがあります。突入電流を制限するために、コンデンサにリアクトルを接続することをおすすめします。なお、リアクトルの容量については、コンデンサメーカーにお問い合わせください。

7.5 複数のモータを同時制御する場合

原則として、SMC 1 台に対し、モータ 1 台のコントロールしかできません。ただし、ソフトストップ、ポンプコントロール、ブレーキング、低速度などのストッピング機能を使用しない場合に限り、取り付けられるモータの定格電流の和が、SMC の定格電流を越えなければ 1 台で複数台のモータ制御が可能です。

ただ、この場合ストール機能と節電機能は使用できませんので、DS 1 の SW 5 および SW 3 は「OFF」にしてください。



・接続されるモータの最小容量

SMC は定格電流以下のモータであれば、格下のモータでも接続できますが、最小容量に制限がありますのでご注意ください。

形 式	最小モータ容量	形 式	最小モータ容量
SMC - 24 □	0.7 kW 以上	SMC - 135 □	4 kW 以上
SMC - 35 □	0.7 kW 以上	SMC - 180 □	4 kW 以上
SMC - 54 □	0.7 kW 以上	SMC - 240 □	4 kW 以上
SMC - 97 □	4 kW 以上	SMC - 360 □	4 kW 以上

(注) 最小モータ容量の値は、定格電圧 200 V の場合のもので、定格電圧 E (V) の場合には $E/200 \times \text{最小容量値}$ で換算してください。

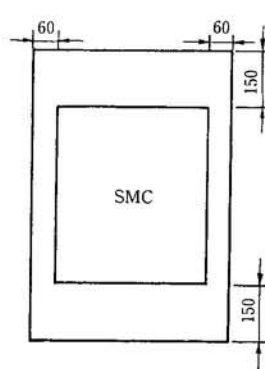
例：SMC - 24 □ を 400 V で使用する場合の最小モータ容量は

$$\frac{400 \text{ V}}{200 \text{ V}} \times 0.7 \text{ kW} = 1.4 \text{ kW} \text{ 以上となります。}$$

・消費電力および発生熱量

形 式	制御部消費電力	ファン消費電力	主回路部発生熱量
SMC - 24 □	30 VA	—	110 W
SMC - 35 □	30 VA	—	150 W
SMC - 54 □	30 VA	—	200 W
SMC - 97 □	30 VA	45 VA	285 W
SMC - 135 □	30 VA	45 VA	410 W
SMC - 180 □	30 VA	45 VA	660 W
SMC - 240 □	30 VA	45 VA	935 W
SMC - 360 □	30 VA	45 VA	1170 W

・複数台使用する場合の取り付けピッチ



(寸法：mm)

* 同一盤内に複数台 SMC を取り付ける場合は放熱効果をさまたげないように十分なスペースを確保してください。

・ SMC 入力回路に流れる電流

制御電圧 100 V の場合 約 15 ～25 mA (端子 ②①, ③①, ④① に流れる電流)
200 V の場合 約 30 ～50 mA (端子 ②①, ③①, ④① に流れる電流)

*入力回路の操作器具 (PB, リミットスイッチ) およびリレーの接点容量は AC 200 V 100 mA 以上のものをご使用ください。

*入力部の最低感動電流は 6 mA です。SSR などの半導体スイッチをご使用になる場合は、リーク電流を 3 mA 以下にするようにお願いします。

7・6 その他

・ SMC は半導体製品ですので、メガーテストは絶対にしないでください。

・機械等の保守点検をされる場合は、必ず絶縁コンタクトなどで主回路電源を開路してから行ってください。

・ SMC - □ E 形で低速度運転する場合、モータの冷却効果が弱まるため、連続運転することはできません。

低速度電流 100 % の場合 6 分間

低速度電流 450 % の場合 15 秒間

程度を目度としてください。

・ SMC - □ E 形の適用にあたっては、負荷イナーシャがモータイナーシャの 5 倍以上にならないようご注意ください。(モータ軸換算) 5 倍以上の場合は推奨できません。

・本体付属のプロテクティブモジュール (サージアブソーバ) は、SCR を異常電圧から保護するための部品です。400 V 回路での適用や過大サージ電圧がかかるような電源事情では、必ず取り付けてください。

