

# 特別高圧お客さま受電ガイドブック

－ 受電のお申込みから

設備の設計・運用まで －

2025年 4月

中部電力パワーグリッド株式会社

## まえがき

お客様の受電設備は、当社の電力系統と一体となって運転されていることから、電力の安定供給を維持するためには、相互の協調が不可欠です。この小冊子は、お客様の受電設備がお客様、一般送配電事業者双方にとって、効率的で信頼性のある設備となるよう協議すべき時期、内容、目的をわかりやすく取りまとめたものです。したがって、受電設備や発電設備の新增設更新などの際には、この冊子を是非ご活用いただきたいと存じます。

# 目 次

まえがき

◇適用法令・規程等について

◇略語・略号について

◇お客さま設備工事別の関連項目早見表

<b>第1章</b>	<b>受電設備や発電設備の新增設更新時の手続きについて</b> .....	1	1
1	受電設備の新設・設備更新・増設・取替 .....	1	2
2	発電設備の新設・設備更新・増設・取替 .....	1	4
<b>第2章</b>	<b>電力システムの概要と電力品質</b> .....	2	1
1	電力システムの概要 .....	2	1
2	供給電圧 .....	2	6
3	瞬時電圧低下（電圧ディップ） .....	2	6
4	電圧フリッカ, 電圧変動 .....	2	11
5	電圧不平衡 .....	2	12
6	高調波 .....	2	12
7	分数調波 .....	2	15
8	周波数 .....	2	15
9	負荷力率 .....	2	15
<b>第3章</b>	<b>電力受電設備について</b> .....	3	1
1	受電方式および受電機器について .....	3	1
2	受電設備の保護方式の選定について .....	3	21
3	常用予備2CB受電方式における全停電時受電回線自動切替装置 .....	3	33
<b>第4章</b>	<b>発電設備について</b> .....	4	1
1	発電設備を当社系統に連系する場合 .....	4	1
2	発電設備を当社系統に連系しない場合 .....	4	10
<b>第5章</b>	<b>電力保安通信設備について</b> .....	5	1
1	電力保安通信設備について .....	5	1

第6章	F D装置類の設置および財産分界と施工区分等について	6 - 1
1	F D装置類の設置について	6 - 1
2	需給・供給・受電地点，財産分界，保守分界と施工区分	6 - 3
第7章	給電運用について	7 - 1
1	設備名称について	7 - 1
2	操作について	7 - 3
3	運用上のお願事項について	7 - 1 2

## 参考資料

参考資料 1	保守境界区分図 (例)	資料	1 - 1
参考資料 2	〇〇株式会社〇〇工場の給電運用に関する申合書 (例)	資料	2 - 1
参考資料 3	〇〇株式会社〇〇工場の 「給電運用に関する申合書」に関する参考書類 (例)	資料	3 - 1
参考資料 4	標準操作票 (例) [別表 1] 構内全停操作 (送電線停止を伴わない)	資料	4 - 1
	[別表 2] 送電線停止に伴う 1 号線→2 号線切替操作	資料	4 - 2
	[別表 3] 送電線 (予備線) 停止に伴う操作	資料	4 - 3
	[別表 4] 送電線 (1 号線) 停止と構内全停操作	資料	4 - 4
参考資料 5	作業停電連絡票	資料	5 - 1
参考資料 6	保護リレー装置整定値決定依頼書 (例 1)	資料	6 - 1
	保護リレー装置整定値決定依頼書 (例 2)	資料	6 - 2
参考資料 7	保護リレー装置整定表	資料	7 - 1
参考資料 8	検査記録	資料	8 - 1
参考資料 9	給電指令用電話回線試験測定記録表	資料	9 - 1
参考資料 1 0	高調波流出電流計算書 (例)	資料	1 0 - 1
参考資料 1 1	S V情報の接点引出図面 (例 1)	資料	1 1 - 1
	S V情報の接点引出図面 (例 2)	資料	1 1 - 2

