



電力監視機器
ENERGY EFFICIENCY

自動力率調整器 QC シリーズ



省エネ社会に貢献するスーパーリリーフ、 多機能満載の新形自動力率調整器です。



CONTENTS

QCシリーズの特長	4
特長	7
ご注文指定事項	7
形式・仕様	7
表示部	8
設定部	9
概略動作	10
端子機能・端子配置図	13
VT比とCT比の計算例	14
コンデンサ容量とコンデンサバンク数の決定例	14
必要なコンデンサ容量早見表(係数K1)	16
外形寸法図	16
力率一無効電力早見表(係数K2)	16
設置場所(例)	17
接続図	18
キースイッチの操作方法	20
富士自動力率調整器ご購入のお客様へ	21

電力損失が低減します。

進相コンデンサを設置し、力率が改善されると線路電流が減少し、電線中や変圧器巻線中の抵抗による電力損失が減少します。

受変電設備が有効利用できます。

進相コンデンサを設置し、力率が改善されると線路電流が減少し、変圧器容量や電線に余裕ができます。このため設備の増設をすることなく負荷の増設が可能となり、電気設備の有効利用ができます。

自動力率調整器と進相コンデンサを 設置されますと、電力料金が 力率割引制度で節約できます。

電力会社の基本料金契約は、力率が85%を上回れば割引き、下回れば割増される制度になっています。電力会社の契約電力の実量値による契約方式が140kW以上の高圧需要家全てに適用することになりました。これにともない、力率割引・割増制度に関する力率の決定方法も従来の最大負荷時に測定した力率を基準として協議する方法から、今後は1ヶ月の有効電力量計量値と、無効電力量計量値から算出した平均力率とする方法に変わります。したがって、140kW以上の高圧需要家にとって、進相コンデンサの自動開閉により1ヶ月の平均力率を100%近くに保つために、富士自動力率調整器は大変便利です。

契約電力	契約種別	契約力率の決定	基本料金の割引・割増
50kW未満	低圧電力	各機種の力率を入力によって加重平均にする。	<ul style="list-style-type: none"> ・力率が85%を上回る場合は5%割引 ・力率が85%を下回る場合は5%割増
50kW～ 140kW未満	高圧電力 甲 業務用電力	負荷が最大と認められる時間の力率を基準として需要家と電力会社で協議して決める。	<ul style="list-style-type: none"> ・力率が85%を上回る場合は、その上回る1%について1%割引 ・力率が85%を下回る場合は、その下回る1%について1%割増
140kW～ 500kW未満		その月のうち毎日午前8時から午後10時	
500kW～ 2000kW未満		までの時間における平均力率を測定して	
2000kW以上	特別高圧電力 業務用電力	決める。	

電圧の安定化が図れ、機器の寿命を伸ばします。

無効電力、特に軽負荷時（夜間など）の進み無効電力により過電圧となるケースがよくあり、ランプ類の寿命を縮めるなど弊害が発生します。

自動力率調整器の設置により、重負荷時の電圧低下および軽負荷時の電圧上昇を抑制します。

設備運転の省力ができます。

簡単な設定で適正力率になるようコンデンサの投入・遮断指令を自動的に出力しますので力率調整に要する入手を省くことができます。

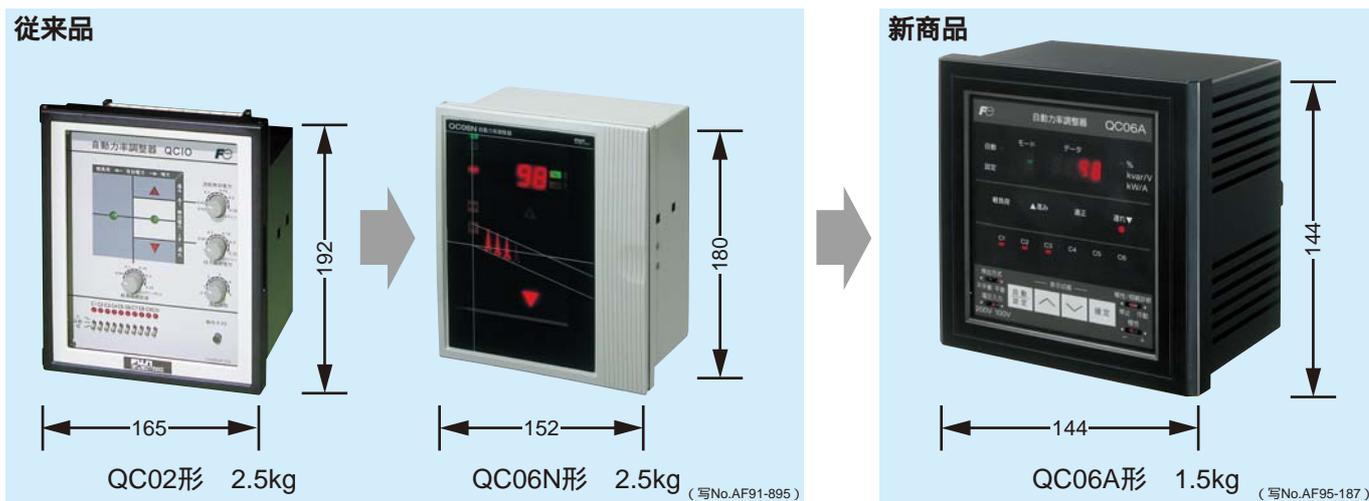
高調波電流が低減します。

6%リアクトル付進相コンデンサを設置することにより、インバータ等の発生した高調波電流を吸収し、低減することができます。特に変圧器の二次側で力率調整を行うと、より大きな高調波電流の低減効果が図れます。

QCシリーズの特長は

① 小形 (DIN サイズ) です。

DIN サイズで盤加工が容易になり作業性をアップしました。
軽量化をさらに進め作業性をアップしました。



② 110V・220V どちらにもスイッチと端子台の切換えで使用できます。



③ 三相不平衡回路にも使用できます。

1CT1VT 入力では、従来通り三相平衡回路，2CT2VT 入力により三相不平衡回路にも使用できます。

④ 制御レベルをマイコンが自動設定します。

4つのキーで簡単に設定でき、マイコンにより投入・遮断制御レベルが自動設定されます。



⑤ 用途や目的に合ったコンデンサ制御を選択できます。

等容量サイクリック制御 / 異容量 (開閉回数) 最適制御の自動切換え方式。

制御されるコンデンサが等容量群間では,若い番号から順次コンデンサを投入し,最初に投入されたコンデンサから順に遮断していくサイクリック制御と,異容量群間では,検出した無効電力の値と目標力率から算出した投入制御レベル(無効電力)の差に最も近い容量のコンデンサを投入・遮断する開閉回数最適制御を設定されたコンデンサ容量により自動的に切換えます。

無条件サイクリック制御方式

コンデンサ容量に無関係にサイクリック制御を行う方式です。

マルチステップ制御方式

1:2:2:2:2:2,1:2:4:4:4:4,1:2:4:8:8:8等のように2倍ステップの異容量のコンデンサ群を同時に投入・遮断することにより,最小ステップ容量の増減で,きめ細かい制御が可能な3種類の制御方式です。

⑥ 便利な機能を搭載しています。

1CT入力時(三相平衡回路)の極性誤り診断機能
極性を誤って配線してしまった場合には,誤配線の警報表示LEDの点灯とブザーによりお知らせいたします。

2CT入力時(三相不平衡回路)の逆相順診断機能
入力の相順が逆相順となっている場合には,警報表示LEDの点灯とブザーによりお知らせいたします。



外部強制遮断機能

高調波障害による影響が予想される場合や夜間にコンデンサを無条件に開放したい場合には,外部からタイムスイッチの信号などを与えることによって自動で投入されたコンデンサを順次遮断します。



⑦ 盤加工は一種類です。

6バンク用でも,12バンク用でも本体は144×144で同一です。

設備が増加しても,盤面の追加加工は不要です。

QCシリーズの特長は

⑧ 軽負荷遮断を行ないます。

夜間などの軽負荷時にはコンデンサによって進み無効電力が大きくなり、過電圧となるケースがあります。受電端電圧が上昇しますと、ランプ類の寿命を縮める事になりますので、軽負荷時には力率が進みすぎないように自動的にコンデンサを遮断します。

⑨ 豊富な情報をデジタル表示いたします。

力率



無効電力



有効電力

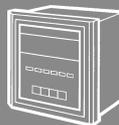


電圧



電流





自動力率調整器

特長・形式・仕様

特長

- 小型 DIN サイズで、盤加工は一種類です。
- 110V, 220V どちらにもスイッチと端子台の切換えで使用できます。
- 三相不平衡回路にも使用できます。
- 制御レベルをマイコンが自動設定します。
- 用途や目的に合ったコンデンサ制御を選択できます。
- 極性誤り, 逆相順診断機能付です。
- 軽負荷時のコンデンサ自動遮断機能付きです。

ご注文指定事項 (形式)

QC06-A	
バンク数	シリーズ
バンク数 記号	シリーズ 記号
6 QC06	A A
12 QC12	

注：商品コードでもご注文いただけます。



(写 No.AF95-187)

形式・仕様・価格 (税抜き)・納期

* 工場出荷時の値

形式	QC06A	QC12A
商品コード	JD006-A	JD012-A
電圧入力	周波数	50/60Hz
	定格電圧	100 ~ 110V/200 ~ 220V(スイッチと端子台切換)(不平衡P1-P2 P2-P3間 / 平衡P1-P2間)
	許容電圧変動	P1(at110V)-P2間85 ~ 121V/P1(at220V)-P2間170 ~ 242V;P2-P3間85 ~ 242V
	消費電力	P1-P2間 10VA P2-P3間 3VA
電流入力	周波数	50/60Hz
	定格電流	5A[不平衡1S-1L 3S-3L間 / 平衡3S-3L間]
	消費電力	1S-1L間 1VA 3S-3L間 1VA
無効電力制御範囲	投入制御レベル[kvar]	目標力率より自動設定する。
	遮断制御レベル[kvar]	既投入最小コンデンサ容量×1.2 - 投入制御レベル (計算結果が負の値となるときは遮断制御レベルは0に自動設定)
	適正制御幅[kvar]	既投入最小コンデンサ容量の1.2倍で自動設定
	制御誤差	±0.01×VT比×CT比 kvar(110V入力時)
軽負荷遮断制御値[kW]	有効電力が数値入力された最小負荷以下に減少したとき 既投入コンデンサを容量の大きいバンクから順次(遅延時間間隔で)遮断動作。 最小負荷値を0設定すると軽負荷遮断を行いません。 【制御誤差: ±0.01×VT比×CT比 kW】(110V入力時)	
出力	コンデンサ制御出力数	6回路(a接点片側共通)
	最小適用負荷	DC1V 1mA
	開閉容量	AC250V 5A DC30V 5A DC100V 0.5A
コンデンサ制御方式	電氣的寿命	AC220V(誘導負荷)閉路20A 力率0.7 開路2A 力率0.3 ~ 0.4にて約10万回
	コンデンサ制御方式	A1:等容量サイクリック制御 / 異容量最適制御(両制御を自動切り換え) A2:無条件サイクリック制御 A3:マルチステップ制御 1:2:2:2:2:2..... A4:マルチステップ制御 1:2:4:4:4:4..... A5:マルチステップ制御 1:2:4:8:8:8.....
	設定項目	各バンクのコンデンサ容量C1 ~ C6(0kvar*)【モード記号1 ~ 6】 各バンクのコンデンサ容量C1 ~ C12(0kvar*)【モード記号1 ~ 9 p b c】
	表示	デジタル表示 (7seg.LED) 表示誤差CT入力0.5A以上 力率±5%以下。無効電力 / 有効電力±0.01kvar/kW × VT比×CT比以下(110V入力時) 力率進み60% ~ 遅れ60% 一次電圧±4V×VT比以下。一次電流±0.05A×CT比以下 制御状態表示 (LED) 有効電力が軽負荷遮断制御値以下のとき『軽負荷』表示。 無効電力が適正制御幅に対して『遅れ』『進み』『適正』をそれぞれ表示する。 制御出力表示(LED) 制御出力オンで点灯 制御出力オフで消灯。
	許容使用周囲温度	-10 ~ +55
耐電圧	AC2,000V,1分間(E端子を除く端子一括とE端子間)	
外形寸法[mm]	高144×幅144×奥行113	高144×幅144×奥行140
質量[kg]	約1.5	約1.8
納期		
希望小売価格[円]	219,000	264,000



