

受配電設備標準仕様書

(トンネル)

施仕第 26102-W 号

西日本高速道路株式会社

第 1 編

(トンネル照明制御機能あり)

西日本高速道路株式会社

改定等履歴

改定等年月	種 別	改定等概要
平成 23 年 7 月	制定	新規制定
平成 25 年 7 月	改定	最新版への見直し
平成 26 年 7 月	改定	照明制御機能に LED を追加 接地・調光の相を見直し
平成 29 年 7 月	改定	耐震規定の見直し
令和 3 年 7 月	改定	遠方監視制御装置仕様改定に伴う見直し
令和 5 年 7 月	改定	絶縁監視機能・自己診断機能の追加
令和 7 年 7 月	改定	一部 JEM 規格移行に伴う見直し
令和 8 年 7 月	改定	継電器仕様の見直し 絶縁監視機能 監視項目の追加 自己診断機能 項目の追加 通電状態確認装置の追加

本仕様書の適用は以下のとおりである。

西日本高速道路株式会社

令和 8 年 7 月

【 第 1 編 目 次 】

第 1 章 一般事項	1
1-1 本仕様書の適用範囲	1
1-2 受配電設備の概要	1
1-3 適用規格	2
1-4 用語の説明	3
第 2 章 必要条件	5
2-1 機能構成	5
2-2 構造	6
2-3 主要性能	12
2-4 機能	13
2-5 絶縁監視機能	46
2-6 自己診断機能	50
2-7 仕様	64
2-8 インタフェース	74
2-9 動作条件	97
2-10 電源	98
2-11 信頼性	99
2-12 現地調整機能	99
2-13 保守性	100
2-14 品質管理	100
2-15 付属品	100
2-16 保証	100
第 3 章 検査	101
3-1 検査項目	101

【参考図】

トンネル用受配電設備	タッチパネル構成図 1 (参考図)
トンネル用受配電設備	タッチパネル構成図 2 (参考図)
トンネル用受配電設備	タッチパネル構成図 3 (参考図)
トンネル用受配電設備	タッチパネル構成図 4 (参考図)
トンネル用受配電設備	タッチパネル構成図 5 (参考図)
トンネル用受配電設備	タッチパネル構成図 6 (参考図)
トンネル用受配電設備	タッチパネル構成図 8 (参考図)
トンネル用受配電設備	タッチパネル構成図 9 (参考図)
トンネル用受配電設備	タッチパネル構成図 11 (参考図)
トンネル用受配電設備	タッチパネル構成図 14 (参考図)
トンネル用受配電設備	タッチパネル構成図 18 (参考図)

トンネル用受配電設備 タッチパネル構成図 19 (参考図)

トンネル用受配電設備 タッチパネル構成図 20 (参考図)

第1章 一般事項

1-1 本仕様書の適用範囲

本仕様書は、自動車専用道路におけるトンネルに設置し、トンネル照明制御機能を有する受配電設備に適用するものである。

1-2 受配電設備の概要

1-2-1 機能

本設備は、トンネルの電気室に設置し、負荷設備へ適切な電力を供給するものである。

1-2-2 全体構成

本設備は、電気事業者から受電した高圧電力を低圧に変圧し、交流負荷設備へ供給するものである。また、停電時には、自家発電設備を起動させ発電電力を交流負荷設備へ供給するものである。

なお、本設備の標準的な全体構成を図 1-2-1 に示す。

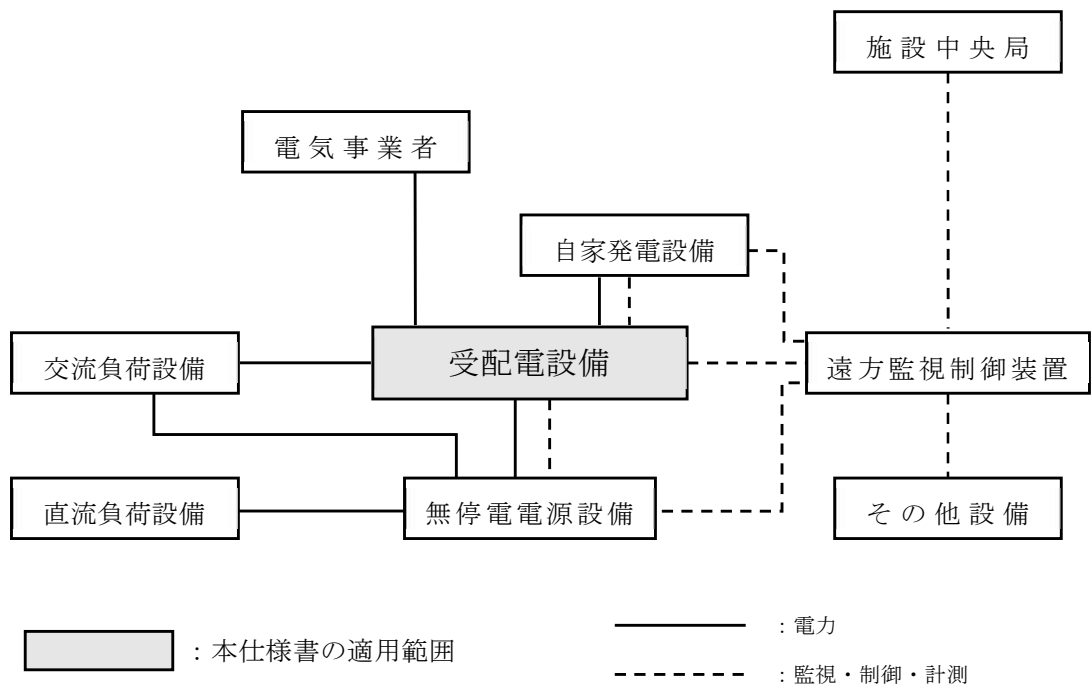


図 1-2-1 全体構成

1-3 適用規格

本設備は次の規格等に適合するものとする。

なお、特に版数を指定しない限りは最新版を適用するものとする。

1-3-1 適用規格及び基準

- (1) 国際標準化機構規格 (ISO)
- (2) 日本産業規格 (JIS)
- (3) 電気学会電気規格調査会標準規格 (JEC)
- (4) 日本電機工業会規格 (JEM)
- (5) 内線規程 (日本電気協会)
- (6) 高圧受電設備規程 (日本電気協会)
- (7) VCCI 協会 (VCCI) による規制

1-3-2 日本国適用法令

- (1) 電気事業法 (昭和 39 年、法律第 170 号)
- (2) 火災予防条例
- (3) 電気設備の技術基準
- (4) 電気用品安全法
- (5) その他関連法令

1-4 用語の説明

本仕様書で使用している用語及び略語等を表 1-4-1 に示す。

表 1-4-1 用語の説明

用語	解説
「遠方-直接」切換	本設備は、運転上の安全確保を目的として、遠方監視制御装置又は現場設備での制御の選択(「遠方-直接」切換)を可能としている。 「遠方-直接」の切換は、その目的から現場優先として、現場設備にて切換可能とする。
「自動-手動」切換 (制御)	自動機能を使用するか、人為的な操作を行うか、あるいは自動機能をロックするかを目的としている。 システムの構成あるいは運用面より、遠方監視制御装置又は現場設備で切換可能とすることを原則としている。
照明制御	トンネルにおける、照明灯の点灯消灯制御を示す。
自動調光装置	屋外の輝度を検出し、タイマとの組合せにより入口照明 4 段階、基本照明 3 段階等の指令を出力する装置。
施設中央局	高速道路上の各設備の故障や状態を一元的に管理するシステム。
WDT 診断	デジタル形保護継電器の機能を制御する CPU 部が、正常に動作しているか診断する。
A/D 精度診断	直流電源を入力し、CPU 部で A/D 変換値を診断する。(予め決められた値になるようなアナログ値を入出力部に入力し、デジタルに変換した値と比べることによって、A/D 変換精度を診断する)
ROM 診断	ROM に記録されているデジタル形保護継電器の制御プログラムが正しいものか定期的に診断する
RAM 診断	情報を記録するメモリーに対して書き込みテストを行い、正しく入出力ができていないか診断する。
接点入出力診断	デジタル形保護継電器から補助リレーへの制御信号と、そのアンサーバック信号を監視し、接点の異常を監視及び診断する。
電源診断	デジタル形保護継電器の動作に必要な電源に異常がないか診断する。
PLC (Programable Logic Controller)	受配電設備や照明制御等のシーケンス制御をソフトウェアで実現するための装置。
同等品以上	ある部品又は製品が、規格により定められた部品又は製品と同じもしくはそれ以上の性能を持つこと。
MTBF (Mean operating Time Between Failures)	平均故障間動作時間、故障間動作時間の期待値。ある特定期間中の MTBF は、その期間中の総合動作時間を総故障数で除した値である。故障間動作時間が指数分布に従う場合には、どの期間をとっても故障率は一定であり、MTBF は故障率の逆数になる。本仕様書における MTBF は、基本的には上記記載の条件のもとに算出を行うものだが、高速道路上における保守管理上の実績値を考慮し定めることとする。
MTTR (Mean Time To Repair)	平均修理時間、修復時間の期待値。本仕様書における MTTR は、高速道路上における保守管理上の実績値を考慮し定める事とする。なお、MTTR の算出にあたっては現地での作業時間とし、道路規制、部材調達等の時間は除くものとする。
アベイラビリティ	要求された外部資源が用意されたと仮定したとき、アイテムが与えられた条件で、与えられた時点、又は期間中、要求性能を実行できる状態にある能力。アベイラビリティの一尺度を次式に示す。 固有アベイラビリティ (Ai) = 平均故障時間動作時間 (MTBF) / {平均故障間動作時間 (MTBF) + 平均故障時間 (MTTR)}
メンテナビリティ	保守性。修理可能な系、機器、部品などに備わる保全の容易さを表す度合い又は性質。

機器承諾時検査	機器の組立前において本仕様書にて求める内容を検査し、検査結果データの提出を行うこと。
機器完成時検査	組み上がった機器において本仕様書にて求める内容を検査し、検査結果データの提出を行うこと。
保守切換	定期点検等による受電停電時においても、重要負荷への電源供給が可能となるよう、切換開閉器や遮断器等を用い、負荷設備の運用を停止させないよう仮設電源系統への切換えを実施する装置をいう。

第2章 必要条件

2-1 機能構成

本設備は、受電した高圧電力を変圧機能により降圧し、その電力を負荷設備へ配電機能により配電する機能を有するものとする。また、停電時には、自家発電設備に起動信号を送り、発電機を起動させ発電電力を負荷設備へ供給できるものとする。

さらに、過電流等の事故に対して保護機能により速やかに回路の遮断等を行えるものとする。本設備の標準的な機能構成を図 2-1-1 に示す。

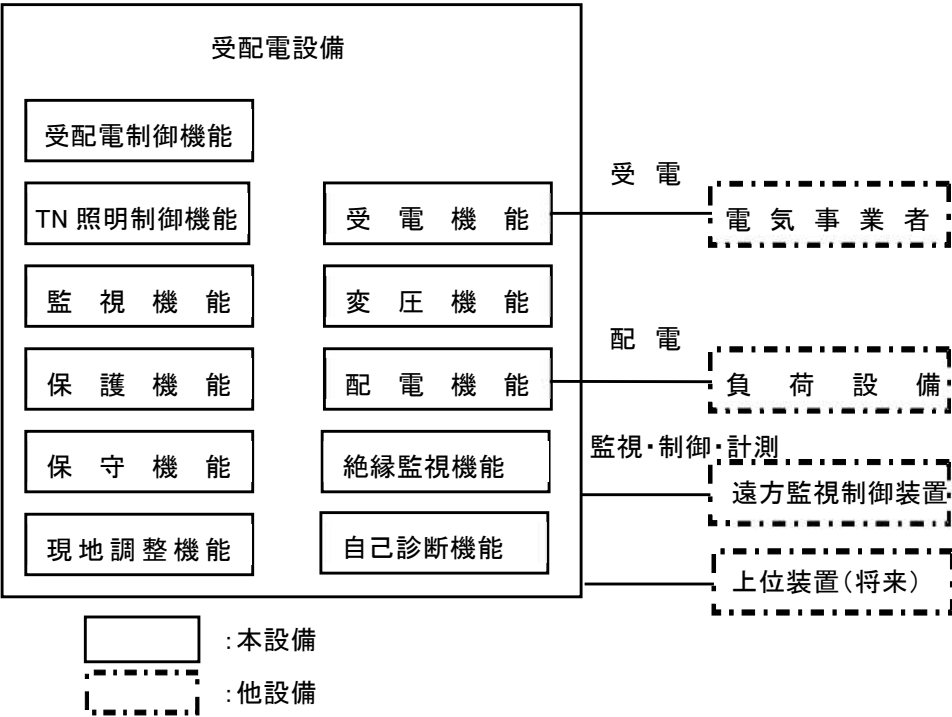


図 2-1-1 機能構成

2-2 構造

本設備の構造について、高圧機器を収容する筐体は、「JIS C 62271-200 [定格電圧 1kV を超え 52kV 以下の金属閉鎖形スイッチギヤ及びコントロールギヤ]」、低圧機器を収容する筐体は、「JEM1265 [低圧金属閉鎖形スイッチギヤ及びコントロールギヤ]」によるほか、以下によるものとする。

2-2-1 盤全般

- (1) 高圧機器を収容する筐体の形は、「JIS C 62271-200 [定格電圧 1kV を超え 52kV 以下の金属閉鎖形スイッチギヤ及びコントロールギヤ] 8.103.3 スwitchギヤの運転連続性」によるものとし、下表を標準とする。
- (2) 低圧機器を収容する筐体の形は、「JEM1265 [低圧金属閉鎖形スイッチギヤ及びコントロールギヤ] 6.9 低圧スイッチギヤの形」によるものとし、下表を標準とする。

盤種別	形式 ※1	据付構造	規格
受 電 盤	LSC1	引出型	JIS C 62271-200
主 変 圧 器 盤	LSC1	固定型 ※2	
動 力 盤	CY または CX	-	JEM1265
電 灯 盤	CY または CX	-	
き 電 盤	LSC1	引出型	JIS C 62271-200
主変圧器 1 次盤	LSC1	引出型	
低圧保守切換盤	CX	-	JEM1265

※1 形式第一文字 C：キュービクル型スイッチギヤ

形式第二文字 X：固定型機器 Y：搬出型機器

※2 車輪を有した固定型も含む

- (3) 高圧機器を収容する筐体の保護等級は「JIS C 62271-200 [定格電圧 1kV を超え 52kV 以下の金属閉鎖形スイッチギヤ及びコントロールギヤ] 5.13.1 危険な部分への接近に対する人の保護及び固形異物侵入に対する装置保護 (IP コード)」の IP2X 以上とする。
- (4) 低圧機器を収容する筐体の保護等級は「JEM1265 [低圧金属閉鎖形スイッチギヤ及びコントロールギヤ] 6.4.1 危険な部分への接近に対する人の保護及び固形異物侵入に対する装置保護」の IP2X 以上とする。
- (5) 扉を開けた状態で主回路に接触しないよう保護するものとする。
- (6) 遮断器が投入している状態でも扉を開閉できるものとする。
- (7) 筐体内部に小動物等が侵入できないよう底板を設けるものとする。
- (8) 筐体の据付に対する耐震強度ならびに筐体の耐震性能は、「電気通信設備工事共通仕様書 (国土交通省 大臣官房 技術調査課 電気通信室)「第3章 設備の耐震基準」の重要機器Bに相当する基準を満足するものとする。
- (9) 保守点検用の電源切換部を有し仮設電源の引込が必要な盤 (保守切換盤) は、仮設ケーブル引出用として正面扉又は側面に小窓を設けるものとする。
- (10) 扉と筐体接合部にはパッキン等を設け防塵対策を講じること。
- (11) 盤内収納機器の温度が最大許容温度を越える恐れがある場合は、自然もしくは換気扇により強制換気出来る構造とし、通風口及び排出口には防虫網等、吸気口にはフィルタ等を設け温度条件範囲内に保つ構造とする。
- (12) 換気孔のフィルタ取付枠は、フィルタの清掃および交換が容易に行える構造とする。
- (13) 高圧及び低圧の主回路充電部は、アクリル板又は鋼板製保護材、端子カバー、キャップ等で感電防止及び破損対策を行うものとする。
- (14) 盤の前面及び背面は扉式を基本とする。
- (15) 受電盤、き電盤、主変圧器盤、動力盤、電灯盤、トンネル照明盤等の各種盤の寸法は、
W : 800 (mm) H : 2300 (mm) D : 2000 (mm) を標準とする。
また、主変圧器容量が 300kVA 以上の場合、主変圧器盤の寸法は、W:800 (mm) H:2300 (mm) D : 2000 (mm) の 2 面構成を標準とする。
- (16) 配列の両端となる盤には増設、部分更新等が容易となるよう側板を取付けるものとする。
- (17) 盤の材質は、鋼板製 (熱間圧延鋼板) と同等品以上の性能を有するものとし、使用板厚は、扉 2.3t 以上、側面板 1.6t 以上、天井板 1.6t 以上とし、自立盤には、H : 50 (mm) W : 100 (mm) 厚み 5t 以上のチャンネルベースを設置する。
- (18) 電氣的雑音に関しては、VCCI クラス A の技術基準を準拠するものとする。

2-2-2 盤内機器

- (1) 制御スイッチ等は、保守点検時における不意な接触により容易に動作しないものとする。
計器用変成器の二次回路に盤面埋込形の試験用端子を設けるものとする。ただし、低圧回路の変成器回路には設けないものとする。
- (2) 盤内に収納する機器は保守点検が容易な構造とする。
- (3) 盤内コンセントには、電源種別、使用可能な電圧、電流値等が分かるように明示を行うものとする。
- (4) 扉の開閉により内部照明灯を自動点滅させるものとし、屋外盤は防湿用電熱器(スペースヒータ)を取付けるものとする。
- (5) 配線用遮断器の取付けは、表面端子形を標準とし、端子の前面側には、端子点検時に取外し可能なカバーを設ける。
- (6) 主要変圧器を収容する盤にはダイヤル式温度計監視窓を設ける。
- (7) 同種同一定格の遮断器は、すべて互換性を有するものとする。
- (8) 高圧遮断器は前面引出形とし、引出し用ガイドレールを備え、また着脱は確実な鎖錠装置によるものとする。
- (9) 受電盤には、高圧受電中が確認できるよう、表示ランプを盤前面に表示させるものとする。
- (10) 主変圧器盤、動力盤、電灯盤の低圧回路における標準的な回路構成は次のとおりとする。

負荷容量	フレーム	極数	個数
大容量負荷時	400AF	3P、4P	3 個
中容量負荷時	250AF	3P、4P	4 個
小容量負荷時	125AF	3P	6 個
	125AF	4P	5 個

また、負荷回路数が低圧遮断器の標準的 maximum 取付け数を超える場合は、盤背面や側面を使用して取付けるものとする。

- (11) 盤筐体内に高圧級母線を有するすべての盤に、盤内の活線状態を常時監視し、通電時には盤扉表面の表示部の点灯、盤内表示部の点滅及び警報部の鳴動により通電状態を明示する通電状態確認装置を設けるものとする。

2-2-3 配線及び取り合い等

- (1) 外部との配線接続のため、端子台を設けるものとする。なお、遠方監視制御装置との取り合いを行う端子台は、設備全体又は各盤でまとめて設けるものとする。
- (2) 低圧外部ケーブル接続の内部配線端末には、結線図線番号を付すこととする。
- (3) 高圧ケーブル引込接続部、高圧母線接続部(目視点検可能部分)及び主幹 MCCB 端子部(導体と接続する部分)には、非可逆の温度管理材を貼付けるものとする。
- (4) 引込線、き電線及び配電線は盤下部よりケーブルにより引込み及び引出しされるものを標準とする。
- (5) 内部配線と外部からの配線は、すべて端子台により行うものとし、各盤の端子台には端子符号を付すものとする。また、各端子台には、アクリル製透明カバーを付すものとする。
- (6) 端子台は、ケーブル接続時の端末処理及び整線作業が支障とならない位置とする。また、ケーブルの荷重が直接端子台にかからないようケーブルサポートを設けるものとする。
- (7) 配線の分岐は端子台で行い、端子 1 箇所での締め付けは 2 個までとする。
- (8) 高圧回路の主回路は、銅導帯としメッキの防錆処理を施すものとする。但し、銅導帯では接続が困難な箇所(計器用変圧器の一次、零相変流器の一次及び主変圧器の一次側引込部)は、電線によるものとする。
- (9) 低圧回路は電線を原則とするが、電流の大きなものは銅帯を使用しても良い。
- (10) デルタ結線の場合は、第 2 相(S 相)を接地する。
- (11) 調光線の一次は第 3 相(T 相)より分岐し、色は黄色とする。

2-2-4 扉及びハンドル

- (1) 前面及び後面に、蝶番式開き扉を設けるものとする。
- (2) 自立盤の扉にはドアストッパを取付けるものとする。
- (3) 扉ハンドルの回転方向は、次のとおりとする。
 左ヒンジのとき・・・ハンドルを時計方向にまわして扉を開く。
 右ヒンジのとき・・・ハンドルを反時計方向にまわして扉を開く。
- (4) 扉ハンドルの構造は、筐型（L型）で鍵付きとし、キーNo.200 で施錠および開錠できるものとする。

2-2-5 盤名称板及び管理用銘板

- (1) 盤名称板
 - 1) 盤名称板の記入文字は表 2-2-1 とする。
 - 2) 盤の前面及び後面に標準として取付ける。
 - 3) 盤名称板の仕様は、「JIS C 62271-200 [定格電圧 1kV を超え 52kV 以下の金属閉鎖形スイッチギヤ及びコントロールギヤ] 5.105D.2 外形形状及び外形寸法」により次のとおりとする。
 名称板の大きさ : 63×315(mm)
 名称板の材質 : 樹脂(JIS K 6718 メタクリル樹脂)(非照光式)
 なお、これに該当しない盤については、監督員と協議のうえ決定するものとする。

表 2-2-1 記入文字

記入文字	備考	記入文字	備考
受 電		B 回 線 切 換	
A 回 線 受 電		照 明 変 圧 器	
B 回 線 受 電		照明所内変圧器	
照明変圧器一次		換気変圧器二次	
換気変圧器一次		低 圧 分 岐	
所内変圧器一次		所 内 変 圧 器	
A 回 線 配 電		低圧保守切換	
B 回 線 配 電		照 明 制 御	
副電気室配電		トンネル照明	No. 1～No. n
EVT または ZPD		換 気 制 御	上り、下り
発 電 機 連 絡		換 気 操 作	同上
絶縁変圧器二次		自 動 制 御	
保 守 切 換		機 側 操 作	上り、下り
		連 絡 リ レ ー	
		補 助 リ レ ー	

2-2-6 管理用銘板

筐体に管理銘板を取り付けるものとする。記載事項は「○日本高速道路株式会社」「受配電設備」「仕様書番号」「定格電圧」「周波数」「製造年月」「製造者」とする。管理銘板（参考図）を図 2-2-1 に示す。

○日本高速道路株式会社	
機 器 名	受配電設備
仕様書番号	施仕第○○○○○号
定格電圧	○○○○○ 周波数 ○○ Hz
製造年月	2 0 0 0 年 ○ ○ 月
製 造 者	○○○○○○

図 2-2-1 管理銘板（参考図）

1) 加工仕様

和文字、英数字については印刷とし、印刷色は黒色とする。

2-2-7 塗装及び仕上げ

- (1) 筐体は腐食しないよう塗装等を施すものとする。
- (2) 塗装色は「JEM1135 [配電盤・制御盤及びその取付器具の色彩]」による。
- (3) 塗装膜厚は、屋内仕様 40 μ m 以上とする。

2-2-8 接地線

- (1) 接地母線には銅帯を使用すること。
- (2) 盤内には B 種接地工事を施す接地線を切り離す試験用接地端子を設けるものとする。
- (3) 低圧用トランスの接地線については、D 種接地工事とする。

2-2-9 母線

- (1) 母線は、その回路を保護する遮断器の定格遮断電流に対し、機械的強度及び熱的強度を有するものとする。
- (2) 母線には銅帯を使用し、メッキの防錆処理を施すものとする。

2-3 主要性能

(1) 入力電圧

標準的な入力電圧を次に示す。

交流三相 3 線式 6600V (50Hz または 60Hz)

(2) 出力電圧

標準的な出力電圧を次に示す。

(a) TN 照明電圧

交流三相 3 線式 415V (50Hz または 60Hz)

交流三相 3 線式 460V (60Hz)

交流三相 4 線式 415V-240V (50Hz または 60Hz)

(b) TN 換気動力電圧

交流三相 3 線式 415V (50Hz)

交流三相 3 線式 460V (60Hz)

(c) 防災動力電圧

交流三相 3 線式 415V (50Hz または 60Hz)

交流三相 3 線式 460V (60Hz)

(d) 動力電圧

交流三相 3 線式 210V (50Hz または 60Hz)

(e) 電灯電圧

交流三相 4 線式 182-105V (50Hz または 60Hz)

交流単相 3 線式 210-105V (50Hz または 60Hz)

2-4 機能

2-4-1 機能

(1) 受電機能

電気事業者の配電線から高圧の電力を受電するものとする。

(2) 変圧機能

負荷設備の使用電圧に変圧するものとする。

(3) 配電機能

(a) 高圧配電

高圧電源を配電するもので、高圧回路の開閉ができるものとする。

(b) 低圧配電

低圧電源を配電するもので、低圧回路の開閉ができるものとする。

(4) 受配電制御機能

次に示す各状態における制御機能を有するものとする。

(a) 制御方法の切換

- 1) 設備全体共通の「遠方-直接」のモードを切換られるものとする。

なお、「遠方-直接」の切換は、現場のみで可能なものとする。

- 2) 「自動-手動」のモードを切換られるものとする。

なお、「自動-手動」の切換は、「遠方-直接」のモードが“遠方”条件で施設中央局からも切換可能とする。

ただし、自家発電設備がない場合、「自動-手動」のモードは設けないものとする。

- 3) 受配電制御切換ブロックを図 2-4-1 及び図 2-4-2 に示す。

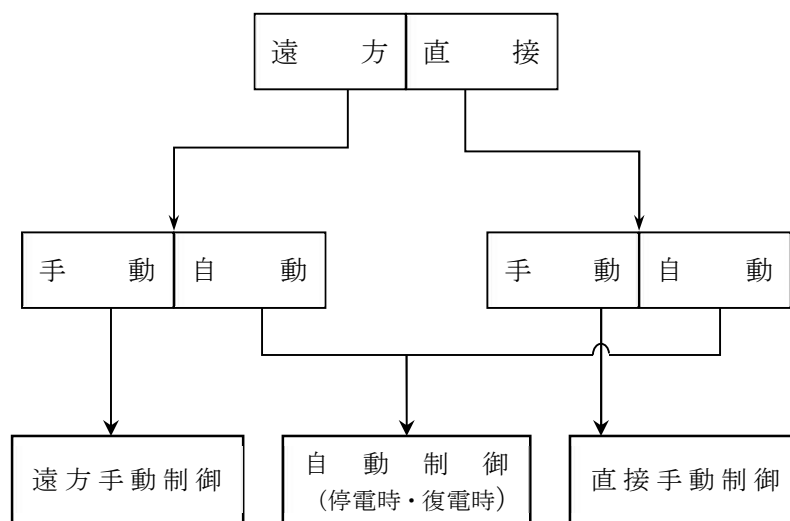


図 2-4-1 受配電制御切換ブロック（自家発電設備有り）

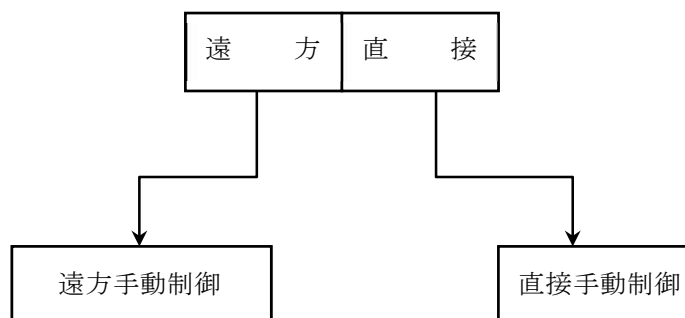


図 2-4-2 受配電制御切換ブロック（自家発電設備なし）

(b) 停電時自動制御

- 1) 停電を不足電圧継電器（27R）で検出し、タイマで確認後、受電遮断器（52R）をトリップする。
- 2) 受電遮断器（52R）トリップと同時に、発電機起動指令を送る。
- 3) 自家発電設備起動後、電圧確立信号を受け、双投形電磁接触器を「自家発」側に切換える。高圧発電機設備の場合は、電圧確立及び発電機側遮断器（52G）投入後、発電機連絡遮断器（52GB）を投入する。
- 4) 停電時自動制御の動作フローを図 2-4-3 に示す。

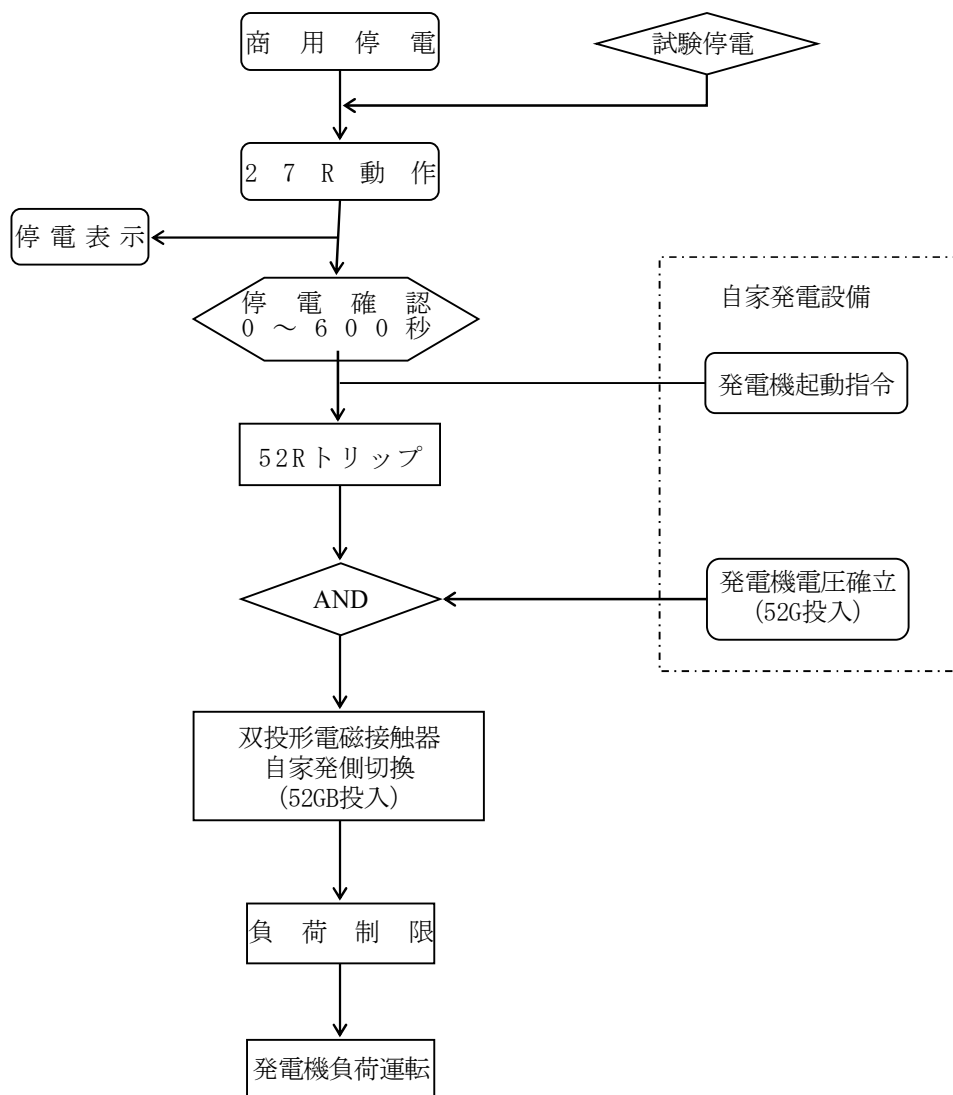
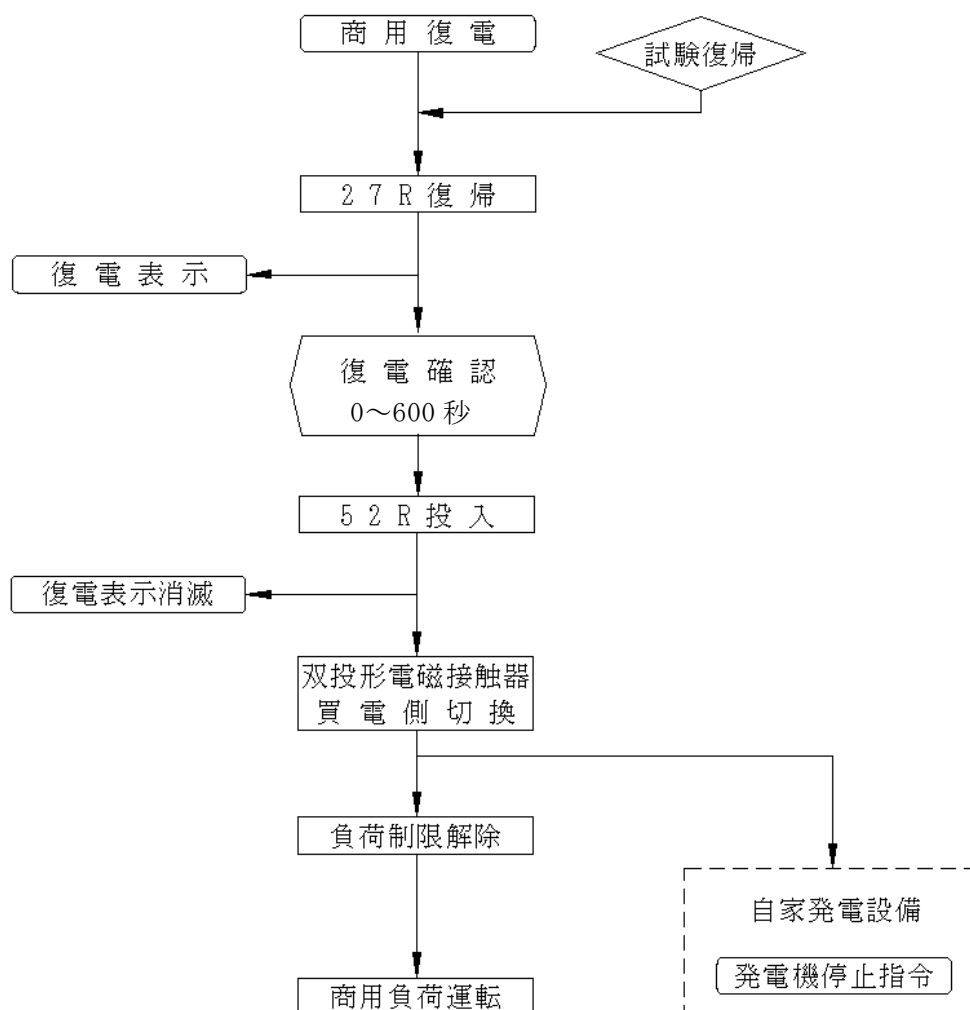


図 2-4-3 停電時自動制御

(c) 復電時自動制御

1) 低圧の場合

- a) 復電を不足電圧継電器（27R）で検出し、タイマで確認後、受電遮断器（52R）を投入する。
- b) 受電遮断器（52R）の投入後に双投形電磁接触器を「買電」側に切換え、発電機停止指令を送る。
- c) 負荷制限を解除し、電力を供給する。
- d) 復電時自動制御の動作フローを図 2-4-4 に示す。

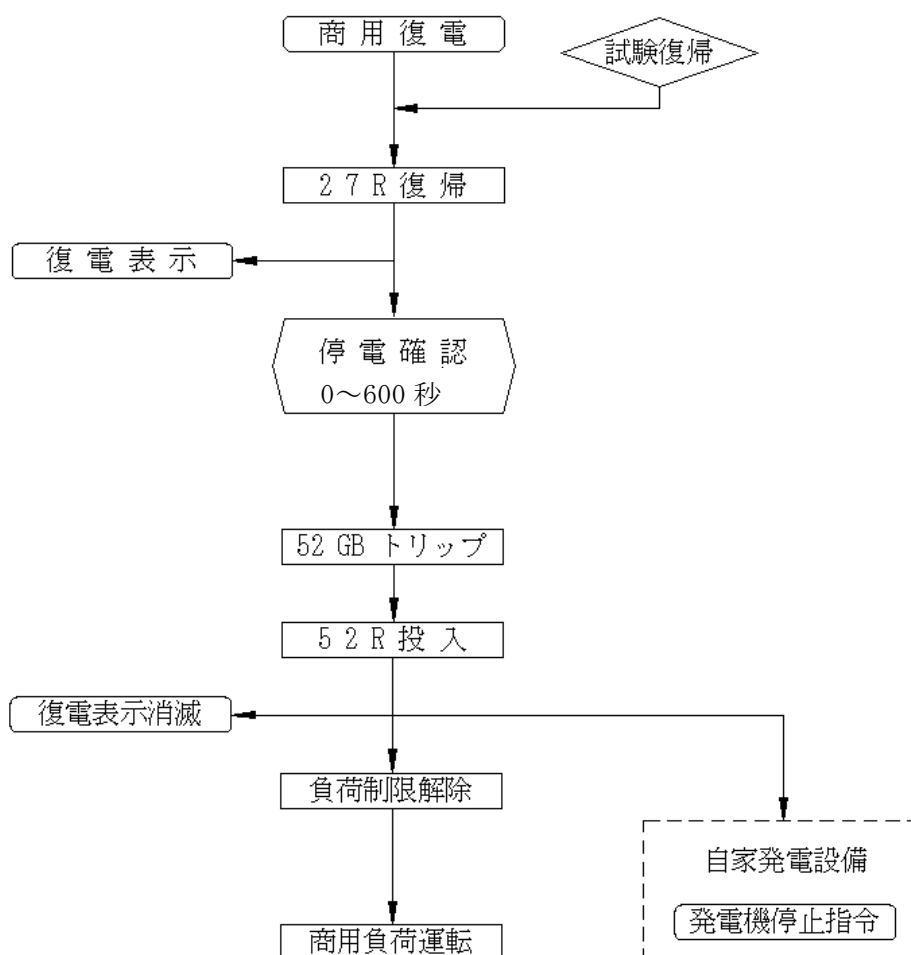


※：励磁突入対策を考慮するものとする。

図 2-4-4 復電時自動制御（低圧）

2) 高圧の場合

- a) 復電を不足電圧継電器 (27R) で検出し、タイマで確認後、発電機連絡遮断器 (52GB) トリップし、受電遮断器 (52R) を投入する。
- b) 受電遮断器 (52R) の投入後に発電機停止指令を送る。
- c) 負荷制限を解除した後に、電力を供給する。
- d) 復電時自動制御の動作フローを図 2-4-5 に示す。



※：励磁突入対策を考慮するものとする。

図 2-4-5 復電時自動制御（高圧）

(d) 直接手動制御

- 1) 盤前面の制御スイッチによる操作で、受電遮断器（52R）、配電遮断器（52F1～n）及び双投形電磁接触器または発電機連絡遮断器（52GB）を各々単独で操作可能とする。
なお、制御操作を表示器等で行う場合は、誤操作防止の処置を施すものとする。
- 2) 自家発電設備が設置される受電遮断器（52R）は、「自動-手動」に関係なく、停電時タイマ確認後、トリップする。

(e) 遠方手動制御

- 1) 遠方からの制御信号により、受電遮断器（52R）、配電遮断器（52F1～n）及び双投形電磁接触器または発電機連絡遮断器（52GB）を各々単独で操作可能とする。
- 2) 自家発電設備が設置される受電遮断器（52R）は、「自動-手動」に関係なく、停電時タイマ確認後、トリップする。

(f) 負荷制限

- 1) 自動-手動に関係なく、双投形電磁接触器「自家発」側または発電機連絡遮断器（52GB）投入で、負荷制限を行うものとする。
- 2) 負荷制限用電磁接触器の操作スイッチ及び表示灯は取り付けない。

(g) 室内換気扇制御

- 1) 「入-切-自動」操作により、自動及び手動の制御を行えるものとする。
- 2) 自動制御は、主変圧器を収納する筐体内の温度を検出し、自動制御を行う。
- 3) 室内換気扇制御の構成を図 2-4-6 に示す。

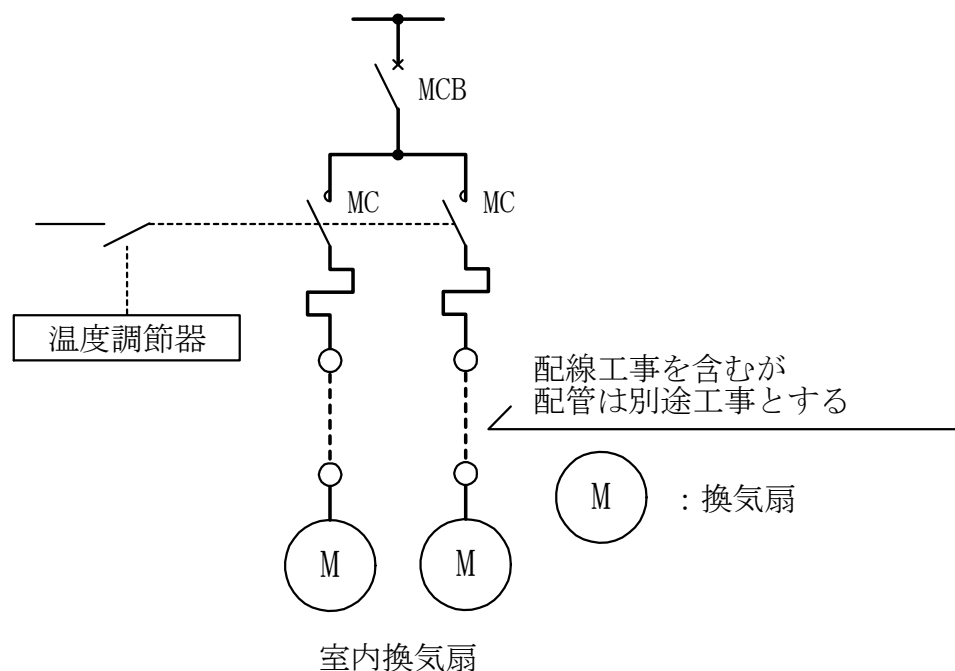


図 2-4-6 室内換気扇制御の構成

(5) 照明制御機能

(a) 制御方法の切換

- 1) 「遠方－直接」のモードを切換えられるものとする。

なお、「遠方－直接」の切換は、現場のみで可能なものとする。ただし、「遠方－直接」のモードは、受配電制御機能と共用とする。

- 2) 「自動－手動」のモードを切換えられるものとする。

なお、「自動－手動」の切換は、「遠方－直接」のモードが“遠方”条件で遠方監視制御装置からも切換可能とする。

- 3) 照明制御切換ブロックを図 2-4-7 に示す。

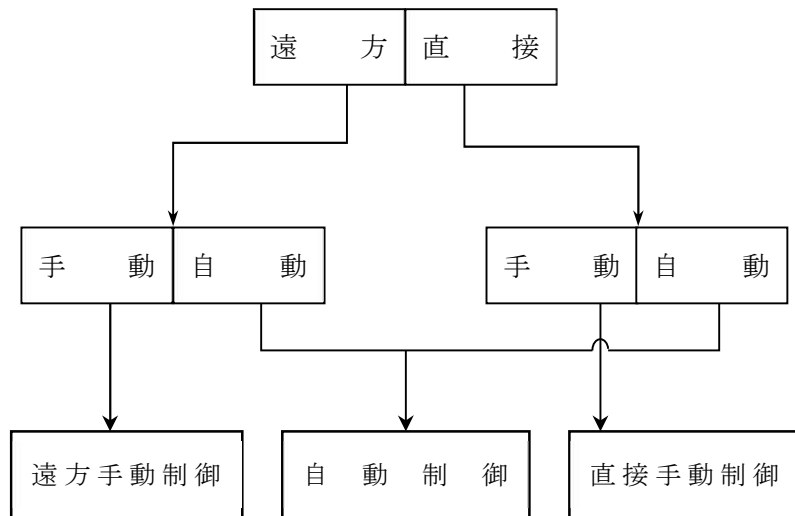


図 2-4-7 照明制御切換ブロック

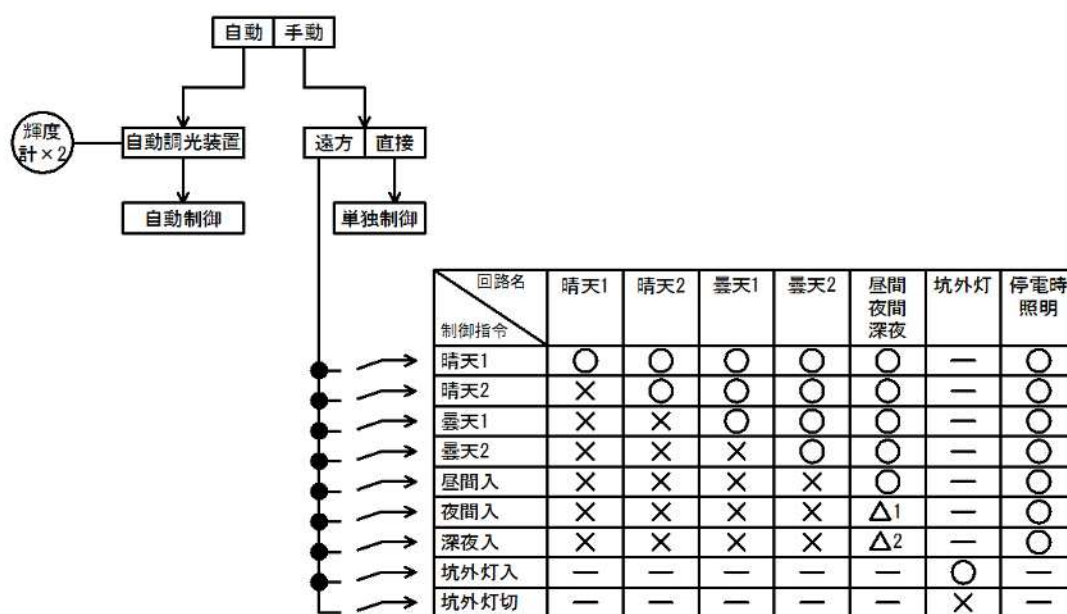
- 4) 制御方法の切換時の照明点灯状態等は次の条件によるものとする。

- a) 手動時、現場で「遠方」から「直接」に切換えた場合は、手動連動モードがそのまま移行し、集合表示器の連動表示及び遠制の表示が OFF となり、単独制御可能とする。
- b) 手動時、現場で「直接」から「遠方」に切換えた場合は、そのまま移行し、遠方手動連動制御可能とする。
- c) 自動時、現場で「遠方」から「直接」、または「直接」から「遠方」に切換えた場合は、自動モードのままで、制御及び連動表示は変化しない。
- d) 自動時、現場で「自動」から「手動」に切換えた場合は、自動モード(制御)がそのまま移行し、手動制御を可能とする。
- e) なお、連動表示は消滅とする。また、自動時遠方で「自動」から「手動」に切換えた場合は、連動表示はそのままとする。
- f) 「手動」から「自動」に切換えた場合は、ただちに自動制御モード(制御及び連動表示)に変化する。
- g) 暫定施工のトンネル基本照明については、上下線の A T L 信号の上位をもって制御を行うものとする。

- 5) 電源喪失及び復帰時の復電時の点灯状態
 - a) 停電時の点灯状態は、コンタクタオフとする。
 - b) 復電時の点灯状態は、モードが「自動」の場合、自動調光装置指令によるものとし、「手動」の場合、停電前の点灯状態とする。
 - c) 制御電源がなくなった時のモードは、現状維持とする。
 - d) 制御電源が復電した時のモードが「自動」の場合、自動調光装置指令によるものとし、「手動」の場合、現状維持とする。
- (b) 直接単独制御
 - 1) 盤前面の制御スイッチによる操作で、照明回路の回路毎に入切ができるものとする。
なお、制御装置を行う媒体は、誤操作防止の処置を施すものとする。
- (c) 遠方手動連動制御
 - 1) 「手動」「遠方」に切換え、遠方監視制御装置からの操作により、各該当回路が制御され、連動制御を行うものとする。

2) 手動連動制御ブロック図

＜基本照明、及び入口照明の光源が LED の場合＞



△1: 昼間照明の50%調光を示す

△2: 昼間照明の25%調光を示す

図 2-4-8 手動連動制御ブロック図
(基本照明、及び入口照明の光源が LED の場合)

＜基本照明の光源が低圧ナトリウム灯 (NX)、入口照明の光源が HID ランプの場合＞

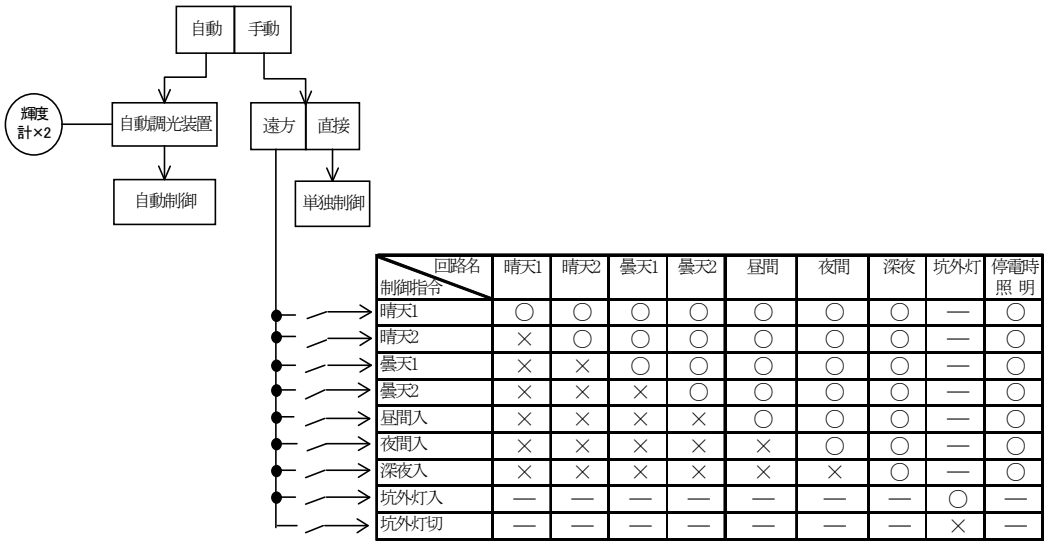
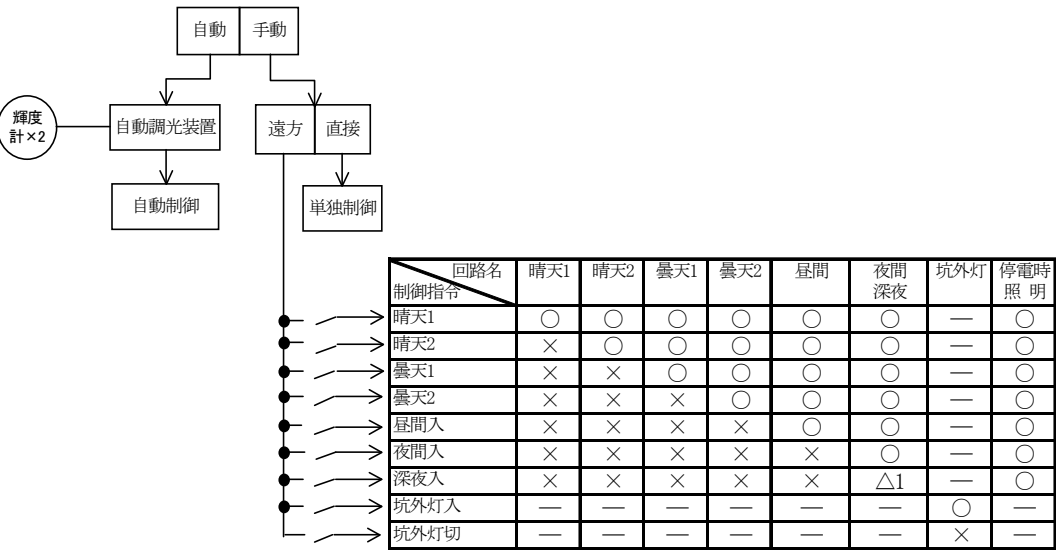


図2-4-9 手動連動制御ブロック図

(基本照明の光源が低圧ナトリウム灯 (NX)、入口照明の光源がHIDランプの場合)

＜基本照明の光源が高圧ナトリウム灯 (NH)、入口照明の光源が HID ランプの場合＞

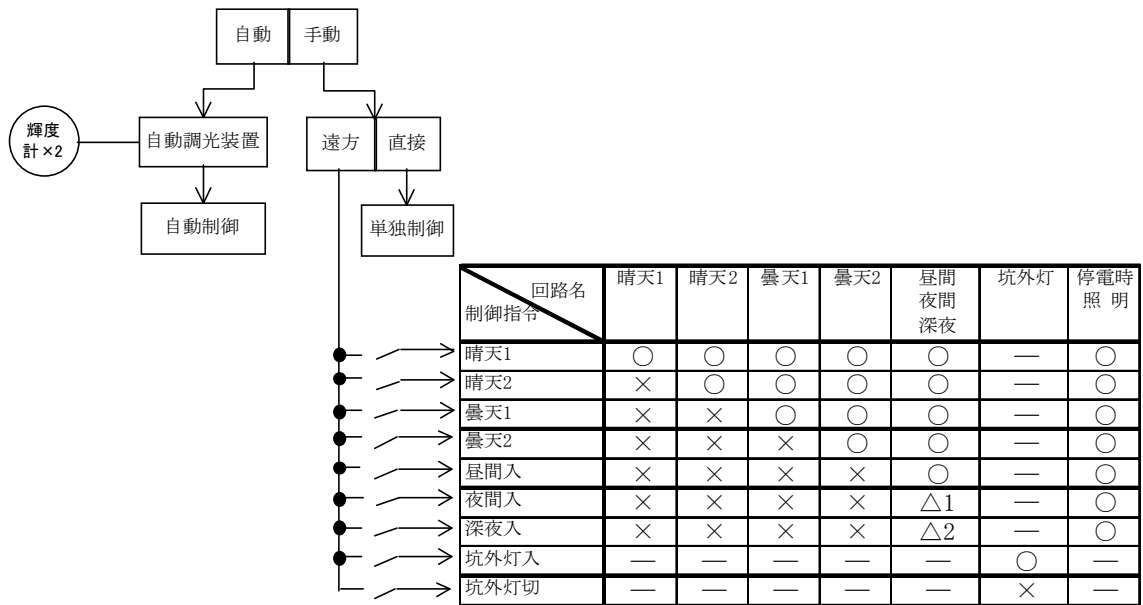


△1： 深夜は夜間照明の50%調光状態とする。

図2-4-10 手動連動制御ブロック図

(基本照明の光源が高圧ナトリウム灯 (NH)、入口照明の光源が HID ランプの場合)

＜基本照明の光源が蛍光灯、入口照明の光源が HID ランプの場合＞



- △1: 1) HFの場合、ランプ1灯の100%点灯を示す
2) HPの場合、昼間照明全灯50%調光を示す
- △2: 1) HFの場合、ランプ1灯の50%調光を示す
2) HPの場合、昼間照明全灯25%調光を示す

図 2-4-11 手動連動制御ブロック図
(基本照明の光源が蛍光灯、入口照明の光源がHIDランプの場合)

(d) 自動連動制御

- 1) 切換操作モードを「自動」に切換えることで、自動調光装置(自動調光装置制御部は照明制御盤に収納)の信号により、自動的に各該当回路が制御され、連動運転を行うものとする。
- 2) 自動制御ブロック図

<基本照明、及び入口照明の光源がLEDの場合>

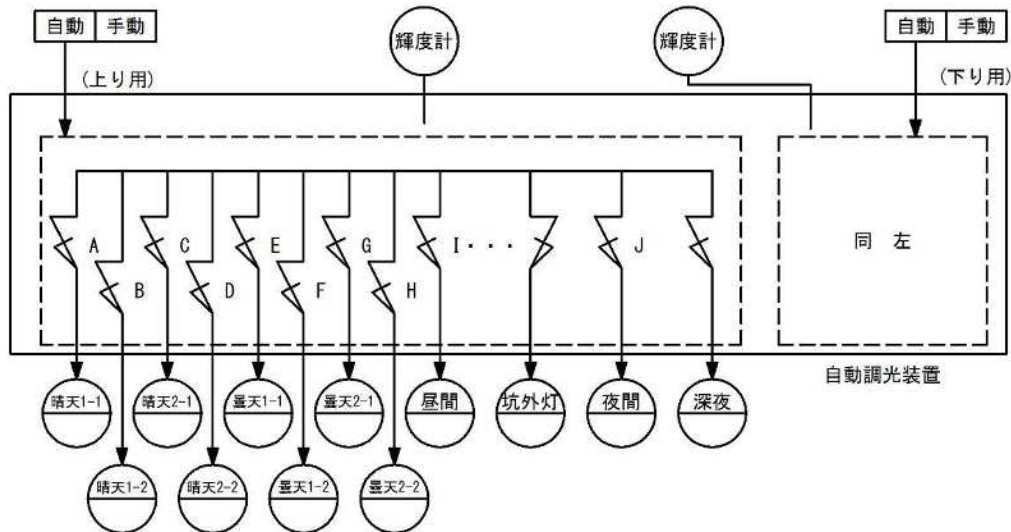


図2-4-12 自動制御ブロック図 (基本照明、及び入口照明がLEDの場合)

入口照明の制御は、下記の通りとする。

- 晴天1-1 … 晴天1回路の電磁接触器ON-OFF
- 晴天1-2 … 晴天1調光回路の電磁接触器ON-OFF
- 晴天2-1 … 晴天2回路の電磁接触器ON-OFF
- 晴天2-2 … 晴天2調光回路の電磁接触器ON-OFF
- 曇天1-1 … 曇天1回路の電磁接触器ON-OFF
- 曇天1-2 … 曇天1調光回路の電磁接触器ON-OFF
- 曇天2-1 … 曇天2回路の電磁接触器ON-OFF
- 曇天2-2 … 曇天2調光回路の電磁接触器ON-OFF

基本照明の制御は、下記の通りとする。

- 昼間 … 基本照明回路の電磁接触器ON-OFF
- 夜間・深夜 … 基本照明調光回路の電磁接触器ON-OFF

＜基本照明の光源が LED 以外、入口照明の光源が HID ランプの場合＞

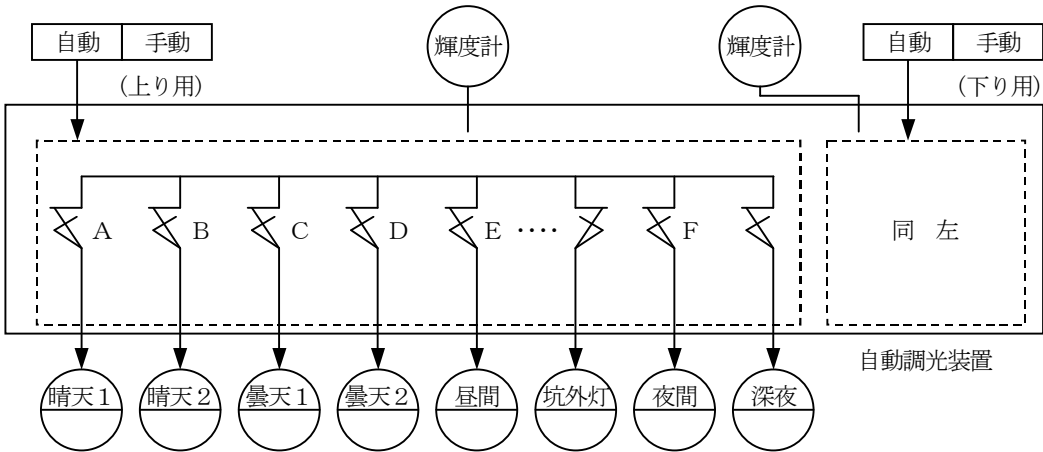


図 2-4-13 自動制御ブロック図

入口照明は、各回路の電磁接触器ON-OFFにて制御を行うものとする。
基本照明の制御は、下記の通りとする。

＜基本照明の光源が低圧ナトリウム灯 (NX) の場合＞

各回路の電磁接触器ON-OFFにて制御を行うものとする。

＜基本照明の光源が高圧ナトリウム灯 (NH) の場合＞

昼間 … 昼間回路の電磁接触器ON-OFF
夜間 … 調光回路の電磁接触器ON-OFF

＜基本照明の光源が蛍光灯 (HF) の場合＞

表2-4-1のとおりとする

表2-4-1 基本照明制御(基本照明が蛍光灯 (HF) の場合)

		制御 1	制御 2	調光	ランプ①	ランプ②
昼間		OFF	OFF	OFF	100%	100%
夜間	a	OFF	ON	OFF	100%	0%
	b	ON	OFF	OFF	0%	100%
深夜	a	OFF	ON	ON	50%	0%
	b	ON	OFF	ON	0%	50%