## ◇適用法令・規程等について

「特別高圧お客さま受電ガイドブック」は、次の法令・規程等に基づいています。

- ・電気設備に関する技術基準を定める省令
- ・電気設備の技術基準の解釈について
- ・電力品質確保に係る系統連系技術要件ガイドライン
- ・高圧又は特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン
- ・高調波抑制対策技術指針
- ・日本産業規格（J I S）
- ・電気学会電気規格調査会標準規格（J E C）
- ・日本電機工業会規格（J E M）
- ・電力用規格
- ・発電規程
- ・系統連系規程

## ◇略語・略号について

「特別高圧お客さま受電ガイドブック」では、次の略語・略号表記を使用する場合があります。なお、表記が一般的なもの（D S，C Bなど）や本文中で略語・略号と名称を併記している場合は、下表への記載を省略しています。

	略語・略号	名称など
法令・規格関係	電技	電気設備に関する技術基準を定める省令
	電技解釈	電気設備の技術基準の解釈について
	J I S	日本産業規格
	J E C	電気学会 電気規格調査会標準規格
	系統連系ガイドライン	電力品質確保に係る系統連系技術要件ガイドライン
	高調波抑制対策ガイドライン	高圧又は特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン
電力設備関係	専用電話回線	電力保安通信用電話設備
	F D	地中線故障区間検出装置
	S V	受電設備情報，スーパービジョン
	T M	電圧，電流，電力などの計測値，テレメータ
	L A	避雷器，アレスタ
用語	電気所	変電所，開閉所
	お客さま	特別高圧お客さま，契約者
	故障	電気故障

## お客さま設備工事別の関連項目早見表

種々の工事によって、ガイドブック内のどの項目を参考にするか、早見表で表しています。なお、新設時(発電設備を除く)には、全ての項目を参考にして下さい。

項目	変圧器		受電設備			発電設備		保護リレー更新(取替)	
	増設	更新 取替 容量増	更新 取替 移設	遮断器 更新 (取替) CT含	断路器 他 更新 (取替)	新增設	更新 (取替)	受電用 保護	系統 連系用 保護
第3章 電力受電設備について									
1 受電方式および受電機器について	○	○	○	○	○			○	
2 受電設備の保護方式の選定について	○	○	○	○				○	
3 常用予備2CB受電方式における全停電時受電回線自動切替装置			○	○	○				
第4章 発電設備について									
1 発電設備を当社系統に並列する場合						○	○		○
2 発電設備を当社系統に並列しない場合						○	○		
第5章 電力保安通信設備について									
1 電力保安通信設備について			○			○	○		
第6章 FD装置類の設置および保守分界と施工区分等について									
1 FD装置類の設置について			○						
2 需給・供給・受電地点、財産分界、保守分界と施工区分			○		○				
第7章 給電運用について									
1 設備名称について	○		○	○	○				
2 操作について	○	○	○	○	○	○	○		
3 運用上のお願い事項について	○	○	○	○	○	○	○	○	○
参考資料									
参考資料1 保守境界区分図(例)			○		○				
参考資料2 ○○株式会社○○工場の給電運用に関する申合書(例)	○		○	○	○	○			
参考資料3 ○○株式会社○○工場の「給電運用に関する申合書」に関する参考書類(例)	○	○	○	○	○	○	○	○	○
参考資料4 標準操作票[別表1] 構内全停電操作(送電線停止を伴わない)	○	○	○					○	
参考資料4 標準操作票[別表2] 送電線停止に伴う1号線→2号線切替操作	○	○	○	○	○				
参考資料4 標準操作票[別表3] 送電線(予備線)停止に伴う操作	○	○	○	○	○				
参考資料4 標準操作票[別表4] 送電線(1号線)停止と構内全停電操作	○	○	○	○	○				
参考資料5 作業停電連絡票	○	○	○	○	○				
参考資料6 保護リレー装置整定値決定依頼書(例1)	○	○	○	○				○	
参考資料6 保護リレー装置整定値決定依頼書(例2)						○	○		○
参考資料7 保護リレー装置整定表(例)	○	○	○	○		○	○	○	○
参考資料8 検査記録			○						
参考資料9 給電指令用電話回線試験測定記録表			○						
参考資料10 高調波流出電流計算書			○						
参考資料11 SV情報の接点引出図面(例1)			○	○	○	○	○	○	○
参考資料11 SV情報の接点引出図面(例2)			○	○	○	○	○	○	○