8 故障対策

自己診断により、トラブルが見つかった場合の原因と対策について説明します。

8.1 モータがスタートしない（モータに対して、出力電圧がない）場合

ディスプレイ	原因	対策
“CONTROL VOLTAGE” LED OFF	・制御電圧が存在していない ・コントロールモジュールの故障	・制御電源が正しく働いているかチェックする（⑩～⑤⑨間に電圧が印加されているかどうか） ・コントロールモジュールを取り替える
“CONTROL VOLTAGE” LED ON	・操作器具の故障 ・制御電圧（過負荷によるトリップ） ・コントロールモジュールの故障	・配線をチェックする ・制御電圧をチェック（⑩～⑤⑨間）したのち、過負荷継電器およびヒータエレメントの選択が正しいかチェックする ・コントロールモジュールを取り替える
“START” LED ON	・SCR のゲート開放	・抵抗のチェックを行う。もし必要であれば、パワーモジュールを取り替える
“STALL” LED ON	・モータがロックされている ・ストール選択スイッチの設定が不適当 ・コントロールモジュールの故障	・ストールの原因を除く ・設定を正しくするため、DS1のSW3をチェックする ・モータをスタートさせるときは、ストール機能をOFF（DS1のSW3をOFF）にセットする ・コントロールモジュールを取り替える
“TEMP” LED ON	・コントローラの換気スペースがふさがっている ・モータが過負荷になっている ・コントローラのデューティサイクルを越えている ・97 A～360 A のコントローラの場合は、ファンが故障している ・動作温度の制限を越えた（0～+50℃） ・コントロールモジュールの故障	・換気が適正に行われているかチェックする ・モータの過負荷条件を適正にする ・適用のデューティサイクルをチェックする ・ファンが正しく作動しているかチェックし、もし必要であれば取り替える ・コントローラが冷えるのを待つか、外部から強制的に冷やす ・コントロールモジュールを取り替える
“LINE” LED ON	・ラインが開放状態 ・欠相している ・モータが正しく接続されていない ・SCR のショート ・SCR のゲート開放 ・モータが不安定 ・コントロールモジュールの故障	・ラインが開放しているかどうかチェックする（例えば、ラインヒューズが切れている） ・電源システムをチェックする ・開放負荷のリードをチェックする ・SCR がショートしているかどうかチェックし、もし必要であれば取り替える ・抵抗のチェックを行う。もし、必要であれば、パワーモジュールを取り替える ・モータをチェックする ・コントロールモジュールを取り替える

8.2 モータはスタートしたがフルスピードまで加速しない場合

ディスプレイ	原因	対策
"CONTROL VOLTAGE" LED OFF	・制御電圧が存在していない ・コントロールモジュールの故障	・制御電源が正しく働いているかチェック (⑩ ~ ⑥ 間) する ・コントロールモジュールを取り替える
"CONTROL VOLTAGE" LED ON	・機械的問題 ・過負荷によるトリップ ・コントロールモジュールの故障	・拘束されていたり、外部負荷がかかっていないかどうかチェックし、正しくする ・モータを修理するか取り替える ・過負荷継電器およびヒータエレメントの選択が正しいかチェックする ・コントロールモジュールを取り替える
"START" LED ON	・SCR のゲート開放	・抵抗のチェックを行う。もし必要であれば、パワーモジュールを取り替える
"STALL" LED ON	・モータがロックされている ・ストール選択スイッチの設定が不適当 ・コントロールモジュールの故障	・ストールの原因を除く ・設定を正しくするため、DS1のSW3をチェックする ・モータをスタートさせるときは、ストール機能をOFF (DS1のSW3をOFF) にセットする ・コントロールモジュールを取り替える
"TEMP" LED ON	・コントローラの換気スペースがふさがっている ・モータが過負荷になっている ・コントローラのデューティサイクルを越えている ・97 A ~ 360 A のコントローラの場合は、ファンが故障している ・動作温度の制限を越えた (0 ~ + 50 °C) ・コントロールモジュールの故障	・換気が適正に行われているかチェックする ・モータの過負荷条件を適正にする ・適用のデューティサイクルをチェックする ・ファンが正しく作動しているかチェックし、もし必要であれば取り替える ・コントローラが冷えるのを待つか、外部から強制的に冷やす ・コントロールモジュールを取り替える
"LINE" LED ON	・ラインが開放状態 ・モータが正しく接続されていない ・SCR のショート ・コントロールモジュールの故障	・ラインが開放しているかどうかチェックする (例えば、ラインヒューズが切れている) ・開放負荷のリードをチェックする ・SCR がショートしているかどうかチェックし、もし必要であれば取り替える ・コントロールモジュールを取り替える

