TOSHIBA

24／36kV

固体絶縁スイッチギヤ

Solid Insulated Switchgear

24/36kV 固体絶縁スイッチギヤ

東芝から、新素材・高性能エポキシ樹脂を用いた固体絶縁スイッチギヤ、
24/36kV SIS（Solid Insulated Switchgear）の誕生です。
高性能エポキシ樹脂は、東芝がSISのために独自に開発した絶縁素材で、従来材料に比べ、
強度・靱性・耐熱性・絶縁耐力が飛躍的に向上しました。
また、新操作機構・BMA（バランス形電磁操作機構）の採用などで、
これまでの高信頼性は維持しながら、
さらなる小型・軽量化、メンテナンスの省力化を実現しました。
設置スペースは、当社の気中絶縁7.2kVスイッチギヤ相当。
地球温暖化防止にも貢献する、21世紀型スイッチギヤです。

第51回（平成16年度）
大河内記念生産賞受賞

目次

1 特長……2
2 定格……3
3 構造……5
4 標準系統と構成例……7
5 設置例……20
6 保守・点検……21

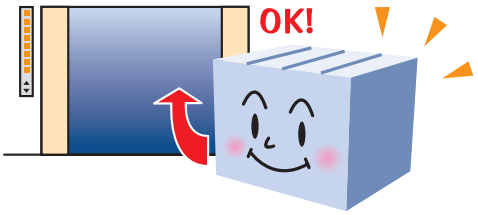
1 特　長

1 地球温暖化防止に貢献

絶縁材料に、新開発の高性能エポキシ樹脂を使用。SF_6ガスフリーの絶縁設計で、地球温暖化防止に貢献します。

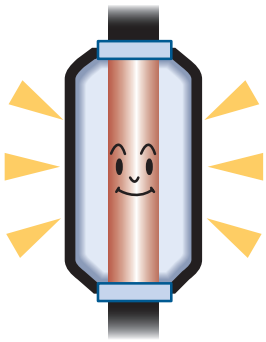
2 小型・軽量化を実現

新開発樹脂の表面をシールドすることで、重量・容積が大幅減。エレベータでの搬入も可能になりました。



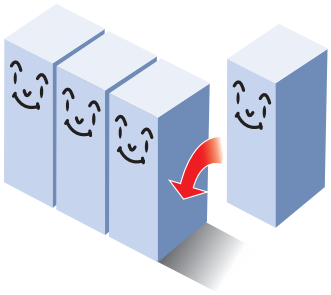
3 高い信頼性を維持

主回路充電部を密閉化することで外部雰囲気の影響（塩害・雪害・じん害）を受けず、長期にわたり工場品質を確保できます。※気中取合部を除く。



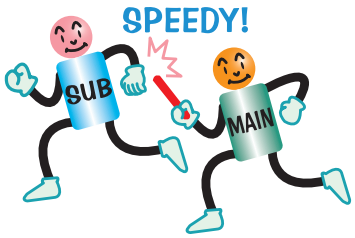
4 ユニット配列がフレキシブルに

ユニット式固体絶縁母線の採用により、自由な配列が可能になりました。現地組立、列盤の増設も容易です。



5 停電切替時間を短縮

新操作機構BMA（バランス形電磁操作機構）搭載の断路器を採用。本線から予備線への高速切替が可能になりました。



6 保守・点検の省力化

新機構の採用で構造が簡易化され、部品点数を半減しました。点検作業が大幅に簡素化されます。

2 定 格

スイッチギヤ本体 (SIS)	公 称 電 圧	22kV	33kV
	定 格 電 圧	24kV	36kV
	定 格 耐 電 圧	雷インパルス 125 kV	雷インパルス 170 kV
		商用周波 50 kV	商用周波 70 kV
	定 格 周 波 数	50または60Hz	
	定 格 母 線 電 流	600, 630, 1200, 1250, 2000A	
	定格短時間耐電流	25kA	
	適 用 規 格	JEM1425	
真空遮断器 (VCB)	定 格 電 圧	24kV	36kV
	定 格 電 流	630, 1250, 2000A	
	定 格 遮 断 電 流	25kA	
	定格短時間耐電流	25kA	
	開 路 操 作 方 式	バランス形電磁操作	
	適 用 規 格	JEC-2300	
断路器 (DS)	定 格 電 圧	24kV	36kV
	定 格 電 流	630, 1250, 2000A	
	定格短時間耐電流	25kA	
	操 作 方 式	バランス形電磁操作	
	適 用 規 格	JEC-2310	
接地装置 (ES)	定 格 電 圧	24kV	36kV
	定格短時間耐電流	25kA	
	操 作 方 式	バランス形電磁操作	
	適 用 規 格	JEC-2310	
点検用接地装置 (ES)	定 格 電 圧	24kV	36kV
	定格短時間耐電流	25kA	
	操 作 方 式	手動（電動）操作	
	適 用 規 格	JEC-2310	

変流器（CT）	公称電圧	22kV	33kV
	構造	エポキシモールド形	
	変流比	2000A以下:5A	
	過電流強度	25kA	
	適用規格	JEC-1201	
接地形計器用変圧器（EVT）	構造	エポキシモールド形	
	変圧比	$\frac{22000}{\sqrt{3}}$V：$\frac{110}{\sqrt{3}}$V：$\frac{110}{3}$Vまたは$\frac{190}{3}$V	$\frac{33000}{\sqrt{3}}$V：$\frac{110}{\sqrt{3}}$V：$\frac{110}{3}$Vまたは$\frac{190}{3}$V
	負担	100VA／100VA	
	確度階級	1P／3G	
	適用規格	JEC-1201	
避雷器（SAR）	構造	エポキシ絶縁筒収納形	
	定格電圧	28kV	42kV
	公称放電電流	10kA	
	開閉サージ放電耐量クラス	C	
	適用規格	JEC-2373	

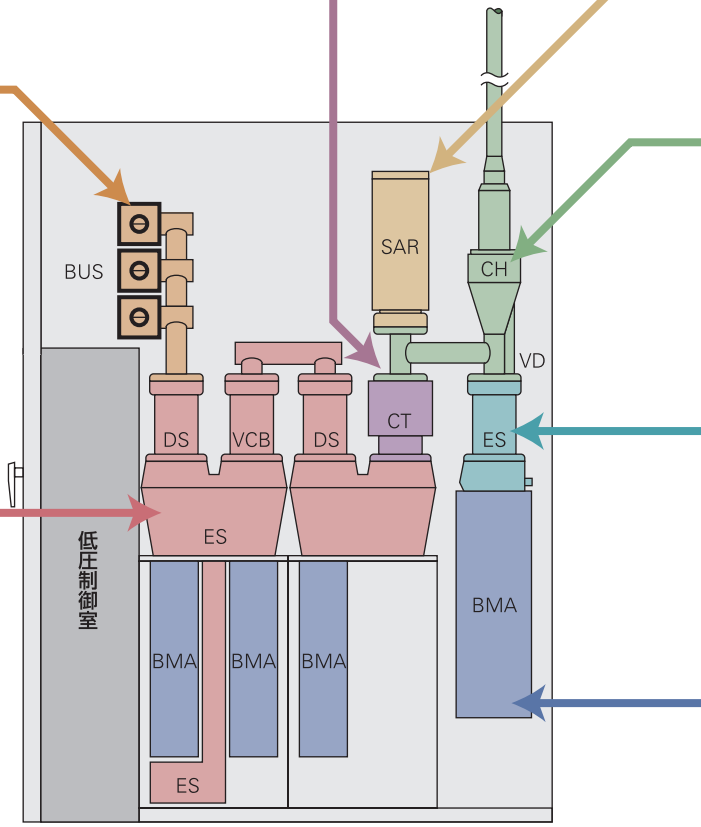
3 構　造

固体絶縁母線
BUS(Solid Insulated Bus)

