

V ス タ ー 始 動 器

特殊コンドルファ

(製品形式：V V S - P C)

取 扱 説 明 書

商 品 名	Vスター
正 式 名 称	可変電圧始動器
英 語 名 称	VARIABLE VOLTAGE STARTER
略 称	V V S
始 動 方 式	特殊コンドルファ始動 (Vスター始動、V V S 始動)
始動方式の記号	S C

[低圧用]

電 光 工 業 株 式 会 社

DENKOH ELECTRIC INDUSTRY. CO., LTD.

“Vスター”

(Vスターコイル、Vスターコントロールユニット)

を

安全にご使用いただくために

ご使用の前にこの「安全にご使用いただくために」をよくお読みの上、正しくお使い下さい。

ここに示した注意事項は、製品を安全にお使いいただき、あなたや他の人々への危害や損害を未然に防止するためのものです。

この商品は点検基準に従って保守点検を必ず行って下さい。

- 危害や損害の大きさと切迫に程度を明示するために、誤った取扱いをすると生じることが予想される内容を、「危険」、「警告」、「注意」の3つに区分しています。

「危険」： 取扱いを誤った場合、使用者が死亡または重傷を負うかまたは防災機能に致命的な悪影響を及ぼすことが想定される場合。

「警告」： 取扱いを誤った場合、使用者が重傷や傷害を負うかまたは防災機能の一部に重大な悪影響を及ぼす可能性がある場合。

「注意」： 取扱いを誤った場合、使用者が傷害を負うかまたは防災機能に悪影響を及ぼす可能性がある場合および防災機能に長期にわたって有効に活用する上で、ぜひ守ってほしい事項。



左の記号は危険・警告・注意を促す内容があることを告げるものです。



左の記号は禁止の行為を告げるものです。



左の記号は行為を強制したり指示したりする内容を告げるものです。

Vスターを使用する際には、次のことを

必ずお守り下さい。



警告



修理技術者以外は本体内部に手を触れないで下さい。感電・故障の恐れがあります。



取り付け、取外し、配線作業は、必ず電源を切って行って下さい。感電及び短絡の危険があります。



機器の故障時は速やかに調査・修理を行って下さい。故障を放置すると正常に機能いたしません。



注意



機器の正しい取扱いを理解し、緊急時の使用に備えて下さい。緊急時の対応が容易となります。



機器の操作は必ず手で行って下さい。手以外のものでは確実な操作ができず、また機器を破壊することがあります。



機器のスイッチ等がすべて定位置にあるか、常日頃確認して下さい。定位置にない場合は正常に動作しません。



試験成績書に記載された仕様及び定格値以外の使用は故障・事故の原因になります。



定格電圧、通電電流に適した電線サイズを選定し、適正なトルクで締め付けて下さい。配線に不備があると、火災の恐れがあります。

保守・点検について

保守・点検は、必ず電源を切って行って下さい。感電及び短絡の危険があります。

取扱説明書について

Vスターを正しくお使いいただくために、取扱説明書をよくお読み下さい。

取扱説明書は大切に保管して下さい。

目次

C O N T E N T S

1. 製品概要	1
2. 据付と点検	1
3. 配線	
3.1 端子の位置と状態	2
3.2 主回路の配線方法	3
3.3 操作回路の配線方法	1 2
4. 調整・設定	
4.1 調整部の説明	1 4
5. 動作	
5.1 動作前チェック	1 5
5.2 運転動作	1 6
5.3 Vスターコイルの始動時間定格と休止時間	2 0
6. 故障時の対応	2 3
7. 保守・点検	2 4
8. 資料	
8.1 外形図	2 6
8.2 回路図	2 8
8.3 機器仕様	3 2

1. 製品概要

エンジン発電機を電源としてモーターを使用する場合、モーターの始動電流は定格電流の6～9倍程度と極めて大きく、その始動電流により発電機電圧は瞬時降下します。

すると、すでに運転中の他のモーターのトルク不足や、照明が暗くなる又は消灯するなど様々な弊害をおこします。又この過大な始動電流のため、発電機容量を約7倍程度までも大きくしなければならぬ欠点があります。特に現在はI E 3モーター（高効率モーター；トップラランナーモーター）が義務化され、更に大きな始動電流のモーターも出てきております。

電源である発電機容量を小さくしようとすれば、モーターの始動トルクが減少するし、始動トルクを大きくしようとすれば発電機容量は大きくなる・・・・・・・・・・。

この相矛盾する条件を克服した製品が“**特殊コンドルファ始動器；Vスター**”です。

- ・ 発電機容量計算書類における記号：S C

- ・ 図面等の表記：V V S（=Variable Voltage Starter）

Vスター始動器は、50%電圧の初期始動時に一旦発電機電圧が降下しますが、自動電圧調整器により瞬時に定格電圧付近まで電圧が復帰した時に、70%電圧をモーターに供給し、強力な始動トルクをモーターに付与して加速する方法です。

50%電圧の初期始動により発電機は磁気飽和をしていますので、70%電圧に切り換えて大きな始動電流が流入しても、その時の発電機の電圧降下は、50%電圧による初期始動時の電圧降下の量と同等か、それ以下程度の値に収まります。

よって、Vスター始動器を使用した時のモーター始動容量は、初期始動の50%電圧で決定され、さらにモーターの始動トルクは70%電圧により決定されます。

本製品形式は、“**VVS-PC**” です

Vスターコイル（VVS-P）部と

Vスターコントロールユニット（CU）部にて構成されています。

2. 据付と点検

①着荷後、直ちに仕様（形式・電圧・容量）及び外観（器具等の破損・差し込み等の緩み）を検査して下さい。

②据付は、塵あい・有毒ガス・甚だしい高温・高湿・又は近くに引火物のある場所は避けて下さい。

③Vスターコイル（VVS-P）は、水平に据え付けて下さい。凹凸の著しい場所に無理に締め付けますと、誤動作の原因になることがあります。

④Vスターコイルは、鋼板製のケース壁面が近づき過ぎますと、Vスター始動中にうなりが発生するおそれがあります。また保守点検の為に、周囲に10cm程のスペースを設けて下さい。

やむを得ず近づける場合は、壁面に補強を入れる等何らかの対策を講じて下さい。

⑤主回路・接地線・外部との接続が正しく行われているか、説明書にて確認して下さい。

⑥絶縁抵抗が5MΩ以上あることを確認して下さい。

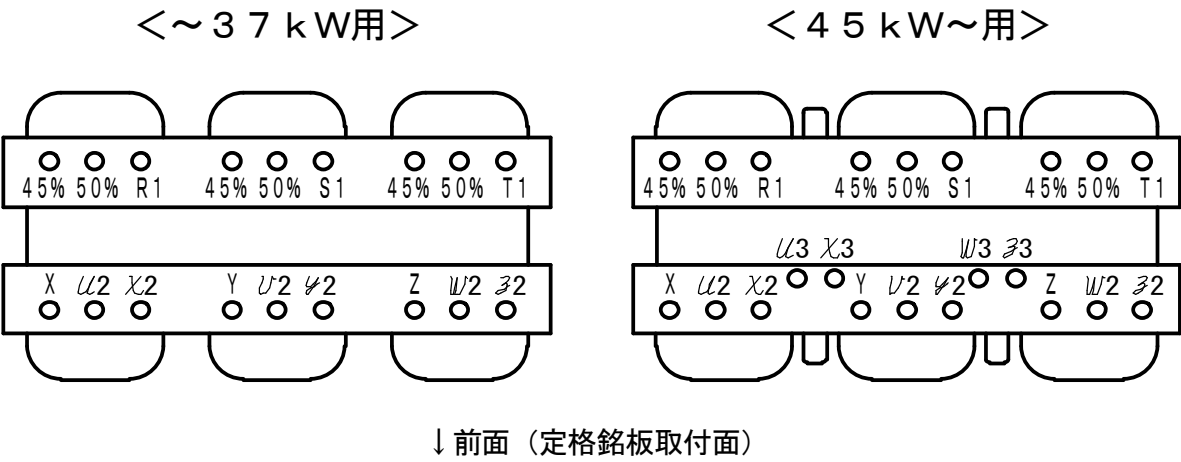
⑦屋外盤に収納する場合、上記の他にファンやスペースヒーターを設ける等、周囲環境に十分配慮の上ご使用下さい。