8.3 運転中にモータがストップした場合

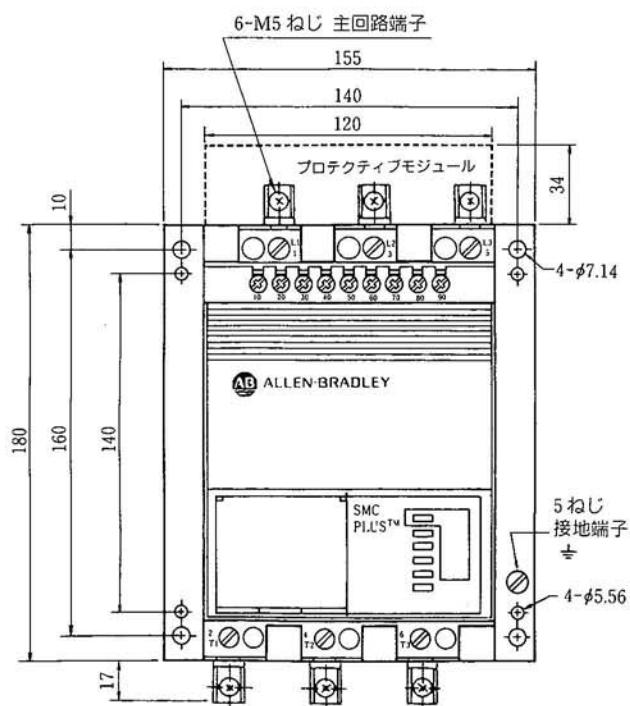
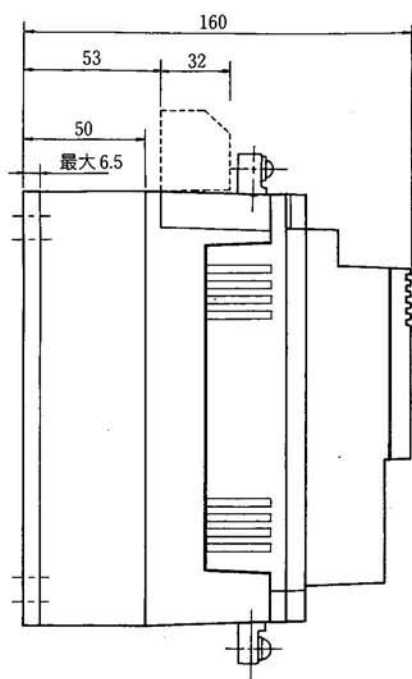
ディスプレイ	原因	対策
“CONTROL VOLTAGE” LED OFF	・制御電圧が存在してない ・コントロールモジュールの故障	・制御電源が正しく働いているかチェック (⑩ ~ ⑥⑩ 間) する ・コントロールモジュールを取り替える
“CONTROL VOLTAGE” LED ON	・機械的問題 ・操作機器の故障 ・過負荷によるトリップ ・コントロールモジュールの故障	・拘束されていたり、外部負荷がかかっていないかどうかチェックし、正しくする。 ・通常の“停止”操作になってないかチェックする ・過負荷継電器およびヒータエレメントの選択が正しいかチェックする ・コントロールモジュールを取り替える
“START” LED ON	・SCR のゲート開放	・抵抗のチェックを行う。もし必要であれば、パワーモジュールを取り替える
“STALL” LED ON	・モータがロックされている ・ストール選択スイッチの設定が不適当 ・コントロールモジュールの故障	・ストールの原因を除く ・設定を正しくするため、DS1のSW3をチェックする ・モータをスタートさせるときは、ストール機能をOFF (DS1のSW3をOFF) にセットする ・コントロールモジュールを取り替える
“TEMP” LED ON	・コントローラの換気スペースがふさがっている ・モータが過負荷になっている ・コントローラのデューティサイクルを越えている ・97 A ~ 360 A のコントローラの場合は、ファンが故障している ・動作温度の制限を越えた (0 ~ + 50 °C) ・コントロールモジュールの故障	・換気が適正に行われているかチェックする ・モータの過負荷条件を適正にする ・適用のデューティサイクルをチェックする ・ファンが正しく作動しているかチェックし、もし必要であれば取り替える ・コントローラが冷えるのを待つか、外部から強制的に冷やす ・コントロールモジュールを取り替える
“LINE” LED ON	・ラインが開放状態 ・モータが正しく接続されていない ・SCR のショート ・コントロールモジュールの故障	・ラインが開放しているかどうかチェックする (例えば、ラインヒューズが切れている) ・開放負荷のリードをチェックする ・SCR がショートしているかどうかチェックし、もし必要であれば取り替える ・コントロールモジュールを取り替える

