

# TOSHIBA

マルチリレー搭載

## CM1W形コンビネーションスタータ

(3kV級、6kV級)

先端技術を産業社会に…<sup>三菱電機との共同開発</sup>**E&E**の東芝

しなやかな頭脳が、  
確かな信頼を生みだす。



# 次代に応えた、**連携**プレイのために。 CM1W形コンビネーションスタータ

CM1W形コンビネーションスタータは、規格JEM1225-1986年に準拠した電動機、変圧器、コンデンサ等の3kV級、6kV級の開閉制御装置です。国内、海外の発電所、製鉄所、石油精製化学、紙・パルプ工場、セメント工場、食品工場、上・下水道、道路・交通、環境プラントをはじめ、幅広い用途にご使用いただけます。

## ■新形マルチリレー搭載

- 保護・監視・制御機能を持ち、機能向上した新形マルチリレーCBR24形を搭載しています。
- マルチリレーの機能充実により、盤面がさらにシンプルな構成になっています。
- マルチリレー通信機能の活用によって、設定データのインプット、アウトプット等保守・点検が容易になります。(通信機能は現在開発中)

## ■コンパクト

- ワイドレンジCT(三相一体成形変流器)の採用によって、盤奥行1500mmの構成が可能です。

## ■安全性

- ユニット室、母線室、ケーブル室の分離、充電部露出防止など安全性の向上を図っています。
- 更に安全性の高い外部操作形ユニットも可能です。
- 海外規格に準拠した内部短絡保護構造も対応可能です。

## ■ネットワーク

- 伝送機能対応のマルチリレー(CBR25形)を搭載することによって、スイッチギヤ、コントロールギヤ間のネットワークが容易に構成できます。  
\*コントロールセンタとの伝送は、コントロールセンタと共通のマルチリレーCCR20A形を用います。



## ■準拠規格・定格

- 準拠規格：JEM1225-1986年  
またはIEC298-1990年
- 準拠規格：JEM1225-1986年  
定格使用電圧：3.3kVまたは6.6kV  
定格絶縁電圧：3.6kVまたは7.2kV  
定格周波数：50Hzまたは60Hz  
定格母線電流：次のいずれか  
630A、800A、1250A、1600A、2000A  
定格母線短時間電流(0.5秒)：次のいずれか  
12.5kA、20kA、25kA、31.5kA、40kA  
定格遮断電流：40kA  
定格フレーム電流(各ユニット)：200Aまたは400A  
絶縁階級：3号B(BIL30kV、AC耐圧10kV-1分間)  
または  
6号B(BIL45kV、AC耐圧16kV-1分間)  
制御回路電圧：AC100/110V-50/60Hz  
または  
DC100/110V  
制御回路耐電圧：AC1500V-1分間

## 形式説明

CM1W-3□40

シリーズ名

定格電圧

3 : 3kV級、6 : 6kV級

定格母線電流

J : 630A、K : 800A、M : 1250A、  
N : 1600A、P : 2000A

定格母線短時間電流 (0.5秒)

13 : 12.5kA、20 : 20kA、25 : 25kA、  
32 : 31.5kA、40 : 40kA



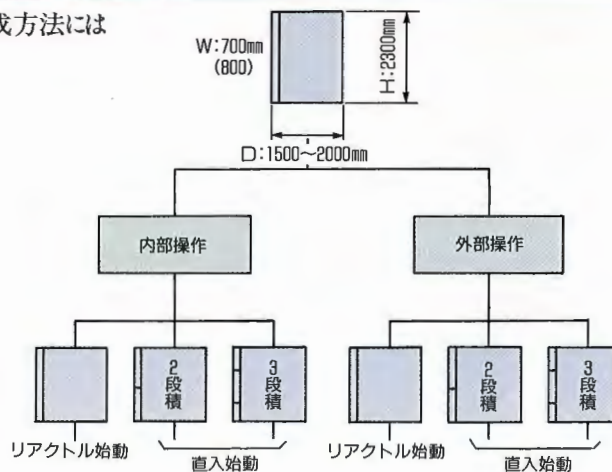
## 保護・監視・制御の種類

保護・監視・制御機能構成のために下表の種類を用意しました。

タイプ	構成方法
A (標準)	保護、監視、制御機能を持つ専用の新マルチリレーCBR24搭載による一体構成
B (準標準)	保護、監視、制御の機能を各々個別の器具で構成
C (オプション)	タイプBに伝送機能を付加したマルチリレーCBR25搭載による一体構成
D (オプション)	コントロールセンタと共通のマルチリレーCCR20A搭載による一体構成(常時励磁式専用)

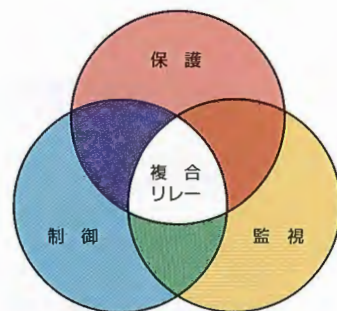
## キュービクル構成の種類

垂直キュービクルの構成方法には次の種類があります。



## コンビネーションスタータ用マルチリレー CBR24形

CBR24形マルチリレーは、コンビネーションスタータの保護、監視、及び制御の機能を一つにまとめた静止形の複合リレーです。従来のマルチリレーをベースに各機能の充実を図り、適用範囲を拡大するとともに、保守支援など、多彩な機能を追加しました。



### ■CBR24形の一般仕様

項目	仕様
制御電源	100~125V(AC、DC共用)
許容電圧変動	-15%~+10% 許容瞬停時間：60msec
定格電流	CT二次 1Aまたは5A(端子台接続による選択)
定格電圧	PT二次 110V/120V共用 GPT三次 190Vまたは110V(設定による選択)
適用環境	周囲温度 -10~+60°C 湿度 10~90% 雰囲気 著しい塵埃、腐食性ガスがないこと 標高 2000m以下
性能	耐電圧 商用周波耐電圧：AC2000V-1分間(端子台端子一括と大地間、除くZCT接続端子) 雷インパルス電圧：5000V 1.2/50μS(端子台端子一括と大地間、除くZCT接続端子)
	耐電流 連続：定格電流×130% 1秒間：定格電流×40倍
	耐振動 16.7Hz、1G、副振幅0.4mm……3方向、各10分間
性能	耐衝撃 30G……3方向、各3回 動作異常なし
主準拠規格	電力用保護継電器：JEC-2500

# マルチリレーの機能

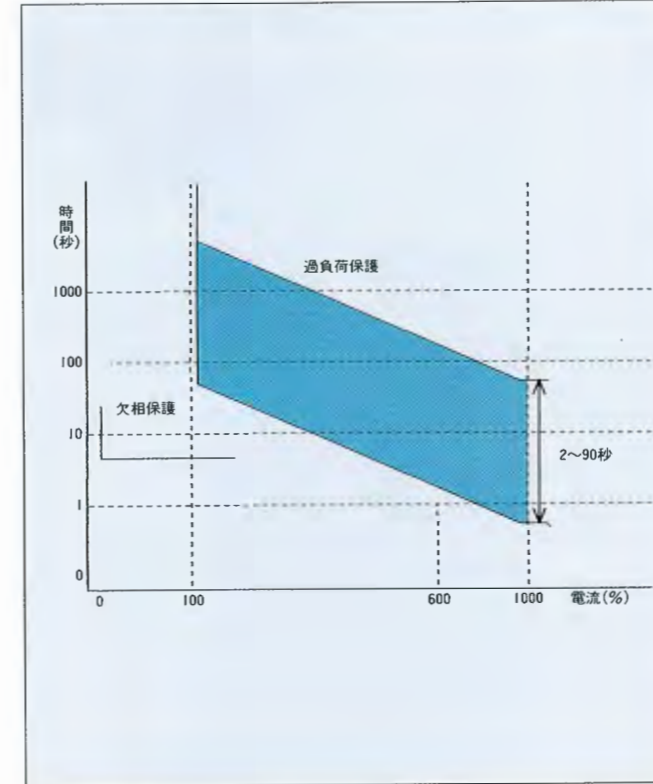
■機能一覧表

項目	内容		
過負荷	設定電流	CT定格の20~105% (1%刻み)	
	動作電流	整定値の105~125%	
	動作時間	2~90秒 (1秒刻み)	
	蓄熱特性	ホット特性有・無の選択可能	
	プレアラーム動作電流	設定電流の50~100% (5%刻み)	
過電流	特性	(EI) (VI) (LT) (DT) から選択可能	
	動作電流	CT2次定格の10~320% (10%刻み)	
	動作時間	基本カーブ(保護特性参照)の0.05~2倍 (0.05倍刻み)	
欠相/不平衡	動作不平衡率	5~30% (5%刻み)	
	動作時間	4秒以内	
反相	動作電圧	定格電圧の80%以下	
	動作時間	0.5秒以下	
地絡過電流	感度電流	低感度	ZCT2次 0.1~3.0A (0.1A刻み)
		中感度	ZCT2次 5~50mA (5mA刻み)
		高感度	ZCT1次 0.1~1.0A (0.1A刻み)
	動作時間	0.1~1.6秒 (0.1秒刻み)	
プレアラーム動作電流	各感度電流値と同一		
地絡方向	感度電流	非接地	ZCT2次 2~6mA (1mA刻み)
		10A接地	ZCT2次 10~100mA (10mA刻み)
		ZPD分岐用	ZCT2次 0.1~1.0A (0.1A刻み)
	動作時間	0.2秒	
監視機能	電流・電圧・電力・電力量のデジタル表示		
コンタクト監視	開閉操作1秒後の不動作監視(リアクトル始動は除く)		
累積運転時間監視	運転時間の累積時間		
累積開閉回数監視	コンタクトの累積開閉回数		
始動渋滞監視	設定時間内の機器動作監視		
自己監視	ROMエラーなど7種の監視		
故障要因表示	過負荷、過負荷プレアラーム、過電流、不平衡(欠相)、逆相、地絡、地絡プレアラーム、地絡方向、CPU故障、始動渋滞、コンタクト異常、シーケンスエラー、外部故障		
出力条件選択	汎用出力1は6種の出力要素から、また汎用出力2~5は18種の出力要素から選択可能		
始動方式	直入(非可逆)、リアクトル		
運転・停止	シートスイッチによる操作(カバー付)		
遠直切換選択	遠方・直接切換付 常時励磁式5種、瞬時励磁式3種から選択可能		
瞬停再始動	瞬停補償時間	無、1~5秒 (1秒刻み)	
	再始動時間	0~80秒 (1秒刻み)	
テストトリップ	シーケンステスト時の故障模擬用		