※ 夜間および深夜点灯は、日毎に交互点灯が可能なものとする。

＜基本照明の光源が蛍光灯 (HP) の場合＞

昼間 … 調光回路1の電磁接触器ON-OFF
夜間 … 調光回路2の電磁接触器ON-OFF

3) 自動調光装置動作表

＜基本照明、及び入口照明の光源がLEDの場合＞

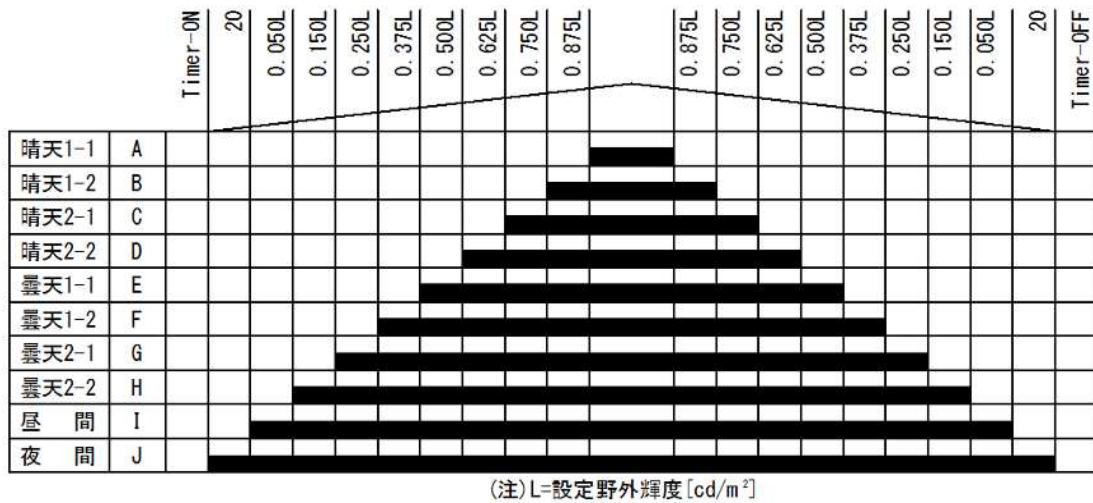


図 2-4-14 自動調光装置動作表（基本照明、及び入口照明の光源が LED の場合）

＜基本照明の光源がLED以外、入口照明の光源がHIDランプの場合＞

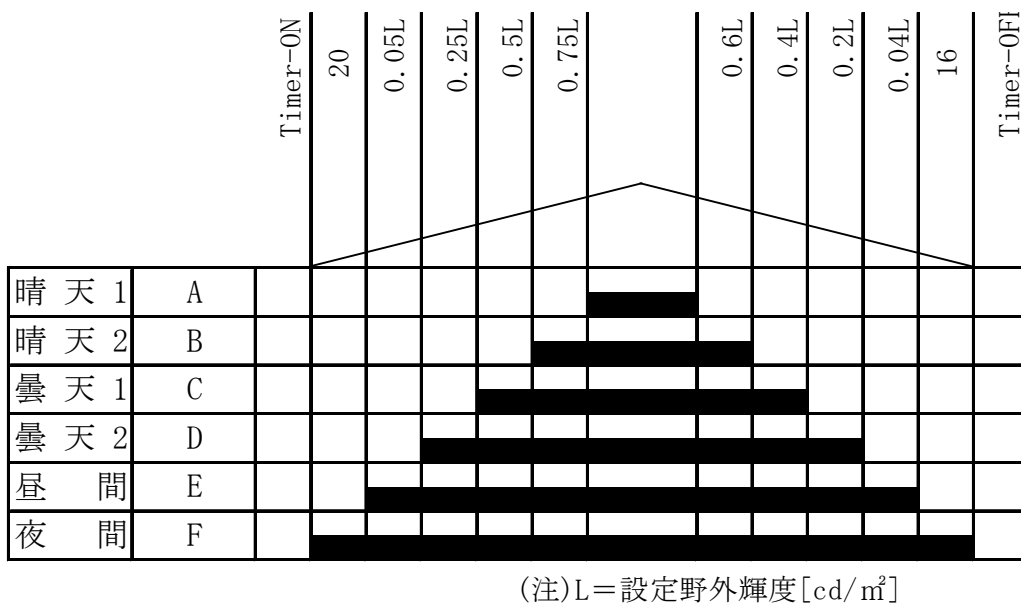
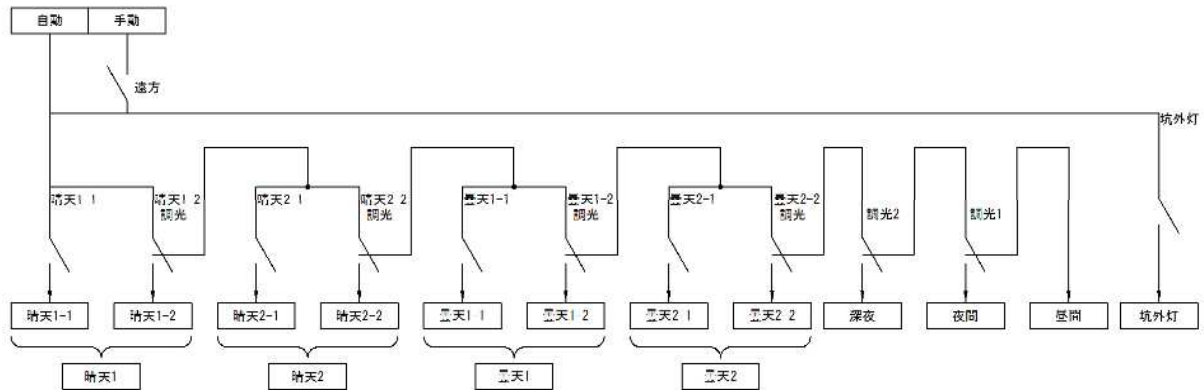


図 2-4-15 自動調光装置動作表（基本照明の光源がLED以外の場合）

(e) 連動表示詳細

1) 現場連動表示は、電磁接触器補助接点の組合せとする。

<基本照明、及び入口照明の光源がLEDの場合>

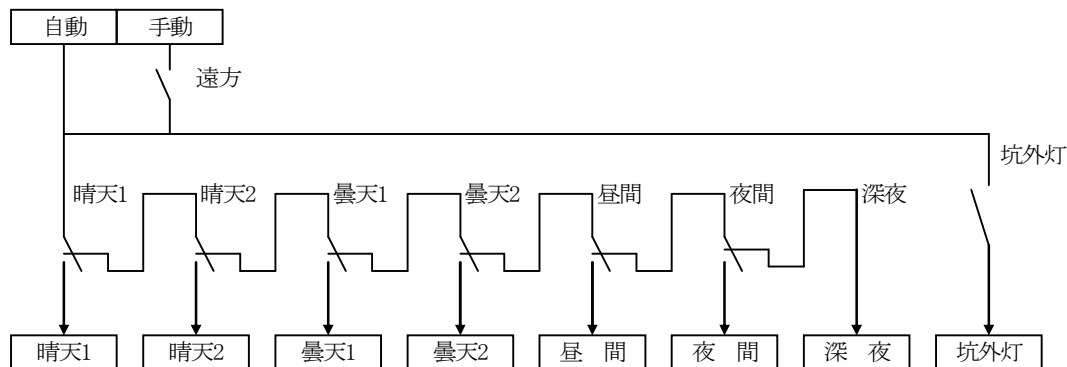


注1) 昼間、夜間及び深夜は、昼間夜間照明ユニットと深夜照明ユニットの、配線用遮断器二次側電源有と調光ユニット電磁接触器補助接点の組合せとする。

注2) 同一回路が複数ある場合には、接点を直列に接続する。

図 2-4-16 現場連動表示 (基本照明及び入口照明の光源が LED の場合)

<基本照明の光源が低圧ナトリウム灯 (NX) 、入口照明の光源がHIDランプの場合>



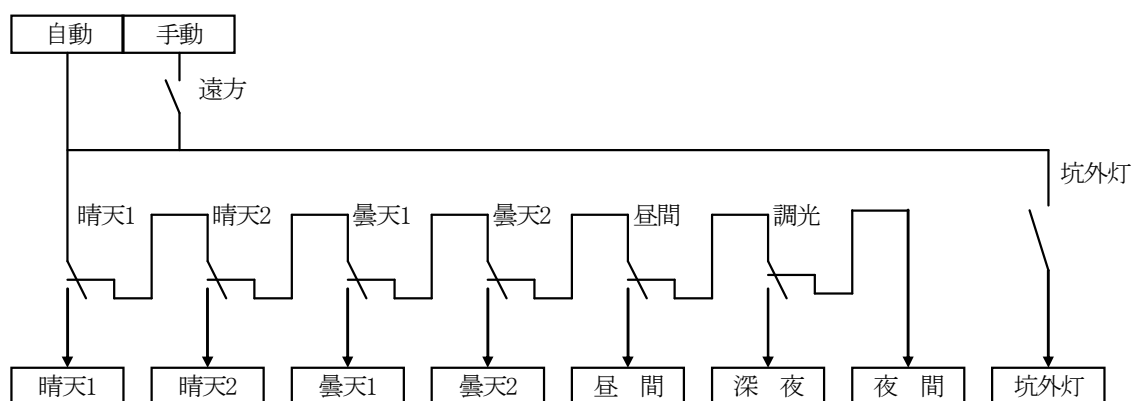
注1) 深夜は、深夜照明ユニットの、配線用遮断器二次側電源有で表示する。

注2) 同一回路が複数ある場合には、接点を直列に接続する。

図 2-4-17 現場連動表示

(基本照明の光源が低圧ナトリウム灯 (NX) 、入口照明の光源が HID ランプの場合)

＜基本照明の光源が高圧ナトリウム灯(NH)、入口照明の光源がHIDランプの場合＞



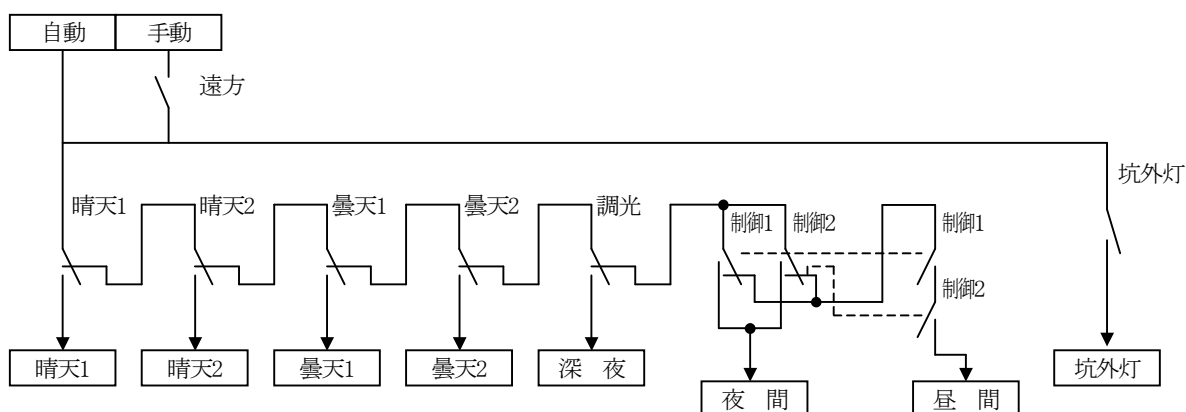
注1) 夜間及び深夜は、夜間深夜照明ユニットの、配線用遮断器二次側電源有と調光ユニット電磁接触器補助接点の組合せとする。

注2) 同一回路が複数ある場合には、接点を直列に接続する。

図 2-4-18 現場連動表示

(基本照明の光源が高圧ナトリウム灯(NH)、入口照明の光源がHIDランプの場合)

＜基本照明の光源が蛍光灯(HF)、入口照明の光源がHIDランプの場合＞



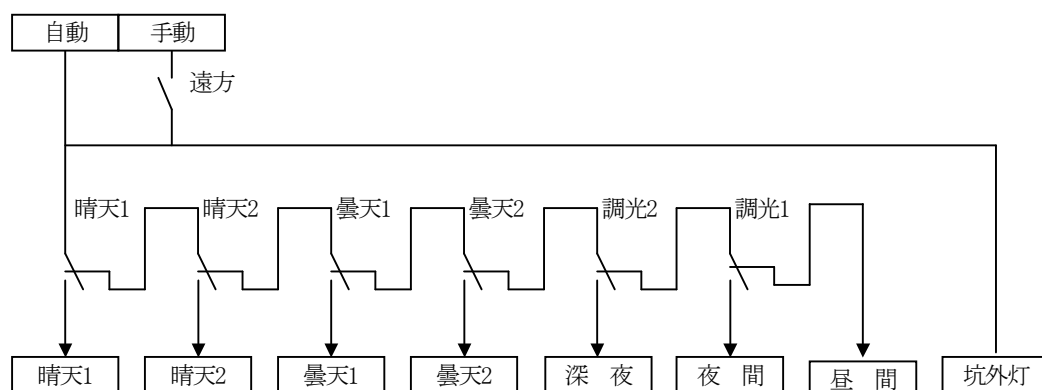
注1) 昼間、夜間及び深夜は、昼間夜間照明ユニットと深夜照明ユニットの、配線用遮断器二次側電源有と調光ユニット電磁接触器補助接点の組合せとする

注2) 同一回路が複数ある場合には、接点を直列に接続する。

図 2-4-19 現場連動表示

(基本照明の光源が蛍光灯(HF)、入口照明の光源がHIDランプの場合)

＜基本照明の光源が蛍光灯（HP）、入口照明の光源がHIDランプの場合＞



注1) 昼間、夜間及び深夜は、昼間夜間照明ユニットと深夜照明ユニットの、配線用遮断器二次側電源有と調光ユニット電磁接触器補助接点の組合せとする。

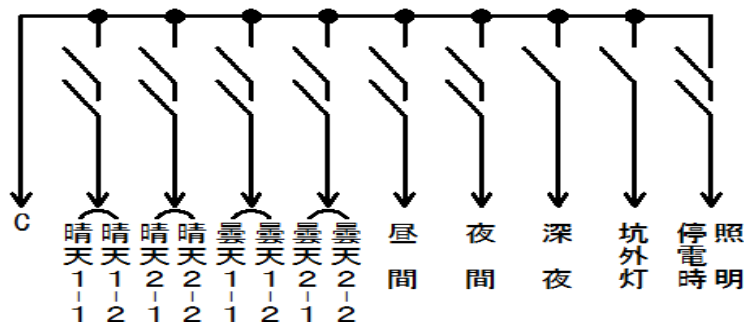
注2) 同一回路が複数ある場合には、接点を直列に接続する。

図 2-4-20 現場連動表示

(基本照明の光源が蛍光灯（HP）、入口照明の光源がHIDランプの場合)

- 2) 遠方連動表示は、「自動」「手動」に関係なく、電磁接触器の補助接点を各々単独で遠方監視制御装置に渡すものとする。ただし、昼間、夜間及び停電時照明等の複数の回路は、接点を直列に接続し、遠方監視制御装置に送るものとする。

＜基本照明、及び入口照明の光源がLEDの場合＞

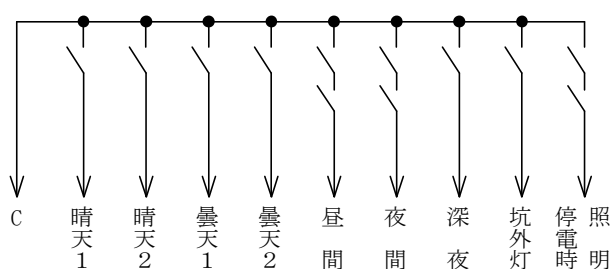


注1) 停電時照明は、停電時照明ユニットの、配線用遮断器二次側電源有で表示するものとする。

注2) 昼間、夜間及び深夜は、昼間夜間照明ユニットと深夜照明ユニットの、配線用遮断器二次側電源有と調光ユニット電磁接触器補助接点の組合せとする。

図 2-4-21 遠方連動表示(基本照明及び入口照明の光源がLEDの場合)

＜基本照明の光源が低圧ナトリウム灯(NX)、入口照明の光源がHIDランプの場合＞

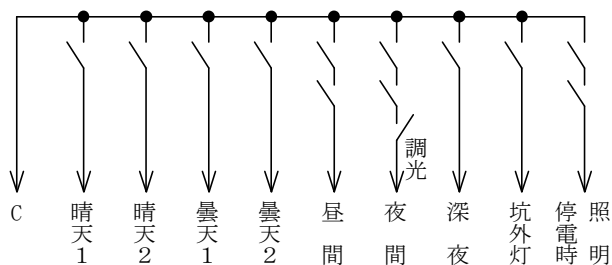


注1) 深夜及び停電時照明は、照明ユニットの、配線用遮断器二次側電源有で表示するものとする。

図 2-4-22 遠方連動表示

(基本照明の光源が低圧ナトリウム灯(NX)、入口照明の光源がHIDランプの場合)

＜基本照明の光源が高圧ナトリウム灯(NH)、入口照明の光源がHIDランプの場合＞



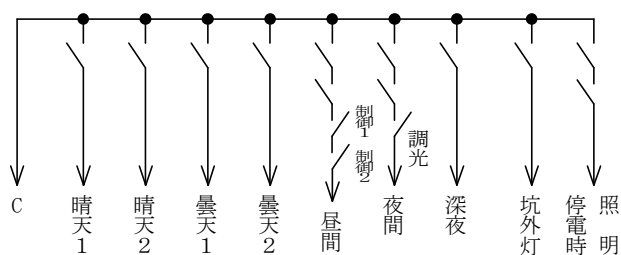
注1) 停電時照明は、停電時照明ユニットの、配線用遮断器二次側電源有で表示するものとする。

注2) 夜間及び深夜は、夜間深夜照明ユニットの、配線用遮断器二次側電源有と調光ユニット電磁接触器補助接点の組合せとする。

図 2-4-23 遠方連動表示

(基本照明の光源が高圧ナトリウム灯(NH)、入口照明の光源がHIDランプの場合)

＜基本照明の光源が蛍光灯（HF）、入口照明の光源がHIDランプの場合＞



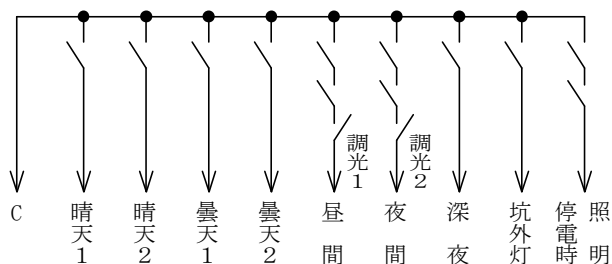
注1) 停電時照明は、停電時照明ユニットの、配線用遮断器二次側電源有で表示するものとする。

注2) 昼間、夜間及び深夜は、昼間夜間照明ユニットと深夜照明ユニットの、配線用遮断器二次側電源有と調光ユニット電磁接触器補助接点の組合せとする。

図 2-4-24 遠方連動表示

（基本照明の光源が蛍光灯（HF）、入口照明の光源がHIDランプの場合）

＜基本照明の光源が蛍光灯（HP）、入口照明の光源がHIDランプの場合＞



注1) 停電時照明は、停電時照明ユニットの、配線用遮断器二次側電源有で表示するものとする。

注2) 昼間、夜間及び深夜は、昼間夜間照明ユニットと深夜照明ユニットの、配線用遮断器二次側電源有と調光ユニット電磁接触器補助接点の組合せとする。

図 2-4-25 遠方連動表示

（基本照明の光源が蛍光灯（HP）、入口照明の光源がHIDランプの場合）

(f) トンネル火災時制御

- 1) 「自動」時に防災受信盤から火災信号が入力された場合、火災発生の際当該チューブに対して^(注1)「手動」へ切換え、「自動」へ選択不可能なようにロックを行う。また、昼間以上の点灯（昼以上の点灯状態の場合は現状維持）とする。なお、坑外灯は火災信号入力前と同じ状態とする。
- 2) 「手動」時に防災受信盤から火災信号が入力された場合は火災信号に連動しないものとする。（照明状態は現状維持とする）
- 3) 「自動」時に火災信号が復帰した場合は、制御モードのロックを解除し、自動調光装置指令によるものとする。
- 4) 「手動」時に火災信号が復帰した場合は、連動しないものとする。（照明状態は現状維持とする）

注1) 避難坑などで接続されているトンネルは、火災でないトンネルも火災時制御対象とする。

(g) 制御用スイッチの形状

- 1) 現地での制御操作を行うための制御用スイッチの形状は次のとおりとする。

名称	スイッチの形状	設置箇所
受電遮断器操作スイッチ	押し釦形（デジタル保護継電器）、ステッキ形またはピストル形	受電盤
操作場所切換スイッチ	菊型	受電盤
受配電自動－手動切換スイッチ	押し釦形（照光式）	受電盤
計器用切換スイッチ	押し釦形（デジタル保護継電器）、菊形	受電盤
買電－自家発切換スイッチ	押し釦形（照光式）	変圧器盤
計器用切換スイッチ	押し釦形（デジタルマルチメータ）、菊形	変圧器盤
照明自動－手動切換スイッチ	タッチパネル（集合表示器）、押し釦形（照光式）またはスイッチ表示灯の分離式	照明制御盤
照明単独制御スイッチ	タッチパネル（集合表示器）、押し釦形（照光式）またはスイッチ表示灯の分離式	照明制御盤
警報停止スイッチ	押し釦形（非照光式）	照明制御盤
故障復帰スイッチ	押し釦形（非照光式）	照明制御盤
ランプテストスイッチ	押し釦形（非照光式）	照明制御盤

(6) 監視機能

本設備の故障、状態及び計測値を、集合表示器、照光式表示器で表示する。

(a) 集合表示器による表示

- 1) 自己保持とし、自動消滅しないものとする。
- 2) 表示復帰の操作を行うことで自己保持されていた表示内容が消滅するものとする。
- 3) 故障時に点灯する表示項目を表 2-4-2 及び表 2-4-3 に示す。

表 2-4-2 故障表示項目（坑口電気室）

故障表示項目	換 気 無	換気有		備 考
		シ ^ス ェットファン の場合	送、排風機 の場合	
扉 開	○	○	○	コントロールセンタは除く
直 流 電 源 故 障	○	○	○	※2
受 電 停 電	○	○	○	自家発無しは、トリップせず
受 電 復 電	○	○	○	※1
受 電 短 絡	○	○	○	
受 電 地 絡	○	○	○	PAS 付属 GR による
照明変圧器 1 次短絡	—	○	○	
換気変圧器 1 次短絡	—	○	○	
A 回線配電短絡	—	—	○	2 回線配電の場合
A 回線配電地絡	—	—	○	〃
B 回線配電短絡	—	—	○	〃
B 回線配電地絡	—	—	○	〃
配 電 短 絡	—	—	○	1 回線配電の場合
配 電 地 絡	—	—	○	〃
照明変圧器温度上昇	○	○	○	
照 明 主 幹 短 絡	○	○	○	
照 明 主 幹 地 絡	○	○	○	
換気変圧器温度上昇	—	○	○	
換 気 主 幹 短 絡	—	○	○	
換 気 主 幹 地 絡	—	○	○	
照 明 上 り 故 障	○	○	○	「短絡」「地絡」
照 明 下 り 故 障	○	○	○	〃
情 報 板 上 り 故 障	○	○	○	〃
情 報 板 下 り 故 障	○	○	○	〃
所内変圧器温度上昇	○	○	○	
所 内 短 絡	○	○	○	
所 内 地 絡	○	○	○	
防災主幹故障	○	○	○	
インバータ故障	○	○	○	
P A S 故 障	○	○	○	※3

○：設置場所において適用する項目を示す。

(注)※1 52R ON でランプ消灯、BZ 停止する。

※2 直流故障は、DC 100V で組む。

※3 気中開閉器単独に故障接点を有する場合に適用。

表 2-4-3 故障表示項目（副電気室）

故障表示項目	副電気室		備考
	非常用施設・照明有	非常用施設・照明無	
扉 開	○	○	
直 流 電 源 故 障	○	○	※1
A 回 線 引 込 停 電	○	—	
B 回 線 引 込 停 電	○	—	
A 回 線 引 込 短 絡	○	—	
B 回 線 引 込 地 絡	○	—	
引 込 停 電	—	○	
引 込 短 絡	—	○	
照明変圧器 1 次短絡	○	—	
換気変圧器 1 次短絡	○	○	
所内変圧器 1 次短絡	—	○	
照明変圧器温度上昇	○	—	
照 明 主 幹 短 絡	○	—	
照 明 主 幹 地 絡	○	—	
換気変圧器温度上昇	○	○	
換 気 主 幹 短 絡	○	○	
換 気 主 幹 地 絡	○	○	
所内変圧器温度上昇	—	○	
所 内 短 絡	○	○	
所 内 地 絡	○	○	
照 明 上 り 故 障	○	—	「短絡」 「地絡」
照 明 下 り 故 障	○	—	〃
情報板上り故障	○	—	〃
情報板下り故障	○	—	〃
インバータ故障	○	—	

○：設置場所において適用する項目を示す。

(注)※1 直源電源故障は、DC100V で組む。

1) 電力系統の故障接点のまとめ方を図 2-4-26～図 2-4-31 に示す。

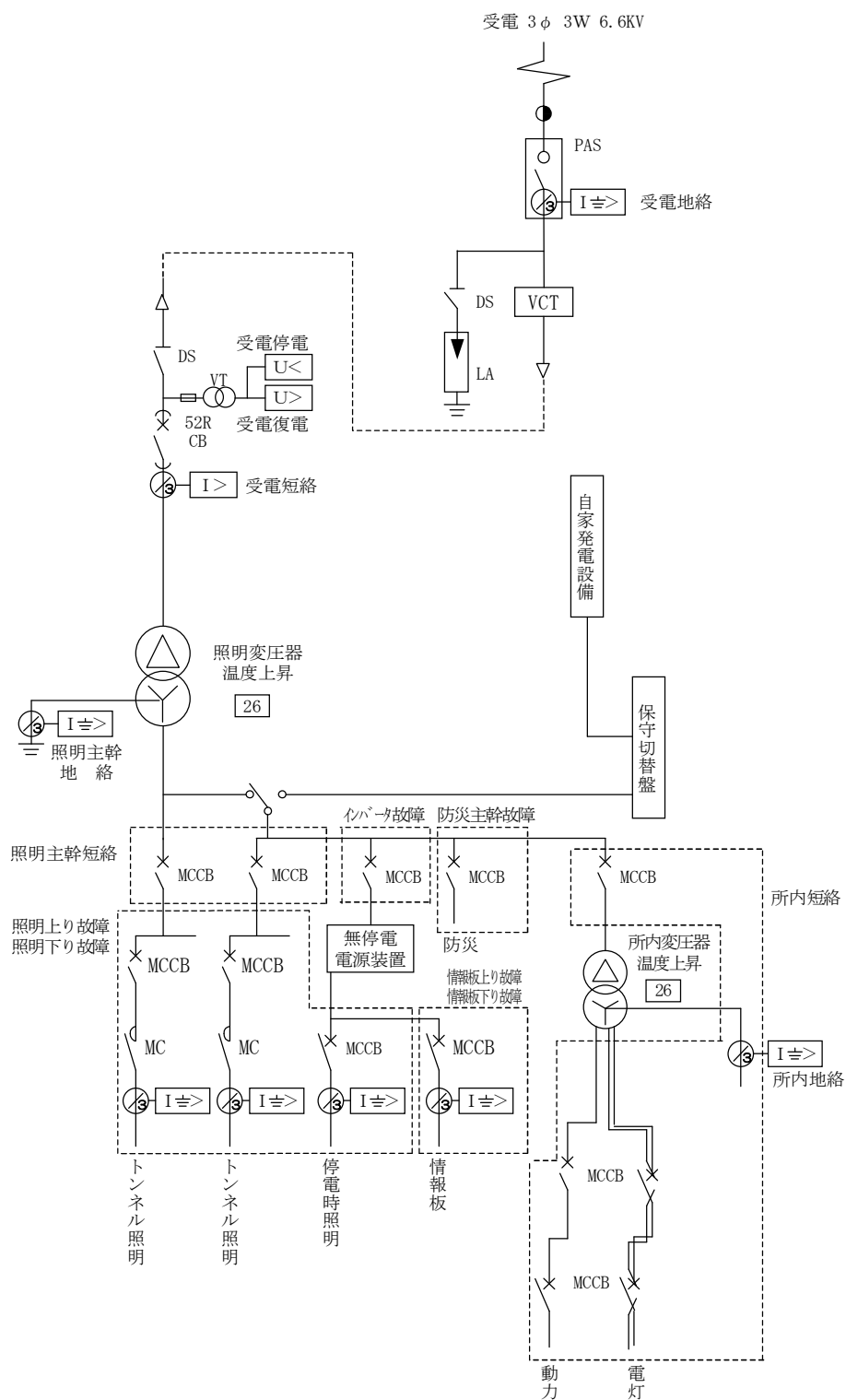


図 2-4-26 故障接点のまとめ方（換気無しの場合）

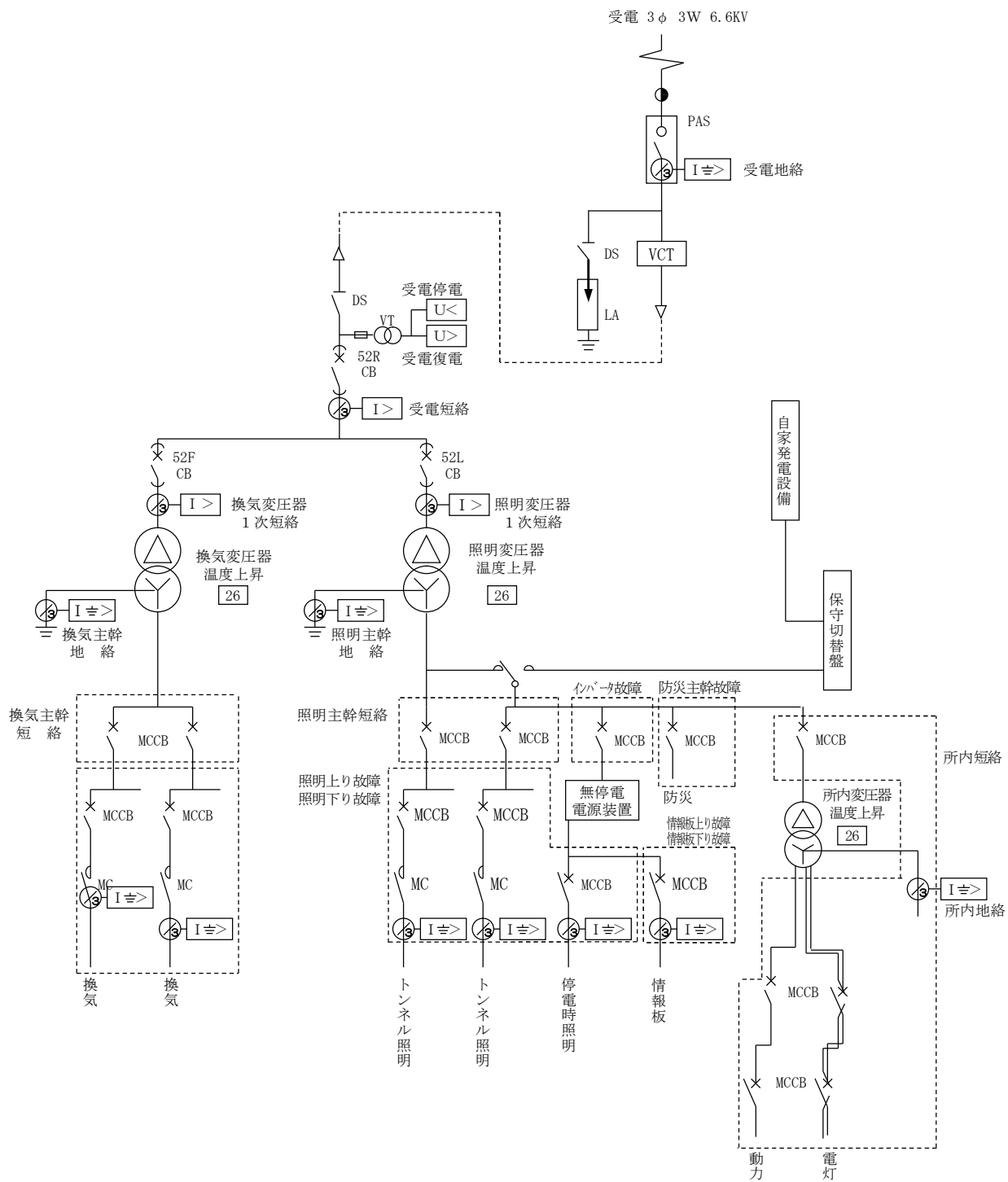


図 2-4-27 故障接点のまとめ方 (ジェットファン換気の場合)

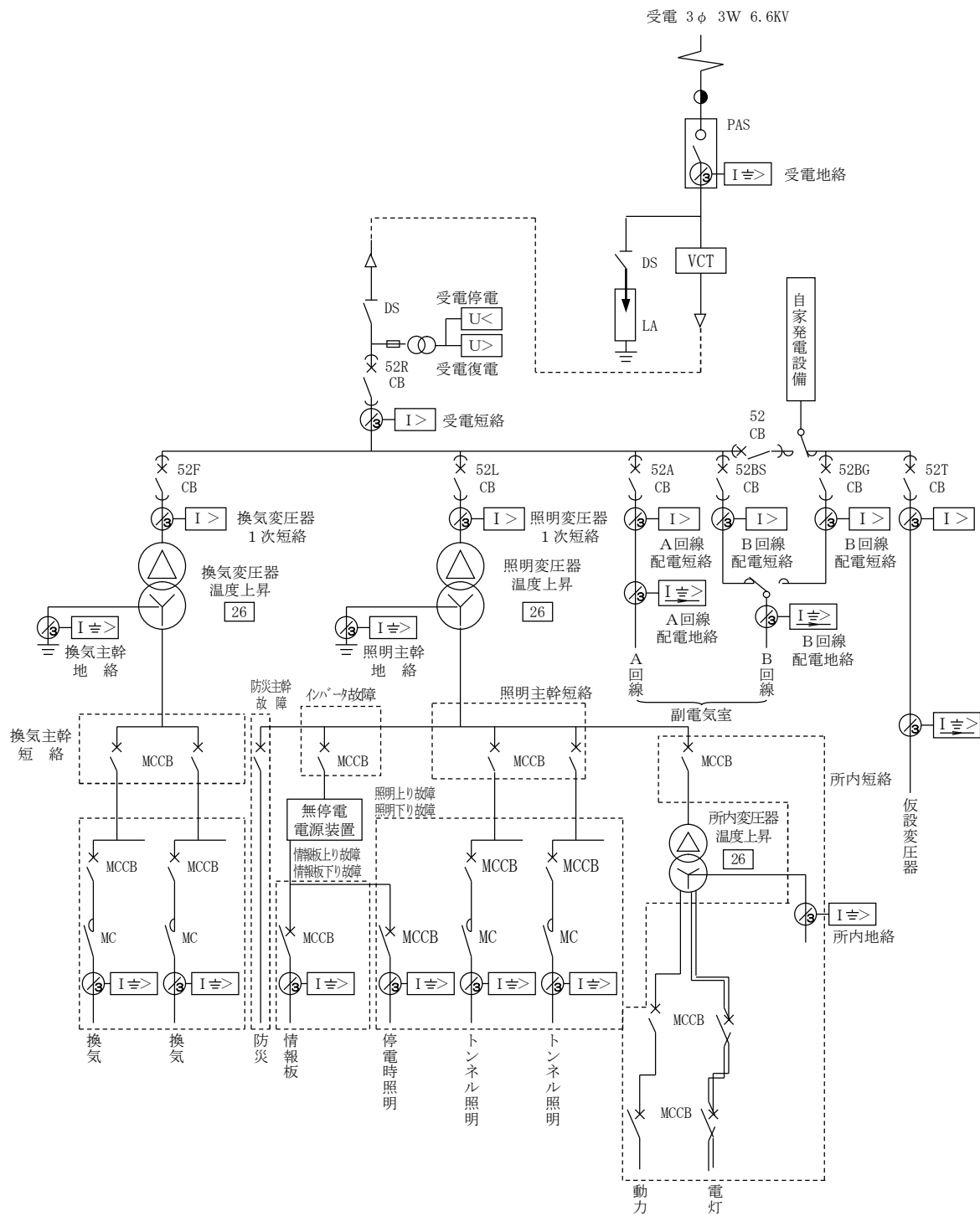


図 2-4-28 故障接点のまとめ方 (送風機及び排風機換気の場合 坑電気室 (2 回線配電))

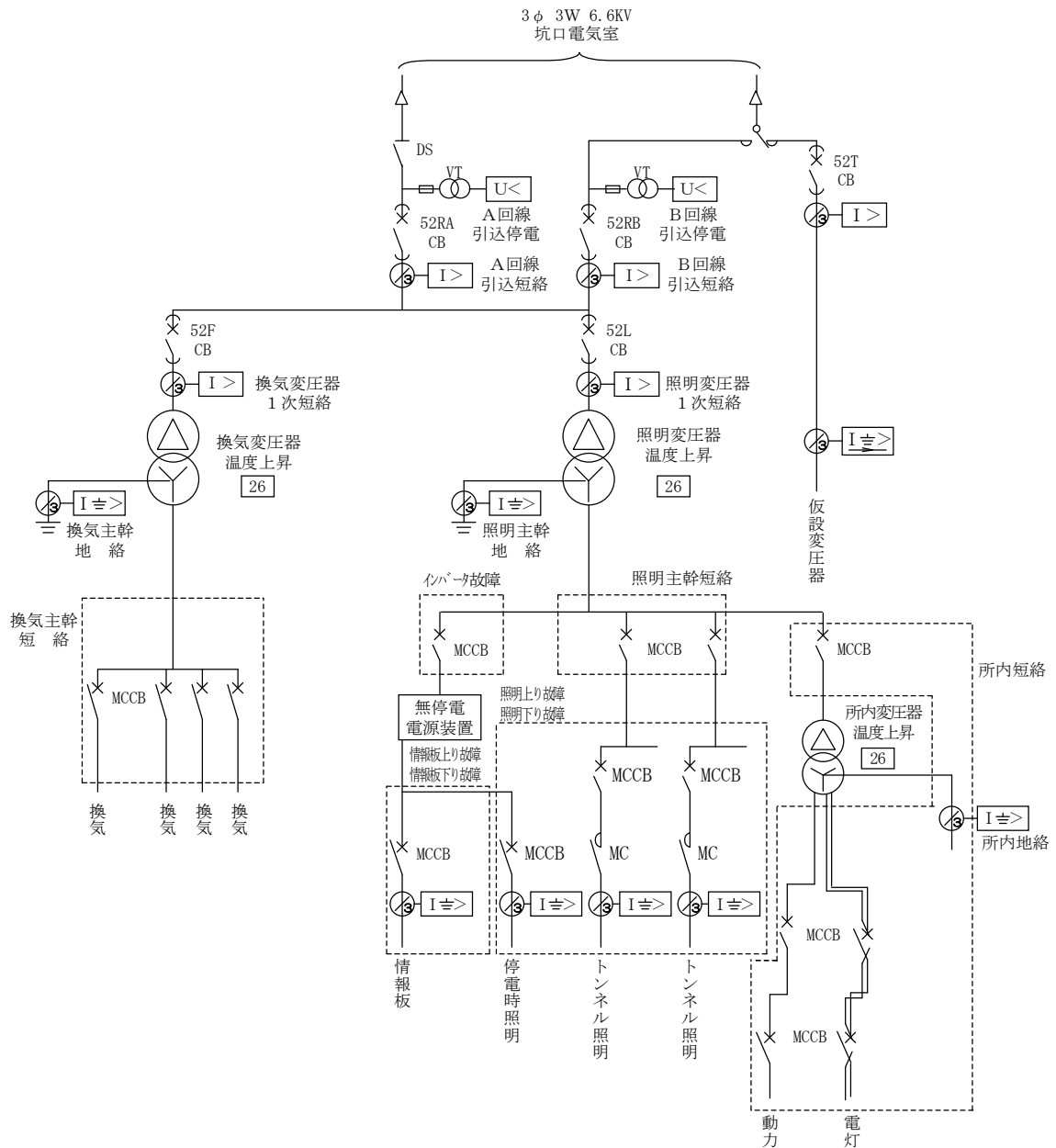


図 2-4-29 故障接点のまとめ方（送風機及び排風機換気の場合 副電気室（非常用施設及び照明有））

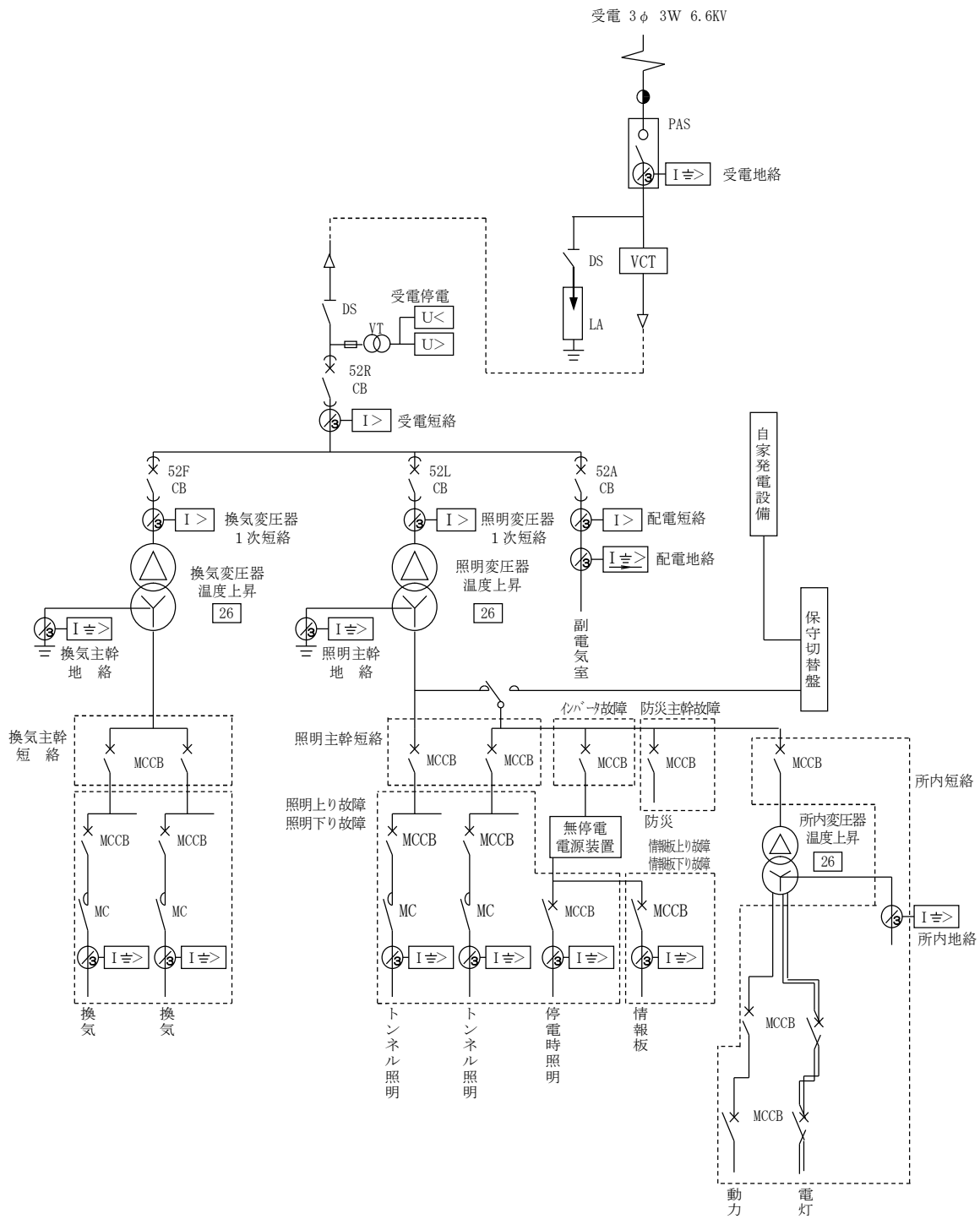


図 2-4-30 故障接点のまとめ方（送風機及び排風機換気の場合 坑口電気室（1 回線配電））

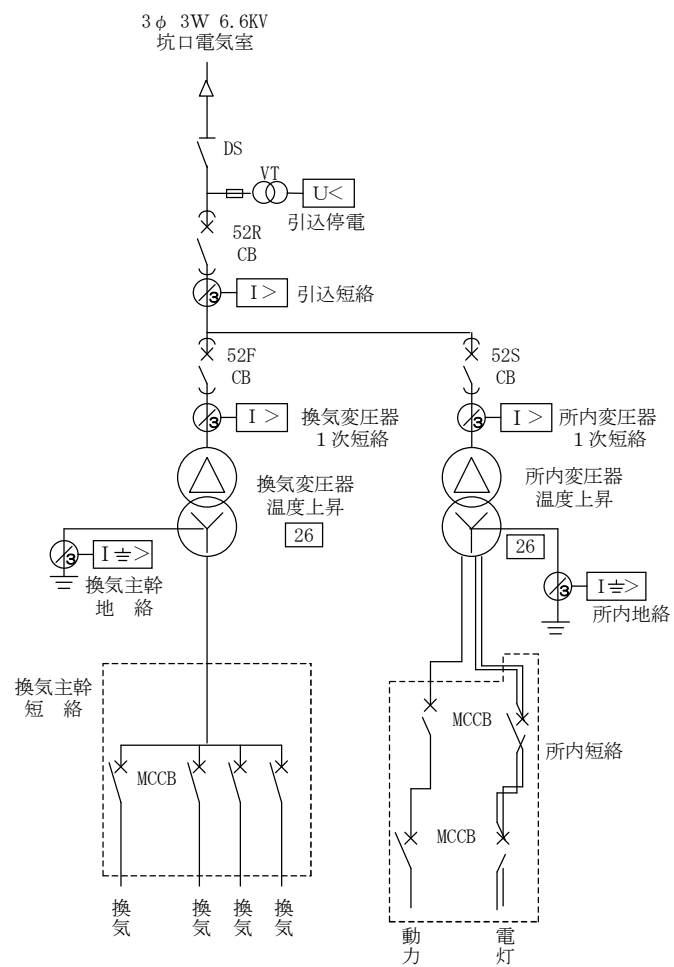


図 2-4-31 故障接点のまとめ方（送風機及び排風機換気の場合 副電気室（非常用施設及び照明無））

(b) 状態表示

1) 状態表示項目を表 2-4-4 及び表 2-4-5 に示す。

表 2-4-4 状態表示項目 (坑口電気室)

表示場所	操作項目	表示項目		デバイス	制御器		備考
		名称詳細・位置	個数		名称詳細・位置	個数	
受 電 盤	操 作 場 所 切 換スイッチ			43R	直接、遠方	1 個	設備全体共通
	受電運転方式選択 スイッチ	手動、自動	2 個	43A1	手動、自動	2 個	
	断 路 器 表 示 灯	緑、赤	1 式	89R			双投形の場合は、赤、赤とする
	受電遮断器操作スイッチ	緑、赤	2 個	3-52R	切、入	1 個	
	警 報 停 止 押 釦スイッチ				警報停止	1 個	※
	故 障 復 帰 押 釦スイッチ				故障復帰	1 個	※
	ランプテスト押釦 スイッチ				ランプテスト	1 個	※
	試 験 停 電 操 作スイッチ			43T	平常試験	1 個	盤内取付
各 該 当 盤	故 障 表 示 器		1 式				表示窓の標準配列による※
	電 圧 計 切 換 スイッチ			VS	R-S、S-T、T-R	1 式	単線結線図、外形図による※
	〃			〃	R-S、S-T、T-R R-N、S-N、T-N	1 式	同上※
	電 流 計 切 換 スイッチ			AS	R、S、T	1 式	同上※
変 圧 器 盤	〃			〃	R、S、T、N	1 式	同上※
	電 源 切 換 スイッチ	買電、自家発	1 式		自家発、買電	1 式	低圧発電機設備の場合
き 電 盤	換 気 扇 操 作 スイッチ				入、切、自動	1 式	盤内取付
	配電遮断器操作スイッチ	緑、赤	1 式	3-52F	切、入	1 式	単線結線図、外形図による
発電機連絡盤	発 電 機 連 絡 遮 断 器	緑、赤	2 個	3-52GB	切、入	1 個	高圧発電機の場合
照明制御盤	照明運転方式選択 スイッチ	手動、自動	2 個	43A2	手動、自動	2 個	配置は外形図による※
	照 明 連 動 制 御 表 示 灯	晴天 1、晴天 2、曇天 1、曇天 2、 昼間、夜間、停電時照明、坑 外灯、直接、遠方	2 組				配置は外形図による※
照 明 C / C	トンネル照明操作 スイッチ	緑、赤	1 式		切、入	1 式	同上※
	ト ン ネ ル 照 明 故 障	オレンジ	1 式				同上※

・備考欄に※があるものは、液晶パネルでの操作・表示も可能とする。

表 2-4-5 状態表示項目（換気所または集じん機室）

表示場所	操作項目	表示項目		デバイス	制御器		備考
		名称詳細・位置	個数		名称詳細・位置	個数	
引 込 盤	操 作 場 所 切 換スイッチ			43R	直接、遠方	1 個	設備全体共通
	断 路 器 表 示 灯	緑、赤	1 式				双投形の場合は、赤、赤とする
	引 込 遮 断 器 操 作スイッチ	緑、赤	2 個	3-52R	切、入	1 個	
	警 報 停 止 押 釦スイッチ				警報停止	1 個	
	故 障 復 帰 押 釦スイッチ				故障復帰	1 個	
	ランプテスト押釦 スイッチ				ランプテスト	1 個	
	故 障 表 示 器		1 式				表示窓の標準配列による
各 該 当 盤	電 圧 計 切 換 スイッチ			VS	R-S、S-T、T-R	1 式	単線結線図、外形図による
	〃			〃	R-S、S-T、T-R R-N、S-N、T-N	1 式	同上
	電 流 計 切 換 スイッチ			AS	R、S、T	1 式	同上
	〃			〃	R、S、T、N	1 式	同上
変 圧 器 盤	換 気 扇 操 作 スイッチ				入、切、自動	1 式	盤内取付
き 電 盤	変圧器一次遮断器操作スイッチ	緑、赤	1 式	3-52F□	切、入	1 式	単線結線図、外形図による
二 次 盤	変圧器二次遮断器操作スイッチ	緑、赤	1 式	3-52L□	切、入	1 式	単線結線図、外形図による

(7) 保護機能

(a) 事故が発生した回路の遮断器をトリップさせ、機器の保護ができるものとする。ただし、該当の回路以外は電力の供給ができるものとする。事故に対してトリップする遮断器は、表 2-4-6 及び表 2-4-7 によるものとする。

なお、高圧部の遮断器の場合、故障復帰（操作）するまで投入ができないものとする。ただし、停電時のトリップは、投入ロックしないものとする。また、低圧側の漏電リレーは、手動での復帰が可能なものとする。

表 2-4-6 事故に対してトリップする遮断器（坑口電気室）

故障表示項目	換 気 無	換気有		トリップする遮断器	備 考
		ジェットファン の場合	送、排風機 の場合		
扉 開	○	○	○	—	コントロールセンタは除く
直 流 電 源 故 障	○	○	○	—	※3
受 電 停 電	○	○	○	52R	自家発無しは、トリップせず
受 電 復 電	○	○	○	—	※1
受 電 短 絡	○	○	○	52R	
受 電 地 絡	○	○	○	PAS	PAS 付属 GR による
照明変圧器 1 次短絡	—	○	○	52L	
換気変圧器 1 次短絡	—	○	○	52F	
A 回 線 配 電 短 絡	—	—	○	52A	2 回線配電の場合
A 回 線 配 電 地 絡	—	—	○	〃	〃
B 回 線 配 電 短 絡	—	—	○	52BS (52GB)	〃
B 回 線 配 電 地 絡	—	—	○	〃	〃
配 電 短 絡	—	—	○	52A	1 回線配電の場合
配 電 地 絡	—	—	○	〃	〃
照明変圧器温度上昇	○	○	○	—	
照 明 主 幹 短 絡	○	○	○	MCCB	
照 明 主 幹 地 絡	○	○	○	—	
換気変圧器温度上昇	—	○	○	—	
換 気 主 幹 短 絡	—	○	○	MCCB	
換 気 主 幹 地 絡	—	○	○	—	
照 明 上 り 故 障	○	○	○	※2	「短絡」「地絡」
照 明 下 り 故 障	○	○	○	※2	〃
情報板上り故障	○	○	○	MCCB	〃
情報板下り故障	○	○	○	MCCB	〃
所内変圧器温度上昇	○	○	○	MCCB	
所 内 短 絡	○	○	○	MCCB	
所 内 地 絡	○	○	○	—	
防災主幹故障	○	○	○	MCCB	
インバータ故障	○	○	○	—	

○：設置場所において適用する項目を示す。

(注)※1 52R ON でランプ消灯、BZ 停止する。

※2 短絡は MCCB トリップ、地絡は MC トリップとするが、MCCB のみの回路は MCCB トリップとする。

ただし、停電時照明回路の地絡時は、MCCB トリップせず、警報のみとする。

※3 直流故障は、DC 100V で組む。

表 2-4-7 事故に対してトリップする遮断器（副電気室）

故障表示項目	副電気室		トリップする遮断器	備考
	非常用施設・照明有	非常用施設・照明無		
扉 開	○	○	—	
直 流 電 源 故 障	○	○	—	※1
A 回 線 引 込 停 電	○	—	—	
B 回 線 引 込 停 電	○	—	—	
A 回 線 引 込 短 絡	○	—	52RA	
B 回 線 引 込 地 絡	○	—	52RB	
引 込 停 電	—	○	—	
引 込 短 絡	—	○	52RA	
照明変圧器 1 次短絡	○	—	52L	
換気変圧器 1 次短絡	○	○	52F	
所内変圧器 1 次短絡	—	○	52S	
照明変圧器温度上昇	○	—	—	
照 明 主 幹 短 絡	○	—	MCCB	
照 明 主 幹 地 絡	○	—	—	
換気変圧器温度上昇	○	○	—	
換 気 主 幹 短 絡	○	○	MCCB	
換 気 主 幹 地 絡	○	○	—	
所内変圧器温度上昇	—	○	—	
所 内 短 絡	○	○	MCCB	
所 内 地 絡	○	○	—	
照 明 上 り 故 障	○	—	※2	「短絡」「地絡」
照 明 下 り 故 障	○	—	※2	〃
情 報 板 上 り 故 障	○	—	MCCB	〃
情 報 板 下 り 故 障	○	—	MCCB	〃
インバータ故障	○	—	—	

○：設置場所において適用する項目を示す。

(注)※1 直源電源故障は、DC100V で組む。

※2 短絡は MCCB トリップ、地絡は MC トリップとするが、MCCB のみの回路は MCCB トリップとする。ただし、停電時照明回路の地絡時は、MCCB トリップせず、警報のみとする。

(b) 次のインターロックを施すものとする。

- 1) 遮断器が開でなければ、関連する断路器の操作はできない。
- 2) 断路器が操作中(完全開または完全閉以外の状態をいう)は、関連する遮断器の投入はできない。
- 3) 高圧発電機の場合は、次のインターロックを設けるものとする。
受電遮断器(52R)は、発電機連絡遮断器(52GB)が開でなければ投入できない。
発電機連絡遮断器(52GB)は、受電遮断器(52R)が開でなければ投入できない。
- 4) 双投形電磁接触器の切換えは、次のとおりとする。

自動選択時

買電から自家発切換え条件 …… 受電遮断器(52R)切及び発電機電圧確立(84G)にて切換え可能

自家発から買電切換え条件 …… 受電遮断器(52R)入にて切換え可能

手動選択時

買電から自家発切換え条件 …… 発電機電圧確立(84G)条件にて切換え可能

自家発から買電切換え条件 …… 受電遮断器(52R)入条件にて切換え可能

2-5 絶縁監視機能

絶縁監視機能とは、受配電設備から各負荷回路への電路の漏電電流、および高圧部の零相電流、零相電圧、位相差を常時計測し、回路の絶縁の劣化状況を監視する機能をいう。

2-5-1 全体構成

本機能の標準的な全体構成を図 2-5-1 に示す。

各負荷回路に設置された地絡継電器から電路の漏電電流、および高圧部の零相電流、零相電圧、位相差を受配電用 PLC に入力し、常時計測することにより、絶縁の劣化状況を監視するものである。

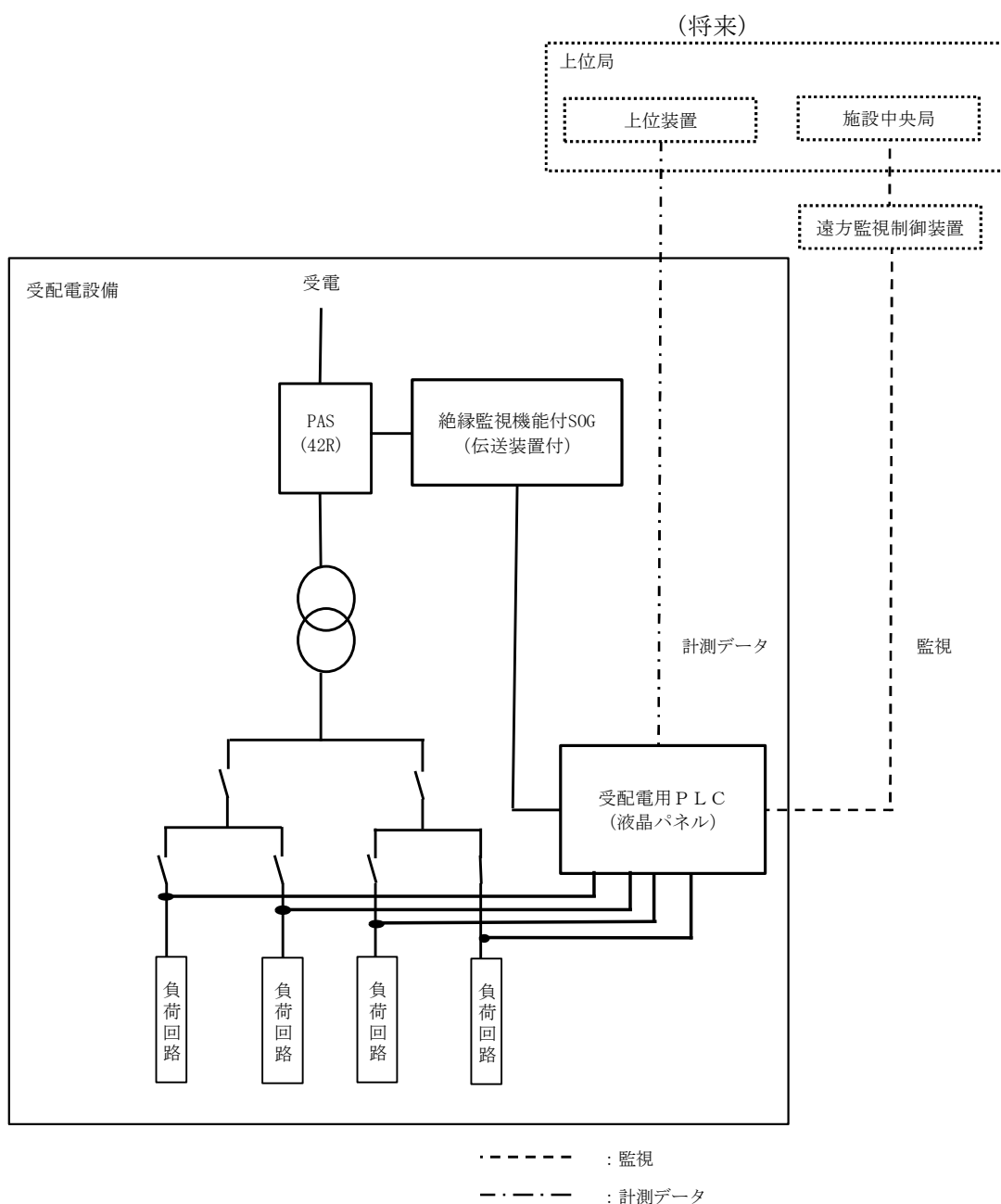


図 2-5-1 絶縁監視機能構成

2-5-2 機能要件

- 1) 受電盤に設置された液晶パネルに監視回路毎に常時、漏電電流値及び警報の有無の表示をするものとする。
- 2) 監視回路毎に微地絡警報値及び動作時間の設定が可能なものとする。
- 3) 漏電電流が警報値及び動作時間に達した際に、遠方監視制御装置へ警報信号を出力するものとする。
- 4) 漏電電流の計測データは、ロギング機能に 5 分間隔で保存するものとする。
- 5) 絶縁監視する回路は設計図によるものとする。

2-5-3 警報出力および計測データの処理

漏電電流データは自己診断用PLCで表2-5-1及び表2-5-2により区分及び判定処理するものとする。

2-5-4 ロギング機能

- 1) PLC で処理した漏電電流等のデータは CSV 形式で保存出来るものとし、保存容量は 3 年とする。
- 2) ロギング機能に保存したデータは取得要求（FTP 転送）に応じて上位装置に送信できるものとする。

表2-5-1 絶縁監視機能(漏電電流計測処理項目)

計測時刻	回路 番号	回路名	漏電電流 値表示 (mA)	状態監視	漏電電流の処理			備 考
					遠制	液晶 パネル	ロギン グ機能	
	8A	上り晴天1回路		微地絡	照明系 微地絡検知	液晶 パネルに漏電電流・微地絡警報を回路別に表示	漏電電流をCSVデータとしてファイル保存	
	7A	上り晴天2回路		微地絡				
	6A	上り曇天1回路		微地絡				
	5A	上り曇天2回路		微地絡				
	3AR	上り基本夜間R回路		微地絡				
	3AL	上り基本夜間L回路		微地絡				
	9A	上り坑外灯回路		微地絡				
		予備		微地絡				
	8B	下り晴天1回路		微地絡				
	7B	下り晴天2回路		微地絡				
	6B	下り曇天1回路		微地絡				
	5B	下り曇天2回路		微地絡				
	3BR	下り基本夜間R回路		微地絡				
	2BL	下り基本夜間L回路		微地絡				
	9B	下り坑外灯回路		微地絡				
		予備		微地絡				
	01A	上り調光電源回路		微地絡				
	01B	下り調光(50%)電源回路		微地絡				
	02B	下り調光(25%)電源回路		微地絡				
	1AL1	上り停電時照明1		微地絡				
	1AL2	上り停電時照明2		微地絡				
	1BL1	下り停電時照明1		微地絡				
	1BL2	下り停電時照明2		微地絡				
	上誘1	上り誘導表示灯1		微地絡				
	上誘2	上り誘導表示灯2		微地絡				
	上誘3	上り誘導表示灯3		微地絡				
	下誘1	下り誘導表示灯1		微地絡				
	下誘2	下り誘導表示灯2		微地絡				
	下誘3	下り誘導表示灯3		微地絡				
	10A	上りDL情報板		微地絡				
	10B	下りDL情報板		微地絡				
	11A	上り路側情報伝送装置		微地絡				
	11B	下り路側情報伝送装置		微地絡				
		予備		微地絡				
	12A	上りCCTVカメラ		微地絡				
	12B	下りCCTVカメラ		微地絡				
	23	予備		微地絡				
		高圧部(PAS2次側～高圧変圧器1次側)	-	微地絡				

表2-5-2 絶縁監視機能(漏電電流計測処理項目)

計測時刻	回路番号	回路名	漏電電流表示 (mA)	状態監視	漏電電流の処理			備 考			
					遠制	液晶 パネル	ロギン グ機能				
	PG1	防災動力		微地絡	所内 210 V系 微地絡 検知	漏電電流・微地絡警報を回路別に表示	漏電電流をCSVデータとしてファイル保存				
	PG2	発電機補機		微地絡							
	PG3	通信機械室空調		微地絡							
	PG4	予備1		微地絡							
	PG5	予備2		微地絡							
	PG6	予備3		微地絡							
					所内 100 V系 微地絡 検知						
	LG1	所内電灯		微地絡							
	LG2	デジタル無線		微地絡							
	LG3	ラジオ再放送		微地絡							
	LG4	盤内コンセント		微地絡							
	LG5	警察無線		微地絡							
	LG6	予備1		微地絡							
	LG7	予備2		微地絡							
	LG8	予備3		微地絡							
	E1	防災受信盤		微地絡							
	E2	換気制御盤		微地絡							
	E3	監視制御盤		微地絡							
	E4	照明制御装置		微地絡							
	E5	上リ非電表示灯		微地絡							
	E6	下リ非電表示灯		微地絡							
	E7	路側伝送装置		微地絡							
	E8	PLC電源回路		微地絡							
					460 V 動力系 微地絡 検知						
	401	消火ポンプ		微地絡							
	JF1A	上リJF1		微地絡							
	JF2A	上リJF2		微地絡							
	JF3A	上リJF3		微地絡							
	JF4A	上リJF4		微地絡							
	JF5A	上リJF5		微地絡							
	JF1B	下リJF1		微地絡							
	JF2B	下リJF2		微地絡							
	JF3B	下リJF3		微地絡							
	JF4B	下リJF4		微地絡							
	JF5B	下リJF5		微地絡							
	51G1	換気変圧器盤漏電監視装置異常		発生	微地絡監視機能異常						
	51G2	照明変圧器盤漏電監視装置異常		発生							
	51G31	所内200V系漏電監視装置異常		発生							
	51G32	所内100V系漏電監視装置異常		発生							
	51G	換気CC盤漏電監視装置異常		発生							
	51G4	入口照明回路漏電監視装置異常		発生							
	51G5	坑外灯、調光回路漏電監視装置異常		発生							
	51G6	基本照明回路漏電監視異常		発生							
	51G7	非常誘導灯回路漏電監視装置異常		発生				非常照明系			
	51G8	INV460V系設備漏電監視装置異常		発生				情報板系			
	51G9	INV200V系設備漏電監視装置異常		発生			CCTV系				
	51G10	INV100V系設備漏電監視装置異常		発生			制御電源系				