SIS用として開発した固体絶縁母線です。
回線ユニット間の接続に使用します。
スリップオン接続方式により、接続が容易です。

変流器／接地形計器用変圧器
CT(Current Transformer)／EVT(Earthing Voltage Transformer)

SIS用として開発した外層接地形機器です。
本体同様、多数の使用実績があるエポキシレジンモールド形を採用しています。



真空遮断器／断路器／点検用接地装置
VCB(Vacuum Circuit Breaker)／DS(Disconnecting Switch)／ES(Earthing Switch)

操作機構にBMAを採用することにより、断路器の高速操作が可能になりました。
また、手動（電動）操作方式の点検用接地装置を搭載することもできます。

非常用手動電源装置（BMA緊急操作用）

避雷器
SAR(Surge Arrester)

SIS用として開発した避雷器です。多数の使用実績があるギャップレス形を採用しています。本品は、外層接地されたエポキシ絶縁筒に収納しています。

ケーブルヘッド／電圧検出端子
CH(Cable Head)/
VD(Voltage Detection)

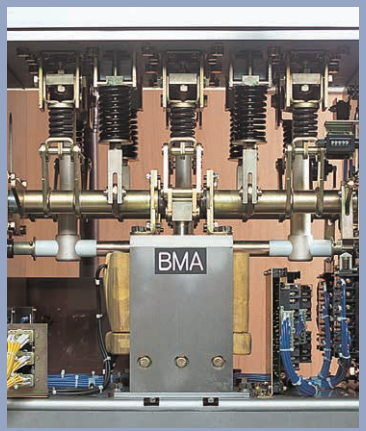
電力規格A−259に適合したケーブルが接続できます。
電圧検出端子もオプションで備えています。

接地装置
ES(Earthing Switch)

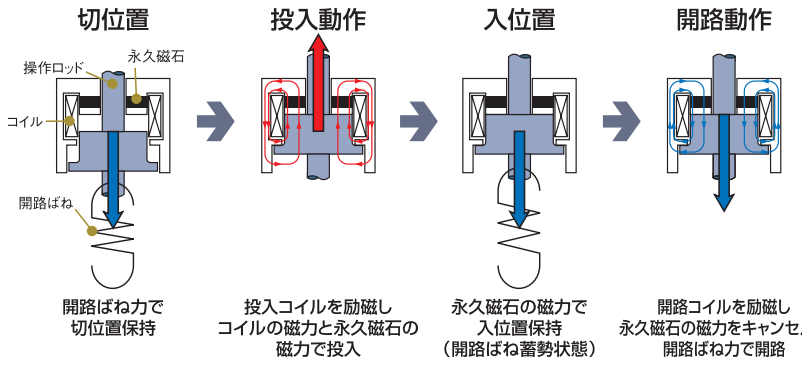
受電点の接地装置には、真空遮断器と同様に真空バルブとBMAを採用した接地装置を標準装備しています。

バランス形電磁操作機構
BMA(Balanced Magnetic Actuator)

永久磁石の磁力とコイルの磁力と開路ばね力のバランスを最適化することで操作電流を大幅に低減するとともに、構造の簡素化により部品点数を大幅削減することで点検の省力化を図り、シンプルで信頼性の高い操作機構を提供します。



●BMAの動作説明



4 標準系統と構成例

24kV SIS にはH=1900とH=2450タイプがあり
設置スペースに合わせてお選びいただけます。

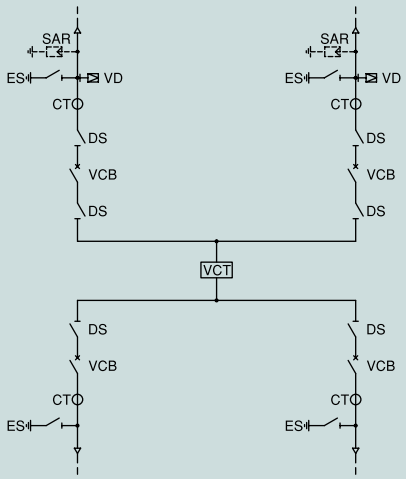
24kV SIS (Solid Insulated Switchgear)

常用-予備2CB-1VCT-2CB（ケーブル取合）

定格母線電流1250A以下

H=1900

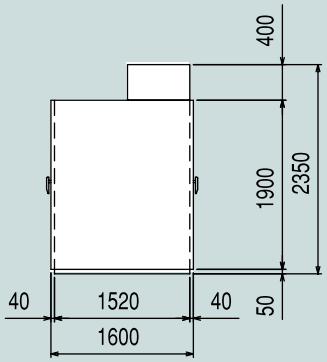
系統図



正面図

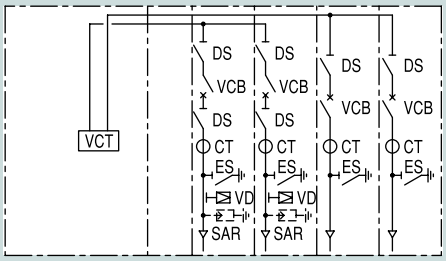
盤番号	1	2	3	4	5

側面図



※上記は気中VCTの場合の値で、
ガスVCTの場合はご照会下さい。

配置単線結線図



質量・発熱量

盤番号	盤　名　称	質　量 (kg)	発熱量 (W)
1	VCT盤	*1200	*40
2	1号受電盤	1200	160
3	2号受電盤	1200	160
4	1号主変一次盤	1100	160
5	2号主変一次盤	1100	160

※VCTを除く　定格母線電流600A通電値

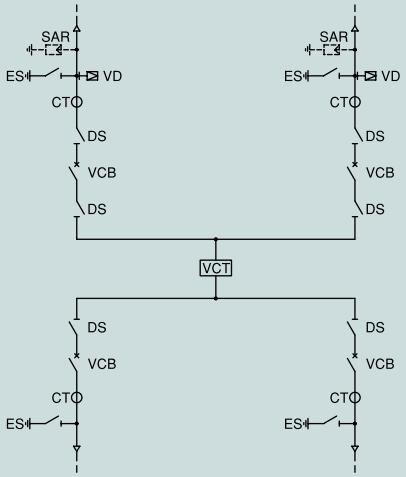
24kV SIS (Solid Insulated Switchgear)