8.4 その他

現 象	原 因	対 策
モータ電流と電圧が定常負荷でも変動する	・モータの故障 ・エネルギーセーブ	・モータをチェックする ・エネルギーセーブ機能を OFF (DS 1 の SW 5 を OFF) にしてからスタートさせる もし、現象がとまったなら、コントロールモジュールを取り替える とまらなければ、接続をチェックする (コントロールモジュールの故障ではない)
不安定な運転状態である	・接続のゆるみ	・コントローラへのすべての電源を止め、ゆるんだ接続がないかチェックする
加速が速すぎる	・スタート時間が不適當 ・電流制限が不適當	・スタート時間を長くする ・電流制限を減らす
加速が遅すぎる	・スタート時間が不適當 ・電流制限が不適當	・スタート時間を短くする ・電流制限を増やす
ファンが作動しない (97A ~ 360 A の場合)	・ファンが正しく接続されていない	・ファンの配線をチェックする ・もし必要であれば、ファンを取り替える
モータがソフトストップ機能を適用しても早く停止しすぎる	・設定が不適當 ・適用が不適當	・ディップスイッチの設定が正しいかどうか確かめる ・ソフトストップ機能は、電圧がモータから取り去られたとき、すぐに停止してしまうような負荷に使うように設計されたものである
モータの停止時間がソフトストップ機能を適用すると遅すぎる	・設定が不適當 ・適用が不適當	・ディップスイッチの設定が正しいかどうか確かめる ・ソフトストップ機能は、電圧がモータから取り去られたとき、すぐに停止してしまうような負荷に使うように設計されたものである
モータサージがソフトストップ機能を適用しても、まだ起こる	・適用が不適當	・ソフトストップ機能は、電圧がモータから取り去られたとき、すぐに停止してしまうような負荷に使うように設計されたものである
モータのオーバーヒート	・デューティサイクル	・SMC-D 形の場合は、デューティサイクルをチェックする ・SMC-E 形の場合、低速度運転が長くなると、モータの冷却効果が低下する。運転の限度をモータのメーカーに相談し、最大イナーシャの限度を確かめる

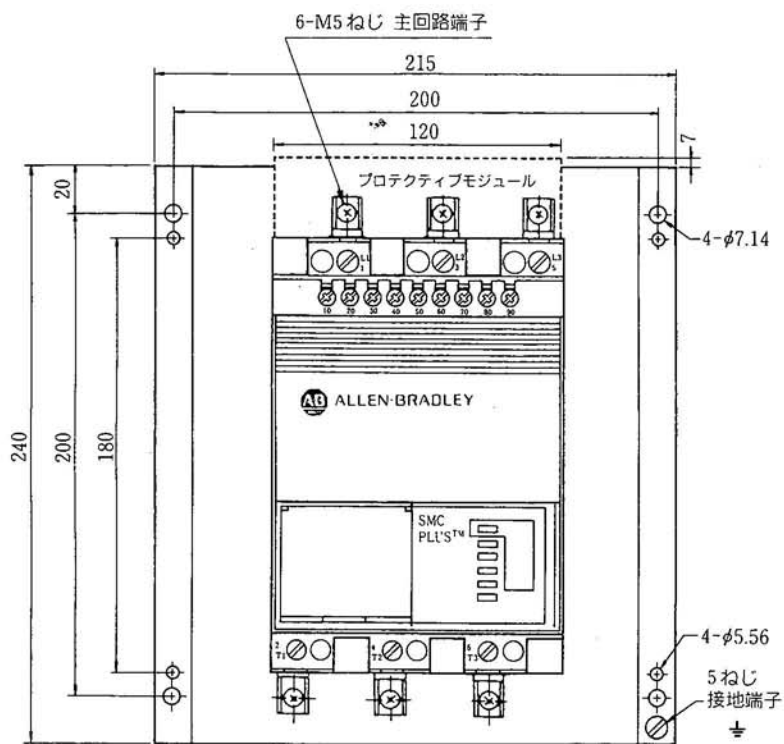
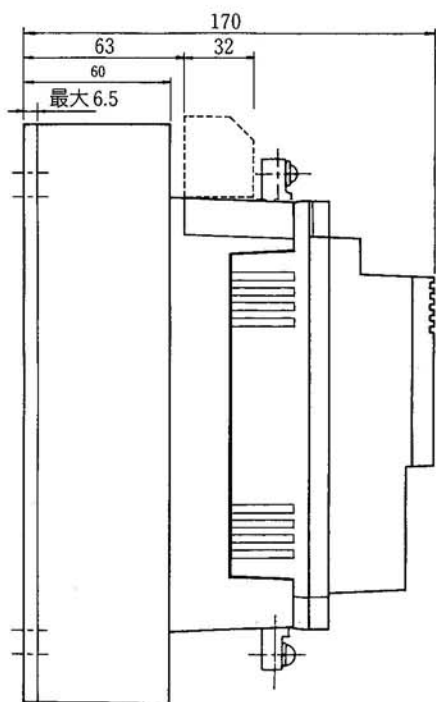
9 外形図 (寸法: mm)