自動力率調整器

表示部・設定部

表示部

設定モードおよび測定データの種類(モード記号)を表示します。

設定値および測定データを表示します。

・設定モード時

下記設定値を7seg.LEDで表示します。

モード記号	設定項目	設定データ範囲(注7)	工場出荷時の値
1~9	C1~C9コンデンサ容量(注6)	0~9999kvar(注1)	0
o,b,c	C10,C11,C12コンデンサ容量(注6)	0~9999kvar(注1)	0
A	コンデンサ制御方式	1~5(注2)	1
P	VT比	1~1200(注3)	0
C	CT比	1~1200(注3)	0
F	目標力率	85~100%	98
L	軽負荷遮断	0~9999kW(注4)	0
d	遅延時間	30,60,120,300,600秒(注5)	300

- (注1) コンデンサ容量を「0」または「9999」に設定した場合、自動運転時に制御出力接点が常時オフまたはオンとなります。
- (注2) コンデンサ制御方式の種類を示す番号は右表をご参照ください。
- (注3) 工場出荷時には「0」に設定されていますので、使用条件に合った値を設定してください。「0」または「1201」以上の値では自動運転できません。VTを使用しないで直接電圧入力する場合は「1」を設定してください。
- (注4) 「0」設定では軽負荷遮断機能は働きません。最小負荷が不明であるが軽負荷遮断を行わせたい場合は、使用コンデンサの中で最大のコンデンサ容量値を設定するか、CT二次電流で0.2A程度の有効電力を目安に設定してください。
- (注5) コンデンサの放電装置により適切な遅延時間を設定してください。(放電抵抗の場合は「300」または「600」に設定してください)
- (注6) QC06AではC1~C6(モード記号1~6)、QC12AではC1~C12(モード記号1~9、o、b、c)となります。
- (注7) 設定データはEEPROMに保存されます。

・自動運転モード時

アップキーとダウンキーを同時に押すと各測定値を下記のように順に7seg.LEDで表示します。

モード記号	表示内容	表示範囲
(-)(注8)	力率	-0~100~0%
(-)(注8)	無効電力	-9999~0~9999kvar(注9)
A	有効電力	0~9999kW(注9)
U	1次電圧	0~9999V(注9)
1	第一相1次電流	0~6000(5×1200)A
3	第三相1次電流	0~6000(5×1200)A
	無表示	

- (注8) モード記号の表示無しは進み、(-)は遅れを示します。
- (注9) 表示が9999を超える場合は表示不可能となり、常に9999となります。特別高圧系統でのご使用の場合は最寄りの弊社営業所にご相談ください。

・コンデンサ制御方式の種類

設定値	内容
1	異容量最適制御/等容量サイクリック制御
2	無条件サイクリック制御
3	マルチステップ制御 容量比 1:2:2:2:2:.....
4	マルチステップ制御 容量比 1:2:4:4:4:4:.....
5	マルチステップ制御 容量比 1:2:4:8:8:8:.....

自動/設定モードを表示します。

自動運転の時は自動(緑色)、設定モードの状態では設定(赤色)のLEDが点灯します。両方点灯のときは手動投入・遮断モードです。



設定値および測定データの単位を表示します。
%, kvar, kW, V, AをLED(緑色)で表示します。

力率の状態を表示します。

- ・軽負荷: 回路の有効電力が設定した軽負荷遮断値以下になった時、「軽負荷」のLED(黄色)が点灯します。
- ・進み: 回路の無効電力がコンデンサ遮断制御レベルより進みの時、「進み」のLED(赤色)が点灯します。
- ・適正: 回路の無効電力が制御幅内にある時、「適正」のLED(緑色)が点灯します。
- ・遅れ: 回路の無効電力がコンデンサ投入制御レベルより遅れの時、「遅れ」のLED(赤色)が点灯します。

コンデンサ投入状態を表示します。

コンデンサ制御出力接点がオン(閉)時にコンデンサバンクのLED(赤色)が点灯、オフ(開)時に消灯します。

(写No.AF95-191)

設定部

● 入力電圧切換スイッチ

入力電圧が100V系統の場合は「100V」に、200V系統の場合は「200V」に設定します。

● 検出方式設定スイッチ

三相平衡回路に適用する場合は、電流1回路(1CT)を入力し、「平衡」に設定します。三相不平衡回路に適用する場合は、第一相と第3相電流2回路(2CT)を入力し、「不平衡」に設定します。単相負荷の比率が高い回路では「不平衡」に設定し、三相不平衡入力の場合は「不平衡」に設定し、三相不平衡入力の接続をしてください。

● 極性 / 相順診断スイッチ

検出方式スイッチが「平衡」設定で、このスイッチを「作動」にすると、電圧または電流入力の極性チェックを行うことができます。電圧または電流入力が逆極性接続であれば、「モード:E,データ:3」を表示し、ブザー音で知らせます。また、検出スイッチが「不平衡」設定では、このスイッチを「作動」にすることで、電圧入力の相順チェックを行うことができます。逆相入力で接続された場合、「モード:E,データ:4」を表示し、ブザーで知らせます。ただし、逆相入力状態であっても、このスイッチの「停止」側では、正相状態に自動的に切換わって正常の動作を行います。

● 極性スイッチ

検出方式スイッチが「平衡」設定で、逆極性入力であると診断された場合、このスイッチを「-」側に切換え、確定キーを押すと、エラー表示が消え、ブザーが停止し、逆極性入力でも正常動作となります。



(写 No.AF95-191)

● 自動運転 / 手動投入・遮断 / 設定モード切換キー

自動運転モード 手動投入・遮断
設定モードの切換えを行います。

● アップ・ダウンキー

・設定モードの種類を選択します。
・各設定モードの数値を上下します。

● 確定キー

・表示の設定モードを選択して数値入力に移行します。この時、数値が連続点灯から点滅に変わります。
・各設定モードの設定値を確定します。設定値が内部メモリに記憶され、数値表示が点滅から連続点灯に変わります。

上記4つのキーのうち2個同時押しすることによって下記の動作、表示を行います。

・設定モード時

- 設定値を0にします。(モード記号:1~9, o,b,c, P, C, Lで、数値が点滅状態の時のみ有効です。)
- (5秒間押し続ける) ----- 設定値を工場出荷時の値に変更します。(モード記号:1~9, o,b,c, P, C, Lで、数値が点滅状態の時のみ有効です。)

・自動運転時

- 設定データの表示を切換えます。キーを同時に押すごとに、力率 無効電力 有効電力 1次電圧 第一相1次電流 第三相1次電流 無表示の順で表示が切り替わります。電源立上時は常に力率表示となります。
- 確定** ----- コンデンサ投入の動作テストを行います。キーを同時に押しすると遅れ表示になり、押し続けるとコンデンサ制御方式の順にコンデンサの投入動作を行います。
- 確定** ----- コンデンサ遮断の動作テストを行います。キーを同時に押しすると進み表示になり、押し続けるとコンデンサ制御方式の順にコンデンサの遮断動作を行います。



自動力率調整器概略動作

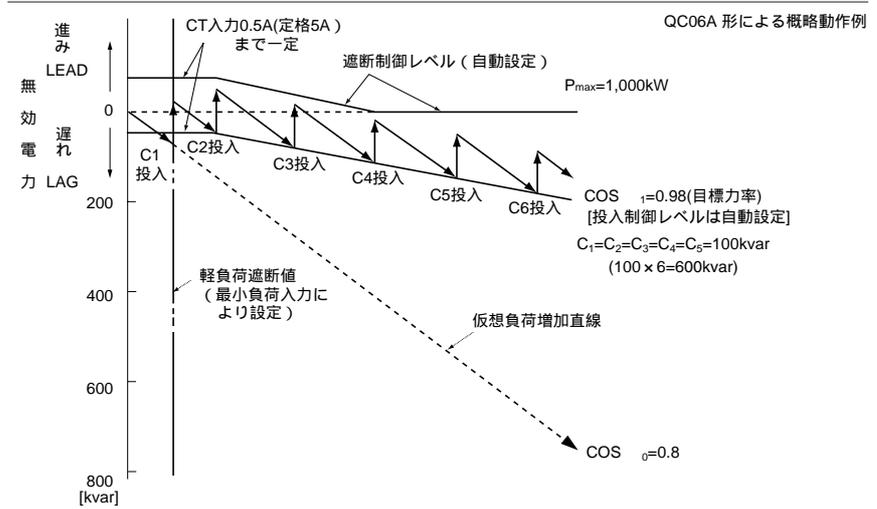
サイクリック制御

等容量サイクリック制御 / 異容量最適制御方式を選択すると、等容量コンデンサ間は自動的にサイクリック制御を行います。また無条件サイクリック制御を選択すると、設定したコンデンサ容量に無関係に異容量コンデンサ間でもサイクリック制御を行います。

(1) コンデンサの投入動作

無効電力が投入制御レベル(コンデンサを投入するレベル: 目標力率)を超過すると、遅れ赤色LEDが点灯し、その状態が遅延時間設定で設定した時間に達すると、該当するコンデンサ制御出力がオンしコンデンサバンクの赤色LEDが点灯します。