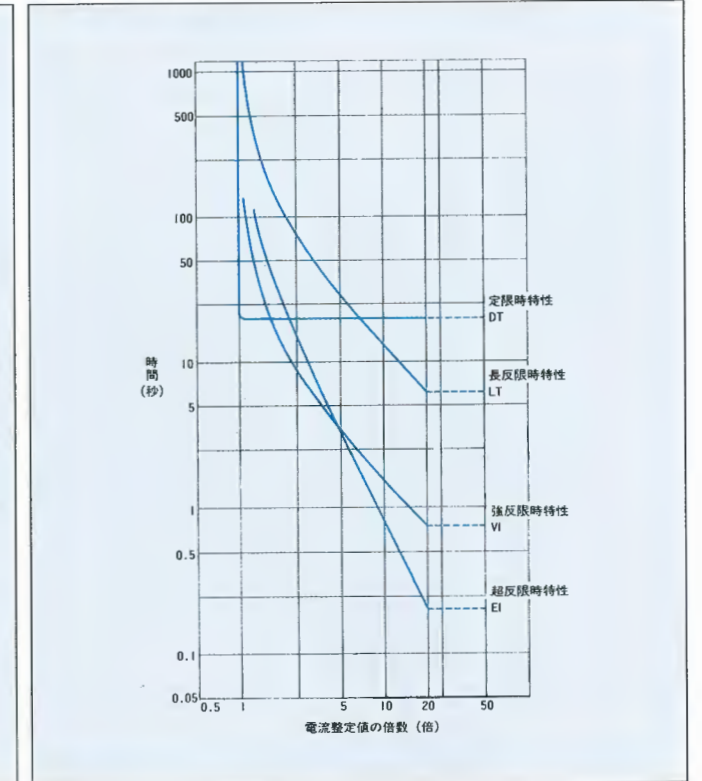
# 保護特性

CBR24形マルチリレーの保護特性を示します。

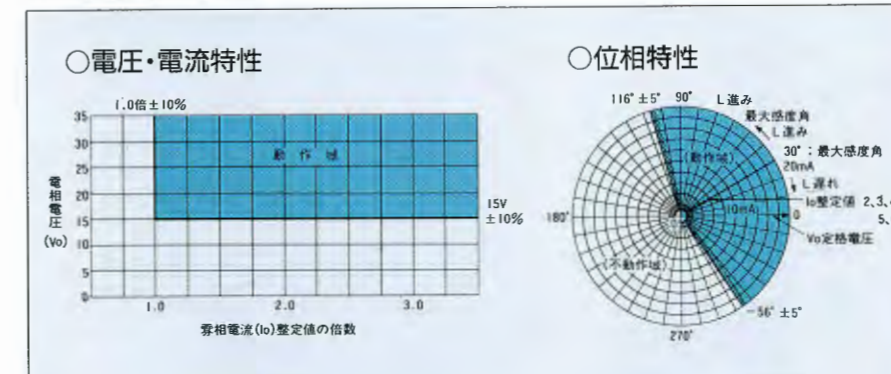
●過負荷・欠相動作特性



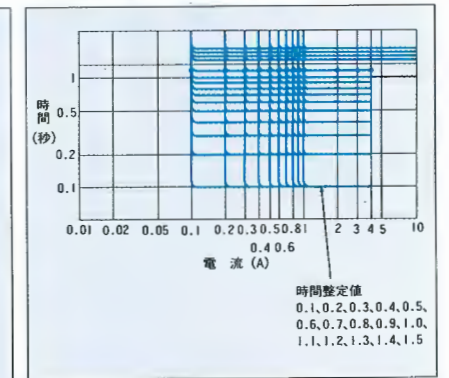
●過電流動作特性



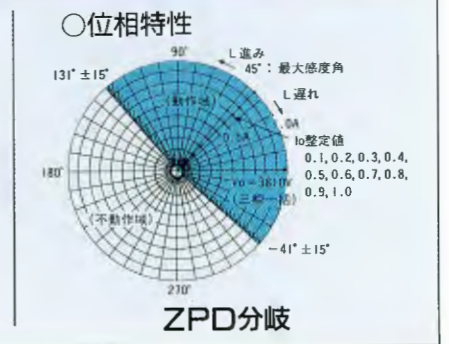
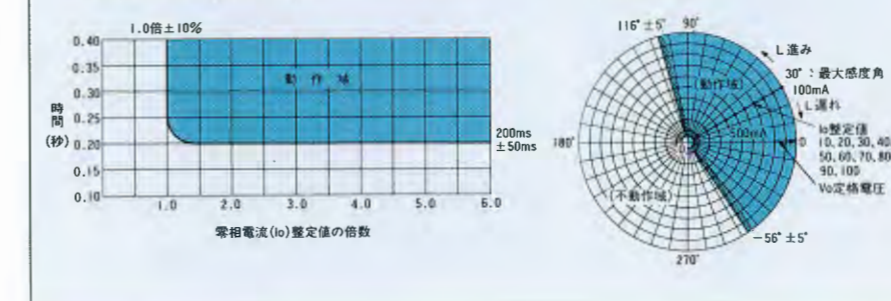
●地絡方向動作特性



●地絡過電流動作特性



●電流・時間動作特性



# パソコン設定

マルチリレー-CBR24形の持つ通信機能を利用して、パソコンからの保護・制御・監視の設定が可能です。またマルチリレーの設定値をパソコン画面で確認できますので、現場での試験、及び点検がスムーズに対応出来ます。



## ■設定項目一覧表

番号	項目	LED表示	表示内容
1	OL/OC特性カーブ	OL: HOT OC: VI	VI(強反限時)、EI(超反限時)、LT(長反限時) OL(ホット特性有)、OL(ホット特性有) OL/OC無、DT(タップ試験用)
2	OL電流整定	OL: OFF OL: 105	機能なし、20~105%(1%刻み)
3	OL時間整定	OL: 2 OL: 90	2~90秒(1秒刻み)
4	プレOL電流整定	PL: OFF PL: 100	機能なし、50~100%(5%刻み)
5	OC電流整定	OC: OFF OC: 16.0	5A: 機能なし、0.5~16.0A(0.5A刻み)×10倍 1A: 機能なし、0.1~3.2A(0.1A刻み)×10倍
6	OC時間整定	OC: 0.05 OC: 2.00	0.05~2.00倍(0.05刻み)×100倍
7	DT電流整定	DT: OFF DT: 16.0	5A: 機能なし、0.5~16.0A(0.5A刻み)×10倍 1A: 機能なし、0.1~3.2A(0.1A刻み)×10倍
8	DT時間整定	DT: 0.05 DT: 2.00	0.05~2.00倍(0.05秒刻み)×100倍
9	OC/OL出力選択	OC: TP OC: AL	トリップ、警報
10	OC/OL復帰選択	OC: MAN OC: AUT	手動復帰、自動復帰
11	不平衡率整定(UB(SP))	UB: OFF UB: 30	機能なし、5~30%(5%刻み)
12	UB(SP)出力選択	UB: TP UB: AL	トリップ、警報
13	UB(SP)復帰選択	UB: MAN UB: AUT	手動復帰、自動復帰
14	逆相整定(RP)	RP: OFF RP: 80	機能なし、80% (注1)
15	RP出力選択	RP: TP RP: AL	トリップ、警報
16	RP復帰選択	RP: MAN RP: AUT	手動復帰、自動復帰
17	OCCG選択	GF: OFF GF: H	機能なし、低感度、中感度、高感度
18	OCCG電流整定	GF: 0.1 GF: 1.0	低感度: 機能なし、0.1~1.0A(0.1A刻み) 中感度: 機能なし、5~50mA(10mA刻み) 高感度: 機能なし、0.1~1.0A(0.1A刻み)
19	OCCG時間整定	GF: 0.1 GF: 1.0	0.1~1.6秒(0.1秒刻み)
20	プレOCCG電流整定	PG: OFF PG: 1.0	低感度: 機能なし、0.1~1.0A(0.1A刻み) 中感度: 機能なし、5~50mA(10mA刻み) 高感度: 機能なし、0.1~1.0A(0.1A刻み)
21	OCCG出力選択	GF: TP GF: AL	トリップ、警報
22	OCCG復帰選択	GF: MAN GF: AUT	手動復帰、自動復帰
23	DG電流整定/動作時間	DG: OFF DG: 100	非接地: 機能なし、2~6mA(1mA刻み)/0.2秒 10A接地: 機能なし、10~100mA(10mA刻み)/0.2秒 ZPD分岐: 機能なし、0.1~1.0A(0.1A刻み)/0.2秒
24	DG出力選択	DG: TP DG: AL	トリップ、警報
25	DG復帰選択	DG: MAN DG: AUT	手動復帰、自動復帰
26	相数	PH: 3 PH: 1	3相、単相

(注1) 3相選択かつ電圧要素の有時有効

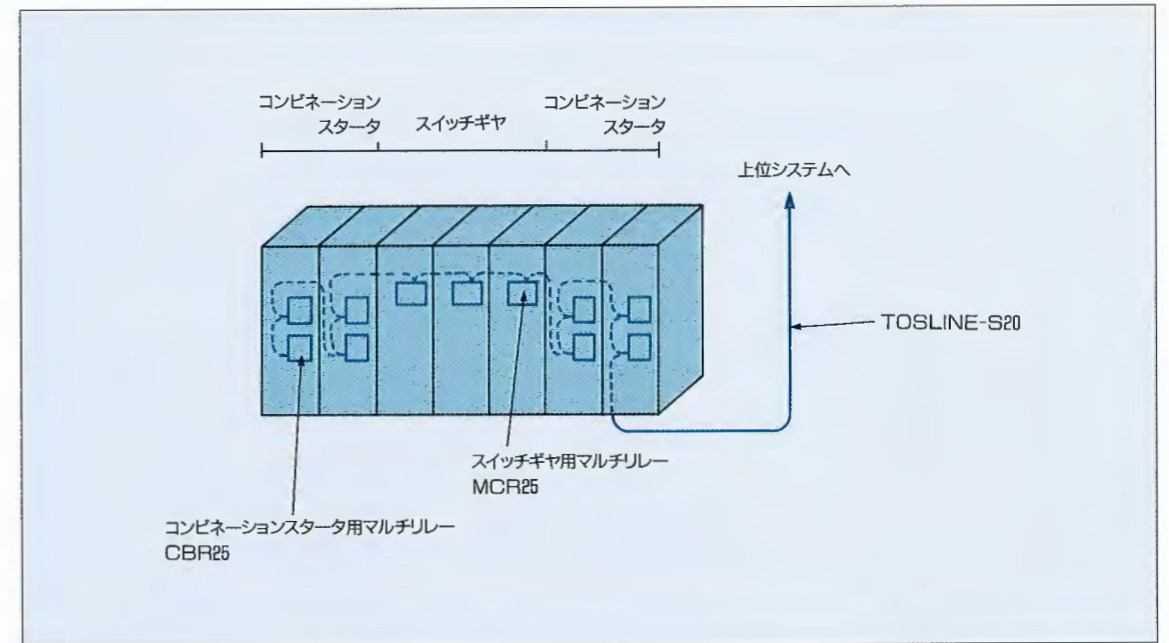
27	周波数	F: 50 F: 60	50Hz、60Hz
28	CT1次	C: 5 C: 1200	5、10、15、20、30、40、50、60、75、80、100、150、200、400、500、600、750、800、1000、1200A
29	CT2次	C1: 5 C1: 1	5A、1A
30	PT1次	P: 2300 P: 6600	2300、3300、4160、6600V
31	PT2次	S: 110 S: 120	110V、120V
32	GPT3次	G: 110 G: 190	110V、190V
33	WHパルス定数	W: OFF W: 1000	出力なし、1P/1kWh、1P/10kWh、1P/100kWh、1P/1000kWh
34	WH積算量のクリア	WH: CLR	WH値を0とする
35	電流表示選択	MI: 0 MI: 1	なし、あり
36	電圧表示選択	MV: 0 MV: 1	なし、あり
37	電力表示選択	MW: 0 MW: 1	なし、あり
38	電力量表示選択	MWH: 0 MWH: 1	なし、あり
39	CTT制御選択	CTT: 0 CTT: 2	常磁励磁(直入)、瞬時励磁(直入) 常磁励磁(リアクトル始動)
40	リアクトル始動時42投入時間	STA: 1 STA: 80	1~80秒(1秒刻み)
41	シーケンス選択	CO: 0 M CO: - A	切り優先+遠方手動 COS優先+遠方手動 COS優先+遠方自動 COS無効+遠方手動 COS無効+遠方自動
42	瞬停再始動補償時間	RST: OF RST: 5	機能なし、1、2、3、4、5秒
43	瞬停再始動再始動時間	DST: 0 DST: 80	0~80秒(1秒刻み)
44	外部故障表示選択	FLT: FL FLT: PF	一般故障、PF断
45	外部故障出力選択	FLT: TP FLT: AL	トリップ、警報
46	外部故障復帰選択	FLT: MA FLT: AU	手動復帰、自動復帰
47	CTTカウントのクリア	RT: CLR	コンタクタ累積開閉カウントを0にする
48	CTTオン時間のクリア	RH: CLR	コンタクタ累積運転時間を0にする
49	汎用入力(1)の選択	I1: 421 I1: ---	リアクトル始動時42アンサーバック、外部COS、外部警報リセット、外部故障、入力無効
50	汎用出力(1)の選択	O1: ALL O1: ---	6パターンから選択可能
51	汎用出力(2)の選択	OX: ALL OX: ---	18パターンから選択可能