常用-予備2CB-1VCT-2CB（ケーブル取合）

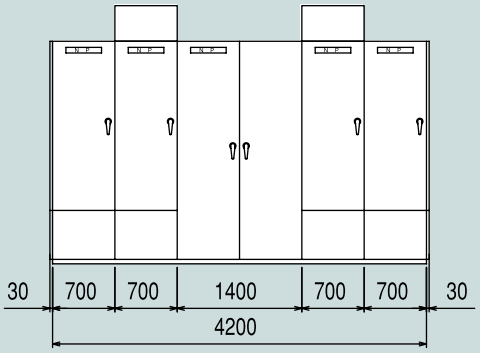
定格母線電流1250A以下

H=2450

系統図

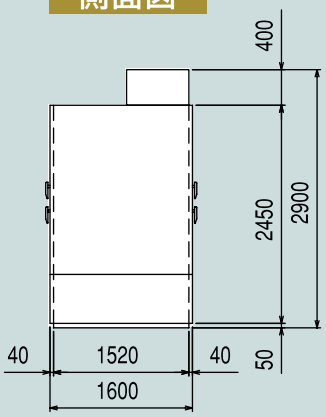


正面図



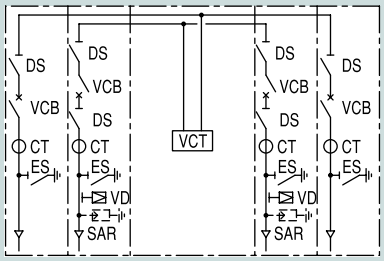
盤番号	1	2	3	4	5

側面図



※上記は気中VCTの場合の値で、
ガスVCTの場合はご照会下さい。

配置単線結線図



質量・発熱量

盤番号	盤　名　称	質　量 (kg)	発熱量 (W)
1	1号主変一次盤	1100	160
2	1号受電盤	1200	160
3	VCT盤	*1000	*40
4	2号受電盤	1200	160
5	2号主変一次盤	1100	160

※VCTを除く　定格母線電流600A通電値

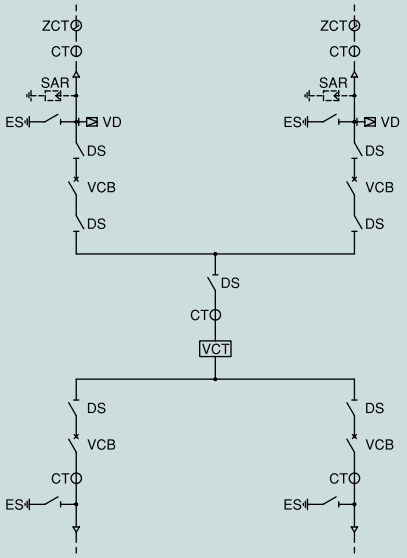
24kV SIS（Solid Insulated Switchgear）

ループ2CB-1VCT-2CB（ケーブル取合）

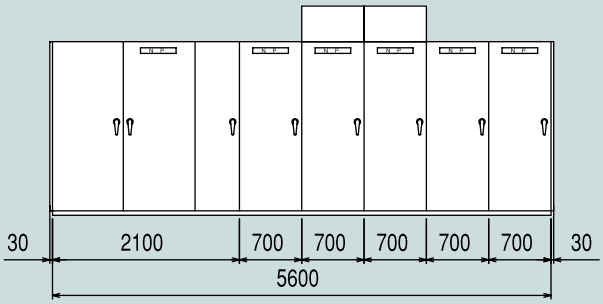
定格母線電流1250A以下

H=1900

系統図

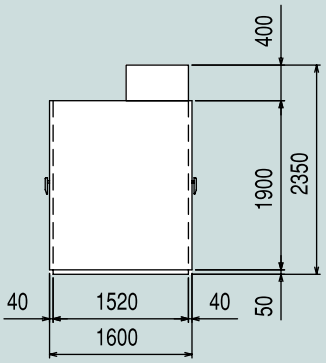


正面図



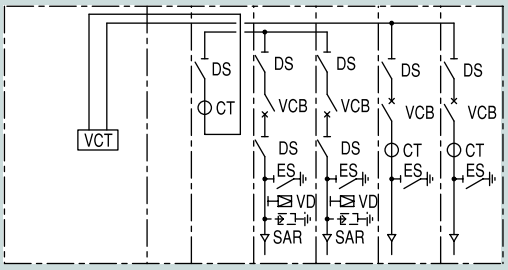
盤番号	1	2	3	4	5	6

側面図



※上記は気中VCTの場合の値で、
ガスVCTの場合はご照会下さい。
※また、VCTの種類によっては
外形寸法および質量が変わることがあります。

配置単線結線図



質量・発熱量

盤番号	盤　名　称	質　量 (kg)	発熱量 (W)
1	VCT盤	*1200	*40
2	VCT一次盤	700	80
3	1号受電盤	1200	160
4	2号受電盤	1200	160
5	1号主変一次盤	1100	160
6	2号主変一次盤	1100	160

※VCTを除く　定格母線電流600A通電値

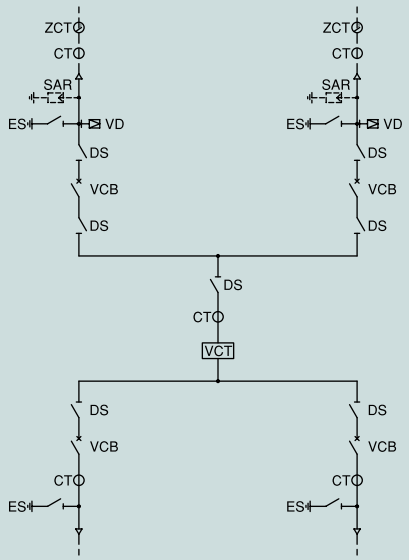
24kV SIS（Solid Insulated Switchgear）

ループ2CB-1VCT-2CB（ケーブル取合）

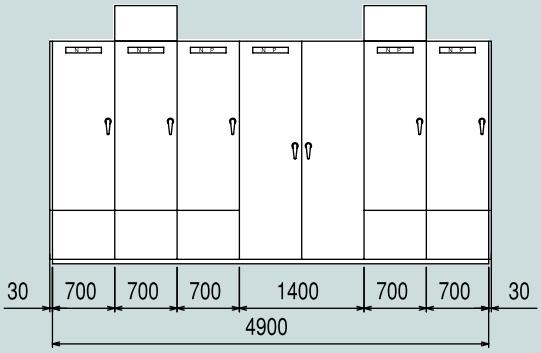
定格母線電流1250A以下

H=2450

系統図

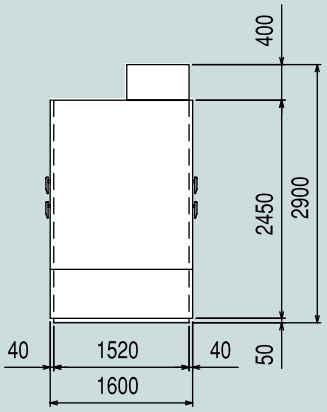


正面図



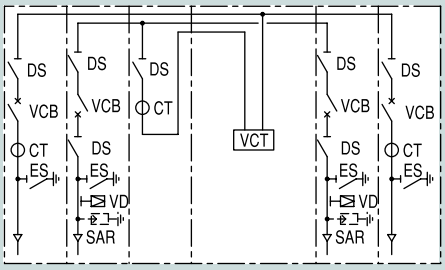
盤番号	1	2	3	4	5	6

側面図



※上記は気中VCTの場合の値で、
ガスVCTの場合はご照会下さい。
※また、VCTの種類によっては
外形寸法および質量が変わることがあります。

配置単線結線図



質量・発熱量

盤番号	盤　名　称	質　量 (kg)	発熱量 (W)
1	1号主変一次盤	1100	160
2	1号受電盤	1200	160
3	VCT一次盤	700	80
4	VCT盤	*1000	*40
5	2号受電盤	1200	160
6	2号主変一次盤	1100	160