# 第1章 受電設備や発電設備の新增設更新時の 手続きについて

## 第1章 受電設備や発電設備の新增設更新時の手続きについて

お客さまが、特別高圧の受電設備や発電設備・特殊負荷などの新增設・更新・取替を計画される場合には、事前に当社窓口までお申し出ください。

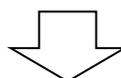
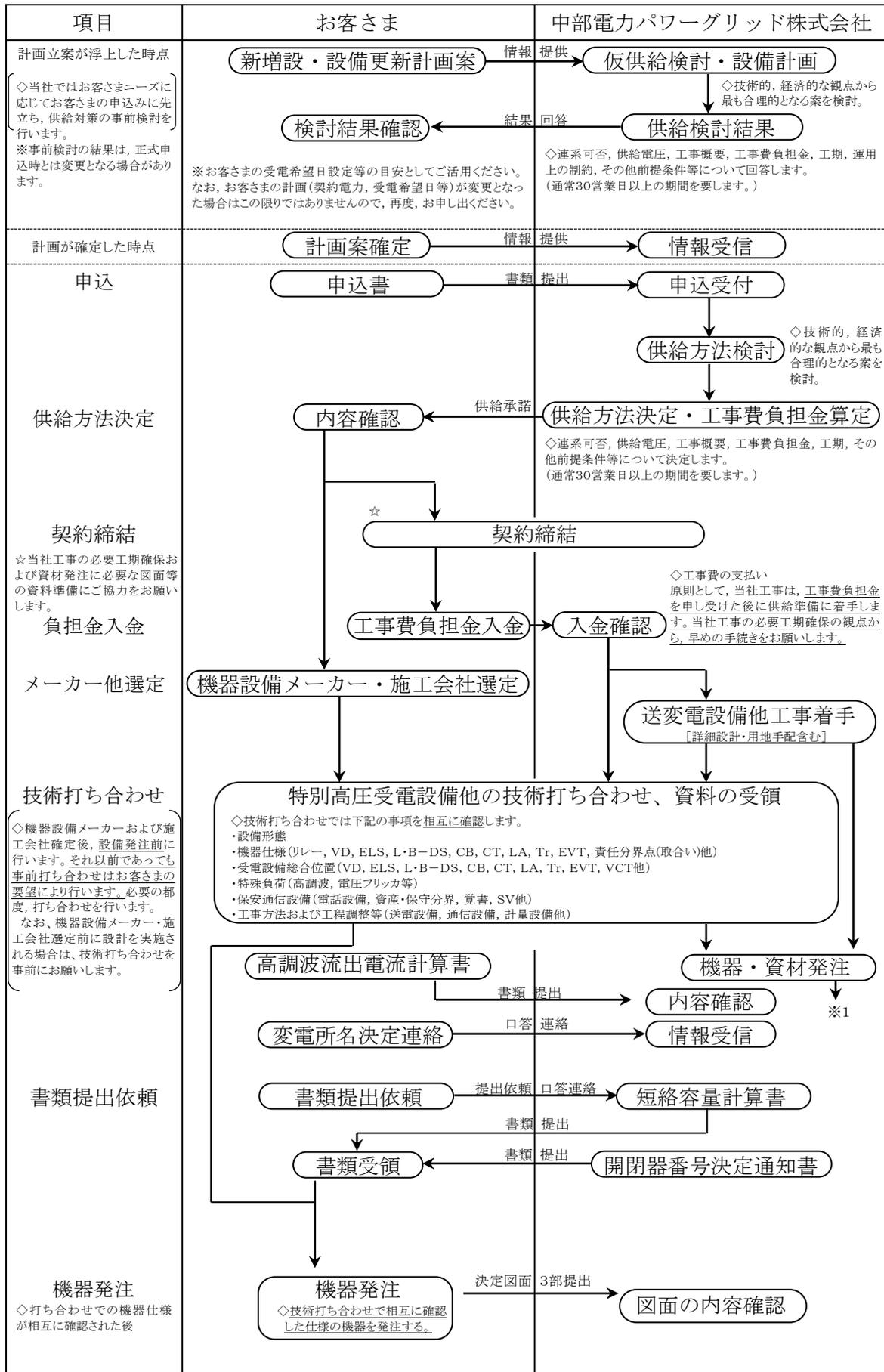
当社は、お客さまの申し出にもとづいて、事前協議をさせていただくとともに、供給対策について事前検討を行います。