# ネットワーク

コンビネーションスタータは、東芝の伝送システムにてスイッチギヤ、及びコントロールセンタとネットワークの構成が可能です。

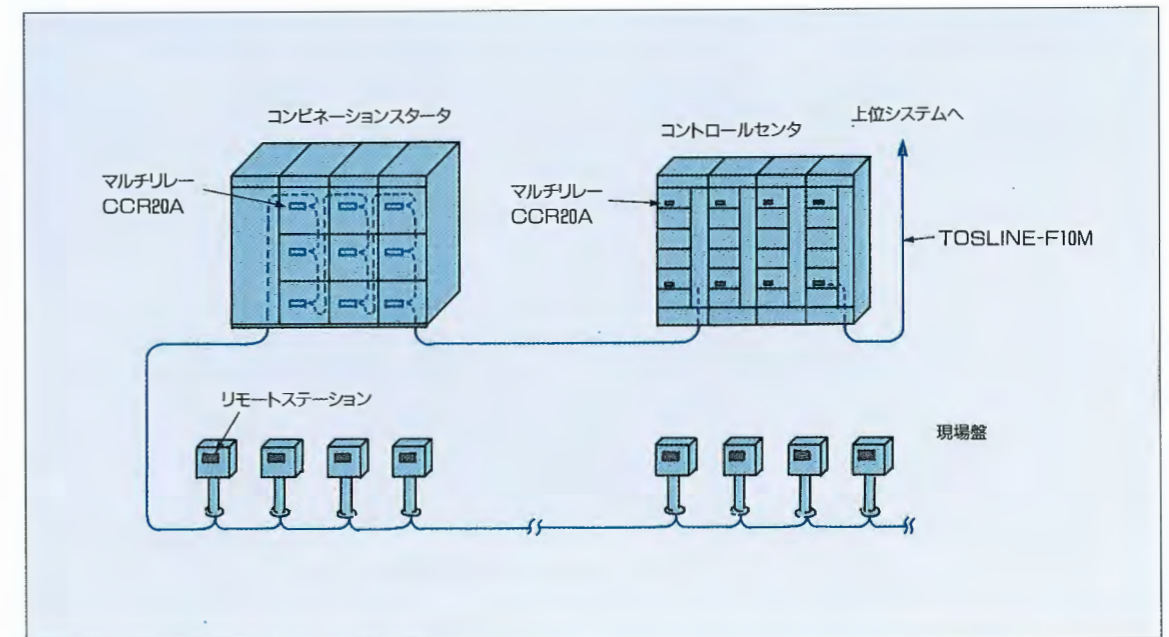
## ■スイッチギヤとのネットワーク

スイッチギヤとは、TOSLINE-S20対応のマルチリレー-CBR25形を用いてネットワークを構成します。



## ■コントロールセンタとのネットワーク

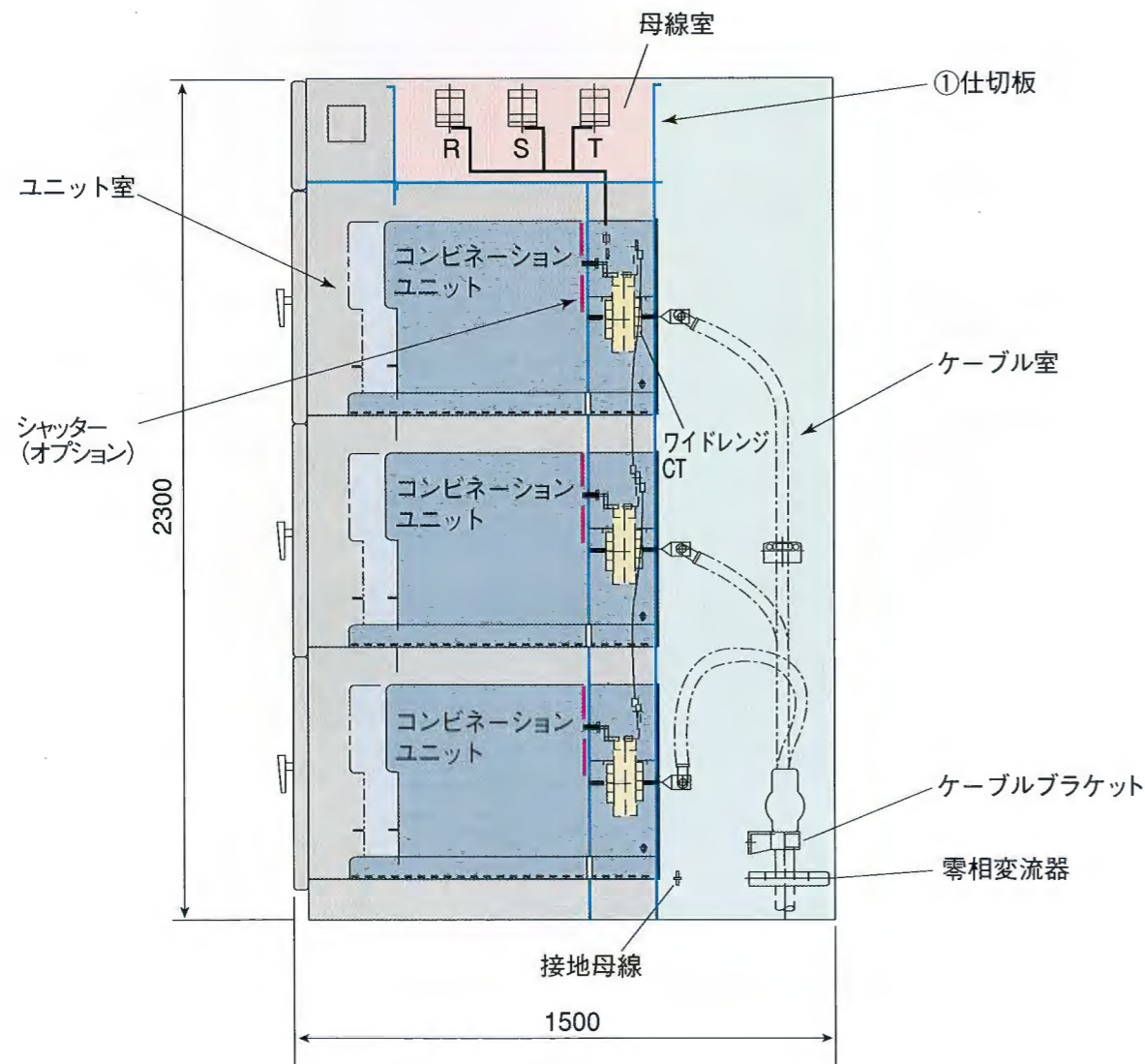
コントロールセンタとは、TOSLINE-F10M対応のマルチリレー-CCR20A形を用いてネットワークを構成します。



# 盤構造

コンビネーションスタータは、JEM1225-1986年及びIEC298-1990年に準拠した構造となっており、次の特性をもっています。

- 盤奥行サイズは最小1500mmで製作可能です。  
(但し、ケーブルサイズ等の条件によっては、1800mm以上になることがあります)
- 水平母線は上部配置、材質は銅を標準としています。
- ワイドレンジCTの適用により背面ケーブル室の安全性と作業性を向上しています。
- 筐体は、軽量なパネルフレームを採用しています。
- 背面は引掛け式板(背面カバー)を標準としています。扉にすることもできます。
- 標準はM4級の構造ですが、M5級への対応が容易にできます。  
(下図において、①の仕切板を追加することでM5級になります)



## ■最大適用容量と盤外形寸法

各負荷に対する最大適用容量と盤の最小外形寸法を示します。

負荷	外形寸法(mm) 高さ 2300 (注2)		(3段積)		(2段積)		(注3)			
	電圧	3.3kV	6.6kV	3.3kV	6.6kV	3.3kV	6.6kV	3.3kV	6.6kV	
最大適用容量(注1)	電動機負荷(kW)	直入始動	1500	2000	1500	3000	—	—	—	—
		可逆直入始動	—	—	—	—	1500	3000	—	—
		スターデルタ始動(注4)	—	—	—	—	1500	2000	—	—
	リアクトル始動	最大始動時間	0.5分	—	—	—	—	850	1050	—
		1.5分	—	—	—	—	—	600	750	—
		2.0分	—	—	—	—	—	450	600	—
3.0分	—	—	—	—	—	360	450	—		
三相変圧器負荷(kVA)	1500	2000	2000	4000	—	—	—	—		
単相変圧器負荷(kVA)	200	400	200	400	—	—	—	—		
コンデンサ負荷(kvar)(注5)	1500	2000	2000	2000	—	—	—	—		
概略質量(kg·f) (最大容量の場合)	奥行寸満が1300mmを超える場合、奥行が100mm増すごとに約50kg·fの質量増加となります。						可逆直入始動 700kg·f スターデルタ始動 730kg·f リアクトル始動 容量によって変わります。 お問い合わせください。	リアクトル始動 容量によって異なります。 お問い合わせください。		

(注1) 適用容量は1ユニット当りを表します。  
ただし、1ラック当りの合計負荷電流の最大は3.3kVで960A、6.6kVでは736Aです。

(注2) 適用段積は正面扉へ取り付けれる計器、継電器類により制限があります。

(注3) 下記の全電圧始動電流/時間値以上の場合は1500mmになります。詳細はお問い合わせください。  
全電圧始動電流 = 1340A-3.3kV、675A-6.6kV かつ始動時間=0.5分  
同 上 = 950A-3.3kV、475A-6.6kV 同 上 = 1分  
同 上 = 670A-3.3kV、335A-6.6kV 同 上 = 2分  
同 上 = 550A-3.3kV、275A-6.6kV 同 上 = 3分