※VCTを除く　定格母線電流600A通電値

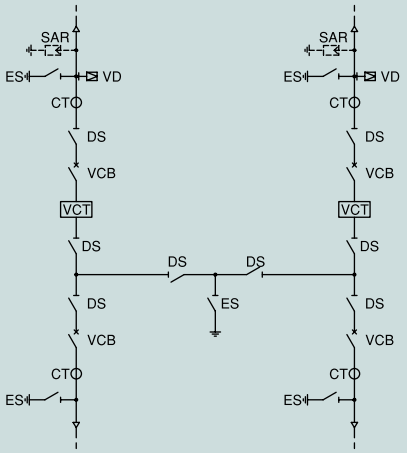
24kV SIS（Solid Insulated Switchgear）

常用-予備2CB-2VCT-2CB（ケーブル取合）

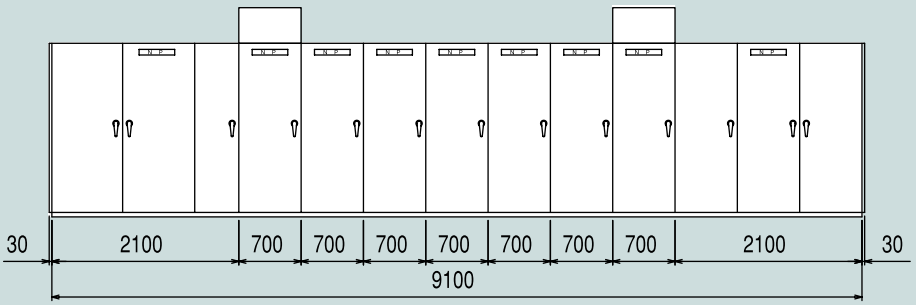
定格母線電流1250A以下

H=1900

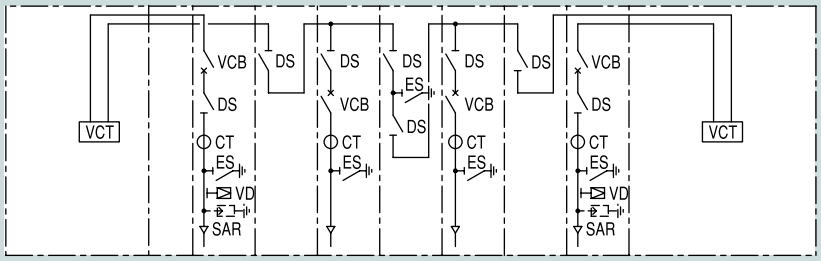
系統図



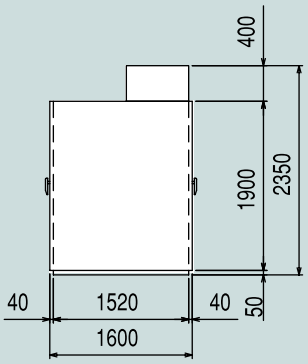
正面図



盤番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9



側面図



※上記は気中VCTの場合の値で、
ガスVCTの場合はご照会下さい。
※また、VCTの種類によっては
外形寸法および質量が変わることがあります。

質量・発熱量

盤番号	盤　名　称	質　量 (kg)	発熱量 (W)
1	1号VCT盤	*1200	*40
2	1号受電盤	1100	160
3	1号VCT二次盤	700	80
4	1号主変一次盤	1100	160
5	母線連絡盤	800	80
6	2号主変一次盤	1100	160
7	2号VCT二次盤	700	80
8	2号受電盤	1100	160
9	2号VCT盤	*1200	*40

※VCTを除く　　定格母線電流600A通電値

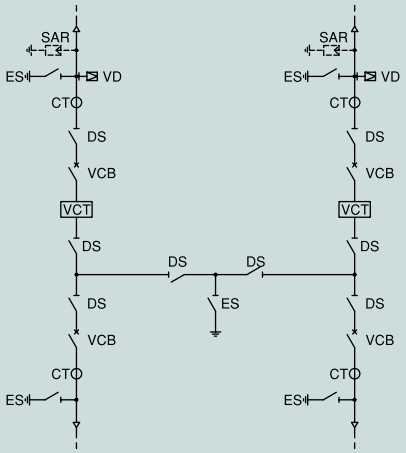
24kV SIS（Solid Insulated Switchgear）

常用-予備2CB-2VCT-2CB（ケーブル取合）

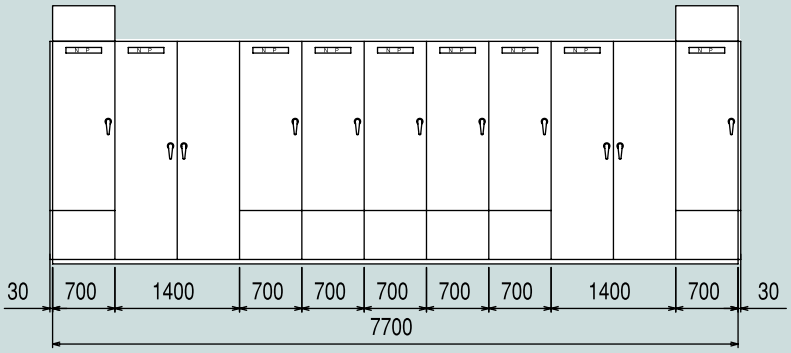
定格母線電流1250A以下

H=2450

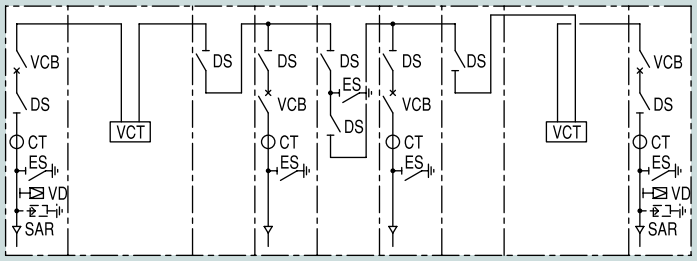
系統図



正面図

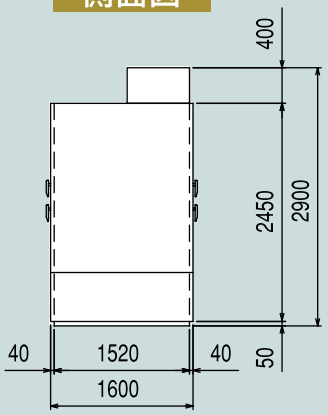


盤番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9



配置単線結線図

側面図



※上記は気中VCTの場合の値で、
ガスVCTの場合はご照会下さい。
※また、VCTの種類によっては
外形寸法および質量が変わることがあります。

盤番号	盤名称	質量 (kg)	発熱量 (W)
1	1号受電盤	1100	160
2	1号VCT盤	*1000	*40
3	1号VCT二次盤	700	80
4	1号主変一次盤	1100	160
5	母線連絡盤	800	80
6	2号主変一次盤	1100	160
7	2号VCT二次盤	700	80
8	2号VCT盤	*1000	*40
9	2号受電盤	1100	160