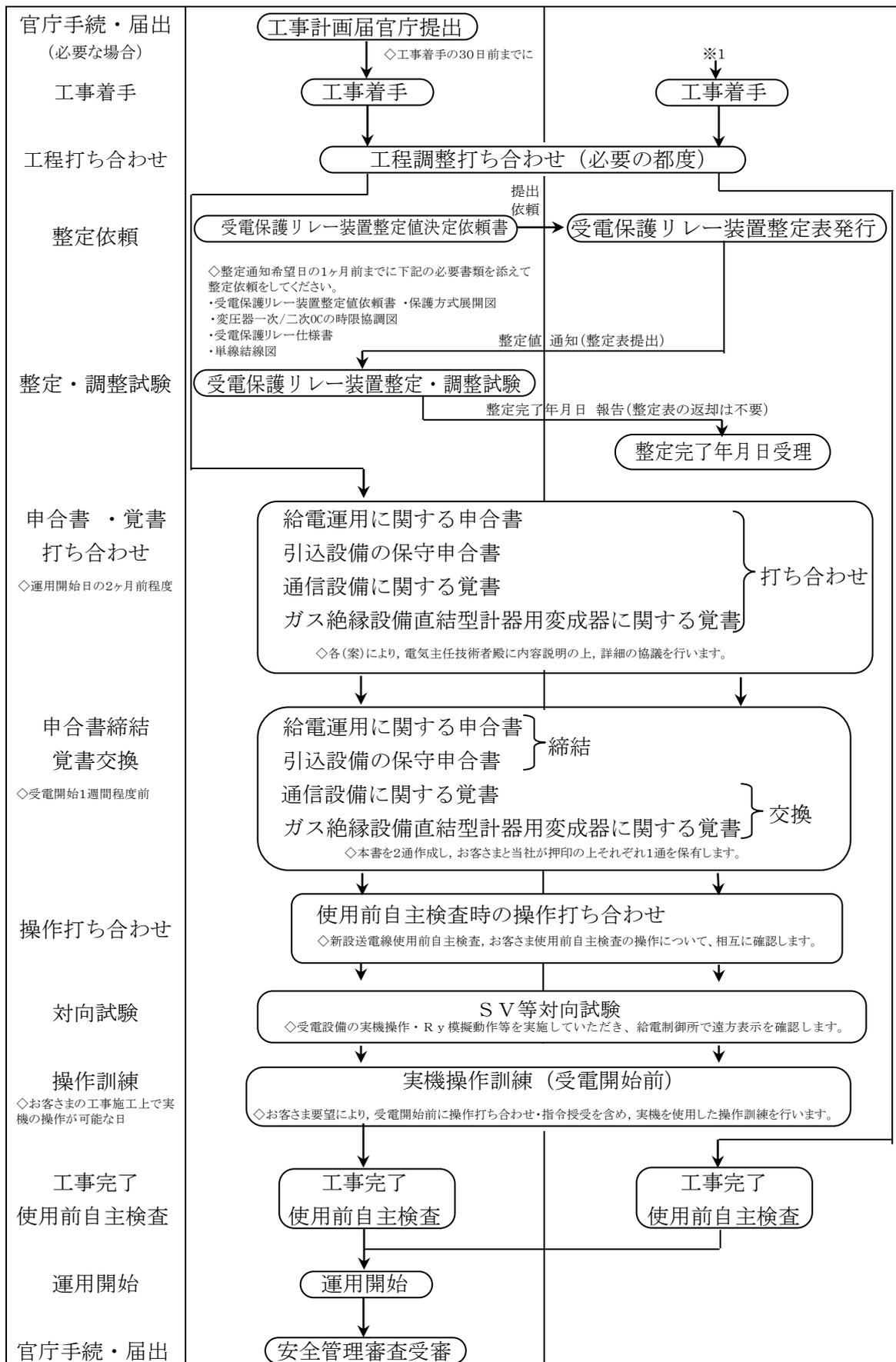
なお、受電設備や発電設備などの新增設の計画から運用開始までの諸手続きについては、各フロー図を参考にいただき、新增設が円滑に進むようご協力をお願いします。