2-5-5 遠方監視制御装置との取り合い

本機能と遠方監視制御装置間の信号の取り合いを次に示す。

1) 遠方監視制御装置との監視項目及び取り合い条件を表 2-5-3 とする。

表 2-5-3 監視項目

監視項目	監視信号	点数	備考
照明系微地絡検知	発生で ON	1	
路側系微地絡検知	発生で ON	1	
460V 動力設備系微地絡検知	発生で ON	1	
所内 210V 系微地絡検知	発生で ON	1	所内 200 v 設備
所内 100V 系微地絡検知	発生で ON	1	所内 100 v 設備
絶縁監視機能異常	発生で ON	1	漏電監視装置異常

2-6 自己診断機能

自己診断機能とは、停電・復電時の動作や短絡、地絡事故発生時における受配電設備及び受配電設備の動作ログを収集、解析することで、設備の劣化や不具合を診断する機能をいう。

2-6-1 機能要件

停電・復電時の動作、遠方監視制御設備からの制御指令及び、短絡、地絡事故等の事象が発生した際の信号は P L C で処理され、遮断器や双投電磁接触器、自家発電設備等の主制御機器に制御出力される。

図2-6-1に示すとおり、①の事象情報・制御指令が P L C に入力されてから⑤の動作信号が P L C に返送されるまでの所用時間を基準時間（健全値）として事前に登録し、制御毎の動作ログを収集、解析することで回路を構成する装置等の劣化または不具合の判定⑥を行うもので、下記の①から⑤の機能を有するものとする。

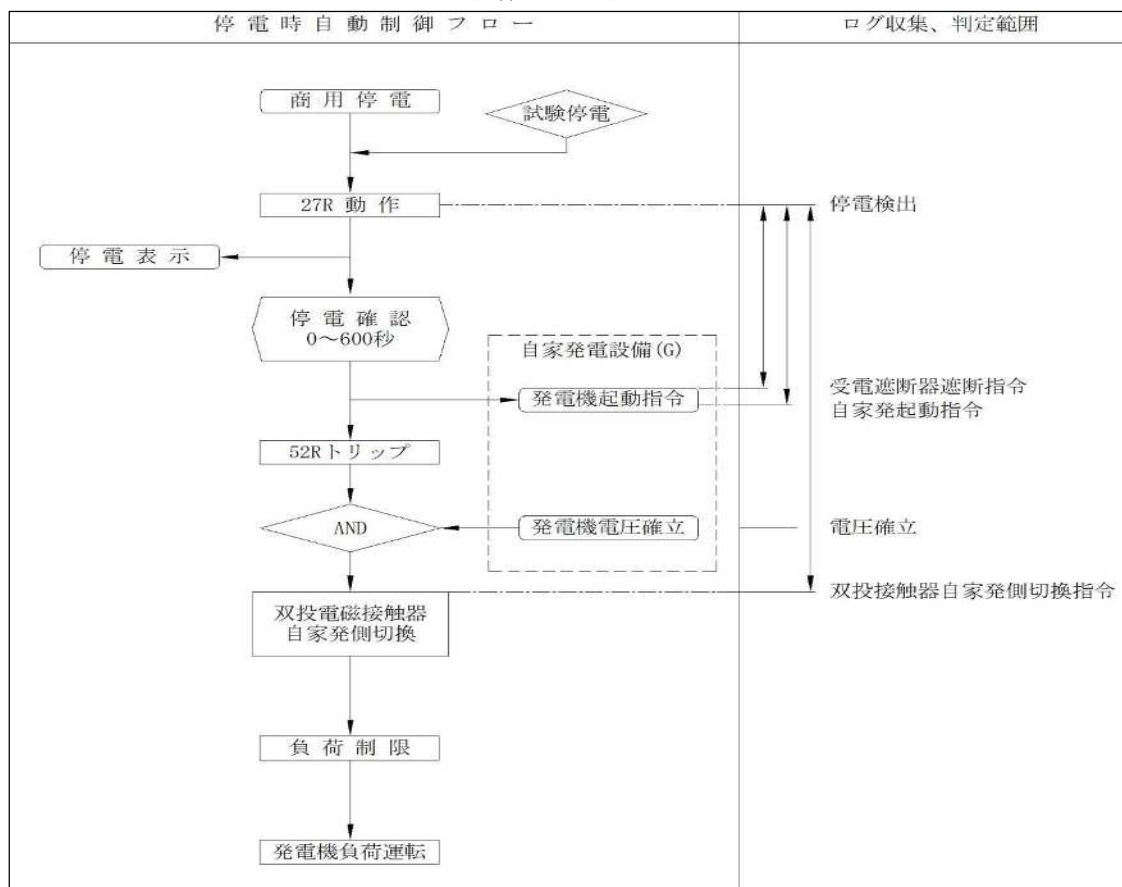


図 2-6-1 自己診断の処理フロー

2-6-2 自動制御フローにおける収集動作ログと判定する項目

1) 停電時自動制御

図 2-6-2 動作フロー図



イ) 収集動作ログの範囲

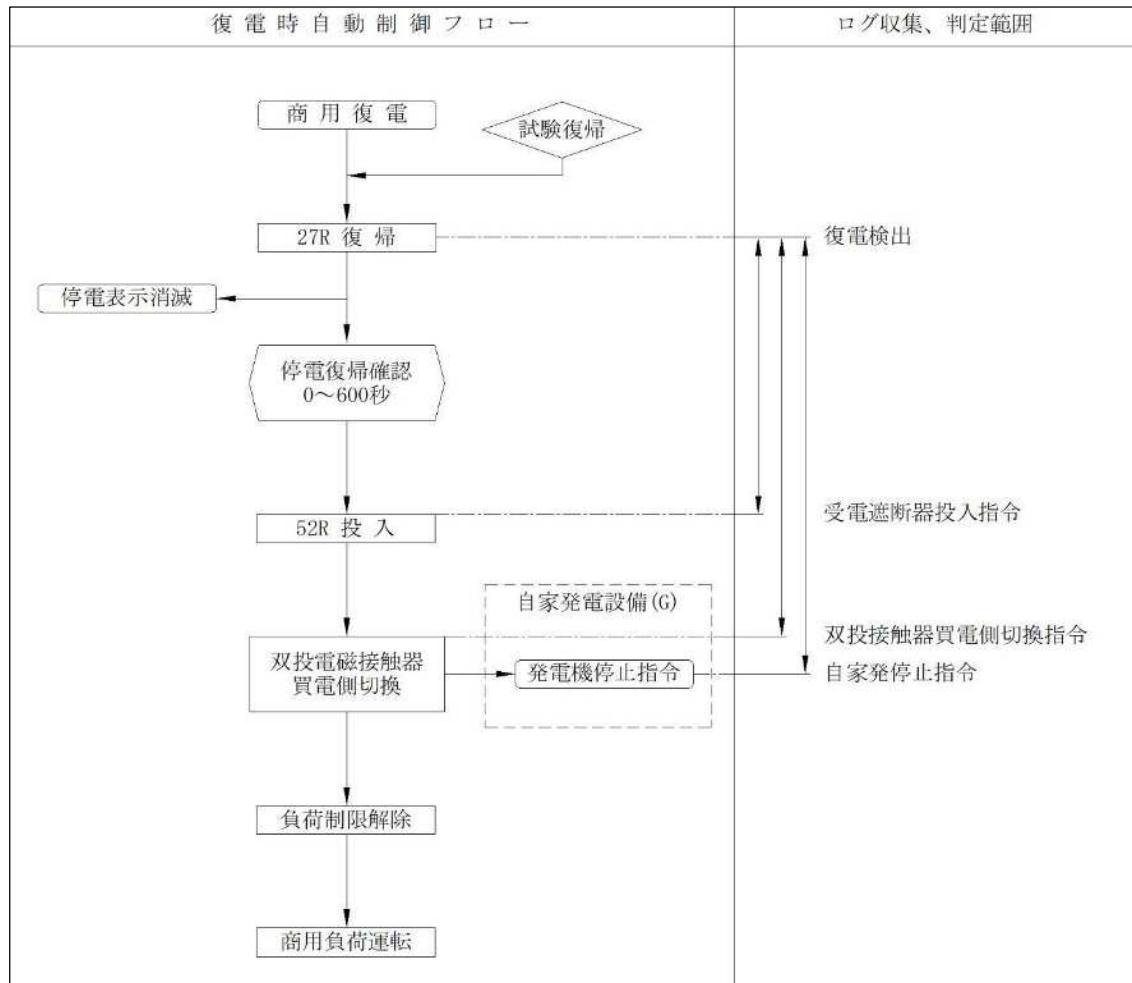
対象フロー	収集動作ログ	適用
停電時自動制御フロー	停電検出	
	受電遮断器遮断指令出力	
	発電機起動指令出力	
	発電機電圧確立	
	双投電磁接触器自家発側 切換指令出力	

ロ) 判定項目と閾値の設定

判定対象項目	判定範囲	判定設定時間 (ms)
受電遮断器遮断指令	停電検出～受電遮断器遮断指令出力	0～601000
発電機起動指令	停電検出～発電機起動指令出力	0～601000
双投電磁接触器 自家発側切換指令	停電検出～自家発側切換指令出力	0～601000

2) 復電時自動制御

図 2-6-3 フロー図



イ) 収集動作ログの範囲

対象フロー	収集動作ログの範囲	適用
復電時自動制御	復電検出	
	受電遮断器投入指令出力	
	双投電磁接触器買電側切換指令出力	
	発電機停止指令出力	

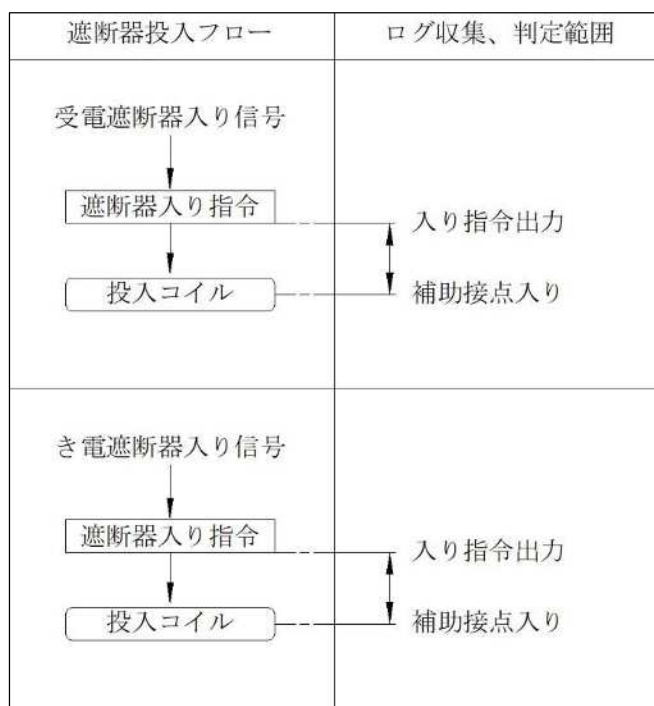
ロ) 判定の範囲と判定時間の設定

判定対象項目	判定の範囲	判定設定時間 (ms)
受電遮断器投入指令	復電検出～受電遮断器遮断投入指令出力	0～601000
双投電磁接触器買電側切換指令	復電検出～買電側切換指令出力	0～601000
発電機停止指令	復電信号～発電機停止指令出力	0～601000

2-6-3 機構部動作フローの動作ログと判定の範囲

1) 遮断器投入

イ) フロー図



ロ) 収集動作ログの範囲

対象の動作及び機構	収集動作ログの範囲	適用
遮断器投入	投入指令出力	
	補助接点 入り信号	

ハ) 判定の範囲と判定時間の設定

判定対象項目	判定の範囲	判定設定時間 (ms)
遮断器投入機構	投入指令出力～補助接点 入り	0～100

2) 遮断器引き外し

イ) フロー図



ロ) 収集動作ログの範囲

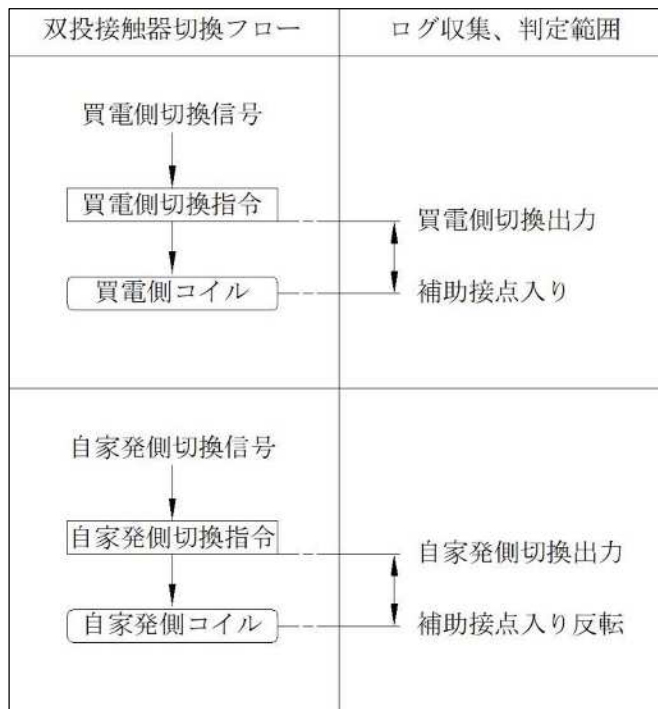
対象の動作及び機構	収集動作ログの範囲	適用
遮断器引き外し	引き外し指令出力	
	補助接点 切り信号	

ハ) 判定の範囲と判定時間の設定

判定対象項目	判定の範囲	判定設定時間 (ms)
遮断器引き外し機構	引き外し信号出力～補助接点切り	0～50

3) 双投電磁接触器切換

イ) フロー図



ロ) 収集動作ログの範囲

対象の動作及び機構	収集動作ログの範囲	適用
双投電磁接触器 買電側	買電側切換指令出力	
	補助接点 買電側信号	
双投電磁接触器 自家発側	自家発側切換指令出力	
	補助接点 自家発側信号	

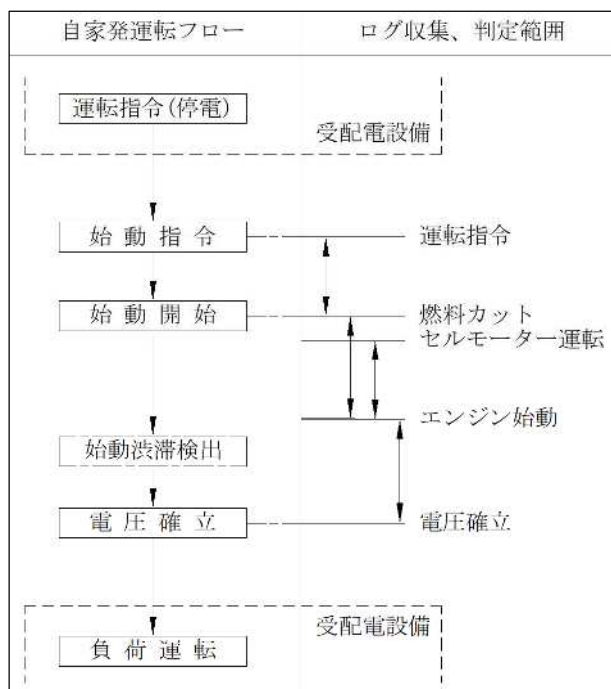
ハ) 判定の範囲と判定時間の設定

判定対象項目	判定の範囲	判定設定時間(ms)
双投電磁接触器切換 機構	買電側出力 ～ 買電側補助接点入り	0～110
	自家発側出力～ 自家発補助接点入り	0～110

2-6-4 自家発電設備機構部動作フローと動作ログ、判定範囲

1) 始動制御

イ) フロー図



ロ) 収集動作ログの範囲

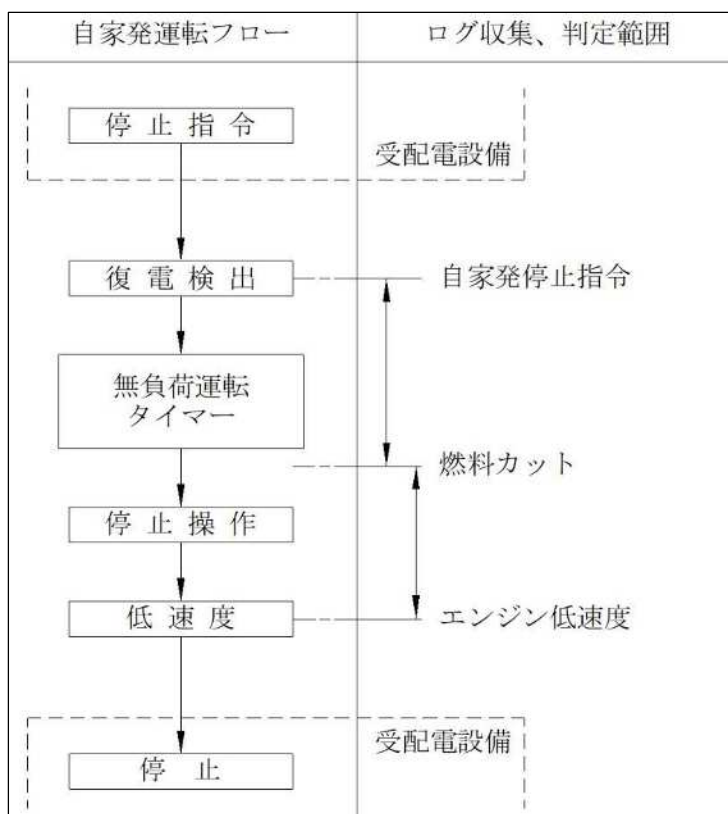
対象フロー	収集動作ログ	適用
自家発始動制御	発電機運転指令	
	燃料カット	
	セルモーター運転	
	エンジン始動	
	電圧確立	

ハ) 判定の範囲と判定時間の設定

判定対象項目	判定の範囲	判定設定時間(ms)
始動回路形成異常	発電機運転指令～発電機始動 (停電) 検出	0～1000
セルモーター運転異常	セルモーター運転～セルモーター停止	0～10000
A V R 異常	エンジン始動～電圧確立	0～5000
エンジン始動機構異常	発電機始動 (停電) 検出～電圧確立	0～11000

2) 停止制御

イ) フロー図



ロ) 収集動作ログの範囲

対象フロー	収集動作ログ	適 用
自家発停止制御	発電機停止指令	
	燃料カット	
	エンジン低速度	

ハ) 判定の範囲と判定時間の設定

判定対象項目	判定の範囲	判定設定時間(ms)
停止回路形成異常	発電機停止指令～燃料カット	0～190000
自家発停止機構部異常	燃料カット～エンジン低速度	0～5000

2-6-5 自己診断機能動作判定信号処理

自己診断機能の動作判定は入力信号項目（表 2-6-1）を PLC に入力し、機構部動作監視項目（表 2-6-2）及び制御動作監視項目（表 2-6-3）のとおり判定処理するものとする。

2-6-6 ロギング機能

- 1) PLCで処理した動作履歴及び動作時間データはCSV形式でロギング機能に保存出来るものとし、データの収集間隔は1秒間隔とする。
- 2) ロギング機能に保存したデータは取得要求（FTP転送）に応じて上位装置に送信できるものとする。

表2-6-1

自己診断機能(入力信号監視項目)

計測時刻	入力信号監視項目	状態監視	信号の用途	信号の処理			備考
				遠制	液晶 パネル	ロギング 機能	
	(受配電設備)						
	43R遠方-直接切替	動作	動作履歴				
	43R直接-遠方切替	動作					
	43A手動-自動切替	動作					
	43A自動-手動切替	動作					
	52R入 (補助リレー)	動作					
	52R切 (補助リレー)	動作					
	27RX停電	動作	制御回路の動作異常 検出及び動作履歴		液 晶 パ ネ ル に 動 作 フ ロ ー 図 の シ ン ボ ル 表 示	動 作 履 歴 を C S V デ ー タ と し て フ ァ イ ル 保 存	
	27RT停電確認TM	動作					
	84RX復電	動作					
	84RT復電確認TM	動作					
	52R切指令	動作					
	52R入指令	動作					
	自家発運転指令	動作					
	MCDT自家発切替指令	動作					
	MCDT買電切替指令	動作					
	自家発停止指令	動作					
	52R受電遮断器入操作	動作					
	52R受電遮断器入(確認)	動作					
	52R受電遮断器切操作	動作					
	52R受電遮断器切(確認)	動作					
	受電短絡	動作	機構部の動作異常検 出及び動作履歴				
	52F遮断器入操作	動作					
	52F遮断器入(確認)	動作					
	52F遮断器切操作	動作					
	換気TR1次短絡	動作					
	52F遮断器切(確認)	動作					
	52L遮断器入操作	動作					
	52L遮断器入(確認)	動作					
	52L遮断器切操作	動作					
	照明TR1次短絡	動作					
	52L遮断器切(確認)	動作					
	MCDT1買電側切替制御	動作					
	MCDT1自家発側切替制御	動作					
	MCDT1買電側確認	動作					
	MCDT1自家発側確認	動作					
	MCDT2買電側切替制御	動作					
	MCDT2自家発側切替制御	動作					
	MCDT2買電側確認	動作					
	MCDT2自家発側確認	動作					
	(自家発電設備)		機構部の動作異常検 出及び動作履歴				
	6Z自家発運転制御	動作					
	5SZ燃料遮断弁(停止制御)	動作					
	88CZセルモータ運転	動作					
	14Zエンジン始動検出	動作					
	14Zエンジン停止検出	動作					
	84X電圧確立	動作					

表2-6-2

自己診断機能(機構部動作監視項目)

計測時刻	機構部動作監視項目		状態監視	動作時間 (ms)	判定 正常/異常	信号の処理			備考
						遠制	液晶 パネル	ロギング 機能	
	受配電機器機構部動作時間監視					遠 制 設 備 に 機 構 部 異 常 と し て 一 括 出 力	動 作 間 及 び 動 作 フ ロ ー 図 の シ ン ボ ル 表 示	動 作 履 歴 及 び 動 作 時 間 を C S V デ ー タ と し て フ ァ イ ル 保 存	
	52R入		動作						
	トリガ	84RX復電、(手動操作含む)							
	監視	52R入(確認)							
	52R切		動作						
	トリガ	27RX停電、(手動操作、受電短絡含む)							
	監視	52R切(確認)							
	52F入		動作						
	トリガ	52F入操作							
	監視	52F入(確認)							
	52F切		動作						
	トリガ	52F切操作、高圧回路の短絡							
	監視	52F切(確認)							
	52L入		動作						
	トリガ	52L入操作							
	監視	52L入(確認)							
	52L切		動作						
	トリガ	52L切操作、高圧回路の短絡							
	監視	52L切(確認)							
	MCDT1自家発側切替		動作						
	トリガ	MCDT1自家発側切替信号							
	監視	MCDT1自家発側(確認)							
	MCDT1買電側切替		動作						
	トリガ	MCDT1買電側切替信号							
	監視	MCDT1買電側(確認)							
	MCDT2自家発側切替		動作						
	トリガ	MCDT2自家発側切替信号							
	監視	MCDT2自家発側(確認)							
	MCDT2買電側切替時間		動作						
	トリガ	MCDT2買電側切替信号							
	監視	MCDT2買電側(確認)							
	自家発電機器機構部動作時間監視								
	自家発運転形成		動作						
	トリガ	自家発運転制御							
	監視	6Z自家発運転制御							
	自家発停止形成		動作						
	トリガ	自家発停止制御							
	監視	5SZ燃料遮断弁							
	88CZセルモータ運転		動作						
	トリガ	88CZセルモータ運転							
	監視	14Zエンジン始動検出							
	エンジン始動機構部時間		動作						
	トリガ	発電機運転指令							
	監視	14Zエンジン始動検出							
	AVR動作時間		動作						
	トリガ	14Zエンジン始動検出							
	監視	84X電圧確立							
	エンジン停止機構部		動作						
	トリガ	5SZ燃料遮断弁(停止制御)							
	監視	14Zエンジン停止検出							

表2-6-3 自己診断機能(制御動作監視項目)

計測時刻	制御動作監視項目		状態監視	動作時間 (ms)	判定 正常/異常	信号の処理			備考
						遠制	液晶 パネル	ロギング 機能	
	制御回路動作時間監視					遠制設備に制御異常として一括出力	動作間及び動作フロー図のシンボル表示	動作履歴及び動作時間をCSVデータとしてファイル保存	
	52R入指令		動作						
	トリガ	84RX復電							
	監視	52R入制御出力							
	52R切指令		動作						
	トリガ	27RX停電							
	監視	52R切制御出力							
	MCDT1自家発側切替指令		動作						
	トリガ	27RX停電							
	監視	MCDT1自家発側制御出力							
	MCDT1買電側切替指令		動作						
	トリガ	84RX復電							
	監視	MCDT1復電側制御出力							
	MCDT2自家発側切替指令		動作						
	トリガ	27RX停電							
	監視	MCDT2自家発側制御出力							
	MCDT2買電側切替指令		動作						
	トリガ	84RX復電							
	監視	MCDT2買電側制御出力							
	発電機運転指令		動作						
	トリガ	27RX停電							
	監視	発電機運転制御出力							
	発電機停止指令		動作						
	トリガ	84RX復電							
	監視	発電機停止制御出力							

2-6-7 遠方監視制御装置との取り合い

本機能と遠方監視制御装置間の信号の取り合いを次に示す。

- 1) 遠方監視制御装置との監視項目及び取り合い条件を表 2-6-4 とする。

表 2-6-4 監視項目

監視項目	監視信号	点数	備考
制御異常	発生で ON	1	
機構部異常	発生で ON	1	

2-6-8 盤内温度データの処理

- 1) 受電盤内の温度を常時計測し、1時間毎に温度データをCSV形式でロギング機能に保存できるものとし、保存容量は3年以上とする。
- 2) 液晶パネルより盤内温度が電子機器の使用周囲温度の高温警報設定値及び低温警報設定値の設定が可能なものとする。
- 3) 液晶パネルに盤内温度が高温設定値を超過した場合は「高温異常」、低温設定値を低下した場合は「低温異常」の表示を行い、高温異常及び低温異常を一括にし、「受電盤温度異常」として遠方監視制御設備に警報出力するものとする。
- 4) CSV形式でロギング機能に保存した盤内温度データは取得要求（FTP転送）に応じて上位装置に送信できるものとする。

表 2-6-5

温度計測処理項目

計測時刻	盤 名 称	温度表示(℃)	状態監視	温度データ処理			備 考
				遠制	液晶パネル	ロギング機能	
	受電盤温度		高温異常 低温異常	※1	※2	※3	

※1 高温異常と低温異常を一括にして遠方監視制御設備に「受電盤温度異常」警報出力

※2 液晶パネルに異常動作履歴及び温度を表示

※3 温度をCSVデータとしてファイル保存

2-6-9 電流値、電圧値のデータの処理

- 1) 電流計・電圧計で計測した値はCSV形式でロギング機能に保存出来るものとし、保存容量は3年以上とする。
- 2) 取付する回路は下記表 2-6-6 および設計図によるものとする。
- 3) CSV形式でロギング機能に保存した電流値、電圧値データは取得要求（FTP転送）に応じて上位装置に送信できるものとする。

表2-6-6 電流電圧計測処理項目

電流電圧計測処理項目表2-0-0											
計測時刻	回路番号	回路名	電流表示(A)	電圧表示(V)	データ取得周期	電流値電圧値データ処理			備考		
						遠制	液晶パネル	ロギング機能			
		トンネル照明AC系主幹			5分	電流・電圧（各相）を回路別に表示	電流・電圧（各相）をCSVデータとしてファイル保存				
		トンネル照明GC系主幹									
		トンネル照明INV系主幹									
	12A	上りCCTVカメラ									
	12B	下りCCTVカメラ									
	E1	防災受信盤									
	E2	換気制御盤									
	E3	監視制御盤									
	E4	照明制御装置									
		CCTV被制御架									
		CCTV画像処理装置									
					1分 (運転時)				電流・電圧（各相）を回路別に表示	電流・電圧（各相）をCSVデータとしてファイル保存	
	JF1A	上りJF1									
	JF2A	上りJF2									
	JF3A	上りJF3									
	JF4A	上りJF4									
	JF5A	上りJF5									
	JF1B	下りJF1									
	JF2B	下りJF2									
	JF3B	下りJF3									
	JF4B	下りJF4									
	JF5B	下りJF5									

2-6-10 液晶パネルの画面構成

液晶パネルの画面構成はトンネル受配電設備タッチパネル構成図（参考図）によるものとする。

2-7 仕様

2-7-1 変圧器

(1) 高圧変圧器 400V 配電

項目	主変圧器等
型 式	モールド形 (750kVA 以下のもの) 油入自冷式 (750kVA を超えるもの) (トップランナー変圧器を採用のこと)
準 拠 規 格	JEC2200[変圧器] JIS C 4304[配電用 6kV 油入変圧器] または JIS C 4306[配電用 6kV モールド変圧器]
容 量	特記仕様書及び設計図による。
相 数	三相
一 次 電 圧	F6.75-R6.6-F6.45-F6.3-6.15kV
二 次 電 圧	415-240V (50Hz, 60Hz) または 460-265V (60Hz)
絶 縁 強 度	雷インパルス耐電圧は全波 60kV 以上、裁断波 65kV 以上、短時間交流耐電圧は 22kV 以上
周 波 数	50Hz または 60Hz
結 線 (一次/二次)	
設 置 方 法	配電盤収納とする。 ただし、油入自冷式 750kVA を超えるものは単独設置とする。

(2) 高圧変圧器 200V 配電

項目	主変圧器等
型 式	モールド形 (750kVA 以下のもの) 油入自冷式 (750kVA を超えるもの) (トップランナー変圧器を採用のこと)
準 拠 規 格	JEC2200[変圧器] JIS C 4304[配電用 6kV 油入変圧器] または JIS C 4306[配電用 6kV モールド変圧器]
容 量	特記仕様書及び設計図による。
相 数	三相
一 次 電 圧	F6.75-R6.6-F6.45-F6.3-6.15kV
二 次 電 圧	210V
絶 縁 強 度	雷インパルス耐電圧は全波 60kV 以上、裁断波 65kV 以上、短時間交流耐電圧は 22kV 以上
周 波 数	50Hz または 60Hz
結 線 (一次/二次)	
設 置 方 法	配電盤収納とする。 ただし、油入自冷式 750kVA を超えるものは単独設置とする。
接 地 種 別	B 種接地として、S 相を接地する。

(3) 低圧変圧器 400V 配電

項目	所内変圧器等
型 式	モールド形 (750kVA 以下のもの) 油入自冷式 (750kVA を超えるもの)
準 拠 規 格	JEC2200[変圧器]
容 量	特記仕様書及び設計図による。
相 数	三相
一 次 電 圧	F435-R415-395V (50Hz, 60Hz) または F480-R460-440V (60Hz)
二 次 電 圧	210/182-105V ただし、巻数の関係によりこの電圧が得られぬ時は、この値に最も近い巻数を選び電圧を銘板に記載することとし、低圧二次電圧の低い電圧で全容量とする。各種試験電圧も低電圧側で実施のこと。
絶 縁 強 度	短時間交流耐電圧 2-4kV
周 波 数	50Hz または 60Hz
結 線 (一次/二次)	
設 置 方 法	配電盤収納とする。 ただし、油入自冷式 750kVA を超えるものは単独設置とする。

(4) 低圧変圧器 200V 配電

項目	所内変圧器等
型 式	モールド形 (750kVA 以下のもの) 油入自冷式 (750kVA を超えるもの)
準 拠 規 格	JEC2200[変圧器]
容 量	特記仕様書及び設計図による。
相 数	三相
一 次 電 圧	F220-R210-200V
二 次 電 圧	降圧：182-105V ただし、巻数の関係によりこの電圧が得られぬ時は、この値に最も近い巻数を選び電圧を銘板に記載のこと。 昇圧：415-240V (50Hz) または 460-265V (60Hz)
絶 縁 強 度	短時間交流耐電圧 2-4kV
周 波 数	50Hz または 60Hz
結 線 (一次/二次)	
設 置 方 法	配電盤収納とする。 ただし、油入自冷式 750kVA を超えるものは単独設置とする。

2-7-2 高圧遮断器

項目	仕様
型 式	3 極単投 真空遮断器 または ガス遮断器
準 拠 規 格	JEC2300[交流遮断器] または JIS C 4603[高圧交流遮断器]
定 格 電 圧	7.2kV
定 格 電 流	400A または 600A
定格遮断電流	8kA または 12.5kA
絶 縁 強 度	雷インパルス耐電圧は全波 60kV 以上、短時間交流耐電圧は 22kV 以上 または 6 号 A
操 作 方 法	直流 100V 電動バネ操作 または 手動操作
インターロック機能	遮断器が開の状態であれば引き出しができないこと 遮断器が閉路状態のままでは母線に接続できないこと 遮断器が断路位置または正規の運転位置にないと閉路できないこと

2-7-3 断路器

項目	仕様
型 式	3 極単投形(受電用)
準 拠 規 格	JEC2310[交流断路器及び接地開閉器]または JIS C 4606[屋内用高圧断路器]
定 格 電 圧	7.2kV
定 格 電 流	200A または 400A または 600A
絶 縁 強 度	雷インパルス耐電圧は全波 60kV 以上、短時間交流耐電圧は 22kV 以上 または 6 号 A
操 作 方 法	手動リンク方式

2-7-4 避雷器

項目		仕様
避雷器	準 拠 規 格	JEC2374[酸化亜鉛形避雷器]
	定 格 電 圧	8.4kV
	定格放電電流	2.5kA
断路部	準 拠 規 格	JEC2310[交流断路器及び接地開閉器]
	定 格 電 圧	7.2kV
	絶 縁 強 度	雷インパルス耐電圧は全波 60kV 以上、短時間交流耐電圧は 22kV 以上
	定格短時間電流	避雷器の最大定格放電電流以上の値

2-7-5 電力用ヒューズ

項目	仕様
型 式	単極限流形
準 拠 規 格	JEC2330[電力ヒューズ]または JIS C 4604[高圧限流ヒューズ]
定 格 電 圧	7.2kV
定 格 電 流	設計図による
定格遮断電流	12.5kA 以上

2-7-6 計器用変圧器

項目	高圧用	低圧用
型 式	単相形または三相モールド形	
準 拠 規 格	JEC1201[計器用変成器(保護継電器用)] または JIS C 1731-2[計器用変成器－ (標準用及び一般計測用)第2部：計器用変圧器]	
定格一次電圧	6600V	440/√3V または 440V
定格二次電圧	110V	110/√3V または 110V
定 格 負 担	50VA 以上	
確 度 階 級	1P 級または 1.0 級	

2-7-7 変流器

項目	高圧用	低圧用
型 式	モールド形	
準 拠 規 格	JEC1201[計器用変成器] 又は JIS C 1731-1[計器用変成器 －(標準用及び一般計測用)第1部：変流器]	
定 格 電 圧	6.9kV	1, 150V 以上
定格一次電流	設計図による	
定格二次電流	5A	
定 格 負 担	25VA 以上 (電子装置を適用の場合は 5VA 以上)	10VA 以上 (電子装置を適用の場合は 5VA 以上)
確 度 階 級	1PS 級または 1.0 級	
過電流強度	系統短絡容量に見合うものと する。	-

2-7-8 低圧遮断器

項目	仕様
型 式	4 極、3 極または 2 極単投 配線用遮断器
準 拠 規 格	JIS C 8201-2-1[低圧開閉装置及び制御装置 第 2-1 部：回路遮断器（配線用遮断器及びその他の遮断器）]
構 造	表面端子形
定 格 電 圧	設計図による
使 用 電 圧	460V、415V または 220V（主回路電圧による）
フレーム電流	設計図による
定格遮断電流	各回路の短絡電流に見合うものとする。
操 作 方 式	手動

2-7-9 双投形電磁接触器

項目	仕様
型 式	4 極または 3 極双投形 機械的保持機構付
準拠規格	JEM1038[電磁接触器]
定格電圧	設計図による
操作電圧	DC100V 電磁操作 または 手動操作
性 能	AC-3・6・4-4 相当以上

2-7-10 低圧電磁接触器

項目	仕様
型 式	3 極単投形
準拠規格	JEM1038[電磁接触器]
定格電圧	設計図による
操作電圧	AC100V、200V、400V または DC100V 電磁操作
性 能	AC-3・1・1-1 相当以上

2-7-11 柱上負荷開閉器

項目	仕様
型 式	過電流ロック形(トリップ装置付)高圧交流負荷開閉器（方向性） LA 内蔵
準 拠 規 格	JIS C 4607[引外し形高圧交流負荷開閉器]
定 格 電 圧	7.2kV
絶 縁 階 級	雷インパルス耐電圧は全波 60kV 以上、短時間交流耐電圧は 22kV 以上
定 格 電 流	電力会社変電所の電源容量計算による
定格短時間電流	8kA 1 秒または 12.5kA 1 秒
操 作 方 式	手動操作

2-7-12 自動調光装置

(a) 調光制御部

- 1) 調光制御部は図 2-4-11 に対応する内容の制御が可能とする。
- 2) タイムスイッチによる制御部は停電補償機能付として 24 時間以上の保証が可能なものとする。
- 3) 出力接点は無電圧接点とし、接点性能は AC250V、5A、抵抗負荷で 10 万回以上とする。
- 4) 動作精度は 1 年間連続使用後に輝度値 $\pm 10\%$ 以下とする。
- 5) 手動運転時にスイッチ操作で各制御指令信号を出力できるものとする。
- 6) 自動調光装置の電源は、無停電電源装置から供給するものとし、フェイルセーフとして I N V 回路とする。

(b) 受光部

- 1) 検出方式は、輝度検出方式とする。
- 2) 受光素子は、防湿構造硫化カドミウム素子、シリコンフォトダイオード又はこれと同等品以上の性能を有する素子とする。

(c) 調光変圧器

項目	仕様
型 式	乾式
準拠規格	JEC-2200[変圧器]
容 量	特記仕様書及び設計図による
一次電圧	240V (50Hz, 60Hz) または 265V (60Hz)
二次電圧	200V
周 波 数	50Hz または 60Hz

2-7-13 低圧切換開閉器

項 目	仕様
型 式	4 極または 3 極双投形(主回路構成による)
準拠規格	JIS C 8201-2-1[低圧開閉装置及び制御装置 第 2-1 部：回路遮断器 (配線用遮断器及びその他の遮断器)]
構 造	表面端子及び表面配線方式
定格電圧	設計図による
定格電流	設計図による (60A、100A、200A、400A)
操作方法	手動

2-7-14 指示計器

項目	仕様
準拠規格	JIS C 1102[直動式指示電気計器 第1部：定義及び共通する要求事項]
精 度	電圧及び電流 1.5 級以上 力率 5.0 級以上
計測要素	A、V、W、 $\cos \phi$ 、Hz

2-7-15 電力量計

指示計器は、「JIS C 1216-1 [電力量計(変成器付計器)-第1部：一般仕様]」によるほか、次の 1)、2)によるものとする。

- 1) 受電用の電力量計には、発信装置(1パルス=1kWh)を付属させるものとする。
- 2) 電力計は、「JIS C 1216-1 [電力量計(変成器付計器)-第1部：一般仕様] 4.2 計量の誤差の許容限度」で普通電力量計とする。但し、他事業者向けに電力を配分し、料金徴収を行う場合に用いる際は「JIS C 1216-2 [電力量計(変成器付計器)-第2部：取引又は証明用] 6.1 検定公差」で普通電力量計とする。

2-7-16 保護継電器

保護継電器は、「JEC2500 [電力用保護継電器]」によるほか、次の 1)～7)によるものとする。

- 1) 高圧過電流継電器は「JIS C 4602 [高圧受電用過電流継電器]」または「JEC2510 [過電流継電器]」によるものとする。
- 2) 高圧地絡継電器は「JIS C 4601 [高圧受電用地絡継電装置]」によるものとする。
- 3) 高圧地絡方向継電器は「JIS C 4609 [高圧受電用地絡方向継電装置]」または「JEC-2512[地絡方向継電器]」によるものとし、零相電圧、零相電流および位相差の計測値を伝送する機能を有するものとする。
- 4) 電圧継電器は「JEC2511 [電圧継電器]」によるものとする。
- 5) 低圧地絡継電器は「JIS C 8374 [漏電継電器]」によるものとする。
- 6) デジタル形保護継電器は、次の自己診断ができるものとする。
 - a) WDT(ウォッチドックタイマ)診断
 - b) A/D(アナログ/デジタル変換)精度診断
 - c) ROM 診断
 - d) RAM 診断
 - e) 接点入出力診断
 - f) 電源診断(デジタル形保護継電器内部電源電圧の診断)
- 7) 不足電圧継電器は、全相のうちいずれか1相が欠落した場合でも検出できるものとする。

2-7-17 集合表示器

- 1) 取付場所はトンネル照明制御盤盤面とする。
- 2) 形式は、タッチパネル方式の液晶ディスプレイ (Liquid Crystal Display) とする。
- 3) 期待寿命は、25000 時間とする。
なお、寿命はバックライトの輝度半減期とする。
- 4) 画面寸法は 10.4 インチ以上とする。
- 5) 表示解像度は、640×480 ドット以上とする。
- 6) 表示可能色は 8 色以上とする。

2-7-18 ジェットファン用コントロールセンタ

ジェットファン用コントロールセンタは、「JEM 1195 コントロールセンタ」によるほか、次の 1)～10)によるものとする。

- 1) 主回路電源側は自動連結とし、ユニットを引出可能なものとする。
- 2) 同一の定格及び同一構成のユニットは、すべて互換性を有するものとする。
- 3) 配線用遮断器が開の状態であれば、単位ユニットの扉の開閉ができないこと。
- 4) 1 面あたり、次の回路を収納できるものとする。詳細は、特記仕様書及び設計図による。
電動機容量 33kW MCCB×1、MC×2 実装 3 回路
電動機容量 50kW MCCB×1、MC×2 実装 2 回路外部ケーブルとの接続は、主回路及び制御回路共に JEM1195 に定める C 方式とする。
- 5) 前面は各ユニットに扉を設け、裏面は引掛カバーまたは扉とする。
- 6) 各ユニットの用途名称記した名称板をユニット扉に取付けること。
- 7) 地絡過電流継電器の取付け場所は、コントロールセンタ後面扉または内部(ユニット内部共)のいずれかとする。
- 8) 電流計及び運転時間計の取付け場所は、コントロールセンタの前面側に取付けるものとする。(電流は、S 相のみ計測とし、パネル電流計とする)
- 9) 進相コンデンサは盤内収納とする。
- 10) 電磁接触器用操作電源は、各ユニットの配線用遮断器二次よりとる。

2-7-19 換気動力盤及び集じんファン盤

換気動力盤および集じんファン盤は、「JEM 1265 低圧金属閉鎖形スイッチギヤ及びコントロールギヤ」によるほか、次の 1)～2)によるものとする。

- 1) ファン 1 台毎にコルドルファ始動回路及び進相用コンデンサ回路補機制御回路で構成する。但し、補機がファン 1 台に対して 3 回路を超える場合は、専用補機盤を設けるものとする。詳細は、特記仕様書及び設計図による。
- 2) ファン 1 台当たり 1 制御電源(補機含)とし、操作用変圧器を設けるものとする。なお、補機盤が設けられる場合は、補機盤にて補機用操作変圧器を設けるものとする。

2-7-20 通電状態確認装置

本装置は、通電時表示部及び通電時警報部により構成し、次の 1)、2) によるものとする。

1) 通電時表示部

- a) 通電時表示部は、盤筐体内に高圧級母線を有する盤の前面扉と背面扉の表面及び、盤内の表側側面と裏側側面に取付けるものとする。
- b) 通電時表示部は盤内の高圧級母線が活線状態の場合、盤扉表面に設置した表示部は常時点灯し、盤内側面に設置した表示部は盤扉が開放された場合に点滅するものとする。
- c) 表示部の記入文字は、高圧級母線が活線状態であることが判読できる文字とする。
- d) 表示部の仕様については下記のとおりとする。
 - i) 表示部の大きさ：(盤扉表面) 63×315 mm 程度
(盤内側面) 50×100 mm 程度
 - ii) 表示部の点灯方式：(盤扉表面) LED点灯方式 (点灯)
(盤内側面) LED点灯方式 (点滅)
 - iii) 表示部の発光色：赤色
 - iv) 表示部の文字色：黒色

2) 通電時警報部

- a) 通電時警報部は、ブザー及び停止スイッチにより構成するものとする。
- b) 通電時警報部は、高圧級母線を有する盤内に取付けるものとし、盤内の表側側面にブザーと停止スイッチを取り付け、盤内の裏側側面に停止スイッチを取り付けるものとする。
- c) ブザーは、盤内の高圧級母線が活線状態において盤扉が開放された場合に鳴動するものとする。また、停止スイッチの操作又は盤扉の閉止により鳴動停止するものとする。なお、停止スイッチ操作後に再度盤扉が開放された場合、再び鳴動するものとする。
- d) ブザーの音量は固定式とし、音源から 1m 離れた地点における音圧レベルは 70dB ～90dB とする。

2-8 インタフェース

2-8-1 遠方監視制御装置との取り合い

本設備と遠方監視制御装置間の信号の取り合いを次に示す。

(1) 遠方監視制御装置との監視制御計測項目及び取り合い条件

表 2-8-1 監視制御計測項目（坑口電気室）

制御表示項目	制御信号		監視信号	換 気 無	換 気 有		備 考
	C L	O P			J F	送 排	
操作場所 遠方－直接	—	—	直接で ON	○	○	○	
受 電 自動－手動	自動	手動	手動で ON	○	○	○	
受 電 遮 断 器	入	切	切 で O N	○	○	○	
照明変圧器 1 次遮断器	〃	〃	〃	—	○	○	
換気変圧器 1 次遮断器	〃	〃	〃	—	○	○	
A 回線配電遮断器	〃	〃	〃	—	—	○	2 回線配電の場合
B 回線配電遮断器(商用側)	〃	〃	〃	—	—	○	〃
〃 (自家発側)	〃	〃	〃	—	—	○	〃
配 電 遮 断 器	〃	〃	〃	—	—	○	1 回線配電の場合
発電機連絡遮断器	〃	〃	〃	—	—	○	自家発が高圧の場合
買電－自家発切換(買電－自家発)	買電	自家発	自家発で ON	○	○	○	自家発が低圧の場合
(受電用故障表示)	—	—	故障で ON	○	○	○	
照 明 自動－手動	自動	手動	手動で ON	○	○	○	上り、下り別々
〃 晴 天 1	入	—	入 で O N	○	○	○	〃
〃 晴 天 2	〃	—	〃	○	○	○	〃
〃 曇 天 1	〃	—	〃	○	○	○	〃
〃 曇 天 2	〃	—	〃	○	○	○	〃
〃 昼 間	〃	—	〃	○	○	○	〃
〃 夜 間	〃	—	〃	○	○	○	〃
〃 深 夜	〃	—	電源有り ON	○	○	○	〃
〃 停 電 時 照 明	—	—	〃	○	○	○	〃
〃 坑 外 灯	入	切	入 で O N	○	○	○	〃
受 電 電 力 量	—	—		○	○	○	1kWh/1 パルスまたは 10kWh/1 パルス
受 電 電 圧	—	—		○	○	○	0～1mA または 4～20mA 変換器は受配電側用意
受 電 電 流	—	—		○	○	○	〃

注 1 受配電設備の遠制取り合い端子台については、各盤にまとめて設ける。

表 2-8-2 監視制御計測項目（副電気室）

制御表示項目	制御信号		監視信号	副 電 気 室		備 考
	C L	O P		非常用施設 照明有	非常用施設 照明無	
操作場所 遠方－直接	—	—	直接で ON	○	○	
A 回線引込遮断器	○	○	切 で ON	○	—	
B 回線引込遮断器	○	○	〃	○	—	
引込遮断器	○	○	〃	—	○	
照明変圧器 1 次遮断器	○	○	〃	○	—	
換気変圧器 1 次遮断器	○	○	〃	○	○	
所内変圧器 1 次遮断器	○	○	〃	—	○	
（受電用故障表示）	—	—	故障で ON	○	○	
受 電 電 力 量	—	—		○	○	1kWh/1 パルスまたは 10kWh/1 ノルス
受 電 電 圧	—	—		○	○	0～1mA または 4～20mA 変換器は受配電側用意
受 電 電 流	—	—		○	○	〃

(2) 遠方監視制御装置項目表（各盤）

1) ジェットファン・トンネル用

区分	遠制項目	制御	表示	計測	備考
受配電	操作場所 遠方-直接	—	○	—	
	受配電 自動-手動	○	○	—	
	受電停電	—	○	—	
	受電復電	—	○	—	
	受電短絡	—	○	—	
	受電地絡	—	○	—	
	受電遮断器 入-切	○	○	—	
	照明 TR 一次遮断器 入-切	○	○	—	
	換気 TR 一次遮断器 入-切	○	○	—	
	照明 TR 一次短絡	—	○	—	
	換気 TR 一次短絡	—	○	—	
	照明主幹短絡	—	○	—	
	照明主幹地絡	—	○	—	
	照明変圧器温度上昇	—	○	—	
	換気主幹短絡	—	○	—	
	換気主幹地絡	—	○	—	
	換気変圧器温度上昇	—	○	—	
	防災主幹短絡(消火ポンプ回路)	—	○	—	
	防災主幹地絡(消火ポンプ回路)	—	○	—	
	所内主幹短絡	—	○	—	
	所内主幹地絡	—	○	—	
	所内変圧器温度上昇	—	○	—	
	INV 主幹短絡	—	○	—	
	所内 AC 系故障	—	○	—	
	所内 GC 系故障	—	○	—	
	本線 GC 系故障	—	○	—	
	買電自家発切換 買電-自家発	○	○	—	
	盤扉開	—	○	—	INV 及び直流を含む※1
	P A S 故障	—	○	—	※2
	受電電力量	—	—	○	1kWh/パルスまたは 10kWh/パルス
	照明系微地絡検知	—	○	—	絶縁監視機能
	路側系微地絡検知	—	○	—	絶縁監視機能
	460 V 系微地絡検知	—	○	—	絶縁監視機能
	200 V 系微地絡検知	—	○	—	絶縁監視機能
	100 V 系微地絡検知	—	○	—	絶縁監視機能
	絶縁監視機能異常	—	○	—	絶縁監視機能
	制御異常	—	○	—	自己診断機能
	機構部異常	—	○	—	自己診断機能
	受電盤温度異常	—	○	—	盤内温度監視
	デマンド警報 1 段	—	○	—	設備有りの場合
	同 上 2 段	—	○	—	同上
	同 上 N 段	—	○	—	同上 (N 段有りの場合)
	デマンド制御中	—	—	—	換気設備側より受渡し

区分	遠制項目	制 御	表 示	計測	備考
照明	照明(上り) 自動-手動	○	○	—	
	同 上 晴天1 入	○	○	—	
	同 上 晴天2 入	○	○	—	
	同 上 曇天1 入	○	○	—	
	同 上 曇天2 入	○	○	—	
	同 上 昼 間 入	○	○	—	
	同 上 夜 間 入	○	○	—	
	同 上 深 夜 入	○	○	—	
	同上 停電時照明入	—	○	—	
	上り ATL 信号 晴天1	—	○	—	
	同 上 晴天2	—	○	—	
	同 上 曇天1	—	○	—	
	同 上 曇天2	—	○	—	
	同 上 昼間	—	○	—	
	同 上 夜間	—	○	—	
	同 上 深夜	—	○	—	
	照明(下り) 自動-手動	○	○	—	
	同 上 晴天1 入	○	○	—	
	同 上 晴天2 入	○	○	—	
	同 上 曇天1 入	○	○	—	
	同 上 曇天2 入	○	○	—	
	同 上 昼 間 入	○	○	—	
	同 上 夜 間 入	○	○	—	
	同 上 深 夜 入	○	○	—	
	同 上 停電時照明入	—	○	—	
	下り ATL 信号 晴天1	—	○	—	
	同 上 晴天2	—	○	—	
	同 上 曇天1	—	○	—	
	同 上 曇天2	—	○	—	
	同 上 昼間	—	○	—	
	同 上 夜間	—	○	—	
	同 上 深夜	—	○	—	
	本線照明 入-切	○	○	—	設備有りの場合
	同上調光 入-切	○	○	—	同上
	チェンベース照明 入-切	○	○	—	同上
	上り坑外灯 入-切	○	○	—	
	下り坑外灯 入-切	○	○	—	
	照明制御盤故障	—	○	—	MCCB 断とシーケンサ故障
	同 上 電源断	—	○	—	制御回路を AC で組む場合
	ATL 故障	—	○	—	
	同 上 電源断	—	○	—	
	調光回路 短絡	—	○	—	
	同上 地絡	—	○	—	

区分	遠制項目	制 御	表 示	計測	備考
照明	照明上り晴天 1 短絡	—	○	—	
	同 上 地絡	—	○	—	
	照明上り晴天 2 短絡	—	○	—	
	同 上 地絡	—	○	—	
	照明上り曇天 1 短絡	—	○	—	
	同 上 地絡	—	○	—	
	照明上り曇天 2 短絡	—	○	—	
	同 上 地絡	—	○	—	
	照明上り昼間 短絡	—	○	—	
	同 上 地絡	—	○	—	
	照明上り夜間 短絡	—	○	—	
	同 上 地絡	—	○	—	
	照明上り深夜 短絡	—	○	—	
	同 上 地絡	—	○	—	
	照明上り停電時照明 1 短絡	—	○	—	
	同 上 地絡	—	○	—	
	照明上り停電時照明 2 短絡	—	○	—	
	同 上 地絡	—	○	—	
	上り坑外灯 短絡	—	○	—	
	同 上 地絡	—	○	—	
	照明上り ELB 1 故障	—	○	—	
	照明上り ELB 2 故障	—	○	—	
	照明下り晴天 1 短絡	—	○	—	
	同 上 地絡	—	○	—	
	照明下り晴天 2 短絡	—	○	—	
	同 上 地絡	—	○	—	
	照明下り曇天 1 短絡	—	○	—	
	同 上 地絡	—	○	—	
	照明下り曇天 2 短絡	—	○	—	
	同 上 地絡	—	○	—	
	照明下り昼間 短絡	—	○	—	
	同 上 地絡	—	○	—	
	照明下り夜間 短絡	—	○	—	
	同 上 地絡	—	○	—	
	照明下り深夜 短絡	—	○	—	
	同 上 地絡	—	○	—	
	照明下り停電時照明 1 短絡	—	○	—	
	同 上 地絡	—	○	—	
	照明下り停電時照明 2 短絡	—	○	—	
	同 上 地絡	—	○	—	
	下り坑外灯 短絡	—	○	—	
	同 上 地絡	—	○	—	
	照明下り ELB 1 故障	—	○	—	
	照明下り ELB 2 故障	—	○	—	

区分	遠制項目	制 御	表 示	計測	備考
照明	本線照明 短絡	—	○	—	設備有りの場合
	同 上 地絡	—	○	—	同上
	チェンベース照明 短絡	—	○	—	同上
	同 上 地絡	—	○	—	同上
	上り可変情報板(DL) 短絡	—	○	—	
	同 上 地絡	—	○	—	
	上り可変情報板(DSL) 短絡	—	○	—	
	同 上 地絡	—	○	—	
	下り可変情報板(DL) 短絡	—	○	—	
	同 上 地絡	—	○	—	
	下り可変情報板(DSL) 短絡	—	○	—	
	同 上 地絡	—	○	—	
	上り誘導灯 1 短絡	—	○	—	設備有りの場合
	同 上 地絡	—	○	—	同上
	上り誘導灯 N 短絡	—	○	—	同上
	同 上 地絡	—	○	—	同上
	下り誘導灯 1 短絡	—	○	—	同上
	同 上 地絡	—	○	—	同上
	下り誘導灯 N 短絡	—	○	—	同上
	同 上 地絡	—	○	—	同上
	上り視線誘導 1 短絡	—	○	—	同上
	同 上 地絡	—	○	—	同上
	同 上 故障	—	○	—	同上
	上り視線誘導 N 短絡	—	○	—	同上
	同 上 地絡	—	○	—	同上
	同 上 故障	—	○	—	同上
	下り視線誘導 1 短絡	—	○	—	同上
	同 上 地絡	—	○	—	同上
	同 上 故障	—	○	—	同上
	下り視線誘導 N 短絡	—	○	—	同上
	同 上 地絡	—	○	—	同上
	同 上 故障	—	○	—	同上
	上り路上照明 1 短絡	—	○	—	同上
	同 上 地絡	—	○	—	同上
	上り路上照明 N 短絡	—	○	—	同上
	同 上 地絡	—	○	—	同上
	下り路上照明 1 短絡	—	○	—	同上
	同 上 地絡	—	○	—	同上
	下り路上照明 N 短絡	—	○	—	同上
	同 上 地絡	—	○	—	同上
	上り視線・路上 自動-手動	○	○	—	同上
	下り 同 上	○	○	—	同上
	上り視線誘導 入-切	○	○	—	同上
	下り 同 上	○	○	—	同上

区分	遠制項目	制御	表示	計測	備考
照明	上り路上照明 入-切	○	○	—	同上
	下り 同 上	○	○	—	同上
	調光変圧器一次短絡	—	○	—	同上
	照 明 電 力 量	—	—	○	1kWh/パルス
	上り路上照明 1 短絡	—	○	—	設備有りの場合
	同 上 地絡	—	○	—	同上
	上り路上照明 N 短絡	—	○	—	同上
	同 上 地絡	—	○	—	同上
	下り路上照明 1 短絡	—	○	—	同上
	同 上 地絡	—	○	—	同上
	下り路上照明 N 短絡	—	○	—	同上
	同 上 地絡	—	○	—	同上
	上り視線・路上 自動-手動	○	○	—	同上
	下り 同 上	○	○	—	同上
	上り視線誘導 入-切	○	○	—	同上
	下り 同 上	○	○	—	同上
	上り路上照明 入-切	○	○	—	同上
	下り 同 上	○	○	—	同上
	調光変圧器一次短絡	—	○	—	同上
	照 明 電 力 量	—	—	○	1kWh/パルス
換気	ジェットファン 1 正転	—	○	—	設備有りの場合
	同 上 逆転	—	○	—	同上
	同 上 停止	—	○	—	同上
	同 上 短絡	—	○	—	同上
	同 上 地絡	—	○	—	同上
	ジェットファン N 正転	—	○	—	設備有りの場合
	同 上 逆転	—	○	—	同上
	同 上 停止	—	○	—	同上
	同 上 短絡	—	○	—	同上
	同 上 地絡	—	○	—	同上
	換 気 電 力 量	—	—	○	1kWh/パルスまたは 10kWh/パルス
受配電	受 電 電 圧	—	—	○	0～1mA または 4～20mA
	受 電 電 流	—	—	○	同上

※1 扉開検出タイマー等による遅延処理を標準とする。

※2 気中開閉器に故障接点を有する場合に適用する。

2) 集塵機付ジェットファン・トンネル用
(坑口受電所)

区分	遠制項目	制 御	表 示	計測	備考
受配電	操作場所 遠方-直接	—	○	—	
	受配電 自動-手動	○	○	—	
	受電停電	—	○	—	
	受電復電	—	○	—	
	受電短絡	—	○	—	
	受電地絡	—	○	—	
	受電遮断器 入-切	○	○	—	
	絶縁 TR 二次遮断器 入-切	○	○	—	
	照明 TR 一次遮断器 入-切	○	○	—	
	換気 TR 一次遮断器 入-切	○	○	—	
	融雪 TR 一次遮断器 入-切	○	○	—	
	配電用遮断器(A 回線) 入-切	○	○	—	
	配電用遮断器(B 回線) 入-切	○	○	—	
	D/G 連絡遮断機 入-切	○	○	—	
	保守用遮断器 入-切	○	○	—	
	3PDT-DS “常用-保守”	—	○	—	
	絶縁 TR 二次短絡	—	○	—	
	照明 TR 一次短絡	—	○	—	
	換気 TR 一次短絡	—	○	—	
	融雪 TR 一次短絡	—	○	—	
	保守 TR 一次短絡	—	○	—	
	配電短絡(A 回線)	—	○	—	
	同 上 (B 回線)	—	○	—	
	配電地絡(A 回線)	—	○	—	
	同 上 (B 回線)	—	○	—	
	母線不足電圧	—	○	—	
	母線過電圧	—	○	—	
	母線地絡過電圧	—	○	—	
	照明主幹短絡	—	○	—	
	照明主幹地絡	—	○	—	
	照明変圧器温度上昇	—	○	—	
	換気主幹短絡	—	○	—	
	換気主幹地絡	—	○	—	
	換気変圧器温度上昇	—	○	—	
	融雪主幹短絡	—	○	—	
	融雪主幹地絡	—	○	—	
	融雪変圧器温度上昇	—	○	—	
	接地変圧器一次ヒューズ断	—	○	—	
	接地変圧器二次地絡	—	○	—	
	防災主幹短絡(消火ポンプ回路)	—	○	—	
	防災主幹地絡(消火ポンプ回路)	—	○	—	

区分	遠制項目	制御	表示	計測	備考
受配電	所内主幹短絡	—	○	—	
	所内主幹地絡	—	○	—	
	所内変圧器温度上昇	—	○	—	
	INV 主幹短絡	—	○	—	
	所内 AC 系故障	—	○	—	
	所内 GC 系故障	—	○	—	
	本線 GC 系故障	—	○	—	
	盤扉開	—	○	—	INV 及び直流を含む※1
	P A S 故障	—	○	—	※2
	受電電力量	—	—	○	1kWh/パルス又は 10kWh/パルス
	照明系微地絡検知	—	○	—	絶縁監視機能
	路側系微地絡検知	—	○	—	絶縁監視機能
	460 V 系微地絡検知	—	○	—	絶縁監視機能
	200 V 系微地絡検知	—	○	—	絶縁監視機能
	100 V 系微地絡検知	—	○	—	絶縁監視機能
	絶縁監視機能異常	—	○	—	絶縁監視機能
	制御異常	—	○	—	自己診断機能
	機構部異常	—	○	—	自己診断機能
	受電盤温度異常	—	○	—	盤内温度監視
	デマンド警報 1 段	—	○	—	設備有りの場合
	同 上 2 段	—	○	—	同上
	同 上 N 段	—	○	—	同上 (N 段有りの場合)
	デマンド制御中	—	—	—	換気設備側より受渡し
照明	照明(上り) 自動-手動	○	○	—	
	同 上 晴天 1 入	○	○	—	
	同 上 晴天 2 入	○	○	—	
	同 上 曇天 1 入	○	○	—	
	同 上 曇天 2 入	○	○	—	
	同 上 昼間 入	○	○	—	
	同 上 夜間 入	○	○	—	
	同 上 深夜 入	○	○	—	
	同 上 停電時照明入	—	○	—	
	上り ATL 信号 晴天 1	—	○	—	
	同 上 晴天 2	—	○	—	
	同 上 曇天 1	—	○	—	
	同 上 曇天 2	—	○	—	
	同 上 昼 間	—	○	—	
	同 上 夜 間	—	○	—	
	同 上 深 夜	—	○	—	
	本線照明 入-切	○	○	—	設備有りの場合
	同 上調光 入-切	○	○	—	同上
	上り坑外灯 入-切	○	○	—	
	本線照明 入-切	○	○	—	設備有りの場合
	同 上調光 入-切	○	○	—	同上