※VCTを除く　　定格母線電流600A通電値

質量・発熱量

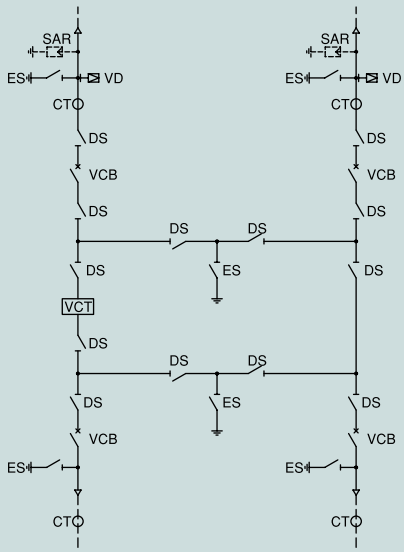
24kV SIS（Solid Insulated Switchgear）

常用-予備2CB-1VCT（バイパスDS付）-2CB（ケーブル取合）

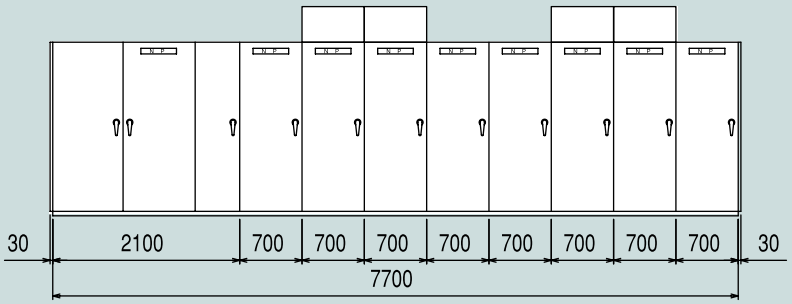
定格母線電流1250A以下

H=1900

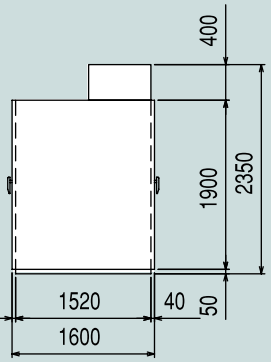
系統図



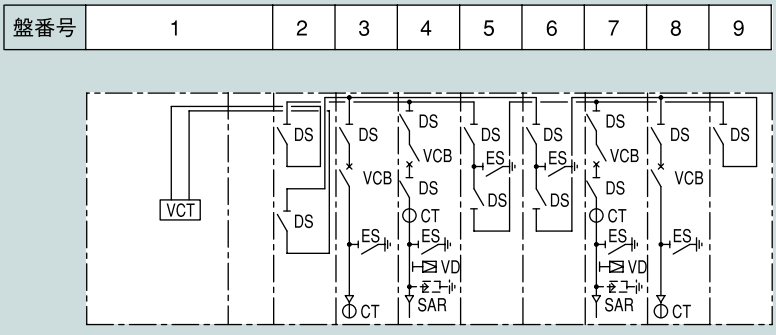
正面図



側面図



配置単線結線図



※上記は気中VCTの場合の値で、
ガスVCTの場合はご照会下さい。
※また、VCTの種類によっては
外形寸法および質量が変わることがあります。

質量・発熱量

盤番号	盤　名　称	質　量 (kg)	発熱量 (W)
1	1号VCT盤	*1200	*40
2	VCT一次盤	1000	160
3	1号主変一次盤	1100	160
4	1号受電盤	1200	160
5	母線連絡盤1	800	80
6	母線連絡盤2	800	80
7	2号受電盤	1200	160
8	2号主変一次盤	1100	160
9	バイパス盤	700	80

※VCTを除く　定格母線電流600A通電値

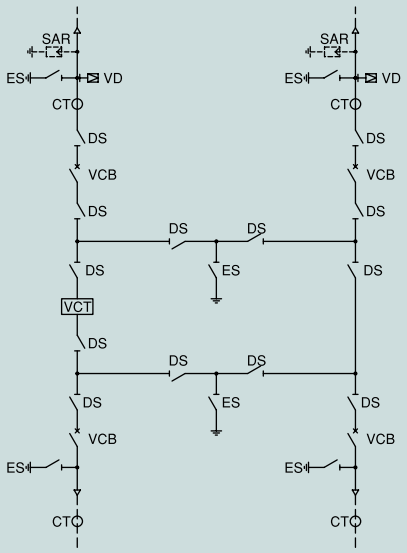
24kV SIS (Solid Insulated Switchgear)

常用-予備2CB-1VCT（バイパスDS付）-2CB（ケーブル取合）

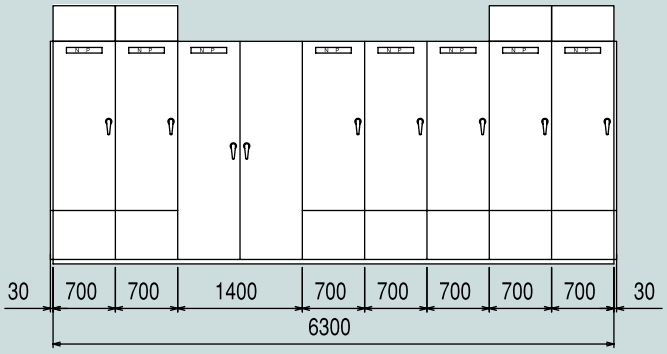
定格母線電流1250A以下

H=2450

系統図

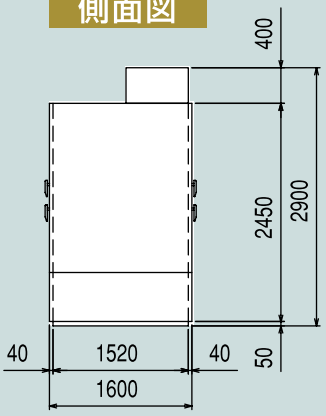


正面図



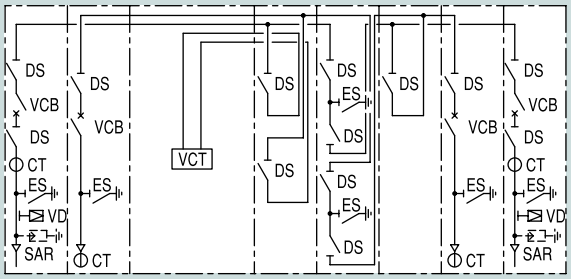
盤番号	1	2	3	4	5	6	7	8

側面図



※上記は気中VCTの場合の値で、
ガスVCTの場合はご照会下さい。
※また、VCTの種類によっては
外形寸法および質量が変わることがあります。

配置単線結線図



質量・発熱量

盤番号	盤名称	質量 (kg)	発熱量 (W)
1	1号受電盤	1200	160
2	1号主変一次盤	1100	80
3	VCT盤	*1000	*40
4	VCT一次盤	1000	160
5	母線連絡盤	1200	160
6	バイパス盤	700	80
7	2号主変一次盤	1100	80
8	2号受電盤	1200	160