⑧本製品VVS-PCは、製品組み合わせ毎に調整されております。必ずVVS-PとCUの、コイル製番（COIL No.）が合致した組み合わせで使用して下さい。

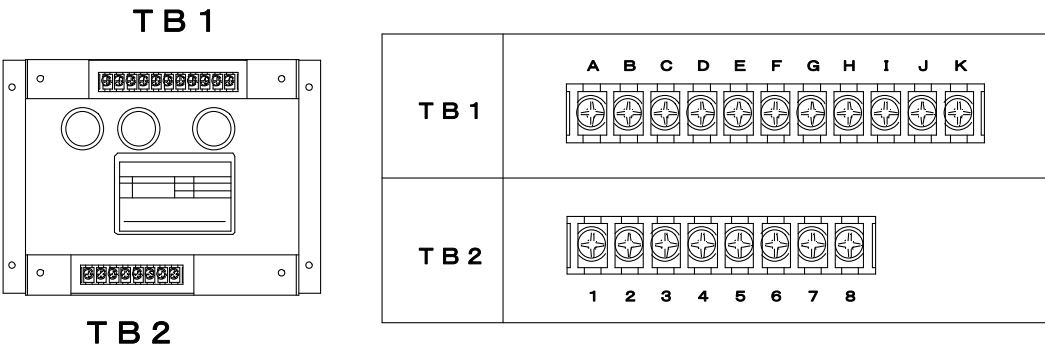
3. 配線

3.1 端子の位置と機能

3.1.1Vスターコイル（VVS－P）端子配列（上面図）



3.1.2Vスターコントロールユニット（CU）端子配列



操作回路電圧は、AC100V用、またはAC200V用のいずれかです。
共用ではありません。AC100V用か、AC200V用か、確認して下さい。

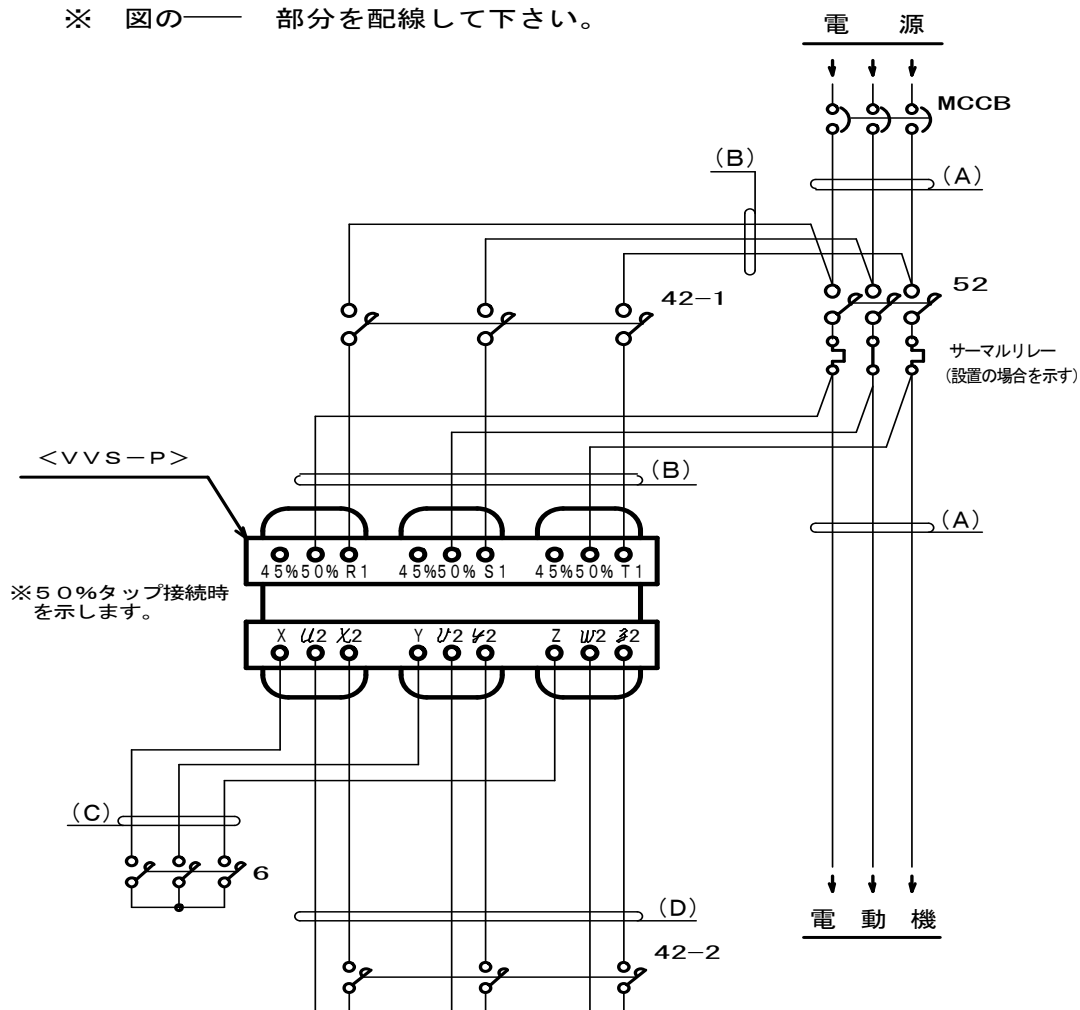
3.1.3 端子機能説明

主回路部（VVS－P）		操作回路部（CU）	
R1，S1，T1	始動用電源入力端子です。	1，2及び 3，4	始動→運転までの 信号出力です。
45%	始動電圧の変圧タップ値を、45%→65%→ 100%にする場合に接続します。	5，6	始動信号出力です。
50%	始動電圧の変圧タップ値を、50%→70%→ 100%にする場合に接続します。	7，8	始動渋滞信号出力 です。
その他の端子	各電磁接触器に接続します。詳細は (3.2 主回路の配線方法)を参照下さい。	A～K	詳細は(3.3 操作回路の 配線方法)を参照下さい

3.2 主回路の配線方法

3.2.1 37kW以下の主回路配線

※ 図の—— 部分を配線して下さい。



接続電線 (HIV 線)・V スターコイル端子ボルトサイズ 選定表

電圧 [V]	容量 [kW]	コイル最大 定格電流 [A]	A (※)		B		C		D	
			電線 [mm ²]	ボルト [mm]	電線 [mm ²]	ボルト [mm]	電線 [mm ²]	ボルト [mm]	電線 [mm ²]	ボルト [mm]
200/ 220V	11～15	5.6	14	6	14	6	5.5	6	8	6
	18.5～22	8.3	22	6	22	6	8	6	14	6
	30～37	13.5	60	8	38	8	14	8	14	8
400/ 440V	11～15	2.8	5.5	6	5.5	6	3.5	6	3.5	6
	18.5～22	4.2	8	6	8	6	5.5	6	5.5	6
	30～37	6.8	22	8	22	8	8	8	8	8

※ (A)の電線サイズは参考値です。採用する適用規格に合わせて選定して下さい。

配線用遮断器・電磁接触器（富士電機） 選定表

電圧 [V]	容量 [kW]	推奨MCCB (※1)		5 2 (※2)	4 2 - 1	4 2 - 2	6
		A F	A T				
200/ 220V	11	60	60	SC-N2S (34～50)	SC-N2	SC-N2	SC-N1
	15	100	100	SC-N3 (45～65)	SC-N2	SC-N2	SC-N1
	18.5	100	100	SC-N4 (53～80)	SC-N2S	SC-N2	SC-N2
	22	100	100	SC-N5 (65～95)	SC-N2S	SC-N2	SC-N2
	30	225	150	SC-N6 (85～125)	SC-N4	SC-N2	SC-N2S
	37	225	225	SC-N7 (110～160)	SC-N4	SC-N2	SC-N2S
400/ 440V	11	30	30	SC-N1 (18～26)	SC-N2	SC-5-1	SC-5-1
	15	50	50	SC-N2 (24～36)	SC-N2	SC-5-1	SC-5-1
	18.5	50	50	SC-N2S (28～40)	SC-N2	SC-N1	SC-N1
	22	60	60	SC-N2S (34～50)	SC-N2	SC-N1	SC-N1
	30	100	100	SC-N3 (45～65)	SC-N2S	SC-N2	SC-N2
	37	100	100	SC-N4 (53～80)	SC-N2S	SC-N2	SC-N2

※1 最小動作時間 3.5 秒で選定しています。

※2 カッコ内は、サーマル付属時の調整範囲を示しています。

電磁接触器の形式は、富士電機製を例に表記しています。

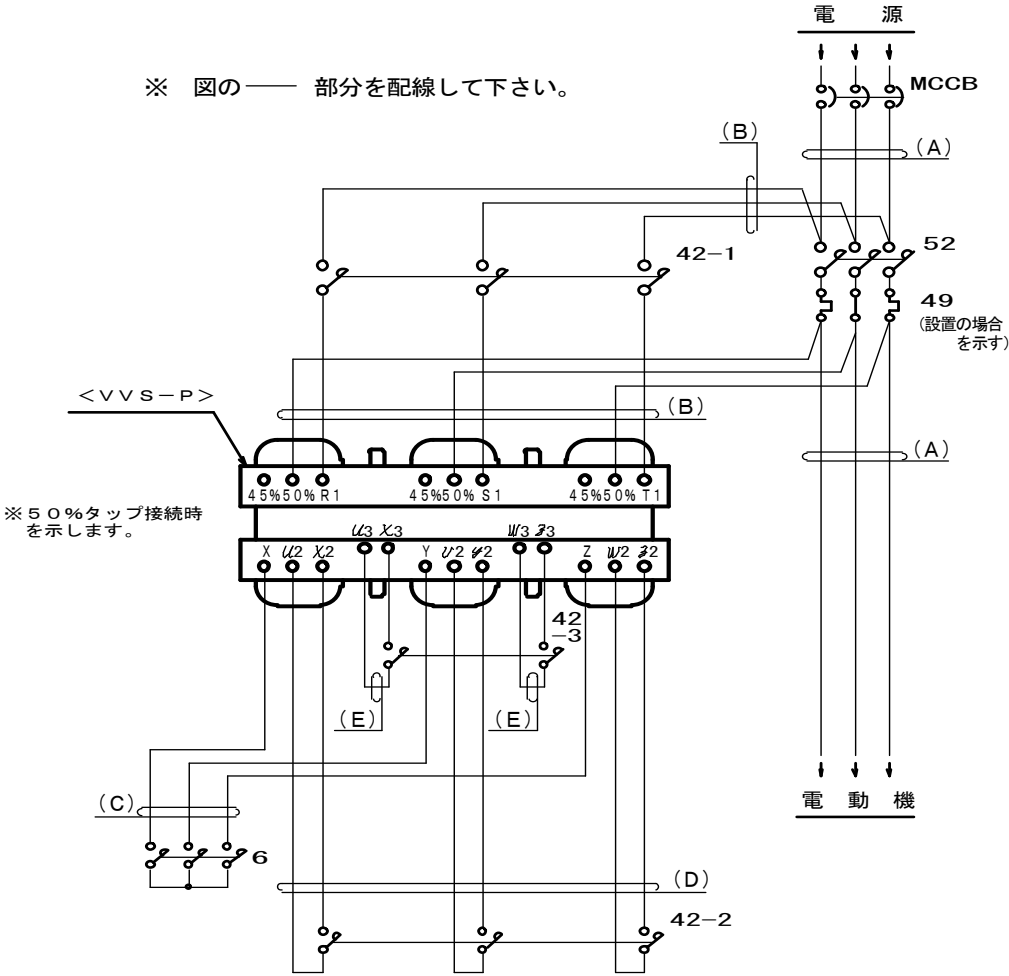
配線用遮断器・電磁接触器（三菱電機） 選定表

電圧 [V]	容量 [kW]	推奨MCCB (※1)		5 2 (※2)	4 2 - 1	4 2 - 2	6
		A F	A T				
200/ 220V	11	60	60	S-T50 (34～50)	S-T35	S-T35	S-T35
	15	100	100	S-T65 (43～65)	S-T35	S-T35	S-T35
	18.5	100	100	S-T100 (54～80)	S-T50	S-T35	S-T35
	22	100	100	S-T100 (65～100)	S-T50	S-T35	S-T35
	30	225	150	S-N125 (85～125)	S-T100	S-T35	S-T50
	37	225	225	S-N150 (100～150)	S-T100	S-T35	S-T50
400/ 440V	11	30	30	S-T35 (18～26)	S-T35	S-T21	S-T21
	15	50	50	S-T35 (24～34)	S-T35	S-T21	S-T21
	18.5	50	50	S-T50 (30～40)	S-T35	S-T35	S-T35
	22	60	60	S-T50 (34～50)	S-T35	S-T35	S-T35
	30	100	100	S-T65 (43～65)	S-T50	S-T35	S-T35
	37	100	100	S-T100 (54～80)	S-T50	S-T35	S-T35