区分	遠制項目	制御	表示	計測	設備
照明	上り坑外灯 入-切	○	○	—	
	照明制御盤故障	—	○	—	制御盤で故障検出が可能な場合
	同 上 電源断	—	○	—	制御回路を AC で組む場合
	ATL 故障	—	○	—	
	同 上 電源断	—	○	—	
	調光回路 短絡	—	○	—	
	同 上 地絡	—	○	—	
	照明上り晴天1 短絡	—	○	—	
	同 上 地絡	—	○	—	
	照明上り晴天2 短絡	—	○	—	
	同 上 地絡	—	○	—	
	照明上り曇天1 短絡	—	○	—	
	同 上 地絡	—	○	—	
	照明上り曇天2 短絡	—	○	—	
	同 上 地絡	—	○	—	
	上り誘導灯1 短絡	—	○	—	設備有りの場合
	同 上 地絡	—	○	—	同上
	上り誘導灯N 短絡	—	○	—	同上
	同 上 地絡	—	○	—	同上
	上り視線誘導1 短絡	—	○	—	同上
	同 上 地絡	—	○	—	同上
	上り視線誘導N 短絡	—	○	—	同上
	同 上 地絡	—	○	—	同上
	上り路上照明1 短絡	—	○	—	同上
	同 上 地絡	—	○	—	同上
	上り路上照明N 短絡	—	○	—	同上
	同 上 地絡	—	○	—	同上
	上り視線・路上 自動-手動	○	○	—	同上
	上り視線誘導 入-切	○	○	—	同上
	上り路上照明 入-切	○	○	—	同上
	調光変圧器一次短絡	—	○	—	同上
	照明電力量	—	—	○	1kWh/パルス

区分	遠制項目	制御	表示	計測	備考
換気	ジェットファン1 正転	—	○	—	設備有りの場合
	同 上 逆転	—	○	—	同上
	同 上 停止	—	○	—	同上
	同 上 短絡	—	○	—	同上
	同 上 地絡	—	○	—	同上
	ジェットファンN 正転	—	○	—	設備有りの場合
	同 上 逆転	—	○	—	同上
	同 上 停止	—	○	—	同上
	同 上 短絡	—	○	—	同上
	同 上 地絡	—	○	—	同上
	換気動力・集塵ファン1 運 転	—	○	—	設備有りの場合 高速及び低速 の場合は分離
	同 上 停 止	—	○	—	同上
	同 上 起動中	—	○	—	同上
	同 上 電源断	—	○	—	同上
	同 上 起動渋滞	—	○	—	同上
	同 上 過負荷	—	○	—	同上
	同 上 短 絡	—	○	—	同上
	同 上 地 絡	—	○	—	同上
	換気動力・集塵ファンN運 転	—	○	—	設備有りの場合 高速・低速の場合 は分離
	同 上 停 止	—	○	—	同上
	同 上 起動中	—	○	—	同上
	同 上 電源断	—	○	—	同上
	同 上 起動渋滞	—	○	—	同上
	同 上 過負荷	—	○	—	同上
	同 上 短 絡	—	○	—	同上
	同 上 地 絡	—	○	—	同上
	換気電力量	—	—	○	1kWh/パルスまたは 10kWh/パルス
受配電	受電電圧	—	—	○	0～1mA または 4～20mA
	受電電流	—	—	○	同上

(集塵機室)

区分	遠制項目	制 御	表 示	計測	備考
受配電	操作場所 遠方-直接	—	○	—	
	受 配 電 自動-手動	○	○	—	
	A 回 線 受電停電	—	○	—	
	同 上 受電復電	—	○	—	
	B 回 線 受電停電	—	○	—	
	同 上 受電復電	—	○	—	
	A 回 線 受電短絡	—	○	—	
	同 上 受電地絡過電圧	—	○	—	
	同 上 受電過電圧	—	○	—	
	B 回 線 受電短絡	—	○	—	
	同 上 受電地絡過電圧	—	○	—	
	同 上 受電過電圧	—	○	—	
	A 回 線 受電遮断器 入-切	○	○	—	
	B 回 線 受電遮断器 入-切	○	○	—	
	A 回 線 副電気室送り遮断器 入-切	○	○	—	
	B 回 線 副電気室送り遮断器 入-切	○	○	—	
	換気 TR 一次遮断器 入-切	○	○	—	
	所内 TR 一次遮断器 入-切	○	○	—	
	A 回線 副電気室送り短絡	—	○	—	
	同 上 地絡	—	○	—	
	B 回線 副電気室送り短絡	—	○	—	
	同 上 地絡	—	○	—	
	換気 TR 一次短絡	—	○	—	
	所内 TR 一次短絡	—	○	—	
	換気主幹短絡	—	○	—	
	換気主幹地絡	—	○	—	
	換気変圧器温度上昇	—	○	—	
	所内主幹短絡	—	○	—	
	所内主幹地絡	—	○	—	
	所内変圧器温度上昇	—	○	—	
	所内 AC 系故障	—	○	—	
	盤扉開	—	○	—	直流を含む ※1
	A 回 線 受電電力量	—	—	○	1kWh/パルス又は 10kWh/パルス
	B 回 線 受電電力量	—	—	○	同上
	A 回 線 受電電圧	—	—	○	0～1mA または 4～20mA
	同 上 受電電流	—	—	○	同上
	B 回 線 受電電圧	—	—	○	同上
	同 上 受電電流	—	—	○	同上

区分	遠制項目	制 御	表 示	計測	備考
換気	ジェットファン1 正転	—	○	—	設備有りの場合
	同 上 逆転	—	○	—	同上
	同 上 停止	—	○	—	同上
	同 上 短絡	—	○	—	同上
	同 上 地絡	—	○	—	同上
	ジェットファンN 正転	—	○	—	設備有りの場合
	同 上 逆転	—	○	—	同上
	同 上 停止	—	○	—	同上
	同 上 短絡	—	○	—	同上
	同 上 地絡	—	○	—	同上
	換気動力・集塵ファン1 運 転	—	○	—	設備有りの場合 高速・低速の場 合は分離
	同 上 停 止	—	○	—	同上
	同 上 起動中	—	○	—	同上
	同 上 電源断	—	○	—	同上
	同 上 起動渋滞	—	○	—	同上
	同 上 過負荷	—	○	—	同上
	同 上 短 絡	—	○	—	同上
	同 上 地 絡	—	○	—	同上
	換気動力・集塵ファンN 運転	—	○	—	設備有りの場合 高速・低速の場 合は分離
	同 上 停 止	—	○	—	同上
	同 上 起動中	—	○	—	同上
	同 上 電源断	—	○	—	同上
	同 上 起動渋滞	—	○	—	同上
	同 上 過負荷	—	○	—	同上
	同 上 短 絡	—	○	—	同上
	同 上 地 絡	—	○	—	同上
	換気電力量	—	—	○	1kWh/パルスまたは10kWh/パルス

(副電気室)

区分	遠制項目	制御	表示	計測	備考
受配電	操作場所 遠方-直接	—	○	—	
	受配電 自動-手動	○	○	—	
	A 回線 受電停電	—	○	—	
	同上 受電復電	—	○	—	
	B 回線 受電停電	—	○	—	
	同上 受電復電	—	○	—	
	A 回線 受電短絡	—	○	—	
	B 回線 受電短絡	—	○	—	
	母線不足電圧	—	○	—	
	母線過電圧	—	○	—	
	母線地絡過電圧	—	○	—	
	A 回線 受電遮断器 入-切	○	○	—	
	B 回線 受電遮断器 入-切	○	○	—	
	他への送り遮断器 入-切	○	○	—	設備有りの場合
	照明 TR 一次遮断器 入-切	○	○	—	
	換気 TR 一次遮断器 入-切	○	○	—	
	保守用遮断器 入-切	○	○	—	
	3PDT DS 常用-保守	—	○	—	
	他への送り短絡	—	○	—	設備有りの場合
	同上 地絡	—	○	—	同上
	照明 TR 一次短絡	—	○	—	
	換気 TR 一次短絡	—	○	—	
	INV TR 一次短絡	—	○	—	
	保守用一次短絡	—	○	—	
	同上 地絡	—	○	—	
	照明主幹短絡	—	○	—	
	照明主幹地絡	—	○	—	
	照明変圧器温度上昇	—	○	—	
	換気主幹短絡	—	○	—	
	換気主幹地絡	—	○	—	
	換気変圧器温度上昇	—	○	—	
	防災主幹短絡(消火ポンプ回路)	—	○	—	設備有りの場合
	防災主幹地絡(消火ポンプ回路)	—	○	—	設備有りの場合
	所内主幹短絡	—	○	—	
	所内主幹地絡	—	○	—	
	所内変圧器温度上昇	—	○	—	
	INV 主幹短絡	—	○	—	
	所内 AC 系故障	—	○	—	
	所内 GC 系故障	—	○	—	
	本線 GC 系故障	—	○	—	
	盤扉開	—	○	—	INV 及び直流を含む※1
	A 回線 受電電力量	—	—	○	1kWh/パルス又は 10kWh/パルス
	B 回線 受電電力量	—	—	○	同上

区分	遠制項目	制 御	表 示	計測	備考
受配電	照明系微地絡検知	—	○	—	絶縁監視機能
	路側系微地絡検知	—	○	—	絶縁監視機能
	460V系微地絡検知	—	○	—	絶縁監視機能
	200V系微地絡検知	—	○	—	絶縁監視機能
	100V系微地絡検知	—	○	—	絶縁監視機能
	絶縁監視機能異常	—	○	—	絶縁監視機能
	制御異常	—	○	—	自己診断機能
	機構部異常	—	○	—	自己診断機能
	受電盤温度異常	—	○	—	盤内温度監視
照明	照明(下り) 自動-手動	○	○	—	
	同 上 晴天 1 入	○	○	—	
	同 上 晴天 2 入	○	○	—	
	同 上 曇天 1 入	○	○	—	
	同 上 曇天 2 入	○	○	—	
	同 上 昼間 入	○	○	—	
	同 上 夜間 入	○	○	—	
	同 上 深夜 入	○	○	—	
	同 上 停電時照明入	—	○	—	
	下り ATL 信号 晴天 1	—	○	—	
	同 上 晴天 2	—	○	—	
	同 上 曇天 1	—	○	—	
	同 上 曇天 2	—	○	—	
	下り ATL 信号 昼間	—	○	—	
	同 上 夜間	—	○	—	
	同 上 深夜	—	○	—	
	本線照明 入-切	○	○	—	設備有りの場合
	同 上 調光 入-切	○	○	—	同上
	下り坑外灯 入-切	○	○	—	
	照明制御盤故障	—	○	—	制御盤で故障検出が可能な場合
	同 上 電源断	—	○	—	制御回路を AC で組む場合
	ATL 故障	—	○	—	
	同 上 電源断	—	○	—	
	調光回路 短絡	—	○	—	
	同 上 地絡	—	○	—	
	照明下り晴天 1 短絡	—	○	—	
	同 上 地絡	—	○	—	
	照明下り晴天 2 短絡	—	○	—	
	同 上 地絡	—	○	—	
	照明下り曇天 1 短絡	—	○	—	
	同 上 地絡	—	○	—	
	照明下り曇天 2 短絡	—	○	—	
	同 上 地絡	—	○	—	
	照明下り昼間 短絡	—	○	—	
	同 上 地絡	—	○	—	
	照明下り夜間 短絡	—	○	—	

区分	遠制項目	制御	表示	計測	備考
照明	同 上 地絡	—	○	—	
	照明下り深夜 短絡	—	○	—	
	同 上 地絡	—	○	—	
	照明下り停電時照明 1 短絡	—	○	—	
	同 上 地絡	—	○	—	
	照明下り停電時照明 2 短絡	—	○	—	
	同 上 地絡	—	○	—	
	下り坑外灯 短絡	—	○	—	
	同 上 地絡	—	○	—	
	照明下り ELB 1 故障	—	○	—	
	同 上 2 故障	—	○	—	
	照明上り昼間 短絡	—	○	—	上り基本部の一部を電源供給する場合
	同 上 地絡	—	○	—	同上
	照明上り夜間 短絡	—	○	—	同上
	同 上 地絡	—	○	—	同上
	照明上り深夜 短絡	—	○	—	同上
	同 上 地絡	—	○	—	同上
	照明上り停電時照明 1 短絡	—	○	—	同上
	同 上 地絡	—	○	—	同上
	照明上り停電時照明 2 短絡	—	○	—	同上
	同 上 地絡	—	○	—	同上
	上り坑外灯 短絡	—	○	—	上り坑外灯を電源供給する場合
	同 上 地絡	—	○	—	同上
	本線照明 短絡	—	○	—	設備有りの場合
	同 上 地絡	—	○	—	同上
	下り可変情報板(DL) 短絡	—	○	—	
	同 上 地絡	—	○	—	
	下り可変情報板(DSL) 短絡	—	○	—	
	同 上 地絡	—	○	—	
	下り誘導灯 1 短絡	—	○	—	設備有りの場合
	同 上 地絡	—	○	—	同上
	下り誘導灯 N 短絡	—	○	—	同上
	同 上 地絡	—	○	—	同上
	下り視線誘導 1 短絡	—	○	—	同上
	同 上 地絡	—	○	—	同上
	下り視線誘導 N 短絡	—	○	—	同上
	同 上 地絡	—	○	—	同上
	下り路上照明 1 短絡	—	○	—	同上
	同 上 地絡	—	○	—	同上
	下り路上照明 N 短絡	—	○	—	同上
	同 上 地絡	—	○	—	同上
	下り視線・路上 自動-手動	○	○	—	同上
	下り視線誘導 入-切	○	○	—	同上
	下り路上照明 入-切	○	○	—	設備有りの場合
	調光変圧器一次短絡	—	○	—	同上 (本線照明等の場合)
	照明電力量	—	—	○	1kWh/パルス

区分	遠制項目	制 御	表 示	計測	備考
換 気	ジェットファン1 正転	—	○	—	設備有りの場合
	同 上 逆転	—	○	—	同上
	同 上 停止	—	○	—	同上
	同 上 短絡	—	○	—	同上
	同 上 地絡	—	○	—	同上
	ジェットファンN 正転	—	○	—	設備有りの場合
	同 上 逆転	—	○	—	同上
	同 上 停止	—	○	—	同上
	同 上 短絡	—	○	—	同上
	同 上 地絡	—	○	—	同上
	換気動力・集塵ファン1 運 転	—	○	—	設備有りの場合 高速・低速の場合は分離
	同 上 停 止	—	○	—	同上
	同 上 起動中	—	○	—	同上
	同 上 電源断	—	○	—	同上
	同 上 起動渋滞	—	○	—	同上
	同 上 過負荷	—	○	—	同上
	同 上 短 絡	—	○	—	同上
	同 上 地 絡	—	○	—	同上
	換気動力・集塵ファンN 運 転	—	○	—	設備有りの場合 高速・低速の場合は分離
	同 上 停 止	—	○	—	同上
	同 上 起動中	—	○	—	同上
	同 上 電源断	—	○	—	同上
	同 上 起動渋滞	—	○	—	同上
	同 上 過負荷	—	○	—	同上
	同 上 短 絡	—	○	—	同上
	同 上 地 絡	—	○	—	同上
	換気電力量	—	—	○	1kWh/パルスまたは10kWh/パルス
受配電	A 回 線 受電電圧	—	—	○	0～1mA または 4～20mA
	同 上 受電電流	—	—	○	同上
	B 回 線 受電電圧	—	—	○	同上
	同 上 受電電流	—	—	○	同上

※1 扉開検出タイマー等による遅延処理を標準とする。

※2 気中開閉器に故障接点を有する場合に適用する。

(3) 接点取り合い

1) 監視信号

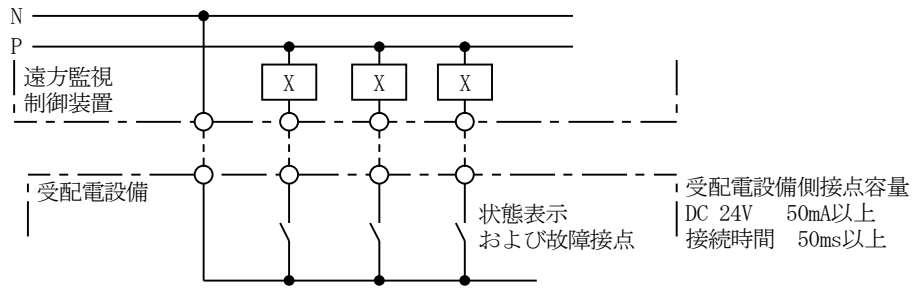


図 2-8-1 監視信号接点取り合い

2) 制御信号

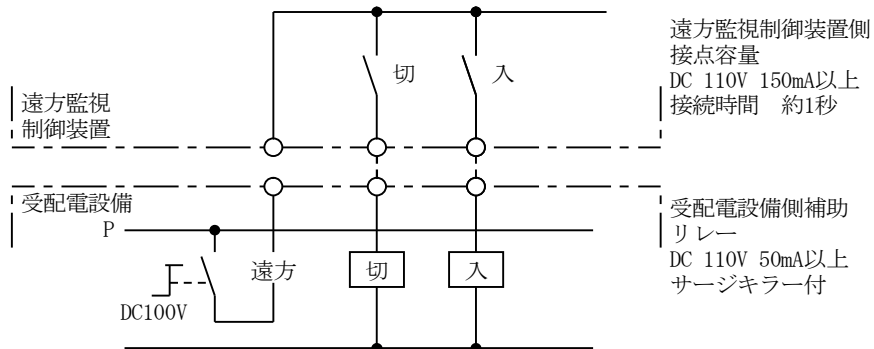
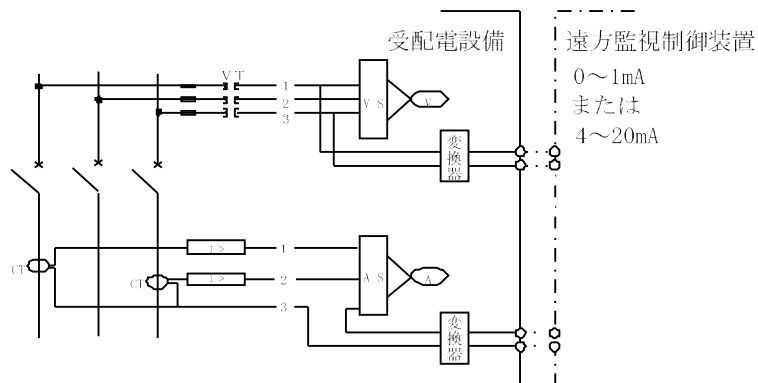


図 2-8-2 制御信号接点取り合い

3) 計測(電圧及び電流)



注) 受電電力量(パルス)は、監視信号と同様とする。

図 2-8-3 計測信号接点取り合い

2-8-2 自家発電設備との取り合い

本設備と自家発電設備の取り合い項目及び取り合い条件を次に示す。(ただし、適用する自家発電設備標準仕様書により適宜対応するものとする。)

(1) 低圧の場合

- 1) 本設備より出力する項目は表 2-8-3 とする。

表 2-8-3 自家発電設備に出力する項目

項目	取り合い条件	備考
操作場所 遠方—直接	直接で ON	
受電 自動—手動	自動で ON	
受電中	受電中で ON	双投形電磁接触器の接点
停電	停電で ON	停電タイマ確認後
復電	復電で ON	

- 2) 自家発電設備より入力される項目は表 2-8-4 とする。

表 2-8-4 自家発電設備から入力される項目

項目	取り合い条件	備考
電圧確立	電圧確立で ON	MC/DT 自家発切替
扉開	扉開で ON	
自家発運転指令 (6Z)	運転指令で ON	自己診断機能
燃料カット (5SZ)	燃料カット ON で燃料弁遮断	自己診断機能
セルモータ運転 (88CZ)	運転で ON	自己診断機能
エンジン始動 (14Z)	始動で ON	自己診断機能
エンジン停止 (14Z)	停止で OFF	自己診断機能
電圧確立 (84X)	電圧確立で ON	運転表示、自己診断機能

- 3) 接点取り合い図を図 2-8-4 に示す。

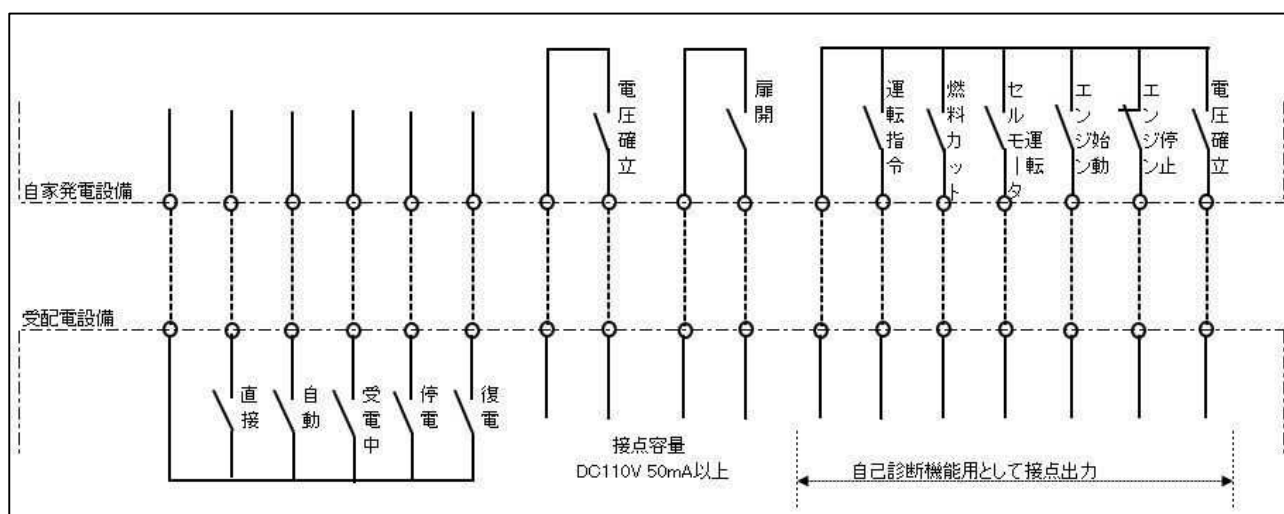


図 2-8-4 接点の取り合い

(2) 高圧の場合

1) 本設備より出力する項目は表 2-8-5 とする。

表 2-8-5 自家発電設備に出力する項目

項目	取り合い条件	備考
操作場所 遠方—直接	直接で ON	
受電 自動—手動	自動で ON	
受電中	受電中で ON	受電遮断器入＋発電機連絡遮断器切の接点
停電	停電で ON	停電タイマ確認後
復電	復電で ON	
受電切	受電切で ON	

2) 自家発設備より入力される項目は表 2-8-6 とする。

表 2-8-6 自家発電設備から入力される項目

項目	取り合い条件	備考
電圧確立	電圧確立で ON	(運転表示、自己診断機能)
電圧確立	電圧確立 ON	MC/DT 自家発切替
扉開	扉開で ON	
発電機遮断器入	遮断器入で ON	
自家発運転指令 (6Z)	運転指令で ON	自己診断機能
燃料カット (5SZ)	燃料カット ON で燃料弁遮断	自己診断機能
セルモータ運転 (88CZ)	運転で ON	自己診断機能
エンジン始動 (14Z)	始動で ON	自己診断機能
エンジン停止 (14Z)	停止で OFF	自己診断機能
電圧確立 (84X)	電圧確立で ON	運転表示、自己診断機能

3) 接点取り合い図を図 2-8-5 に示す。

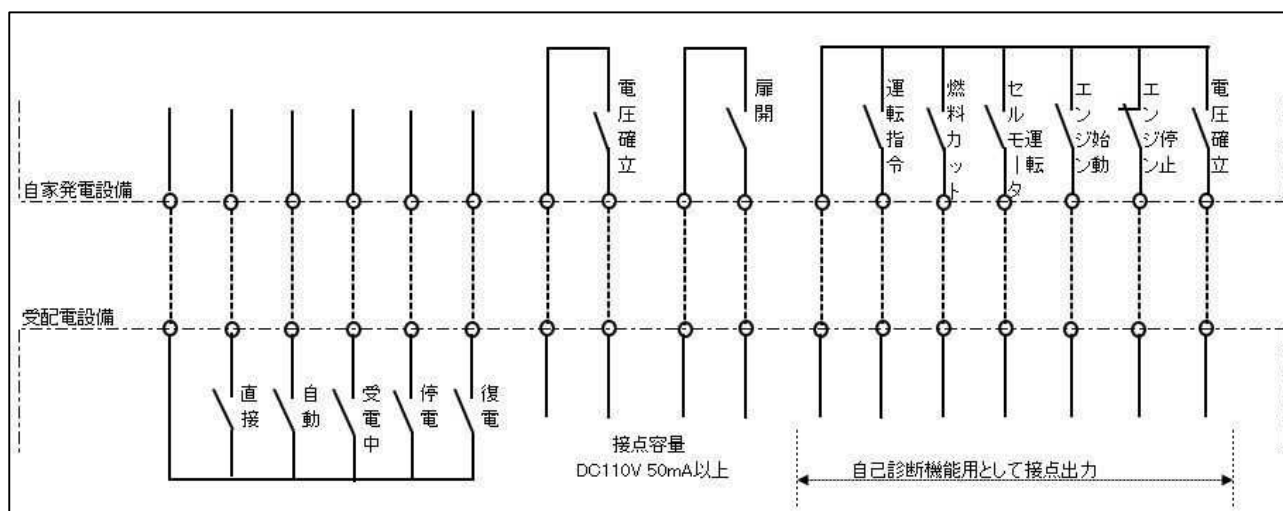


図 2-8-5 接点の取り合い

2-8-3 無停電電源設備との取り扱い

本設備と無停電電源設備の取り扱い項目及び取り扱い条件を次に示す。

(1) 本設備より出力する項目

表 2-8-7 無停電電源設備に出力する項目

項目	取り扱い条件	備考
操作場所 遠方	遠方で ON	
操作場所 直接	直接で ON	

(2) 無停電電源装置より入力される項目

表 2-8-8 無停電電源設備から入力される項目

項目	取り扱い条件	備考
扉開	扉開で ON	
直流電源故障	故障で ON	
インバータ故障	故障で ON	

(3) 接点取り扱い

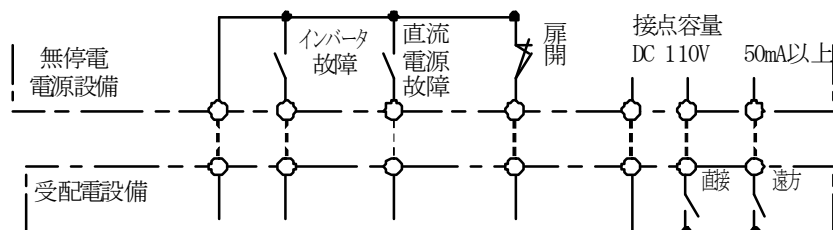
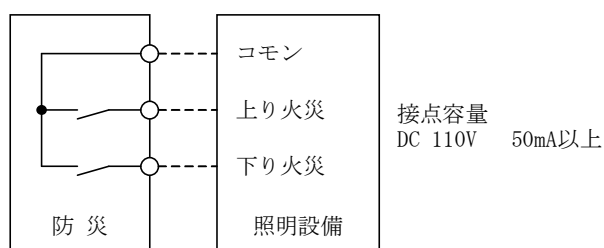


図 2-8-6 接点の取り扱い

2-8-4 防災設備との取り扱い

本設備と防災設備の信号取り扱いを図 2-8-7 に示す。



注) 区間火災制御を行う場合、区間分の信号数とする。

図 2-8-7 接点の取り扱い

2-8-5 換気設備との取り扱い

本設備と換気設備の取り扱い項目及び取り扱い条件を次に示す。

(1) 高圧受電盤

- 1) 本設備より出力する項目は表 2-8-9 とする。

表 2-8-9 換気設備に出力する項目

項目	取り扱い条件	備考
操作場所 遠方ー直接	直接で ON	
停電	停電で ON	
自家発給電	給電中で ON	
デマンド警報	警報で ON	設備有の場合で N 段

- 2) 接点取り扱い図を図 2-8-8 に示す。

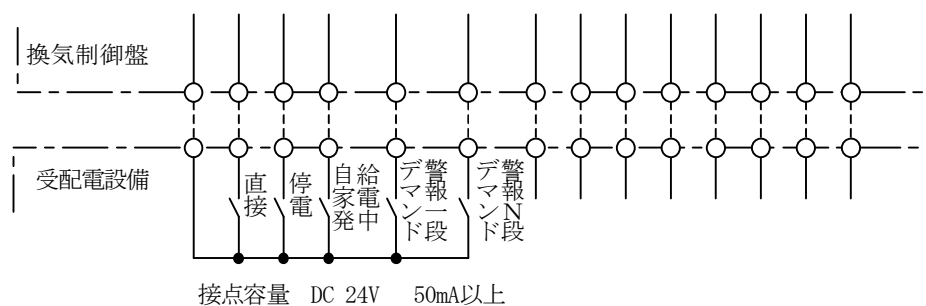


図 2-8-8 接点の取り扱い

(2) JF の換気コントロールセンタの取り扱い項目及び取り扱い条件

- 1) 本設備より出力する項目は表 2-8-10 とする。

表 2-8-10 換気設備に出力する項目

項目	取り扱い条件	備考
JF 正転	正転で ON	
JF 逆転	逆転で ON	
JF 故障	故障で ON	

- 2) 換気制御盤より入力される項目は表 2-8-11 とする。

表 2-8-11 換気制御盤から入力される項目

項目	取り扱い条件	備考
JF 正転	正転で ON	
JF 逆転	逆転で ON	
JF 停止	停止で ON	

3) 接点取り合い図を図 2-8-9 に示す。

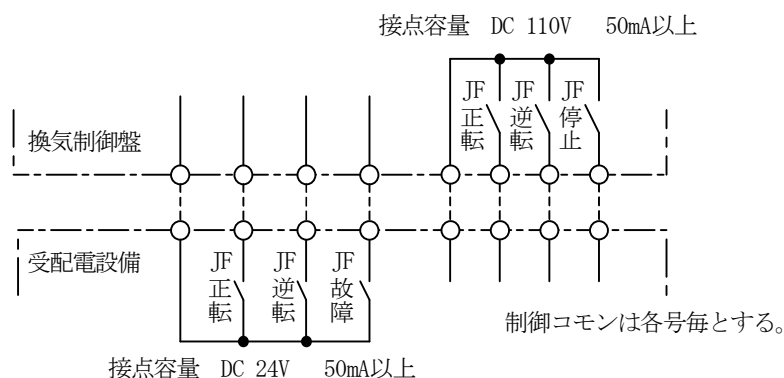


図 2-8-9 接点の取り合い

(3) 換気動力盤及び集じんファン盤の取り合い項目及び取り合い条件

1) 本設備より出力する項目は表 2-8-12 とする。

表 2-8-12 換気設備に出力する項目

項目	取り合い条件	備考
運転	運転で ON	高速で ON 及び低速で ON
停止	停止で ON	
起動中	起動中で ON	
電源断	電源断で ON	
故障	故障で ON	起動渋滞、過負荷、MCB トリップ 及び地絡

2) 換気設備より入力される項目は表 2-8-13 とする。

表 2-8-13 換気制御盤から入力される項目

項目	取り合い条件	備考
運転	運転で ON	高速で ON 及び低速で ON
停止	停止で ON	

3) 接点取り合い図を図 2-8-10 に示す。

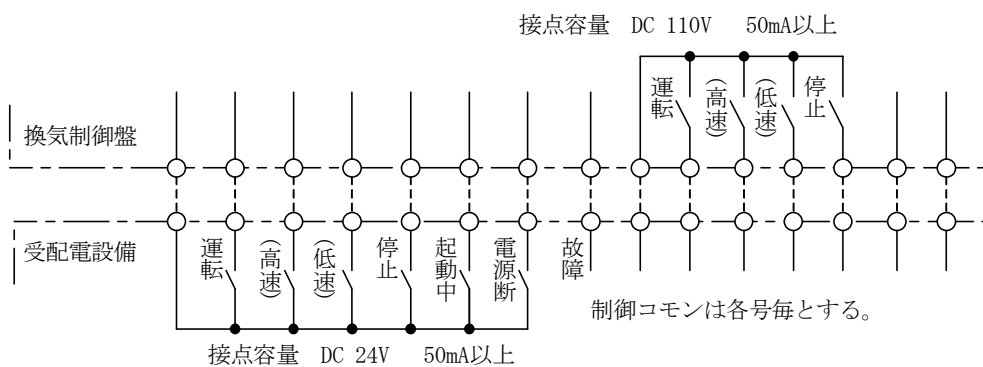


図 2-8-10 接点の取り合い

2-9 動作条件

2-9-1 周囲条件

受配電設備が正常に動作できる条件を屋内形は表 2-9-1 に、屋外形は表 2-9-2 に示す。

表 2-9-1 動作条件の分類（屋内形）

動作条件	備考
IEC60721-3-3 環境条件 3K3/3Z1/3B1/3C1/3S2/3M2 K：気象条件 Z：特別な気象条件 B：生物条件 C：化学的活性物質 S：機械的活性物質 M：機械的条件	

表 2-9-2 動作条件の分類（屋外形）

動作条件	備考
IEC60721-3-3 環境条件 4K2/4Z7/4B1/4C2/4S3/4M4 K：気象条件 Z：特別な気象条件 B：生物条件 C：化学的活性物質 S：機械的活性物質 M：機械的条件	

ただし、周囲温度、相対湿度及び高度については次に示すものとする。

JIS C 62271-200 [定格電圧 1kV を超え 52kV 以下の金属閉鎖形スイッチギヤ及びコントロールギヤ]による。

温度 屋内 - 5℃～+40℃(平均 35℃以下) 屋外 -25℃～+40℃(平均 35℃以下)

湿度 相対湿度 45%～85%(結露なし)

高度 標高 1,000m 以下

詳細は、IEC60721-3-3「JIS C 60721-3-3[環境条件の分類 環境パラメータとその厳しさのグループ別分類 屋内固定使用の条件]」を参照のこと。

2-9-2 主回路方式

受電 1 回線受電

母線 単一母線

接続 設計図による。

2-9-3 耐圧試験

耐電圧は、JIS C 4620 [キュービクル式高圧受電設備]、JIS C 62271-200 [定格電圧 1kV を超え 52kV 以下の金属閉鎖形スイッチギヤ及びコントロールギヤ]により下表とする。

電圧印加場所		印加電圧／印加時間
高圧充電部相互間及び対地間 (7.2kV (6 号 A))		22kV 1 分間
低圧回路と対地間	60V 以下の回路	1000V 1 分間
	60V を超え 250V 以下の回路	1500V 1 分間
	250V を超え 600V 以下の回路	2000V 1 分間

但し、半導体回路は除くものとする。

2-10 電源

2-10-1 制御及び補助電源

直流電源設備から供給される制御及び補助電源は、直流 2 線式 100V とし、DC 電源回路を図 2-10-1 に示す。(ただし、自家発電設備については、適用する自家発電設備標準仕様書により適宜対応するものとする。また遠方監視制御装置の出力項目に適用するトランスジューサー等については、直流電源より供給すること。)

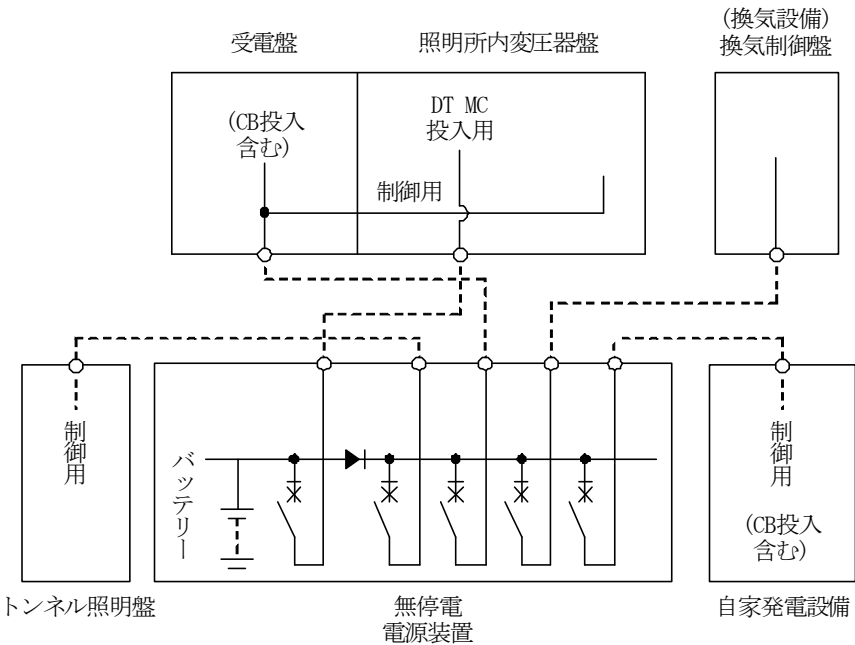


図 2-10-1 DC 電源回路

2-11 信頼性

2-11-1 MTBF 設計目標値

本設備における MTBF 設計目標値は、次のとおりとする。

なお、部品の故障率は公表された数値、もしくは当該部品に類似の部品の実績値等に基づいた数値を使用するものとする。

復電時動作機器（受電遮断器、保護継電器、補助リレー、タイマ） 5×10^4 時間以上

2-12 現地調整機能

現地で調整を行うため、次の機能を有するものとする。

(1) 受電停電・復電の動作時限の調整

停電・復電感知の時限の調整が可能なものとする。

(2) 照明制御の動作時限の調整

照明制御の時限の設定について、任意に分単位で調整が可能なものとする。

(3) 継電器の時限調整

継電器による事故検出の時限の調整が可能なものとする。

2-13 保守性

2-13-1 保守機能

(1) 試験停電

自家発電設備が設置される場合、「試験」「平常」のモードを有するものとし、試験停電の「試験」操作を行うことにより、2-4-1(4)(b)の動作を行うものとする。また、「平常」操作を行うことにより、2-4-1(4)(c)の動作を行うものとする。

2-13-2 MTTR

MTTR は表 2-13-1 を満たすものとする。

表 2-13-1 MTTR

対象範囲	MTTR
変圧器	180 分以内
高圧遮断器	30 分以内
配線用遮断器	30 分以内

注 1) MTTR は現地での作業時間とし、算出にあたっては仮設電源の準備及び部材調達等の時間は除くものとする。

2-14 品質管理

製造者は当該機器の製造に直接関係する部門(最終検査部門等)において ISO9001 品質マネジメントシステム(設計、開発、製造、据付及び付帯サービスにおける品質保証モデル)の認証を取得しているか、もしくは、監督員が同等と認めた品質管理体系及び体制を有するものとする。

2-15 付属品

本設備の付属品を表 2-15-1 に示す。

表 2-15-1 付属品

	品名	員数	備考
1	遮断器用引出レール	1 台	2 段積の場合はリフタとする。
2	遮断器用ハンドル	1 式	
3	変圧器用引出レール	1 台	遮断器用と共用も可とする。
4	試験端子用プラグ	1 組	VT 用及び CT 用
5	保護継電器用プラグ	1 組	
6	断路器操作ハンドル	1 本	盤取付のものは除く
7	ダイヤル温度計	—	主要変圧器毎 警報接点付
8	各種ヒューズ	100%	

2-16 保証

本設備の保守管理に必要な部品供給期間は製造中止告知後、中止してから 5 年間以上とする。

第3章 検査

3-1 検査項目

本設備は次の検査を行うものとする。

なお、検査内容、検査方法及び検査基準については別に定める検査方案書によるものとする。

3-1-1 機器承諾時検査

- (1) 耐震性検査

3-1-2 機器完成時検査

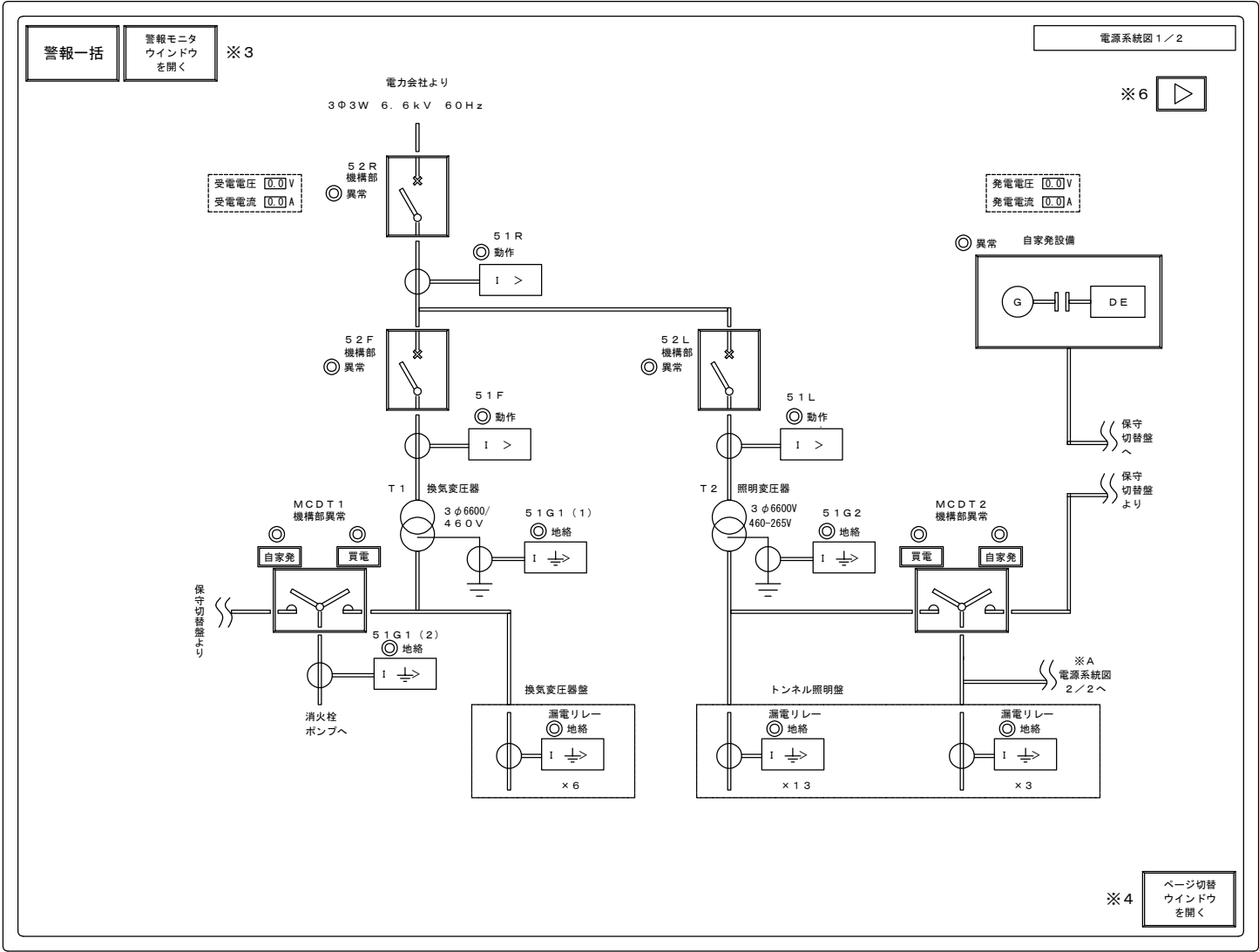
- (1) 構造検査
- (2) 保護等級検査
- (3) 扉機構部検査
- (4) 電源供給検査
- (5) 受配電制御機能検査
- (6) 照明制御機能検査
- (7) 監視機能検査
- (8) 保護機能検査
- (9) インターロック検査
- (10) 変圧器仕様検査※
- (11) 高圧遮断器仕様検査※
- (12) 断路器仕様検査※
- (13) 避雷器仕様検査※
- (14) 電力ヒューズ仕様検査※
- (15) 計器用変圧器仕様検査※
- (16) 計器用変流器仕様検査※
- (17) 低圧遮断器仕様検査※
- (18) 双投形電磁接触器仕様検査※
- (19) 低圧電磁接触器仕様検査※
- (20) 柱上開閉器仕様検査※
- (21) 自動調光装置仕様検査※
- (22) 調光変圧器仕様検査※
- (23) 低圧切換開閉器仕様検査※
- (24) 指示計器精度検査※
- (25) 電力量計仕様検査※
- (26) 継電器仕様検査※
- (27) 高圧過電流継電器仕様検査※
- (28) 高圧地絡継電器仕様検査※

- (29) 高圧地絡方向継電器仕様検査※
- (30) 電圧継電器仕様検査※
- (31) 低圧地絡継電器仕様検査※
- (32) デジタル形保護継電器仕様検査※
- (33) インタフェース検査
- (34) 試験停電機能検査
- (35) MTTR 確認検査※
- (36) 外観検査

※ 当該製作機器と同等の規格で製作されたと認められる機器の検査結果に置き替えることができるものとする。

トンネル用受配電設備 タッチパネル構成図1(参考図)
(電源系統図1/2)

■タッチパネル画面イメージ

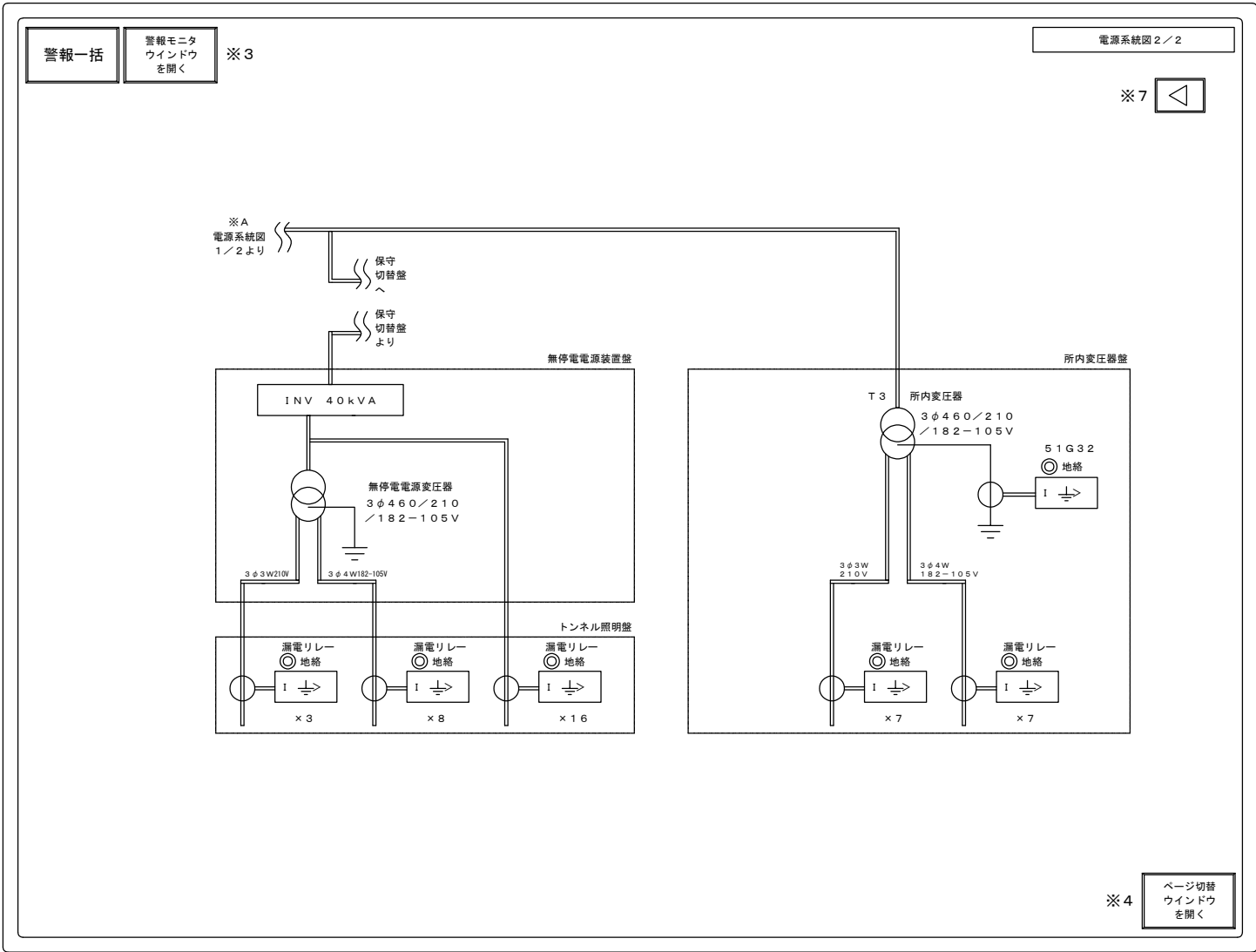


- ※3 警報一括ランプが点灯すれば、警報モニタウインドウを開く釦をタッチ、該当故障表示画面に移動する。
- ※4 ページ切替ウインドウを開く釦をタッチすれば、監視メニュー画面に移動する。
- ※6 次画面に移動する。

5			設備名	トンネル用受配電設備
4			図面名	タッチパネル構成図1 (電源系統図1/2)
3			PAGE	001
2			縮尺	---
1			作成年月	令和 5年 7月
版	年月日	記事		西日本高速道路株式会社

トンネル用受配電設備 タッチパネル構成図2(参考図)
(電源系統図2/2)

■タッチパネル画面イメージ



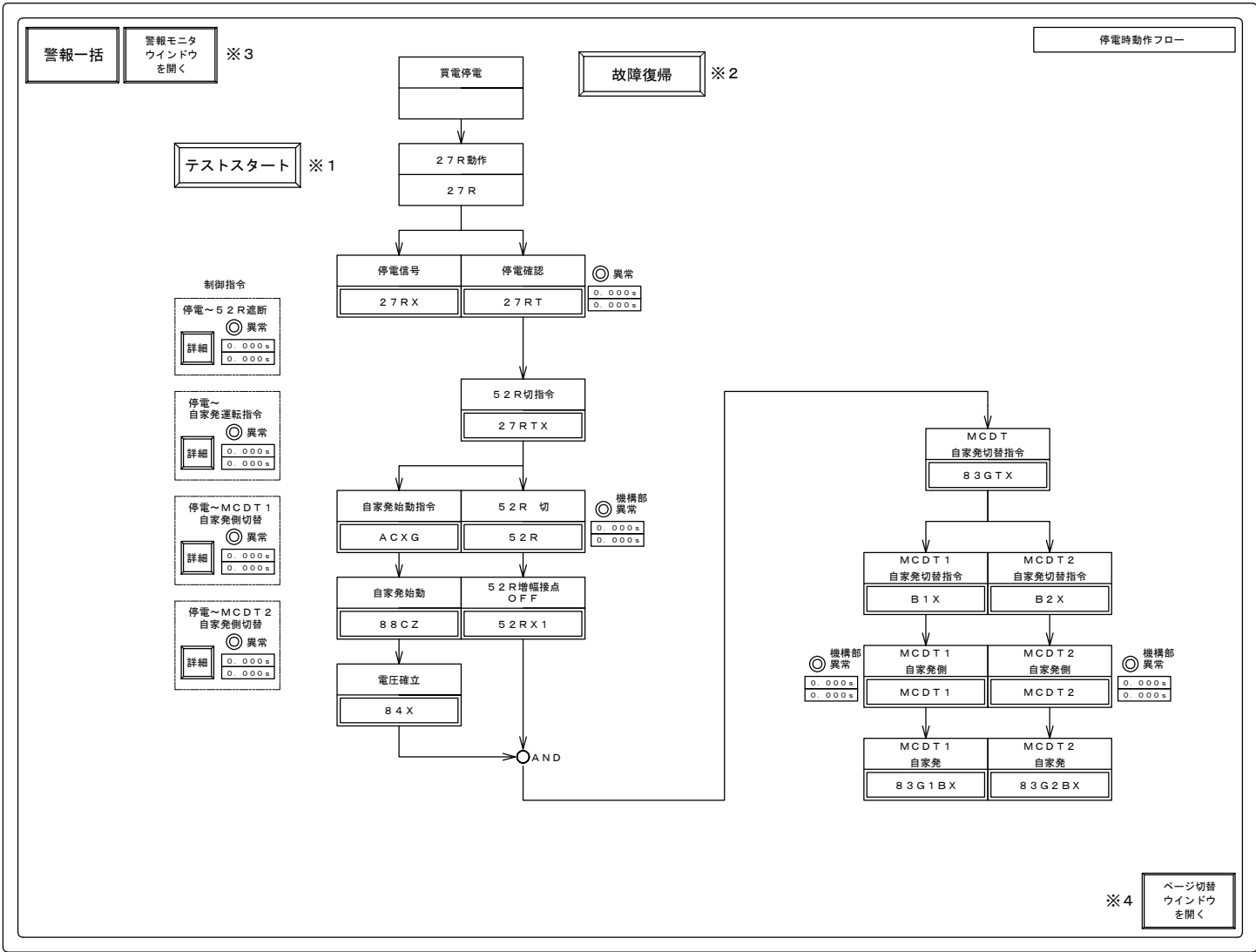
- ※3 警報一括ランプが点灯すれば、警報モニタウインドウを開く釦をタッチ、該当故障表示画面に移動する。
- ※4 ページ切替ウインドウを開く釦をタッチすれば、監視メニュー画面に移動する。
- ※7 前画面に戻る。

5			設備名	トンネル用受配電設備
4			図面名	タッチパネル構成図2 (電源系統図2/2)
3			PAGE	002
2			縮尺	---
1			作成年月	令和 5年 7月
版	年月日	記事		西日本高速道路株式会社

トンネル用受配電設備 タッチパネル構成図3(参考図)

(停電時動作フロー)

■タッチパネル画面イメージ



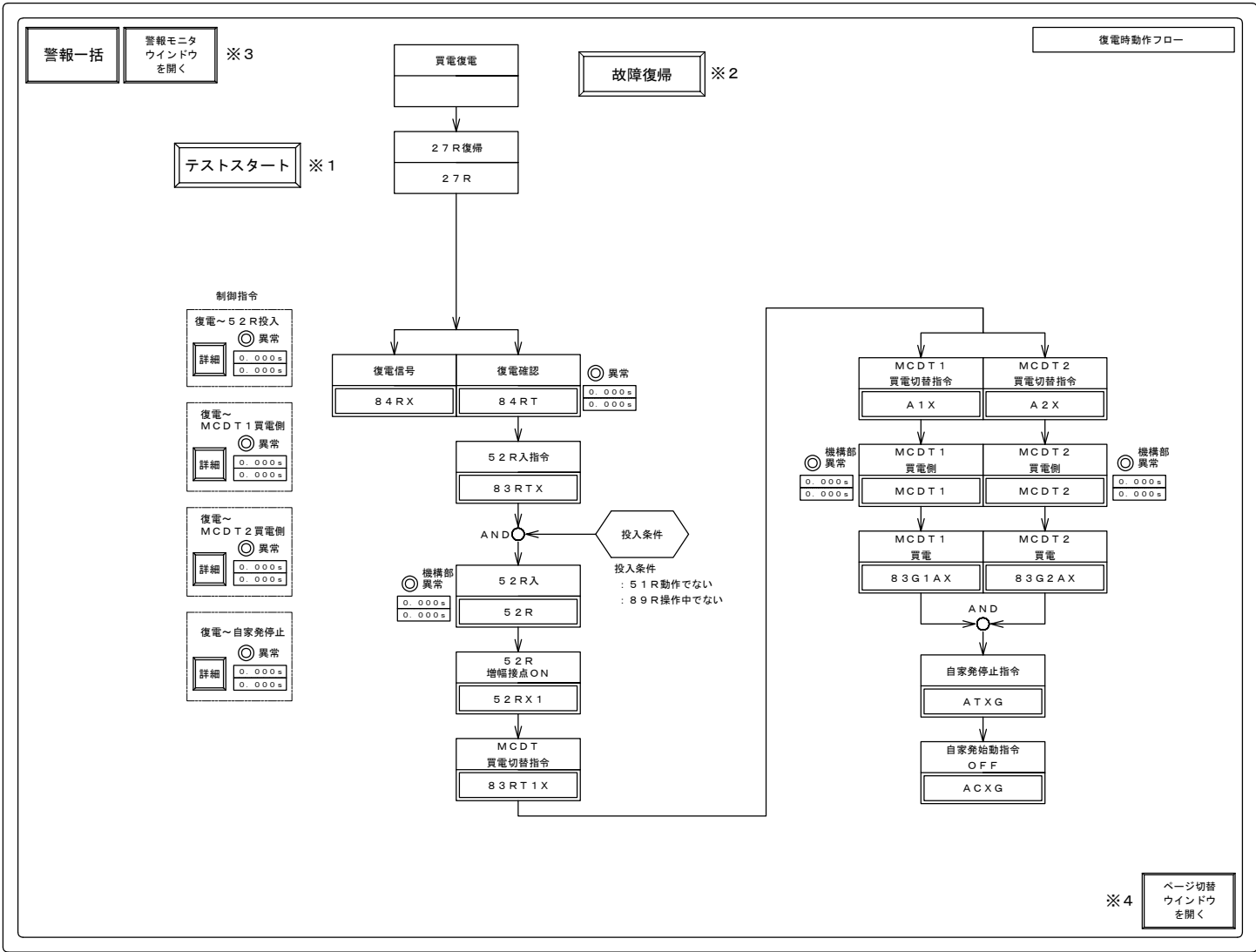
- ※1 テストスタート釦をタッチすれば、自家発監視画面も含み、停電時の動作フローの確認が出来る。
- ※2 この画面のみの異常復帰釦。
- ※3 警報一括ランプが点灯すれば、警報モニタウインドウを開く釦をタッチ、該当故障表示画面に移動する。
- ※4 ページ切替ウインドウを開く釦をタッチすれば、監視メニュー画面に移動する。

5			設 備 名	トンネル用受配電設備
4			図 面 名	タッチパネル構成図3 (停電時動作フロー)
3			PAGE	003
2			縮 尺	---
1			作成年月	令和 5年 7月
版	年月日	記 事		西日本高速道路株式会社

トンネル用受配電設備 タッチパネル構成図4(参考図)

(復電時動作フロー)

■タッチパネル画面イメージ

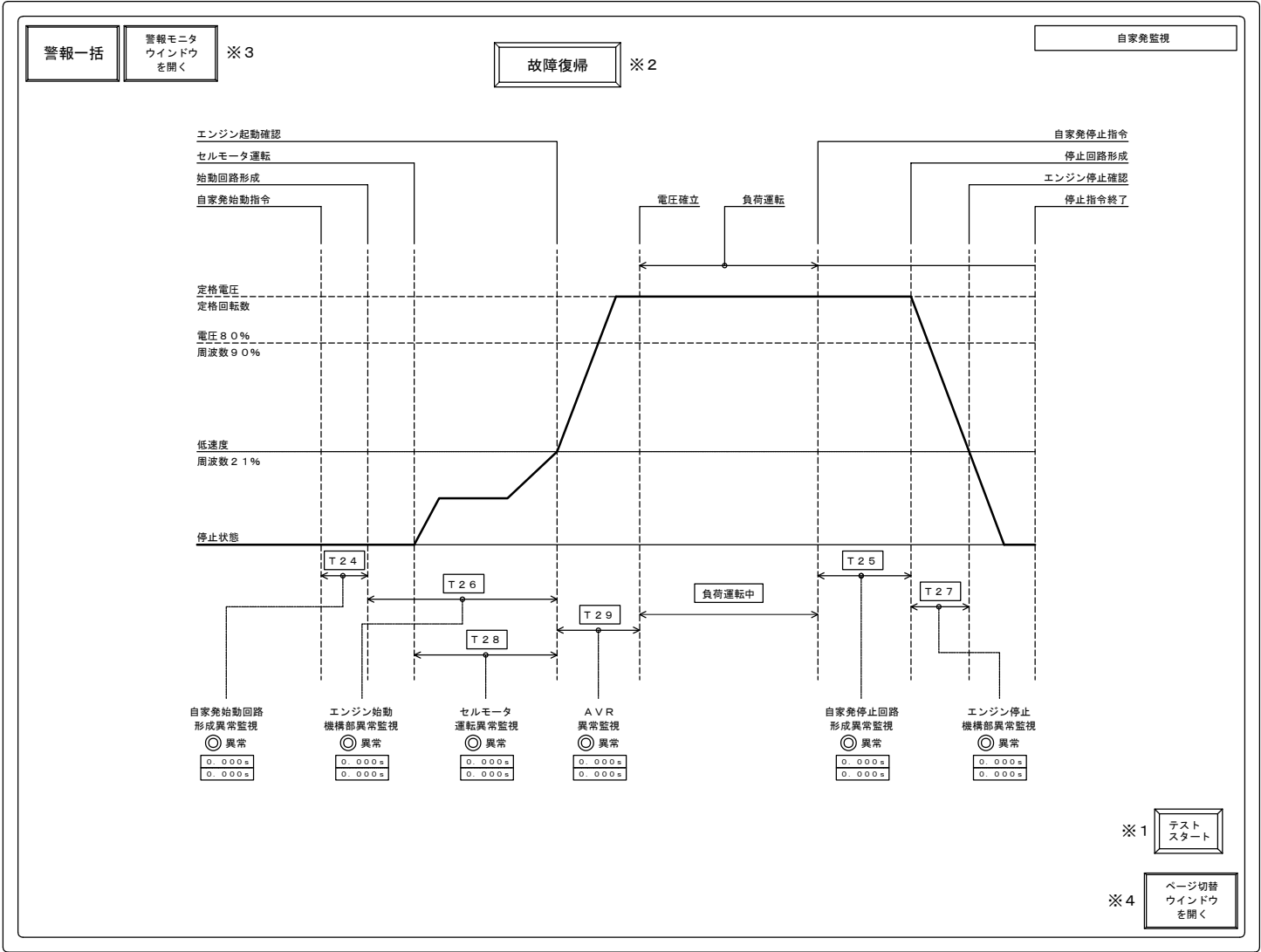


- ※1 テストスタート釦をタッチすれば、自家発監視画面も含み、停電時の動作フローの確認が出来る。
- ※2 この画面のみの異常復帰釦。
- ※3 警報一括ランプが点灯すれば、警報モニタウインドウを開く釦をタッチ、該当故障表示画面に移動する。
- ※4 ページ切替ウインドウを開く釦をタッチすれば、監視メニュー画面に移動する。

5			設 備 名	トンネル用受配電設備
4			図 面 名	タッチパネル構成図4 (復電時動作フロー)
3			PAGE	004
2			縮 尺	---
1			縮 尺	---
版	年月日	記 事	作成年月	令和 5年 7月
				西日本高速道路株式会社

トンネル用受配電設備 タッチパネル構成図5(参考図)

(自家発監視画面)



※1

※4

- ※1 自家発の単独運転時の動作フローの確認と、停・復電時に連動した自家発の動作フローの確認が出来る。
- ※2 この画面のみの異常復帰釦。
- ※3 警報一括ランプが点灯すれば、警報モニタウインドウを開く釦をタッチ、該当故障表示画面に移動する。
- ※4 ページ切替ウインドウを開く釦をタッチすれば、監視メニュー画面に移動する。

5			設 備 名	トンネル用受配電設備
4			図 面 名	タッチパネル構成図5 (自家発監視画面)
3			PAGE	005
2			縮 尺	---
1			作成年月	令和 5年 7月
版	年月日	記 事		西日本高速道路株式会社

トンネル用受配電設備 タッチパネル構成図6(参考図)

(機構部動作時間計測)

■タッチパネル画面イメージ

警報一括

警報モニタ
ウインドウ
を開く

※3

5 2 R 監視

5 2 R 投入機構部監視

【最新の計測値】

⊙ 異常

投入時間 (秒)	X X X . X X X
規定値 (秒)	X X X . X X X

計測日時	投入時間 (秒)	判定
X X 年 X X 月 X X 日 X X 時 X X 分 X X 秒	X X X . X X X	良
X X 年 X X 月 X X 日 X X 時 X X 分 X X 秒	X X X . X X X	良
X X 年 X X 月 X X 日 X X 時 X X 分 X X 秒	X X X . X X X	良
X X 年 X X 月 X X 日 X X 時 X X 分 X X 秒	X X X . X X X	良
X X 年 X X 月 X X 日 X X 時 X X 分 X X 秒	X X X . X X X	良
X X 年 X X 月 X X 日 X X 時 X X 分 X X 秒	X X X . X X X	良
X X 年 X X 月 X X 日 X X 時 X X 分 X X 秒	X X X . X X X	良
X X 年 X X 月 X X 日 X X 時 X X 分 X X 秒	X X X . X X X	良
X X 年 X X 月 X X 日 X X 時 X X 分 X X 秒	X X X . X X X	良
X X 年 X X 月 X X 日 X X 時 X X 分 X X 秒	X X X . X X X	不良
X X 年 X X 月 X X 日 X X 時 X X 分 X X 秒	X X X . X X X	良
X X 年 X X 月 X X 日 X X 時 X X 分 X X 秒	X X X . X X X	良
X X 年 X X 月 X X 日 X X 時 X X 分 X X 秒	X X X . X X X	不良
X X 年 X X 月 X X 日 X X 時 X X 分 X X 秒	X X X . X X X	不良
X X 年 X X 月 X X 日 X X 時 X X 分 X X 秒	X X X . X X X	良
X X 年 X X 月 X X 日 X X 時 X X 分 X X 秒	X X X . X X X	良