※VCTを除く　定格母線電流600A通電値

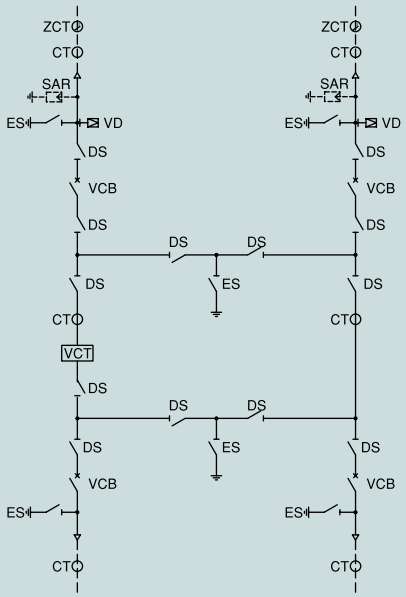
24kV SIS（Solid Insulated Switchgear）

ループ2CB-1VCT（バイパスDS付）-2CB（ケーブル取合）

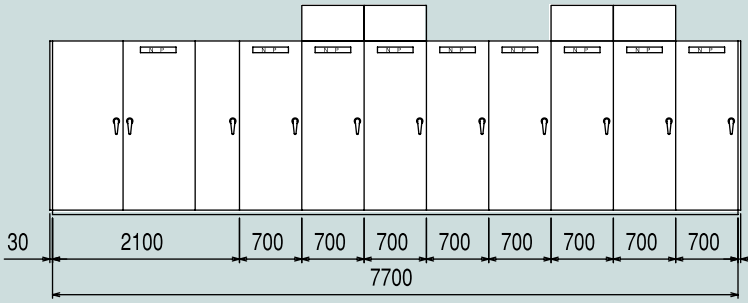
定格母線電流1250A以下

H=1900

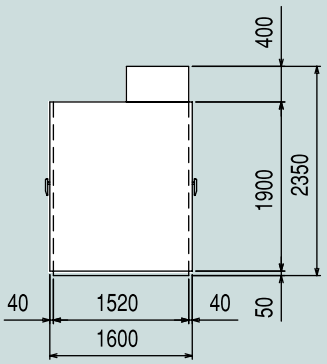
系統図



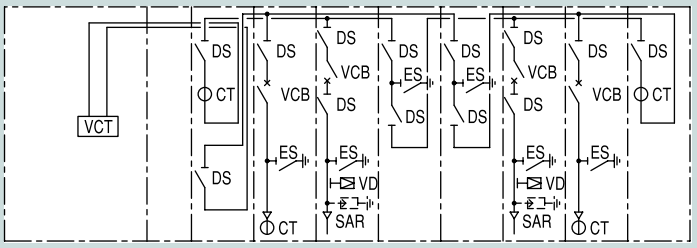
正面図



側面図



盤番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9



配置単線結線図

※上記は気中VCTの場合の値で、
ガスVCTの場合はご照会下さい。
※また、VCTの種類によっては
外形寸法および質量が変わることがあります。

質量・発熱量

盤番号	盤名称	質量 (kg)	発熱量 (W)
1	VCT盤	*1200	*40
2	VCT一次盤	1000	160
3	1号主変一次盤	1100	160
4	1号受電盤	1200	160
5	母線連絡盤1	800	80
6	母線連絡盤2	800	80
7	2号受電盤	1200	160
8	2号主変一次盤	1100	160
9	バイパス盤	700	80

※VCTを除く　定格母線電流600A通電値

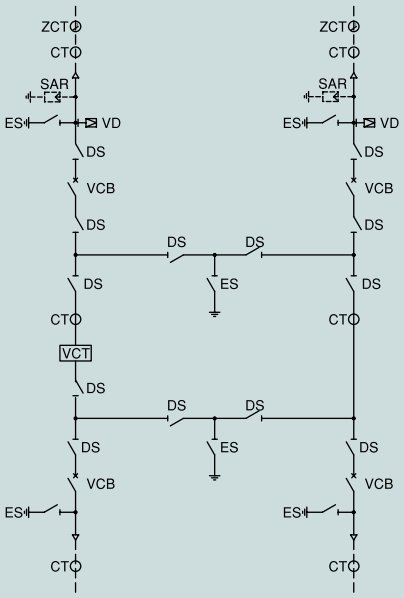
24kV SIS（Solid Insulated Switchgear）

ループ2CB-1VCT（バイパスDS付）-2CB（ケーブル取合）

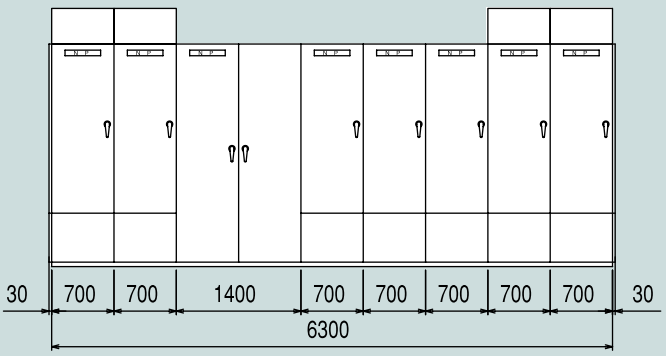
定格母線電流1250A以下

H=2450

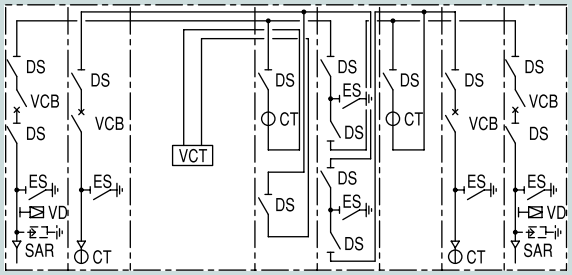
系統図



正面図

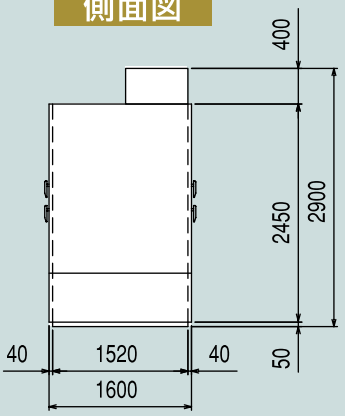


盤番号	1	2	3	4	5	6	7	8



配置単線結線図

側面図



※上記は気中VCTの場合の値で、
ガスVCTの場合はご照会下さい。
※また、VCTの種類によっては
外形寸法および質量が変わることがあります。

盤番号	盤名称	質量 (kg)	発熱量 (W)
1	1号受電盤	1200	160
2	1号主変一次盤	1100	80
3	VCT盤	*1000	*40
4	VCT一次盤	1000	160
5	母線連絡盤	1200	160
6	バイパス盤	700	80
7	2号主変一次盤	1100	80
8	2号受電盤	1200	160