※1 最小動作時間 3.5 秒で選定しています。

※2 カッコ内は、サーマル付属時の調整範囲を示しています。
電磁接触器の形式は、三菱電機製を例に表記しています。

3.2.2 45 kW以上の主回路配線



接続電線 (HIV 線)・Vスターコイル端子ボルトサイズ 選定表

電圧 [V]	容量 [kW]	コイル最大 定格電流 [A]	A (※1)		B		C		D		E	
			電線 [mm ²]	ボルト [mm]	電線 [mm ²]	ボルト [mm]	電線 [mm ²]	ボルト [mm]	電線 [mm ²]	ボルト [mm]	電線 [mm ²]	ボルト [mm]
200/ 220V	45～55	2 0 0	100	10	60	10	22	8	38	8	5.5	6
	60～75	2 7 0	150	10	100	10	22	8	22	8	5.5	6
	90～110	3 9 0	250	12	100	12	60	8	38	8	8	6
	125～150	5 2 0	(※2)	12	150	12	60	8	38	8	8	6
400/ 440V	45～55	1 0 0	38	8	38	8	14	8	14	8	5.5	6
	60～75	1 3 5	60	10	38	10	14	8	22	8	5.5	6
	90～110	1 9 5	100	10	60	10	22	8	38	8	8	6
	125～150	2 6 0	150	10	100	10	38	8	38	8	8	6
	160～200	3 5 2	200	12	100	12	38	8	38	8	14	6
	220	3 5 2	(※2)	12	100	12	38	8	38	8	14	6
	250～300	5 2 0	(※2)	12	150	12	60	12	60	12	14	6

※1 (A)の電線サイズは参考値です。採用する適用規格に合わせて選定して下さい。

※2 電流容量により選定して下さい。

200V級 配線用遮断器・電磁接触器（富士電機） 選定表

電圧 [V]	容量 [kW]	推奨MCCB (※1)		5 2 (※2)	4 2 - 1	4 2 - 2	4 2 - 3 (※3)	6
		A F	A T					
200/ 220V	45	225	225	SC-N8 (125～185)	SC-N5	SC-N2S	SC-N2S	SC-N4
	55	400	300	SC-N10 (160～240)	SC-N5	SC-N2S	SC-N2S	SC-N4
	75	400	400	SC-N11 (200～300)	SC-N7	SC-N4	SC-N2S	SC-N5
	90	600	500	SC-N12 (240～360)	SC-N10	SC-N4	SC-N3	SC-N7
	110	600	600	SC-N12 (300～450)	SC-N10	SC-N4	SC-N3	SC-N7
	125	600	600	SC-N14 (300～450)	SC-N12	SC-N5	SC-N5	SC-N10
	132	600	600	SC-N14 (400～600)	SC-N12	SC-N5	SC-N5	SC-N10
	150	800	700	SC-N14 (400～600)	SC-N12	SC-N5	SC-N5	SC-N10

※1 最小動作時間 3.5 秒で選定しています。

※2 カッコ内は、サーマル付属時の調整範囲を示しています。

電磁接触器の形式は、富士電機製を例に表記しています。

※3 電磁接触器（Mg）42-3 は、他の Mg のように電流が減衰してから遮断するのとは異なり始動途中の電流が過大の時に遮断します。このとき電動機の回転数は低い状態であり力率も悪く電流が遮断しにくい状態にあり、Mg はそれらを考慮した選定になっています。Mg42-3 への接続電線サイズについては、V スターの初期始動時間（標準品で 5 秒）の短時間でのみの使用という条件から選定しております。

200V級 配線用遮断器・電磁接触器（三菱電機） 選定表

電圧 [V]	容量 [kW]	推奨MCCB (※1)		5 2 (※2)	4 2 - 1	4 2 - 2	4 2 - 3 (※3)	6
		A F	A T					
200/ 220V	45	225	225	S-N180 (120～180)	S-N125	S-T65	S-T50	S-T100
	55	400	300	S-N220 (140～220)	S-N125	S-T65	S-T50	S-T100
	75	400	400	S-N300 (200～300)	S-N150	S-T100	S-T50	S-N125
	90	600	500	S-N400 (260～400)	S-N220	S-T100	S-T65	S-N150
	110	600	600	S-N400 (260～400)	S-N220	S-T100	S-T65	S-N150
	125	600	600	S-N600AB	S-N400	S-N125	S-N125	S-N220
	132	600	600	S-N600AB	S-N400	S-N125	S-N125	S-N220
	150	800	700	S-N600AB	S-N400	S-N125	S-N125	S-N220

※1 最小動作時間3.5秒で選定しています。

※2 カッコ内は、サーマル付属時の調整範囲を示しています。

電磁接触器の形式は、三菱電機製を例に表記しています。

※3 電磁接触器（Mg）42-3は、他のMgのように電流が減衰してから遮断するのとは異なり始動途中の電流が過大の時に遮断します。このとき電動機の回転数は低い状態であり力率も悪く電流が遮断しにくい状態にあり、Mgはそれらを考慮した選定になっています。Mg42-3への接続電線サイズについては、Vスターの初期始動時間（標準品で5秒）の短時間でのみの使用という条件から選定しております。

400V級 配線用遮断器・電磁接触器（富士電機） 選定表

電圧 [V]	容量 [kW]	推奨MCCB (※1)		52 (※2)	42-1	42-2	42-3 (※3)	6
		A F	A T					
400/ 440V	45	225	150	SC-N5 (65～95)	SC-N4	SC-N2	SC-N4	SC-N2S
	55	225	150	SC-N6 (85～125)	SC-N4	SC-N2	SC-N4	SC-N2S
	75	225	225	SC-N7 (110～160)	SC-N4	SC-N2S	SC-N4	SC-N3
	90	400	300	SC-N8 (125～185)	SC-N5	SC-N4	SC-N5	SC-N4
	110	400	300	SC-N10 (160～240)	SC-N5	SC-N4	SC-N5	SC-N4
	125	400	300	SC-N11 (160～240)	SC-N8	SC-N4	SC-N6	SC-N5
	132	400	400	SC-N11 (200～300)	SC-N8	SC-N4	SC-N6	SC-N5
	150	400	400	SC-N11 (200～300)	SC-N8	SC-N4	SC-N6	SC-N5
	160	400	400	SC-N12 (200～300)	SC-N11	SC-N5	SC-N7	SC-N7
	200	600	500	SC-N12 (240～360)	SC-N11	SC-N5	SC-N7	SC-N7
	220	600	500	SC-N14 (300～450)	SC-N11	SC-N5	SC-N7	SC-N7
	250	600	500	SC-N14 (300～450)	SC-N11	SC-N6	SC-N8	SC-N8
	300	800	700	SC-N14 (400～600)	SC-N11	SC-N6	SC-N8	SC-N8

※1 最小動作時間3.5秒で選定しています。

※2 カッコ内は、サーマル付属時の調整範囲を示しています。

電磁接触器の形式は、富士電機製を例に表記しています。

※3 電磁接触器（Mg）42-3は、他のMgのように電流が減衰してから遮断するのとは異なり始動途中の電流が過大の時に遮断します。このとき電動機の回転数は低い状態であり力率も悪く電流が遮断しにくい状態にあり、Mgはそれらを考慮した選定になっています。Mg42-3への接続電線サイズについては、Vスターの初期始動時間（標準品で5秒）の短時間ででのみの使用という条件から選定しております。

400V級 配線用遮断器・電磁接触器（三菱電機） 選定表

電圧 [V]	容量 [kW]	推奨MCCB (※1)		5 2 (※2)	4 2 - 1	4 2 - 2	4 2 - 3 (※3)	6
		A F	A T					
400/ 440V	45	225	150	S-T100 (65～100)	S-T100	S-T35	S-T100	S-T50
	55	225	150	S-N125 (85～125)	S-T100	S-T35	S-T100	S-T50
	75	225	225	S-N150 (100～150)	S-T100	S-T50	S-T100	S-T65
	90	400	300	S-N180 (120～180)	S-N125	S-T100	S-T100	S-T100
	110	400	300	S-N220 (140～220)	S-N125	S-T100	S-T100	S-T100
	125	400	300	S-N300 (140～220)	S-N220	S-T100	S-N125	S-N125
	132	400	400	S-N300 (200～300)	S-N220	S-T100	S-N125	S-N125
	150	400	400	S-N300 (200～300)	S-N220	S-T100	S-N125	S-N125
	160	400	400	S-N400 (200～300)	S-N300	S-N125	S-N180	S-N150
	200	600	500	S-N400 (260～400)	S-N300	S-N125	S-N180	S-N150
	220	600	500	S-N600AB	S-N300	S-N125	S-N180	S-N150
	250	600	500	S-N600AB	S-N300	S-N180	S-N180	S-N220
	300	800	700	S-N600AB	S-N300	S-N180	S-N180	S-N220

※1 最小動作時間3.5秒で選定しています。

※2 カッコ内は、サーマル付属時の調整範囲を示しています。

電磁接触器の形式は、三菱電機製を例に表記しています。

※3 電磁接触器（Mg）42-3は、他のMgのように電流が減衰してから遮断するのとは異なり始動途中の電流が過大の時に遮断します。このとき電動機の回転数は低い状態であり力率も悪く電流が遮断しにくい状態にあり、Mgはそれらを考慮した選定になっています。Mg42-3への接続電線サイズについては、Vスターの初期始動時間（標準品で5秒）の短時間でのみの使用という条件から選定しております。