5 2 R 遮断機構部監視

【最新の計測値】

⊙ 異常

遮断時間 (秒)	X X X . X X X
規定値 (秒)	X X X . X X X

計測日時	遮断時間 (秒)	判定
X X 年 X X 月 X X 日 X X 時 X X 分 X X 秒	X X X . X X X	良
X X 年 X X 月 X X 日 X X 時 X X 分 X X 秒	X X X . X X X	良
X X 年 X X 月 X X 日 X X 時 X X 分 X X 秒	X X X . X X X	良
X X 年 X X 月 X X 日 X X 時 X X 分 X X 秒	X X X . X X X	良
X X 年 X X 月 X X 日 X X 時 X X 分 X X 秒	X X X . X X X	良
X X 年 X X 月 X X 日 X X 時 X X 分 X X 秒	X X X . X X X	良
X X 年 X X 月 X X 日 X X 時 X X 分 X X 秒	X X X . X X X	良
X X 年 X X 月 X X 日 X X 時 X X 分 X X 秒	X X X . X X X	良
X X 年 X X 月 X X 日 X X 時 X X 分 X X 秒	X X X . X X X	良
X X 年 X X 月 X X 日 X X 時 X X 分 X X 秒	X X X . X X X	不良
X X 年 X X 月 X X 日 X X 時 X X 分 X X 秒	X X X . X X X	良
X X 年 X X 月 X X 日 X X 時 X X 分 X X 秒	X X X . X X X	良
X X 年 X X 月 X X 日 X X 時 X X 分 X X 秒	X X X . X X X	不良
X X 年 X X 月 X X 日 X X 時 X X 分 X X 秒	X X X . X X X	不良
X X 年 X X 月 X X 日 X X 時 X X 分 X X 秒	X X X . X X X	良
X X 年 X X 月 X X 日 X X 時 X X 分 X X 秒	X X X . X X X	良

※5

※4

ページ切替
ウインドウ
を開く

- ※3 警報一括ランプが点灯すれば、警報モニタウインドウを開く釦をタッチ、該当故障表示画面に移動する。
- ※4 ページ切替ウインドウを開く釦をタッチすれば、監視メニュー画面に移動する。
- ※5 矢印ボタンをタッチすれば、確認したい日時の計測データに移動する。

5			設 備 名	トンネル用受配電設備
4			図 面 名	タッチパネル構成図6 (機構部動作時間計測)
3			PAGE	006
2			縮 尺	---
1			作成年月	令和 5年 7月
版	年月日	記 事		西日本高速道路株式会社

トンネル用受配電設備 タッチパネル構成図8(参考図)

(補助リレー、タイマー動作監視)

■タッチパネル画面イメージ

警報一括

警報モニタウインドウを開く

※3

27RT 監視

27RT 動作監視

【最新の計測値】

⊙ 異常

動作時間 (秒)

XXX.XXX

規定値 (秒)

XXX.XXX

計測日時	動作時間 (秒)	判定
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXX.XXX	良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXX.XXX	良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXX.XXX	良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXX.XXX	良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXX.XXX	良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXX.XXX	良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXX.XXX	良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXX.XXX	良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXX.XXX	良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXX.XXX	不良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXX.XXX	良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXX.XXX	良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXX.XXX	不良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXX.XXX	不良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXX.XXX	良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXX.XXX	良

※5

※4

ページ切替ウインドウを開く

※3 警報一括ランプが点灯すれば、警報モニタウインドウを開く釦をタッチ、該当故障表示画面に移動する。

※4 ページ切替ウインドウを開く釦をタッチすれば、監視メニュー画面に移動する。

※5 矢印ボタンをタッチすれば、確認したい日時の計測データに移動する。

5			設 備 名	トンネル用受配電設備
4			図 面 名	タッチパネル構成図8 (補助リレー、タイマー動作監視)
3			PAGE	007
2			縮 尺	---
1			作成年月	令和 5年 7月
版	年月日	記 事		西日本高速道路株式会社

トンネル用受配電設備 タッチパネル構成図9(参考図)

■タッチパネル画面イメージ

(制御動作時間)

警報一括

警報モニタ
ウインドウ
を開く

※3

商用停電～MCDT自家発
トータル時間

【最新の計測値】

⊙ 異常

動作時間 (秒)	XXX.XXX
規定値 (秒)	XXX.XXX

計測日時	動作時間 (秒)	判定
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXX.XXX	良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXX.XXX	良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXX.XXX	良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXX.XXX	良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXX.XXX	良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXX.XXX	良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXX.XXX	良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXX.XXX	良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXX.XXX	良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXX.XXX	不良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXX.XXX	良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXX.XXX	良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXX.XXX	不良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXX.XXX	不良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXX.XXX	良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXX.XXX	良

※5

※4

ページ切替
ウインドウ
を開く

※3 警報一括ランプが点灯すれば、警報モニタウインドウを開く釦をタッチ、該当故障表示画面に移動する。

※4 ページ切替ウインドウを開く釦をタッチすれば、監視メニュー画面に移動する。

※5 矢印ボタンをタッチすれば、確認したい日時の計測データに移動する。

5			設 備 名	トンネル用受配電設備
4			図 面 名	タッチパネル構成図9 (制御動作時間)
3			PAGE	008
2			縮 尺	---
1			作成年月	令和 5年 7月
版	年月日	記 事		西日本高速道路株式会社

トンネル用受配電設備 タッチパネル構成図11(参考図)

(集合絶縁監視1)

■タッチパネル画面イメージ

※3

警報一括

警報モニタ
ウインドウ
を開く

※6

▶

集合絶縁監視1

集合絶縁監視 1-1

【最新の計測値】

⊙ 異常

計測値 (mA)	XXXX
規定値 (mA)	XXXX

計測日時	計測値 (mA)	判定
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXXX	良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXXX	良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXXX	良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXXX	良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXXX	良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXXX	良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXXX	良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXXX	良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXXX	良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXXX	不良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXXX	良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXXX	良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXXX	不良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXXX	不良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXXX	良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXXX	良

集合絶縁監視 1-2

【最新の計測値】

⊙ 異常

計測値 (mA)	XXXX
規定値 (mA)	XXXX

計測日時	計測値 (mA)	判定
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXXX	良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXXX	良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXXX	良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXXX	良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXXX	良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXXX	良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXXX	良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXXX	良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXXX	良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXXX	不良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXXX	良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXXX	良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXXX	不良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXXX	不良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXXX	良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXXX	良

※5

◀▶

▶▶

◀◀

※4

ページ切替
ウインドウ
を開く

- ※3 警報一括ランプが点灯すれば、警報モニタウインドウを開く釦をタッチ、該当故障表示画面に移動する。
- ※4 ページ切替ウインドウを開く釦をタッチすれば、監視メニュー画面に移動する。
- ※5 矢印ボタンをタッチすれば、確認したい日時の計測データに移動する。
- ※6 次画面に移動。

5			設 備 名	トンネル用受配電設備
4			図 面 名	タッチパネル構成図11 (集合絶縁監視1)
3			PAGE	009
2			縮 尺	---
1			作成年月	令和 5年 7月
版	年月日	記 事		西日本高速道路株式会社

トンネル用受配電設備 タッチパネル構成図14(参考図)

(温度監視画面1/4)

■タッチパネル画面イメージ

※3

警報一括

警報モニタ
ウインドウ
を開く

※6

▶

温度監視 1 / 4

受電盤温度監視

【最新の計測値】

⊙ 異常

現在温度 (℃)	×××. ×
規定値 (℃)	×××. ×

計測日時	計測値 (℃)	判定
××年××月××日××時××分××秒	×××. ×	良
××年××月××日××時××分××秒	×××. ×	良
××年××月××日××時××分××秒	×××. ×	良
××年××月××日××時××分××秒	×××. ×	良
××年××月××日××時××分××秒	×××. ×	良
××年××月××日××時××分××秒	×××. ×	良
××年××月××日××時××分××秒	×××. ×	良
××年××月××日××時××分××秒	×××. ×	良
××年××月××日××時××分××秒	×××. ×	良
××年××月××日××時××分××秒	×××. ×	不良
××年××月××日××時××分××秒	×××. ×	良
××年××月××日××時××分××秒	×××. ×	良
××年××月××日××時××分××秒	×××. ×	不良
××年××月××日××時××分××秒	×××. ×	不良
××年××月××日××時××分××秒	×××. ×	良
××年××月××日××時××分××秒	×××. ×	良

照明変圧器盤温度監視

【最新の計測値】

⊙ 異常

現在温度 (℃)	×××. ×
規定値 (℃)	×××. ×

計測日時	計測値 (℃)	判定
××年××月××日××時××分××秒	×××. ×	良
××年××月××日××時××分××秒	×××. ×	良
××年××月××日××時××分××秒	×××. ×	良
××年××月××日××時××分××秒	×××. ×	良
××年××月××日××時××分××秒	×××. ×	良
××年××月××日××時××分××秒	×××. ×	良
××年××月××日××時××分××秒	×××. ×	良
××年××月××日××時××分××秒	×××. ×	良
××年××月××日××時××分××秒	×××. ×	不良
××年××月××日××時××分××秒	×××. ×	良
××年××月××日××時××分××秒	×××. ×	良
××年××月××日××時××分××秒	×××. ×	不良
××年××月××日××時××分××秒	×××. ×	不良
××年××月××日××時××分××秒	×××. ×	不良
××年××月××日××時××分××秒	×××. ×	良
××年××月××日××時××分××秒	×××. ×	良

⏮

◀

▶

⏭

※5

※4

ページ切替
ウインドウ
を開く

※3 警報一括ランプが点灯すれば、警報モニタウインドウを開く釦をタッチ、該当故障表示画面に移動する。

※4 ページ切替ウインドウを開く釦をタッチすれば、監視メニュー画面に移動する。

※5 矢印ボタンをタッチすれば、確認したい日時の計測データに移動する。

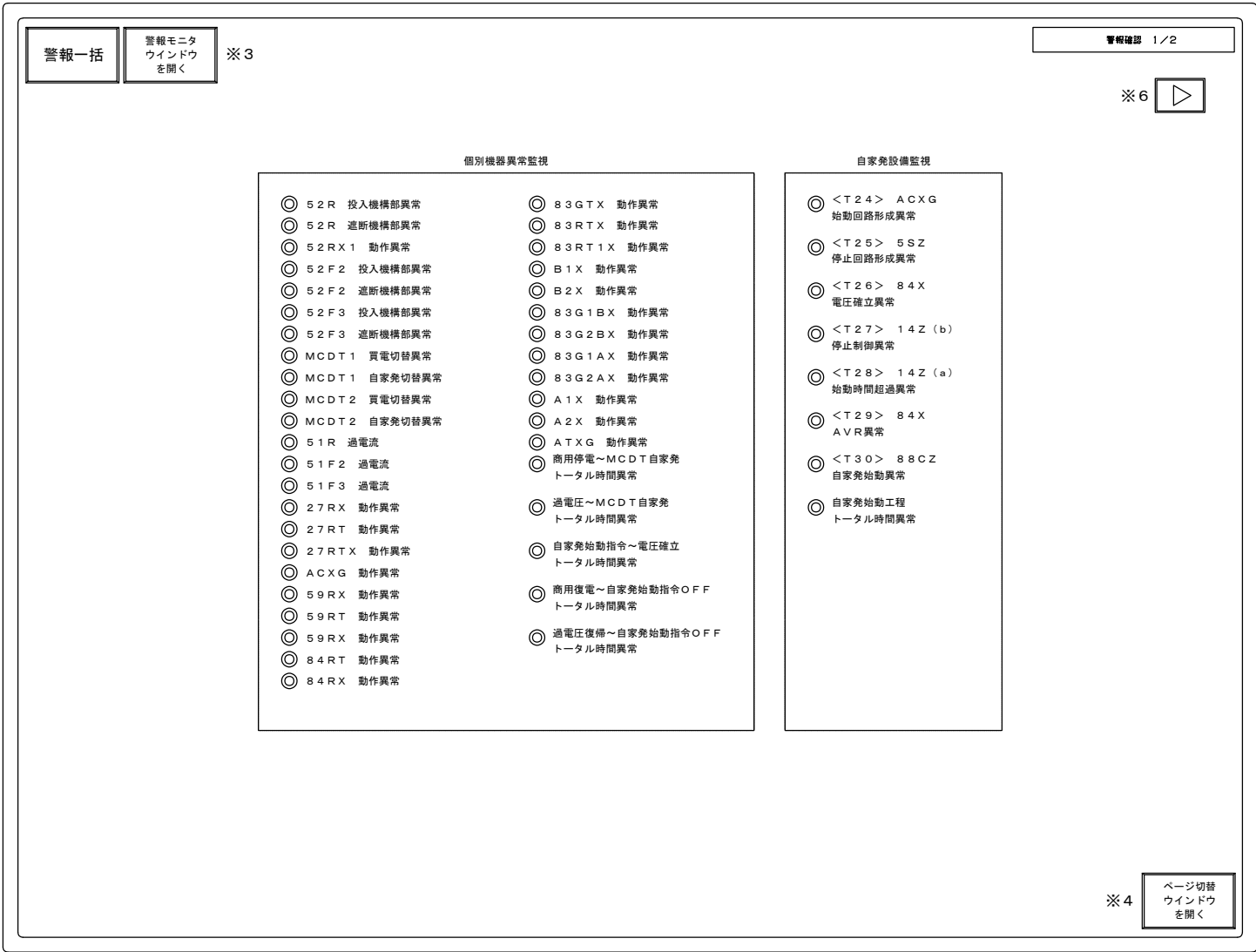
※6 次画面に移動する。

5			設 備 名	トンネル用受配電設備
4			図 面 名	タッチパネル構成図14 (温度監視画面1/4)
3			PAGE	010
2			縮 尺	---
1			作成年月	令和 5年 7月
版	年月日	記 事		西日本高速道路株式会社

トンネル用受配電設備 タッチパネル構成図18(参考図)

(警報画面1/2)

■タッチパネル画面イメージ



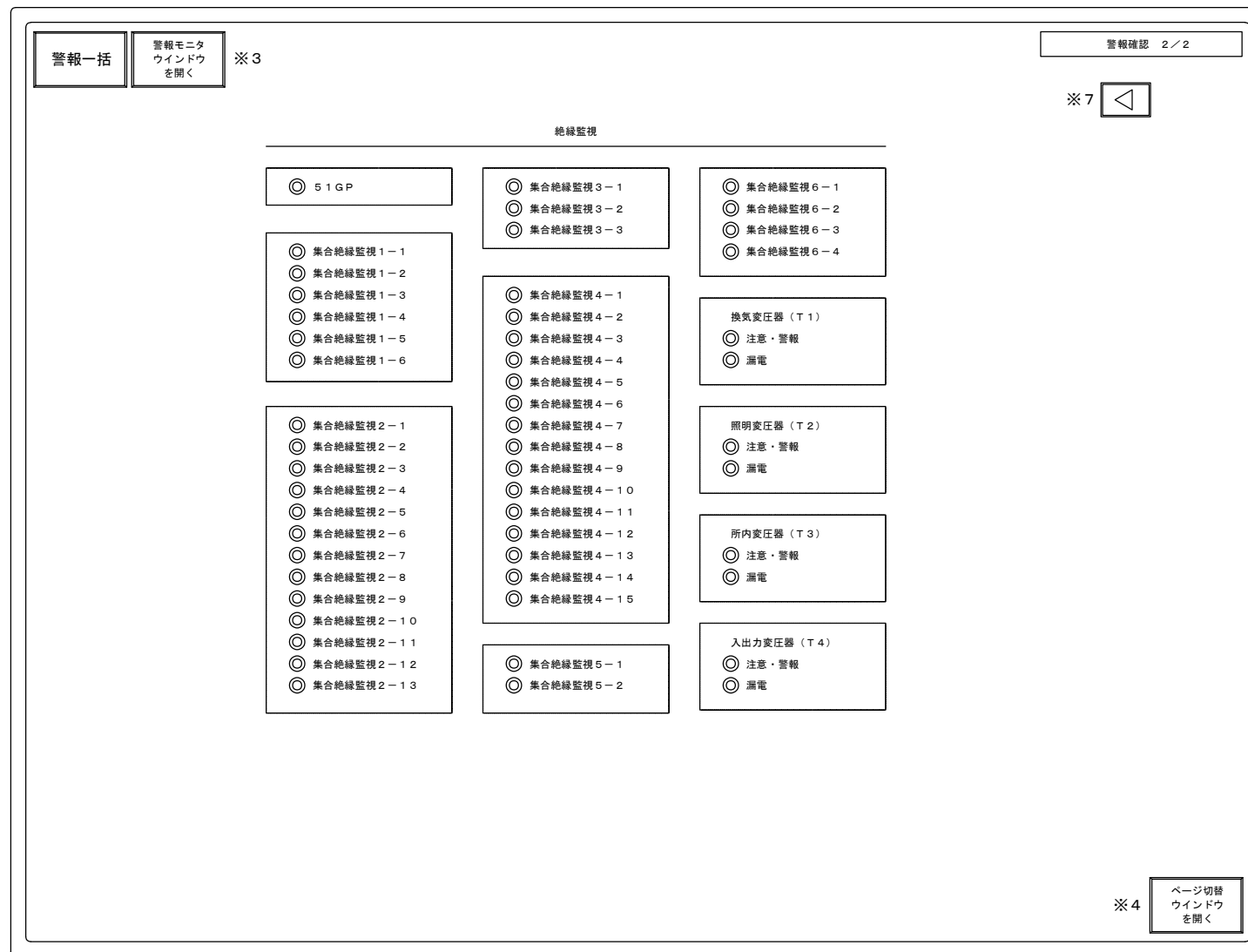
- ※3 警報一括ランプが点灯すれば、警報モニタウインドウを開く釦をタッチ、該当故障表示画面に移動する。
- ※4 ページ切替ウインドウを開く釦をタッチすれば、監視メニュー画面に移動する。
- ※6 次画面に移動。

5			設 備 名	トンネル用受配電設備
4			図 面 名	タッチパネル構成図18 (警報画面1/2)
3			PAGE	011
2			縮 尺	---
1			作成年月	令和 5年 7月
版	年月日	記 事		西日本高速道路株式会社

トンネル用受配電設備 タッチパネル構成図19(参考図)

(警報画面2/2)

■タッチパネル画面イメージ



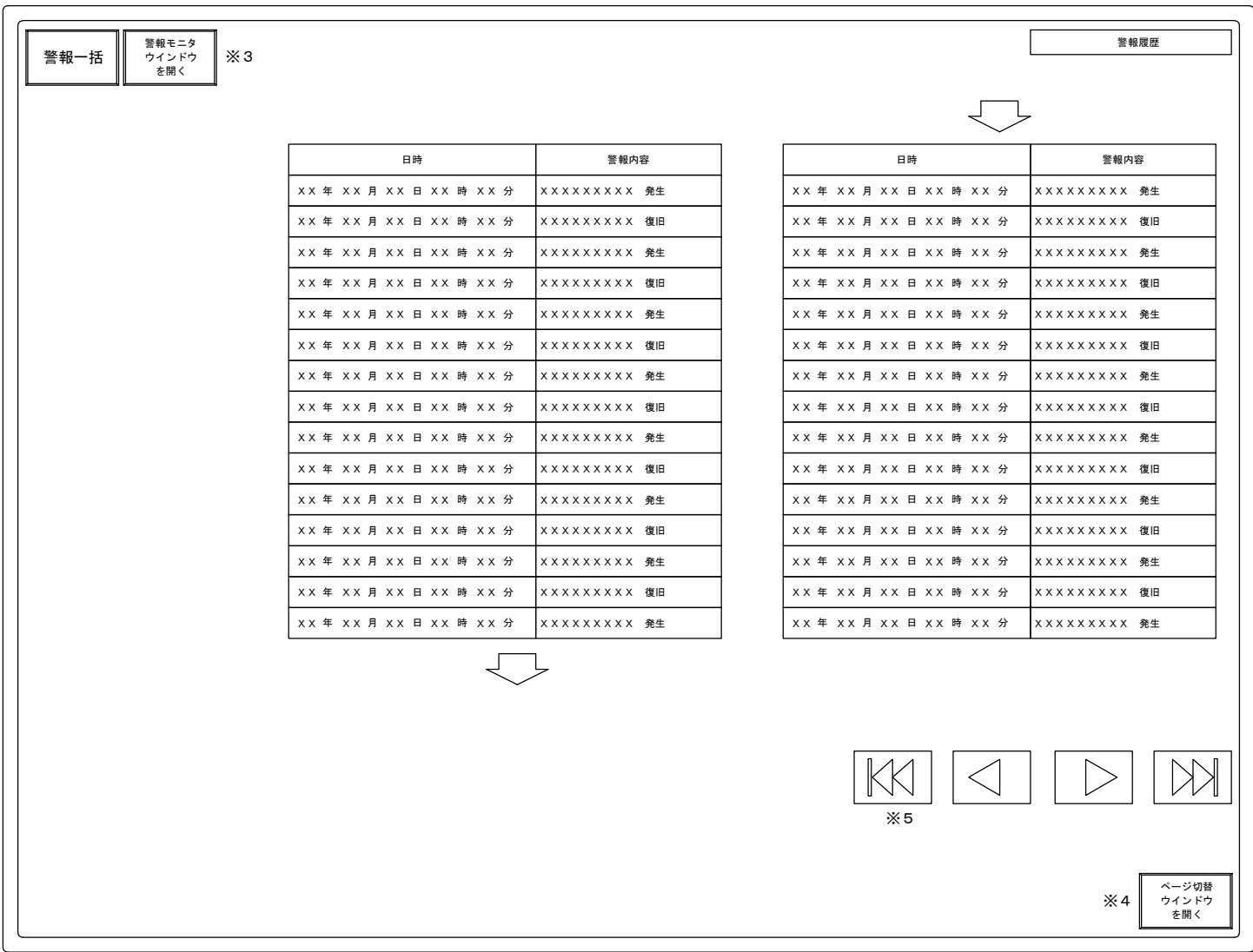
- ※3 警報一括ランプが点灯すれば、警報モニタウインドウを開く釦をタッチ、該当故障表示画面に移動する。
- ※4 ページ切替ウインドウを開く釦をタッチすれば、監視メニュー画面に移動する。
- ※7 前画面に戻る。

5			設 備 名	トンネル用受配電設備
4			図 面 名	タッチパネル構成図19 (警報画面2/2)
3			PAGE	012
2			縮 尺	---
1			作成年月	令和 5年 7月
版	年月日	記 事		西日本高速道路株式会社

トンネル用受配電設備 タッチパネル構成図20(参考図)

(警報履歴)

■タッチパネル画面イメージ



- ※3 警報一括ランプが点灯すれば、警報モニタウインドウを開く釦をタッチ、該当故障表示画面に移動する。
- ※4 ページ切替ウインドウを開く釦をタッチすれば、監視メニュー画面に移動する。
- ※5 矢印ボタンをタッチすれば、確認したい日時の計測データに移動する。

5			設 備 名	トンネル用受配電設備
4			図 面 名	タッチパネル構成図20 (警報履歴)
3			PAGE	013
2			縮 尺	---
1			作成年月	令和 5年 7月
版	年月日	記 事		西日本高速道路株式会社

第 2 編

(トンネル照明制御機能なし)

西日本高速道路株式会社

改定等履歴

改定等年月	種 別	改定等概要
平成 23 年 7 月	制定	新規制定
平成 25 年 7 月	改定	最新版への見直し
平成 26 年 7 月	改定	照明制御機能に LED を追加 接地・調光の相を見直し
平成 29 年 7 月	改定	耐震規定の見直し
令和元年 7 月	改定	トンネル照明制御装置の導入に伴う新規制定（3 編・4 編）
令和 3 年 7 月	改定	遠方監視制御装置仕様改定に伴う見直し
令和 5 年 7 月	改定	絶縁監視機能・自己診断機能の追加
令和 7 年 7 月	改定	一部 JEM 規格移行に伴う見直し
令和 8 年 7 月	改定	継電器仕様の見直し 絶縁監視機能 監視項目の追加 自己診断機能 項目の追加 通電状態確認装置の追加

本仕様書の適用は以下のとおりである。

西日本高速道路株式会社

令和 8 年 7 月

【 第2編 目 次 】

第1章 一般事項	1
1-1 本仕様書の適用範囲	1
1-2 受配電設備の概要	1
1-3 適用規格	2
1-4 用語の説明	3
第2章 必要条件	4
2-1 機能構成	4
2-2 構造	5
2-3 主要性能	11
2-4 機能	12
2-5 絶縁監視機能	32
2-6 自己診断機能	36
2-7 仕様	50
2-8 インタフェース	60
2-9 動作条件	81
2-10 電源	82
2-11 信頼性	83
2-12 現地調整機能	83
2-13 保守性	84
2-14 品質管理	84
2-15 付属品	84
2-16 保証	84
第3章 検査	85
3-1 検査項目	85

【参考図】

トンネル用受配電設備	タッチパネル構成図 1 (参考図)
トンネル用受配電設備	タッチパネル構成図 2 (参考図)
トンネル用受配電設備	タッチパネル構成図 3 (参考図)
トンネル用受配電設備	タッチパネル構成図 4 (参考図)
トンネル用受配電設備	タッチパネル構成図 5 (参考図)
トンネル用受配電設備	タッチパネル構成図 6 (参考図)
トンネル用受配電設備	タッチパネル構成図 8 (参考図)
トンネル用受配電設備	タッチパネル構成図 9 (参考図)
トンネル用受配電設備	タッチパネル構成図 11 (参考図)
トンネル用受配電設備	タッチパネル構成図 14 (参考図)
トンネル用受配電設備	タッチパネル構成図 18 (参考図)
トンネル用受配電設備	タッチパネル構成図 19 (参考図)
トンネル用受配電設備	タッチパネル構成図 20 (参考図)

第1章 一般事項

1-1 本仕様書の適用範囲

本仕様書は、自動車専用道路におけるトンネルに設置し、トンネル照明制御機能を有しない受配電設備に適用するものである。

1-2 受配電設備の概要

1-2-1 機能

本設備は、トンネルの電気室に設置し、負荷設備へ適切な電力を供給するものである。

1-2-2 全体構成

本設備は、電気事業者から受電した高圧電力を低圧に変圧し、交流負荷設備へ供給するものである。また、停電時には、自家発電設備を起動させ発電電力を交流負荷設備へ供給するものである。

なお、本設備の標準的な全体構成を図 1-2-1 (1) および図 1-2-1 (2) に示す。

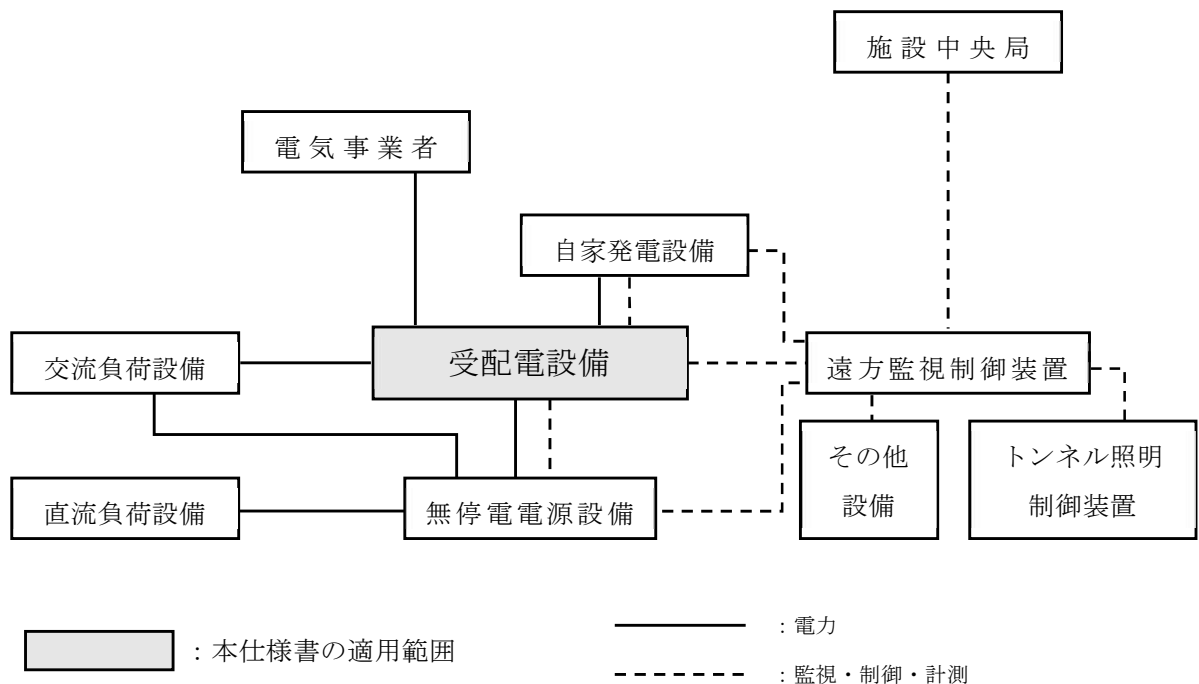


図 1-2-1 (1) 全体構成
(トンネル照明制御装置の上位局を遠方監視制御装置とする場合)

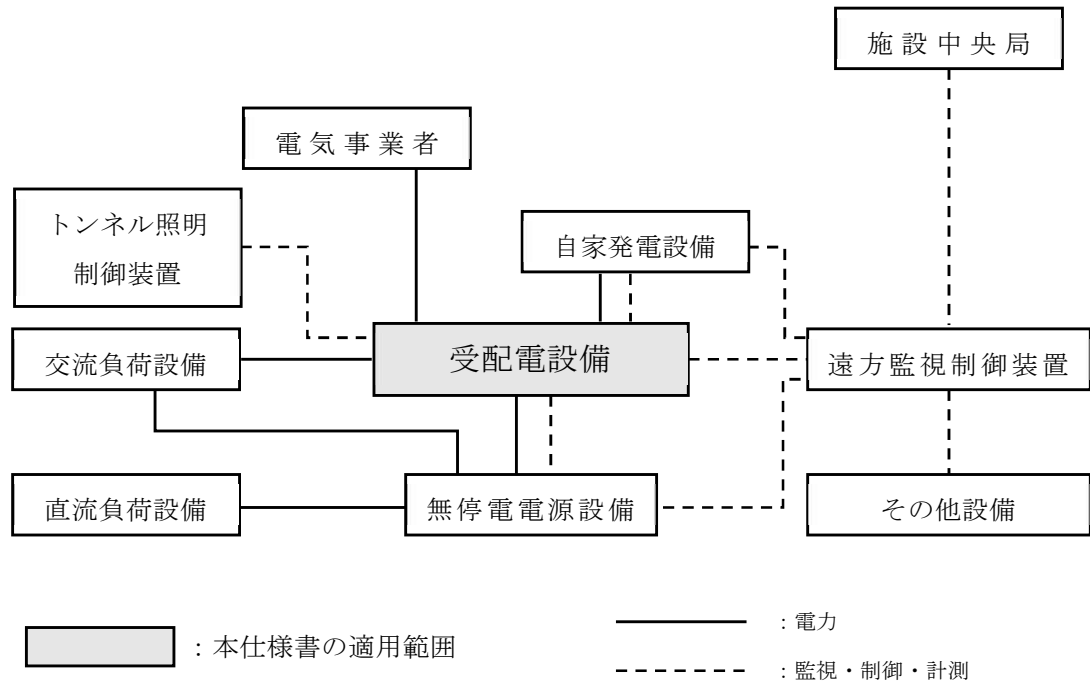


図 1-2-1 (2) 全体構成
(トンネル照明制御装置の上位局を受配電設備とする場合)

1-3 適用規格

本設備は次の規格等に適合するものとする。

なお、特に版数を指定しない限りは最新版を適用するものとする。

1-3-1 適用規格及び基準

- (1) 国際標準化機構規格 (ISO)
- (2) 日本産業規格 (JIS)
- (3) 電気学会電気規格調査会規格 (JEC)
- (4) 日本電機工業会規格 (JEM)
- (5) 内線規程 (日本電気協会)
- (6) 高圧受電設備規程 (日本電気協会)
- (7) VCCI 協会 (VCCI) による規制

1-3-2 日本国適用法令

- (1) 電気事業法
- (2) 火災予防条例
- (3) 電気設備の技術基準
- (4) 電気用品安全法
- (5) その他関連法令

1-4 用語の説明

本仕様書で使用している用語及び略語等を表 1-4-1 に示す。

表 1-4-1 用語の説明

用語	解説
「遠方-直接」切換	本設備は、運転上の安全確保を目的として、遠方監視制御装置又は現場設備での制御の選択(「遠方-直接」切換)を可能としている。 「遠方-直接」の切換は、その目的から現場優先として、現場設備にて切換可能とする。
「自動-手動」切換 (制御)	自動機能を使用するか、人為的な操作を行うか、あるいは自動機能をロックするかを目的としている。 システムの構成あるいは運用面より、遠方監視制御装置又は現場設備で切換可能とすることを原則としている。
施設中央局	高速道路上の各設備の故障や状態を一元的に管理するシステム。
WDT 診断	ディジタル形保護継電器の機能を制御する CPU 部が、正常に動作しているか診断する。
A/D 精度診断	直流電源を入力し、CPU 部で A/D 変換値を診断する。(予め決められた値になるようなアナログ値を入出力部に入力し、ディジタルに変換した値と比べることによって、A/D 変換精度を診断する)
ROM 診断	ROM に記録されているディジタル形保護継電器の制御プログラムが正しいものか定期的に診断する
RAM 診断	情報を記録するメモリーに対して書き込みテストを行い、正しく入出力ができていないか診断する。
接点入出力診断	ディジタル形保護継電器から補助リレーへの制御信号と、そのアンサーバック信号を監視し、接点の異常を監視及び診断する。
電源診断	ディジタル形保護継電器の動作に必要な電源に異常がないか診断する。
PLC (Programable Logic Controller)	受配電設備や照明制御等のシーケンス制御をソフトウェアで実現するための装置。
同等品以上	ある部品又は製品が、規格により定められた部品又は製品と同じもしくはそれ以上の性能を持つこと。
MTBF (Mean operating Time Between Failures)	平均故障間動作時間、故障間動作時間の期待値。ある特定期間中の MTBF は、その期間中の総合動作時間を総故障数で除した値である。故障間動作時間が指数分布に従う場合には、どの期間をとっても故障率は一定であり、MTBF は故障率の逆数になる。本仕様書における MTBF は、基本的には上記記載の条件のもとに算出を行うものだが、高速道路上における保守管理上の実績値を考慮し定めることとする。
MTTR (Mean Time To Repair)	平均修理時間、修復時間の期待値。本仕様書における MTTR は、高速道路上における保守管理上の実績値を考慮し定める事とする。なお、MTTR の算出にあたっては現地での作業時間とし、道路規制、部材調達等の時間は除くものとする。
アベイラビリティ	要求された外部資源が用意されたと仮定したとき、アイテムが与えられた条件で、与えられた時点、又は期間中、要求性能を実行できる状態にある能力。アベイラビリティの一尺度を次式に示す。 固有アベイラビリティ(Ai) = 平均故障時間動作時間 (MTBF) / { 平均故障間動作時間 (MTBF) + 平均故障時間 (MTTR) }
メンテナビリティ	保守性。修理可能な系、機器、部品などに備わる保全の容易さを表す度合い又は性質。
機器承諾時検査	機器の組立前において本仕様書にて求める内容を検査し、検査結果データの提出を行うこと。
機器完成時検査	組み上がった機器において本仕様書にて求める内容を検査し、検査結果データの提出を行うこと。
保守切換	定期点検等による受電停電時においても、重要負荷への電源供給が可能となるよう、切換開閉器や遮断器等を用い、負荷設備の運用を停止させないよう仮設電源系統への切換えを実施する装置をいう。

第2章 必要条件

2-1 機能構成

本設備は、受電した高圧電力を変圧機能により降圧し、その電力を負荷設備へ配電機能により配電する機能を有するものとする。また、停電時には、自家発電設備に起動信号を送り、発電機を起動させ発電電力を負荷設備へ供給できるものとする。

さらに、過電流等の事故に対して保護機能により速やかに回路の遮断等を行えるものとする。本設備の標準的な機能構成を図 2-1-1 に示す。

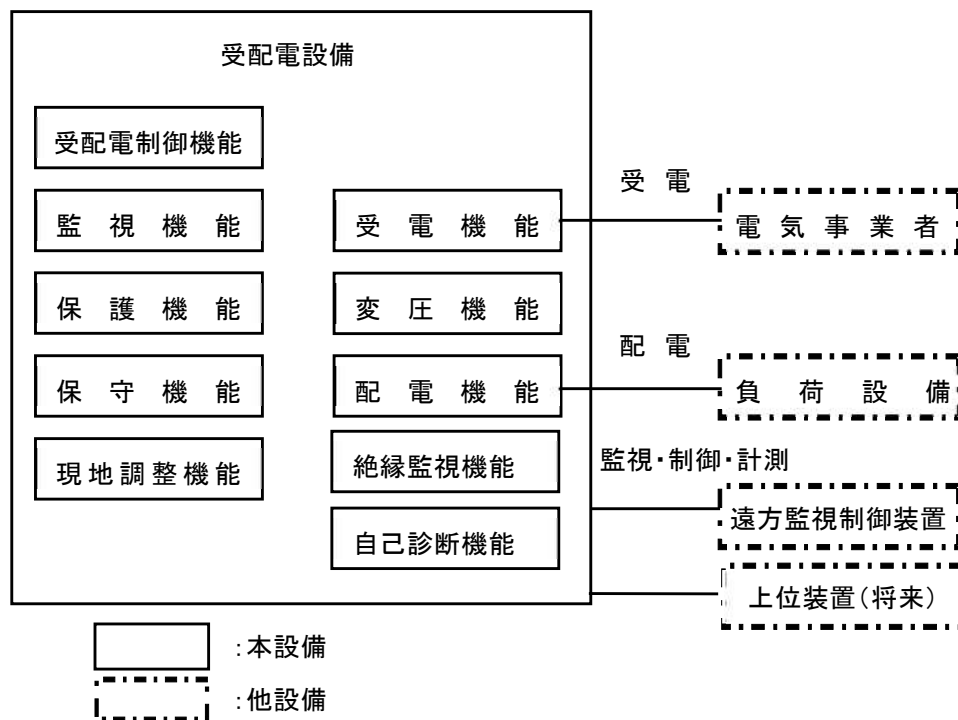


図 2-1-1 機能構成

2-2 構造

本設備の構造について、高圧機器を収容する筐体は、「JIS C 62271-200 [定格電圧 1kV を超え 52kV 以下の金属閉鎖形スイッチギヤ及びコントロールギヤ]」、低圧機器を収容する筐体は、「JEM1265 [低圧金属閉鎖形スイッチギヤ及びコントロールギヤ]」によるほか、以下によるものとする。

2-2-1 盤全般

- (1) 高圧機器を収容する筐体の形は、「JIS C 62271-200 [定格電圧 1kV を超え 52kV 以下の金属閉鎖形スイッチギヤ及びコントロールギヤ] 8.103.3 スwitchギヤの運転連続性」によるものとし、下表を標準とする。
- (2) 低圧機器を収容する筐体の形は、「JEM1265 [低圧金属閉鎖形スイッチギヤ及びコントロールギヤ] 6.9 低圧スイッチギヤの形」によるものとし、下表を標準とする。

盤種別	形式 ※1	据付構造	規格
受電盤	LSC1	引出型	JIS C 62271-200
主変圧器盤	LSC1	固定型 ※2	
動力盤	CY または CX	-	JEM1265
電灯盤	CY または CX	-	
き電盤	LSC1	引出型	JIS C 62271-200
主変圧器 1 次盤	LSC1	引出型	
低圧保守切換盤	CX	-	JEM1265

※1 形式第一文字 C：キュービクル型スイッチギヤ

形式第二文字 X：固定型機器 Y：搬出型機器

※2 車輪を有した固定型も含む

- (3) 高圧機器を収容する筐体の保護等級は「JIS C 62271-200 [定格電圧 1kV を超え 52kV 以下の金属閉鎖形スイッチギヤ及びコントロールギヤ] 5.13.1 危険な部分への接近に対する人の保護及び固形異物侵入に対する装置保護 (IP コード)」の IP2X 以上とする。
- (4) 低圧機器を収容する筐体の保護等級は「JEM1265 [低圧金属閉鎖形スイッチギヤ及びコントロールギヤ] 6.4.1 危険な部分への接近に対する人の保護及び固形異物侵入に対する装置保護」の IP2X 以上とする。
- (5) 扉を開けた状態で主回路に接触しないよう保護するものとする。
- (6) 遮断器が投入している状態でも扉を開閉できるものとする。
- (7) 筐体内部に小動物等が侵入できないよう底板を設けるものとする。
- (8) 筐体の据付に対する耐震強度ならびに筐体の耐震性能は、「電気通信設備工事共通仕様書 (国土交通省 大臣官房 技術調査課 電気通信室)「第3章 設備の耐震基準」の重要機器Bに相当する基準を満足するものとする。
- (9) 保守点検用の電源切換部を有し仮設電源の引込が必要な盤 (保守切換盤) は、仮設ケー

ブル引出用として正面扉又は側面に小窓を設けるものとする。

- (10) 扉と筐体接合部にはパッキン等を設け防塵対策を講じること。
- (11) 盤内収納機器の温度が最大許容温度を越える恐れがある場合は、自然もしくは換気扇により強制換気が出来る構造とし、通風口及び排出口には防虫網等、吸気口にはフィルタ等を設け温度条件範囲内に保つ構造とする。
- (12) 換気孔のフィルタ取付枠は、フィルタの清掃および交換が容易に行える構造とする。
- (13) 高圧及び低圧の主回路充電部は、アクリル板又は鋼板製保護材、端子カバー、キャップ等で感電防止及び破損対策を行うものとする。
- (14) 盤の前面及び背面は扉式を基本とする。
- (15) 受電盤、き電盤、主変圧器盤、動力盤、電灯盤、トンネル照明盤等の各種盤の寸法は、W：800(mm) H：2300(mm) D：2000(mm)を標準とする。
また、主変圧器容量が300kVA以上の場合、主変圧器盤の寸法は、W:800(mm) H:2300(mm) D：2000(mm)の2面構成を標準とする。
- (16) 配列の両端となる盤には増設、部分更新等が容易となるよう側板を取付けるものとする。
- (17) 盤の材質は、鋼板製（熱間圧延鋼板）と同等品以上の性能を有するものとし、使用板厚は、扉 2.3t 以上、側面板 1.6t 以上、天井板 1.6t 以上とし、自立盤には、H：50(mm) W：100(mm) 厚み 5t 以上のチャンネルベースを設置する。
- (18) 電氣的雑音に関しては、VCCI クラス A の技術基準を準拠するものとする。

2-2-2 盤内機器

- (1) 制御スイッチ等は、保守点検時における不意な接触により容易に動作しないものとする。
- (2) 計器用変成器の二次回路に盤面埋込形の試験用端子を設けるものとする。ただし、低圧回路の変成器回路には設けないものとする。
- (3) 盤内に収納する機器は保守点検が容易な構造とする。
- (4) 盤内コンセントには、電源種別、使用可能な電圧、電流値等が分かるように明示を行なうものとする。
- (5) 扉の開閉により内部照明灯を自動点滅させるものとし、屋外盤は防湿用電熱器(スペースヒータ)を取付けるものとする。
- (6) 配線用遮断器の取付けは、表面端子形を標準とし、端子の前面側には、端子点検時に取外し可能なカバーを設ける。
- (7) 主要変圧器を収容する盤にはダイヤル式温度計監視窓を設ける。
- (8) 同種同一定格の遮断器は、すべて互換性を有するものとする。
- (9) 高圧遮断器は前面引出形とし、引出し用ガイドレールを備え、また着脱は確実な鎖錠装置によるものとする。
- (10) 受電盤には、高圧受電中が確認できるよう、表示ランプを盤前面に表示させるものとする。
- (11) 主変圧器盤、動力盤、電灯盤の低圧回路における標準的な回路構成は次のとおりとする。

負荷容量	フレーム	極数	個数
大容量負荷時	400AF	3P、4P	3 個
中容量負荷時	250AF	3P、4P	4 個
小容量負荷時	125AF	3P	6 個
	125AF	4P	5 個

また、負荷回路数が低圧遮断器の標準的 maximum 取付け数を超える場合は、盤背面や側面を使用して取付けるものとする。

- (12) 盤筐体内に高圧級母線を有するすべての盤に、盤内の活線状態を常時監視し、通電時には盤扉表面の表示部の点灯、盤内表示部の点滅及び警報部の鳴動により通電状態を明示する通電状態確認装置を設けるものとする。

2-2-3 配線及び取り合い等

- (1) 外部との配線接続のため、端子台を設けるものとする。なお、遠方監視制御装置との取り合いを行う端子台は、設備全体又は各盤でまとめて設けるものとする。
- (2) 低圧外部ケーブル接続の内部配線端末には、結線図線番号を付すこととする。
- (3) 高圧ケーブル引込接続部、高圧母線接続部(目視点検可能部分)及び主幹 MCCB 端子部(導体と接続する部分)には、非可逆の温度管理材を貼付けるものとする。
- (4) 引込線、き電線及び配電線は盤下部よりケーブルにより引込み及び引出しされるものを標準とする。
- (5) 内部配線と外部からの配線は、すべて端子台により行うものとし、各盤の端子台には端子符号を付すものとする。また、各端子台には、アクリル製透明カバーを付すものとする。
- (6) 端子台は、ケーブル接続時の端末処理及び整線作業が支障とならない位置とする。また、ケーブルの荷重が直接端子台にかからないようケーブルサポートを設けるものとする。
- (7) 配線の分岐は端子台で行い、端子 1 箇所での締め付けは 2 個までとする。
- (8) 高圧回路の主回路は、銅導帯としメッキの防錆処理を施すものとする。但し、銅導帯では接続が困難な箇所(計器用変圧器の一次、零相変流器の一次及び主変圧器の一次側引込部)は、電線によるものとする。
- (9) 低圧回路は電線を原則とするが、電流の大きなものは銅帯を使用してもよい。
- (10) デルタ結線の場合は、第 2 相(S 相)を接地する。
- (11) 調光線の一次は第 3 相(T 相)より分岐し、色は黄色とする。

2-2-4 扉及びハンドル

- (1) 前面及び後面に、蝶番式開き扉を設けるものとする。
- (2) 自立盤の扉にはドアストッパを取付けるものとする。
- (3) 扉ハンドルの回転方向は、次のとおりとする。
 左ヒンジのとき … ハンドルを時計方向にまわして扉を開く。
 右ヒンジのとき … ハンドルを反時計方向にまわして扉を開く。
- (4) 扉ハンドルの構造は、缶型（L型）で鍵付きとし、キーNo.200 で施錠および開錠できるものとする。

2-2-5 盤名称板及び管理用銘板

- (1) 盤名称板
 - 1) 盤名称板の記入文字は表 2-2-1 とする。
 - 2) 盤の前面及び後面に標準として取付ける。
 - 3) 盤名称板の仕様は、「JIS C 62271-200 [定格電圧 1kV を超え 52kV 以下の金属閉鎖形スイッチギヤ及びコントロールギヤ] 5. 105D. 2 外形形状及び外形寸法」により次のとおりとする。
 名称板の大きさ : 63×315(mm)
 名称板の材質 : 樹脂(JIS K 6718 メタクリル樹脂)(非照光式)
 なお、これに該当しない盤については、監督員と協議のうえ決定するものとする。

表 2-2-1 記入文字

記入文字	備考	記入文字	備考
受 電		B 回 線 切 換	
A 回 線 受 電		照 明 変 圧 器	
B 回 線 受 電		照明所内変圧器	
照明変圧器一次		換気変圧器二次	
換気変圧器一次		低 圧 分 岐	
所内変圧器一次		所 内 変 圧 器	
A 回 線 配 電		低圧保守切換	
B 回 線 配 電		トンネル照明	No. 1～No. n
副電気室配電		換 気 制 御	上り、下り
EVT または ZPD		換 気 操 作	同上
発 電 機 連 絡		自 動 制 御	
絶縁変圧器二次		機 側 操 作	上り、下り
保 守 切 換		連 絡 リ レ ー	
		補 助 リ レ ー	

(2) 管理用銘板

筐体に管理銘板を取り付けるものとする。記載事項は「○日本高速道路株式会社」「受配電設備」「仕様書番号」「定格電圧」「周波数」「製造年月」「製造者」とする。管理銘板（参考図）を図 2-2-1 に示す。

○日本高速道路株式会社	
機 器 名	受配電設備
仕様書番号	施仕第○○○○○号
定格電圧	○○○○○ 周波数 ○○ Hz
製造年月	2 0 0 0 年 ○ ○ 月
製 造 者	○○○○○○

図 2-2-1 管理銘板（参考図）

1) 加工仕様

和文字、英数字については印刷とし、印刷色は黒色とする。

2-2-6 塗装及び仕上げ

- (1) 筐体は腐食しないよう塗装等を施すものとする。
- (2) 塗装色は「JEM1135 [配電盤・制御盤及びその取付器具の色彩]」による。
- (3) 塗装膜厚は、屋内仕様 40 μ m 以上とする。

2-2-7 接地線

- (1) 接地母線には銅帯を使用すること。
- (2) 盤内には B 種接地工事を施す接地線を切り離す試験用接地端子を設けるものとする。
- (3) 低圧用トランスの接地線については、D 種接地工事とする。

2-2-8 母線

- (1) 母線は、その回路を保護する遮断器の定格遮断電流に対し、機械的強度及び熱的強度を有するものとする。
- (2) 母線には銅帯を使用し、メッキの防錆処理を施すものとする。

2-3 主要性能

(1) 入力電圧

標準的な入力電圧を次に示す。

交流三相 3 線式 6600 V (50Hz または 60Hz)

(2) 出力電圧

標準的な出力電圧を次に示す。

(a) TN 照明電圧

交流三相 3 線式 415 V (50Hz または 60Hz)

交流三相 3 線式 460 V (60Hz)

(b) TN 換気動力電圧

交流三相 3 線式 415 V (50Hz)

交流三相 3 線式 460 V (60Hz)

(c) 防災動力電圧

交流三相 3 線式 415 V (50Hz または 60Hz)

交流三相 3 線式 460 V (60Hz)

(d) 動力電圧

交流三相 3 線式 210 V (50Hz または 60Hz)

(e) 電灯電圧

交流三相 4 線式 182-105 V (50Hz または 60Hz)

交流単相 3 線式 210-105 V (50Hz または 60Hz)

2-4 機能

2-4-1 機能

(1) 受電機能

電気事業者の配電線から高圧の電力を受電するものとする。

(2) 変圧機能

負荷設備の使用電圧に変圧するものとする。

(3) 配電機能

(a) 高圧配電

高圧電源を配電するもので、高圧回路の開閉ができるものとする。

(b) 低圧配電

低圧電源を配電するもので、低圧回路の開閉ができるものとする。

(4) 受配電制御機能

次に示す各状態における制御機能を有するものとする。

(a) 制御方法の切換

1) 設備全体共通の「遠方-直接」のモードを切換られるものとする。

なお、「遠方-直接」の切換は、現場のみで可能なものとする。

2) 「自動-手動」のモードを切換られるものとする。

なお、「自動-手動」の切換は、「遠方-直接」のモードが“遠方”条件で施設中央局からも切換可能とする。

ただし、自家発電設備がない場合、「自動-手動」のモードは設けないものとする。

3) 受配電制御切換ブロックを図 2-4-1 及び図 2-4-2 に示す。

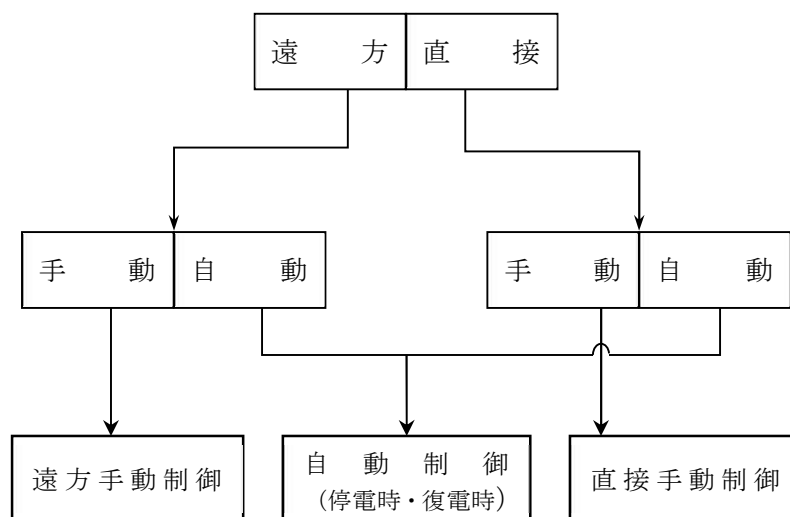


図 2-4-1 受配電制御切換ブロック (自家発電設備有り)

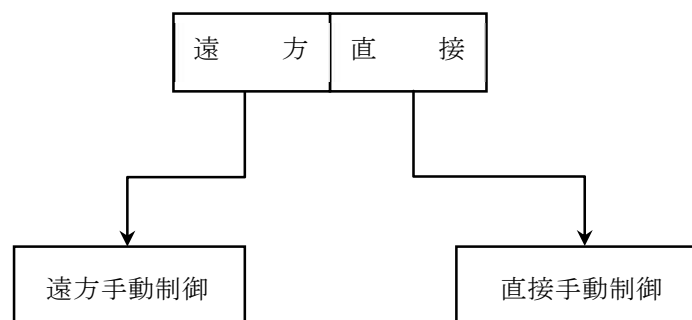


図 2-4-2 受配電制御切換ブロック（自家発電設備なし）

(b) 停電時自動制御

- 1) 停電を不足電圧継電器（27R）で検出し、タイマで確認後、受電遮断器（52R）をトリップする。
- 2) 受電遮断器（52R）トリップと同時に、発電機起動指令を送る。
- 3) 自家発電設備起動後、電圧確立信号を受け、双投形電磁接触器を「自家発」側に切換える。高圧発電機設備の場合は、電圧確立及び発電機側遮断器（52G）投入後、発電機連絡遮断器（52GB）を投入する。
- 4) 停電時自動制御の動作フローを図 2-4-3 に示す。

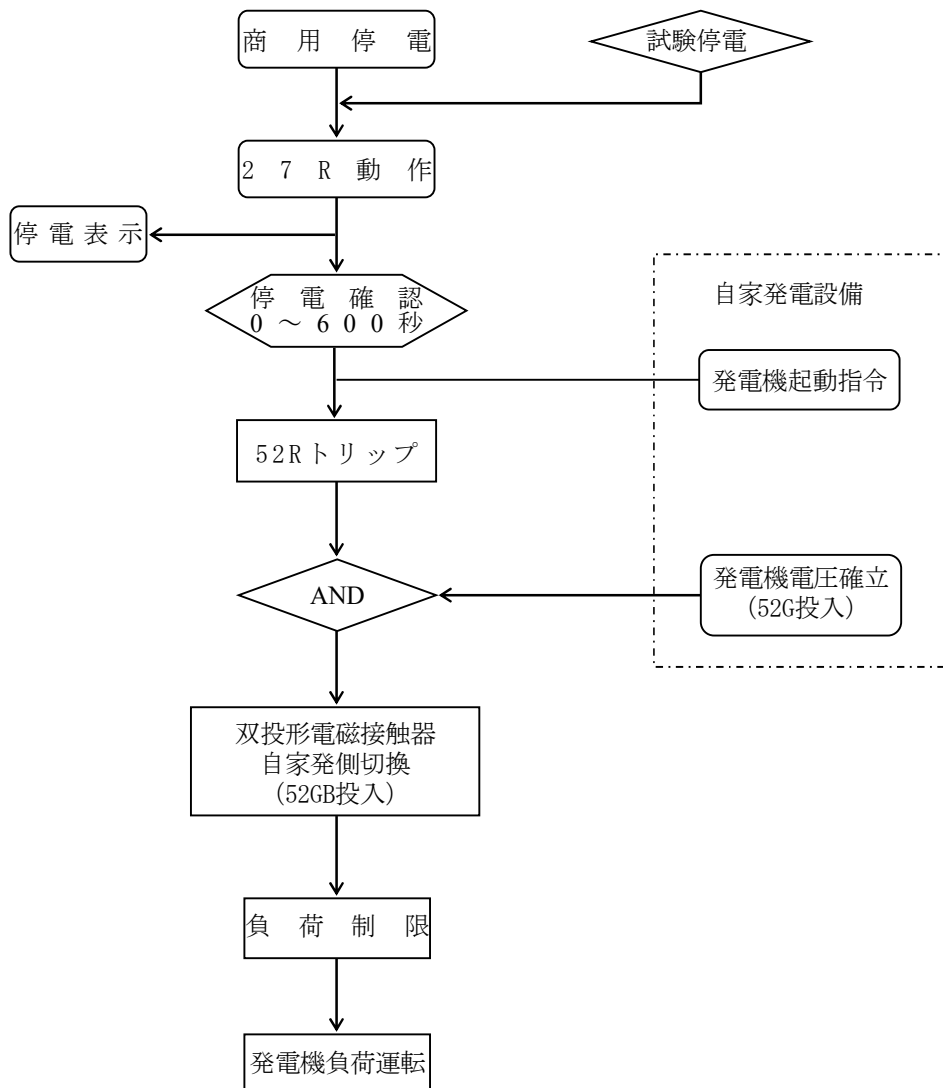
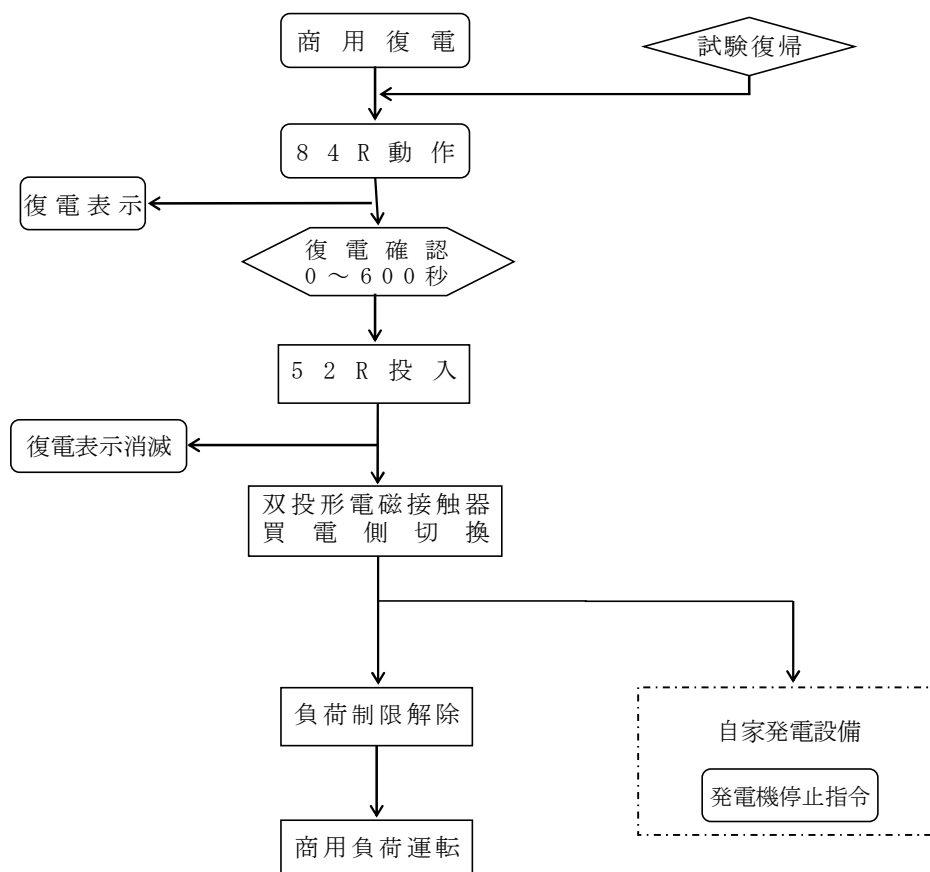


図 2-4-3 停電時自動制御

(c) 復電時自動制御

1) 低圧の場合

- a) 復電を電圧継電器（84R）で検出し、タイマで確認後、受電遮断器（52R）を投入する。
- b) 受電遮断器（52R）の投入後に双投形電磁接触器を「買電」側に切換え、発電機停止指令を送る。
- c) 負荷制限を解除し、電力を供給する。
- d) 復電時自動制御の動作フローを図 2-4-4 に示す。

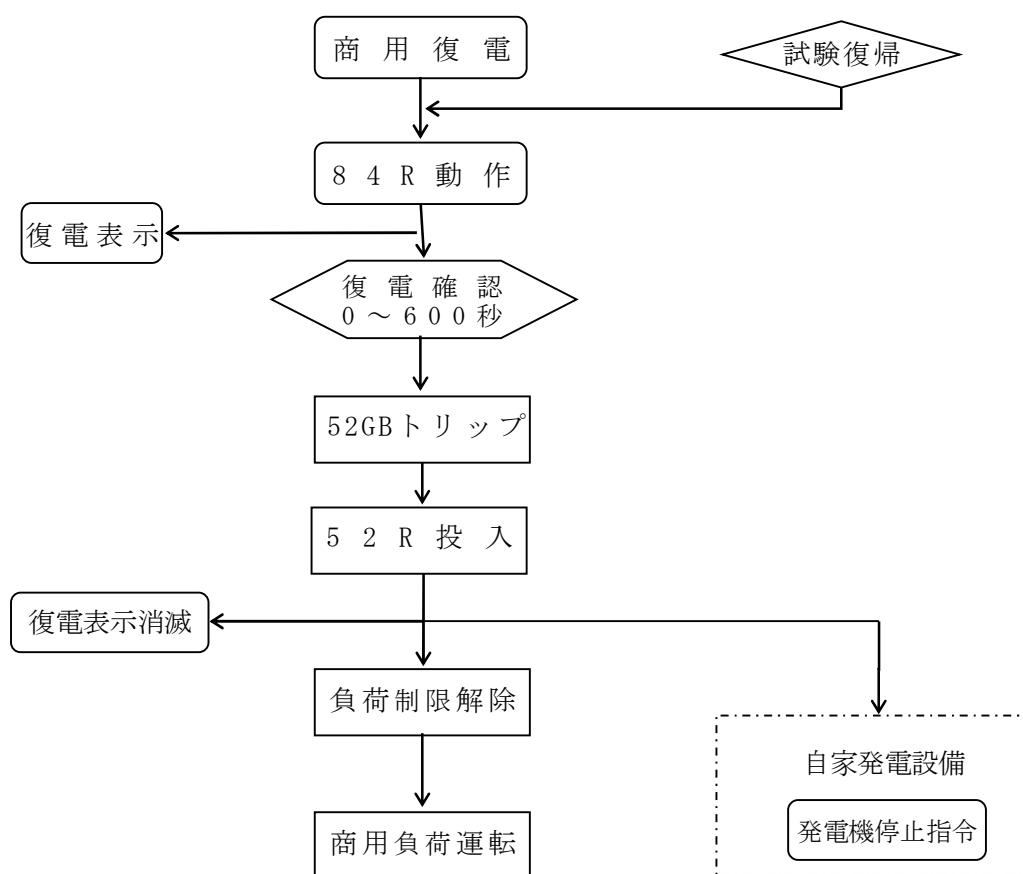


※：励磁突入対策を考慮するものとする。

図 2-4-4 復電時自動制御（低圧）

2) 高圧の場合

- a) 復電を電圧継電器（84R）で検出し、タイマで確認後、発電機連絡遮断器（52GB）トリップし、受電遮断器（52R）を投入する。
- b) 受電遮断器（52R）の投入後に発電機停止指令を送る。
- c) 負荷制限を解除した後に、電力を供給する。
- d) 復電時自動制御の動作フローを図 2-4-5 に示す。