○ 24 A タイプ



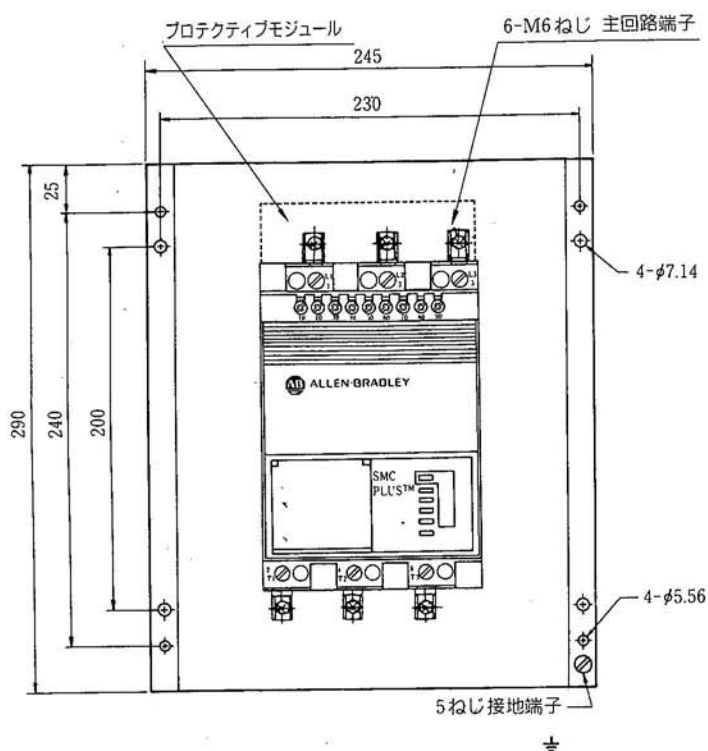
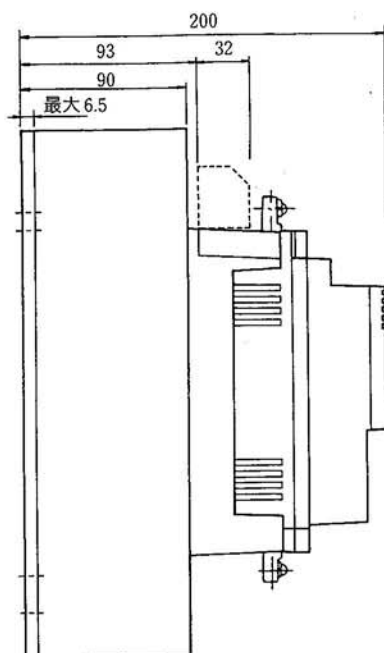
質量: 4.5 kg