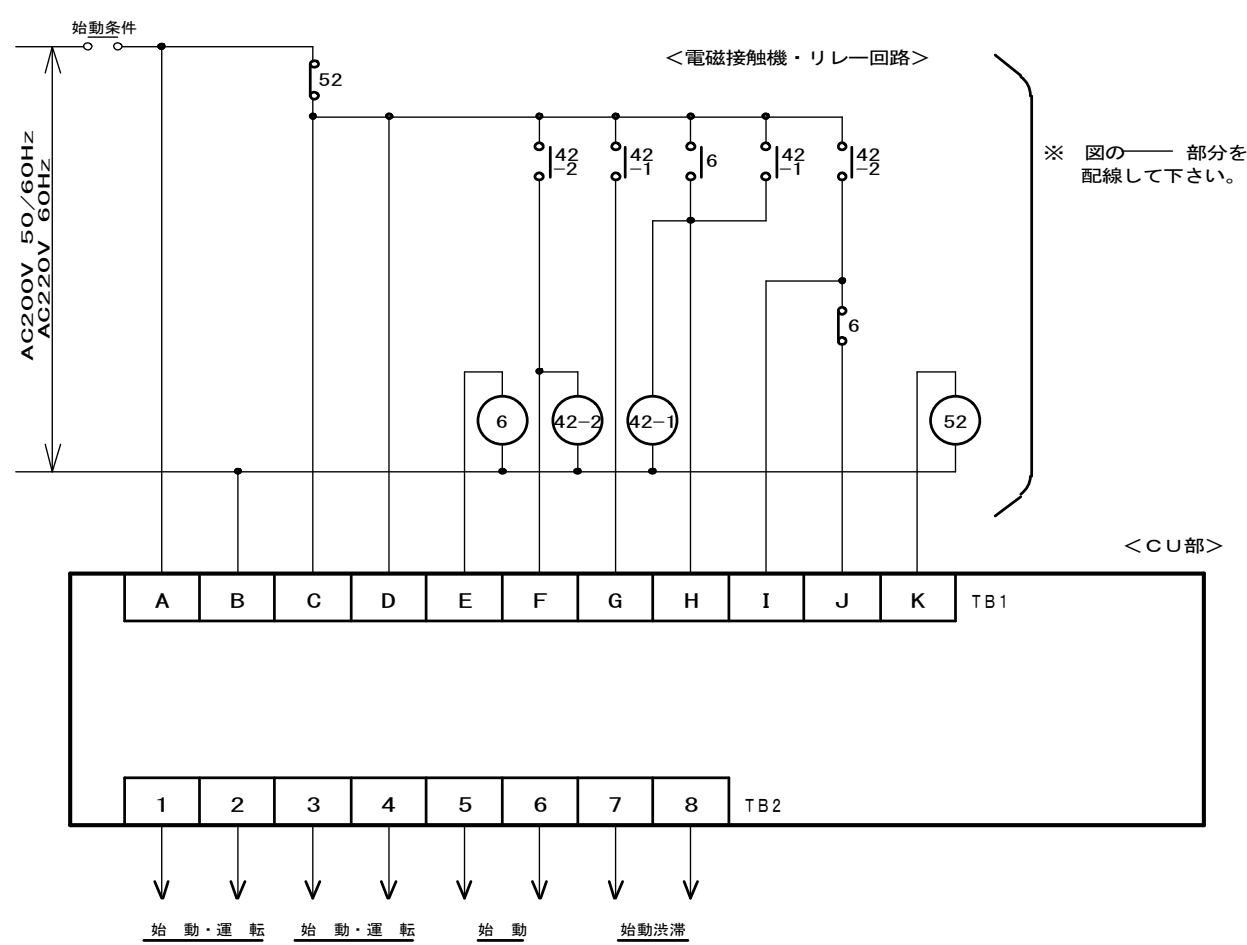
尚、主回路電線をVスターコイルの端子台に接続する時は、下記にある「締付トルク表」の数値を守って作業を行って下さい。

締付トルク表

端子台ボルトサイズ	締付トルク [N・m]
6	9.0
8	18.0
10	35.0
12	50.0
16	100.0

3.3 操作回路の配線方法

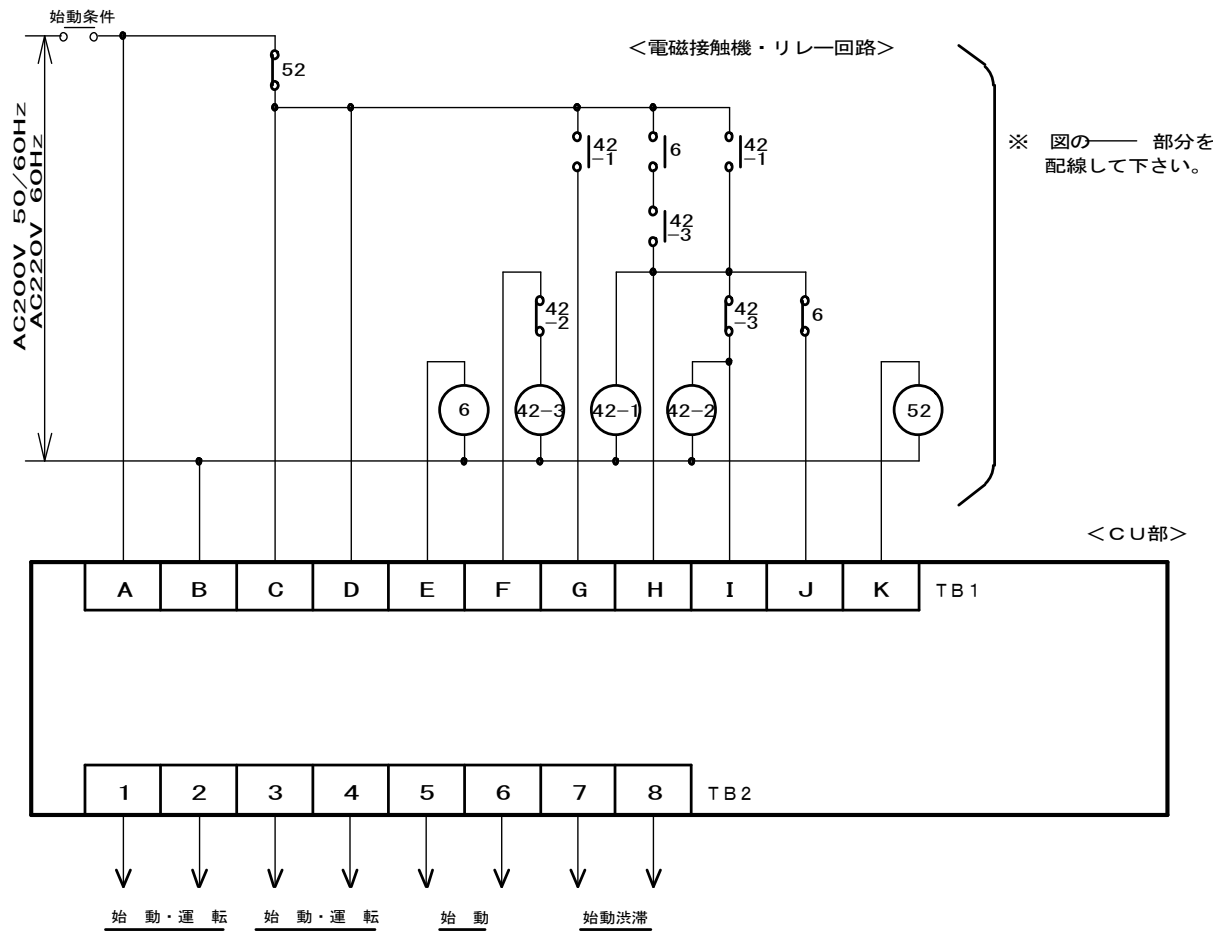
3.3.1 37kW以下の操作回路配線（操作回路電圧AC200V用を示します。AC100V用も配線方法は同じです）



注 意	・ VスターコントロールユニットとVスターコイルは、製品組み合わせ毎に調整されております。
	必ず合致したコイル製番（COIL No.）の組み合わせで使用して下さい。

注 意	・ コントロールユニット（VVS-CU）の操作回路電圧は正しく入力してください。機器の故障及び焼損を引き起こす場合があります。

3.3.2 45kW以上の操作回路配線（操作回路電圧AC200V用を示します。AC100V用も配線方法は同じです）



注 意	・ VスターコントロールユニットとVスターコイルは、製品組み合わせ毎に調整されております。必ず合致したコイル製番（COIL No.）の組み合わせで使用して下さい。

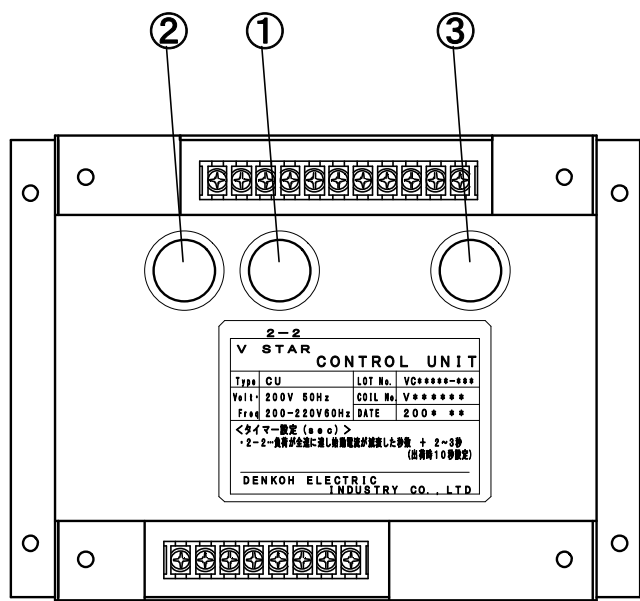
注 意	・ コントロールユニット（VVS-CU）の操作回路電圧は正しく入力してください。機器の故障及び焼損を引き起こす場合があります。

尚、操作回路電線をVスターコントロールユニットの端子台に接続する時は、下記にある表に従って作業して下さい。

端子台ネジサイズ	締付トルク [N・m]	最大適合電線 [mm ²]
3	0.8	1.25

4. 設定・調整

4.1 調整部の説明



※図は一例です

① 2-1 …初期始動時間設定用

Vスターの、1 段目タップ電圧設定時間用タイマーです。出荷時は 2 秒に設定してあります。（変更する場合はメーカーにご相談下さい。）

② 2-2 …加速時間設定用

Vスターの、2 段目タップ電圧設定時間用タイマーです。
最大 3 0 秒以内でご使用ください。出荷時は 1 0 秒に仮設定しています。
2 段目タップに切り替わり、モーターの回転が上昇し始動電流が減衰するまでの時間以上に設定して下さい。（減衰してから 2 ～ 3 秒長く）
実際にモーターを始動させて調整してください。

※始動時間…モーターが回転し始めてから、始動電流が減衰して定格電流に近い数値になるまでの時間です。電流計等で確認した後に
2-2 を調節して下さい

③ 4 8 T …始動渋滞検出用

始動信号が入力された後、2-1 と 2-2 との合計設定時間が過ぎても 1 0 0 % 電圧運転に切り換わらない場合、Vスターを異常な発熱から保護する為に警報信号を出力します。この信号を使用した故障検出・停止回路を設けて下さい。出荷時設定時間は 4 0 秒に仮設定してありますので、必要に応じて
2-1 と 2-2 との合計設定時間よりも 6 ～ 8 秒以上長く設定して下さい。