(注4) スターデルタ始動は3コンタクト方法です。

(注5) コンデンサ負荷で1相当り2本パワーヒューズを使用する下記ユニットは2段積となります。  
(但し、下2段に積む場合を除く)  
3.3kV-300、400、500kVAR 6.6kV-600、800、1000kVAR

# 段積構成／発熱量

## ■段積構成

段積み計画を行う際、電流容量、主回路の引込み方向等によって制限があります。要点を以下に示しますので、計画時点で充分ご検討ください。

- 3段積で、1相当り2本パワーヒューズを使用するユニットを収納の場合、最上段にはこのユニットは収納できません。
- サージサプレッサまたはアレスタ取付けの場合、2段、3段積共奥行サイズは1500mmとなります。(天井引込みは不可)
- 負荷ケーブルは、最大150mm<sup>2</sup>×1本の適用が可能です。
- 正面扉の取付器具によって段積数が変わります。3段積構成における取付器具の目安を次表に示します。

タイプ	No.	取付器具	備考
A,C,D	1	CBR24/25またはCCR20A、テストターミナル	——
	2	No.1に地絡方向継電器を取付け	継電器は上部母線室扉、または背面扉に取付け
B	3	2Eリレー、電流計、電流計用切替スイッチ、操作開閉器、電力計、ランプ類、テストターミナル	——
	4	No.3に地絡継電器、または地絡方向継電器を取付け	継電器は上部母線室扉、または背面扉に取付け

## ■発熱量

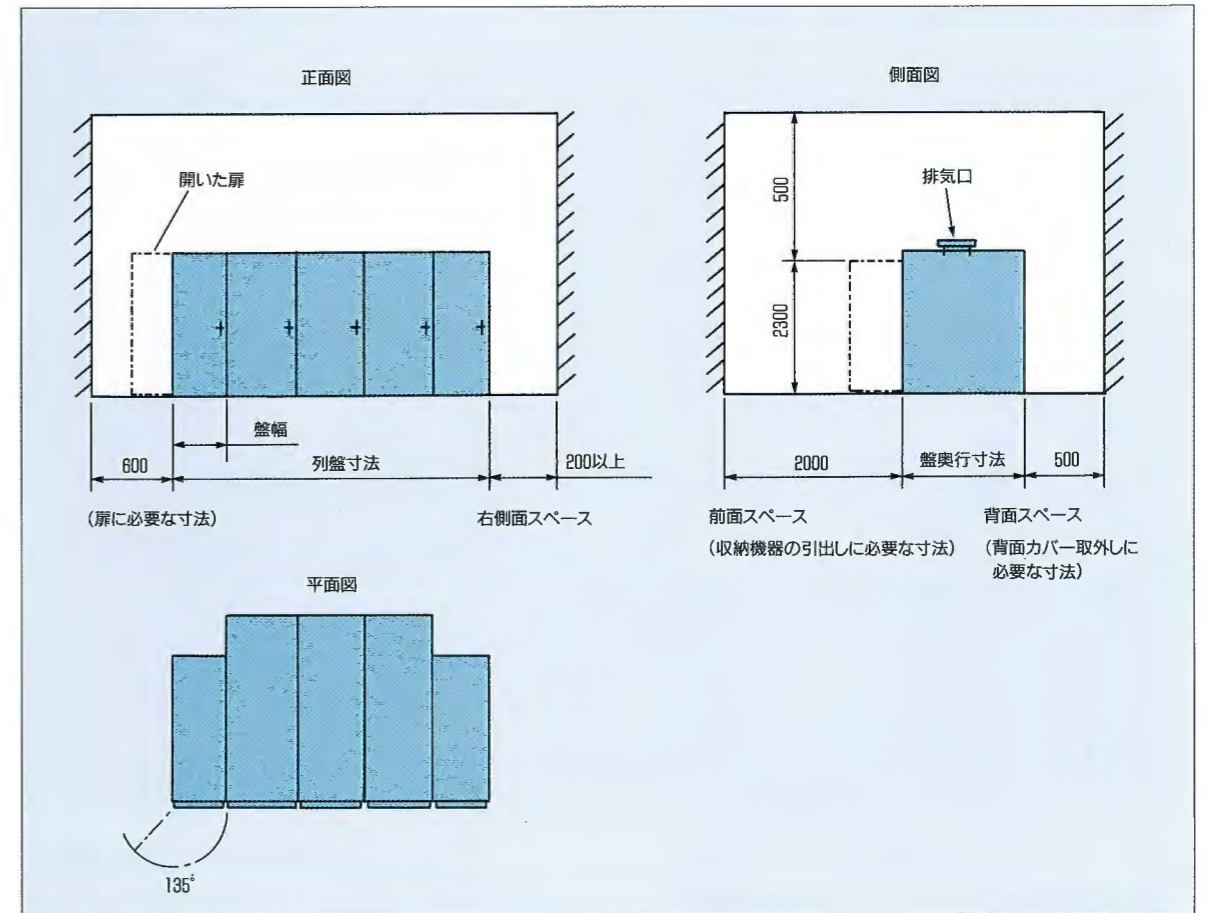
電気室の空調容量検討の際、各種配電盤の発熱量を考慮する必要があります。コンビネーションスタータの発熱量についての概略計算法を以下に示しますので、計画時点で充分ご検討ください。

1面当りの発熱量＝①母線の発熱量＋②ユニットの発熱量＋③制御回路の発熱量＋④収納機器の発熱量

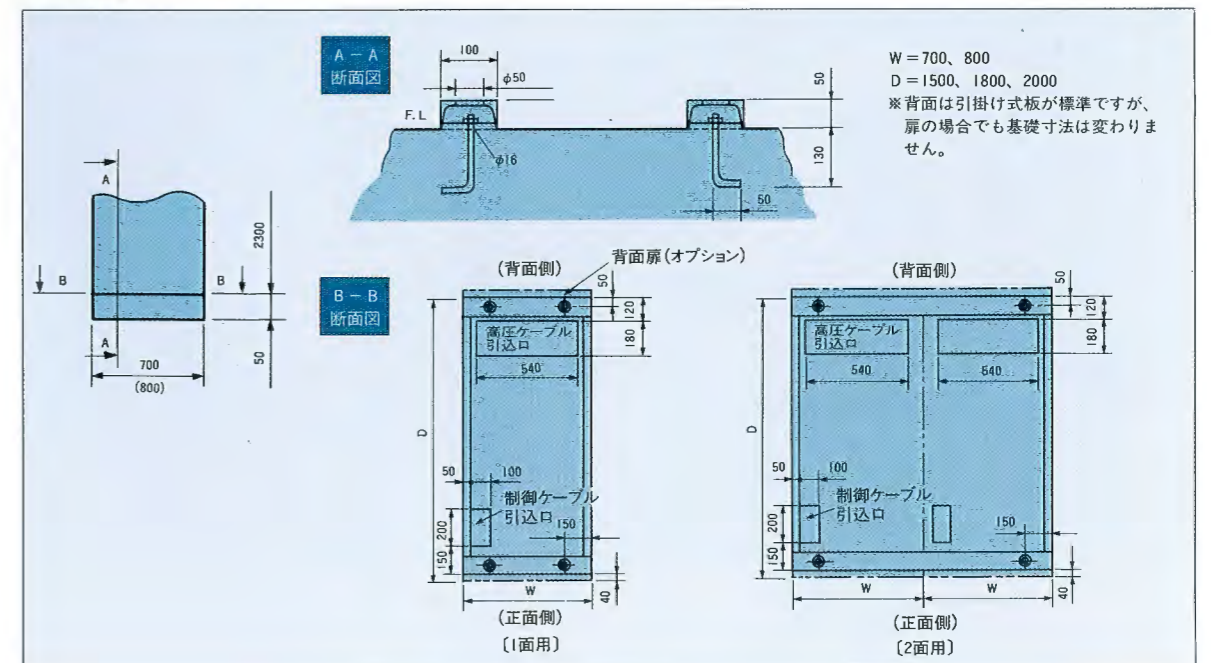
①母線発熱量	800A 定格母線	60W
	1200A 定格母線	110W
②ユニット発熱量 (1ユニット当り)	負荷電流50Aの場合	60W
	負荷電流100Aの場合	130W
	負荷電流200Aの場合	290W
	負荷電流300Aの場合	600W
③制御回路 (1ユニット当り)	常時励磁式	70W
	瞬時励磁式	10W
④収納機器	トランス、リアクトル等 (種々の容量があるため、詳細はお問い合わせください)	