また、近年、特別高圧送電線の新設については、用地の取得など交渉期間が極めて長期間を要する傾向にありますので、運用開始希望日に向けて、計画段階からの検討・協議をお願いします。

# 1 受電設備の新設・設備更新・増設・取替

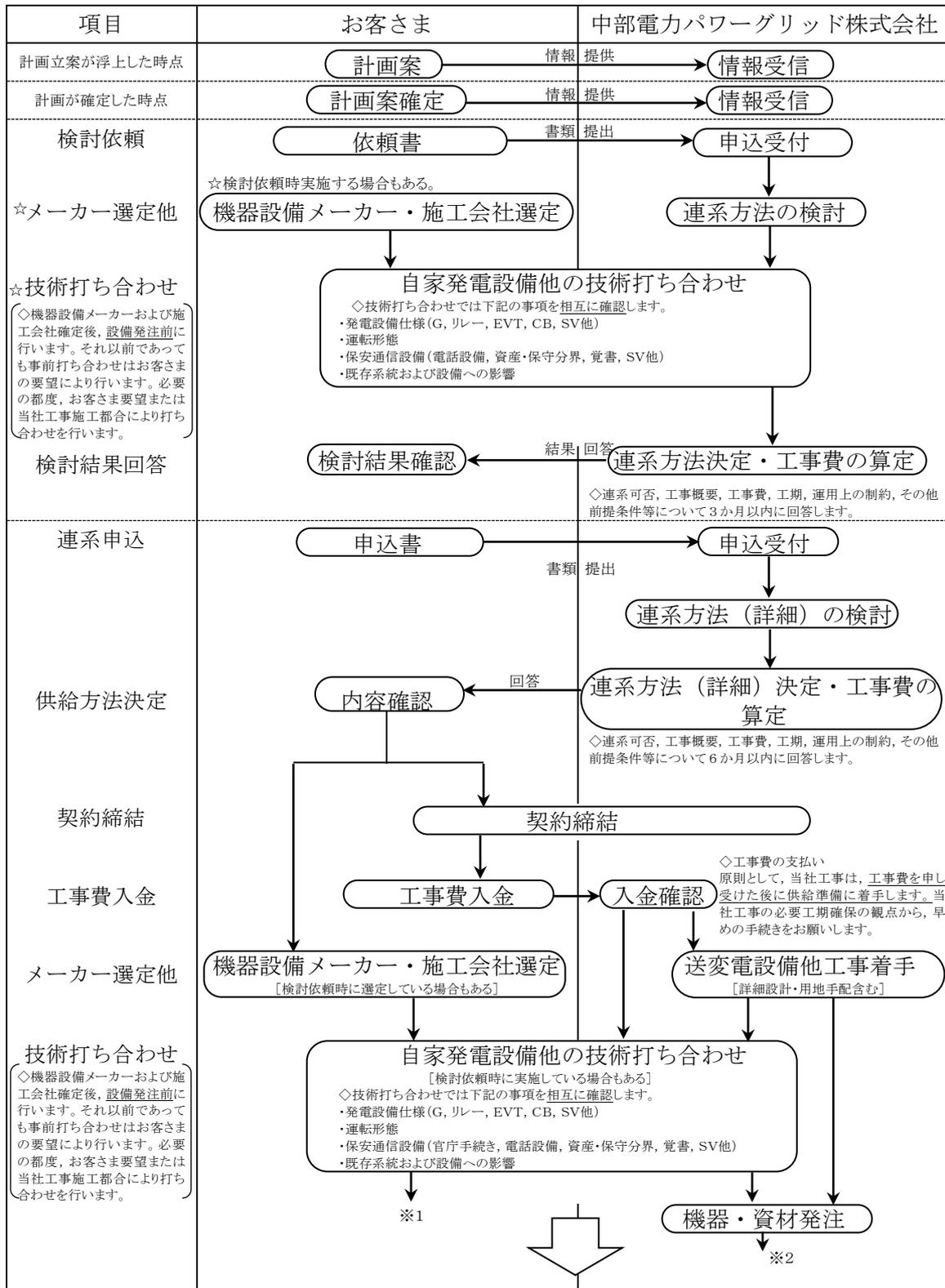
機器の単体取替や同容量取替であっても、計画段階からの連絡をお願いいたします。

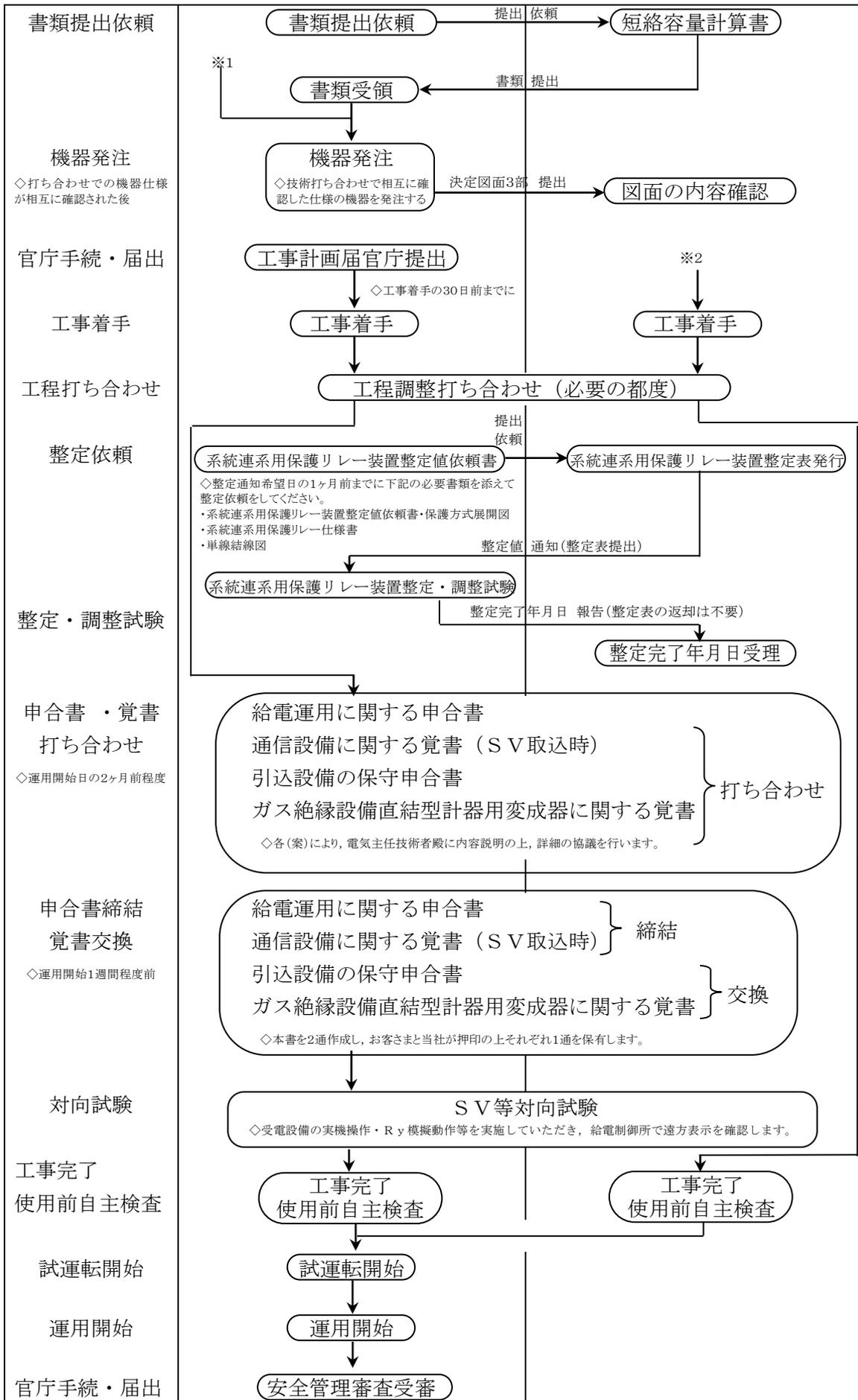




## 2 発電設備の新設・設備更新・増設・取替

発電機の系統連系に伴い、当社の送電線張替、保護リレー方式の変更、CB遮断容量不足による取替、線路無電圧確認装置の設置工事が必要になる場合があります。この中には期間を要する工事もありますので、新增設・更新の計画段階からの連絡をお願いいたします。





## 第 2 章 電力系統の概要と電力品質

## 第2章 電力系統の概要と電力品質

### 1 電力系統の概要

#### (1) 電力品質の特質

電力系統は、電気所および受電設備とこれらを連系する送・配電線によって構成されています。また、電力系統を運用するための制御・通信設備も電力系統の重要な構成要素です。

したがって、お客さまが設置する受電設備の方式、およびその保守管理は、直接電力系統全体の信頼度や電力の品質に影響を与えることになります。電力系統は広域運営が実施されており、その影響範囲は60Hz全系（中部地区から九州地区まで）に及ぶ場合もあります。

電力系統は、次の特徴を持っています。

ア 電力の発生と消費は同時に行われます。

発生した電力をそのままの形で貯蔵することはできません。また、電力には有効電力と無効電力がありますが、電力系統を安定に運転継続させるためには、それぞれの発生（供給）と消費（需要）がバランスしている必要があります。