注 意	・タイマーは必ず調整方法を守って下さい。機器の故障及び焼損を引き起こす場合があります。

5. 動作

5.1 動作前のチェック

Vスターを安全に動作させる前に、下記項目をチェックしましょう。

① 正しい電源電圧が供給されていますか？

ご購入した機器電圧と、供給される電圧値が同じであることを確認してください。



② Vスター各機器とモーター容量は適合していますか？

Vスターコントロールユニット、Vスターコイル及びご使用になるモーター容量が適合しているかを確認してください。



③ 始動条件や電磁接触器が正しく配線されていますか？

電磁接触器の接続は、ご使用になるVスターコイル及びVスターコントロールユニットの容量・設定によって異なります。

いま一度、[3.2 主回路の配線方法](#) 及び [3.3 操作回路の配線方法](#) を参照して、正しい配線がされているか確認してください。



④ タイマー調整はされていますか？

[4. 調整](#)を参照してモーターに適合した時間を設定してください。

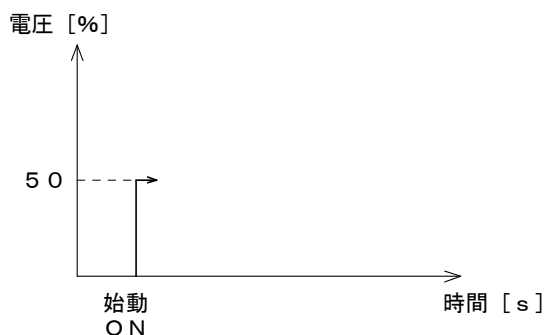


それではモーターを運転しましょう

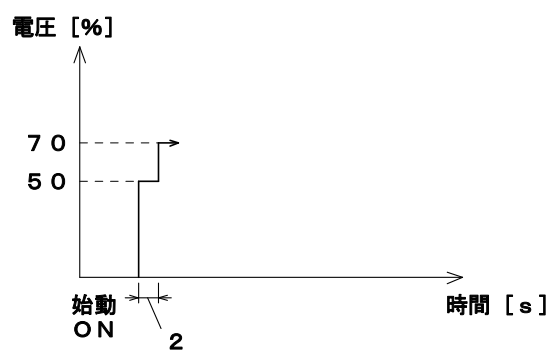
5.2 運転動作 ※ () 内は 4 5 % タップ接続時の数値です。

5.2.1 ～ 3 7 k W 用の場合

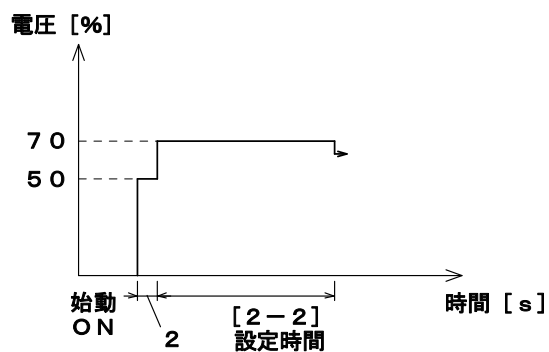
- ① 始動条件を入力すると、V スター回路のシーケンスに従い電磁接触器（以下MC）**[6]**・**[4 2 - 1]**が投入され、モーターは始動します。
この時モーターには 5 0 %（4 5 %）の電圧が供給されます。



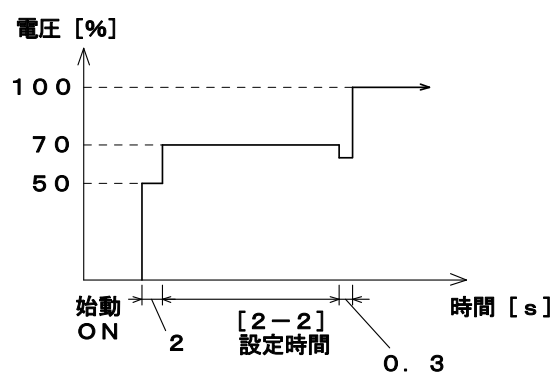
- ② 次に 2 秒後にMC **[4 2 - 2]** が投入されます。モーターには 7 0 %（6 5 %）の電圧が供給されます。



- ③ さらにタイマー**[2 - 2]** の設定時間（現場にて調整。出荷時 1 0 秒設定）後にMC **[6]** が遮断されます。



- ④その後、0.3秒後にMC[5 2]が投入されMC[4 2-1]・[4 2-2]が遮断されます。
モーターには100%の電圧が供給されます。

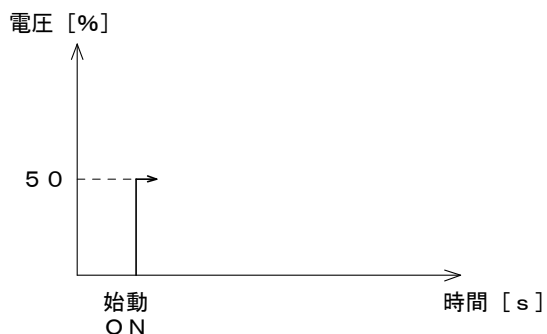


注 意	
	・動作に異常はないか確認して下さい。

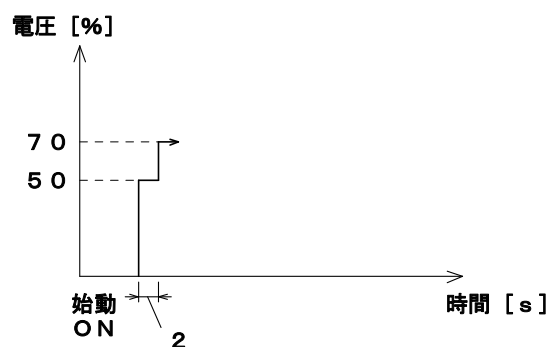
注 意	・設置した盤内ににおい、うなりの無いことを確認し、異常がある場合はすみやかに電源を遮断し、点検を行って下さい。
	異常のまま使用すると、故障および焼損することがあります。
	・盤の状態が正常なことを確認して下さい。

5.2.2 45kW～用の場合

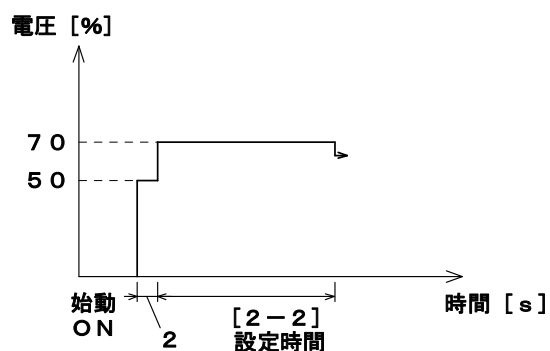
- ① 始動条件を入力すると、Vスター回路のシーケンスに従い電磁接触器（以下MC）**6**・**42-3**・**42-1** が投入され、モーターは始動します。
この時モーターには50%（45%）の電圧が供給されます。



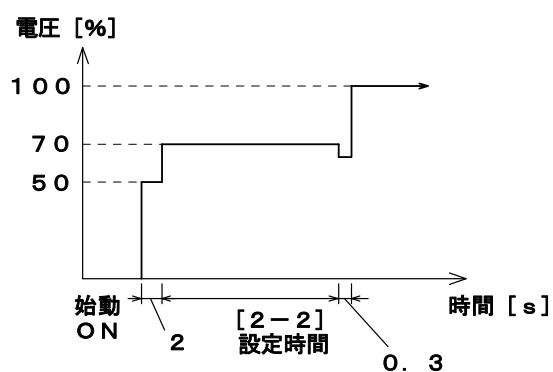
- ② 次に2秒後にMC**42-3** が遮断され、MC**42-2**が投入されます。
モーターには70%（65%）の電圧が供給されます。



- ③ さらにタイマー**2-2** の設定時間（現場にて調整。出荷時10秒設定）後にMC**6** が遮断されます。



- ④その後、0.3秒後にMC[5 2]が投入されMC[4 2-1]・[4 2-2]が遮断されます。
モーターには100%の電圧が供給されます。



注 意	
	・動作に異常はないか確認して下さい。

注 意	・設置した盤内ににおい、うなりの無いことを確認し、異常がある場合はすみやかに電源を遮断し、点検を行って下さい。
	異常のまま使用すると、故障および焼損することがあります。
	・盤の状態が正常なことを確認して下さい。

5.3 Vスターコイルの始動時間定格と休止時間

5.3.1 始動時間定格

Vスターコイルの始動時間定格は、50%タップ5秒と70%タップ30秒の合計35秒です。
始動電流は、Vスター定格電流の6倍を基準に規定しています。

50%タップ・・・定格電流 $A \times 6 \times 0.5^2$

70%タップ・・・定格電流 $A \times 6 \times 0.7^2$ …この電流を連続通電可能な時間
電動機の始動倍率又は定格電流が大きい場合、Vスター始動時間定格が短くなります。

例) Vスターの定格電流100A、始動倍率6倍 で、電動機の定格電流110A
始動倍率8倍 の場合

$$(110A \times 8) \div (100A \times 6) = 1.47$$

$$50\% \text{タップ} \cdots 5 \text{秒} \div 1.47^2 = 2 \text{秒}$$

$$70\% \text{タップ} \cdots 30 \text{秒} \div 1.47^2 = 13 \text{秒 (小数点以下切捨)}$$

5.3.2 始動回数

連続してできる始動回数（コールドスタート）は、以下のように決定します。

$$50\% \text{タップ} \cdots N1 [\text{回}] = (5 \text{秒}) \div (2\text{-}1 \text{ 設定時間})$$

$$70\% \text{タップ} \cdots N2 [\text{回}] = (30 \text{秒}) \div (2\text{-}2 \text{ 設定時間})$$

N1とN2の少ない方を連続始動回数とします。上記の連続始動回数に達したら、休止して下さい。再始動は休止時間後として下さい。

電動機始動電流がVスター定格電流の6倍で、かつ出荷時タイマー設定で使用した場合

$$50\% \text{タップ} \cdots N1 [\text{回}] = 5 \text{秒} \div 2 \text{秒} = 2 \text{回}$$

$$70\% \text{タップ} \cdots N2 [\text{回}] = 30 \text{秒} \div 10 \text{秒} = 3 \text{回 (小数点以下切捨)}$$