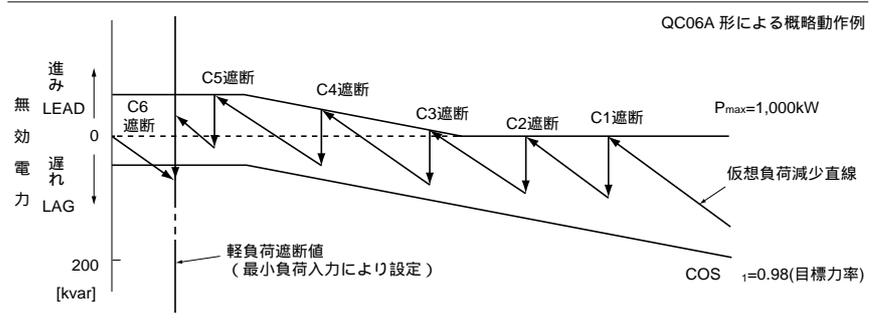
回路の無効電力がまだ投入制御レベルを超過して、遅れ赤色LEDが依然として点灯している場合は、遅延時間経過後次段のコンデンサ制御出力がオンします。以下、回路の無効電力が適正になるまで遅延時間間隔ごとにコンデンサ制御出力を順次オンしていきます。



(2) コンデンサの遮断動作

負荷が減少し、投入済のコンデンサにより回路の進み無効電力が増大し、遮断制御レベルを超過すると進み赤色LEDが点灯し、その状態が遅延時間設定で設定した時間に達すると、該当するコンデンサ制御出力はオフとなり、コンデンサバンクの赤色LEDが消灯します。

遮断動作は、先にオンしたコンデンサ制御出力から順次オフにします。以下、無効電力が適正になるまで、遅延時間間隔ごとにコンデンサ制御出力を順次オフしていきます。



(3) QC06A 形によるコンデンサの投入・遮断信号の出力動作例を下表に示します。

進み																				
適正																				
遅れ																				
C1																				
C2																				
C3																				
C4																				
C5																				
C6																				

(印はLEDが点灯状態であることを示す)

異容量群・開閉回数最適制御

等容量サイクリック制御/異容量最適制御を選択すると、異容量コンデンサ間は、無効電力の変化量に最も近い値のコンデンサを投入または遮断し、かつその中で同一容量のコンデンサが複数バンクあるときは、同一容量のコンデンサ間でサイクリック動作となる最適(容量・開閉回数均一)制御を行います。

(1) コンデンサの投入動作

無効電力が投入制御レベルを超過すると、遅れ赤色LEDが点灯し、無効電力の現在値と投入制御レベルとの差を算出し、遅延時間設定の設定した時間の間、その値を積算します。その積算値から単位時間当たりの平均値を算出し、その平均値に最も近い容量のコンデンサを選び、該当するコンデンサ制御出力がオンとなり、コンデンサバンクの赤色LEDが点灯します。

以下、同様に遅れ無効電力の現在値と投入制御レベルの差の積算・平均値の算出・コンデンサの選択を繰り返し、回路の無効電力が適当値になるまで、コンデンサ制御出力をオンしていきます。

(2) コンデンサの投入信号の例を負荷パターンと合わせて図1に示します。

(3) コンデンサの遮断動作

負荷が減少し投入済のコンデンサにより、回路の進み無効電力が増大し、遮断制御レベルを超過すると進み赤色LEDが点灯し、投入動作と同様に無効電力の現在値と遮断制御レベルとの差を算出し、遅延時間設定の設定した時間の間、その値を積算します。その積算値から単位時間当たりの平均値を算出し、その平均値に最も近い容量のコンデンサを選び、該当するコンデンサ制御出力がオフとなり、コンデンサバンクの赤色LEDが消灯します。

以下、同様に進み無効電力の現在値と遮断制御レベルの差の積算・平均値の算出・コンデンサの選択を繰り返し、回路の無効電力が適正値になるまで、コンデンサ制御出力をオフしていきます。

(4) コンデンサの遮断信号の例を負荷パターンと合わせて図2に示します。

図1

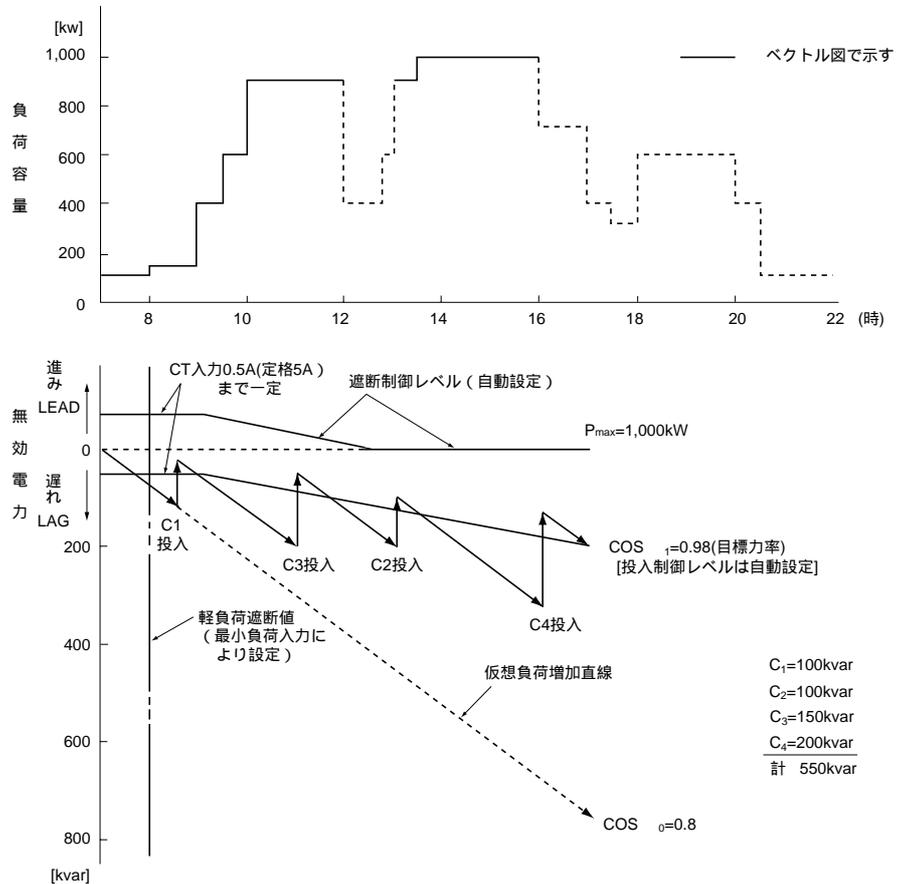
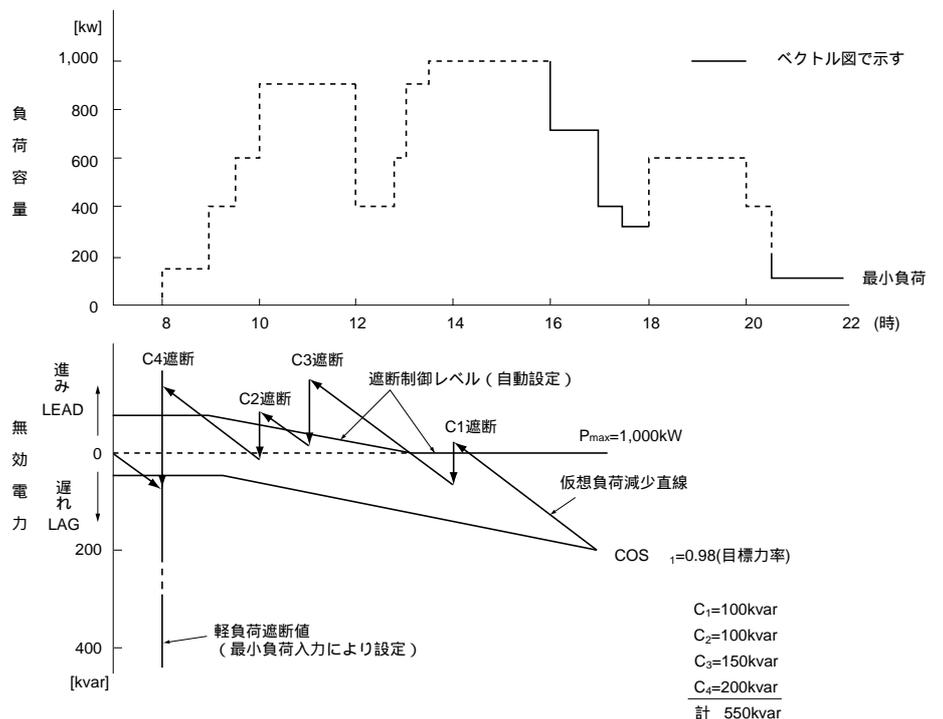


図2





自動力率調整器

概略動作

マルチステップ制御（段階制御）

マルチステップ制御は、無効電力の変化量に対してC1で設定される最小容量単位で段階的にコンデンサを投入，または遮断し，より細かく目標力率に近づける制御を行います。また軽負荷時の力率制御も進み側における遮断制御と同様に行えます。

注意：マルチステップ制御を選択する場合は制御出力数と同じバンク数で使用ください。（QC06Aのとき6バンク，QC12Aのとき12バンク）

(1) コンデンサの投入動作

無効電力が投入制御レベルを超過すると，遅れ赤色LEDが点灯し，その状態が遅延時間設定で設定した時間に達すると，次のステップに相当するコンデンサ制御出力がオン，またはオフとなりコンデンサバンクの赤色LEDが点灯，または消灯します。回路の無効電力がまだ投入制御レベルを超過していて，遅れ赤色LEDが依然として点灯している場合は，遅延時間経過後次のステップに相当するコンデンサ制御出力がオン，またはオフします。

以下，回路の無効電力が適正値になるまで遅延時間間隔ごとにコンデンサ制御出力を順次オン，またはオフしていきます。

(2) コンデンサの遮断動作

負荷が減少し，投入済のコンデンサにより回路の進み無効電力が増大し，遮断制御レベルを超過すると進み赤色LEDが点灯し，その状態が遅延時間設定で設定した時間に達すると，次のステップに相当するコンデンサ制御出力はオフ，またはオンとなりコンデンサバンクの赤色LEDが消灯，または点灯します。

以下，無効電力が適正値になるまで，遅延時間間隔ごとにコンデンサ制御出力を順次オフ，またはオンしていきます。

(3) コンデンサの投入・遮断信号の出力動作例を表1，表2，表3に示します。

表1 QC06A形によるマルチステップ制御モードの動作例

遅れ/進み	ステップ数	C1 = 10kvar C2 = 20kvar C3 = 20kvar C4 = 20kvar C5 = 20kvar C6 = 20kvar 制御方式〔3〕 容量比 C1:C2:C3:C4:C5:C6 = 1:2:2:2:2:2							合計容量〔kvar〕	遅れ/進み	C1 = 10kvar C2 = 20kvar C3 = 20kvar C4 = 20kvar C5 = 20kvar C6 = 20kvar 制御方式〔3〕 容量比 C1:C2:C3:C4:C5:C6 = 1:2:2:2:2:2							合計容量〔kvar〕
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C1			C2	C3	C4	C5	C6			
		遅れ	1									10	進み					
	2							20								100		
	3							30								90		
	4							40								80		
	5							50								70		
	6							60								60		
	7							70								50		
	8							80								40		
	9							90								30		
	10							100								20		
	11							110								10		