※：励磁突入対策を考慮するものとする。

図 2-4-5 復電時自動制御（高圧）

(d) 直接手動制御

- 1) 盤前面の制御スイッチによる操作で、受電遮断器（52R）、配電遮断器（52F1～n）及び双投形電磁接触器または発電機連絡遮断器（52GB）を各々単独で操作可能とする。
なお、制御操作を表示器等で行う場合は、誤操作防止の処置を施すものとする。
- 2) 自家発電設備が設置される受電遮断器（52R）は、「自動-手動」に関係なく、停電時タイマ確認後、トリップする。

(e) 遠方手動制御

- 1) 遠方からの制御信号により、受電遮断器（52R）、配電遮断器（52F1～n）及び双投形電磁接触器または発電機連絡遮断器（52GB）を各々単独で操作可能とする。
- 2) 自家発電設備が設置される受電遮断器（52R）は、「自動-手動」に関係なく、停電時タイマ確認後、トリップする。

(f) 負荷制限

- 1) 自動-手動に関係なく、双投形電磁接触器「自家発」側または発電機連絡遮断器（52GB）投入で、負荷制限を行うものとする。
- 2) 負荷制限用電磁接触器の操作スイッチ及び表示灯は取り付けない。

(g) 室内換気扇制御

- 1) 「入-切-自動」操作により、自動及び手動の制御を行えるものとする。
- 2) 自動制御は、主変圧器を収納する筐体内の温度を検出し、自動制御を行う。
- 3) 室内換気扇制御の構成を図 2-4-6 に示す。

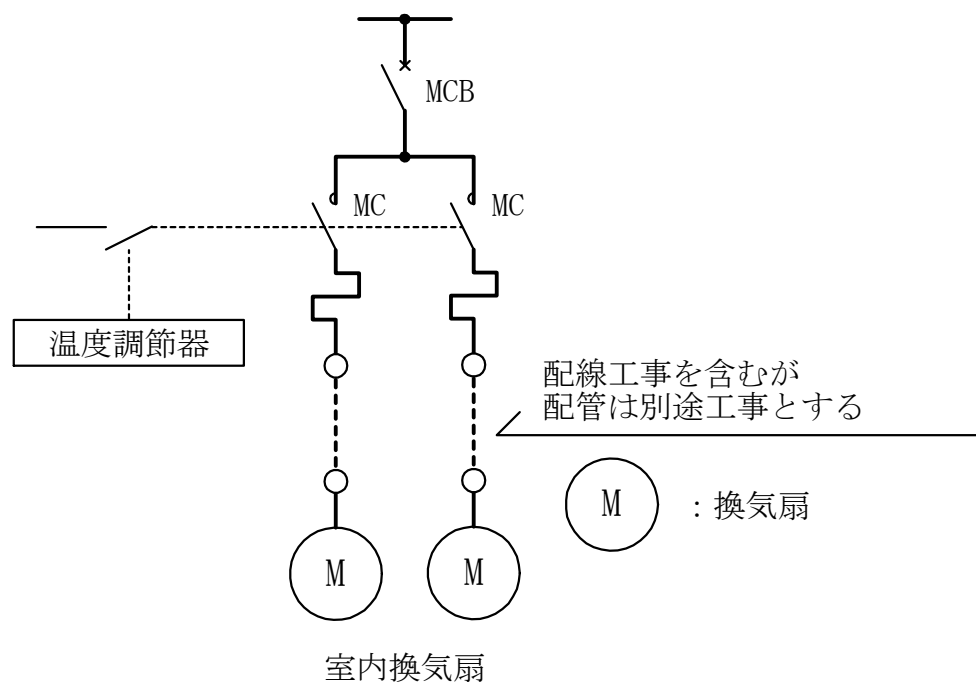


図 2-4-6 室内換気扇制御の構成

(5) 制御用スイッチの形状

現地での制御操作を行うための制御用スイッチの形状は次のとおりとする。

名称	スイッチの形状	設置箇所
受電遮断器操作スイッチ	押し釦形（デジタル保護継電器）、ステッキ形 またはピストル形	受電盤
操作場所切換スイッチ	菊型	受電盤
受配電自動－手動切換スイッチ	押し釦形（照光式）	受電盤
計器用切換スイッチ	押し釦形（デジタル保護継電器）、菊形	受電盤
買電－自家発切換スイッチ	押し釦形（照光式）	変圧器盤
計器用切換スイッチ	押し釦形（デジタルマルチメータ）、菊形	変圧器盤

(6) 監視機能

本設備の故障、状態及び計測値を、集合表示器、照光式表示器で表示する。

(a) 集合表示器による表示

- 1) 自己保持とし、自動消滅しないものとする。
- 2) 表示復帰の操作を行うことで自己保持されていた表示内容が消滅するものとする。
- 3) 故障時に点灯する表示項目を表 2-4-1 及び表 2-4-2 に示す。
- 4) 電力系統の故障接点のまとめ方を図 2-4-7～図 2-4-12 に示す。

表 2-4-1 故障表示項目（坑口電気室）

故障表示項目	換 気 無	換気有		備 考
		ジェットファン の場合	送、排風機 の場合	
扉 開	○	○	○	コントロールセンタは除く
直 流 電 源 故 障	○	○	○	※2
受 電 停 電	○	○	○	自家発無しは、トリップせず
受 電 復 電	○	○	○	※1
受 電 短 絡	○	○	○	
受 電 地 絡	○	○	○	PAS 付属 GR による
照明変圧器 1 次短絡	—	○	○	
換気変圧器 1 次短絡	—	○	○	
A 回線配電短絡	—	—	○	2 回線配電の場合
A 回線配電地絡	—	—	○	〃
B 回線配電短絡	—	—	○	〃
B 回線配電地絡	—	—	○	〃
配 電 短 絡	—	—	○	1 回線配電の場合
配 電 地 絡	—	—	○	〃
照明変圧器温度上昇	○	○	○	
照 明 主 幹 短 絡	○	○	○	
照 明 主 幹 地 絡	○	○	○	
換気変圧器温度上昇	—	○	○	
換 気 主 幹 短 絡	—	○	○	
換 気 主 幹 地 絡	—	○	○	
照 明 上 り 故 障	○	○	○	「短絡」「地絡」
照 明 下 り 故 障	○	○	○	〃
情報板上り故障	○	○	○	〃
情報板下り故障	○	○	○	〃
所内変圧器温度上昇	○	○	○	
所 内 短 絡	○	○	○	
所 内 地 絡	○	○	○	
防 災 主 幹 故 障	○	○	○	
インバータ故障	○	○	○	
P A S 故 障	○	○	○	※3

○：設置場所において適用する項目を示す。

(注)※1 52R ON でランプ消灯、BZ 停止する。

※2 直流故障は、DC 100V で組む。

※3 気中開閉器単独に故障接点を有する場合に適用。

表 2-4-2 故障表示項目（副電気室）

故障表示項目	副電気室		備考
	非常用施設・照明有	非常用施設・照明無	
扉 開	○	○	
直 流 電 源 故 障	○	○	※1
A 回 線 引 込 停 電	○	—	
B 回 線 引 込 停 電	○	—	
A 回 線 引 込 短 絡	○	—	
B 回 線 引 込 地 絡	○	—	
引 込 停 電	—	○	
引 込 短 絡	—	○	
照明変圧器 1 次短絡	○	—	
換気変圧器 1 次短絡	○	○	
所内変圧器 1 次短絡	—	○	
照明変圧器温度上昇	○	—	
照 明 主 幹 短 絡	○	—	
照 明 主 幹 地 絡	○	—	
換気変圧器温度上昇	○	○	
換 気 主 幹 短 絡	○	○	
換 気 主 幹 地 絡	○	○	
所内変圧器温度上昇	—	○	
所 内 短 絡	○	○	
所 内 地 絡	○	○	
照 明 上 り 故 障	○	—	「短絡」 「地絡」
照 明 下 り 故 障	○	—	〃
情 報 板 上 り 故 障	○	—	〃
情 報 板 下 り 故 障	○	—	〃
インバータ故障	○	—	

○：設置場所において適用する項目を示す。

(注)※1 直源電源故障は、DC100V で組む。

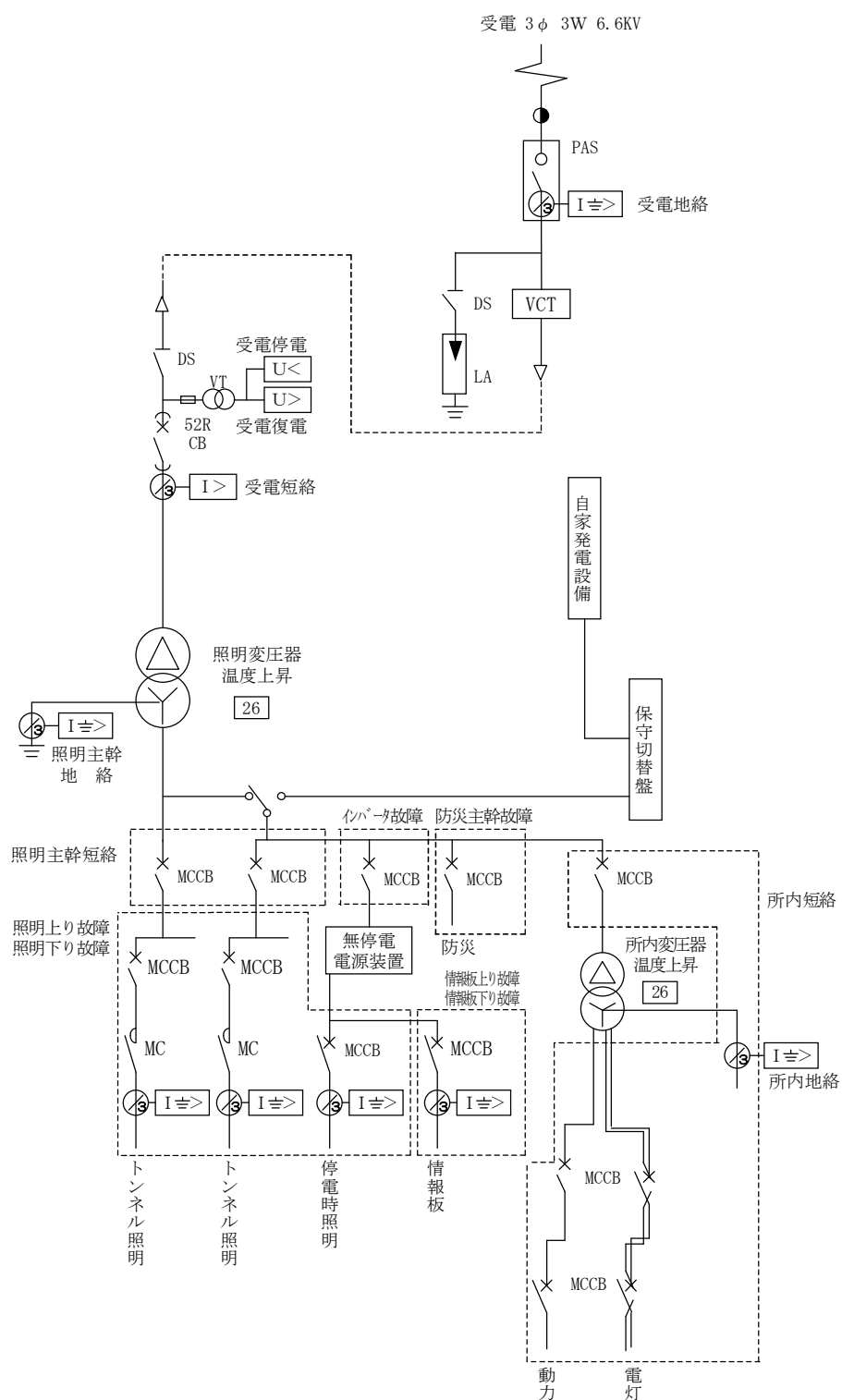


図 2-4-7 故障接点のまとめ方（換気無しの場合）

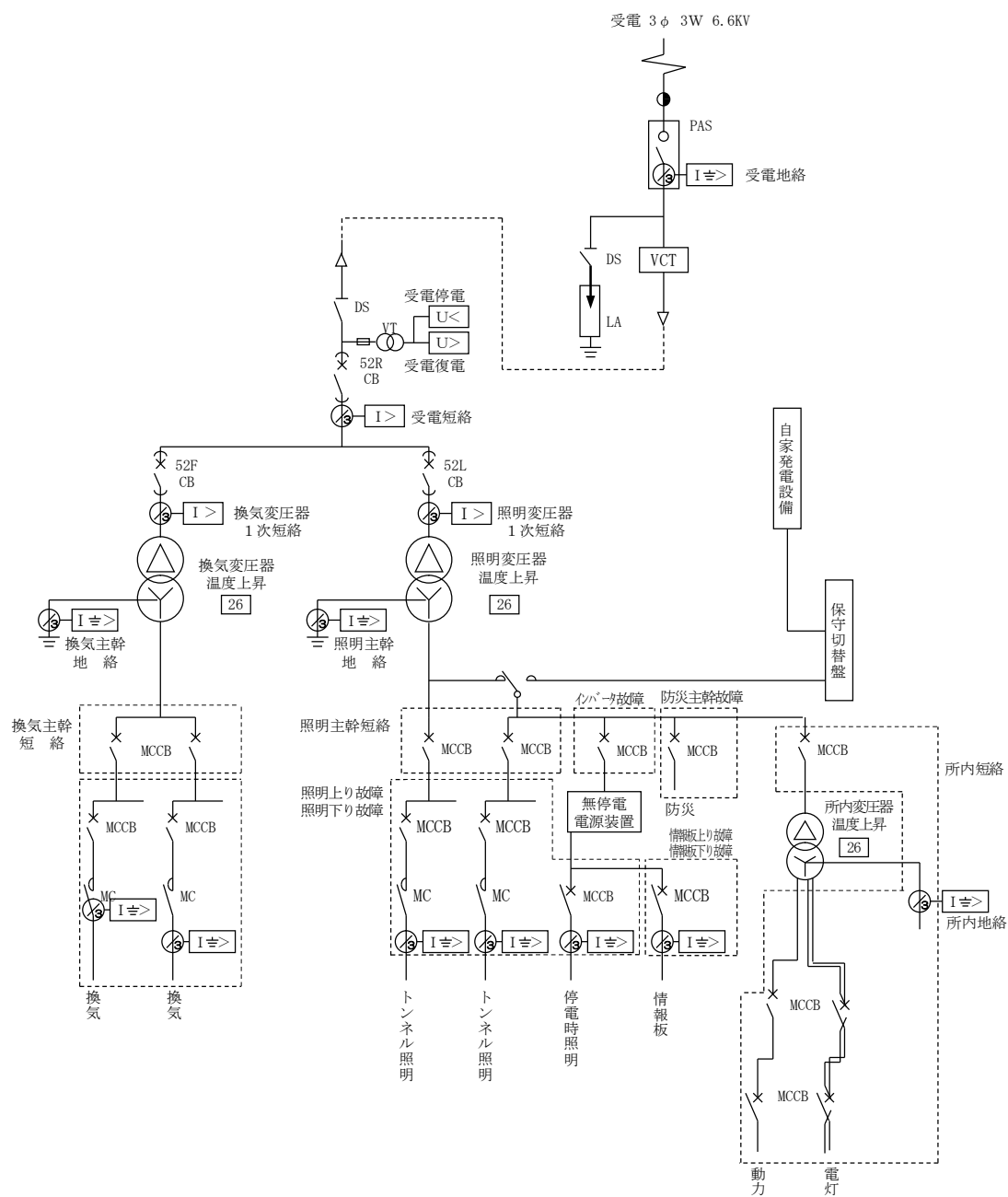


図 2-4-8 故障接点のまとめ方（ジェットファン換気の場合）

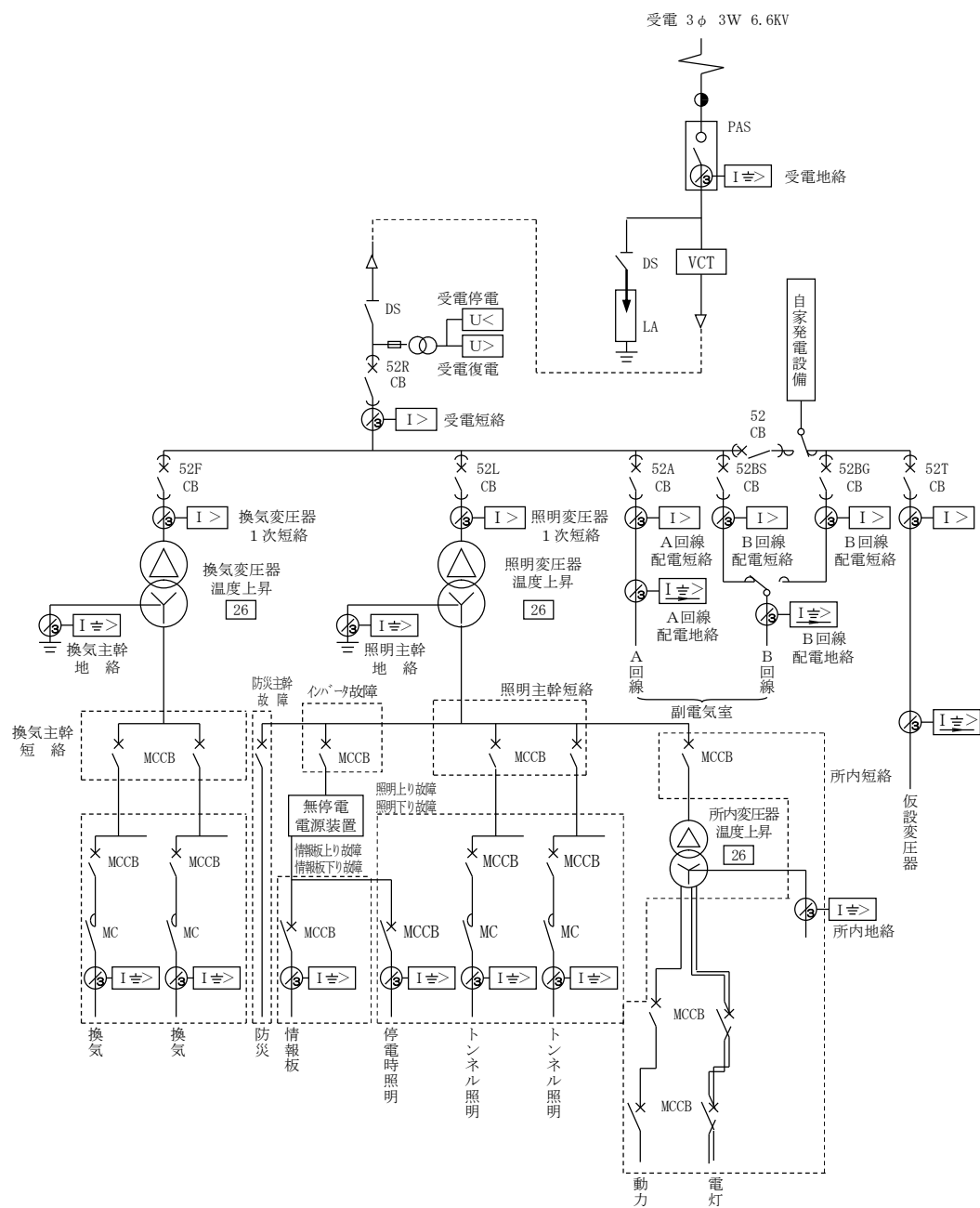


図 2-4-9 故障接点のまとめ方（送風機及び排風機換気の場合 坑口電気室（2 回線配電））

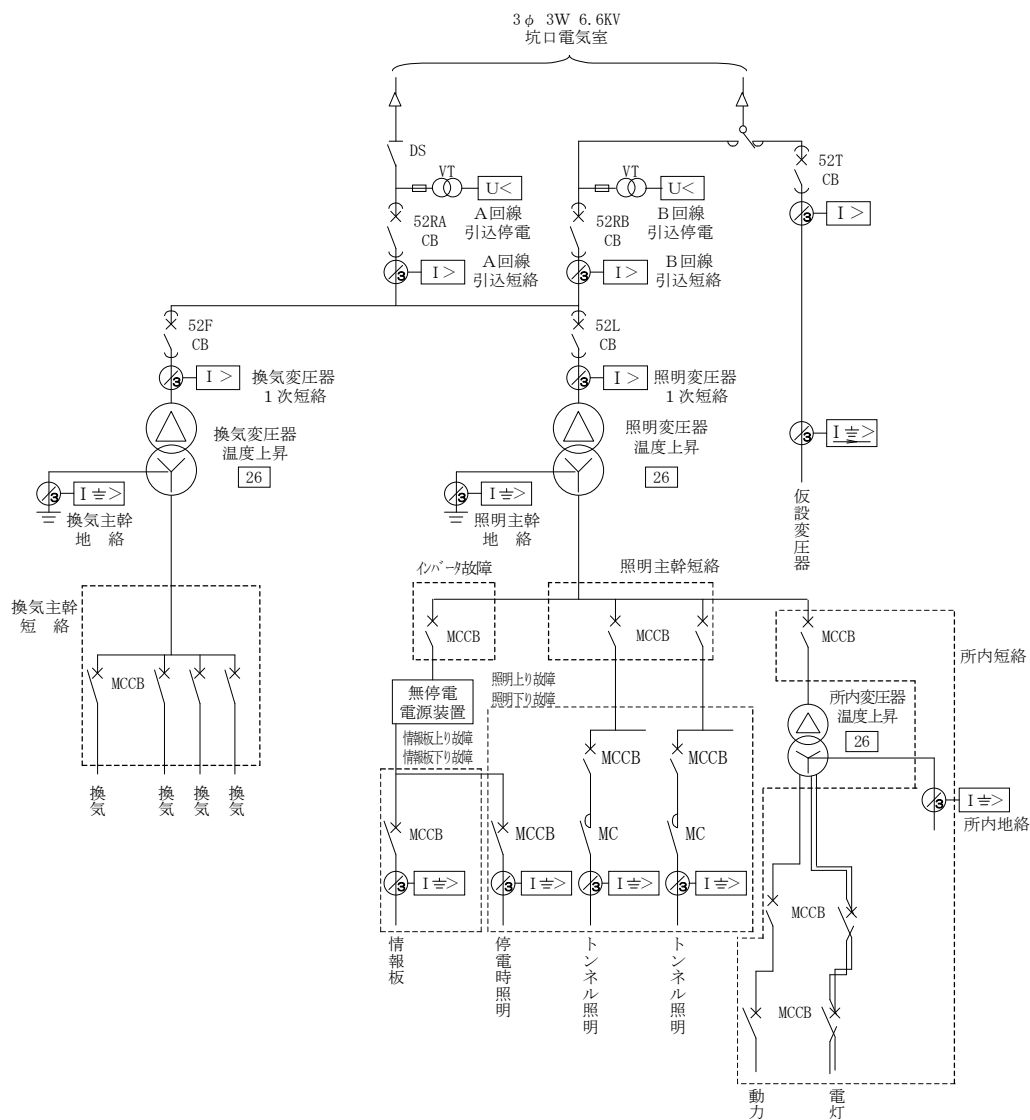


図 2-4-10 故障接点のまとめ方（送風機及び排風機換気の場合 副電気室（非常用施設及び照明有））

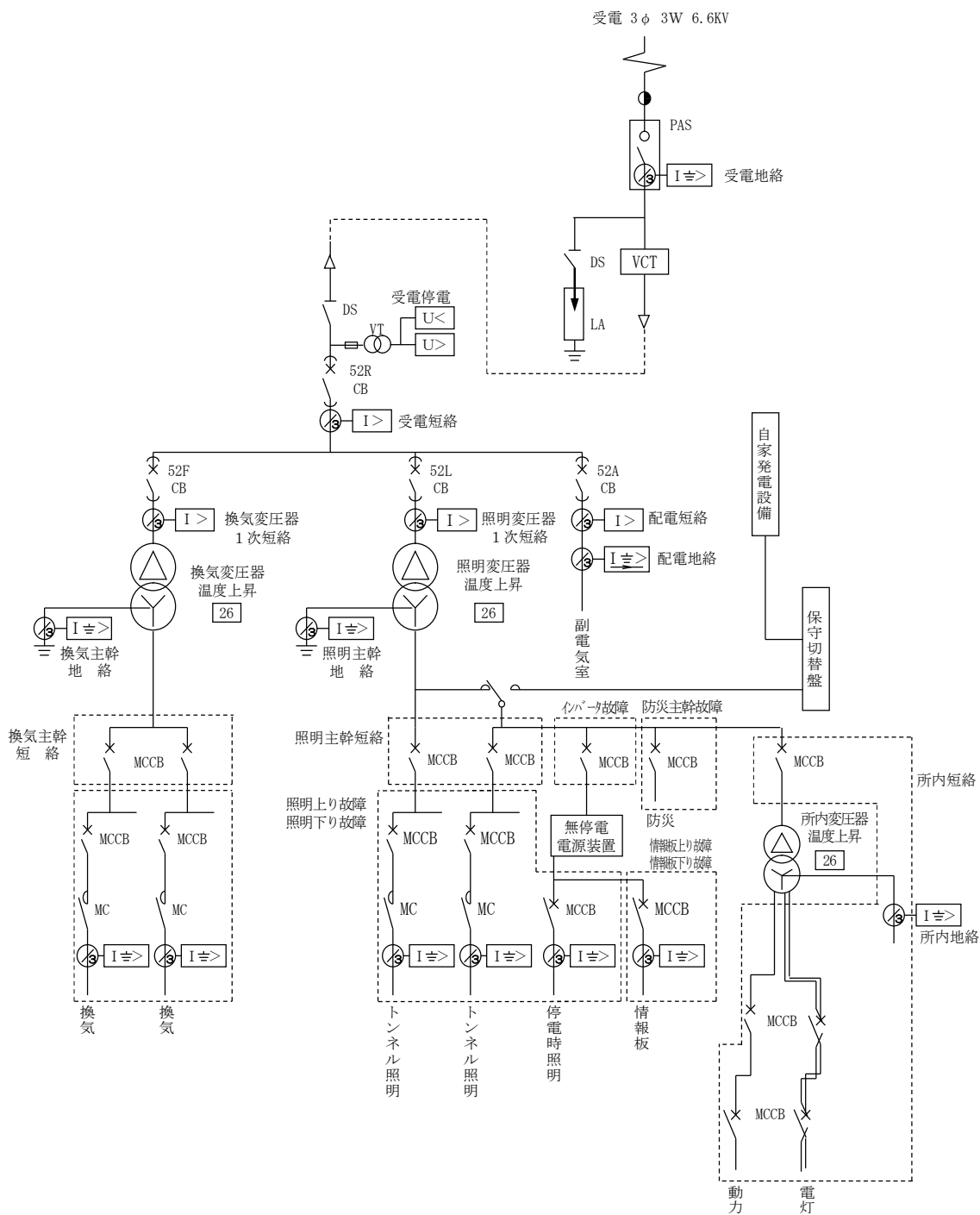


図 2-4-11 故障接点のまとめ方（送風機及び排風機換気の場合 坑口電気室（1 回線配電））

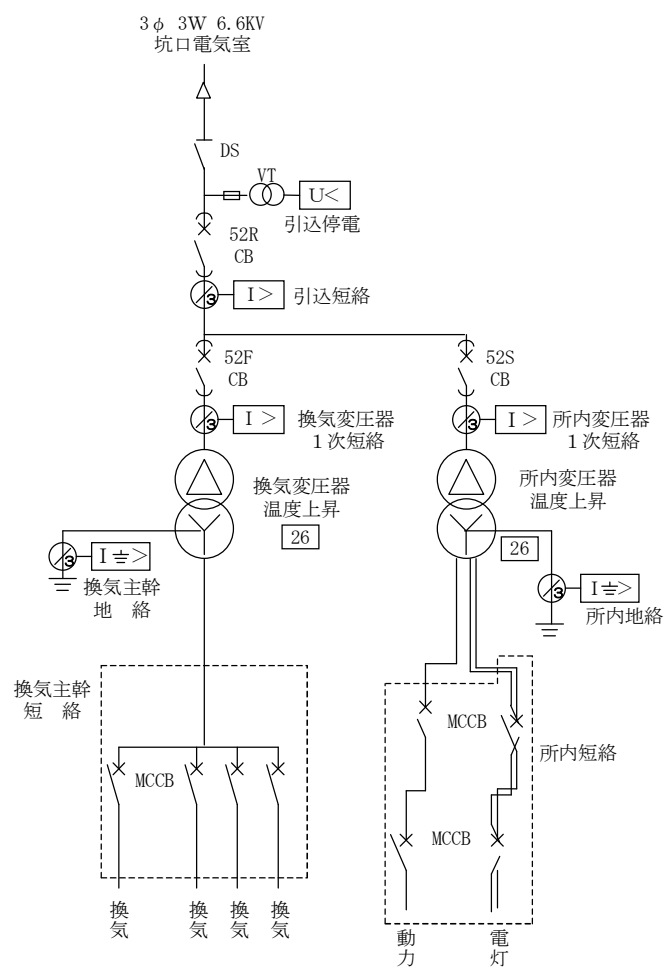


図 2-4-12 故障接点のまとめ方（送風機及び排風機換気の場合 副電気室（非常用施設及び照明無））

(b) 状態表示

1) 状態表示項目を表 2-4-3 及び表 2-4-4 に示す。

表 2-4-3 状態表示項目（坑口電気室）

表示場所	操作項目	表示項目		デバイス	制御器		備考
		名称詳細・位置	個数		名称詳細・位置	個数	
受 電 盤	操作場所切換スイッチ			43R	直接、遠方	1 個	設備全体共通
	受電運転方式選択スイッチ	手動、自動	2 個	43A1	手動、自動	2 個	
	断 路 器 表 示 灯	緑、赤	1 式	89R			双投形の場合は、赤、赤とする
	受電遮断器操作スイッチ	緑、赤	2 個	3-52R	切、入	1 個	
	警報停止押釦スイッチ				警報停止	1 個	※
	故障復帰押釦スイッチ				故障復帰	1 個	※
	ランプテスト押釦スイッチ				ランプテスト	1 個	※
	試験停電操作スイッチ			43T	平常試験	1 個	盤内取付
各 該 当 盤	故 障 表 示 器		1 式				表示窓の標準配列による※
	電圧計切換スイッチ			VS	R-S、S-T、T-R	1 式	単線結線図、外形図による※
	〃			〃	R-S、S-T、T-R R-N、S-N、T-N	1 式	同上※
	電流計切換スイッチ			AS	R、S、T	1 式	同上※
変 圧 器 盤	〃			〃	R、S、T、N	1 式	同上※
	電 源 切 換 ス イ ッ チ	買電、自家発	1 式		自家発、買電	1 式	低圧発電機設備の場合
き 電 盤	換気扇操作スイッチ				入、切、自動	1 式	盤内取付
	配電遮断器操作スイッチ	緑、赤	1 式	3-52F	切、入	1 式	単線結線図、外形図による
発電機連絡盤	発 電 機 連 絡 遮 断 器	緑、赤	2 個	3-52GB	切、入	1 個	高圧発電機の場合

・備考欄に※があるものは、液晶パネルでの操作・表示も可能とする。

表 2-4-4 状態表示項目（換気所または集じん機室）

表示場所	操作項目	表示項目		デバイス	制御器		備考
		名称詳細・位置	個数		名称詳細・位置	個数	
引 込 盤	操作場所切換スイッチ			43R	直接、遠方	1 個	設備全体共通
	断 路 器 表 示 灯	緑、赤	1 式				双投形の場合は、赤、赤とする
	引込遮断器操作スイッチ	緑、赤	2 個	3-52R	切、入	1 個	
	警報停止押釦スイッチ				警報停止	1 個	
	故障復帰押釦スイッチ				故障復帰	1 個	
	ランプテスト押釦スイッチ				ランプテスト	1 個	
	故 障 表 示 器		1 式				表示窓の標準配列による
各 該 当 盤	電圧計切換スイッチ			VS	R-S、S-T、T-R	1 式	単線結線図、外形図による
	〃			〃	R-S、S-T、T-R R-N、S-N、T-N	1 式	同上
	電流計切換スイッチ			AS	R、S、T	1 式	同上
	〃			〃	R、S、T、N	1 式	同上
変 圧 器 盤	換気扇操作スイッチ				入、切、自動	1 式	盤内取付
き 電 盤	変圧器一次遮断器操作スイッチ	緑、赤	1 式	3-52F□	切、入	1 式	単線結線図、外形図による
二 次 盤	変圧器二次遮断器操作スイッチ	緑、赤	1 式	3-52L□	切、入	1 式	単線結線図、外形図による

(7) 保護機能

- (a) 事故が発生した回路の遮断器をトリップさせ、機器の保護ができるものとする。ただし、該当の回路以外は電力の供給ができるものとする。事故に対してトリップする遮断器は、表 2-4-5 及び表 2-4-6 によるものとする。

なお、高圧部の遮断器の場合、故障復帰（操作）するまで投入ができないものとする。ただし、停電時のトリップは、投入ロックしないものとする。また、低圧側の漏電リレーは、手動での復帰が可能なものとする。

表 2-4-5 事故に対してトリップする遮断器（坑口電気室）

故障表示項目	換気無	換気有		トリップする遮断器	備 考
		ジェットファン の場合	送、排風機 の場合		
扉 開	○	○	○	—	コントロールセンタは除く
直 流 電 源 故 障	○	○	○	—	※3
受 電 停 電	○	○	○	52R	自家発無しは、トリップせず
受 電 復 電	○	○	○	—	※1
受 電 短 絡	○	○	○	52R	
受 電 地 絡	○	○	○	PAS	PAS 付属 GR による
照明変圧器 1 次短絡	—	○	○	52L	
換気変圧器 1 次短絡	—	○	○	52F	
A 回 線 配 電 短 絡	—	—	○	52A	2 回線配電の場合
A 回 線 配 電 地 絡	—	—	○	〃	〃
B 回 線 配 電 短 絡	—	—	○	52BS (52GB)	〃
B 回 線 配 電 地 絡	—	—	○	〃	〃
配 電 短 絡	—	—	○	52A	1 回線配電の場合
配 電 地 絡	—	—	○	〃	〃
照明変圧器温度上昇	○	○	○	—	
照 明 主 幹 短 絡	○	○	○	MCCB	
照 明 主 幹 地 絡	○	○	○	—	
換気変圧器温度上昇	—	○	○	—	
換 気 主 幹 短 絡	—	○	○	MCCB	
換 気 主 幹 地 絡	—	○	○	—	
照 明 上 り 故 障	○	○	○	※2	「短絡」「地絡」
照 明 下 り 故 障	○	○	○	※2	〃
情 報 板 上 り 故 障	○	○	○	MCCB	〃
情 報 板 下 り 故 障	○	○	○	MCCB	〃
所内変圧器温度上昇	○	○	○	MCCB	
所 内 短 絡	○	○	○	MCCB	
所 内 地 絡	○	○	○	—	
防 災 主 幹 故 障	○	○	○	MCCB	
インバータ故障	○	○	○	—	

○：設置場所において適用する項目を示す。

(注)※1 52R ON でランプ消灯、BZ 停止する。

※2 短絡は MCCB トリップ、地絡は MC トリップとするが、MCCB のみの回路は MCCB トリップとする。
ただし、停電時照明回路の地絡時は、MCCB トリップせず、警報のみとする。

※3 直流故障は、DC 100V で組む。

表 2-4-6 事故に対してトリップする遮断器（副電気室）

故障表示項目	副電気室		トリップする遮断器	備考
	非常用施設 ・照明有	非常用施設 ・照明無		
扉 開	○	○	—	
直 流 電 源 故 障	○	○	—	※1
A 回 線 引 込 停 電	○	—	—	
B 回 線 引 込 停 電	○	—	—	
A 回 線 引 込 短 絡	○	—	52RA	
B 回 線 引 込 地 絡	○	—	52RB	
引 込 停 電	—	○	—	
引 込 短 絡	—	○	52RA	
照明変圧器 1 次短絡	○	—	52L	
換気変圧器 1 次短絡	○	○	52F	
所内変圧器 1 次短絡	—	○	52S	
照明変圧器温度上昇	○	—	—	
照 明 主 幹 短 絡	○	—	MCCB	
照 明 主 幹 地 絡	○	—	—	
換気変圧器温度上昇	○	○	—	
換 気 主 幹 短 絡	○	○	MCCB	
換 気 主 幹 地 絡	○	○	—	
所内変圧器温度上昇	—	○	—	
所 内 短 絡	○	○	MCCB	
所 内 地 絡	○	○	—	
照 明 上 り 故 障	○	—	※2	「短絡」 「地絡」
照 明 下 り 故 障	○	—	※2	〃
情 報 板 上 り 故 障	○	—	MCCB	〃
情 報 板 下 り 故 障	○	—	MCCB	〃
インバータ 故 障	○	—	—	

○：設置場所において適用する項目を示す。

(注)※1 直源電源故障は、DC100V で組む。

※2 短絡は MCCB トリップ、地絡は MC トリップとするが、MCCB のみの回路は MCCB トリップとする。ただし、停電時照明回路の地絡時は、MCCB トリップせず、警報のみとする。

(b) 次のインターロックを施すものとする。

- 1) 遮断器が開でなければ、関連する断路器の操作はできない。
- 2) 断路器が操作中(完全開または完全閉以外の状態をいう)は、関連する遮断器の投入はできない。
- 3) 高圧発電機の場合は、次のインターロックを設けるものとする。
受電遮断器(52R)は、発電機連絡遮断器(52GB)が開でなければ投入できない。
発電機連絡遮断器(52GB)は、受電遮断器(52R)が開でなければ投入できない。
- 4) 双投形電磁接触器の切換えは、次のとおりとする。

自動選択時

買電から自家発切換条件 …… 受電遮断器(52R)切及び発電機電圧確立(84G)にて切換可能

自家発から買電切換条件 …… 受電遮断器(52R)入にて切換可能

手動選択時

買電から自家発切換条件 …… 発電機電圧確立(84G)条件にて切換可能

自家発から買電切換条件 …… 受電遮断器(52R)入条件にて切換可能

2-5 絶縁監視機能

絶縁監視機能とは、受配電設備から各負荷回路への電路の漏電電流、および高圧部の零相電流、零相電圧、位相差を常時計測し、回路の絶縁の劣化状況を監視する機能をいう。

2-5-1 全体構成

本機能の標準的な全体構成を図 2-5-1 に示す。

各負荷回路に設置された地絡継電器から電路の漏電電流、および高圧部の零相電流、零相電圧、位相差を受配電用 PLC に入力し、常時計測することにより、絶縁の劣化状況を監視するものである。

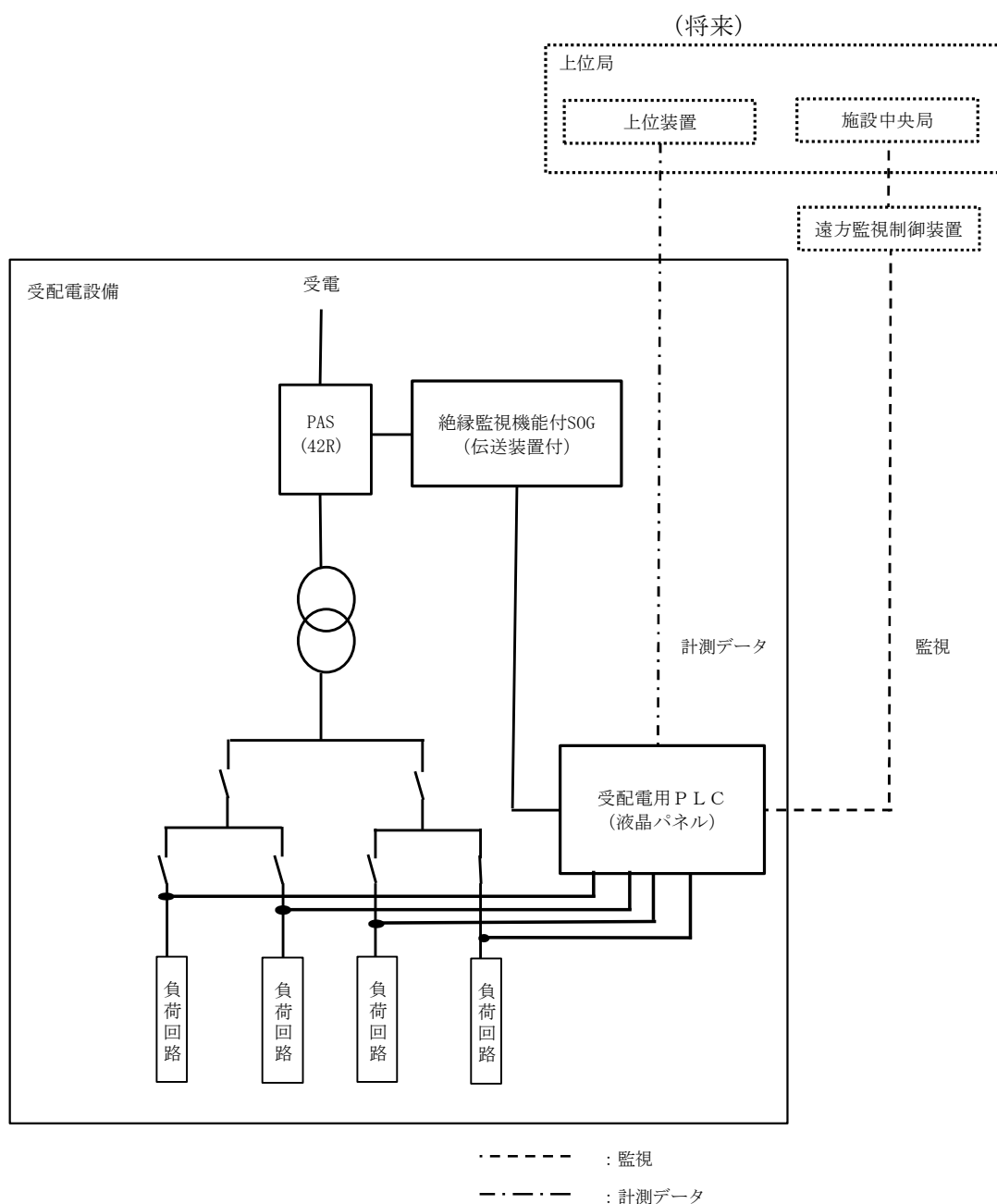


図 2-5-1 絶縁監視機能構成

2-5-2 機能要件

- 1) 受電盤に設置された液晶パネルに監視回路毎に常時、漏電電流値及び警報の有無の表示をするものとする。
- 2) 監視回路毎に微地絡警報値及び動作時間の設定が可能なものとする。
- 3) 漏電電流が警報値及び動作時間に達した際に、遠方監視制御装置へ警報信号を出力するものとする。
- 4) 漏電電流の計測データは、ロギング機能に 5 分間隔で保存するものとする。
- 5) 絶縁監視する回路は設計図によるものとする。

2-5-3 警報出力および計測データの処理

漏電電流データは自己診断用PLCで表2-5-1及び表2-5-2により区分及び判定処理するものとする。

2-5-4 ロギング機能

- 1) PLCで処理した漏電電流等のデータはCSV形式で保存出来るものとし、保存容量は3年とする。
- 2) ロギング機能に保存したデータは取得要求（FTP転送）に応じて上位装置に送信できるものとする。

表2-5-1 絶縁監視機能(漏電電流計測処理項目)

計測時刻	回路番号	回路名	漏電電流 値表示 (mA)	状態監視	漏電電流の処理			備 考
					遠制	液晶 パネル	ロギン グ機能	
	8A	上り晴天1回路		微地絡	照明系 微地絡 検知	液 晶 パ ネ ル に 漏 電 電 流 ・ 微 地 絡 警 報 を 回 路 別 に 表 示	漏 電 電 流 を C S V デ ー タ と し て フ ァ イ ル 保 存	
	7A	上り晴天2回路		微地絡				
	6A	上り曇天1回路		微地絡				
	5A	上り曇天2回路		微地絡				
	3AR	上り基本夜間R回路		微地絡				
	3AL	上り基本夜間L回路		微地絡				
	9A	上り坑外灯回路		微地絡				
		予備		微地絡				
	8B	下り晴天1回路		微地絡				
	7B	下り晴天2回路		微地絡				
	6B	下り曇天1回路		微地絡				
	5B	下り曇天2回路		微地絡				
	3BR	下り基本夜間R回路		微地絡				
	2BL	下り基本夜間L回路		微地絡				
	9B	下り坑外灯回路		微地絡				
		予備		微地絡				
	01A	上り調光電源回路		微地絡				
	01B	下り調光(50%)電源回路		微地絡				
	02B	下り調光(25%)電源回路		微地絡				
	1AL1	上り停電時照明1		微地絡				
	1AL2	上り停電時照明2		微地絡				
	1BL1	下り停電時照明1		微地絡				
	1BL2	下り停電時照明2		微地絡				
	上誘1	上り誘導表示灯1		微地絡				
	上誘2	上り誘導表示灯2		微地絡				
	上誘3	上り誘導表示灯3		微地絡				
	下誘1	下り誘導表示灯1		微地絡				
	下誘2	下り誘導表示灯2		微地絡				
	下誘3	下り誘導表示灯3		微地絡				
	10A	上りDL情報板		微地絡	路 側 系 微 地 絡 検 知	液 晶 パ ネ ル に 零 相 電 流 ・ 零 相 電 圧 ・ 位 相 差 を 表 示	C S V デ ー タ と し て フ ァ イ ル 保 存	零 相 電 流 ・ 零 相 電 圧 ・ 位 相 差 を
	10B	下りDL情報板		微地絡				
	11A	上り路側情報伝送装置		微地絡				
	11B	下り路側情報伝送装置		微地絡				
		予備		微地絡				
	12A	上りCCTVカメラ		微地絡				
	12B	下りCCTVカメラ		微地絡				
	23	予備		微地絡				
	</							

表2-5-2 絶縁監視機能(漏電電流計測処理項目)

計測時刻	回路番号	回路名	漏電電流表示 (mA)	状態監視	漏電電流の処理			備 考			
					遠制	液晶 パネル	ロギン グ機能				
	PG1	防災動力		微地絡	所内 210 V系 微地絡 検知	漏電電流・微地絡警報を回路別に表示	漏電電流をCSVデータとしてファイル保存				
	PG2	発電機補機		微地絡							
	PG3	通信機械室空調		微地絡							
	PG4	予備1		微地絡							
	PG5	予備2		微地絡							
	PG6	予備3		微地絡							
					所内 100 V系 微地絡 検知						
	LG1	所内電灯		微地絡							
	LG2	デジタル無線		微地絡							
	LG3	ラジオ再放送		微地絡							
	LG4	盤内コンセント		微地絡							
	LG5	警察無線		微地絡							
	LG6	予備1		微地絡							
	LG7	予備2		微地絡							
	LG8	予備3		微地絡							
	E1	防災受信盤		微地絡							
	E2	換気制御盤		微地絡							
	E3	監視制御盤		微地絡							
	E4	照明制御装置		微地絡							
	E5	上り非電表示灯		微地絡							
	E6	下り非電表示灯		微地絡							
	E7	路側伝送装置		微地絡							
	E8	PLC電源回路		微地絡							
					460 V 動力系 微地絡 検知						
	401	消火ポンプ		微地絡							
	JF1A	上りJF1		微地絡							
	JF2A	上りJF2		微地絡							
	JF3A	上りJF3		微地絡							
	JF4A	上りJF4		微地絡							
	JF5A	上りJF5		微地絡							
	JF1B	下りJF1		微地絡							
	JF2B	下りJF2		微地絡							
	JF3B	下りJF3		微地絡							
	JF4B	下りJF4		微地絡							
	JF5B	下りJF5		微地絡							
	51G1	換気変圧器盤漏電監視装置異常		発生	微地絡監視機能異常						
	51G2	照明変圧器盤漏電監視装置異常		発生							
	51G31	所内200V系漏電監視装置異常		発生							
	51G32	所内100V系漏電監視装置異常		発生							
	51G	換気CC盤漏電監視装置異常		発生							
	51G4	入口照明回路漏電監視装置異常		発生							
	51G5	坑外灯、調光回路漏電監視装置異常		発生							
	51G6	基本照明回路漏電監視異常		発生							
	51G7	非常誘導灯回路漏電監視装置異常		発生							
	51G8	INV460V系設備漏電監視装置異常		発生							
	51G9	INV200V系設備漏電監視装置異常		発生							
	51G10	INV100V系設備漏電監視装置異常		発生							非常照明系
								情報板系			
								CCTV系			
								制御電源系			

2-5-5 遠方監視制御装置との取り合い

本機能と遠方監視制御装置間の信号の取り合いを次に示す。

1) 遠方監視制御装置との監視項目及び取り合い条件を表 2-5-3 とする。

表 2-5-3 監視項目

監視項目	監視信号	点数	備考
照明系微地絡検知	発生で ON	1	
路側系微地絡検知	発生で ON	1	
460V 動力設備系微地絡検知	発生で ON	1	
所内 210V 系微地絡検知	発生で ON	1	所内 200 v 設備
所内 100V 系微地絡検知	発生で ON	1	所内 100 v 設備
絶縁監視機能異常	発生で ON	1	漏電監視装置異常

2-6 自己診断機能

自己診断機能とは、停電・復電時の動作や短絡、地絡事故発生時における受配電設備及び受配電設備の動作ログを収集、解析することで、設備の劣化や不具合を診断する機能をいう。

2-6-1 機能要件

停電・復電時の動作、遠方監視制御設備からの制御指令及び、短絡、地絡事故等の事象が発生した際の信号は P L C で処理され、遮断器や双投電磁接触器、自家発電設備等の主制御機器に制御出力される。

図2-6-1に示すとおり、①の事象情報・制御指令が P L C に入力されてから⑤の動作信号が P L C に返送されるまでの所用時間を基準時間（健全値）として事前に登録し、制御毎の動作ログを収集、解析することで回路を構成する装置等の劣化または不具合の判定⑥を行うもので、下記の①から⑤の機能を有するものとする。

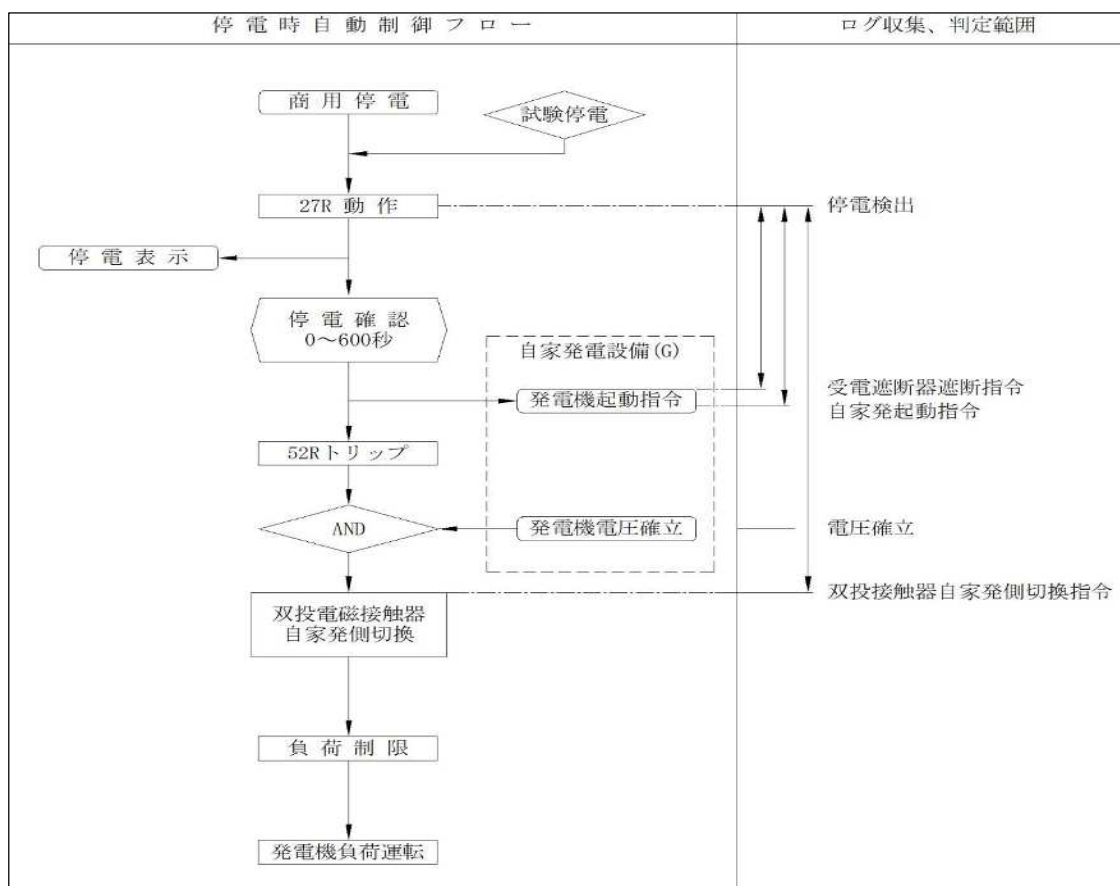


図 2-6-1 自己診断の処理フロー

2-6-2 自動制御フローにおける収集動作ログと判定する項目

1) 停電時自動制御

図 2-6-2 動作フロー図



イ) 収集動作ログの範囲

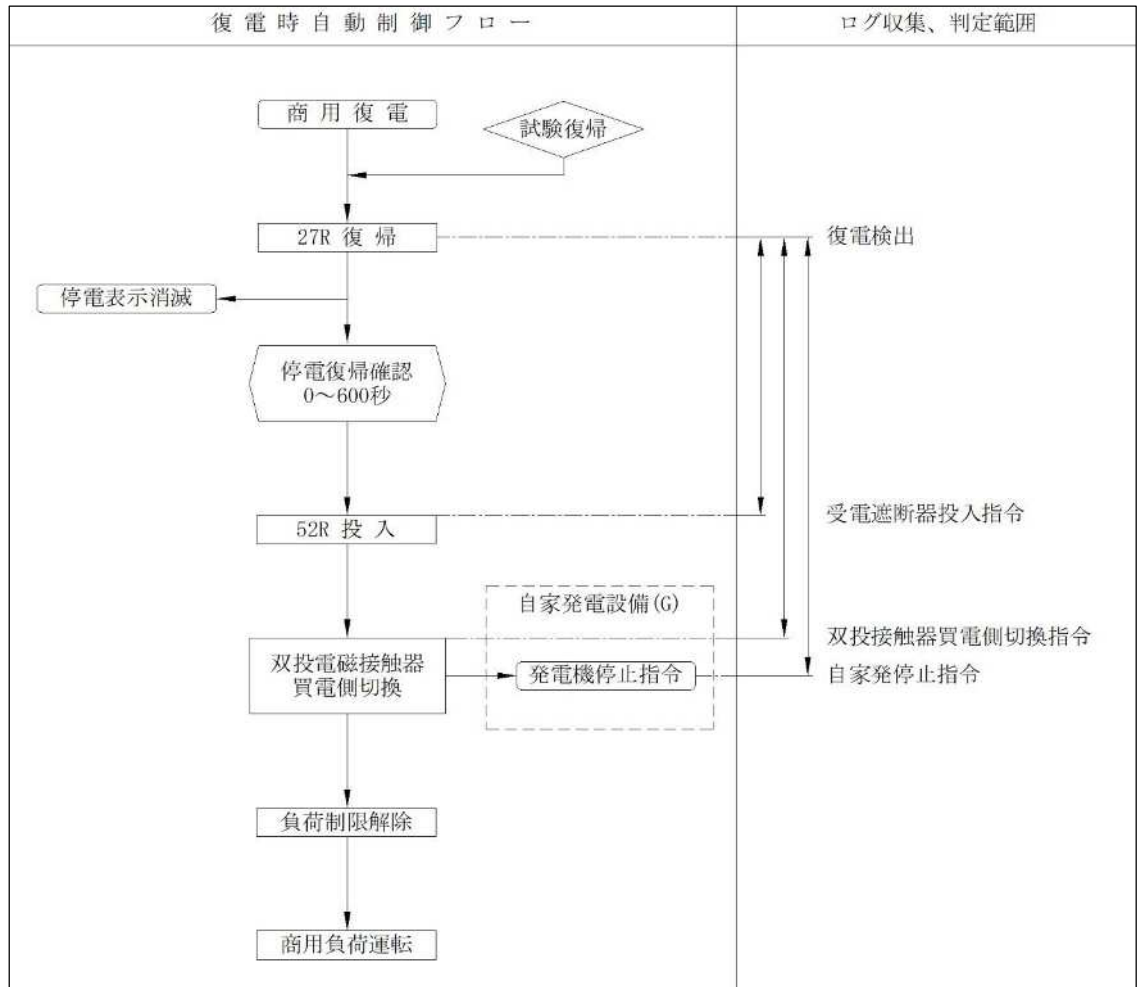
対象フロー	収集動作ログ	適用
停電時自動制御フロー	停電検出	
	受電遮断器遮断指令出力	
	発電機起動指令出力	
	発電機電圧確立	
	双投電磁接触器自家発側 切換指令出力	

ロ) 判定項目と閾値の設定

判定対象項目	判定範囲	判定設定時間 (ms)
受電遮断器遮断指令	停電検出～受電遮断器遮断指令出力	0～601000
発電機起動指令	停電検出～発電機起動指令出力	0～601000
双投電磁接触器 自家発側切換指令	停電検出～自家発側切換指令出力	0～601000

2) 復電時自動制御

図 2-6-3 フロー図



イ) 収集動作ログの範囲

対象フロー	収集動作ログの範囲	適用
復電時自動制御	復電検出	
	受電遮断器投入指令出力	
	双投電磁接触器買電側切換指令出力	
	発電機停止指令出力	

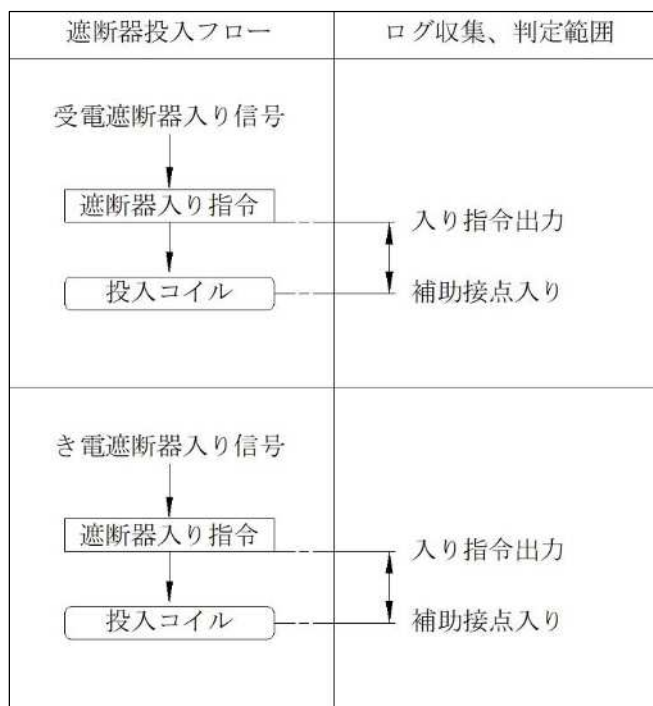
ロ) 判定の範囲と判定時間の設定

判定対象項目	判定の範囲	判定設定時間 (ms)
受電遮断器投入指令	復電検出～受電遮断器遮断投入指令出力	0～601000
双投電磁接触器買電側切換指令	復電検出～買電側切換指令出力	0～601000
発電機停止指令	復電信号～発電機停止指令出力	0～601000

2-6-3 機構部動作フローの動作ログと判定の範囲

1) 遮断器投入

イ) フロー図



ロ) 収集動作ログの範囲

対象の動作及び機構	収集動作ログの範囲	適用
遮断器投入	投入指令出力	
	補助接点 入り信号	

ハ) 判定の範囲と判定時間の設定

判定対象項目	判定の範囲	判定設定時間(ms)
遮断器投入機構	投入指令出力～補助接点 入り	0～100

2) 遮断器引き外し

イ) フロー図



ロ) 収集動作ログの範囲

対象の動作及び機構	収集動作ログの範囲	適用
遮断器引き外し	引き外し指令出力	
	補助接点 切り信号	

ハ) 判定の範囲と判定時間の設定

判定対象項目	判定の範囲	判定設定時間 (ms)
遮断器引き外し機構	引き外し信号出力～補助接点切り	0～50

3) 双投電磁接触器切換

イ) フロー図



ロ) 収集動作ログの範囲

対象の動作及び機構	収集動作ログの範囲	適用
双投電磁接触器 買電側	買電側切換指令出力	
	補助接点 買電側信号	
双投電磁接触器 自家発側	自家発側切換指令出力	
	補助接点 自家発側信号	

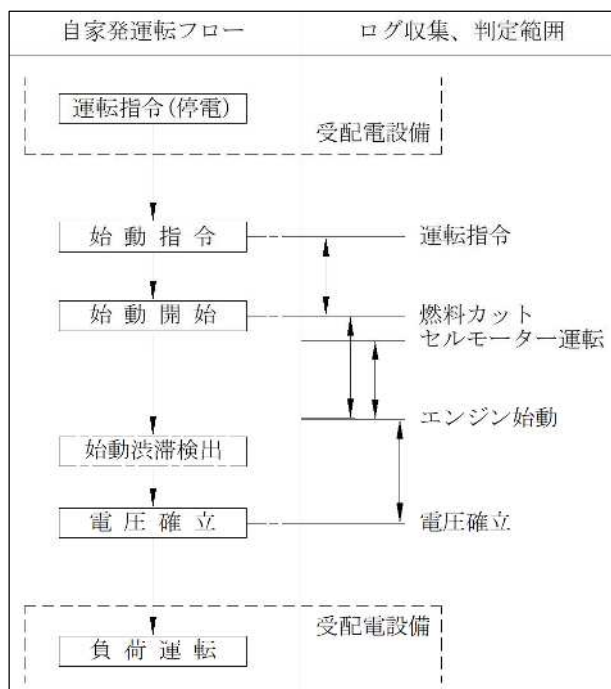
ハ) 判定の範囲と判定時間の設定

判定対象項目	判定の範囲	判定設定時間(ms)
双投電磁接触器切換 機構	買電側出力 ～ 買電側補助接点入り	0～110
	自家発側出力～ 自家発補助接点入り	0～110