連続始動回数は2回です。3回目の始動は休止時間後として下さい。

尚、上記5.3.1の例)での電動機を始動する場合は、タイマー設定は変更しないとして

$$50\% \text{タップ} \cdots 2 \text{秒} \div 2 \text{秒} = 1 \text{回}$$

$$70\% \text{タップ} \cdots 13 \text{秒} \div 10 \text{秒} = 1 \text{回}$$

この条件での始動回数は1回です。2回目の始動は休止時間後として下さい。

注 意




・始動回数は、必ず許容回数を守ってください。
機器の故障及び焼損を引き起こす場合があります。

5.3.3 休止時間

別表「VVS 始動時間 対 休止時間」をご覧ください。例えばポンプの始動時間 5 秒の場合
1 段目（50%）2 秒×2 回＝4 秒の休止時間約 4 分と、2 段目（70%）3 秒×2 回＝6 秒
の休止時間約 3 分を合計した約 7 分間の休止の後、再始動ができます。以後、この繰り返しが
可能です。V スターコイルは始動から運転に切り替わると、バイパスされ回路から切り離され
ます。その後は、ポンプ運転中でも V スターコイルは休止している時間となります。

尚、5.3.1 の例) での電動機を始動する場合は、表の縦軸（始動時間 t 1 [秒]）の、1 段目
タップ（50%）目盛 5 秒 → 2 秒、2 段目タップ（70%）目盛 30 秒 → 13 秒 に置き
換えて、表の横軸（停止時間 t 2 [分]）を合計してください。

特に試運転の際は注意してください。

注 意	
	・ 休止時間は必ず守ってください。 機器の故障及び焼損を引き起こす場合があります。

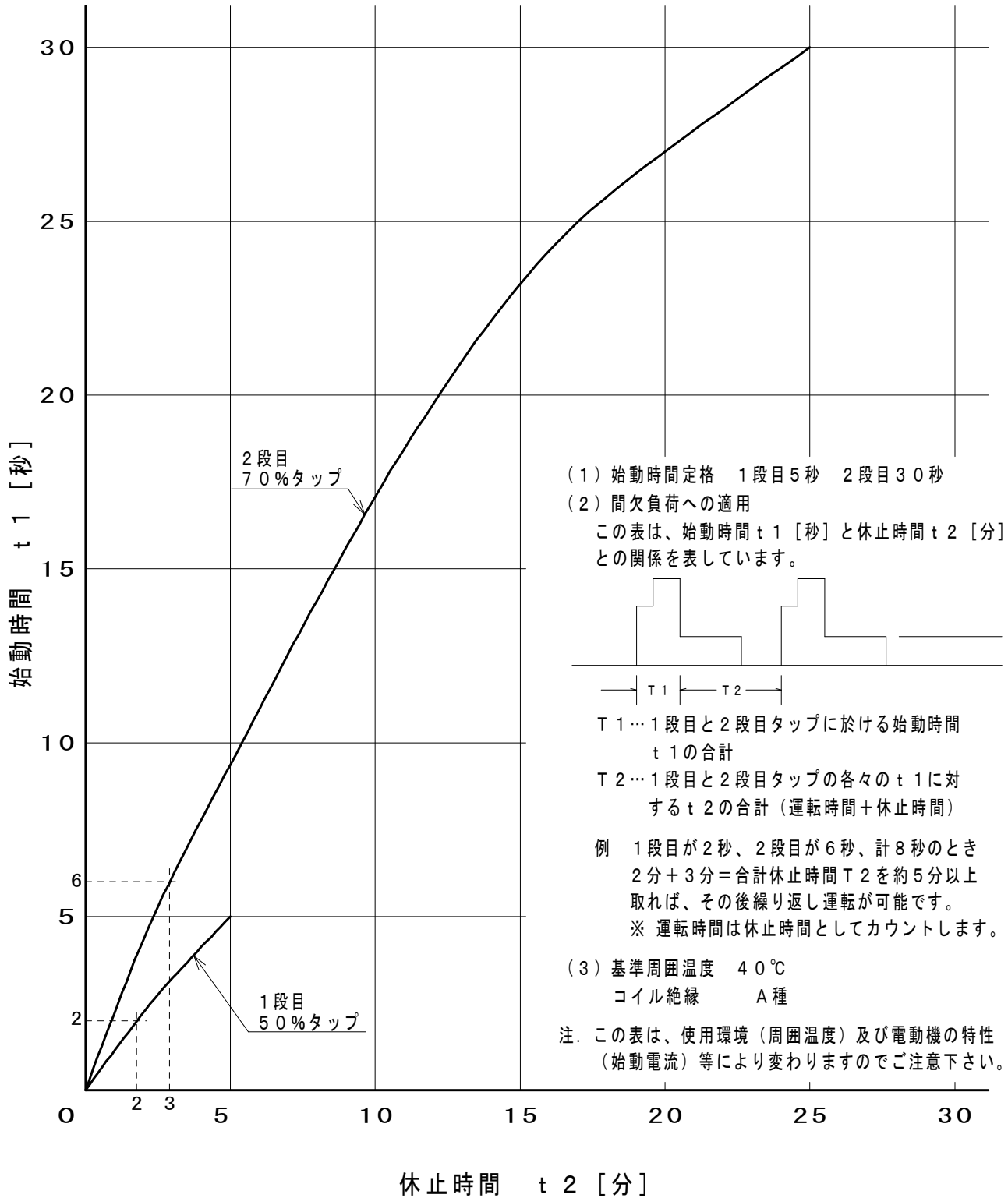
5.3.4 始動渋滞検出

V スターコントロールユニットに始動信号が入力された後、一定時間が過ぎても V スター回路
が 100% 電圧に切り換わらない場合、警報信号を出力します。この時はタイマー (2-1)、
(2-2)、(2-3) いずれかの故障及びマグネットスイッチの接点の接触不良が考えられます。始動
渋滞により V スターコイルに通電が持続されますと、V スターコイルが発熱し故障の要因とな
りますので、始動渋滞用タイマーが動作した場合はすぐに停止させ、メーカーへお問い合わせ
下さい。出荷時は 40 秒にセットされています。始動渋滞検出用タイマーが動作して、V ス
ター操作回路電圧を OFF にした場合、故障警報接点は解除されます。

5.3.5 始動器温度検出（オプション）

この機能が付いている始動器は、温度検出機能が内蔵され始動器が一定温度以上になると接点
出力します。接点出力は休止時間等を経て、始動器の温度が一定温度以下に下がると元の状態
に戻ります。詳細は別紙の製品図面をご確認下さい

V V S 始動時間 対 休止時間




6. 故障時の対応

本製品にて故障が発生した場合は、下表を参考に故障原因を取り除いて下さい。

故障原因と思われる部品・破損した部品は必要に応じて交換して下さい。

現 象	要 因	処 理
モーターが回らない	始動条件が入力されない	始動条件をチェックする
	端子接続の不良	端子台の接続部をチェックする。
	Vスターコントロールユニット（CU）への入力電圧の間違い	正しい電圧値を入力する
	欠相状態にある	電源、モーターの接続状態を確認し配線する
電磁接触器の動作がおかしい 動作説明とおりに動かない	VスターコントロールユニットとVスターコイル組み合わせの不適合	適合したVスターコイルとVスターコントロールユニットの組み合わせにする
	電磁接触器またはVスターコイルの配線間違い	本取扱説明書の 3.2 主回路の配線 を見て使用するVスターコイル容量に合わせた配線をする
	Vスターコントロールユニットの配線間違い	本取扱説明書の 3.3 操作回路の配線 を見て使用するVスターコイル容量に合わせた配線をする
	Vスターコントロールユニットの異常	ユニットを交換する
モーター回転方向が逆	電源、モーターの相順間違い Vスターコイル主回路配線の間違い	正しい相順に配線をする
全電圧運転（100%電圧）に切り換わる時ショックが大きい又は電流計の振れが大き過ぎる	始動の設定時間が短い	2-2 タイマーの設定を電流計指示が定格以下になるまでの時間に延長する
始動渋滞信号が出力される	電磁接触器の配線間違い	正しく配線する
	Vスターコントロールユニットの異常	ユニットを交換する
Vスターコイルから異臭・おびただしい高熱が発生	Vスターコイルの異常	ただちに使用を停止しメーカーにご連絡下さい。

7. 保守・点検

注 意	<ul style="list-style-type: none"> ・保守・点検をする際は、必ず配線用遮断器等をOFFにして電源を切ってから行って下さい。 ・機器の故障時は速やかに調整・修理を行って下さい。故障を放置すると事故の原因となります。 ・修理技術者以外は本体内部に手を触れないで下さい。感電、故障の恐れがあります。
	

定格仕様の範囲内でご使用の場合、殆ど心配はありませんが、次のような状態にある時はその状況に応じて点検して下さい。

★極めて高温・高湿の場所	—————	絶縁抵抗測定（5 MΩ以上確認）
★ちり・ほこり等の多い場所でのご使用の場合	———	動作不良原因となる為、除去する
★たびたび過負荷運転のある場合	—————	接続部の変色などの有無
★インチング運転をした時	—————	接触器接点の損傷具合

その他定期的に点検を行い、常に健全な状態でご使用下さい。

点 検 基 準			
分類	周 期	点 検 内 容	摘 要
外 観	6 ヶ月	<ul style="list-style-type: none"> ・ Vスターコイルの外観に、ひび割れ、変色変形がないこと。 ・ Vスターコントロールユニットの外観に変形・破損がないこと。 ・ スイッチ、その他部品に変形、破損がないこと。 ・ 部品、ネジ等のゆるみがないこと。 ・ 盤内にほこりがたまっていないか。（清掃） ・ 接触器の接点が傷んでいないこと。 ・ 電線接続部に増締めをおこなうこと 	
機 能	適 時	<ul style="list-style-type: none"> ・ 始動時のシーケンス動作が正常であること。（信号確認） ・ 電動機を含め、異音がないこと。 ・ 電流値に異常がないこと。 	

交換推奨（参考）

電気部品は、使用回数だけでなく経年による劣化もあります。年数が経ちますと動作不良が
起こり易くなり、故障等の原因にもなります。日本電気工業会（JEMA）より電気機器類の
交換推奨時期がありますのでご参照下さい。

機器名	物理的交換	更新推奨時期	要因
配線用遮断器	規定回数	15年	接点の消耗 鉄心の摩耗 絶縁性能の低下 機能低下
電磁開閉器	規定回数	10年	
電磁接触器	規定回数	10年	
リレー		10年	
タイマー		10年	