# 配置計画／基礎図

## ■配置計画



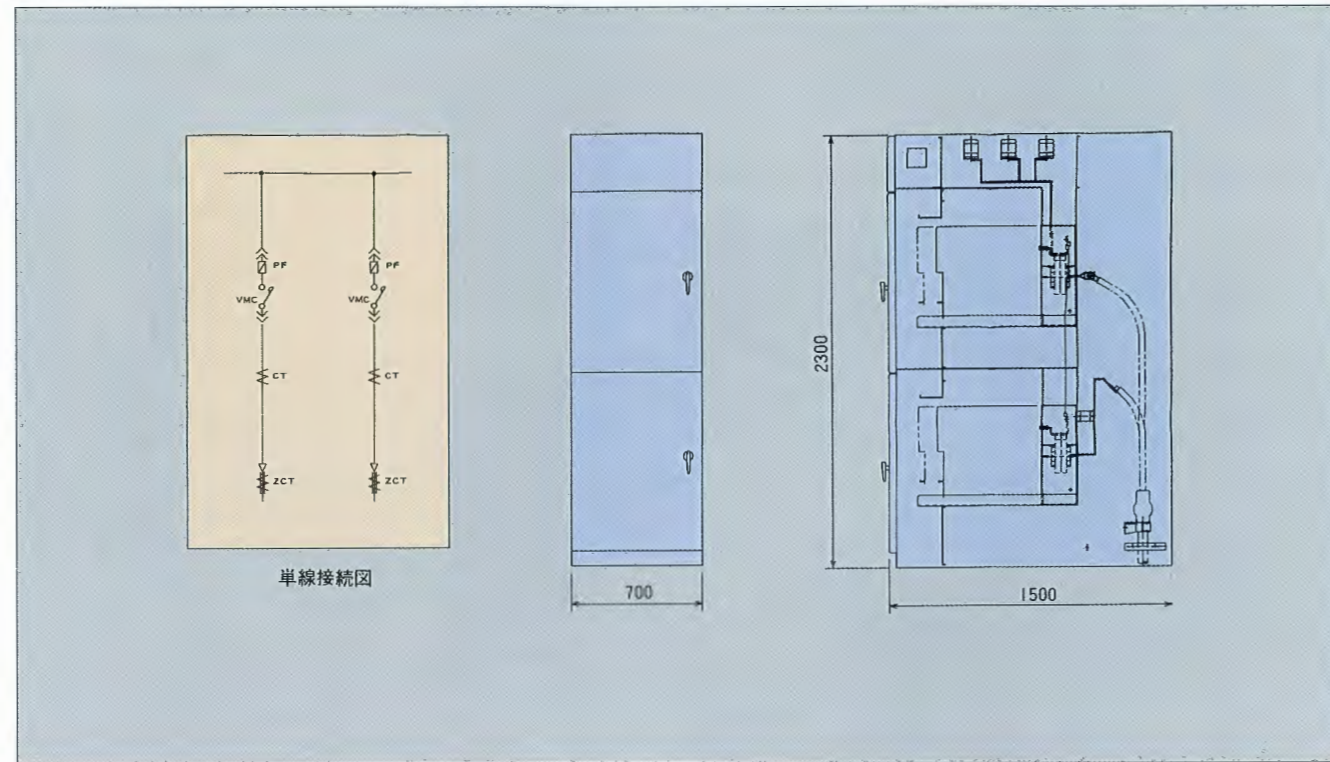
## ■基礎図



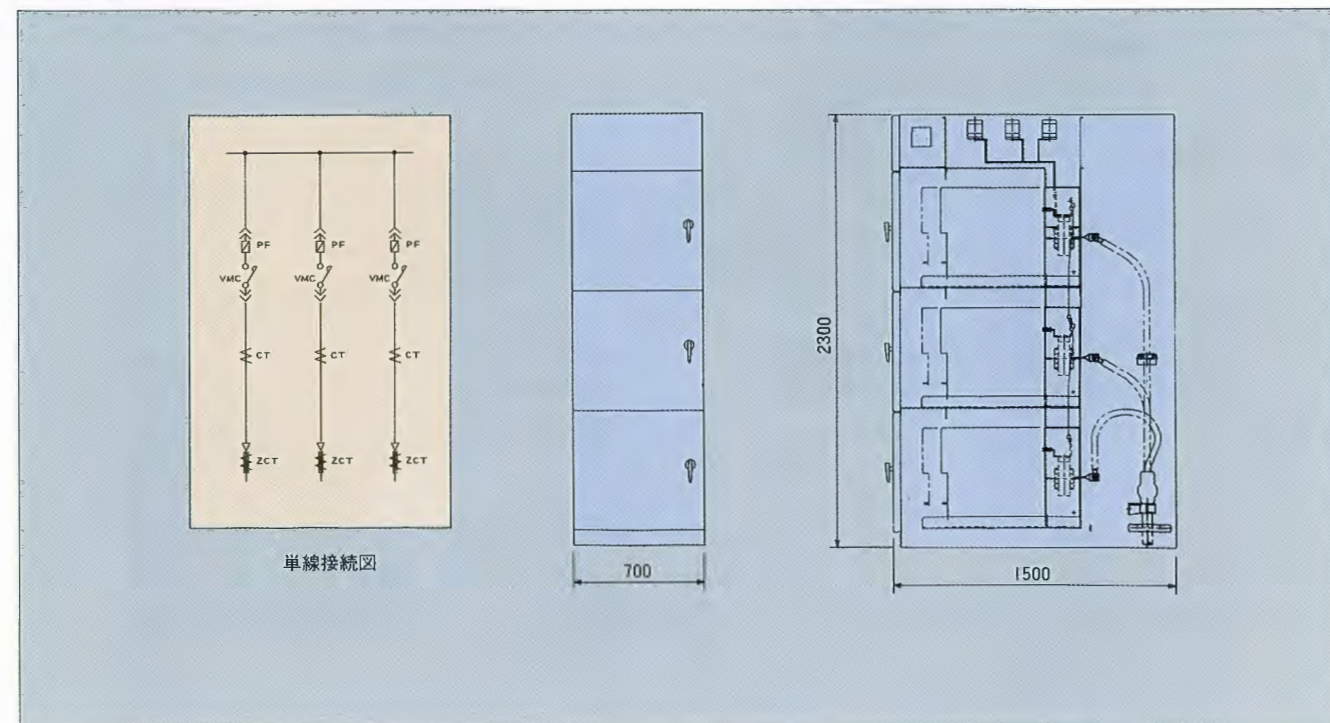


# コンビネーションスタータの構成

## ■2段積コンビネーションスタータ構成例



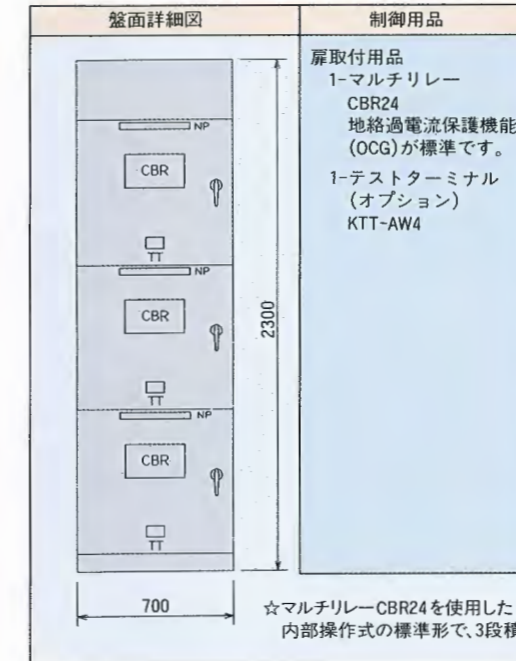
## ■3段積コンビネーションスタータ構成例



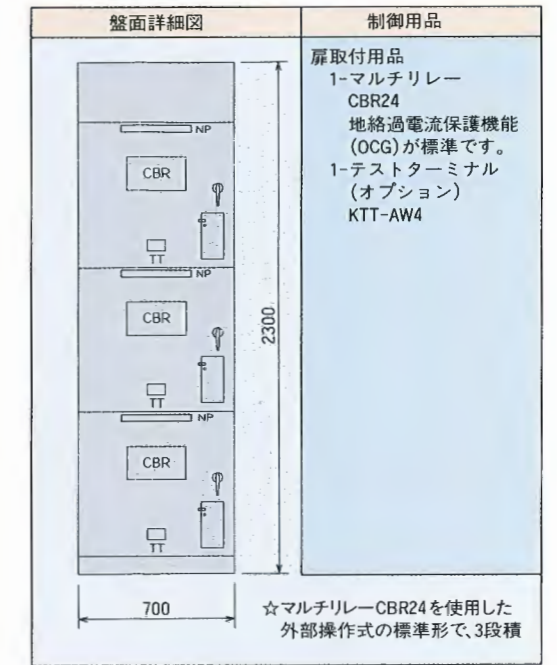
(注) 図中の盤寸法は一例です。盤の奥行及び幅寸法はお問い合わせください。

# 盤面レイアウト

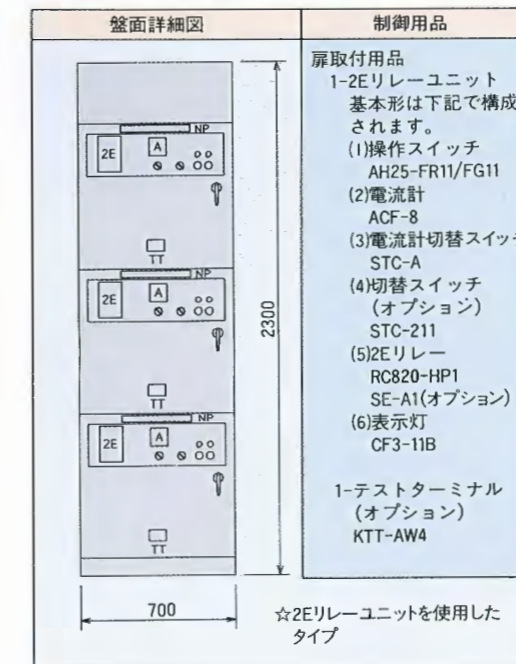
## ■CBR24適用例(タイプA)



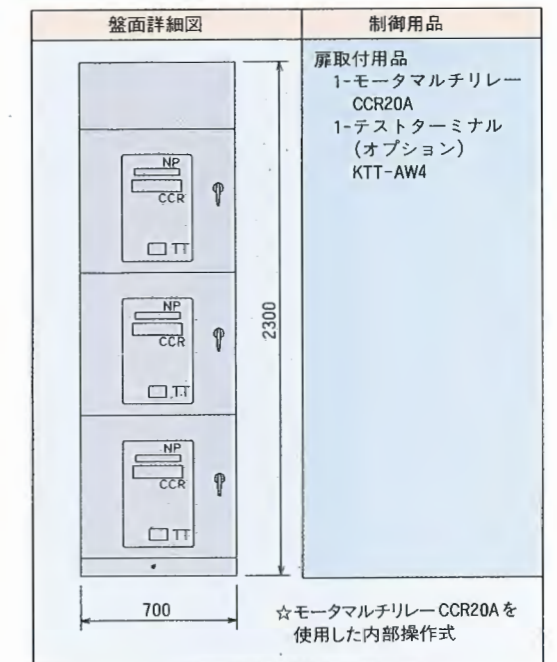
## ■CBR24適用・外部操作式例(タイプA)



## ■2Eリレー適用例(タイプB)



## ■CCR20A適用例(タイプD)



# 主回路器具選定

## ■電動機負荷

3.3kV						6.6kV							
ワイドレンジ型 CT比 (□:1A)	巻線型 CT比 (□/5A)	適用PF		適用VMC (A)	最大適用 電動機 (kW)	負荷電流 (基準値A)	適用VMC (A)	適用PF		巻線型 CT比 (□/5A)	ワイドレンジ型 CT比 (□:1A)		
		電流(A)	形 式					電流(A)	形 式				
200/100/50	15	M 25	3×25H	200	10~11.7	37~45	200	FPG1	6×75	M 25	10	200/100/50	
	20				13.8	55					6.6		15
	30				18.8	75					9.1		20
	40				22.1	90					10.5		30
	50				26.7	110					12.8		40
200/100/50	75	M 50	3×25H	200	32.5	132	200	FPG1	6×75	M 50	50	200/100/50	
	100				38.5	160					18.4		75
	150				48	200					23.7		100
200/100/50	200	M100	3G25H	400	74.1	315	400	FPG3	6×75H	M150	150	200/100/50	
	300				92.1	400					46.1		200
	400				102.6	450					51.3		300
	500				140.9	630					70.6		400
	600				171.9	750					82.1		500
400	300	M250	3×25H	400	178	800	400	FPG3	6×75H	M250	300	400	
	400				195.1	900					97.6		400
	500				216.2	1000					108.1		500
	600				267	1250					134.4		600
	700				320.3	1500					160.2		700
					1750	194					400		
					2000	217					400		
					2500	270					400		
					3000	322					500		

(注)全負荷電流は当社電動機2P、4P、6P、の平均値です。  
適用時は電動機特性をチェックして下さい。

## ■三相変圧器負荷

3.3kV						6.6kV							
ワイドレンジ型 CT比 (□:1A)	巻線型 CT比 (□/5A)	適用PF		適用VMC (A)	最大適用 変圧器 (kVA)	負荷電流 (基準値A)	適用VMC (A)	適用PF		巻線型 CT比 (□/5A)	ワイドレンジ型 CT比 (□:1A)		
		電流(A)	形 式					電流(A)	形 式				
200/100/50	10	T 20	FPG1	6×75	200	5.3	30	200	FPG1	6×75	5	200/100/50	
	15					8.8	50				4.4		10
	20					13.2	75				6.6		15
	30					17.5	100				8.8		20
	40					26.3	150				13.2		30
200/100/50	50	T 50	FPG1	6×75	200	35	200	200	FPG1	6×75	40	200/100/50	
	75					43.8	250				21.9		50
	100					54.5	300				26.3		75
200/100/50	150	M150	3×25H	400	400	70	400	400	FPG3	6×75H	150	200/100/50	
	200					87.5	500				43.8		200
	300					109	600				54.5		300
	400					131.2	750				65.7		400
	500					175	1000				87.5		500
400	400	M225	3G25H	400	400	218.7	(1250)	400	FPG3	6×75H	200	400	
	500					263	1500				131.2		300
	600					350	2000				175		400
	700					2500	218.7						500
	800					3000	263						500
					4000	350					500		