○ 35 A タイプ



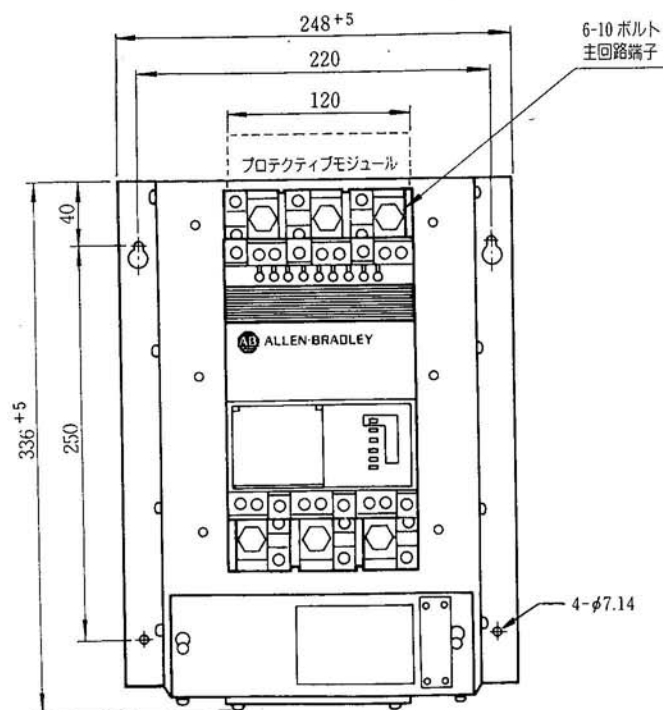
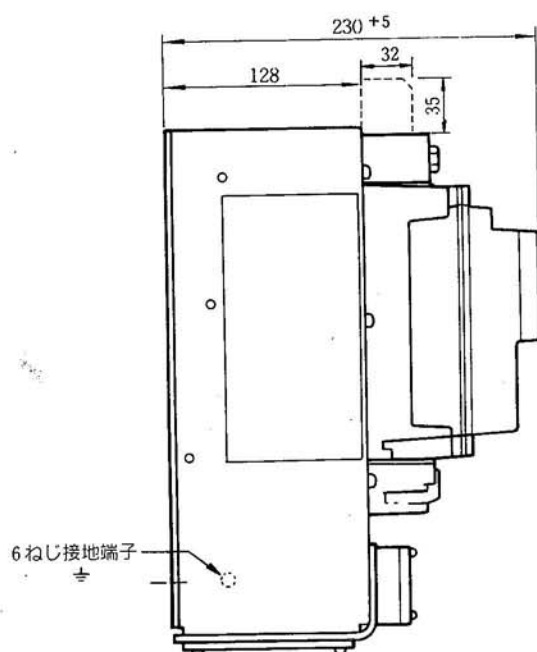
質量: 6.8 kg