表2 QC06A形によるマルチステップ制御モードの動作例

遅れ/進み	ステップ数	C1 = 10kvar C2 = 20kvar C3 = 40kvar C4 = 40kvar C5 = 40kvar C6 = 40kvar 制御方式〔4〕 容量比 C1:C2:C3:C4:C5:C6 = 1:2:4:4:4:4							合計容量〔kvar〕	遅れ/進み	C1 = 10kvar C2 = 20kvar C3 = 40kvar C4 = 40kvar C5 = 40kvar C6 = 40kvar 制御方式〔4〕 容量比 C1:C2:C3:C4:C5:C6 = 1:2:4:4:4:4							合計容量〔kvar〕
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C1			C2	C3	C4	C5	C6			
		遅れ	1									10	進み					
	2							20								180		
	3							30								170		
	4							40								160		
	5							50								150		
	6							60								140		
	7							70								130		
	8							80								120		
	9							90								110		
	10							100								100		
	11							110								90		
	12							120								80		
	13							130								70		
	14							140								60		
	15							150								50		
	16							160								40		
	17							170								30		
	18							180								20		
	19							190								10		

表3 QC06A形によるマルチステップ制御モードの動作例

遅れ / 進み	ステップ数	C1 = 10kvar C2 = 20kvar C3 = 40kvar C4 = 80kvar C5 = 80kvar C6 = 80kvar 制御方式〔5〕 容量比 C1:C2:C3:C4:C5:C6 = 1:2:4:8:8:8							合計容量〔kvar〕	遅れ / 進み	C1 = 10kvar C2 = 20kvar C3 = 40kvar C4 = 80kvar C5 = 80kvar C6 = 80kvar 制御方式〔5〕 容量比 C1:C2:C3:C4:C5:C6 = 1:2:4:8:8:8							合計容量〔kvar〕
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C1			C2	C3	C4	C5	C6			
遅れ	1							10	進み							310		
	2							20									300	
	3							30									290	
	4							40									280	
	5							50									270	
	6							60									260	
	7							70									250	
	8							80									240	
	9							90									230	
	10							100									220	
	11							110									210	
	12							120									200	
	13							130									190	
	14							140									180	
	15							150									170	
	16							160									160	
	17							170									150	
	18							180									140	
	19							190									130	
	20							200									120	
	21							210									110	
	22							220									100	
	23							230									90	
	24							240									80	
	25							250									70	
	26							260									60	
	27							270									50	
	28							280									40	
	29							290									30	
	30							300									20	
	31							310									10	

端子機能・外部遮断動作・端子配置図

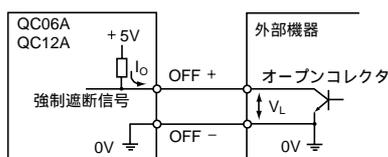
端子機能

機能名称	端子記号	端子名称	説明
検出力部	P1 (at110V)	電圧入力端子 (110V用)	VTの2 次側に接続します。
	P2, P3	電圧入力端子 (220V用)	P1-P2 端子間から内部制御電源の電流を消費します。
	P1 (at220V)	電圧入力端子 (220V用)	低圧220V回路に直接接続します。
	P2, P3	電圧入力端子 (220V用)	P1-P2 端子間から内部制御電源の電流を消費します。
電流入力部	1S, 1L, 3S, 3L	電流入力端子	CTの2 次側に接続します。
	E	接地端子	D種(第3種)接地します。
接点出力部 (注1)	COM	コンデンサ制御出力共通端子	コンデンサの開閉信号の共通ラインを接続します。上段のCOM 端子と中段のCOM 端子は必ず接続します。(QC12A の場合)
	C	C 用制御出力端子	C に接続されているコンデンサの開閉制御部 (VMCなど)に開閉制御信号を出力します。(注2)
外部強制遮断信号入力部 (注3)	OFF +	強制遮断入力端子(正極)	・接点入力の場合の片方に接続します。 ・NPN オープンコレクタ外ランジスタ入力の場合のコレクタに接続します。
	OFF -	強制遮断入力端子(負極)	・接点入力の場合の他方に接続します。 ・NPN オープンコレクタ外ランジスタ入力の場合の0Vに接続します。

(注1) C : 内に1~12の数値が入ります(C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10, C11, C12の各コンデンサバンクを示します)

(注2) VMC: 高圧真空電磁接触器

(注3) トランジスタ入力の場合
オン電圧 VL 1.0V
吐出電流 Io ≈ 約10mA



外部強制遮断動作

高調波障害による影響が予想される時や、夜間時にコンデンサ回路を開放する場合に使用します。

- (1) 自動制御にて投入したコンデンサ回路を強制的に遮断する信号として、外部強制遮断入力端子「OFF +」、「OFF -」があります。この入力端子間をオンにし、30秒間継続すると、コンデンサを1回路遮断します。以下、外部強制遮断信号入力が入力状態の間は、30秒経過毎に順次、コンデンサを遮断します。
- (2) コンデンサ遮断順序はC1 C12の順で投入されているコンデンサで、しかもコンデンサ容量に「9999」設定し常時投入となっているもの以外のコンデンサに限ります。
- (3) 外部強制遮断動作中は、力率状態LED全点灯状態となります。キースイッチは全て受け無効となり、外部強制遮断入力解除された時点で自動運転を開始します。

端子配置図

QC06A 形 QC12A 形 共通	上段端子配列	主 回 路 部							OFF -	OFF +
		C6 C5 C4 C3 C2 C1 COM								
	下段端子配列	制 御 回 路 部								
	1S 1L 3S 3L P3 P2 P1(at110V) P1(at220V) E									
QC12A 形のみ	中段端子配列	主 回 路 部								
	C12 C11 C10 C9 C8 C7 COM									

QC12A 形において 上段端子の「COM」と中段端子の「COM」は内部配線されていません。



VT比とCT比の計算例

VT比

例 VTの一次側電圧6,600V 二次側電圧110Vの場合 $6,600 \div 110 = 60$
よってVT比は60

CT比

例 CTの一次側電流400A, 二次側電流5Aの場合 $400 \div 5 = 80$
よってCT比は80

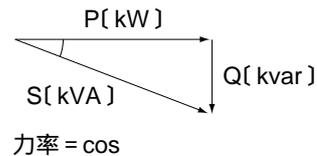
コンデンサ容量とコンデンサバンク数の決定例

等容量コンデンサを使用する場合(負荷変動が激しい, すなわち負荷の増減頻度が多い負荷パターンに適切)

1. 力率改善を行う目標の力率を決定してください。

現在の力率を自動制御によりどの程度の力率に改善するか検討し, 目標となる力率を設定します。

- ① 現在の力率(改善前の力率)0.8
目標の力率(改善後の力率)0.98
最大需要電力1,000kWとします。



2. 力率改善に必要なコンデンサ容量を算出します。

コンデンサ容量の早見表(S2-11ページの表)により力率改善に必要なコンデンサ容量を求めます。

- ① 改善前の力率0.8 改善後の力率は0.98ですから, コンデンサ容量の早見表より係数 $K_1 = 0.54$ です。
したがって必要なコンデンサ容量(C_m)は
 $C_m = \text{最大需要電力} \times K_1 = 1,000\text{kW} \times 0.54 = 540\text{kvar}$
すなわちコンデンサは540kvar 必要です。

3. 目標とする無効電力を算出します。力率無効電力早見表(S2-11ページの表)により, 最大需要電力時の目標無効電力を目標力率から求めます。目標の力率(改善後の力率)と最大需要電力から目標とする無効電力を求めます。

- ① 目標力率0.98ですから, 力率無効電力早見表より係数 $K_2 = 0.2$ です。
したがって目標無効電力(Q_1)は
 $Q_1 = \text{最大需要電力} \times K_2 = 1,000\text{kW} \times 0.2 = 200\text{kvar}$
となります。

4. コンデンサのバンク数を決定します。

力率改善に必要なコンデンサ容量と目標無効電力からコンデンサバンク数を決定します。(目安)

- ① コンデンサバンク数を決定するには, 次の計算を行ってください。
- $$n = \frac{\text{力率改善に必要なコンデンサ容量}(C_m)}{\text{目標無効電力}(Q_1)}$$
- (1) $n \geq 6$ の場合はコンデンサバンクは6 バンクとします。
(2) $n < 6$ の場合はコンデンサバンクは n バンクとします。(ただし端数は切上げ)
- 本例の場合は $n = \frac{540\text{kvar}}{200\text{kvar}} = 2.7 < 6$ ですから
端数を切り上げて3 バンク必要となります。
(注) 力率改善に必要なコンデンサ容量(C_m)とは本器で自動制御しようとするコンデンサの総容量です。

5. コンデンサ1バンクあたりの容量を算出します。

コンデンサは各バンクとも等容量とすると、力率改善に必要なコンデンサ容量を前項でもとめたコンデンサのバンク数で除算して求めます。

$$\textcircled{\text{例}} \quad \text{コンデンサ1バンクあたりの容量} C_0 = \frac{\text{力率改善に必要なコンデンサ容量}(C_m)}{\text{コンデンサバンク数}(n)}$$

の算式により求めます。

$$\text{本例の場合} C_0 = \frac{C_m}{n} = \frac{540\text{kvar}}{3 \text{バンク}} = 180\text{kvar}$$

ただし、180kvar という半端なコンデンサはありません。
近いところをとって200kvar とします。

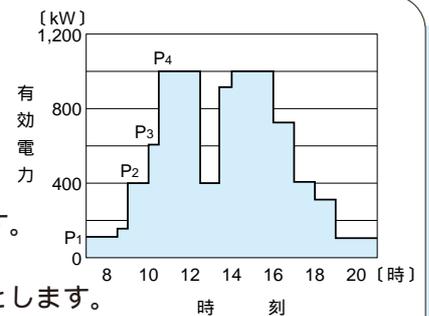
異容量コンデンサを使用する場合 (負荷変動回数が少なく、年間を通してほぼ一定した負荷パターン)

力率改善を行う目標の力率と力率改善に必要なコンデンサ容量は、等容量コンデンサを使用する場合1項、2項と同じです。下図の負荷パターンのとき、無効電力の変化量を係数 K_1 から求めコンデンサバンクあたりの容量を算出します。