(注)2×M250は1相当り2本パワーヒューズを使用することを示します。

# 主回路器具選定

## ■単相変圧器負荷

3.3kV						6.6kV								
ワイドレンジ型 CT比 (□:1A)	巻線型 CT比 (□/5A)	適用PF		適用VMC (A)	最大適用 変圧器 (kVA)	負荷電流 (基準値A)	適用VMC (A)	適用PF		巻線型 CT比 (□/5A)	ワイドレンジ型 CT比 (□:1A)			
		電流(A)	形 式					電流(A)	形 式					
200/100/50	15	FPG1	6×75	150/200	30	9.1	200	FPG1	6×75	M 25	5	200/100/50		
	20					15.2					50		7.5	10
	30					22.7					75		11.4	15
	40					30.3					100		15.2	20
	50					45.5					150		22.7	30
200/100/50	75	T 75	6×75	200	200	60.6	200	FPG1	6×75	M 250	50	200/100/50		
	100					300					45.5		75	
	150					400					60.6		100	

## ■コンデンサ負荷 (直列リアクトル付)

3.3kV						6.6kV								
ワイドレンジ型 CT比 (□:1A)	巻線型 CT比 (□/5A)	適用PF		適用VMC (A)	最大適用 コンデンサ (kVAR)	負荷電流 (基準値A)	適用VMC (A)	適用PF		巻線型 CT比 (□/5A)	ワイドレンジ型 CT比 (□:1A)			
		電流(A)	形 式					電流(A)	形 式					
200/100/50	10	C 15	FPG1	6×75	200	5.3	200	FPG1	6×75	M 250	5	200/100/50		
	15					8.8					50		4.4	10
	20					13.2					75		6.6	15
	30					17.5					100		8.8	20
	40					26.3					150		13.2	30
200/100/50	50	C 50	FPG1	6×75	200	35	200	FPG1	6×75	M 250	40	200/100/50		
	75					43.8					250		21.9	50
	100					55.6					300		28	75
200/100/50	150	2×C 50	FPG1	6×75	200	74.2	200	FPG1	6×75	M 250	50	200/100/50		
	200					93					500		46.4	75
	300					111					600		55.6	100
	400					148					800		74.2	150
	500					185					1000		97	200
400	400	C275	FPG3	3×25H	400	232	400	FPG3	6×75H	M 300	200	400		
	500					278					1500		139	300
	600					349					2000		185	400

# コンビネーションユニット

コンビネーションスタータに収納されているUVA形コンビネーションユニットは、次の特長を備えています。

## ●優れた遮断性能

真空中で開閉をするため、きわめて速い遮断をすることができます。搭載しているCV-6形コンタクトは6.3kAまで遮断が可能であり、電力ヒューズとの保護協調に余裕がとれます。

## ●低サージ

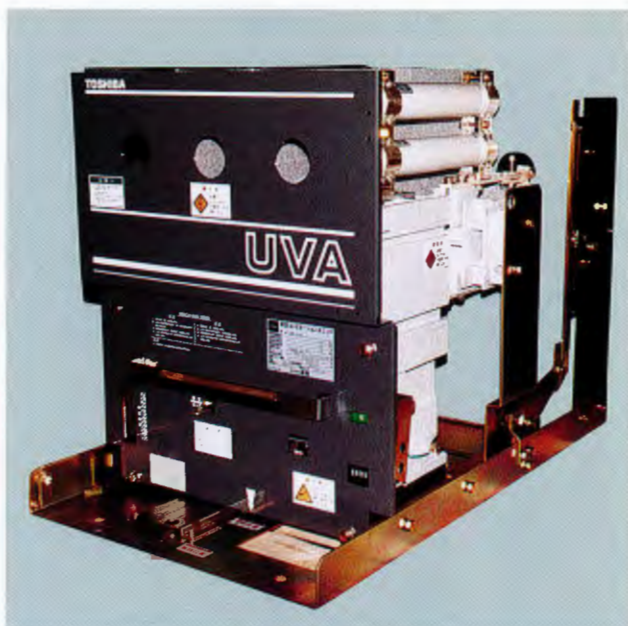
特殊電極材料を使用しているため、負荷機器に有害な高いサージを発生することはありません。特殊用途を除いてサージ保護は不要です。

## ●制御回路の静止化

CV-6形コンタクトに静止形駆動回路を採用したことにより、部品交換、配置変更なしでAC/DCの併用、電圧変更が可能です。また開閉操作時の消費電力・発熱が小さいため長寿命となります。

## ●安全性向上

UVA形コンビネーションユニットは、デット・フロント構造を採用し、出し入れ操作時の安全性向上を図りました。



## ■接続・断路操作方式

UVA形コンビネーションユニットには、接続・断路操作の方式によって、内部操作形と外部操作形があり、各々操作の安全性を考慮したインターロックを備えています。

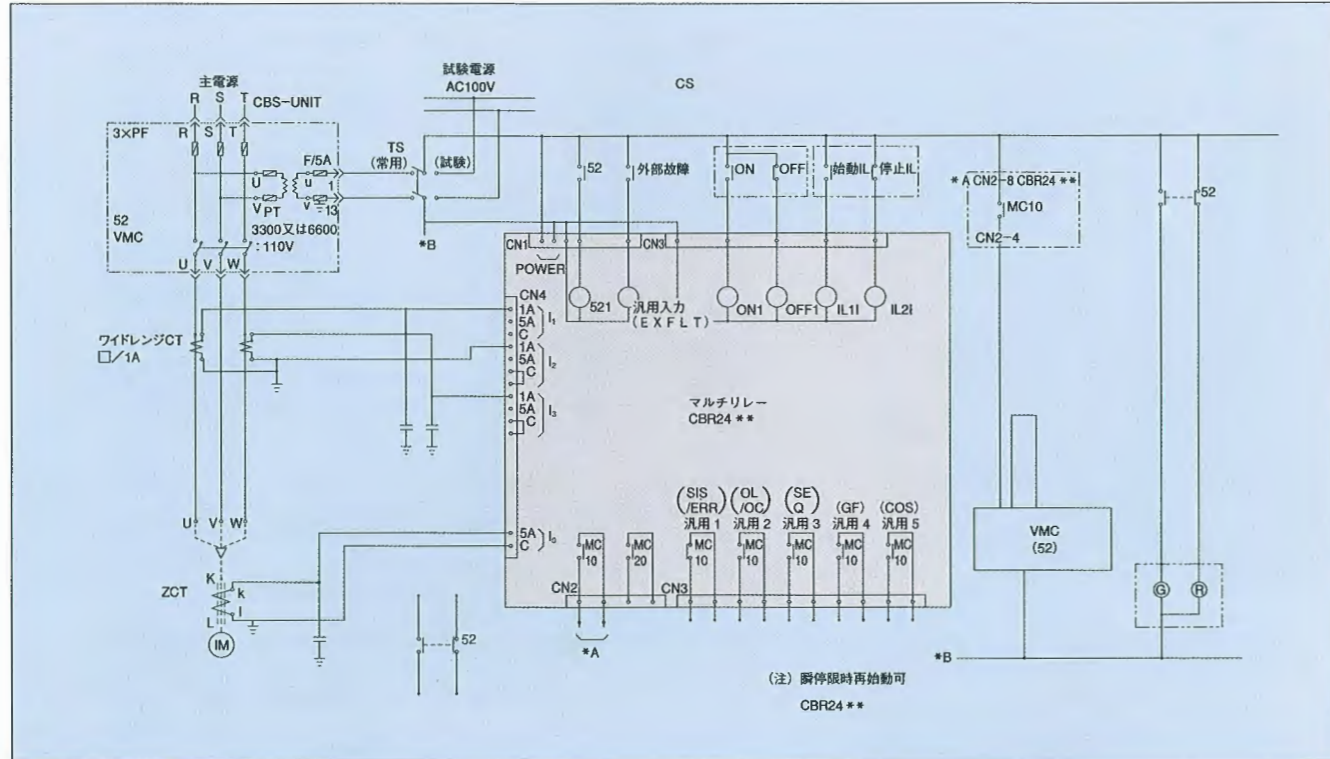
操作方式	説明	インターロック
内部操作形	コンビネーションスタータの正面扉を開いて、コンビネーションユニットの接続(挿入)、断路(引出し)操作を行います。	<ol style="list-style-type: none"> <li>コンタクトONのとき、コンビネーションユニットの接続・断路ができない。(機械的インターロック)</li> <li>コンビネーションユニットが中間位置では、コンタクトがONできない。(機械的及び電気的インターロック(LS1))</li> </ol>
外部操作形(オプション)	コンビネーションスタータの扉を閉じたまま、操作ハンドルを挿入して、コンビネーションユニットの接続、断路操作を行います。	<p>内部操作形に加え、次のインターロックがあります。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>操作ハンドルを挿入すると、コンタクトがトリップする。(電気的インターロック(LS2))</li> <li>正面扉が閉でないと、コンビネーションユニットの接続・断路操作ができない。(機械的インターロック)</li> </ol>