2-6-4 自家発電設備機構部動作フローと動作ログ、判定範囲

1) 始動制御

イ) フロー図



ロ) 収集動作ログの範囲

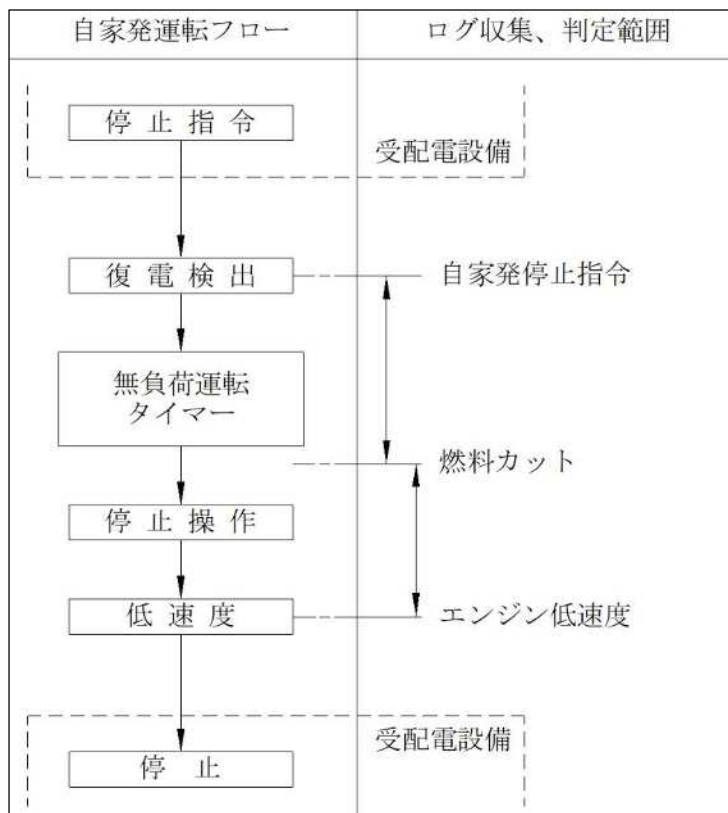
対象フロー	収集動作ログ	適用
自家発始動制御	発電機運転指令	
	燃料カット	
	セルモーター運転	
	エンジン始動	
	電圧確立	

ハ) 判定の範囲と判定時間の設定

判定対象項目	判定の範囲	判定設定時間(ms)
始動回路形成異常	発電機運転指令～発電機始動 (停電) 検出	0～1000
セルモーター運転異常	セルモーター運転～セルモーター停止	0～10000
A V R 異常	エンジン始動～電圧確立	0～5000
エンジン始動機構異常	発電機始動 (停電) 検出～電圧確立	0～11000

2) 停止制御

イ) フロー図



ロ) 収集動作ログの範囲

対象フロー	収集動作ログ	適 用
自家発停止制御	発電機停止指令	
	燃料カット	
	エンジン低速度	

ハ) 判定の範囲と判定時間の設定

判定対象項目	判定の範囲	判定設定時間 (ms)
停止回路形成異常	発電機停止指令～燃料カット	0～190000
自家発停止機構部異常	燃料カット～エンジン低速度	0～5000

2-6-5 自己診断機能動作判定信号処理

自己診断機能の動作判定は入力信号項目（表 2-6-1）を PLC に入力し、機構部動作監視項目（表 2-6-2）及び制御動作監視項目（表 2-6-3）のとおり判定処理するものとする。

2-6-6 ログ機能

- 1) PLCで処理した動作履歴及び動作時間データはCSV形式でログ機能に保存出来るものとし、データの収集間隔は1秒間隔とする。
- 2) ログ機能に保存したデータは取得要求（FTP転送）に応じて上位装置に送信できるものとする。

表2-6-1

自己診断機能(入力信号監視項目)

計測時刻	入力信号監視項目	状態監視	信号の用途	信号の処理			備考
				遠制	液晶 パネル	ロギング 機能	
	(受配電設備)		動作履歴	液晶 パネル に動作フ ロー図の シンボル 表示	動作履歴を C S Vデ ータとして ファイル保 存		
	43R遠方-直接切替	動作					
	43R直接-遠方切替	動作					
	43A手動-自動切替	動作					
	43A自動-手動切替	動作					
	52R入 (補助リレー)	動作					
	52R切 (補助リレー)	動作					
	27RX停電	動作	制御回路の動作異常 検出及び動作履歴				
	27RT停電確認TM	動作					
	84RX復電	動作					
	84RT復電確認TM	動作					
	52R切指令	動作					
	52R入指令	動作					
	自家発運転指令	動作					
	MCDT自家発切替指令	動作	機構部の動作異常検 出及び動作履歴				
	MCDT買電切替指令	動作					
	自家発停止指令	動作					
	52R受電遮断器入操作	動作					
	52R受電遮断器入(確認)	動作					
	52R受電遮断器切操作	動作					
	52R受電遮断器切(確認)	動作					
	受電短絡	動作					
	52F遮断器入操作	動作					
	52F遮断器入(確認)	動作					
	52F遮断器切操作	動作					
	換気TR1次短絡	動作					
	52F遮断器切(確認)	動作					
	52L遮断器入操作	動作					
	52L遮断器入(確認)	動作					
	52L遮断器切操作	動作					
	照明TR1次短絡	動作					
	52L遮断器切(確認)	動作					
	MCDT1買電側切替制御	動作					
	MCDT1自家発側切替制御	動作					
	MCDT1買電側確認	動作					
	MCDT1自家発側確認	動作					
	MCDT2買電側切替制御	動作					
	MCDT2自家発側切替制御	動作					
	MCDT2買電側確認	動作					
	MCDT2自家発側確認	動作					
	(自家発電設備)		機構部の動作異常検 出及び動作履歴				
	6Z自家発運転制御	動作					
	5SZ燃料遮断弁(停止制御)	動作					
	88CZセルモータ運転	動作					
	14Zエンジン始動検出	動作					
	14Zエンジン停止検出	動作					
	84X電圧確立	動作					

表2-6-2

自己診断機能(機構部動作監視項目)

計測時刻	機構部動作監視項目		状態監視	動作時間 (ms)	判定 正常/異常	信号の処理			備考
						遠制	液晶 パネル	ロギング 機能	
	受配電機器機構部動作時間監視					遠制設備に機構部異常として一括出力	動作間及び動作フロー図のシンボル表示	動作履歴及び動作時間をCSVデータとしてファイル保存	
	52R入		動作						
	トリガ	84RX復電、(手動操作含む)							
	監視	52R入(確認)							
	52R切		動作						
	トリガ	27RX停電、(手動操作、受電短絡含む)							
	監視	52R切(確認)							
	52F入		動作						
	トリガ	52F入操作							
	監視	52F入(確認)							
	52F切		動作						
	トリガ	52F切操作、高圧回路の短絡							
	監視	52F切(確認)							
	52L入		動作						
	トリガ	52L入操作							
	監視	52L入(確認)							
	52L切		動作						
	トリガ	52L切操作、高圧回路の短絡							
	監視	52L切(確認)							
	MCDT1自家発側切替		動作						
	トリガ	MCDT1自家発側切替信号							
	監視	MCDT1自家発側(確認)							
	MCDT1買電側切替		動作						
	トリガ	MCDT1買電側切替信号							
	監視	MCDT1買電側(確認)							
	MCDT2自家発側切替		動作						
	トリガ	MCDT2自家発側切替信号							
	監視	MCDT2自家発側(確認)							
	MCDT2買電側切替時間		動作						
	トリガ	MCDT2買電側切替信号							
	監視	MCDT2買電側(確認)							
	自家発電機器機構部動作時間監視								
	自家発運転形成		動作						
	トリガ	自家発運転制御							
	監視	6Z自家発運転制御							
	自家発停止形成		動作						
	トリガ	自家発停止制御							
	監視	5SZ燃料遮断弁							
	88CZセルモータ運転		動作						
	トリガ	88CZセルモータ運転							
	監視	14Zエンジン始動検出							
	エンジン始動機構部時間		動作						
	トリガ	発電機運転指令							
	監視	14Zエンジン始動検出							
	AVR動作時間		動作						
	トリガ	14Zエンジン始動検出							
	監視	84X電圧確立							
	エンジン停止機構部		動作						
	トリガ	5SZ燃料遮断弁(停止制御)							
	監視	14Zエンジン停止検出							

表2-6-3 自己診断機能(制御動作監視項目)

計測時刻	制御動作監視項目		状態監視	動作時間 (ms)	判定 正常/異常	信号の処理			備考				
						遠制	液晶 パネル	ロギング 機能					
	制御回路動作時間監視					遠 制 設 備 に 制 御 異 常 と し て 一 括 出 力	動 作 間 及 び 動 作 フ ロ ー 図 の シ ン ボ ル 表 示	動 作 履 歴 及 び 動 作 時 間 を C S V デ ー タ と し て フ ァ イ ル 保 存					
	52R入指令		動作										
	トリガ	84RX復電											
	監視	52R入制御出力											
	52R切指令		動作										
	トリガ	27RX停電											
	監視	52R切制御出力											
	MCDT1自家発側切替指令		動作										
	トリガ	27RX停電											
	監視	MCDT1自家発側制御出力											
	MCDT1買電側切替指令		動作										
	トリガ	84RX復電											
	監視	MCDT1復電側制御出力											
	MCDT2自家発側切替指令		動作										
	トリガ	27RX停電											
	監視	MCDT2自家発側制御出力											
	MCDT2買電側切替指令		動作										
	トリガ	84RX復電											
	監視	MCDT2買電側制御出力											
	発電機運転指令		動作										
	トリガ	27RX停電											
	監視	発電機運転制御出力											
	発電機停止指令		動作										
	トリガ	84RX復電											
	監視	発電機停止制御出力											

2-6-7 遠方監視制御装置との取り合い

本機能と遠方監視制御装置間の信号の取り合いを次に示す。

- 1) 遠方監視制御装置との監視項目及び取り合い条件を表 2-6-4 とする。

表 2-6-4 監視項目

監視項目	監視信号	点数	備考
制御異常	発生で ON	1	
機構部異常	発生で ON	1	

2-6-8 盤内温度データの処理

- 1) 受電盤内の温度を常時計測し、1時間毎に温度データをCSV形式でロギング機能に保存できるものとし、保存容量は3年以上とする。
- 2) 液晶パネルより盤内温度が電子機器の使用周囲温度の高温警報設定値及び低温警報設定値の設定可能なものとする。
- 3) 液晶パネルに盤内温度が高温設定値を超過した場合は「高温異常」、低温設定値を低下した場合は「低温異常」の表示を行い、高温異常及び低温異常を一括にし、「受電盤温度異常」として遠方監視制御設備に警報出力するものとする。
- 4) CSV形式でロギング機能に保存した盤内温度データは取得要求（FTP転送）に応じて上位装置に送信できるものとする。

表 2-6-5

温度計測処理項目

計測時刻	盤 名 称	温度表示(℃)	状態監視	温度データ処理			備 考
				遠制	液晶パネル	ロギング機能	
	受電盤温度		高温異常 低温異常	※1	※2	※3	

※1 高温異常と低温異常を一括にして遠方監視制御設備に「受電盤温度異常」警報出力

※2 液晶パネルに異常動作履歴及び温度を表示

※3 温度をCSVデータとしてファイル保存

2-6-9 電流値、電圧値のデータの処理

- 1) 電流計・電圧計で計測した値はCSV形式でロギング機能に保存出来るものとし、保存容量は3年以上とする。
- 2) 取付する回路は下記表 2-6-6 および設計図によるものとする。
- 3) CSV形式でロギング機能に保存した電流値、電圧値データは取得要求（FTP転送）に応じて上位装置に送信できるものとする。

表2-6-6 電流電圧計測処理項目

計測時刻	回路番号	回路名	電流表示(A)	電圧表示(V)	データ取得周期	電流値電圧値データ処理			備考
						遠制	液晶パネル	ロギング機能	
		トンネル照明AC系主幹			5分		電流・電圧（各相）を回路別に表示	電流・電圧（各相）をCSVデータとしてファイル保存	
		トンネル照明GC系主幹							
		トンネル照明INV系主幹							
	12A	上りCCTVカメラ							
	12B	下りCCTVカメラ							
	E1	防災受信盤							
	E2	換気制御盤							
	E3	監視制御盤							
	E4	照明制御装置							
		CCTV被制御架							
		CCTV画像処理装置							
	JF1A	上りJF1			1分 (運転時)				
	JF2A	上りJF2							
	JF3A	上りJF3							
	JF4A	上りJF4							
	JF5A	上りJF5							
	JF1B	下りJF1							
	JF2B	下りJF2							
	JF3B	下りJF3							
	JF4B	下りJF4							
	JF5B	下りJF5							

2-6-9 液晶パネルの画面構成

液晶パネルの画面構成はトンネル受配電設備タッチパネル構成図（参考図）によるものとする。

2-7 仕様

2-7-1 変圧器

(1) 高圧変圧器 400V 配電

項 目	主変圧器等
型 式	モールド形 (750kVA 以下のもの) 油入自冷式 (750kVA を超えるもの) (トップランナー変圧器を採用のこと)
準拠規格	JEC2200[変圧器] JIS C 4304[配電用 6kV 油入変圧器] または JIS C 4306[配電用 6kV モールド変圧器]
容 量	特記仕様書及び設計図による。
相 数	三相
一次電圧	F6.75-R6.6-F6.45-F6.3-6.15kV
二次電圧	415-240V (50Hz, 60Hz) または 460-265V (60Hz)
絶縁強度	雷インパルス耐電圧は全波 60kV 以上、裁断波 65kV 以上、短時間交流耐電圧は 22kV 以上
周 波 数	50Hz または 60Hz
結 線 (一次/二次)	
設置方法	配電盤収納とする。 ただし、油入自冷式 750kVA を超えるものは単独設置とする。

(2) 高圧変圧器 200V 配電

項 目	主変圧器等
型 式	モールド形 (750kVA 以下のもの) 油入自冷式 (750kVA を超えるもの) (トッランナー変圧器を採用のこと)
準拠規格	JEC2200[変圧器] JIS C 4304[配電用 6kV 油入変圧器] または JIS C 4306[配電用 6kV モールド変圧器]
容 量	特記仕様書及び設計図による。
相 数	三相
一次電圧	F6. 75-R6. 6-F6. 45-F6. 3-6. 15kV
二次電圧	210V
絶縁強度	雷インパルス耐電圧は全波 60kV 以上、裁断波 65kV 以上、短時間交流耐電圧は 22kV 以上
周 波 数	50Hz または 60Hz
結 線 (一次/二次)	
設置方法	配電盤収納とする。 ただし、油入自冷式 750kVA を超えるものは単独設置とする。
接地種別	B 種接地として、S 相を接地する。

(3) 低圧変圧器 400V 配電

項 目	所内変圧器等
型 式	モールド形 (750kVA 以下のもの) 油入自冷式 (750kVA を超えるもの)
準拠規格	JEC2200[変圧器]
容 量	特記仕様書及び設計図による。
相 数	三相
一次電圧	F435-R415-395V (50Hz, 60Hz) または F480-R460-440V (60Hz)
二次電圧	210/182-105V ただし、巻数の関係によりこの電圧が得られぬ時は、この値に最も近い巻数を選び電圧を銘板に記載することとし、低圧二次電圧の低い電圧で全容量とする。各種試験電圧も低電圧側で実施のこと。
絶縁強度	短時間交流耐電圧 2-4kV
周 波 数	50Hz または 60Hz
結 線 (一次/二次)	
設置方法	配電盤収納とする。 ただし、油入自冷式 750kVA を超えるものは単独設置とする。

(4) 低圧変圧器 200V 配電

項 目	所内変圧器等
型 式	モールド形 (750kVA 以下のもの) 油入自冷式 (750kVA を超えるもの)
準拠規格	JEC2200[変圧器]
容 量	特記仕様書及び設計図による。
相 数	三相
一次電圧	F220-R210-200V
二次電圧	降圧 : 182-105V ただし、巻数の関係によりこの電圧が得られぬ時は、この値に最も近い巻数を選び電圧を銘板に記載のこと。 昇圧 : 415-240V (50Hz) または 460-265V (60Hz)
絶縁強度	短時間交流耐電圧 2-4kV
周 波 数	50Hz または 60Hz
結 線 (一次/二次)	
設置方法	配電盤収納とする。 ただし、油入自冷式 750kVA を超えるものは単独設置とする。

2-7-2 高圧遮断器

項 目	仕様
型 式	3 極単投 真空遮断器 または ガス遮断器
準拠規格	JEC2300[交流遮断器] または JIS C 4603[高圧交流遮断器]
定格電圧	7.2kV
定格電流	400A または 600A
定格遮断電流	8kA または 12.5kA
絶縁強度	雷インパルス耐電圧は全波 60kV 以上、短時間交流耐電圧は 22kV 以上 または 6 号 A
操作方法	直流 100V 電動バネ操作 または 手動操作
インターロック機能	遮断器が開の状態であれば引き出しができないこと 遮断器が閉路状態のままでは母線に接続できないこと 遮断器が断路位置または正規の運転位置にないと閉路できないこと

2-7-3 断路器

項 目	仕様
型 式	3 極単投形(受電用)
準拠規格	JEC2310[交流断路器及び接地開閉器] または JIS C 4606[屋内用高圧断路器]
定格電圧	7.2kV
定格電流	200A または 400A または 600A
絶縁強度	雷インパルス耐電圧は全波 60kV 以上、短時間交流耐電圧は 22kV 以上 または 6 号 A
操作方法	手動リンク方式

2-7-4 避雷器

項 目		仕様
避雷器	準拠規格	JEC2374[酸化亜鉛形避雷器]
	定格電圧	8.4kV
	定格放電電流	2.5kA
断路器部	準拠規格	JEC2310[交流断路器及び接地開閉器]
	定格電圧	7.2kV
	絶縁強度	雷インパルス耐電圧は全波 60kV 以上、短時間交流耐電圧は 22kV 以上
	定格短時間電流	避雷器の最大定格放電電流以上の値

2-7-5 電力用ヒューズ

項 目	仕様
型 式	単極限流形
準拠規格	JEC2330[電力ヒューズ]または JIS C 4604[高圧限流ヒューズ]
定格電圧	7.2kV
定格電流	設計図による
定格遮断電流	12.5kA 以上

2-7-6 計器用変圧器

項 目	高圧用	低圧用
型 式	単相形または三相モールド形	
準拠規格	JEC1201[計器用変成器(保護継電器用)] または JIS C 1731-2[計器用変成器－ (標準用及び一般計測用)第2部：計器用変圧器]	
定格一次電圧	6600V	440/√3V または 440V
定格二次電圧	110V	110/√3V または 110V
定格負担	50VA 以上	
確度階級	1P 級または 1.0 級	

2-7-7 変流器

項 目	高圧用	低圧用
型 式	モールド形	
準拠規格	JEC1201[計器用変成器(保護継電器用)] または JIS C 1731-1[計器用変成器 －(標準用及び一般計測用)第1部：変流器]	
定格電圧	6.9kV	1,150V 以上
定格一次電流	設計図による	
定格二次電流	5A	
定格負担	25VA 以上 (電子装置を適用 の場合は 5VA 以上)	10VA 以上 (電子装置を適用の 場合は 5VA 以上)
確度階級	1PS 級または 1.0 級	
過電流強度	系統短絡容量に見合うものとする。	－

2-7-8 低圧遮断器

項 目	仕様
型 式	4 極、3 極または 2 極単投 配線用遮断器
準拠規格	JIS C 8201-2-1[低圧開閉装置及び制御装置 第 2-1 部:回路遮断器（配線用遮断器及びその他の遮断器）]
構 造	表面端子形
定格電圧	設計図による
使用電圧	460V、415V または 220V（主回路電圧による）
フレーム電流	設計図による
定格遮断電流	各回路の短絡電流に見合うものとする。
操作方式	手動

2-7-9 双投形電磁接触器

項目	仕様
型 式	4 極または 3 極双投形 機械的保持機構付
準拠規格	JEM1038[電磁接触器]
定格電圧	設計図による
操作電圧	DC100V 電磁操作 または 手動操作
性 能	AC-3・6・4-4 相当以上

2-7-10 低圧電磁接触器

項 目	仕 様
型 式	3 極単投形
準拠規格	JEM1038[電磁接触器]
定格電圧	設計図による
操作電圧	AC100V、200V、400V または DC100V 電磁操作
性 能	AC-3・1・1-1 相当以上

2-7-11 柱上負荷開閉器

項 目	仕 様
型 式	過電流ロック形(トリップ装置付)高圧交流負荷開閉器（方向性） LA 内蔵
準拠規格	JIS C 4607[引外し形高圧交流負荷開閉器]
定格電圧	7.2kV
絶縁階級	雷インパルス耐電圧は全波 60kV 以上、短時間交流耐電圧は 22kV 以上
定格電流	電力会社変電所の電源容量計算による
定格短時間電流	8kA 1 秒または 12.5kA 1 秒
操作方式	手動操作

2-7-12 調光変圧器

項 目	仕 様
型 式	乾式
準拠規格	JEC-2200[変圧器]
容 量	特記仕様書及び設計図による
一次電圧	240V (50Hz, 60Hz) または 265V (60Hz)
二次電圧	200V
周 波 数	50Hz または 60Hz

2-7-13 低圧切換開閉器

項 目	仕 様
型 式	4 極または 3 極双投形(主回路構成による)
準拠規格	JIS C 8201-2-1[低圧開閉装置及び制御装置 第 2-1 部：回路遮断器（配線用遮断器及びその他の遮断器）]
構 造	表面端子及び表面配線方式
定格電圧	設計図による
定格電流	設計図による（60A、100A、200A、400A）
操作方法	手動

2-7-14 指示計器

項 目	仕 様
準拠規格	JIS C 1102[直動式指示電気計器 第 1 部：定義及び共通する要求事項]
精 度	電圧及び電流 1.5 級以上 力率 5.0 級以上
計測要素	A、V、W、 $\cos \phi$ 、Hz

2-7-15 電力量計

指示計器は、「JIS C 1216-1 [電力量計(変成器付計器)-第 1 部：一般仕様]」によるほか、次の 1)、2)によるものとする。

- 1) 受電用の電力量計には、発信装置(1 パルス=1kWh)を付属させるものとする。
- 2) 電力計は、「JIS C 1216-1 [電力量計(変成器付計器)-第 1 部：一般仕様] 4.2 計量の誤差の許容限度」で普通電力量計とする。但し、他事業者向けに電力を配分し、料金徴収を行う場合に用いる際は「JIS C 1216-2 [電力量計(変成器付計器)-第 2 部：取引又は証明用] 6.1 検定公差」で普通電力量計とする。

2-7-16 保護継電器

保護継電器は、「JEC2500 [電力用保護継電器]」によるほか、次の 1)～7)によるものとする。

- 1) 高圧過電流継電器は「JIS C 4602 [高圧受電用過電流継電器]」または「JEC2510 [過電流継電器]」によるものとする。
- 2) 高圧地絡継電器は「JIS C 4601 [高圧受電用地絡継電装置]」によるものとする。
- 3) 高圧地絡方向継電器は「JIS C 4609 [高圧受電用地絡方向継電装置]」または「JEC-2512[地絡方向継電器]」によるものとし、零相電圧、零相電流および位相差の計測値を伝送する機能を有するものとする。
- 4) 電圧継電器は「JEC2511 [電圧継電器]」によるものとする。
- 5) 低圧地絡継電器は「JIS C 8374 [漏電継電器]」によるものとする。
- 6) デジタル形保護継電器は、次の自己診断ができるものとする。
 - a) WDT(ウォッチドックタイマ)診断
 - b) A/D(アナログ/デジタル変換)精度診断
 - c) ROM 診断
 - d) RAM 診断
 - e) 接点入出力診断
 - f) 電源診断(デジタル形保護継電器内部電源電圧の診断)
- 7) 不足電圧継電器は、全相のうちいずれか 1 相が欠落した場合でも検出できるものとする。

2-7-17 集合表示器

- 1) 取付場所は受配電設備を構成する盤の盤面とする。
- 2) 形式は、タッチパネル方式の液晶ディスプレイ(Liquid Crystal Display)とする。
- 3) 期待寿命は、25000 時間とする。なお、寿命はバックライトの輝度半減期とする。
- 4) 画面寸法は 10.4 インチ以上とする。
- 5) 表示解像度は、640×480 ドット以上とする。
- 6) 表示可能色は 8 色以上とする。

2-7-18 ジェットファン用コントロールセンタ

ジェットファン用コントロールセンタは、「JEM 1195 コントロールセンタ」によるほか、次の 1)～11)によるものとする。

- 1) 主回路電源側は自動連結とし、ユニットを引出可能なものとする。
- 2) 同一の定格及び同一構成のユニットは、すべて互換性を有するものとする。
- 3) 配線用遮断器が開の状態であれば、単位ユニットの扉の開閉ができないこと。
- 4) 1 面あたり、次の回路を収納できるものとする。詳細は、特記仕様書及び設計図に

よる。

電動機容量 33kW MCCB×1、MC×2 実装 3 回路

電動機容量 50kW MCCB×1、MC×2 実装 2 回路

- 5) 外部ケーブルとの接続は、主回路及び制御回路共に JEM1195 に定める C 方式とする。
- 6) 前面は各ユニットに扉を設け、裏面は引掛カバーまたは扉とする。
- 7) 各ユニットの用途名称記した名称板をユニット扉に取付けること。
- 8) 地絡過電流継電器の取付け場所は、コントロールセンタ後面扉または内部(ユニット内部共)のいずれかとする。
- 9) 電流計及び運転時間計の取付け場所は、コントロールセンタの前面側に取付けるものとする。(電流は、S 相のみ計測とし、パネル電流計とする)
- 10) 進相コンデンサは盤内収納とする。
- 11) 電磁接触器用操作電源は、各ユニットの配線用遮断器二次よりとる。

2-7-19 換気動力盤及び集じんファン盤

換気動力盤および集じんファン盤は、「JEM 1265 低圧金属閉鎖形スイッチギヤ及びコントロールギヤ」によるほか、次の 1)～2)によるものとする。

- 1) ファン 1 台毎にコルドルファ始動回路及び進相用コンデンサ回路補機制御回路で構成する。但し、補機がファン 1 台に対して 3 回路を超える場合は、専用補機盤を設けるものとする。詳細は、特記仕様書及び設計図による。
- 2) ファン 1 台当り 1 制御電源(補機含)とし、操作用変圧器を設けるものとする。なお、補機盤が設けられる場合は、補機盤にて補機用操作用変圧器を設けるものとする。

2-7-20 通電状態確認装置

本装置は、通電時表示部及び通電時警報部により構成し、次の 1)、2)によるものとする。

1) 通電時表示部

- a) 通電時表示部は、盤筐体内に高圧級母線を有する盤の前面扉と背面扉の表面及び、盤内の表側側面と裏側側面に取付けるものとする。
- b) 通電時表示部は盤内の高圧級母線が活線状態の場合、盤扉表面に設置した表示部は常時点灯し、盤内側面に設置した表示部は盤扉が開放された場合に点滅するものとする。
- c) 表示部の記入文字は、高圧級母線が活線状態であることが判読できる文字とする。
- d) 表示部の仕様については下記のとおりとする。
 - イ) 表示部の大きさ：(盤扉表面) 63×315 mm 程度
(盤内側面) 50×100 mm 程度
 - ロ) 表示部の点灯方式：(盤扉表面) LED 点灯方式 (点灯)
(盤内側面) LED 点灯方式 (点滅)
 - ハ) 表示部の発光色：赤色
 - ニ) 表示部の文字色：黒色

2) 通電時警報部

- a) 通電時警報部は、ブザー及び停止スイッチにより構成するものとする。
- b) 通電時警報部は、高圧級母線を有する盤内に取付けるものとし、盤内の表側側面にブザーと停止スイッチを取り付け、盤内の裏側側面に停止スイッチを取り付けるものとする。
- c) ブザーは、盤内の高圧級母線が活線状態において盤扉が開放された場合に鳴動するものとする。また、停止スイッチの操作又は盤扉の閉止により鳴動停止するものとする。なお、停止スイッチ操作後に再度盤扉が開放された場合、再び鳴動するものとする。
- d) ブザーの音量は固定式とし、音源から 1m 離れた地点における音圧レベルは 70dB～90dB とする。

2-8 インタフェース

2-8-1 遠方監視制御装置との取り合い

本設備と遠方監視制御装置間の信号の取り合いを次に示す。

- (1) 遠方監視制御装置との監視制御計測項目及び取り合い条件を表 2-8-1 及び表 2-8-2 とする。

表 2-8-1 監視制御計測項目（坑口電気室）

制御表示項目	制御信号		監視信号	換気無	換気有		備 考
	C L	O P			J F	送排	
操作場所 遠方－直接	—	—	直接で ON	○	○	○	
受 電 自動－手動	自動	手動	手動で ON	○	○	○	
受 電 遮断器	入	切	切 で ON	○	○	○	
照明変圧器 1 次遮断器	〃	〃	〃	—	○	○	
換気変圧器 1 次遮断器	〃	〃	〃	—	○	○	
A 回線配電遮断器	〃	〃	〃	—	—	○	2 回線配電の場合
B 回線配電遮断器（商用側）	〃	〃	〃	—	—	○	〃
〃（自家発側）	〃	〃	〃	—	—	○	〃
配電遮断器	〃	〃	〃	—	—	○	1 回線配電の場合
発電機連絡遮断器	〃	〃	〃	—	—	○	自家発が高压の場合
買電－自家発切換（買電－自家発）	買電	自家発	自家発で ON	○	○	○	自家発が低压の場合
（受電用故障表示）	—	—	故障で ON	○	○	○	
受電電力量	—	—		○	○	○	1kWh/1 パルスまたは 10kWh/1 パルス
受電電圧	—	—		○	○	○	0～1mA または 4～20mA 変換器は受配電側用意
受電電流	—	—		○	○	○	〃

注 1 受配電設備の遠方取り合い端子台については、各盤にまとめて設ける。

表 2-8-2 監視制御計測項目（副電気室）

制御表示項目	制御信号		監視信号	副 電 気 室		備 考
	C L	O P		非常用施設 照明有	非常用施設 照明無	
操作場所 遠方－直接	—	—	直接で ON	○	○	
A 回線引込遮断器	○	○	切 で ON	○	—	
B 回線引込遮断器	○	○	〃	○	—	
引込遮断器	○	○	〃	—	○	
照明変圧器 1 次遮断器	○	○	〃	○	—	
換気変圧器 1 次遮断器	○	○	〃	○	○	
所内変圧器 1 次遮断器	○	○	〃	—	○	
（受電用故障表示）	—	—	故障で ON	○	○	
受電電力量	—	—		○	○	1kWh/1 パルスまたは 10kWh/1 パルス
受電電圧	—	—		○	○	0～1mA または 4～20mA 変換器は受配電側用意
受電電流	—	—		○	○	〃

(2) 遠方監視制御設備項目表（各盤）

1) ジェットファン・トンネル用

区分	遠制項目	制御	表示	計測	備 考
受配電	操作場所 遠方-直接	—	○	—	
	受配電 自動-手動	○	○	—	
	受電停電	—	○	—	
	受電復電	—	○	—	
	受電短絡	—	○	—	
	受電地絡	—	○	—	
	受電遮断器 入-切	○	○	—	
	照明 TR 一次遮断器 入-切	○	○	—	
	換気 TR 一次遮断器 入-切	○	○	—	
	照明 TR 一次短絡	—	○	—	
	換気 TR 一次短絡	—	○	—	
	照明主幹短絡	—	○	—	
	照明主幹地絡	—	○	—	
	照明変圧器温度上昇	—	○	—	
	換気主幹短絡	—	○	—	
	換気主幹地絡	—	○	—	
	換気変圧器温度上昇	—	○	—	
	防災主幹短絡(消火ポンプ回路)	—	○	—	
	防災主幹地絡(消火ポンプ回路)	—	○	—	
	所内主幹短絡	—	○	—	
	所内主幹地絡	—	○	—	
	所内変圧器温度上昇	—	○	—	
	INV 主幹短絡	—	○	—	
	所内 AC 系故障	—	○	—	
	所内 GC 系故障	—	○	—	
	本線 GC 系故障	—	○	—	
	買電自家発切換 買電-自家発	○	○	—	
	盤扉開	—	○	—	INV 及び直流を含む※1
	P A S 故障	—	○	—	※2
	受電電力量	—	—	○	1kWh/パルスまたは 10kWh/パルス
	照明系微地絡検知	—	○	—	絶縁監視機能
	路側系微地絡検知	—	○	—	絶縁監視機能
	460 V 系微地絡検知	—	○	—	絶縁監視機能
	200 V 系微地絡検知	—	○	—	絶縁監視機能
	100 V 系微地絡検知	—	○	—	絶縁監視機能
	絶縁監視機能異常	—	○	—	絶縁監視機能
	制御異常	—	○	—	自己診断機能
	機構部異常	—	○	—	自己診断機能
	受電盤温度異常	—	○	—	盤内温度監視
	デマンド警報 1 段	—	○	—	設備有りの場合
	同 上 2 段	—	○	—	同上
	同 上 N 段	—	○	—	同上 (N 段有りの場合)
	デマンド制御中	—	—	—	換気設備側より受渡し

区分	遠制項目			制御	表示	計測	備考
照明	本線照明	入-切		○	○	—	設備有の場合
	同上调光	入-切		○	○	—	同上
	チェーンベース照明	入-切		○	○	—	同上
	入口照明	上り走行	短絡	—	○	—	
	入口照明	上り走行	地絡	—	○	—	
	入口照明	上り追越	短絡	—	○	—	
	入口照明	上り追越	地絡	—	○	—	
	基本照明	AC	上り走行	短絡	—	○	—
	基本照明	AC	上り走行	地絡	—	○	—
	基本照明	AC	上り追越	短絡	—	○	—
	基本照明	AC	上り追越	地絡	—	○	—
	基本照明	GAC	上り走行	短絡	—	○	—
	基本照明	GAC	上り走行	地絡	—	○	—
	基本照明	INV①	上り走行	短絡	—	○	—
	基本照明	INV①	上り走行	地絡	—	○	—
	基本照明	INV②	上り走行	短絡	—	○	—
	基本照明	INV②	上り走行	地絡	—	○	—
	上り坑外灯	短絡		—	○	—	
	同 上	地絡		—	○	—	
	照明上りELB 1	故障		—	○	—	
	照明上りELB 2	故障		—	○	—	
	入口照明	下り走行	短絡	—	○	—	
	入口照明	下り走行	地絡	—	○	—	
	入口照明	下り追越	短絡	—	○	—	
	入口照明	下り追越	地絡	—	○	—	
	基本照明	AC	下り走行	短絡	—	○	—
	基本照明	AC	下り走行	地絡	—	○	—
	基本照明	AC	下り追越	短絡	—	○	—
	基本照明	AC	下り追越	地絡	—	○	—
	基本照明	GAC	下り走行	短絡	—	○	—
	基本照明	GAC	下り走行	地絡	—	○	—
	基本照明	INV①	下り走行	短絡	—	○	—
	基本照明	INV①	下り走行	地絡	—	○	—
	基本照明	INV②	下り走行	短絡	—	○	—
	基本照明	INV②	下り走行	地絡	—	○	—
	下り坑外灯	短絡		—	○	—	
	同 上	地絡		—	○	—	
	照明下りELB 1	故障		—	○	—	
	照明下りELB 2	故障		—	○	—	

区分	遠制項目		制御	表示	計測	備考
照明	本線照明	短絡	—	○	—	設備有りの場合
	同 上	地絡	—	○	—	同上
	チェーンベース照明	短絡	—	○	—	同上
	同 上	地絡	—	○	—	
	上り可変情報板(DL)	短絡	—	○	—	
	同 上	地絡	—	○	—	
	上り可変情報板(DSL)	短絡	—	○	—	
	同 上	地絡	—	○	—	
	下り可変情報板(DL)	短絡	—	○	—	
	同 上	地絡	—	○	—	
	下り可変情報板(DSL)	短絡	—	○	—	
	同 上	地絡	—	○	—	
	上り誘導灯 1	短絡	—	○	—	設備有りの場合
	同 上	地絡	—	○	—	同上
	上り誘導灯 N	短絡	—	○	—	同上
	同 上	地絡	—	○	—	同上
	下り誘導灯 1	短絡	—	○	—	同上
	同 上	地絡	—	○	—	同上
	下り誘導灯 N	短絡	—	○	—	同上
	同 上	地絡	—	○	—	同上
	上り視線誘導 1	短絡	—	○	—	同上
	同 上	地絡	—	○	—	同上
	同 上	故障	—	○	—	同上
	上り視線誘導 N	短絡	—	○	—	同上
	同 上	地絡	—	○	—	同上
	同 上	故障	—	○	—	同上
	下り視線誘導 1	短絡	—	○	—	同上
	同 上	地絡	—	○	—	同上
	同 上	故障	—	○	—	同上
	下り視線誘導 N	短絡	—	○	—	同上
	同 上	地絡	—	○	—	同上
	同 上	故障	—	○	—	同上
	上り路上照明 1	短絡	—	○	—	同上
	同 上	地絡	—	○	—	同上
	上り路上照明 N	短絡	—	○	—	同上
	同 上	地絡	—	○	—	同上
	下り路上照明 1	短絡	—	○	—	同上
	同 上	地絡	—	○	—	同上
	下り路上照明 N	短絡	—	○	—	同上
	同 上	地絡	—	○	—	同上
	上り視線・路上	自動-手動	○	○	—	同上
	下り	同上	○	○	—	同上
	上り視線誘導	自動-手動	○	○	—	同上
	下り	同上	○	○	—	同上

区分	遠制項目	制御	表示	計測	備考
照明	上り路上照明 入-切	○	○	—	設備有りの場合
	下り 同上	○	○	—	同上
	調光変圧器一次短絡	—	○	—	同上
	照明電力量	—	—	○	1kWh/パルス
	上り路上照明 1 短絡	—	○	—	設備有りの場合
	同 上 地絡	—	○	—	同上
	上り路上照明 N 短絡	—	○	—	同上
	同 上 地絡	—	○	—	同上
	下り路上照明 1 短絡	—	○	—	同上
	同 上 地絡	—	○	—	同上
	下り路上照明 N 短絡	—	○	—	同上
	同 上 地絡	—	○	—	同上
	上り視線・路上 自動-手動	○	○	—	同上
	下り 同上	○	○	—	同上
	上り視線誘導 入-切	○	○	—	同上
	下り 同上	○	○	—	同上
	上り路上照明 入-切	○	○	—	同上
	下り 同上	○	○	—	同上
	調光変圧器一次短絡	—	○	—	同上
	照明電力量	—	—	○	1kWh/パルス
換気	ジェットファン 1 正転	—	○	—	設備有りの場合
	同 上 逆転	—	○	—	同上
	同 上 停止	—	○	—	同上
	同 上 短絡	—	○	—	同上
	同 上 地絡	—	○	—	同上
	ジェットファン N 正転	—	○	—	設備有りの場合
	同 上 逆転	—	○	—	同上
	同 上 停止	—	○	—	同上
	同 上 短絡	—	○	—	同上
	同 上 地絡	—	○	—	同上
	換気電力量	—	—	○	1kWh/パルスまたは 10kWh/パルス
受配電	受電電圧	—	—	○	0～1mA または 4～20mA
	受電電流	—	—	○	同上

※1 扉開検出タイマ等による遅延処理を標準とする。

※2 気中開閉器に故障接点を有する場合に適用する。

2) 集塵機付ジェットファン・トンネル用
(坑口受電所)

区分	遠制項目	制御	表示	計測	備考
受配電	操作場所 遠方-直接	—	○	—	
	受配電 自動-手動	○	○	—	
	受電停電	—	○	—	
	受電復電	—	○	—	
	受電短絡	—	○	—	
	受電地絡	—	○	—	
	受電遮断器 入-切	○	○	—	
	絶縁 TR 二次遮断器 入-切	○	○	—	
	照明 TR 一次遮断器 入-切	○	○	—	
	換気 TR 一次遮断器 入-切	○	○	—	
	融雪 TR 一次遮断器 入-切	○	○	—	
	配電用遮断器(A 回線) 入-切	○	○	—	
	配電用遮断器(B 回線) 入-切	○	○	—	
	D/G 連絡遮断機 入-切	○	○	—	
	保守用遮断器 入-切	○	○	—	
	3PDT-DS “常用-保守”	—	○	—	
	絶縁 TR 二次短絡	—	○	—	
	照明 TR 一次短絡	—	○	—	
	換気 TR 一次短絡	—	○	—	
	融雪 TR 一次短絡	—	○	—	
	保守 TR 一次短絡	—	○	—	
	配電短絡 (A 回線)	—	○	—	
	同 上 (B 回線)	—	○	—	
	配電地絡 (A 回線)	—	○	—	
	同 上 (B 回線)	—	○	—	
	母線不足電圧	—	○	—	
	母線過電圧	—	○	—	
	母線地絡過電圧	—	○	—	
	照明主幹短絡	—	○	—	
	照明主幹地絡	—	○	—	
	照明変圧器温度上昇	—	○	—	
	換気主幹短絡	—	○	—	
	換気主幹地絡	—	○	—	
	換気変圧器温度上昇	—	○	—	
	融雪主幹短絡	—	○	—	
	融雪主幹地絡	—	○	—	
	融雪変圧器温度上昇	—	○	—	
	接地変圧器一次ヒューズ断	—	○	—	
	接地変圧器二次地絡	—	○	—	
	防災主幹短絡(消火ポンプ回路)	—	○	—	
	防災主幹地絡(消火ポンプ回路)	—	○	—	

区分	遠制項目	制御	表示	計測	備考
受配電	所内主幹短絡	—	○	—	
	所内主幹地絡	—	○	—	
	所内変圧器温度上昇	—	○	—	
	INV 主幹短絡	—	○	—	
	所内 AC 系故障	—	○	—	
	所内 GC 系故障	—	○	—	
	本線 GC 系故障	—	○	—	
	盤扉開	—	○	—	INV 及び直流を含む※1
	P A S 故障	—	○	—	※2
	受電電力量	—	—	○	1kWh/パルスまたは 10kWh/パルス
	照明系微地絡検知	—	○	—	絶縁監視機能
	路側系微地絡検知	—	○	—	絶縁監視機能
	460V 系微地絡検知	—	○	—	絶縁監視機能
	200V 系微地絡検知	—	○	—	絶縁監視機能
	100V 系微地絡検知	—	○	—	絶縁監視機能
	絶縁監視機能異常	—	○	—	絶縁監視機能
	制御異常	—	○	—	自己診断機能
	機構部異常	—	○	—	自己診断機能
	受電盤温度異常	—	○	—	盤内温度監視
	デマンド警報 1 段	—	○	—	設備有りの場合
	同 上 2 段	—	○	—	同上
	同 上 N 段	—	○	—	同上 (N 段有りの場合)
	デマンド制御中	—	—	—	換気設備側より受渡し
照明	本線照明 入-切	○	○	—	設備有りの場合
	同 上 調光 入-切	○	○	—	同上
	本線照明 入-切	○	○	—	設備有りの場合
	同 上 調光 入-切	○	○	—	同上
	入口照明 上り走行 短絡	—	○	—	
	入口照明 上り走行 地絡	—	○	—	
	入口照明 上り追越 短絡	—	○	—	
	入口照明 上り追越 地絡	—	○	—	
	基本照明 AC 上り走行 短絡	—	○	—	
	基本照明 AC 上り走行 地絡	—	○	—	
	基本照明 AC 上り追越 短絡	—	○	—	
	基本照明 AC 上り追越 地絡	—	○	—	
	基本照明 GAC 上り走行 短絡	—	○	—	
	基本照明 GAC 上り走行 地絡	—	○	—	
	基本照明 INV① 上り走行 短絡	—	○	—	
	基本照明 INV① 上り走行 地絡	—	○	—	
	基本照明 INV② 上り走行 短絡	—	○	—	
	基本照明 INV② 上り走行 地絡	—	○	—	
	上り坑外灯 短絡	—	○	—	
	同 上 地絡	—	○	—	
	照明上りELB 1 故障	—	○	—	
	照明上りELB 2 故障	—	○	—	

※1 扉開検出タイマ等による遅延処理を標準とする。

※2 気中開閉器に故障接点を有する場合に適用する。

区分	遠制項目	制御	表示	計測	備考
照明	上り誘導灯1短絡	—	○	—	設備有りの場合
	同上地絡	—	○	—	同上
	上り誘導灯N短絡	—	○	—	同上
	同上地絡	—	—	○	同上
	上り視線誘導1短絡	—	○	—	同上
	同上地絡	—	○	—	同上
	上り視線誘導N短絡	—	○	—	同上
	同上地絡	—	○	—	同上
	同上故障	—	○	—	同上
	上り路上照明1短絡	—	○	—	同上
	同上地絡	—	○	—	同上
	上り路上照明N短絡	—	○	—	同上
	同上地絡	—	○	—	同上
	上り視線・路上自動-手動	○	○	—	同上
	下り同上	○	○	—	同上
	上り視線誘導自動-手動	○	○	—	同上
	下り同上	○	○	—	同上
	調光変圧器一次短絡	—	○	—	同上
	照明電力量	—	—	○	1kWh/パルス

区分	遠制項目	制御	表示	計測	備考
換気	ジェットファン1 正転	—	○	—	設備有りの場合
	同 上 逆転	—	○	—	同上
	同 上 停止	—	○	—	同上
	同 上 短絡	—	○	—	同上
	同 上 地絡	—	○	—	同上
	ジェットファンN 正転	—	○	—	設備有りの場合
	同 上 逆転	—	○	—	同上
	同 上 停止	—	○	—	同上
	同 上 短絡	—	○	—	同上
	同 上 地絡	—	○	—	同上
	換気動力・集塵ファン1 運転	—	○	—	設備有りの場合 高速・低速 の場合は分離
	同 上 停止	—	○	—	同上
	同 上 起動中	—	○	—	同上
	同 上 電源断	—	○	—	同上
	同 上 起動渋滞	—	○	—	同上
	同 上 過負荷	—	○	—	同上
	同 上 短絡	—	○	—	同上
	同 上 地絡	—	○	—	同上
	換気動力・集塵ファンN 運転	—	○	—	設備有りの場合 高速・低速 の場合は分離
	同 上 停止	—	○	—	同上
	同 上 起動中	—	○	—	同上
	同 上 電源断	—	○	—	同上
	同 上 起動渋滞	—	○	—	同上
	同 上 過負荷	—	○	—	同上
	同 上 短絡	—	○	—	同上
	同 上 地絡	—	○	—	同上
	換気電力量	—	—	○	1kWh/パルスまたは 10kWh/ パルス
受配電	受電電圧	—	—	○	0～1mA または 4～20mA
	受電電流	—	—	○	同上

(集塵機室)

区分	遠制項目	制御	表示	計測	備考
受配電	操作場所 遠方-直接	—	○	—	
	受 配 電 自動-手動	○	○	—	
	A 回線 受電停電	—	○	—	
	同 上 受電復電	—	○	—	
	B 回線 受電停電	—	○	—	
	同 上 受電復電	—	○	—	
	A 回線 受電短絡	—	○	—	
	同 上 受電地絡過電圧	—	○	—	
	同 上 受電過電圧	—	○	—	
	B 回線 受電短絡	—	○	—	
	同 上 受電地絡過電圧	—	○	—	
	同 上 受電過電圧	—	○	—	
	A 回線 受電遮断器 入-切	○	○	—	
	B 回線 受電遮断器 入-切	○	○	—	
	A 回線 副電気室送り遮断器 入-切	○	○	—	
	B 回線 副電気室送り遮断器 入-切	○	○	—	
	換気 TR 一次遮断器 入-切	○	○	—	
	所内 TR 一次遮断器 入-切	○	○	—	
	A 回線 副電気室送り 短絡	—	○	—	
	同 上 地絡	—	○	—	
	B 回線副電気室送り 短絡	—	○	—	
	同 上 地絡	—	○	—	
	換気 TR 一次 短絡	—	○	—	
	所内 TR 一次 短絡	—	○	—	
	換気主幹 短絡	—	○	—	
	換気主幹 地絡	—	○	—	
	換気変圧器温度上昇	—	○	—	
	所内主幹 短絡	—	○	—	
	所内主幹 地絡	—	○	—	
	所内変圧器温度上昇	—	○	—	
	所内 AC 系故障	—	○	—	
	盤扉開	—	○	—	直流を含む ※1
	A 回線 受電電力量	—	—	○	1kWh/パルス又は 10kWh/パルス
	B 回線 受電電力量	—	—	○	同上
	A 回線 受電電圧	—	—	○	0～1mA または 4～20mA
	同 上 受電電流	—	—	○	同上
	B 回線 受電電圧	—	—	○	同上
	同 上 受電電流	—	—	○	同上

※1 扉開検出タイマ等による遅延処理を標準とする。

※2 気中開閉器に故障接点を有する場合に適用する。

区分	遠制項目		制御	表示	計測	備考
換気	ジェットファン1	正転	—	○	—	設備有りの場合
	同 上	逆転	—	○	—	同上
	同 上	停止	—	○	—	同上
	同 上	短絡	—	○	—	同上
	同 上	地絡	—	○	—	同上
	ジェットファンN	正転	—	○	—	設備有りの場合
	同 上	逆転	—	○	—	同上
	同 上	停止	—	○	—	同上
	同 上	短絡	—	○	—	同上
	同 上	地絡	—	○	—	同上
	換気動力・集塵ファン1	運転	—	○	—	設備有りの場合 高速・低速 の場合は分離
	同 上	停止	—	○	—	同上
	同 上	起動中	—	○	—	同上
	同 上	電源断	—	○	—	同上
	同 上	起動渋滞	—	○	—	同上
	同 上	過負荷	—	○	—	同上
	同 上	短絡	—	○	—	同上
	同 上	地絡	—	○	—	同上
	換気動力・集塵ファンN	運転	—	○	—	設備有りの場合 高速・低速 の場合は分離
	同 上	停止	—	○	—	同上
	同 上	起動中	—	○	—	同上
	同 上	電源断	—	○	—	同上
	同 上	起動渋滞	—	○	—	同上
	同 上	過負荷	—	○	—	同上
	同 上	短絡	—	○	—	同上
	同 上	地絡	—	○	—	同上
	換気電力量		—	—	○	1kWh/パルスまたは 10kWh/ パルス

(副電気室)

区分	遠制項目	制御	表示	計測	備考
受配電	操作場所 遠方-直接	—	○	—	
	受配電 自動-手動	○	○	—	
	A 回線 受電停電	—	○	—	
	同 上 受電復電	—	○	—	
	B 回線 受電停電	—	○	—	
	同 上 受電復電	—	○	—	
	A 回線 受電短絡	—	○	—	
	B 回線 受電短絡	—	○	—	
	母線不足電圧	—	○	—	
	母線過電圧	—	○	—	
	母線地絡過電圧	—	○	—	
	A 回線 受電遮断器 入-切	○	○	—	
	B 回線 受電遮断器 入-切	○	○	—	
	他への送り遮断器 入-切	○	○	—	設備有りの場合
	照明 TR 一次遮断器 入-切	○	○	—	
	換気 TR 一次遮断器 入-切	○	○	—	
	保守用遮断器 入-切	○	○	—	
	3PDT DS 常用-保守	—	○	—	
	他への送り 短絡	—	○	—	設備有りの場合
	同 上 地絡	—	○	—	同上
	照明 TR 一次 短絡	—	○	—	
	換気 TR 一次 短絡	—	○	—	
	INV TR 一次 短絡	—	○	—	
	保守用一次 短絡	—	○	—	
	同 上 地絡	—	○	—	
	照明主幹短絡	—	○	—	
	照明主幹地絡	—	○	—	
	照明変圧器温度上昇	—	○	—	
	換気主幹短絡	—	○	—	
	換気主幹地絡	—	○	—	
	換気変圧器温度上昇	—	○	—	
	防災主幹短絡(消火ポンプ回路)	—	○	—	設備有りの場合
	防災主幹地絡(消火ポンプ回路)	—	○	—	設備有りの場合
	所内主幹短絡	—	○	—	
	所内主幹地絡	—	○	—	
	所内変圧器温度上昇	—	○	—	
	INV 主幹短絡	—	○	—	
	所内 AC 系故障	—	○	—	
	所内 GC 系故障	—	○	—	
	本線 GC 系故障	—	○	—	
	盤扉開	—	○	—	INV 及び直流を含む※1
	A 回線 受電電力量	—	—	○	1kWh/パルス又は 10kWh/パルス
	B 回線 受電電力量	—	—	○	同上

区分	遠制項目	制御	表示	計測	備考
受配電	照明系微地絡検知	—	○	—	絶縁監視機能
	路側系微地絡検知	—	○	—	絶縁監視機能
	460V系微地絡検知	—	○	—	絶縁監視機能
	200V系微地絡検知	—	○	—	絶縁監視機能
	100V系微地絡検知	—	○	—	絶縁監視機能
	絶縁監視機能異常	—	○	—	絶縁監視機能
	制御異常	—	○	—	自己診断機能
	機構部異常	—	○	—	自己診断機能
	受電盤温度異常	—	○	—	盤内温度監視
照明	本線照明 入-切	○	○	—	設備有りの場合
	同 上 調光 入-切	○	○	—	同上
	入口照明 下り走行 短絡	—	○	—	
	入口照明 下り走行 地絡	—	○	—	
	入口照明 下り追越 短絡	—	○	—	
	入口照明 下り追越 地絡	—	○	—	
	基本照明 AC 下り走行 短絡	—	○	—	
	基本照明 AC 下り走行 地絡	—	○	—	
	基本照明 AC 下り追越 短絡	—	○	—	
	基本照明 AC 下り追越 地絡	—	○	—	
	基本照明 GAC 下り走行 短絡	—	○	—	
	基本照明 GAC 下り走行 地絡	—	○	—	
	基本照明 INV① 下り走行 短絡	—	○	—	
	基本照明 INV① 下り走行 地絡	—	○	—	
	基本照明 INV② 下り走行 短絡	—	○	—	
	基本照明 INV② 下り走行 地絡	—	○	—	
	下り坑外灯 短絡	—	○	—	
	同 上 地絡	—	○	—	
	照明下りELB 1 故障	—	○	—	
	照明下りELB 2 故障	—	○	—	
	基本照明 AC 上り走行 短絡	—	○	—	
	基本照明 AC 上り走行 地絡	—	○	—	
	基本照明 AC 上り追越 短絡	—	○	—	
	基本照明 AC 上り追越 地絡	—	○	—	
	基本照明 GAC 上り走行 短絡	—	○	—	
	基本照明 GAC 上り走行 地絡	—	○	—	
	基本照明 INV① 上り走行 短絡	—	○	—	
	基本照明 INV① 上り走行 地絡	—	○	—	
	基本照明 INV② 上り走行 短絡	—	○	—	
	基本照明 INV② 上り走行 地絡	—	○	—	
	上り坑外灯 短絡	—	○	—	
	同 上 地絡	—	○	—	
	照明上りELB 1 故障	—	○	—	
	照明上りELB 2 故障	—	○	—	

区分	遠制項目		制御	表示	計測	備考
照明	本線照明	短絡	—	○	—	設備有りの場合
	同 上	地絡	—	○	—	同 上
	下り可変情報板(DL)	短絡	—	○	—	
	同 上	地絡	—	○	—	
	下り可変情報板(DSL)	短絡	—	○	—	
	同 上	地絡	—	○	—	
	下り誘導灯 1	短絡	—	○	—	設備有りの場合
	同 上	地絡	—	○	—	同 上
	下り誘導灯 N	短絡	—	○	—	同 上
	同 上	地絡	—	○	—	同 上
	下り視線誘導 1	短絡	—	○	—	同 上
	同 上	地絡	—	○	—	同 上
	下り視線誘導 N	短絡	—	○	—	同 上
	同 上	地絡	—	○	—	同 上
	下り路上照明 1	短絡	—	○	—	同 上
	同 上	地絡	—	○	—	同 上
	下り路上照明 N	短絡	—	○	—	同 上
	同 上	地絡	—	○	—	同 上
	下り視線・路上	自動-手動	○	○	—	同 上
	下り視線誘導	入-切	○	○	—	同 上
	下り路上照明	入-切	○	○	—	設備有りの場合
	調光変圧器一次	短絡	—	○	—	同 上 (本線照明等の場合)
	照明電力量		—	—	○	1kWh/パルス

区分	遠制項目	制御	表示	計測	備考
換気	ジェットファン1 正転	—	○	—	設備有りの場合
	同 上 逆転	—	○	—	同 上
	同 上 停止	—	○	—	同 上
	同 上 短絡	—	○	—	同 上
	同 上 地絡	—	○	—	同 上
	ジェットファンN 正転	—	○	—	設備有りの場合
	同 上 逆転	—	○	—	同 上
	同 上 停止	—	○	—	同 上
	同 上 短絡	—	○	—	同 上
	同 上 地絡	—	○	—	同 上
	換気動力・集塵ファン1 運転	—	○	—	設備有りの場合 高速・低速の場合は分離
	同 上 停止	—	○	—	同 上
	同 上 起動中	—	○	—	同 上
	同 上 電源断	—	○	—	同 上
	同 上 起動渋滞	—	○	—	同 上
	同 上 過負荷	—	○	—	同 上
	同 上 短絡	—	○	—	同 上
	同 上 地絡	—	○	—	同 上
	換気動力・集塵ファンN 運転	—	○	—	設備有りの場合 高速・低速の場合は分離
	同 上 停止	—	○	—	同 上
	同 上 起動中	—	○	—	同 上
	同 上 電源断	—	○	—	同 上
	同 上 起動渋滞	—	○	—	同 上
	同 上 過負荷	—	○	—	同 上
	同 上 短絡	—	○	—	同 上
	同 上 地絡	—	○	—	同 上
	換気電力量	—	—	○	1kWh/パルスまたは10kWh/パルス
受配電	A 回線 受電電圧	—	—	○	0～1mA または 4～20mA
	同 上 受電電流	—	—	○	同 上
	B 回線 受電電圧	—	—	○	同 上
	同 上 受電電流	—	—	○	同 上

(3) 接点取り合いを図 2-8-1～3 に示す。

1) 監視信号

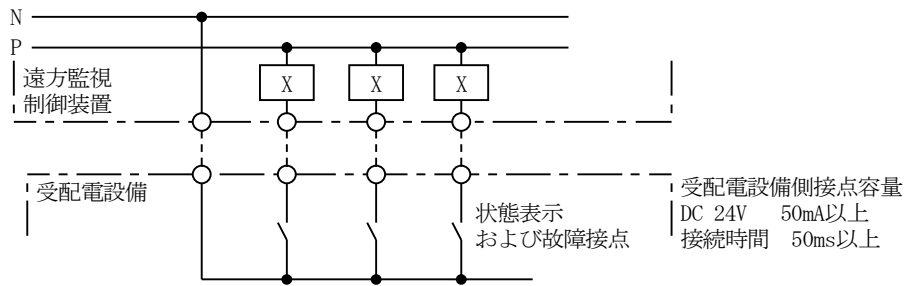


図 2-8-1 監視信号接点取り合い

2) 制御信号

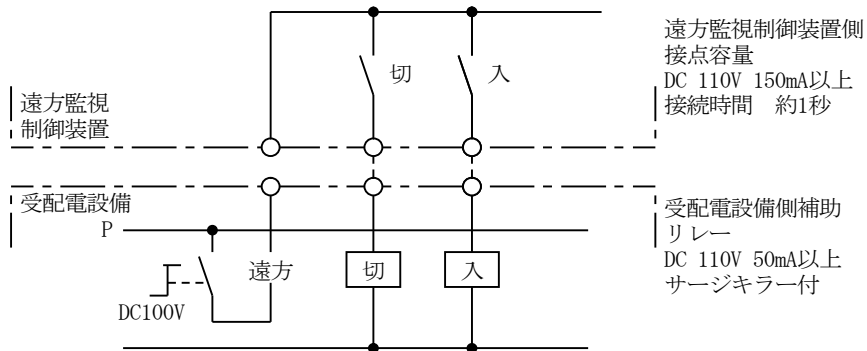
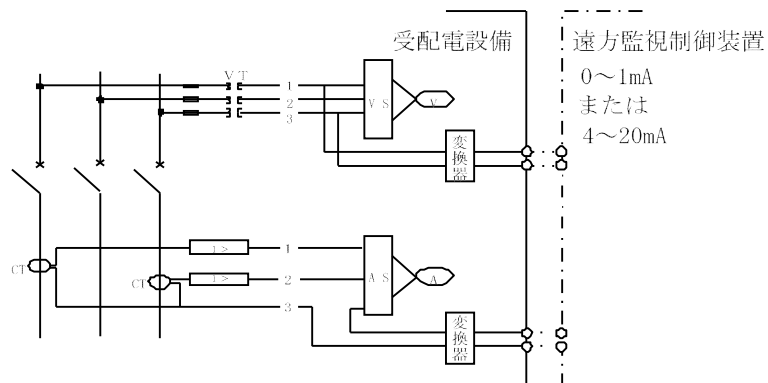


図 2-8-2 制御信号接点取り合い

3) 計測（電圧及び電流）



注） 受電電力量（パルス）は、監視信号と同様とする。

図 2-8-3 計測信号接点取り合い

2-8-2 自家発電設備との取り合い

本設備と自家発電設備の取り合い項目及び取り合い条件を次に示す。(ただし、適用する自家発電設備標準仕様書により適宜対応するものとする。)

(1) 低圧の場合

1) 本設備から出力する項目は表 2-8-3 とする。

表 2-8-3 自家発電設備に出力する項目

項目	取り合い条件	備考
操作場所 遠方—直接	直接で ON	
受電 自動—手動	自動で ON	
受電中	受電中で ON	双投形電磁接触器の接点
停電	停電で ON	停電タイマ確認後
復電	復電で ON	

2) 自家発電設備から入力される項目は表 2-8-4 とする。

表 2-8-4 自家発電設備から入力される項目

項目	取り合い条件	備考
電圧確立	電圧確立で ON	MC/DT 自家発切替
扉開	扉開で ON	
自家発運転指令 (6Z)	運転指令で ON	自己診断機能
燃料カット (5SZ)	燃料カット ON で燃料弁遮断	自己診断機能
セルモータ運転 (88CZ)	運転で ON	自己診断機能
エンジン始動 (14Z)	始動で ON	自己診断機能
エンジン停止 (14Z)	停止で OFF	自己診断機能
電圧確立 (84X)	電圧確立で ON	運転表示、自己診断機能

3) 接点取り合い図を図 2-8-4 に示す。

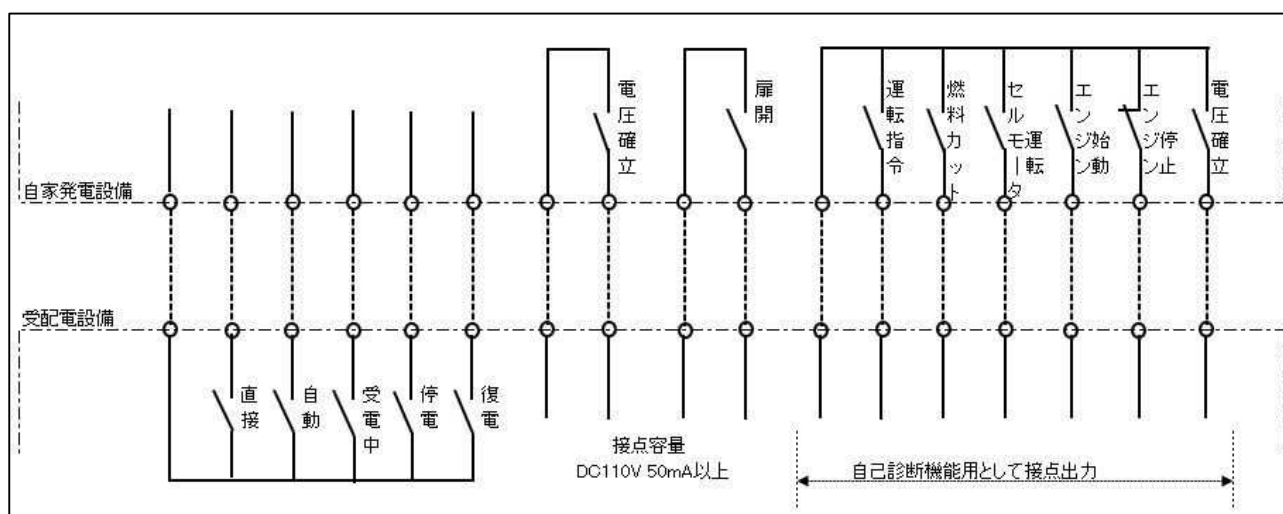


図 2-8-4 接点の取り合い

(2) 高圧の場合

- 1) 本設備から出力する項目は表 2-8-5 とする。

表 2-8-5 自家発電設備に出力する項目

項目	取り合い条件	備考
操作場所 遠方—直接	直接で ON	
受電 自動—手動	自動で ON	
受電中	受電中で ON	受電遮断器入＋発電機連絡遮断器切の接点
停電	停電で ON	停電タイマ確認後
復電	復電で ON	
受電切	受電切で ON	