※VCTを除く　定格母線電流600A通電値

質量・発熱量

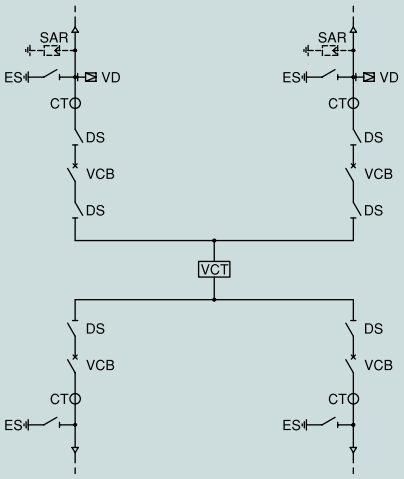
36kV SIS（Solid Insulated Switchgear）

常用・予備2CB-1VCT-2CB（ケーブル取合）

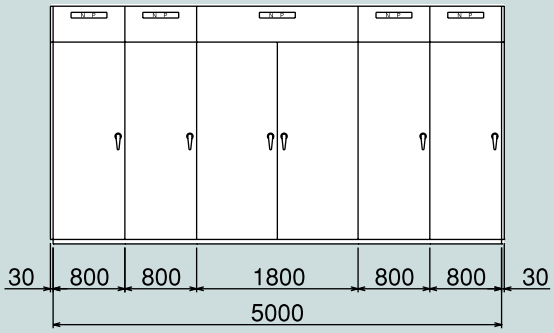
定格母線電流1250A以下

H=2600

系統図

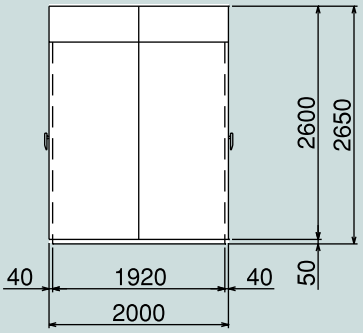


正面図



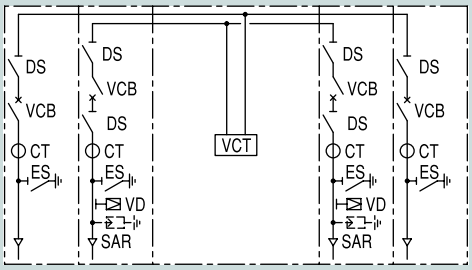
盤番号	1	2	3	4	5

側面図



※上記は気中VCTの場合の値で、
ガスVCTの場合はご照会下さい。
※また、VCTの種類によっては
外形寸法および質量が変わることがあります。

配置単線結線図



質量・発熱量

盤番号	盤　名　称	質　量 (kg)	発熱量 (W)
1	1号主変一次盤	1500	160
2	1号受電盤	2000	160
3	VCT盤	*1000	*40
4	2号受電盤	2000	160
5	2号主変一次盤	1500	160

※VCTを除く　　定格母線電流600A通電値

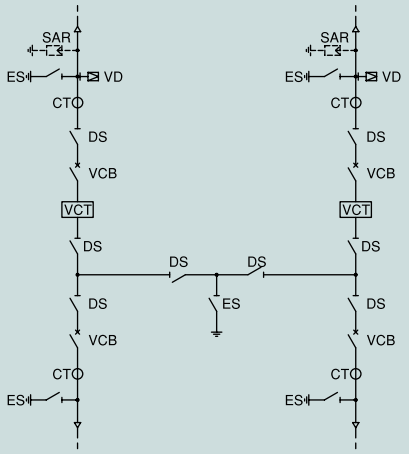
36kV SIS (Solid Insulated Switchgear)

常用・予備2CB-2VCT-2CB（ケーブル取合）

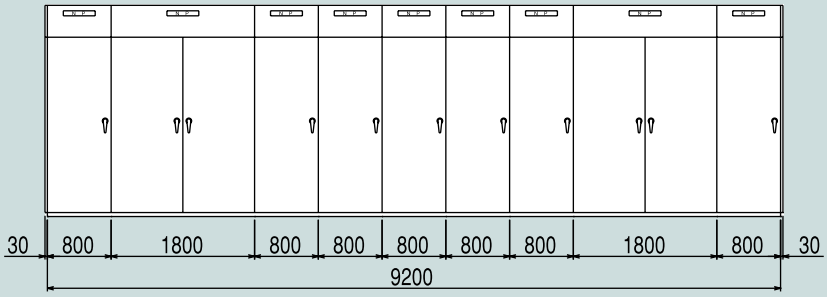
定格母線電流1250A以下

H=2600

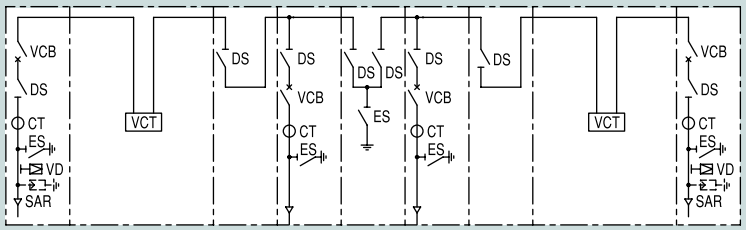
系統図



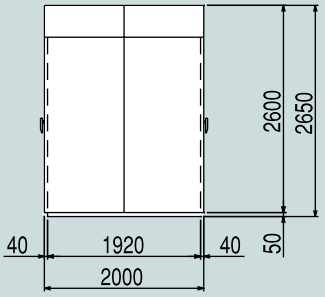
正面図



盤番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9



側面図



※上記は気中VCTの場合の値で、
ガスVCTの場合はご照会下さい。
※また、VCTの種類によっては
外形寸法および質量が変わることがあります。

質量・発熱量

盤番号	盤　名　称	質　量 (kg)	発熱量 (W)
1	1号受電盤	1750	160
2	1号VCT盤	*1200	*40
3	1号VCT二次盤	1000	80
4	1号主変一次盤	1500	160
5	母線連絡盤	1250	80
6	2号主変一次盤	1500	160
7	2号VCT二次盤	1000	80
8	2号VCT盤	*1200	*40
9	2号受電盤	1750	160

※VCTを除く　　定格母線電流600A通電値

配置単線結線図

質量・発熱量

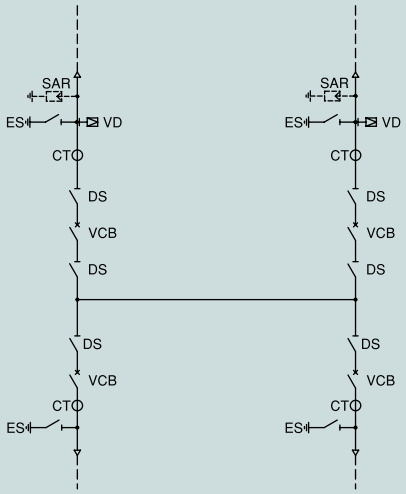
24/36kV SIS（Solid Insulated Switchgear）

常用-予備2CB-2CB（ケーブル取合）

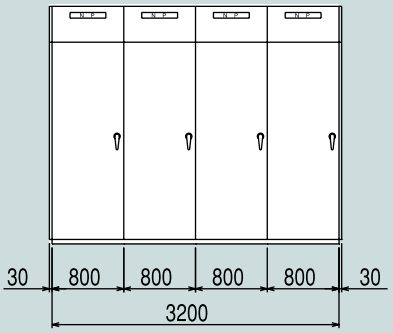
定格母線電流2000A

H=2600

系統図

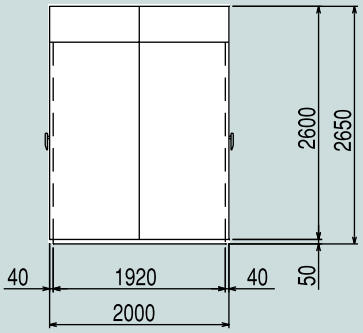


正面図

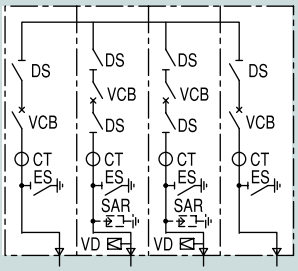


盤番号	1	2	3	4

側面図



配置単線結線図



質量・発熱量

盤番号	盤　名　称	質　量 (kg)	発熱量 (W)
1	1号主変一次盤	1800	1600
2	1号受電盤	2300	1600
3	2号受電盤	2300	1600
4	2号主変一次盤	1800	1600