## ■一般仕様及び定格

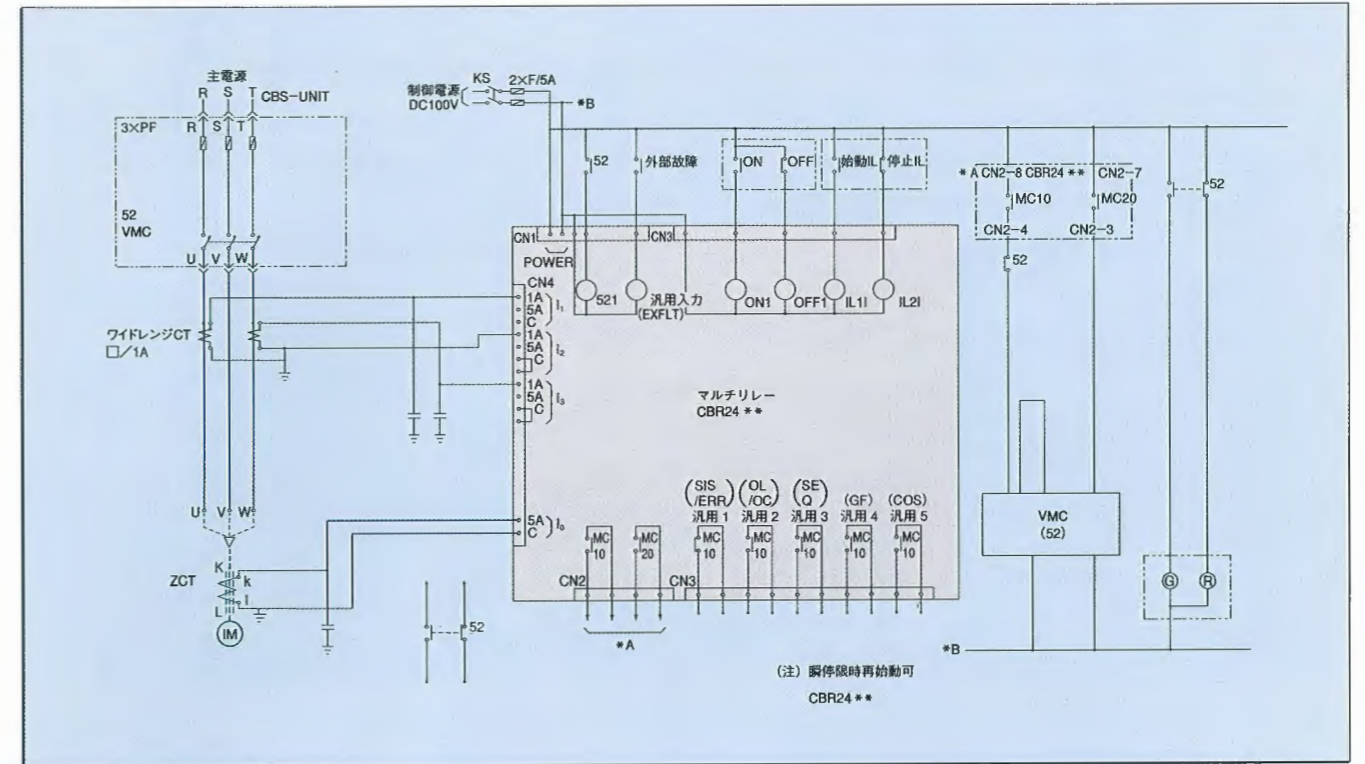
機種		高圧真空コンビネーションユニット								
据付方式		水平引出形								
形		UVA								
式	内部引出形	3GAM	3GAML	3HAM	3HAML	6GAM	6GAML	6HAM	6HAML	
	外部引出形	3GAD	3GADL	3HAD	3HADL	6GAD	6GADL	6HAD	6HADL	
励磁方式		常時	瞬時	常時	瞬時	常時	瞬時	常時	瞬時	
定格	絶縁電圧(kV)	3.6				7.2				
	使用電圧(kV)	3.3				6.6				
	使用電流(A)	200		400		200		400		
	周波数(Hz)	50, 60								
短絡遮断電流(kA)		40								
絶縁階級(号)		3A				6A				
シャッター		無(オプションで取付)								
制御電線		1.25mmビニール電線(黄)								
連結		主回路、接地回路：自動連結、制御回路：手動プラグ								
P T		常時励磁式：IPT内蔵、瞬時励磁式：無								
無負荷投入時間(ms)		70~80								
開極時間(ms)		15~25								
操作電流(A)	AC100/110V単相全波 またはDC100/110V	保持または引きはずし 投入	0.5	4.8	0.5	4.8	0.5	4.8	0.5	4.8
	AC200/220V単相全波 またはDC200/220V	保持または引きはずし 投入	0.6	2.0	0.6	2.0	0.6	2.0	0.6	2.0
補助接点	接点構成	常時励磁式2a1b1c、瞬時励磁式2a2b								
	定格	440V(最低48V)~10A								
遮断容量		AC700VA(PF 0.35)、DC60W(L/R150mS)								
マイクロスイッチ		LS1: 接続位置・断路位置検出 LS2: 外部引出形用引出操作ハンドル挿入検出 LS3: 接続位置検出、LS4: 電力ヒューズ溶断検出								
最大適用容量	電動機(kW)	700	1500	1500	3000					
	三様変圧器(kVA)	1000	2000	2000	4000					
	コンデンサ(kVAR)	1000	2000	2000	2000					
質量(kg・f)		最大100(PF、PT付)								
適合規格	国内	JEM1167(JEM1225)								
	外国	IEC60470(IEC298)								

# 回路図例

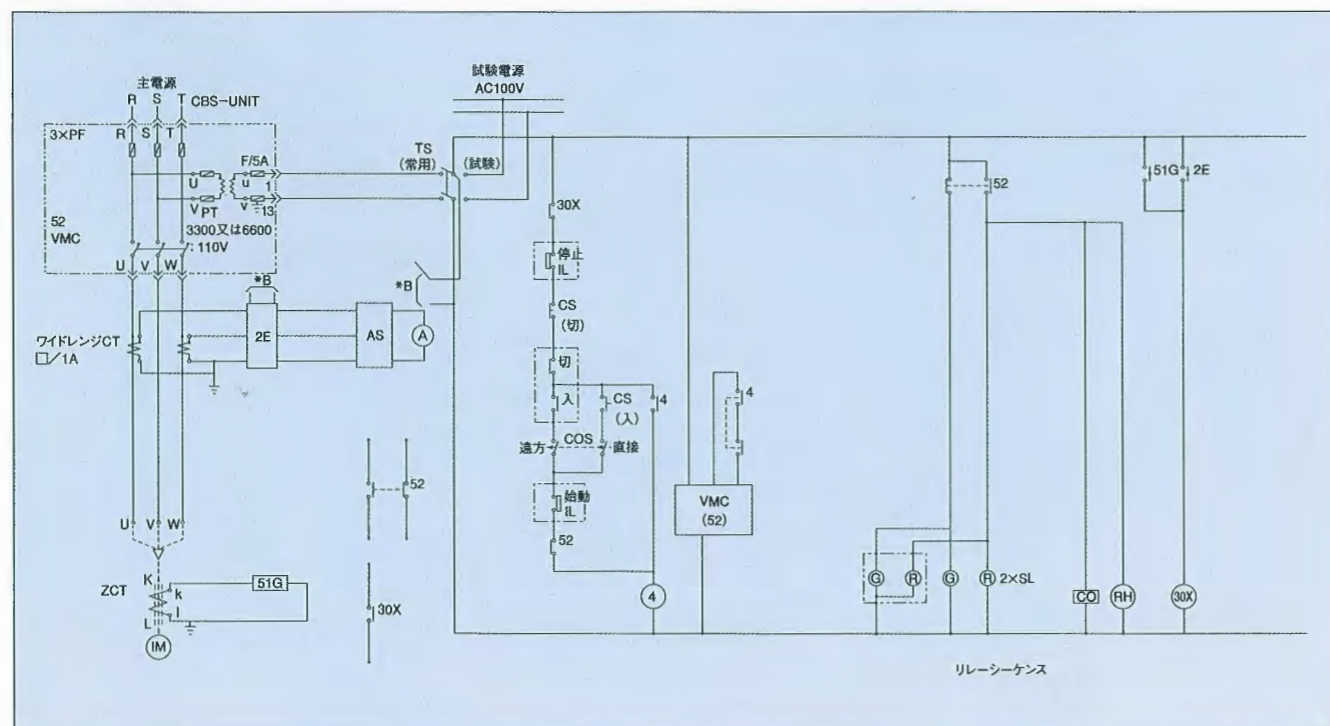
■直入-常時励磁 (タイプA)



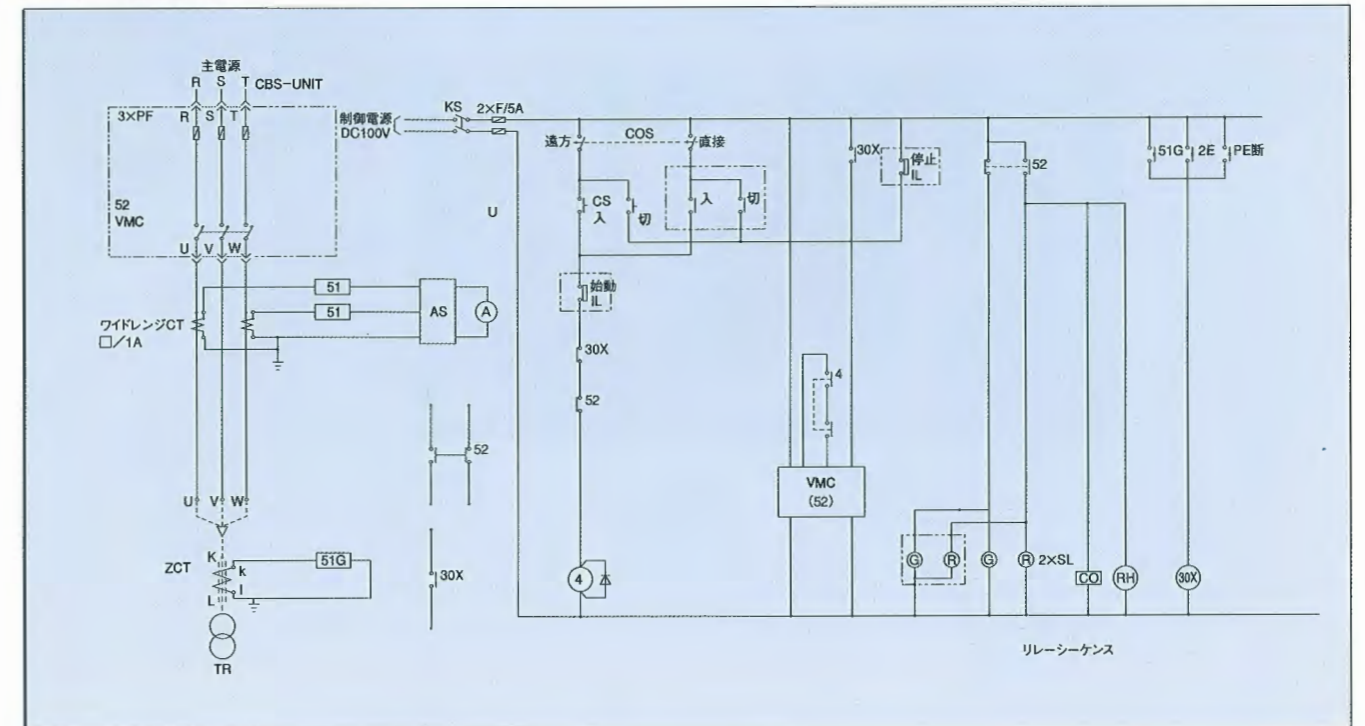
■直入-瞬時励磁 (タイプA)



■直入-常時励磁 (タイプB)



■直入-瞬時励磁 (タイプB)



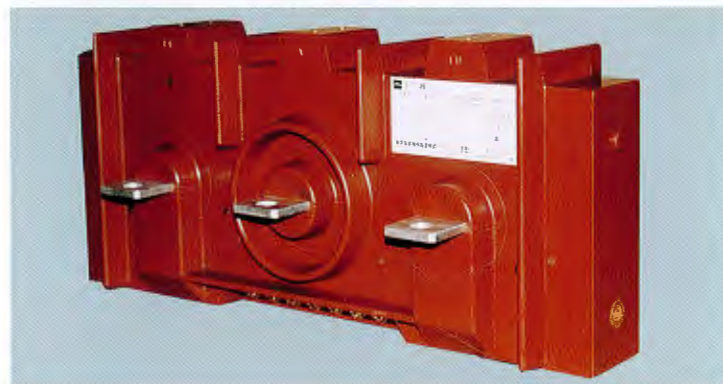
# ワイドレンジCT

- CT比のマルチタップ化により、設計時の汎用性に豊み将来の容量変更に対応出来ます。
- CTは2種類になりユニットの固定ベースに収納することにより短納期化を実現しました。
- CT本体で1次側は導帯を支持する碍子機能を持ち、また2次側はブッシング構造となる多機能を持ちます。
- 三相一体構造によるコンパクト化が実現し大量生産が可能になりました。