※上記交換推奨は、一般的な環境条件によるものです。ご使用の環境等で変わります。

Vスター始動器の更新推奨時期は、一般の工場需要家における操業時間を以下の通りに想定し
更新目安を20年と設定しております。（時間としては約4万時間を想定）

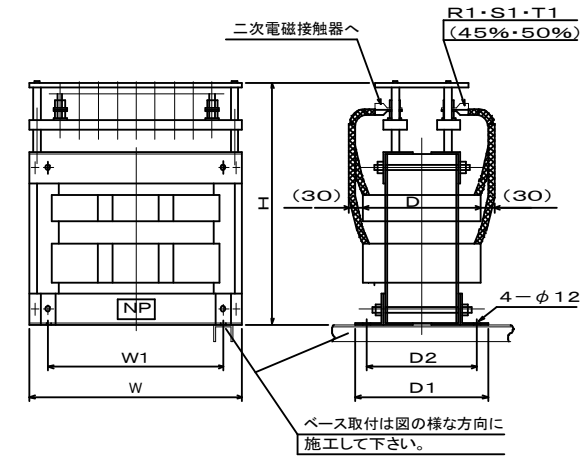
・1日8時間、週5日、年52週稼働 として

$$\Rightarrow 8 \text{ Hr} / \text{D} \times 5 \text{ D} / \text{W} \times 52 \text{ W} / \text{Y} \times 20 \text{ Y} \div 40000 \text{ Hr}$$

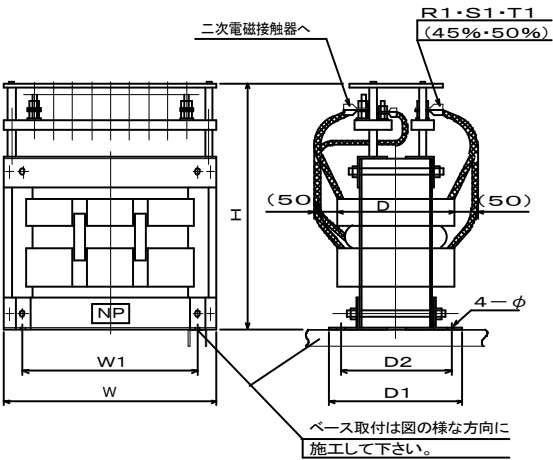
8. 資料

8.1 外形図

8.1.1Vスターコイル (VVS-P)

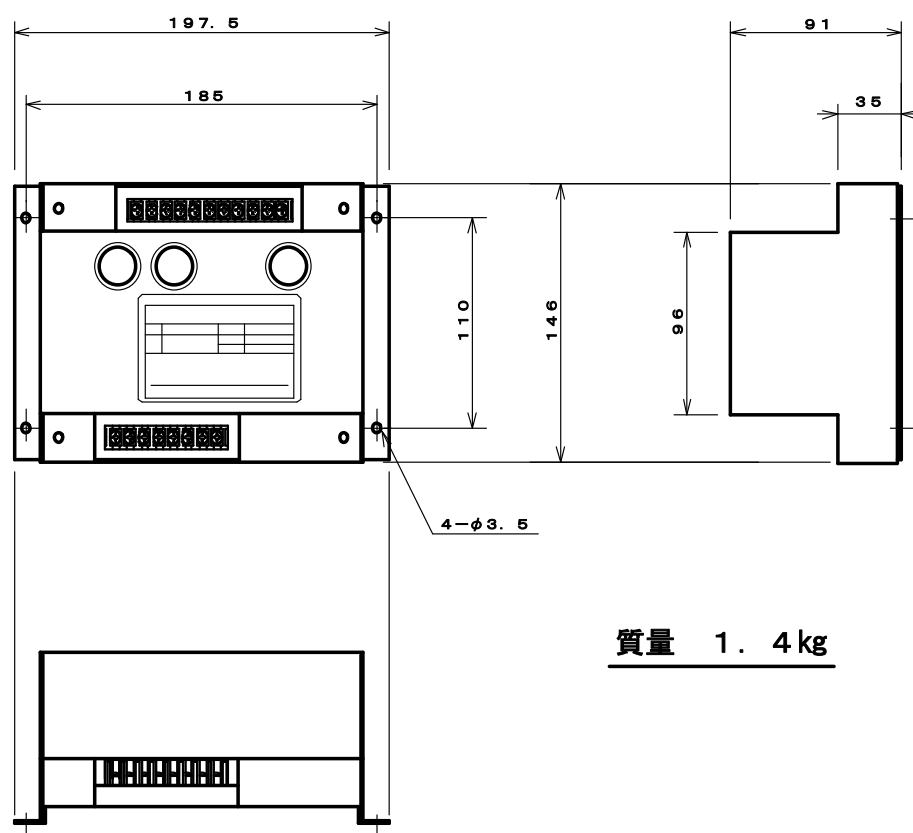


電圧	種別	W	W1	D	D1	D2	H	質量
	容量 (kW)							(kg)
200/220V	11～15	320	250	220	240	200	305	40
	18.5～22	320	250	220	250	210	305	45
	30～37	370	300	220	250	210	390	80
400/440V	11～15	320	250	200	240	200	305	40
	18.5～22	320	250	210	250	210	305	45
	30～37	370	300	210	250	210	390	80



電圧	種別	W	W1	D	D1	D2	H	φ	質量
	容量 (kW)								(kg)
200/220V	45～55	455	350	270	270	230	425	12	115
	60～75	455	350	285	275	240	495	14.5	170
	90～110	515	410	330	300	260	495	14.5	190
	125～150	560	465	340	300	260	525	14.5	245
400/440V	45～55	455	350	270	270	230	425	12	115
	60～75	455	370	285	280	240	490	14.5	165
	90～110	470	390	330	300	260	485	14.5	185
	125～150	540	450	340	300	260	515	14.5	240
	160～220	580	470	340	305	260	550	14.5	270
	250～300	560	460	345	305	260	590	14.5	290

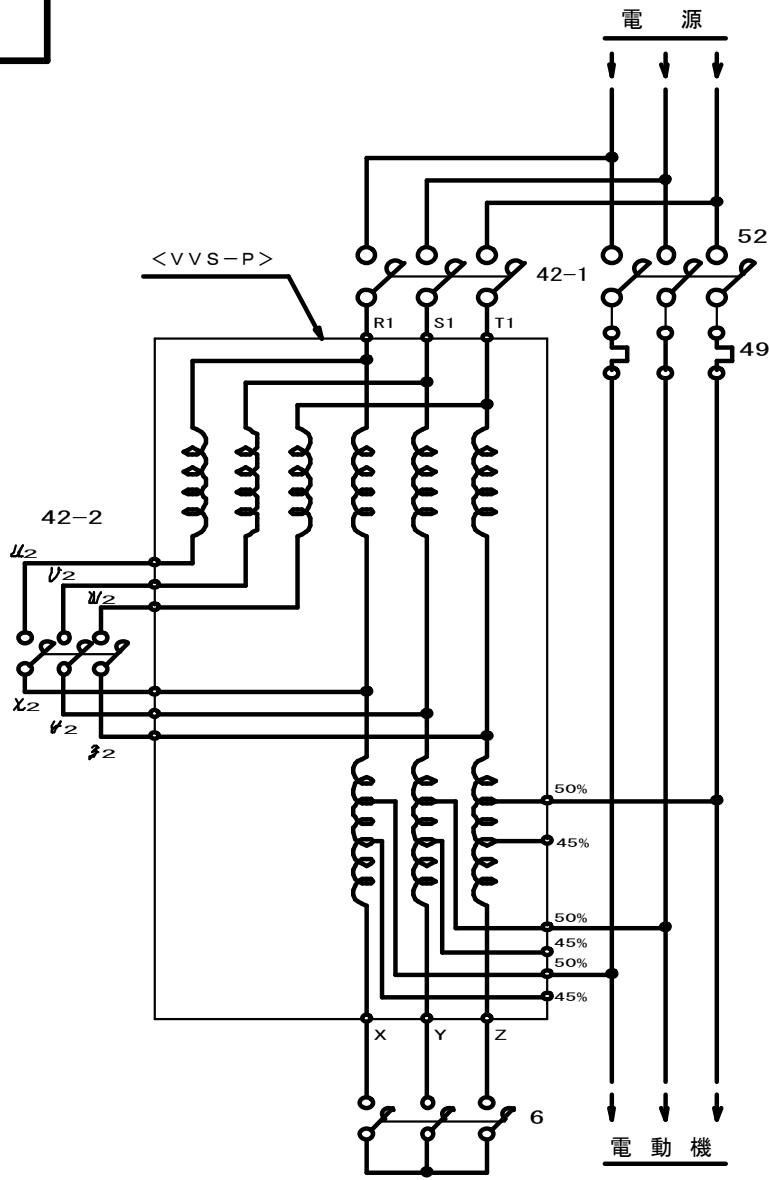
8.1.2Vスターコントロールユニット (CU)