- 2) 自家発電設備から入力される項目は表 2-5-6 とする。

表 2-8-6 自家発電設備から入力される項目

項目	取り合い条件	備考
電圧確立	電圧確立で ON	
扉開	扉開で ON	
発電機遮断器入	遮断器入で ON	

- 3) 接点取り合い図を図 2-8-5 に示す。

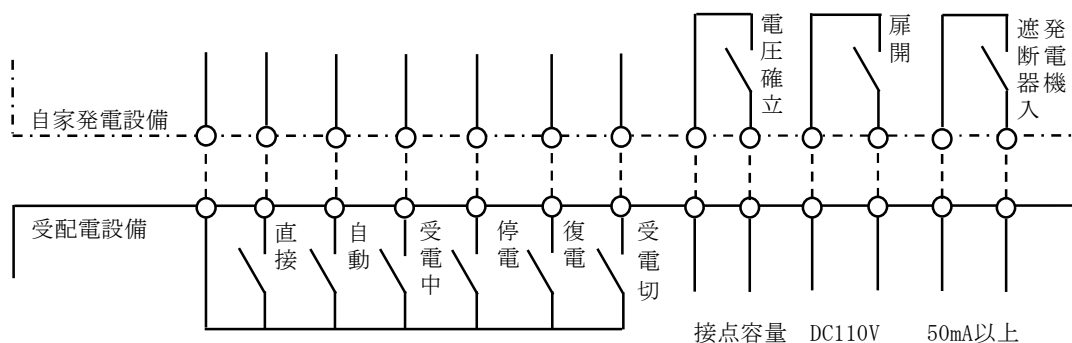


図 2-8-5 接点の取り合い

2-8-3 無停電電源設備との取り合い

本設備と無停電電源設備の信号取り合い項目及び取り合い条件を次に示す(ただし、適用する無停電電源設備標準仕様書により適宜対応するものとする)。

- (1) 本設備から出力する項目は表 2-8-7 とする。

表 2-8-7 無停電電源設備に出力する項目

項目	取り合い条件	備考
操作場所 遠方	遠方で ON	
操作場所 直接	直接で ON	

- (2) 無停電電源装置から入力される項目は表 2-8-8 とする。

表 2-8-8 無停電電源設備から入力される項目

項目	取り合い条件	備考
扉開	扉開で ON	
直流電源故障	故障で ON	
インバータ故障	故障で ON	

- (3) 接点取り合い図を図 2-8-6 に示す。

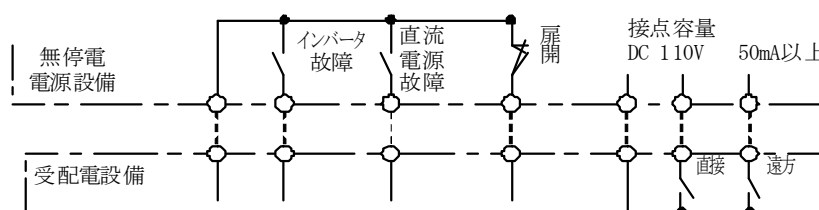


図 2-8-6 接点の取り合い

2-8-4 トンネル照明制御装置との取り合い

- (1) 本設備より出力する項目は表 2-8-9 とする。

表 2-8-9 トンネル照明制御装置に出力する項目

項目	取り合い条件	備考
操作場所 遠方ー直接	直接で ON	
停電	停電で ON	
自家発給電	給電中で ON	

- (2) 本設備とトンネル照明制御装置の信号取り合いを図 2-8-7 に示す。

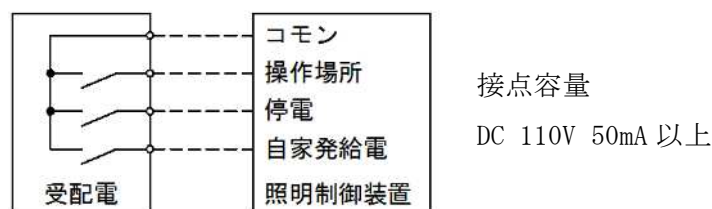


図 2-8-7 接点の取り合い

2-8-5 換気設備との取り合い

本設備と換気設備の取り合い項目及び取り合い条件を次に示す。

(1) 高圧受電盤

1) 本設備より出力する項目は表 2-8-10 とする。

表 2-8-10 換気設備に出力する項目

項目	取り合い条件	備考
操作場所 遠方—直接	直接で ON	
停電	停電で ON	
自家発給電	給電中で ON	
デマンド警報	警報で ON	設備有の場合で N 段

2) 接点取り合い図を図 2-8-8 に示す。

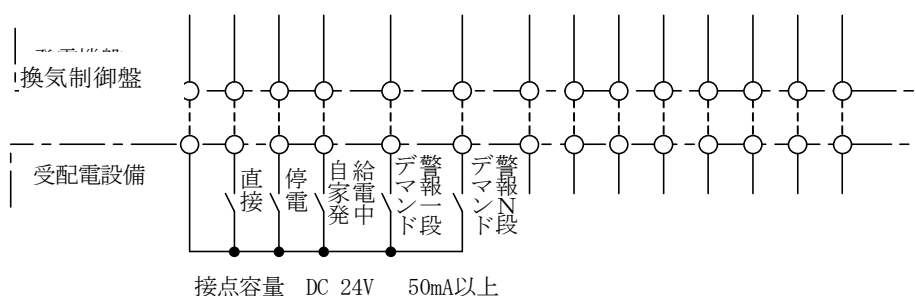


図 2-8-8 接点の取り合い

(2) JF の換気コントロールセンタの取り合い項目及び取り合い条件を次に示す。

1) 本設備から出力する項目は表 2-8-11 とする。

表 2-8-11 換気設備に出力する項目

項目	取り合い条件	備考
JF 正転	正転で ON	
JF 逆転	逆転で ON	
JF 故障	故障で ON	

2) 換気制御盤から入力される項目は表 2-8-12 とする。

表 2-8-12 換気制御盤から入力される項目

項目	取り合い条件	備考
JF 正転	正転で ON	
JF 逆転	逆転で ON	
JF 停止	停止で ON	

3) 接点取り合い図を図 2-8-9 に示す。

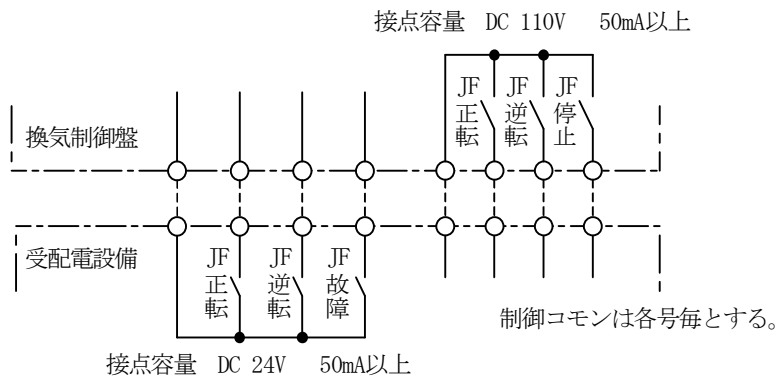


図 2-8-9 接点の取り合い

(3) 換気動力盤及び集じんファン盤の取り合い項目及び取り合い条件を次に示す。

1) 本設備から出力する項目は表 2-8-13 とする。

表 2-8-13 換気設備に出力する項目

項目	取り合い条件	備考
運転	運転で ON	高速で ON 及び低速で ON
停止	停止で ON	
起動中	起動中で ON	
電源断	電源断で ON	
故障	故障で ON	起動渋滞、過負荷、MCB トリップ 及び地絡

2) 換気設備から入力される項目は表 2-8-14 とする。

表 2-8-14 換気制御盤から入力される項目

項目	取り合い条件	備考
運転	運転で ON	高速で ON 及び低速で ON
停止	停止で ON	

3) 接点取り合い図を図 2-8-10 に示す。

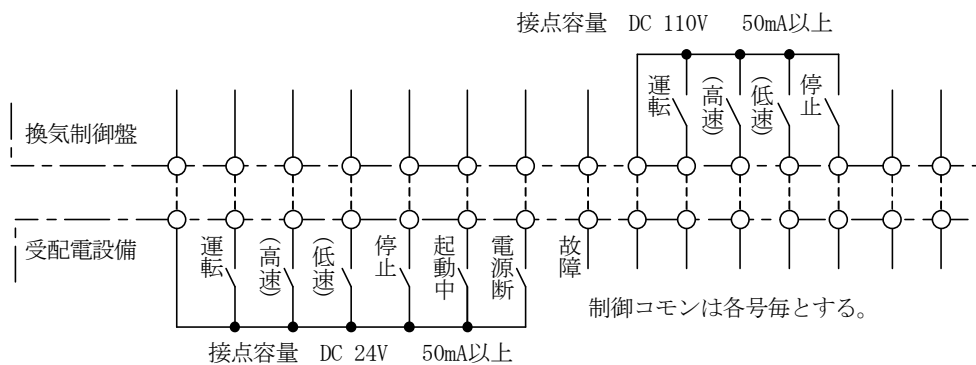


図 2-8-10 接点の取り合い

2-9 動作条件

2-9-1 周囲条件

受配電設備が正常に動作できる条件を屋内形は表 2-9-1 に、屋外形は表 2-9-2 に示す。

表 2-9-1 動作条件の分類（屋内形）

動作条件	備考
IEC60721-3-3 環境条件 3K3/3Z1/3B1/3C1/3S2/3M2 K：気象条件 Z：特別な気象条件 B：生物条件 C：化学的活性物質 S：機械的活性物質 M：機械的条件	

表 2-9-2 動作条件の分類（屋外形）

動作条件	備考
IEC60721-3-3 環境条件 4K2/4Z7/4B1/4C2/4S3/4M4 K：気象条件 Z：特別な気象条件 B：生物条件 C：化学的活性物質 S：機械的活性物質 M：機械的条件	

ただし、周囲温度、相対湿度及び高度については次に示すものとする。

JIS C 62271-200 [定格電圧 1kV を超え 52kV 以下の金属閉鎖形スイッチギヤ及びコントロールギヤ]による。

温度 屋内 - 5℃～+40℃(平均 35℃以下) 屋外 -25℃～+40℃(平均 35℃以下)

湿度 相対湿度 45%～85%(結露なし)

高度 標高 1,000m 以下

詳細は、IEC60721-3-3「JIS C 60721-3-3[環境条件の分類 環境パラメータとその厳しさのグループ別分類 屋内固定使用の条件]」を参照のこと。

2-9-2 主回路方式

受電 1 回線受電

母線 単一母線

接続 設計図による。

2-9-3 耐圧試験

耐電圧は、JIS C 4620 [キュービクル式高圧受電設備]、JIS C 62271-200 [定格電圧 1kV を超え 52kV 以下の金属閉鎖形スイッチギヤ及びコントロールギヤ]により下表とする。

電圧印加場所		印加電圧／印加時間
高圧充電部相互間及び対地間 (7.2kV (6 号 A))		22kV 1 分間
低圧回路と対地間	60V 以下の回路	1000V 1 分間
	60V を超え 250V 以下の回路	1500V 1 分間
	250V を超え 600V 以下の回路	2000V 1 分間

但し、半導体回路は除くものとする。

2-10 電源

2-10-1 制御及び補助電源

直流電源設備から供給される制御及び補助電源は、直流 2 線式 100V とし、DC 電源回路を図 2-10-1 に示す。(ただし、自家発電設備については、適用する自家発電設備標準仕様書により適宜対応するものとする。また遠方監視制御装置の出力項目に適用するトランスジューサー等については、直流電源より供給すること。)

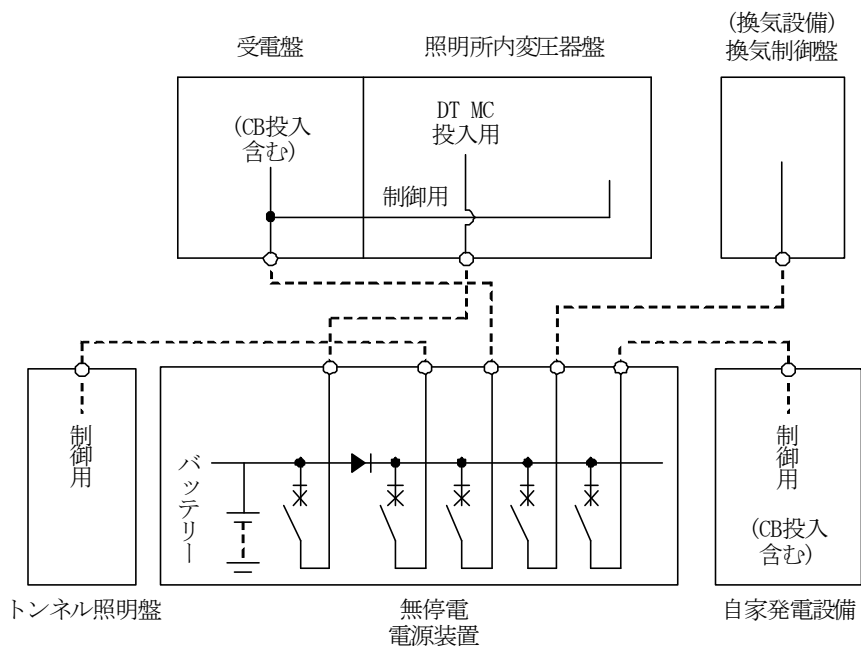


図 2-10-1 DC 電源回路

2-11 信頼性

2-11-1 MTBF 設計目標値

本設備における MTBF 設計目標値は、次のとおりとする。

なお、部品の故障率は公表された数値、もしくは当該部品に類似の部品の実績値等に基づいた数値を使用するものとする。

復電時動作機器（受電遮断器、保護継電器、補助リレー、タイマ） 5×10^4 時間以上

2-12 現地調整機能

現地で調整を行うため、次の機能を有するものとする。

(1) 受電停電・復電の動作時限の調整

停電・復電感知の時限の調整が可能なものとする。

(2) 照明制御の動作時限の調整

照明制御の時限の設定について、任意に分単位で調整が可能なものとする。

(3) 継電器の時限調整

継電器による事故検出の時限の調整が可能なものとする。

2-13 保守性

2-13-1 保守機能

(1) 試験停電

自家発電設備が設置される場合、「試験」「平常」のモードを有するものとし、試験停電の「試験」操作を行うことにより、2-4-1(4)(b)の動作を行うものとする。また、「平常」操作を行うことにより、2-4-1(4)(c)の動作を行うものとする。

2-13-2 MTTR

MTTR は表 2-13-1 を満たすものとする。

表 2-13-1 MTTR

対象範囲	MTTR
変圧器	180 分以内
高圧遮断器	30 分以内
配線用遮断器	30 分以内

注 1) MTTR は現地での作業時間とし、算出にあたっては仮設電源の準備及び部材調達等の時間は除くものとする。

2-14 品質管理

製造者は当該機器の製造に直接関係する部門(最終検査部門等)において ISO9001 品質マネジメントシステム(設計、開発、製造、据付及び付帯サービスにおける品質保証モデル)の認証を取得しているか、もしくは、監督員が同等と認めた品質管理体系及び体制を有するものとする。

2-15 付属品

本設備の付属品を表 2-15-1 に示す。

表 2-15-1 付属品

	品名	員数	備考
1	遮断器用引出レール	1 台	2 段積の場合はリフタとする。
2	遮断器用ハンドル	1 式	
3	変圧器用引出レール	1 台	遮断器用と共用も可とする。
4	試験端子用プラグ	1 組	VT 用及び CT 用
5	保護継電器用プラグ	1 組	
6	断路器操作ハンドル	1 本	盤取付のものは除く
7	ダイヤル温度計	—	主要変圧器毎 警報接点付
8	各種ヒューズ	100%	

2-16 保証

本設備の保守管理に必要な部品供給期間は製造中止告知後、中止してから 5 年間以上とする。

第3章 検査

3-1 検査項目

本設備は次の検査を行うものとする。

なお、検査内容、検査方法及び検査基準については別に定める検査方案書によるものとする。

3-1-1 機器承諾時検査

- (1) 耐震性検査

3-1-2 機器完成時検査

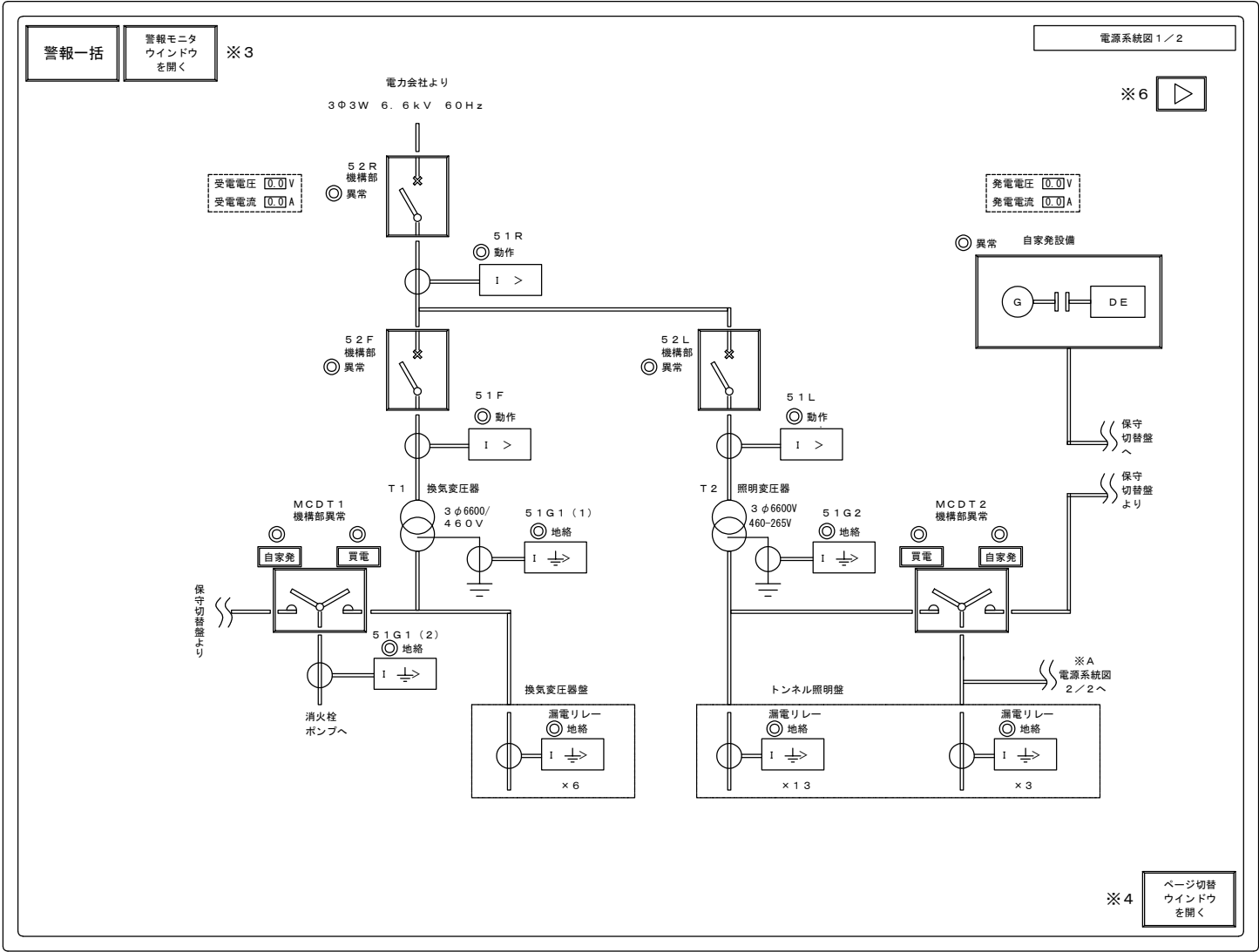
- (1) 構造検査
- (2) 保護等級検査
- (3) 扉機構部検査
- (4) 電源供給検査
- (5) 受配電制御機能検査
- (6) 監視機能検査
- (7) 保護機能検査
- (8) インターロック検査
- (9) 変圧器仕様検査※
- (10) 高圧遮断器仕様検査※
- (11) 断路器仕様検査※
- (12) 避雷器仕様検査※
- (13) 電力ヒューズ仕様検査※
- (14) 計器用変圧器仕様検査※
- (15) 計器用変流器仕様検査※
- (16) 低圧遮断器仕様検査※
- (17) 双投形電磁接触器仕様検査※
- (18) 低圧電磁接触器仕様検査※
- (19) 柱上開閉器仕様検査※
- (20) 調光変圧器仕様検査※
- (21) 低圧切換開閉器仕様検査※
- (22) 指示計器精度検査※
- (23) 電力量計仕様検査※
- (24) 継電器仕様検査※
- (25) 高圧過電流継電器仕様検査※
- (26) 高圧地絡継電器仕様検査※

- (27) 高圧地絡方向継電器仕様検査※
- (28) 電圧継電器仕様検査※
- (29) 低圧地絡継電器仕様検査※
- (30) デジタル形保護継電器仕様検査※
- (31) インタフェース検査
- (32) 試験停電機能検査
- (33) MTTR 確認検査※
- (34) 外観検査

※ 当該製作機器と同等の規格で製作されたと認められる機器の検査結果に置き替えることができるものとする。

トンネル用受配電設備 タッチパネル構成図1(参考図)
(電源系統図1/2)

■タッチパネル画面イメージ

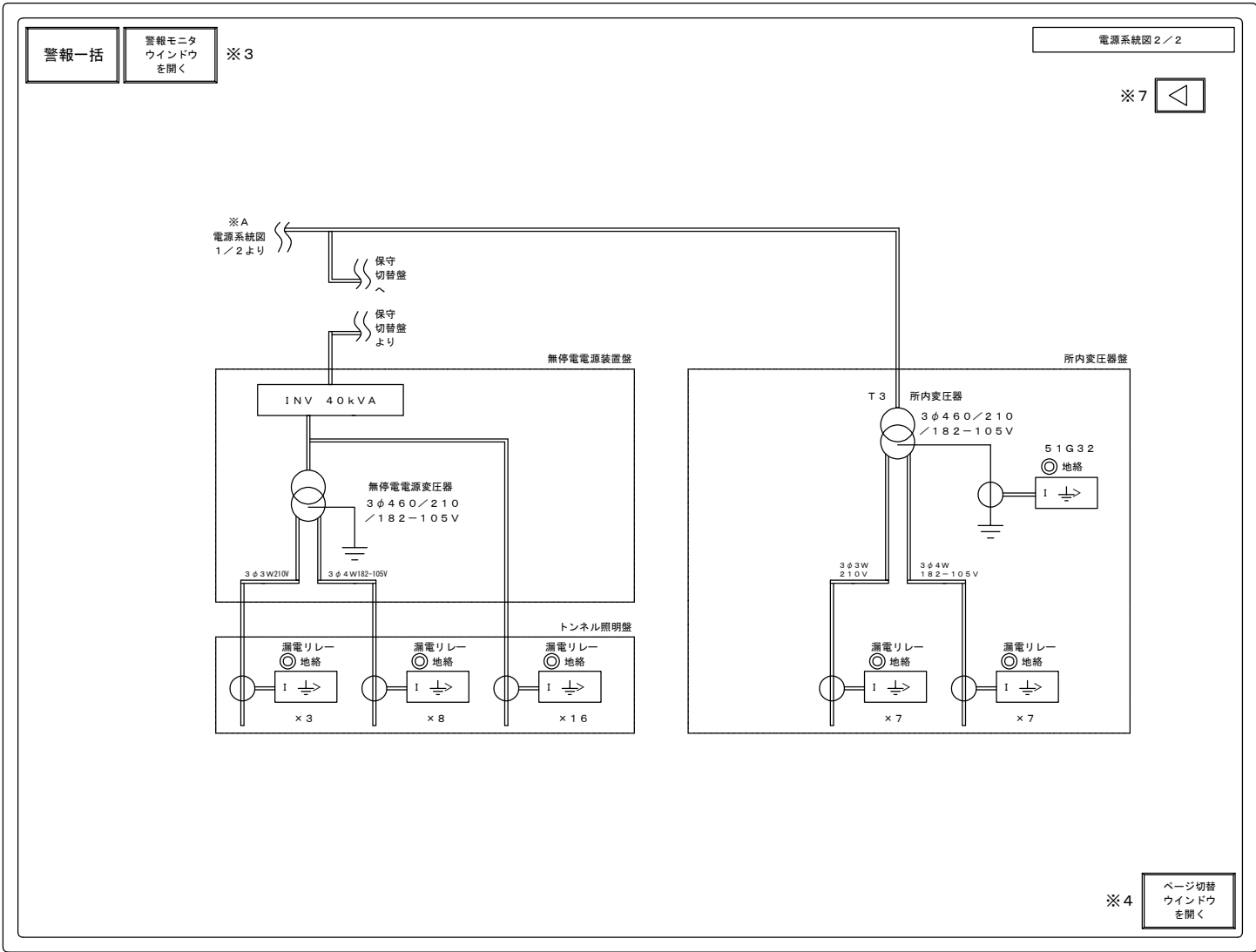


- ※3 警報一括ランプが点灯すれば、警報モニタウインドウを開く釦をタッチ、該当故障表示画面に移動する。
※4 ページ切替ウインドウを開く釦をタッチすれば、監視メニュー画面に移動する。
※6 次画面に移動する。

5			設備名	トンネル用受配電設備
4			図面名	タッチパネル構成図1 (電源系統図1/2)
3			PAGE	001
2			縮尺	---
1			作成年月	令和 5年 7月
版	年月日	記事		西日本高速道路株式会社

トンネル用受配電設備 タッチパネル構成図2(参考図)
(電源系統図2/2)

■タッチパネル画面イメージ



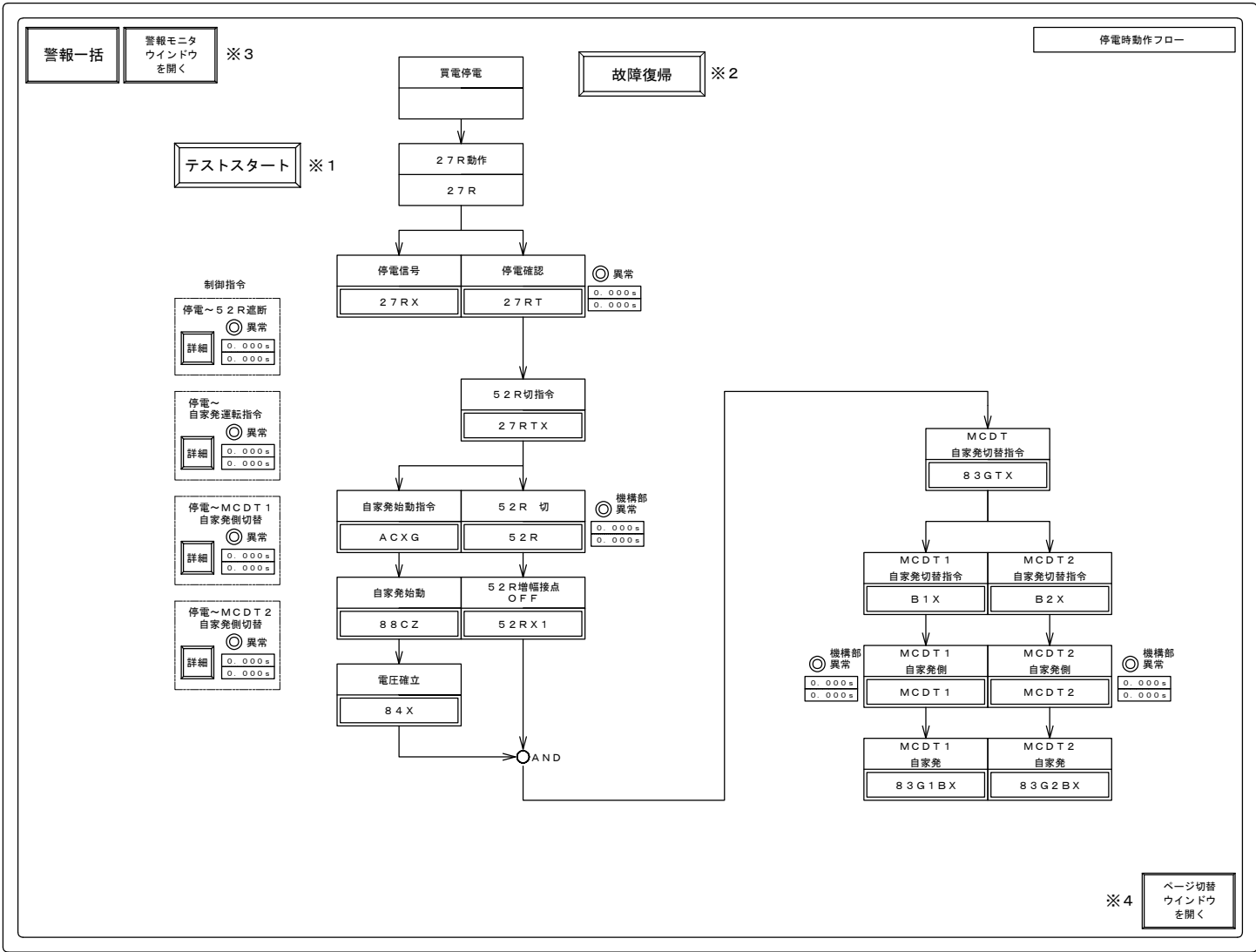
- ※3 警報一括ランプが点灯すれば、警報モニタウインドウを開く釦をタッチ、該当故障表示画面に移動する。
- ※4 ページ切替ウインドウを開く釦をタッチすれば、監視メニュー画面に移動する。
- ※7 前画面に戻る。

5			設 備 名	トンネル用受配電設備
4			図 面 名	タッチパネル構成図2 (電源系統図2/2)
3			PAGE	002
2			縮 尺	---
1			作成年月	令和 5年 7月
版	年月日	記 事		西日本高速道路株式会社

トンネル用受配電設備 タッチパネル構成図3(参考図)

(停電時動作フロー)

■タッチパネル画面イメージ



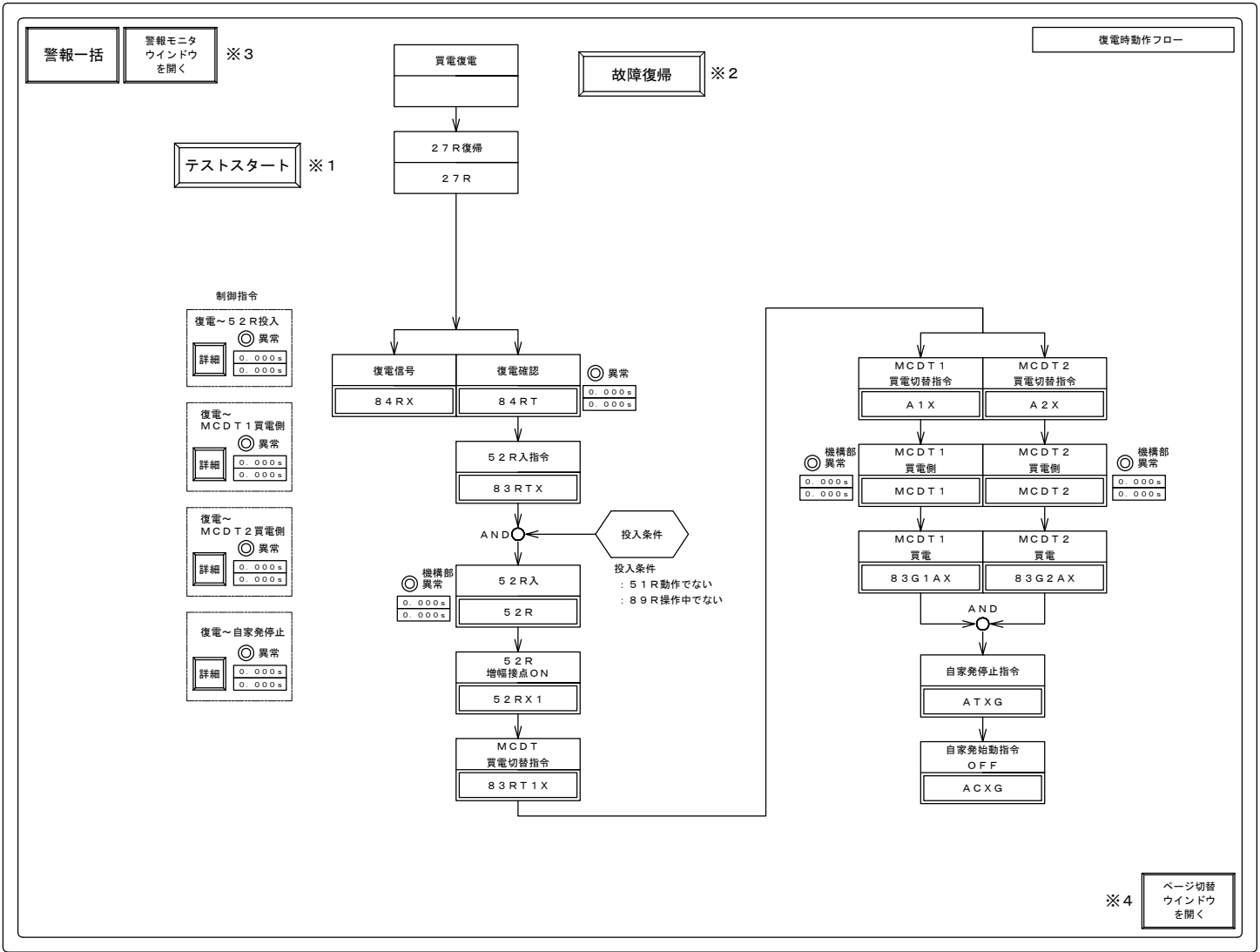
- ※1 テストスタート釦をタッチすれば、自家発監視画面も含み、停電時の動作フローの確認が出来る。
- ※2 この画面のみの異常復帰釦。
- ※3 警報一括ランプが点灯すれば、警報モニタウインドウを開く釦をタッチ、該当故障表示画面に移動する。
- ※4 ページ切替ウインドウを開く釦をタッチすれば、監視メニュー画面に移動する。

5			設 備 名	トンネル用受配電設備
4			図 面 名	タッチパネル構成図3 (停電時動作フロー)
3			PAGE	003
2			縮 尺	---
1			作成年月	令和 5年 7月
版	年月日	記 事		西日本高速道路株式会社

トンネル用受配電設備 タッチパネル構成図4(参考図)

(復電時動作フロー)

■タッチパネル画面イメージ

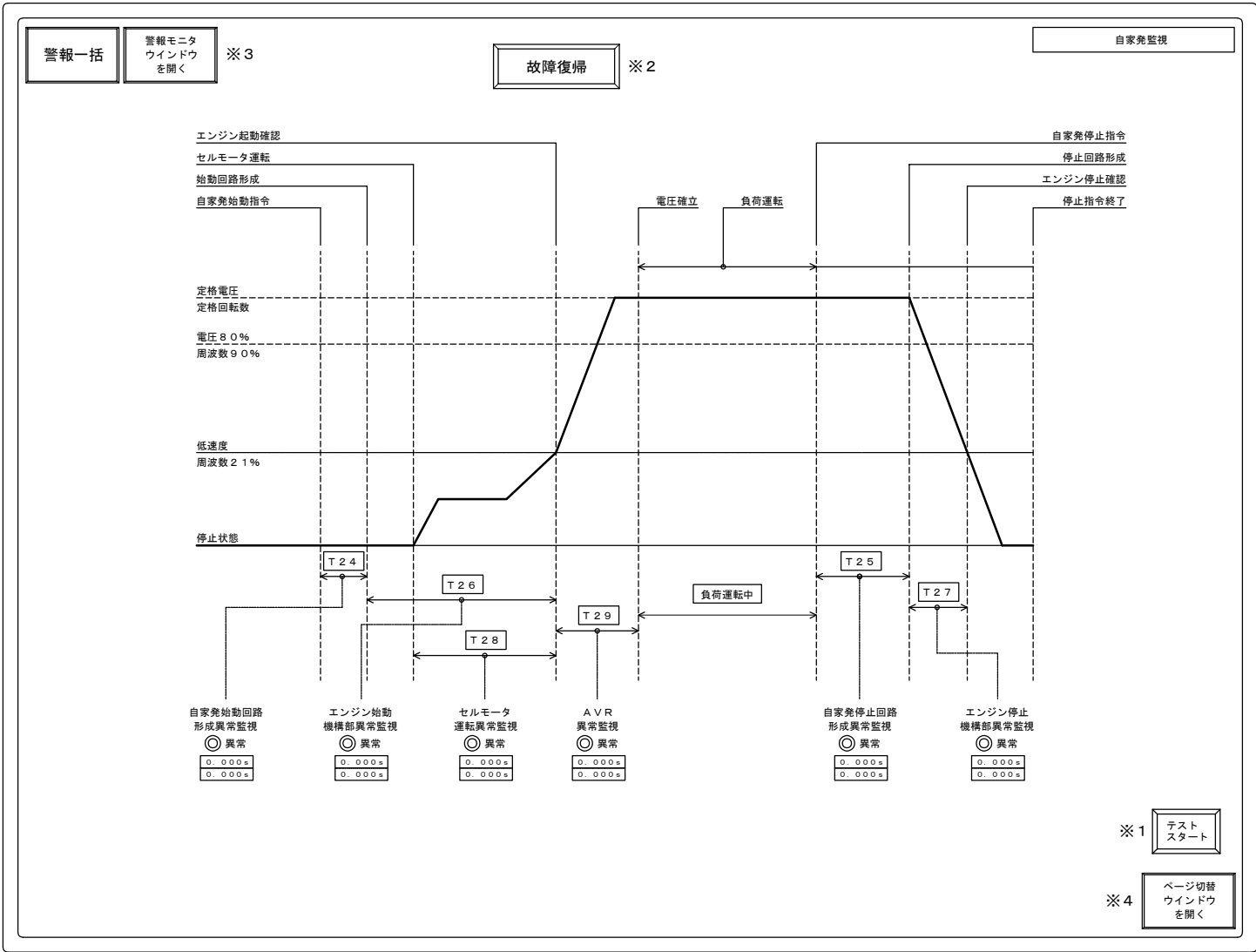


- ※1 テストスタート釦をタッチすれば、自家発監視画面も含み、停電時の動作フローの確認が出来る。
- ※2 この画面のみの異常復帰釦。
- ※3 警報一括ランプが点灯すれば、警報モニタウインドウを開く釦をタッチ、該当故障表示画面に移動する。
- ※4 ページ切替ウインドウを開く釦をタッチすれば、監視メニュー画面に移動する。

5			設 備 名	トンネル用受配電設備
4			図 面 名	タッチパネル構成図4 (復電時動作フロー)
3			PAGE	004
2			縮 尺	---
1			作成年月	令和 5年 7月
版	年月日	記 事		西日本高速道路株式会社

トンネル用受配電設備 タッチパネル構成図5(参考図)

(自家発監視画面)



※1 テストスタート

※4 ページ切替ウインドウを開く

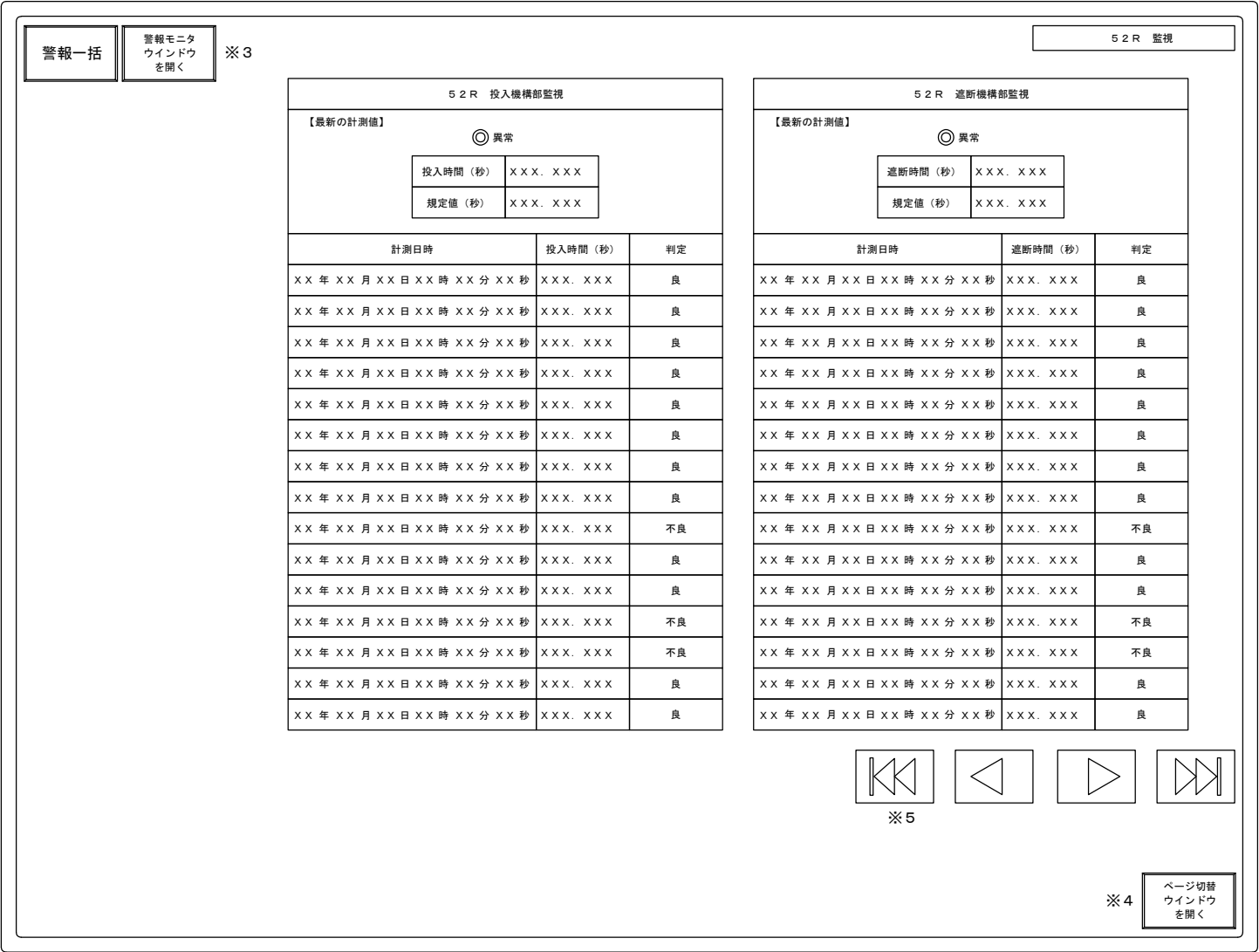
- ※1 自家発の単独運転時の動作フローの確認と、停・復電時に連動した自家発の動作フローの確認が出来る。
- ※2 この画面のみの異常復帰釦。
- ※3 警報一括ランプが点灯すれば、警報モニタウインドウを開く釦をタッチ、該当故障表示画面に移動する。
- ※4 ページ切替ウインドウを開く釦をタッチすれば、監視メニュー画面に移動する。

5			設 備 名	トンネル用受配電設備
4			図 面 名	タッチパネル構成図5 (自家発監視画面)
3			PAGE	005
2			縮 尺	---
1			作成年月	令和 5年 7月
版	年月日	記 事		西日本高速道路株式会社

トンネル用受配電設備 タッチパネル構成図6(参考図)

(機構部動作時間計測)

■タッチパネル画面イメージ



※3 警報一括ランプが点灯すれば、警報モニタウインドウを開く釦をタッチ、該当故障表示画面に移動する。
※4 ページ切替ウインドウを開く釦をタッチすれば、監視メニュー画面に移動する。
※5 矢印ボタンをタッチすれば、確認したい日時の計測データに移動する。

5			設 備 名	トンネル用受配電設備
4			図 面 名	タッチパネル構成図6 (機構部動作時間計測)
3			PAGE	006
2			縮 尺	---
1			作成年月	令和 5年 7月
版	年月日	記 事		西日本高速道路株式会社

トンネル用受配電設備 タッチパネル構成図8(参考図)

(補助リレー、タイマー動作監視)

■タッチパネル画面イメージ

警報一括

警報モニタウインドウを開く

※3

27RT 監視

27RT 動作監視

【最新の計測値】

⊙ 異常

動作時間 (秒)

XXX.XXX

規定値 (秒)

XXX.XXX

計測日時	動作時間 (秒)	判定
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXX.XXX	良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXX.XXX	良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXX.XXX	良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXX.XXX	良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXX.XXX	良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXX.XXX	良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXX.XXX	良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXX.XXX	良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXX.XXX	良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXX.XXX	不良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXX.XXX	良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXX.XXX	良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXX.XXX	不良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXX.XXX	不良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXX.XXX	良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXX.XXX	良

※5

※4

ページ切替ウインドウを開く

- ※3 警報一括ランプが点灯すれば、警報モニタウインドウを開く釦をタッチ、該当故障表示画面に移動する。
- ※4 ページ切替ウインドウを開く釦をタッチすれば、監視メニュー画面に移動する。
- ※5 矢印ボタンをタッチすれば、確認したい日時の計測データに移動する。

5			設 備 名	トンネル用受配電設備
4			図 面 名	タッチパネル構成図8 (補助リレー、タイマー動作監視)
3			PAGE	007
2			縮 尺	---
1			作成年月	令和 5年 7月
版	年月日	記 事		西日本高速道路株式会社

トンネル用受配電設備 タッチパネル構成図9(参考図)

■タッチパネル画面イメージ

(制御動作時間)

警報一括

警報モニタ
ウインドウ
を開く

※3

商用停電～MCDT自家発
トータル時間

【最新の計測値】

⊙ 異常

動作時間 (秒)	XXX.XXX
規定値 (秒)	XXX.XXX

計測日時	動作時間 (秒)	判定
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXX.XXX	良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXX.XXX	良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXX.XXX	良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXX.XXX	良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXX.XXX	良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXX.XXX	良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXX.XXX	良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXX.XXX	良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXX.XXX	良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXX.XXX	不良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXX.XXX	良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXX.XXX	良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXX.XXX	不良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXX.XXX	不良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXX.XXX	良
XX年XX月XX日XX時XX分XX秒	XXX.XXX	良

※5

⏮ ⏪ ⏩ ⏭

※4

ページ切替
ウインドウ
を開く

※3 警報一括ランプが点灯すれば、警報モニタウインドウを開く釦をタッチ、該当故障表示画面に移動する。

※4 ページ切替ウインドウを開く釦をタッチすれば、監視メニュー画面に移動する。

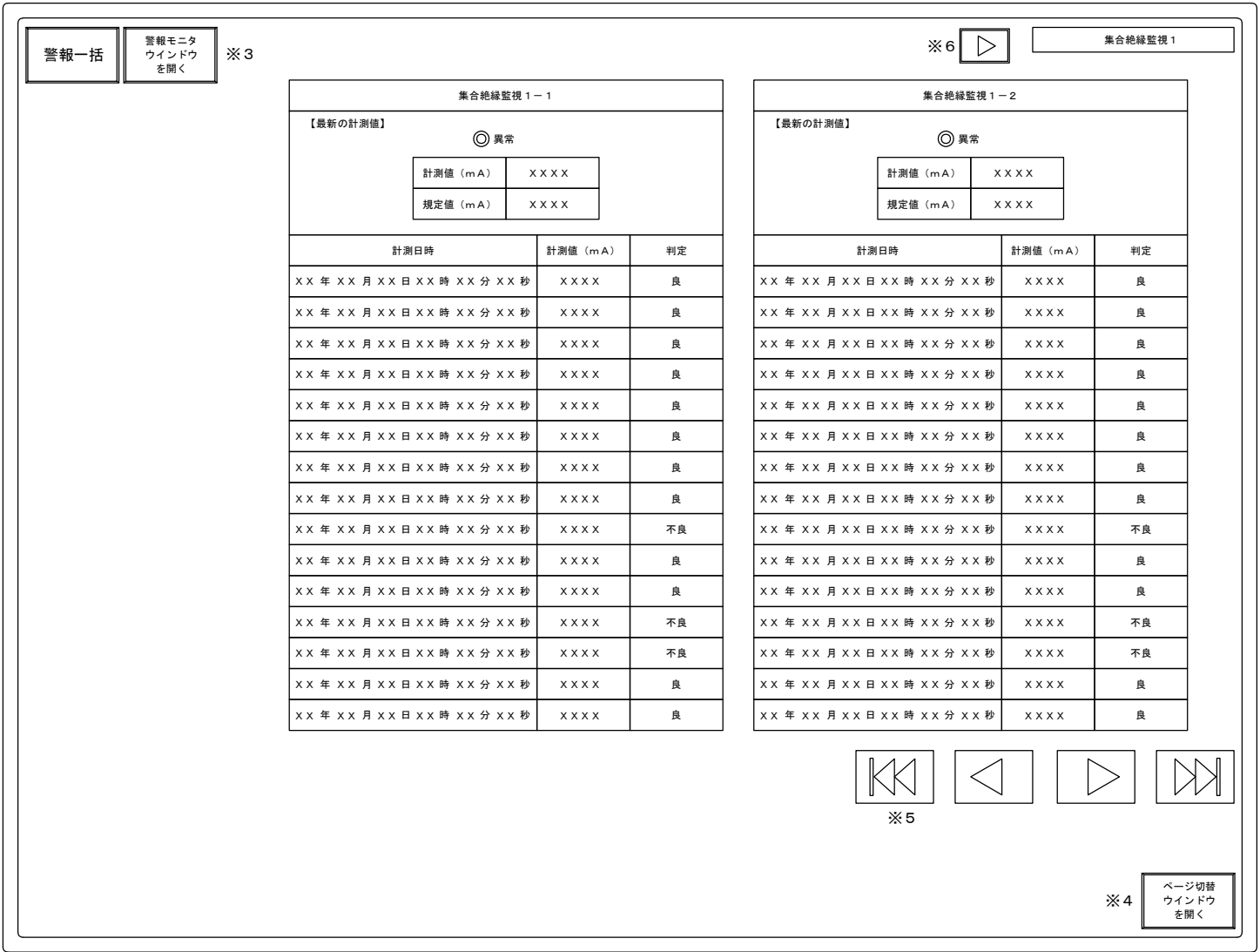
※5 矢印ボタンをタッチすれば、確認したい日時の計測データに移動する。

5			設 備 名	トンネル用受配電設備
4			図 面 名	タッチパネル構成図9 (制御動作時間)
3			PAGE	008
2			縮 尺	---
1			作成年月	令和 5年 7月
版	年月日	記 事		西日本高速道路株式会社

トンネル用受配電設備 タッチパネル構成図11(参考図)

(集合絶縁監視1)

■タッチパネル画面イメージ



- ※3 警報一括ランプが点灯すれば、警報モニタウインドウを開く釦をタッチ、該当故障表示画面に移動する。
- ※4 ページ切替ウインドウを開く釦をタッチすれば、監視メニュー画面に移動する。
- ※5 矢印ボタンをタッチすれば、確認したい日時の計測データに移動する。
- ※6 次画面に移動。

5			設 備 名	トンネル用受配電設備
4			図 面 名	タッチパネル構成図11 (集合絶縁監視1)
3			PAGE	009
2			縮 尺	---
1			作成年月	令和 5年 7月
版	年月日	記 事		西日本高速道路株式会社

トンネル用受配電設備 タッチパネル構成図14(参考図)

(温度監視画面1/4)

■タッチパネル画面イメージ

※3

警報一括

警報モニタ
ウインドウ
を開く

※6

▶

温度監視 1 / 4

受電盤温度監視

【最新の計測値】

⊙ 異常

現在温度 (℃)	×××. ×
規定値 (℃)	×××. ×

計測日時	計測値 (℃)	判定
××年××月××日××時××分××秒	×××. ×	良
××年××月××日××時××分××秒	×××. ×	良
××年××月××日××時××分××秒	×××. ×	良
××年××月××日××時××分××秒	×××. ×	良
××年××月××日××時××分××秒	×××. ×	良
××年××月××日××時××分××秒	×××. ×	良
××年××月××日××時××分××秒	×××. ×	良
××年××月××日××時××分××秒	×××. ×	良
××年××月××日××時××分××秒	×××. ×	良
××年××月××日××時××分××秒	×××. ×	不良
××年××月××日××時××分××秒	×××. ×	良
××年××月××日××時××分××秒	×××. ×	良
××年××月××日××時××分××秒	×××. ×	不良
××年××月××日××時××分××秒	×××. ×	不良
××年××月××日××時××分××秒	×××. ×	良
××年××月××日××時××分××秒	×××. ×	良

照明変圧器盤温度監視

【最新の計測値】

⊙ 異常

現在温度 (℃)	×××. ×
規定値 (℃)	×××. ×

計測日時	計測値 (℃)	判定
××年××月××日××時××分××秒	×××. ×	良
××年××月××日××時××分××秒	×××. ×	良
××年××月××日××時××分××秒	×××. ×	良
××年××月××日××時××分××秒	×××. ×	良
××年××月××日××時××分××秒	×××. ×	良
××年××月××日××時××分××秒	×××. ×	良
××年××月××日××時××分××秒	×××. ×	良
××年××月××日××時××分××秒	×××. ×	良
××年××月××日××時××分××秒	×××. ×	不良
××年××月××日××時××分××秒	×××. ×	良
××年××月××日××時××分××秒	×××. ×	良
××年××月××日××時××分××秒	×××. ×	不良
××年××月××日××時××分××秒	×××. ×	不良
××年××月××日××時××分××秒	×××. ×	不良
××年××月××日××時××分××秒	×××. ×	良
××年××月××日××時××分××秒	×××. ×	良

⏮

◀

▶

⏭

※5

※4

ページ切替
ウインドウ
を開く

※3 警報一括ランプが点灯すれば、警報モニタウインドウを開く釦をタッチ、該当故障表示画面に移動する。

※4 ページ切替ウインドウを開く釦をタッチすれば、監視メニュー画面に移動する。

※5 矢印ボタンをタッチすれば、確認したい日時の計測データに移動する。

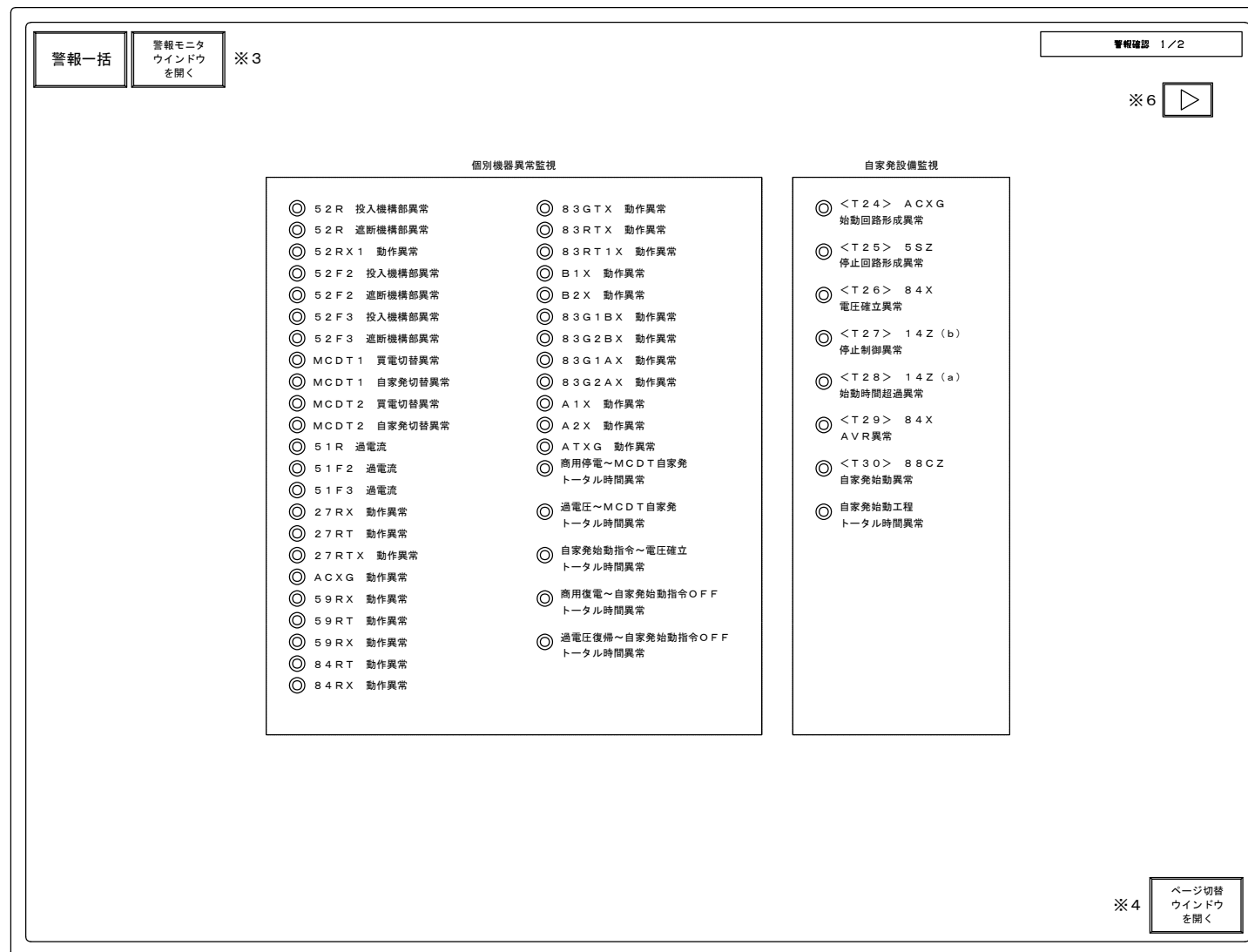
※6 次画面に移動する。

5			設 備 名	トンネル用受配電設備
4			図 面 名	タッチパネル構成図14 (温度監視画面1/4)
3			PAGE	010
2			縮 尺	---
1			作成年月	令和 5年 7月
版	年月日	記 事		西日本高速道路株式会社

トンネル用受配電設備 タッチパネル構成図18(参考図)

(警報画面1/2)

■タッチパネル画面イメージ



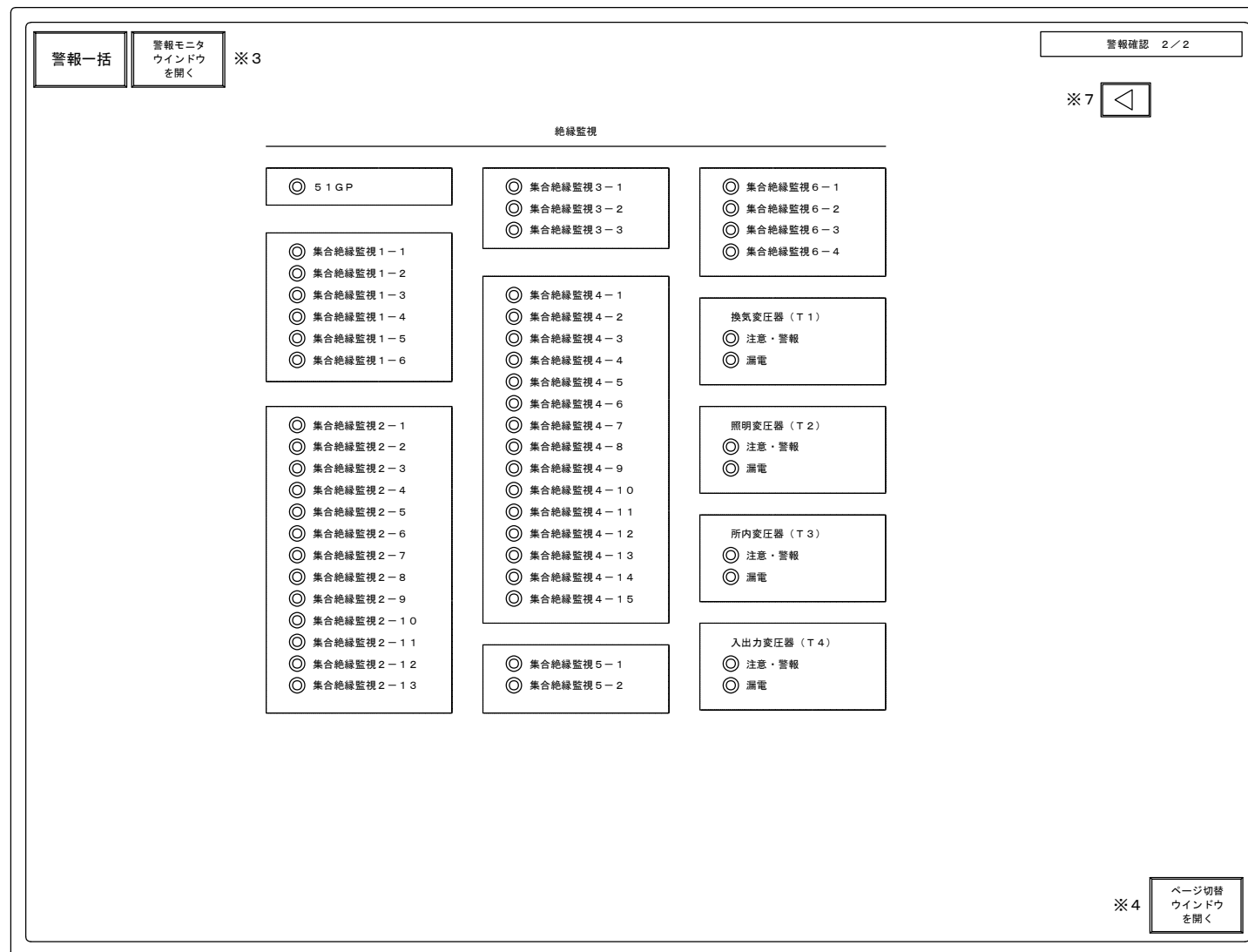
- ※3 警報一括ランプが点灯すれば、警報モニタウインドウを開く釦をタッチ、該当故障表示画面に移動する。
- ※4 ページ切替ウインドウを開く釦をタッチすれば、監視メニュー画面に移動する。
- ※6 次画面に移動。

5			設 備 名	トンネル用受配電設備
4			図 面 名	タッチパネル構成図18 (警報画面1/2)
3			PAGE	011
2			縮 尺	---
1			作成年月	令和 5年 7月
版	年月日	記 事		西日本高速道路株式会社

トンネル用受配電設備 タッチパネル構成図19(参考図)

(警報画面2/2)

■タッチパネル画面イメージ



- ※3 警報一括ランプが点灯すれば、警報モニタウインドウを開く釦をタッチ、該当故障表示画面に移動する。
- ※4 ページ切替ウインドウを開く釦をタッチすれば、監視メニュー画面に移動する。
- ※7 前画面に戻る。

5			設 備 名	トンネル用受配電設備
4			図 面 名	タッチパネル構成図19 (警報画面2/2)
3			PAGE	012
2			縮 尺	---
1			作成年月	令和 5年 7月
版	年月日	記 事		西日本高速道路株式会社

トンネル用受配電設備 タッチパネル構成図20(参考図)

(警報履歴)

■タッチパネル画面イメージ