1. 現在の力率(改善前の力率)0.8 , 目標力率(改善後の力率)0.98
2. 力率改善に必要なコンデンサ容量(C_m)540kvar
3. 負荷パターンから無効電力の変化量を係数 K_1 から求めます。

$$\textcircled{\text{例}} \quad \begin{aligned} P_1 &= 150\text{kW} \text{ 時}, Q_1 = P_1 \cdot K_1 = 150 \times 0.54 = 81\text{kvar} \\ \text{コンデンサ} C_1 &= 100\text{kvar} \text{ とします。} \\ P_2 &= 400\text{kW} \text{ 時}, Q_2 = 216\text{kvar}, \\ C_2 &= Q_2 - C_1 = 116\text{kvar} \text{ なので} C_2 = 150\text{kvar} \text{ とします。} \\ P_3 &= 600\text{kW} \text{ 時}, Q_3 = 324\text{kvar}, \\ C_3 &= Q_3 - (C_1 + C_2) = 74\text{kvar} \text{ なので} C_3 = 100\text{kvar} \text{ とします。} \\ P_4 &= 1,000\text{kW} \text{ 時}, Q_4 = 540\text{kvar}, \\ C_4 &= Q_4 - (C_1 + C_2 + C_3) = 190\text{kvar} \text{ なので} C_4 = 200\text{kvar} \text{ とします。} \end{aligned}$$

100kvar , 150kvar , 200kvar の各コンデンサは、 $C_1 \sim C_6$ のどの出力に接続しても、本器はその時の無効電力変化量に近いコンデンサを選択して投入または遮断を行います。





必要なコンデンサ容量早見表(係数 K₁)

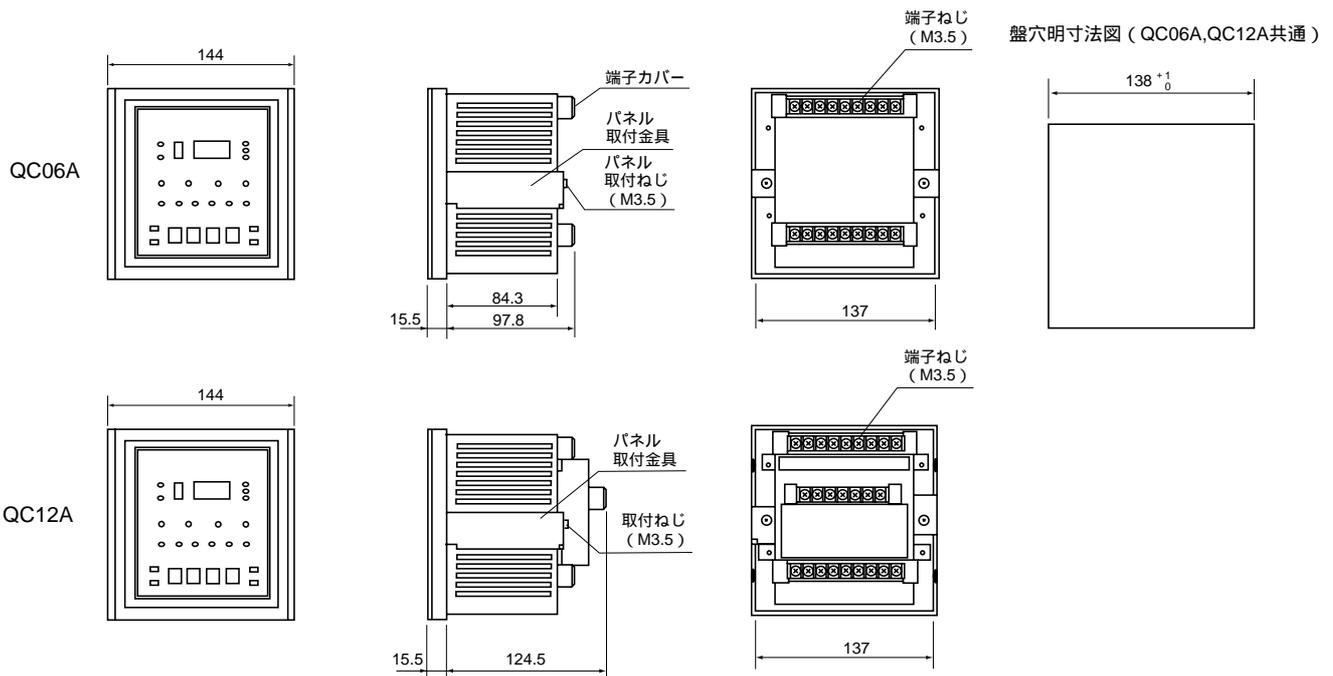
力率改善に必要なコンデンサ容量は、下表により簡単に求められます。

		改善後の力率 = cos φ ₁																													
		1.00	0.99	0.98	0.97	0.96	0.95	0.94	0.93	0.92	0.91	0.9	0.875	0.85	0.825	0.8	0.775	0.75	0.725	0.7	0.675	0.65	0.625	0.6	0.575	0.55	0.525	0.5	0.475	0.45	0.425
改善前の力率 = cos φ ₂	0.4	2.30	2.16	2.10	2.05	2.01	1.97	1.94	1.90	1.87	1.84	1.82	1.75	1.68	1.61	1.55	1.49	1.42	1.35	1.28	1.21	1.13	1.05	0.96	0.88	0.78	0.68	0.57	0.45	0.32	0.17
	0.425	2.13	1.98	1.92	1.88	1.84	1.80	1.76	1.73	1.70	1.67	1.64	1.57	1.51	1.44	1.38	1.31	1.24	1.18	1.11	1.04	0.96	0.88	0.79	0.71	0.61	0.51	0.40	0.27	0.15	
	0.45	1.98	1.83	1.77	1.73	1.68	1.65	1.61	1.58	1.55	1.52	1.49	1.42	1.36	1.29	1.23	1.16	1.10	1.03	0.96	0.89	0.81	0.73	0.64	0.56	0.46	0.36	0.24	0.12		
	0.475	1.85	1.71	1.65	1.61	1.56	1.53	1.49	1.46	1.43	1.40	1.37	1.30	1.23	1.16	1.10	1.04	0.98	0.91	0.84	0.76	0.68	0.60	0.52	0.44	0.33	0.23	0.12			
	0.5	1.73	1.59	1.53	1.48	1.44	1.40	1.37	1.34	1.30	1.28	1.25	1.18	1.11	1.04	0.98	0.92	0.85	0.78	0.71	0.64	0.56	0.48	0.40	0.31	0.21	0.11				
	0.525	1.62	1.48	1.42	1.37	1.33	1.29	1.26	1.22	1.19	1.17	1.14	1.07	1.00	0.93	0.87	0.81	0.74	0.67	0.60	0.53	0.45	0.37	0.29	0.20	0.10					
	0.55	1.52	1.38	1.32	1.27	1.23	1.19	1.16	1.12	1.09	1.06	1.04	0.97	0.90	0.83	0.77	0.71	0.64	0.57	0.50	0.43	0.35	0.27	0.19	0.10						
	0.575	1.42	1.28	1.22	1.17	1.14	1.10	1.06	1.03	0.99	0.96	0.94	0.87	0.80	0.74	0.67	0.60	0.54	0.47	0.40	0.33	0.25	0.17	0.08							
	0.6	1.33	1.19	1.13	1.08	1.04	1.01	0.97	0.94	0.91	0.88	0.85	0.78	0.71	0.65	0.58	0.52	0.46	0.39	0.32	0.24	0.16	0.085								
	0.625	1.25	1.11	1.05	1.00	0.96	0.92	0.89	0.85	0.82	0.79	0.77	0.70	0.63	0.56	0.50	0.44	0.37	0.30	0.23	0.16	0.08									
	0.65	1.17	1.03	0.97	0.92	0.88	0.84	0.81	0.77	0.74	0.71	0.69	0.62	0.55	0.48	0.42	0.36	0.29	0.22	0.15	0.08										
	0.675	1.09	0.95	0.89	0.84	0.80	0.76	0.73	0.70	0.66	0.64	0.61	0.54	0.47	0.40	0.34	0.28	0.21	0.14	0.07											
	0.7	1.02	0.88	0.81	0.77	0.73	0.69	0.66	0.62	0.59	0.56	0.54	0.46	0.40	0.33	0.27	0.20	0.14	0.07												
	0.725	0.95	0.81	0.75	0.70	0.66	0.62	0.59	0.55	0.52	0.49	0.46	0.39	0.33	0.26	0.20	0.13	0.07													
	0.75	0.88	0.74	0.67	0.63	0.58	0.55	0.52	0.49	0.45	0.43	0.40	0.33	0.26	0.19	0.13	0.065														
	0.775	0.81	0.67	0.61	0.57	0.52	0.49	0.45	0.42	0.39	0.36	0.33	0.26	0.19	0.12	0.065															
	0.8	0.75	0.61	0.54	0.50	0.46	0.42	0.39	0.35	0.32	0.29	0.27	0.19	0.13	0.06																
	0.825	0.69	0.54	0.48	0.44	0.40	0.36	0.33	0.29	0.26	0.23	0.21	0.14	0.07																	
	0.85	0.62	0.48	0.42	0.37	0.33	0.29	0.26	0.22	0.19	0.16	0.14	0.07																		
	0.875	0.55	0.41	0.35	0.30	0.26	0.23	0.19	0.16	0.13	0.10	0.07																			
0.9	0.48	0.34	0.28	0.23	0.19	0.16	0.12	0.09	0.06	0.028																					
0.91	0.45	0.31	0.25	0.21	0.16	0.13	0.09	0.06	0.028																						
0.92	0.43	0.28	0.22	0.18	0.13	0.10	0.06	0.031																							
0.93	0.40	0.25	0.19	0.15	0.10	0.07	0.033																								
0.94	0.36	0.22	0.16	0.11	0.07	0.036																									
0.95	0.33	0.18	0.12	0.08	0.035																										
0.96	0.29	0.15	0.09	0.04																											
0.97	0.25	0.11	0.05																												
0.98	0.20	0.06																													
0.99	0.14																														

力率 - 無効電力早見表(係数 K₂)

力率 (cos φ ₂)	0.7	0.75	0.8	0.85	0.875	0.9	0.91	0.92	0.93	0.94	0.95	0.96	0.97	0.98	0.99
$K_2 = \left(\sqrt{\frac{1}{\cos^2 \phi_2} - 1} \right)$	1.02	0.88	0.75	0.62	0.55	0.48	0.45	0.43	0.40	0.36	0.33	0.29	0.25	0.20	0.14

外形寸法図(単位:mm)