○ 54 A タイプ



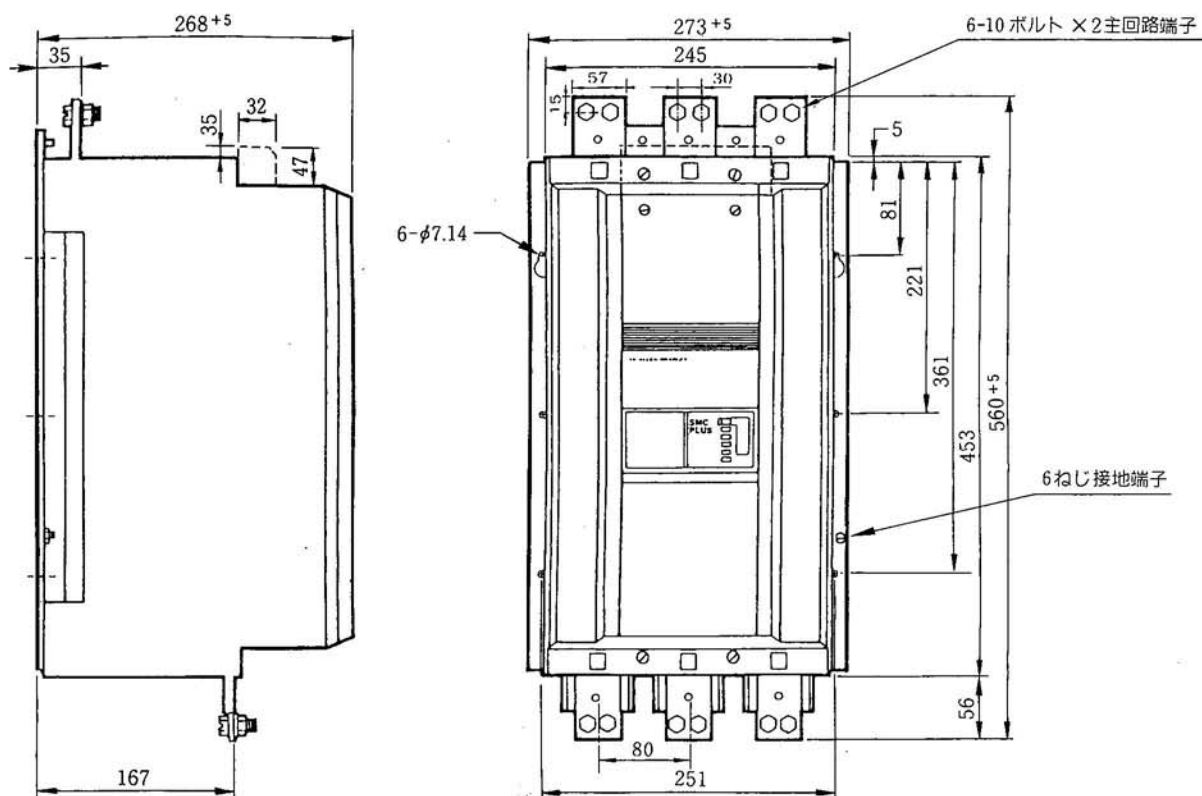
質量 : 11.3 kg

○ 97 A および 135 A タイプ



質量 : 10.4 kg

○ 180 A, 240 A および 360 A タイプ



質 量	
180 A	240 A / 360 A
25 kg	30 kg

ソリッドステータスタータSMCシリーズ ユーザーズマニュアル

安全上の ご注意



- ・ご使用前に取扱説明書とその他の付属書類をすべて熟読し、正しくご使用ください。
- ・本製品は厳重な品質管理のもとに製造しておりますが、故障により、人命または設備の重大な損失が予測される機械への適用に際しては、安全装置を設置してください。
- ・配線工事は、電気工事の専門家が行ってください。
- ・お客様による製品の改造は行わないでください。

この資料の内容についてのお問い合わせは、下記の営業部門にお尋ねください。

東京営業所 東京都北区赤羽北1-11-10 〒115
TEL(03)3907-3171 FAX(03)3907-7766
入間営業所 TEL(0429)64-8043 FAX(0429)65-2722
札幌営業所 TEL(011)251-8828 FAX(011)222-4882

九州営業所 北九州市小倉北区浅野2-14-1 KVMビル5階 〒802
TEL(093)531-0201 FAX(093)531-4990
広島営業所 TEL(082)228-2451 FAX(082)211-1578
福岡営業所 TEL(092)714-7228 FAX(092)714-7830

名古屋営業所 名古屋市中村区名駅5-16-17 花車ビル南館8階 〒450
TEL(052)562-4721 FAX(052)562-4720
豊橋営業所 TEL(0532)63-6310 FAX(0532)63-6590

部 品 部 行橋市西宮市2-13-1 安川電機 行橋工場内 〒824
TEL(09302)3-1415 FAX(09302)3-9915
八幡営業所 TEL(093)632-1160 FAX(093)641-1630

大阪営業所 大阪府吹田市豊津町12-24 中村ビル2階 〒564
TEL(06)337-8102 FAX(06)337-4513
北陸出張所 TEL(0762)21-7762 FAX(0762)23-5696
岡山出張所 TEL(086)225-1030 FAX(086)223-1528

行 橋 工 場 行橋市西宮市2-13-1 安川電機 行橋工場内 〒824
TEL(09302)4-8310 FAX(09302)4-0701

新田原工場 行橋市大字稲重島ヶ田854-8 〒824
TEL(09302)3-7181 FAX(09302)5-1462

技術相談テレホンサービス

フリーダイヤル **0120-854388** 当社製品の技術相談にお応えします。(平日 午前9時～午後5時迄)



安川コントロール株式会社

YASKAWA
CONTROL

本製品の最終使用者が軍事関係であったり、用途が兵器などの製造用である場合には、「外国為替及び外国貿易管理法」の定める輸出規制の対象となることがありますので、輸出される際には十分な審査及び必要な手続きをお取りください。

製品改良のため、定格、仕様、寸法などの一部を予告なしに変更することがあります。

資料番号 TD-C531-0C

© 1997年10月 作成 91-3 0.2TA