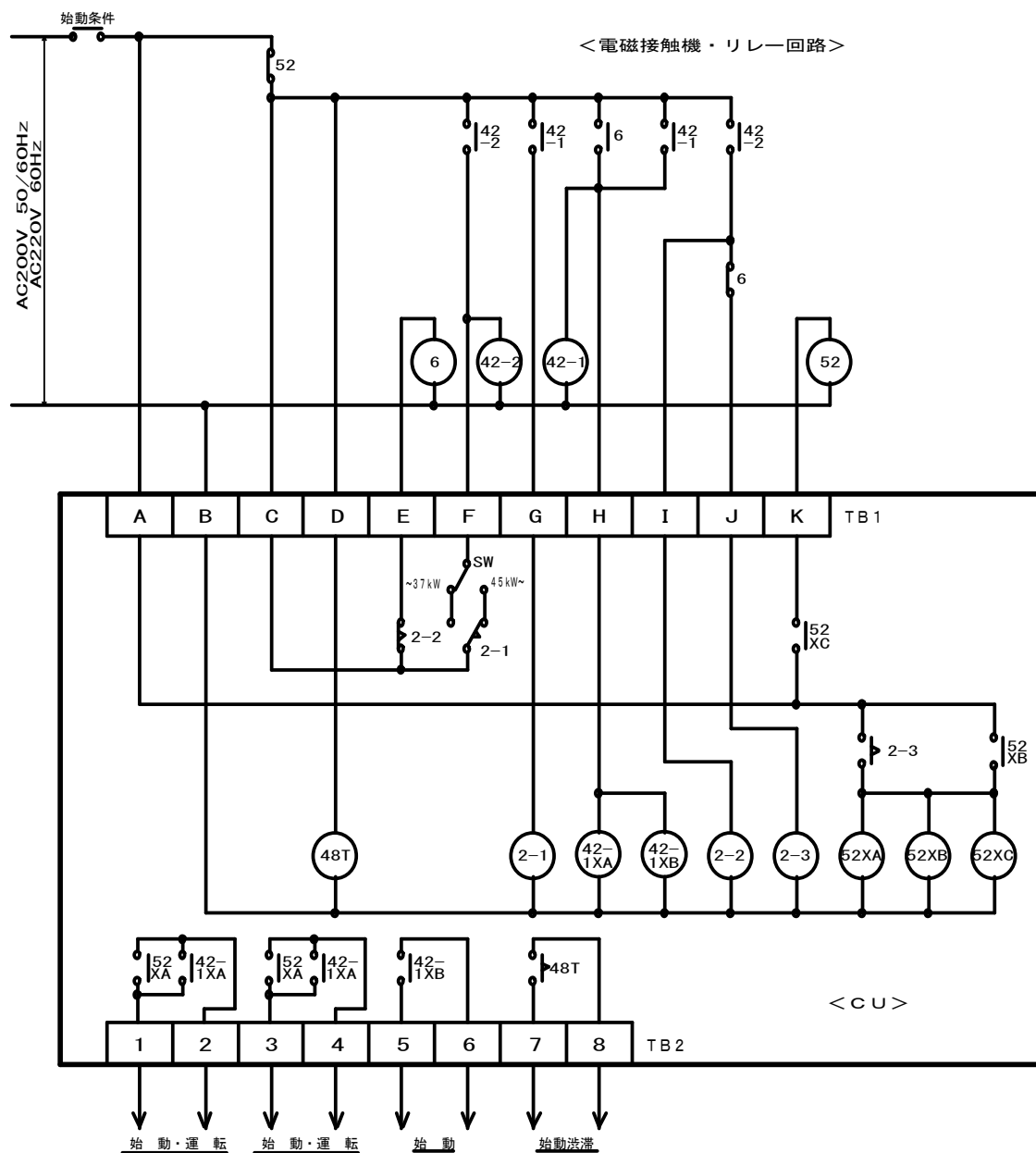
8.2 回路図

8.2.1 ～3 7 kW用

主 回 路

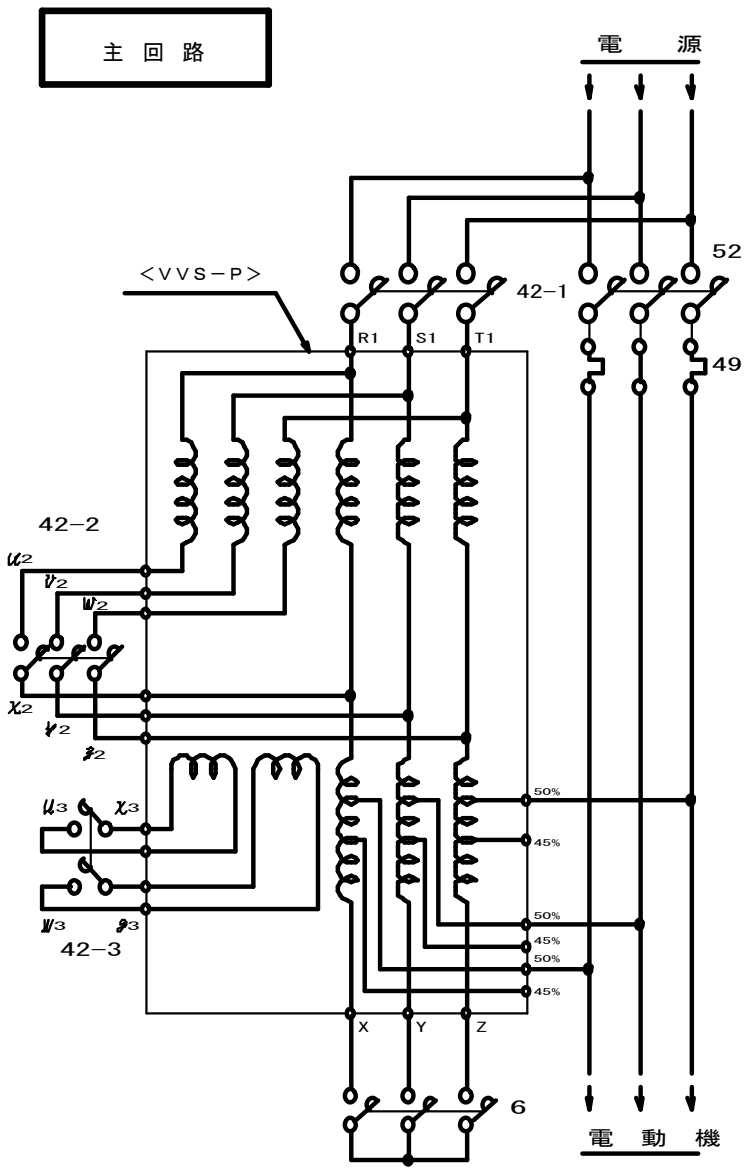


操 作 回 路

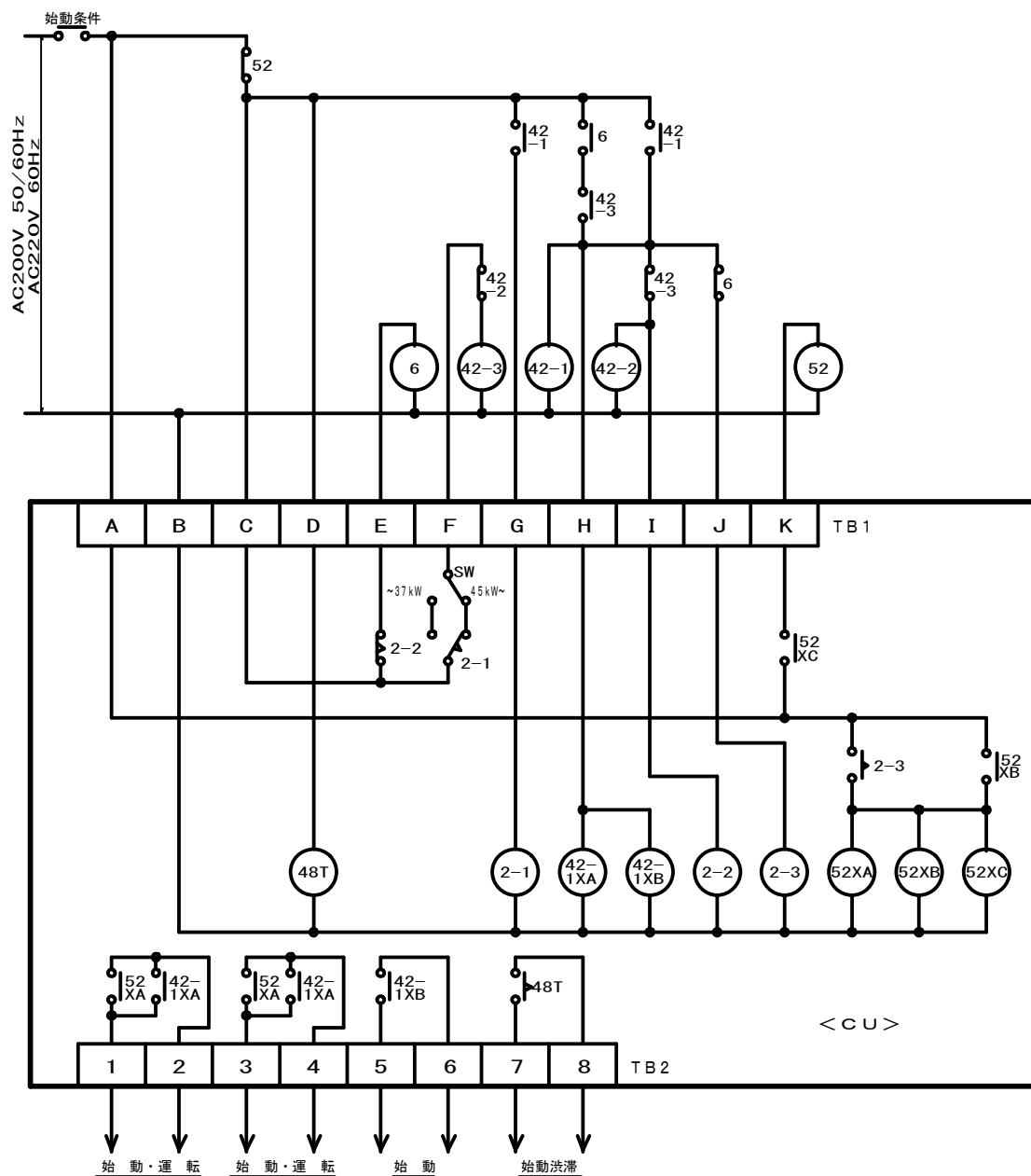


※ 操作回路電圧AC200V用を示します。AC100V用も配線方法は同じです。

8.2.2 45kW～用



操 作 回 路



※ 操作回路電圧AC200V用を示します。AC100V用も配線方法は同じです。

8.3 機器仕様

8.3.1Vスターコイル（VVS-P）

項 目	性 能
始動時間定格	50%タップ5秒 70%タップ30秒 合計35秒
可変タップ値	45%－65%－100% 50%－70%－100%
耐電圧値	200V級 AC2000V 1分間 400V級 AC2500V 1分間
絶縁抵抗値	DC500Vメガー 5MΩ以上

8.3.2Vスターコントロールユニット（CU）

項 目	性 能
定格電圧	AC100－110V 60Hz AC200－220V 60Hz
周波数	AC100V 50Hz AC200V 50Hz
許容電圧変動範囲	85～110%
使用周囲温度	－5～50℃ （但し、氷結・結露しないこと）
使用相対湿度	45～85%RH
標高	1000m以下
耐電圧値	AC1500V 1分間 （回路－アース間）
絶縁抵抗値	DC500Vメガー 5MΩ以上
出力接点	AC240V誘導負荷2A （K端子のみ誘導負荷8A）
消費電力	約12W

MEMO

電光工業株式会社

営業部・工場

〒334-0056 埼玉県川口市峯 601

TEL 048-296-4211 FAX 048-290-1105

<http://www.denkoh.com>

[e-mail: info@denkoh.com](mailto:info@denkoh.com)

2021.01