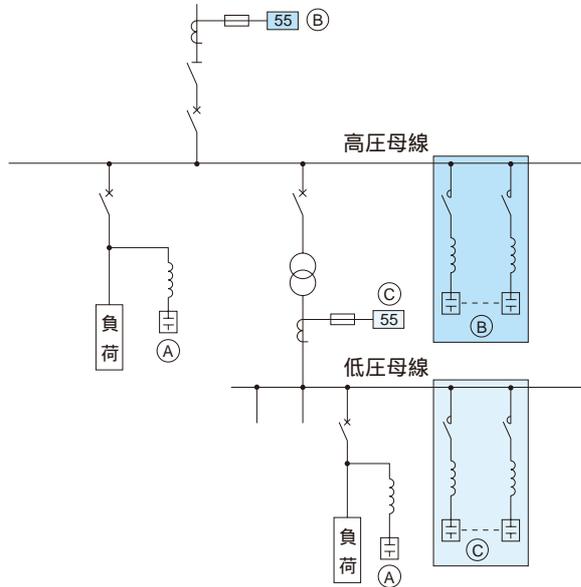


設置場所(例)

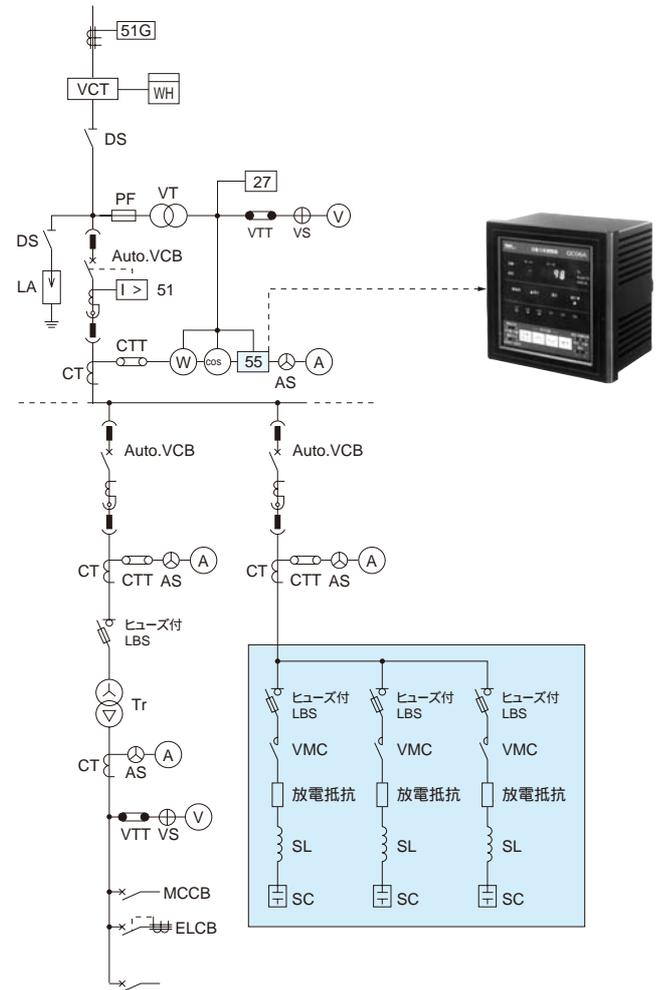
コンデンサの設置場所

高圧側で力率改善を行う場合は、⑧の自動力率調整器と⑧のコンデンサの組合せになります。

低圧側で力率改善を行う場合は、⑨の自動力率調整器と⑨のコンデンサ組合せになります。



(例)高圧(母線)側に進相コンデンサを設置する例





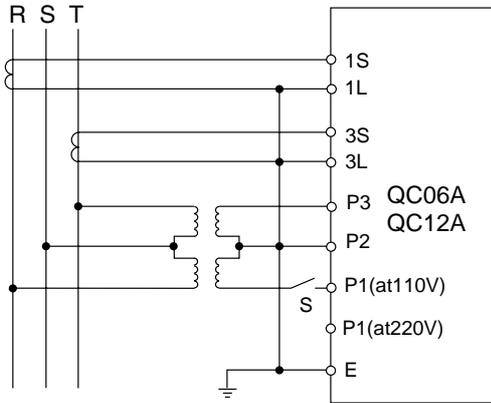
接続図

入力接続図

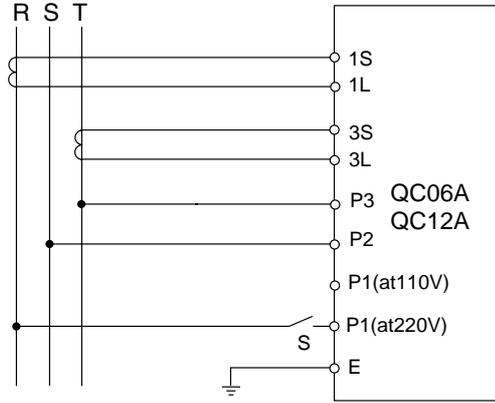
実配線では相順を間違えないように十分ご注意ください。

制御電源のオンオフ回路を挿入する場合は、P1側にスイッチ(S)を入れてください。

・ 三相不平衡回路(VT2次側110V入力)

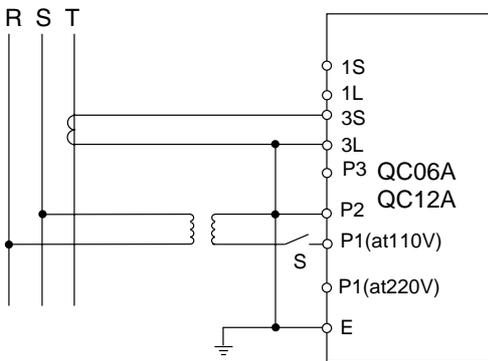


・ 三相不平衡回路(220V直接入力)



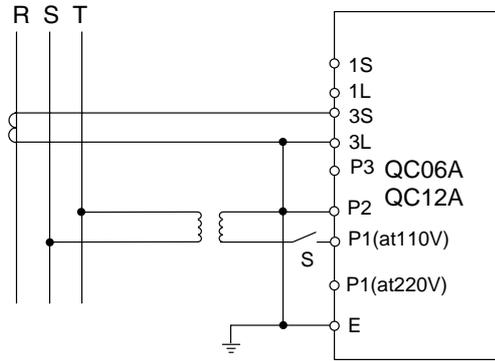
・ 三相平衡回路(VT2次側110V入力)

電流：T相，電圧：R-S相間



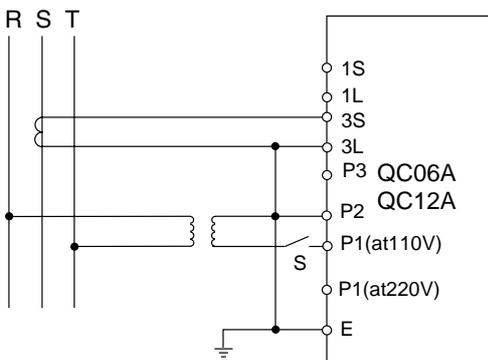
・ 三相平衡回路(110V入力)

電流：R相，電圧：S-T相間



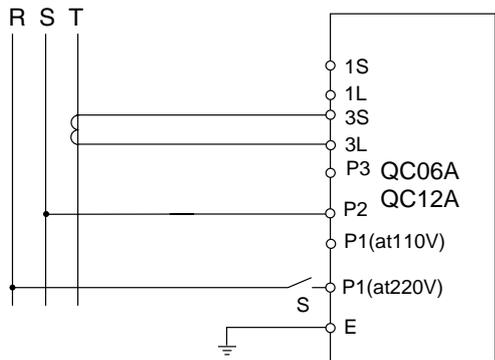
・ 三相平衡回路(VT2次側110V入力)

電流：S相，電圧：T-R相間



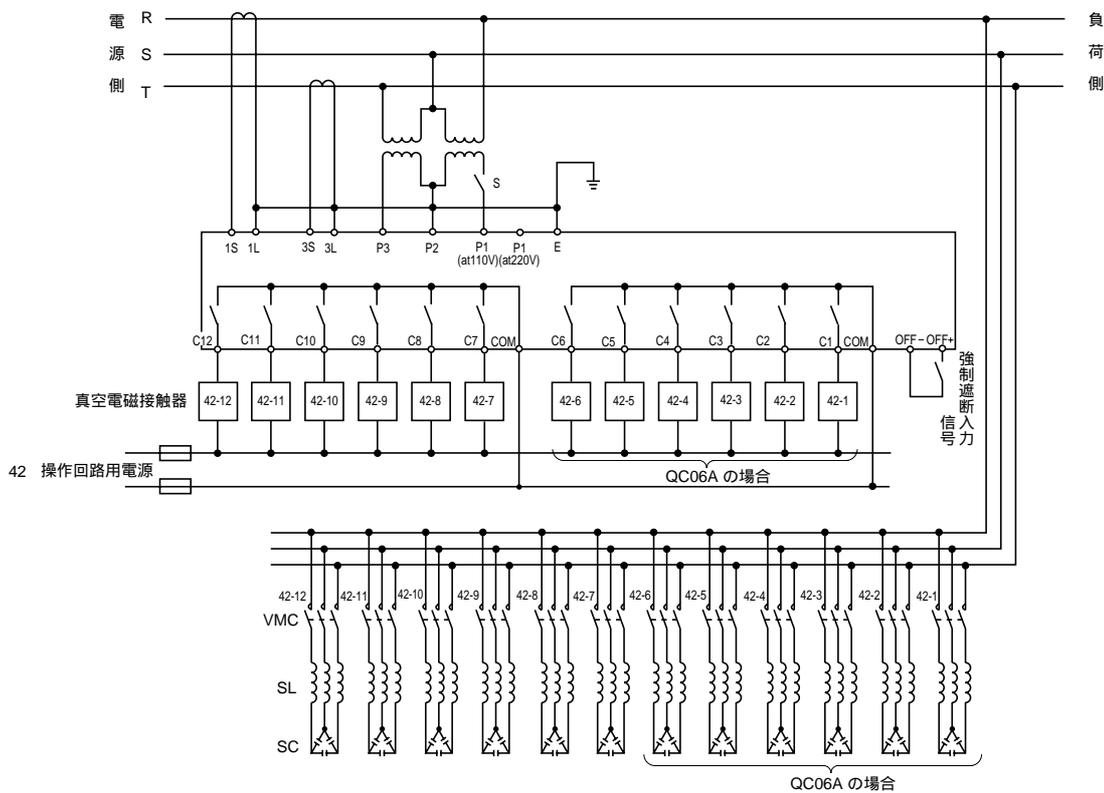
・ 三相平衡回路(220V直接入力)