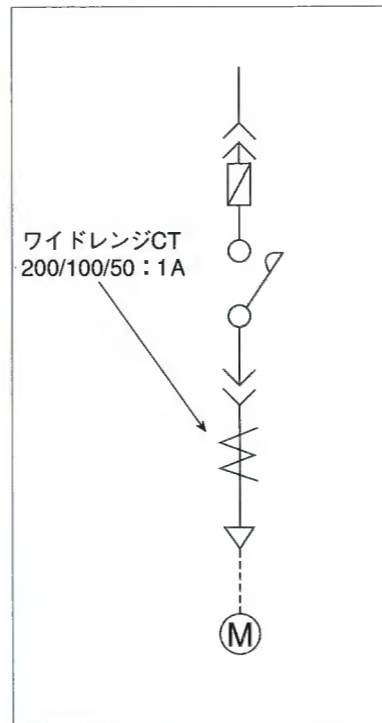
## ■定 格

定格は、CBR/MCRとの組み合わせを目的として決定しています。

形 式	AT-E6C	AT-E6C
周波数	50,60Hz	50,60Hz
変流比	200-100-50 : 1A	400 : 1A
二次負担	5/5/4VA	1VA
確度階級	1PS/1PS/3PS級	1PS級
最高電圧	7.2kV	7.2kV
耐電流	40倍 (8kA0.5s) (12.5kA0.25s)	40倍 (16kA1s)
過電流定数	n>10	n>10
耐電圧	22/60kV	22/60kV



ワイドレンジCT  
200/100/50:1A



# 付属品/予備品

## ■付属品

品 名	個 数	用 途	備 考
ハンドルキー	3/電気室	扉施錠用(キーNo200)	標準装備
接点消耗確認ゲージ	1/1台	真空コンタクタ接点確認用	標準装備
グリース	2/電気室	コンビネーションユニット可動部潤滑油	標準装備
リフター	1台/電気室	コンビネーションユニットの搬入・搬出用	オプション
延長レール	1台/電気室	コンビネーションユニットの搬入・搬出用	オプション
テストプラグ	1/電気室	PT2次回路試験用	オプション
テストプラグ	1/電気室	継電器試験用	オプション
ジャンパーケーブル	1/電気室	コンビネーションユニットテスト用	オプション
外部操作ハンドル	1/電気室	外部操作形 コンビネーションユニットの出し入れ操作用	オプション
パソコン	1/電気室	マルチリレー用	オプション

## ■予備品

品 名	個 数	用 途	備 考
電力ヒューズ	各種1組(2本又は3本)	コンビネーションユニット用	オプション
高圧PTヒューズ	1組(2本又は3本)	変成器用	オプション
低圧ヒューズ	常用数の10%	低圧制御回路用	オプション

# 計画の手引き

ご用命の際は、共通仕様にチェックマーク、ユニット仕様に必要内容を記入の上、単線接続図を添えてご提示ください。

## ■仕様リスト(一般仕様)

選択：指定仕様に○印を御記入願います。“-”は固定仕様を示します。区分：◎標準仕様、○オプション仕様

項目	仕 様 内 容	選 択	区 分	備 考	
A.適用規格	盤本体	-	◎	収納機器はJIS/JEC/JEM	
B.使用条件	設置場所	-	◎		
	周囲温度(屋内)	-	◎	-5℃~40℃ 24時間の平均：35℃以下	
	相対湿度(屋内)	-	◎	45%~85%	
	標高	-	◎	1000m以下	
	環境条件	-	◎	腐食性ガス、塩分、塵埃なし	
	特殊処理	-	◎	なし	
C.塗装	塗色(盤)	-	◎	新JEM色 盤外面：5Y7/1 盤内面：5Y7/1	
	塗色(盤面器具)	-	◎	新JEM色 計器・継電器等の枠 N1.5 スイッチ等のハンドル(一般) N15 スイッチ等のハンドル(非常用) 7.5FR4.5/14 マルチリレー 器具固有色(N3.0相当)	
	艶(盤)	-	◎	半艶	
	膜厚	-	◎	外面：40μm、内面：20μm	
	塗料及び乾燥方法	-	◎	メラミンエナメル(焼付)	
	主機器収納方式	-	◎	引出形(内部操作方式)	
D.盤形態	背面構成	-	◎	ボルト留めカバー	
	内部仕切り	-	◎	JEM1225(1986)M4級 JEM1225(1986)M5級	
E.盤構造	外被保護	-	◎	EP2X EP3X 簡易防塵	
	シャッター取付	-	◎	なし 取付	
	高圧充電部カバー	-	◎	主機器正面に接触防止カバー	
	低圧充電部カバー	-	◎	保護カバーなし 扉裏面カバー取付	
	正面扉	-	◎	2.3t	
	背面カバー、天井板	-	◎	1.6t 2.3t	
F.板厚	側面板	-	◎	2.3t	
	床板	-	◎	2.3t	
	仕切板(盤内、盤間)	-	◎	1.6t 2.3t	
	G.主回路	主回線相配置	-	◎	左、上、手前より 第1相、第2相、第3相
		相色別(三相)	-	◎	第1/2/3相：赤/白/青
		相色別(单相)	-	◎	第1/中性/2相：赤/黒/青
相符号		-	◎	第1/2/3相：R/S/T	
主母線線材料		-	◎	銅	
接続部処理		-	◎	無処理 銀メッキ	
H.制御回路	導体中間部処理	-	◎	無処理 防錆処理(赤塗装)	
	電源ケーブル引込み	-	◎	下部	
	負荷ケーブル引込み	-	◎	下部	
	ケーブル種類	-	◎	CV CVT	
	ケーブルサポート手配	-	◎	工事側手配 盤付属	
	ケーブル用端子種類	-	◎	325mm2未満：圧着端子 325mm2以上：圧縮端子	
H.制御回路	ケーブル用端子付属	-	◎	工事側手配 盤付属	
	電線種類	-	◎	JIS規格電線(芯線メッキなし) JIS規格電線(芯線メッキあり)	
	電線色別	-	◎	新JEM色 一般：黄、接地：緑	
	電線サイズ	-	◎	一般：1.25mm <sup>2</sup> 、CT、PT二次：2.0mm <sup>2</sup> 一般：2.0mm <sup>2</sup> 、CT、PT二次：2.0mm <sup>2</sup>	
	端末(相)極性色別	-	◎	色別なし	
	電線マーク種類	-	◎	ビニール	
	電線マーク取付方向	-	◎	端子側より読む	
	端子種類	-	◎	先開形圧着端子(絶縁スリーブ付) 丸形圧着端子(絶縁スリーブ付)	
	ケーブル用端子手配	-	◎	工事側手配 盤付属	
	ケーブル引込み方法	-	◎	下部	
	配線方法	-	◎	ビニールダクト及び束線	

選択：指定仕様に○印を御記入願います。“-”は固定仕様を示します。区分：◎標準仕様、○オプション仕様

項目	仕 様 内 容	選 択	区 分	備 考
I.接地回路	接地母線材質	-	◎	銅
	接地母線処理	-	◎	無処理 中間部クイヤ処理
	接地種別	-	◎	接地母線(第1種)に一括接続 2種接地用分離(端子設置)
	接地ケーブル用端子	-	◎	工事側手配 盤付属
	J.銘板、ラベル	用途銘板材質	-	◎
用途銘板取付方法		-	◎	貼付 ねじ留め
用途銘板色彩計器タイプ		-	◎	白地黒文字 黒地白文字
K.器具	計器タイプ	-	◎	引込み：広角タイプ又はマルチメータ(デジタル) CBS：マルチリレー(デジタル)
	計器精度	-	◎	1.5級(WHは普通級)
	保護リレータイプ	-	◎	引込み：静止形 CBS：マルチリレー
	操作スイッチサイズ	-	◎	引込み：捻回タイプ CBS：マルチリレー
	表示灯タイプ	-	◎	引込み：白熱灯タイプ CBS：マルチリレー
L.図面関係	使用単位	-	◎	SI単位
	使用言語	-	◎	日本語 英語
	電気シンボル	-	◎	JIS-C-0301(1990)系列2 JIS-C-0301(1990)系列1
	提出ドキュメント	-	◎	KK/外系図/基礎図/仕様表/取説/ 成績表
	M.その他	搬入、輸送制限	-	◎
試験内容		-	◎	JEM1225(1986)ルーチン試験
立会試験		-	◎	あり
写真撮影		-	◎	なし
		-	◎	あり(完成時のみ)

## ■システム定格

選択：指定仕様に○印を御記入願います。“-”は固定仕様を示します。区分：◎標準仕様、○オプション仕様

項目	仕 様 内 容	選 択	区 分	備 考
システム定格	使用電圧	3.0kV	◎	
		3.3kV	◎	
		6.0kV	◎	
		6.6kV	◎	
		7.2kV	◎	
	定格絶縁電圧	3.6kV	◎	
		7.2kV	◎	
	定格周波数	50Hz	◎	
		60Hz	◎	
	定格遮断電流	12.5kA	◎	
		20kA	◎	
	定格母線電流	630A	◎	
		1250A	◎	
	定格母線短時間電流	12.5kA	◎	
		20kA	◎	
	同上時間	0.5秒	◎	
		1.0秒	◎	
		3号B	◎	
	主回路耐電圧	3号A	◎	
		6号B	◎	
6号A		◎		
制御電源電圧	AC100V	◎		
	AC110V	◎		
	AC200V	◎		
	AC220V	◎		
	DC100V	◎		
制御回路耐圧	DC110V	◎		
	AC1500V-1分間	◎		
系統接地種別	AC2000V-1分間	◎		
	非接地	◎		
	10A接地	◎		

# 株式会社 **東芝** 社会インフラシステム社

- 社会・産業システム事業部  
〒105-0023 東京都港区芝浦1-1-1(東芝ビル) TEL:03-3457-4251
- 北海道支社  
〒060-0003 札幌市中央区北三条西1(東芝札幌ビル) TEL:011-214-2446
- 東関東支社  
〒261-7124 千葉市美浜区中瀬2-6(WBGマリブイースト) TEL:043-299-1010
- 中部支社  
〒450-8607 名古屋市中区区名駅南1-24-30(名古屋三井ビル本館) TEL:052-564-8595
- 関西支社  
〒531-6126 大阪市北区大淀中1-1-30(梅田スカイビルタワーウエスト) TEL:06-6440-2155・2154
- 中国支社  
〒730-0017 広島市中区鉄砲町7-18(東芝フコク生命ビル) TEL:082-212-3641
- 四国支社  
〒760-8509 高松市鍛冶屋町3(香川三友ビル) TEL:087-825-2434
- 九州支社  
〒810-0072 福岡市中央区長浜2-4-1(東芝福岡ビル) TEL:092-735-3035
- 北九州支社  
〒802-0081 北九州市小倉北区紺屋町12-4(三井生命北九州小倉ビル) TEL:093-551-4181



## 安全に関するご注意

- ご使用前に、「取扱説明書」をよくお読みのうえ正しくお使いください。
- 本製品を、人命に直接関わる安全性を要求されるシステムに運用する可能性がある場合には、当社営業窓口にご相談ください。
- 本製品は、電気工事・据付工事等が必要です。お買上げの販売店又は専門業者にご相談ください。工事に不備があると感電や火災等の原因になることがあります。

●資料の内容はお断りなしに変更することがありますのでご了承ください。