定格母線電流2000A通電値

固体絶縁スイッチギヤ
（常用線・予備線受電　主変一次VCB）

6 保守・点検

SISを常に正規の状態に保持しご使用いただくために、定期的な保守点検を推奨いたします。

保守点検の種類

1 巡視点検

SISを使用状態のまま外観的に異常の有無を点検することで、設備全般の巡視の際に合わせて行います。

2 定期点検

SISおよび収納機器を常に正常な状態に保持し、その使用目的を完全に果たすために、一定期間を経て行う点検で、「普通点検」と「細密点検」に分類されます。

- **普通点検**
  SISの運転を停止し、主として目視により行う点検です。
- **細密点検**
  SISの運転を停止し、主として操作機構部などを必要に応じて分解して行う点検、
  および当社基準に基づく部品交換を実施するものです。

3 臨時点検

次の場合に、必要があると認められる箇所を臨時に行う点検です。

- **使用中、異常が認められた場合**
- **各種点検にて異常と判断された場合**

表1. 点検周期

点検の種類	点検周期			点検実施
	本体・一般	遮断器	断路器・接地装置	
巡視点検	随時	随時	随時	お客様
普通点検	3年	3年、または2000回のどちらか早い方	3年、または1000回のどちらか早い方	弊社出張員
細密点検	6年	6年、または5000回のどちらか早い方	6年、または2000回のどちらか早い方	
臨時点検	随時	随時	随時	

表2. 点検項目一覧

点検項目		巡視点検	定期点検		臨時点検	点検周期	点検対象
項目	点検細目		普通点検	細密点検			
外部一般	開閉表示、表示ランプの表示確認	○	○	○		巡視時	装置全般
	異常音、異臭の有無の確認	○	○	○		巡視時	
	キュービクルの発錆、損傷の有無	○	○	○		巡視時	
	締付部のチェック		○	○		1回／3年	
	動作回数計の確認	○	○	○		巡視時	
構造一般	ブッシング類の亀裂・破損の有無			○		1回／6年	装置全般
	ヒータ断線の有無		○	○		1回／3年	
	低圧回路配線締付確認		○	○			
	低圧回路配線端子部の過熱・変色の有無		○	○			
	キュービクル内清掃、発錆・損傷の有無		○	○			
操作装置	清掃、注油		○	○		表1の点検周期による	遮断器 断路器 接地装置
	低圧回路配線締付の確認		○	○			
	ボルト・ナットの締付確認		○	○			
	手動・電動開閉試験		○	○			
	開閉表示器類の動作確認		○	○			
	補助開閉器の導通確認			○		表1の点検周期による	
	操作機構内部点検			○			
測定・試験	絶縁抵抗測定		○	○		1回／3年	装置全般
	検電装置の電圧確認		○	○		1回／3年	検電装置
	もれ電流の測定			○		1回／6年	避雷器
シーケンス試験	機器動作・インタロック条件の確認			○		1回／6年	装置全般
期待寿命回数に達した場合	遮断部交換または断路器接触部の部品交換および機構部摩耗部品の交換				○	随時	装置全般
	必要箇所の点検手入れおよび部品の交換				○	随時	
各種点検により異常を発見した場合	部分放電試験				○	随時	異常部分

■ 定期点検（普通点検・細密点検）および臨時点検は有償になります。別途ご契約が必要です。

⚠ 安全に関するご注意

●据付け、接続、運転、保守などの作業の前にカタログ、取扱説明書、その他製品に付属する書類をよくお読みになり正しくご使用ください。
●安全のため、作業は電気設備の施工法、関連法規等に熟知し、機器の原理および性能を理解した方が実施してください。

東芝インフラシステムズ株式会社

〒212－8585　神奈川県川崎市幸区堀川町72番地34（ラゾーナ川崎東芝ビル）

社会システム事業部　エネルギーソリューション営業第一部　TEL.（044）576-6635　エネルギーソリューション営業第二部　TEL.（044）576-6636

北海道支社	〒063-0814　札幌市西区琴似4条2-1-2	☎（011）624-1050	関 西 支 社	〒530-0017　大阪市北区角田町8-1（大阪梅田ツインタワーズ・ノース）	☎（06）6130-2147
東 北 支 社	〒980-8401　仙台市青葉区本町2-1-29（JRE 仙台本町ホンマビル）	☎（022）264-7611	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）	☎（082）212-3633
新 潟 支 店	〒950-0088　新潟市中央区万代3丁目1-1（新潟日報メディアシップ）	☎（025）246-8220	四 国 支 社	〒760-8509　高松市寿町2-2-7（いちご高松ビル）	☎（087）825-2433
金 沢 支 店	〒920-0919　金沢市南町5-20（中屋三井ビル）	☎（076）224-2812	九 州 支 社	〒810-8555　福岡市中央区長浜2-4-1（東芝福岡ビル）	☎（092）735-3018
中 部 支 社	〒450-6630　名古屋市中村区名駅1丁目1番3号（JRゲートタワー30階）	☎（052）564-9190	沖 縄 支 店	〒900-0015　那覇市久茂地1-7-1（琉球リース総合ビル）	☎（098）862-3041

●本資料の内容は技術の進歩などにより、予告なしに変更されることがあります。 ●本資料に記載の商品名称は、それぞれ各社が登録商標または、商標として使用している場合があります。 ●本資料に掲載しております商品及び役務などをご購入の際、消費税が付加されますのでご承知おき願います。 ●本資料掲載の系統図および構成例以外のシステムについてはご照会ください。 ●写真は、実際の使用状況と異なる場合があります。 ●本資料に掲載されている技術情報は、製品の代表的動作・応用を説明するもので、本資料の配布をもってその使用に際して当社及び第三者の知的財産権その他の権利に対する保証または実施権の許諾を行うものではありません。 ●本製品の使用または使用不能により生ずる付随的な損害（事業利益の損失、事業中断、事業情報の損失、またはその他の金銭的損失を含むがこれに限定されない）に関して当社は一切の責任を負いかねます。 ●本資料に掲載されている製品を、国内外の法令、規則および命令により製造、販売を禁止されている応用製品に使用することはできません。 ●本資料に掲載されている製品を輸出する場合などにおいては、輸出管理法令により規制される場合があります。また、輸出先所在国等の輸出管理法令により規制される場合がありますのでご注意ください。 ●本資料に掲載されている製品には、米国輸出管理規制の規制を受けた製品が含まれており、輸出する場合、輸出先によっては米国政府の許可が必要です。
●本資料の内容は2023年5月現在のものです。

KSP-2379(AB)
2023·05（15）