電流：T相，電圧：R-S相間

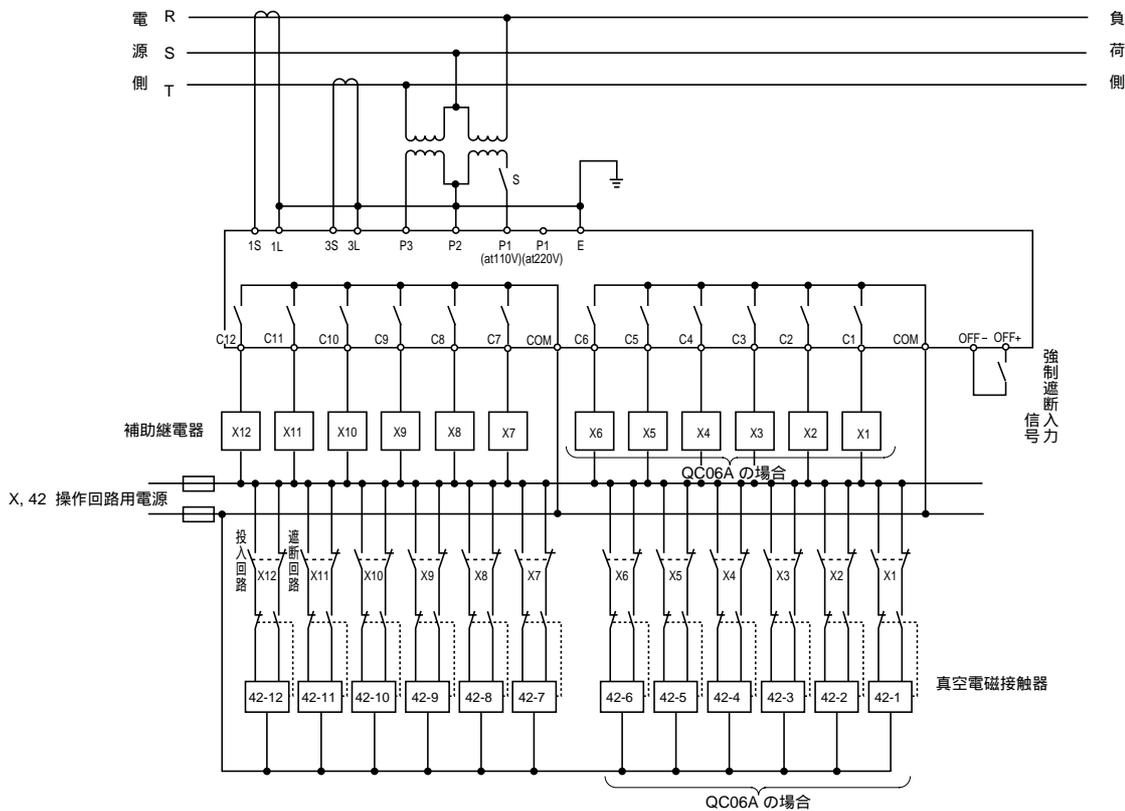


入出力接続図例(QC12Aを示します。)

(1)常時励磁式開閉器の場合



(2)ラッチ式開閉器の場合





キースイッチの操作方法

設定モード時

操作内容	操作キー	備考
設定項目を切替える	または	S2-1ページの表中の「設定項目」順で換わり各モード記号に対応して 現在設定してある設定値をデータ値に表示します。
設定値を入力します		現在のデータ値が連続表示の状態では キーを押すと、0の点滅表示となり、データ入力待ち状態となります。
データ値アップ(+1)		制御モード【モードA】(1~5) 目標力率【モードF】(85~100)
データ値ダウン(-1)		遅延時間【モードd】(30, 60, 120, 300, 600) 上記以外のモードでは必ず、4桁分の数値を入力してください。
桁を上げる 設定値を変更		なお、入力順序は千の位 百の位 十の位 一の位です。 上位の桁が不用の場合は、その桁に数値「0」を入力してください。
コンデンサ容量「0」を入力		データ値が「0」点滅状態で確認キーを4回押ししてください。「0」を入力し確定されます。
設定値を確定		データ値が点滅状態から連続表示に変わります。
設定値を「0」クリア	+ (同時押し)	モード記号:1~9 o b c P C L でデータ値が点滅状態の時のみ有効です。
設定値をオールリセット	+ 5秒間押し	モード記号:1~9 o b c P C L でデータ値が点滅状態の時のみ有効です。 (全設定項目が工場出荷時の値になります)
エラー診断による ブザー音を停止する		どれを押しても可。
自動運転モードへ切替える		

自動運転モード時

操作内容	操作キー	備考
測定データ表示を切替える	+ (同時押し)	力率 無効電力 有効電力 1次電圧 ┌ 無表示 第3相1次電流 第1相1次電流 ┘ 左記の順で切替わります。電源立上げ時は常に力率表示となります。
コンデンサの動作テストをする コンデンサ投入 コンデンサ遮断	+ (同時押し) + (同時押し)	動作順序 動作時間など詳しくは取扱説明書をご参照ください。
エラー診断による ブザー音を停止する		どれを押しても可。
設定モードに切替える		

手動投入・遮断モード

操作内容	操作キー	備考
手動投入・遮断モードにする		キーを押すたびに下記の順で切り換わります。 手動投入・遮断モードでは自動(緑色)設定 (赤色)両LEDが点灯します。
手動投入・遮断するコンデンサを選択する	または	モード表示部のコンデンサ番号が点滅します。
手動投入・遮断するコンデンサを確定する		モード表示部のコンデンサ番号が連続点灯に変わります。
選択したコンデンサを手動投入する		遅れLEDが点灯し30秒後に選択したコンデンサが投入されます。 コンデンサ投入後自動的に自動運転モードに移行します。
選択したコンデンサを手動遮断する		進みLEDが点灯し30秒後に選択したコンデンサが遮断されます。 コンデンサ遮断後自動的に自動運転モードに移行します。
手動投入・遮断動作を解除する (30秒間経過中のみ有効)		自動/設定 遅れ又はLEDが消灯し手動投入・遮断する コンデンサの選択場面(設定モード)に戻ります。

(注1)手動投入・遮断モード中は、本器は力率の状態などの検出をしていません。手動投入・遮断モード中は、単位表示部のLEDは消灯し、データ表示部の7seg. LEDは設定されたコンデンサ容量を表示します。

(注2)手動投入・遮断終了後自動運転モードに移行し、手動で投入または遮断されたコンデンサは自動運転の対象となります。

(注3)複数のコンデンサを手動で投入または遮断させたい場合は、上記操作を繰り返し行ってください。

(注4)選択した出力がすでにオンにもかかわらず、上記の方法で手動投入を行った場合は、遅れLEDが30秒間点灯した後、出力は何も変化しないで自動運転モードに移行します。また同様に、選択した出力が既にオフにもかかわらず、手動遮断操作を行った場合は、進みLEDが30秒間点灯した後、出力は何も変化しないで自動運転モードに移行します。

安全上のご注意

- 本資料は、弊社の電気機器、コンポーネンツ商品をご選定、ご購入いただく際の参考情報を提供することを目的としております。
- 本資料掲載商品の取付、配線工事、操作および保守・点検を行う前には「取扱説明書」や「ユーザーズマニュアル」などをよくお読みの上、正しくご使用ください。ご使用方法が適切でない場合、死亡事故や重傷事故につながる可能性があります。
- 本資料のご使用に当たって、ご不明な点やさらに詳細な内容が必要な場合は、お買上の販売店または弊社にご相談ください。
- 本資料掲載商品のお取扱いに当たっては、次の事項を守ってください。

⚠警告

- 取付け、取外し、配線作業および保守・点検は必ず電源を切って行ってください。また、通電中は端子などの充電部に触れないでください。感電および短絡による火傷、死亡・重傷事故につながるおそれがあります。

⚠注意

- 運搬方法に指定がある場合、指定以外の方法で運搬しないでください。また、開梱時に、損傷、変形のあるものは使用しないでください。火災、誤動作、故障の原因となります。
- 運搬・開梱時に製品を落下、転倒など衝撃を与えないでください。製品の破損、故障の原因となります。
- 取付け、電気工事、電気配線および保守・点検は専門知識を持つ有資格者が行ってください。
- 取扱説明書および資料に記載の環境で使用（保管）してください。高温、多湿、結露、じんあい、腐食性ガス、有機溶剤、特殊な油、過度の振動・衝撃など異常な環境に設置しないでください。火災、誤動作、感電、故障などのおそれがあります。
- 取扱説明書および資料に記載の定格電圧および電流で使用してください。定格以外の使用は地絡、短絡、火災、爆発、故障、誤動作のおそれがあります。
- 製品は取扱説明書および資料に記載されている指示に従って取付けてください。取付けに不備があると、落下、誤動作、故障などにより、けがの原因となります。
- 印加電圧・通電電流に適した電線サイズを選定し、取扱説明書で規定されたトルクで締め付けてください。配線に不備があると火災のおそれがあります。
- ごみ、コンクリート粉、鉄粉、電線くずなど異物が機器内部に入らないよう施工してください。接触不良や釈放不良、火災および誤動作などのおそれがあります。
- 端子ねじおよび取付けねじは、締め付けが確実にされていることを定期的に確認してください。ゆるんだ状態での使用は、火災、誤動作の原因となります。
- 充電部保護カバーを装着することを推奨いたします。装着しないと感電する可能性があります。
- 配線は取扱説明書およびマニュアルに記載されている内容にしたがって確実に行ってください。配線を誤ると火災、事故、故障の原因となります。
- 製品の修理はその場では絶対に行わないで、弊社へ修理依頼してください。火災、事故、故障の原因となります。
- 清掃の際には、電源を OFF した後、ぬるま湯で湿らせたタオルなどを使用してください。シンナー類や他の有機溶剤を直接原液で使用しますと、機器表面を溶かしたり、変色させたりします。
- 製品の改造、分解はしないでください。故障の原因となります。
- 製品を破棄する場合は、産業廃棄物として取り扱ってください。
- 資料に記載された製品は一般工業向けの汎用製品として設計・製造されております。人命にかかわるような機器あるいはシステムに使用する場合にはその他の安全機器・安全装置と併用してご使用ください。
- 本資料に記載された製品を原子力制御用、航空宇宙用、医療用、交通機器用、乗用移動体用あるいはこれらのシステムなどの特殊用途にご検討の際は、弊社の営業窓口までご照会ください。
- 本資料に記載された製品が故障することにより、人命にかかわるような設備および重大な損失の発生が予測される設備への適用に際しては必ず安全装置を設置してください。
- 非常停止回路、インタロック回路はプログラマブルコントローラ・プログラマブル操作表示器の外部で構成してください。機器の故障により、機械の破損や事故のおそれがあります。

- 本資料掲載商品の外観、仕様は、予告なしに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。
- 本資料掲載商品の希望小売価格は、消費税・工事費・使用済商品の引取り費・技術者派遣などのサービス費用などは含まれておらず、次の場合には、別途費用を申し受けます。また表示希望小売価格は、予告なしに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。
 - 1) 取付調整指導、および試運転立会。
 - 2) 保守点検・調整および修理。
 - 3) 技術指導、および技術教育。

i-shopping

電機部品のオンラインショッピング

できる技術者の
「お気に入り」

<http://www.fe-technica.co.jp/i-shopping/>

- ・信頼のおける富士電機ブランドの配電設備・制御機器・FA装置用の電機部品をネットで注文!(FAXでも注文可)
- ・数ある商品の中から、キーワードや形式により簡単に検索!
- ・ご注文金額が5,000円以上(税込み)の場合は配送料は無料!
※5,000円未満(税込み)の場合は別途、配送料500円を申し受けます。
- ・サイトにない商品もお見積り!

必要な商品を、
必要な数だけ、
必要な場所に
即出荷!



ご注文は、スイッチ1個でもOK!
平日17時までなら
当日出荷!



i-shoppingお問合せ先

富士電機テクニカ株式会社
i-shopping 係

TEL 0120-168-231 (フリーダイヤル)

FAX 048-547-1044

お問合せ先

富士電機テクニカ株式会社

URL <http://www.fe-technica.co.jp/>

営業本部	☎ (03) 5847-8088	〒103-0011	東京都中央区日本橋大伝馬町5番7号(三井住友銀行人形町ビル)
札幌営業所	☎ (011) 712-2231	〒065-0043	札幌市東区苗穂町三丁目4番60号
東北営業所	☎ (022) 716-6440	〒980-0811	仙台市青葉区一番町一丁目3番1号(日本生命仙台ビル)
富山営業所	☎ (076) 441-7720	〒930-0004	富山県富山市桜橋通り3番1号(富山電気ビル)
中部支店	☎ (052) 746-3032	〒460-0007	名古屋市中区新栄一丁目5番8号(広小路アクアプレイス)
関西支店	☎ (06) 6455-3874	〒553-0002	大阪市福島区鷺州一丁目11番19号(富士電機大阪ビル)
中国営業所	☎ (082) 237-6994	〒733-0006	広島市西区三篠北町16番12号
四国営業所	☎ (087) 823-1828	〒760-0064	香川県高松市朝日新町19番6号
九州営業所	☎ (092) 641-4118	〒812-0044	福岡市博多区千代二丁目1番15号

ご注文に際してのご承諾事項

この資料に記載された製品のお見積り、ご注文に際して見積書、契約書、カタログ、仕様書などに特記事項のない場合には、下記のとおりとしますので、よろしくお願いいたします。

また、この資料に記載された製品は、使用用途・場所などを限定するもの、定期点検を必要とするものがあります。お買上げの販売店または当社にご確認ください。

なお、ご購入品および納入品につきましては、速やかな受入検査とともに受入前であっても製品の管理保全にも十分なご配慮をお願いします。当社の責に帰すことができない事由から生じた損害、当社製品の故障に起因するお客様における機会損失、逸失利益、当社の予見の有無を問わず特別の事情から生じた損害、二次災害、事故補償、当社製品以外への損傷およびその他の業務に対する補償については、当社の保証責任より除外します。

1. 無償保証期間と補償範囲

1-1. 無償保証期間

- (1) 製品の無償保証期間は「お買上げ後またはお客様のご指定場所への納入後 18 ヶ月」となります。
- (2) ただし、使用環境、使用条件、使用頻度や回数などにより、製品の寿命に影響をおよぼす場合は、この保証期間が適用されない場合があります。
- (3) なお、当社サービス部門が修復した部分の保証期間は、「修理完了後 6 ヶ月」となります。

1-2. 補償範囲

- (1) 無償保証期間中に当社側の責任により故障を生じた場合は、その製品の故障部分の交換または修理を製品の購入あるいは納入場所において無償で行います。ただし、次に該当する場合は、この保証の対象範囲から除外します。
 - ① カタログ、取扱説明書や仕様書などに記載されている以外の不適当な条件、環境、取扱い、使用方法などに起因した故障の場合。
 - ② 故障の原因が購入品および納入品以外の理由による場合。
 - ③ お客様の装置またはソフトウェアの設計など、当社製品以外の理由による場合。
 - ④ プログラミング可能な当社製品については、当社以外のものが行ったプログラム、またはそれにより生じた結果。
 - ⑤ 当社以外による改造、修理に起因した故障。
 - ⑥ 取扱説明書、カタログなどに記載されている消耗部品、補用部品などが正しく保守、交換されていなかったことに起因する場合。
 - ⑦ ご購入時または納入時に実用化されていた科学・技術では予見する事のできない事由に起因する場合。
 - ⑧ 製品本来の使い方以外の使用による場合。
 - ⑨ その他、天災、災害など当社側の責ではない原因による場合。
- (2) なお、ここでいう保証はご購入品および納入品単体に限ります。
- (3) 保証範囲は(1)を上限とし、ご購入品および納入品の故障から誘発される損害（機械・装置の損害または損失、逸失利益など）は補償から除外します。

1-3. 故障診断

一次故障診断は、原則としてお客様にて実施をお願いします。ただし、お客様の要請により当社または当社サービス網がこの業務を有償にて代行することができます。この場合の有償料金は当社の料金規定により、お客様にご負担をお願いします。

2. 機会損失などの保証責任の除外

無償保証期間内外を問わず、当社製品の故障に起因するお客様あるいはお客様の顧客殿での機会損失ならびに当社製品以外への損傷、その他業務に対する補償は当社の保証外とします。

3. 製品の適用範囲

- (1) この資料に記載する製品内容は機種選定のためのものです。実際のご使用に際しては、ご使用前に「取扱説明書」をよくお読みの上、正しくご使用ください。
- (2) この資料に記載された製品は一般工業向けの汎用製品として設計・製造を行っています。原子力制御用、航空宇宙用、医療用、防災機器用、交通機器用、乗用移動体用あるいはこれらのシステムなど人命・財産に多大な影響が予測される特殊用途に関しましては、適用対象外とします。ただし、ご採用に際して、事前に当社製品の仕様をお客様にご了承いただいた場合に限り、故障に対する危険回避処置を講じた上で、適用可能とします。（この場合においても適用範囲は上記とします。）
- (3) 特に「安全上のご注意」につきましては、各製品の「カタログ」、「取扱説明書」、「マニュアル」などに記載された内容を必ずご確認の上、安全にご使用願います。

4. 生産中止後の補用部品の供給期間

生産中止した機種（製品）で補用部品の供給が可能なものについては、原則として生産を中止した年月より起算して7年間の範囲で供給します。ただし、電子部品などはライフサイクルが短く、調達や生産が困難になる場合も予測され、期間内でも修理や補用部品の供給が困難となる場合があります。詳細は、当社営業窓口またはサービス窓口にご確認願います。

5. お引渡し条件

アプリケーション上の設定・調整を含まない標準品については、お客様への搬入をもってお引き渡しとし、現地調整・試運転は当社の責任外となります。

6. サービス内容

ご購入品および納入品の価格には、技術者派遣などのサービス費用は含まれていません。ご要望により、別途ご相談願います。

7. サービスの適用範囲

以上の内容は、日本国内での取引および使用を前提とするものです。日本以外での取引および使用に関しては、お買上げの販売店または当社に別途ご相談ください。

最小発注単位数でのご発注のお願い

近年、小口、多頻度での注文の増加により梱包資材や輸送費などの物流コストが増加しております。

また、資源や環境などへの影響も無視できなくなっており、物流の効率化を図るべく弊社製品の一部には「販売単位」を設定し、このカタログに記載しています。

この数量が最小販売単位数となりますので、販売単位数の倍数でのご注文をお願いします。

富士電機機器制御株式会社

〒103-0011 東京都中央区日本橋大伝馬町5番7号 三井住友銀行人形町ビル

www.fujielectric.co.jp/fcs/jpn

販売拠点

東日本営業部	(03)5847-8020	〒103-0011	東京都中央区日本橋大伝馬町5番7号 三井住友銀行人形町ビル
西日本営業部	(06)6455-8301	〒553-0002	大阪府大阪市福島区鷺洲一丁目11番19号 富士電機大阪ビル
中部営業部	(052)746-1051	〒460-0007	愛知県名古屋市中区新栄一丁目5番8号 広小路アクアプレイス
北海道営業所	(011)271-3377	〒060-0031	北海道札幌市中央区北一条東二丁目5番2 札幌泉第一ビル
東北営業所	(022)222-1110	〒980-0811	宮城県仙台市青葉区一番町一丁目3番1号 日本生命仙台ビル
新潟営業所	(025)364-0854	〒950-0965	新潟県新潟市中央区新光町16番地4号 荏原新潟ビル
北関東営業所	(048)832-8000	〒330-0071	埼玉県さいたま市浦和区上木崎二丁目11番21号
長野営業所	(0263)40-3312	〒390-0852	長野県松本市島立943 ハーモネートビル
北陸営業所	(076)441-1272	〒930-0004	富山県富山市桜橋通り3番1号 富山電気ビル
中国営業所	(082)218-5903	〒730-0022	広島県広島市中区銀山町14番18号
四国営業所	(087)823-2535	〒760-0017	香川県高松市番町一丁目6番8号 高松興銀ビル
九州営業所	(092)262-7226	〒812-0025	福岡県福岡市博多区店屋町5番18号 博多NSビル

技術相談窓口

■ 富士電機ブランド品のお問い合わせ

0120-242-994 フリーダイヤル(携帯電話可能)

ed&c@fujielectric.co.jp

平日 8:30~12:00 / 13:00~17:00 (土・日・祝日・弊社休日を除く)

※インバータ・PLC等は富士電機システムズにお問い合わせください。

■ シュナイダーブランド品のお問い合わせ

0570-022-033 ナビダイヤル(携帯電話可能)

csc-seproduct@fujielectric.co.jp

平日 8:30~12:00 / 13:00~17:00 (土・日・祝日・弊社休日を除く)

※テレメカニック・メランジェラン・スクエアディー製品を含みます。

※メールによるお問い合わせ窓口は24時間受け付けております。

お客様から頂く個人情報は、お問い合わせ・ご質問への回答、今後弊社から送付させて頂く各種情報提供のために使用させていただきます。

利用目的の範囲内でおお客様の個人情報を当社グループ会社や委託業者が使用することがございます。お問い合わせの内容によっては、電子メール以外の方法で回答を差し上げる場合がございます。

ご購入の前に

- このカタログに記載された製品の希望小売価格は、消費税・配送費・工事費・使用済商品の引取り費等は含まれておりません。
- 製品改良のため、外観・仕様は予告なしに変更することがありますのでご了承ください。
- 印刷物と実物では色合いが多少異なる場合があります。あらかじめご了承ください。
- このカタログに記載された製品の詳細については、販売店または当社にご確認ください。

⚠ 安全に関するご注意

- 安全のため、ご使用前に、「取扱説明書」や「ユーザーズマニュアル」をよく読み頂くか、お買上の販売店または当社にご相談のうえ、正しくご使用ください。
- 安全のため、接続は電気工事・電気配線などの専門の技術者を有する人が行ってください。
- このカタログに記載された製品を原子力制御用、航空宇宙用、医療用、交通機器用、乗用移動体用あるいはこれらのシステムなどの特殊用途にご検討の際には、当社の営業窓口までご照会ください。
- このカタログに記載された製品が故障することにより、人命に関わるような設備および重大な損失の発生が予測される設備への適用に際しては、必ず安全装置を設置してください。

取扱店