イ 周波数は全系的に変化します。

有効電力の発生と消費とのバランスが崩れると周波数が変化します。周波数の変動は、系統内のどの地点においても同一であり全系的な変動特性を示します。

ウ 電圧は局地的に変化します。

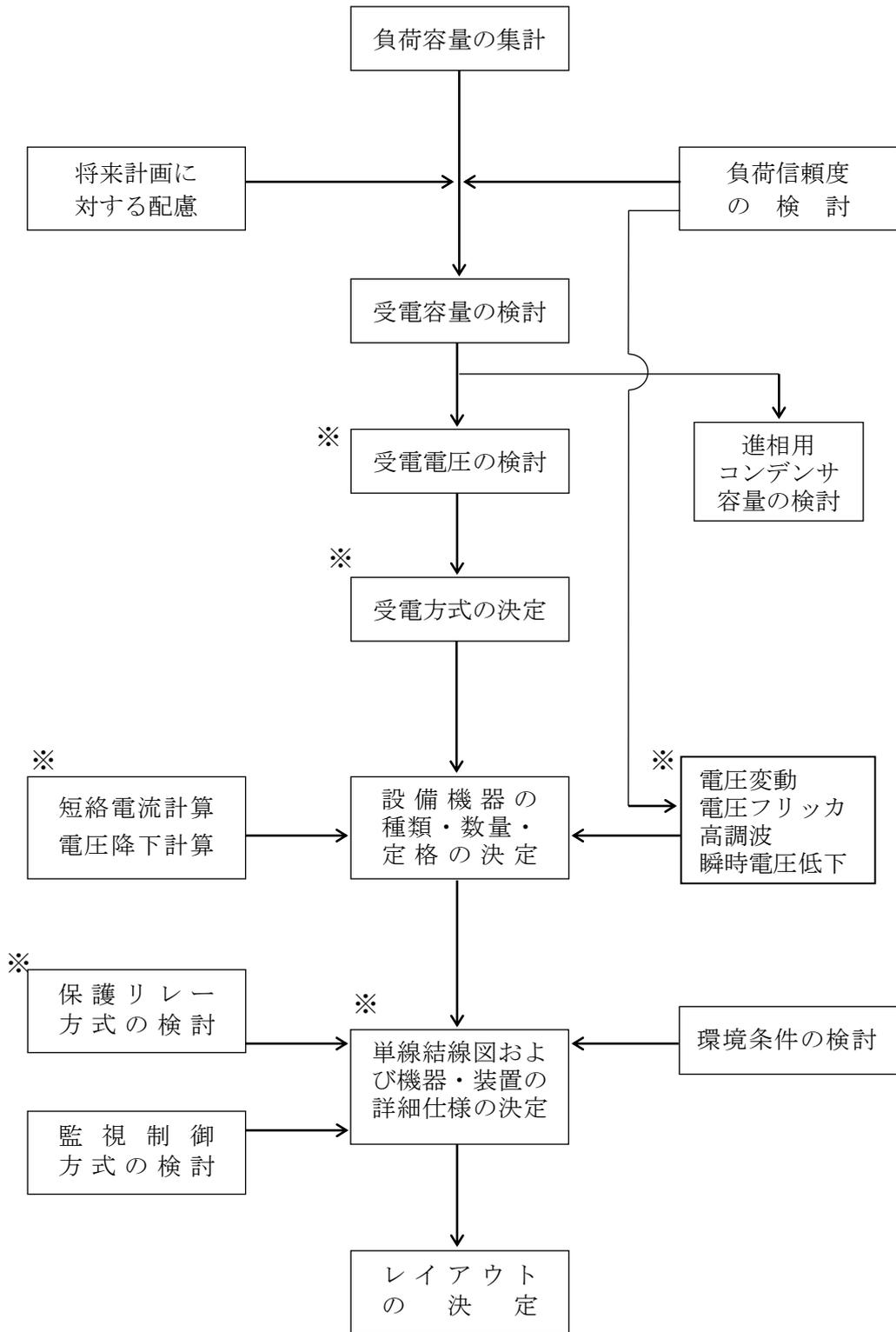
無効電力の発生と消費との間に差が生じ、両者のバランスが失われた場合は、電圧が変化します。電圧は、周波数と異なり局地的な変動特性を示し、系統内の地点によって異なった値となります。

エ 電力系統の故障は皆無にはできません。

電力系統は年中無休で運転されていますので、この電力系統を常に健全な状態で運転するために、各種の設備を定期的にまたは随時に停止し、設備の点検手入を行う必要があります。しかし、いかに入念に点検手入を実施しても、電力系統設備は自然の猛威にさらされており、全ての故障を避けることはできません。

電力系統内に発生した故障は、放置しておく急速に悪化拡大し、全系統に波及する特性を持っていますので、すみやかに故障箇所を系統から切り離す必要があります。

このような電力系統の特徴から、受電設備の新増設の際には、図2-1-1の計画手順を参考に設備計画をしていただくとともに、設備の運用にあたっては、電力系統との協調を保っていただく必要があります。



※：当社との事前協議が必要な事項を示します。

図 2 - 1 - 1 受電設備計画手順

## (2) 電力系統の構成

電力系統は、一般送配電事業者のエリアごとに構成されていますが、広域運営が実施され、全ての電力系統は連系されています。

そして、周波数は図2-1-2のように東京電力以東は50Hzに、中部電力以西は60Hzに統一され、この間は周波数変換所で連系されています。

当社は60Hzですが、長野県の一部に50Hz系があります。

周波数は、60Hzを保持するように自動調整されていますが、故障時などには変動する場合があります。

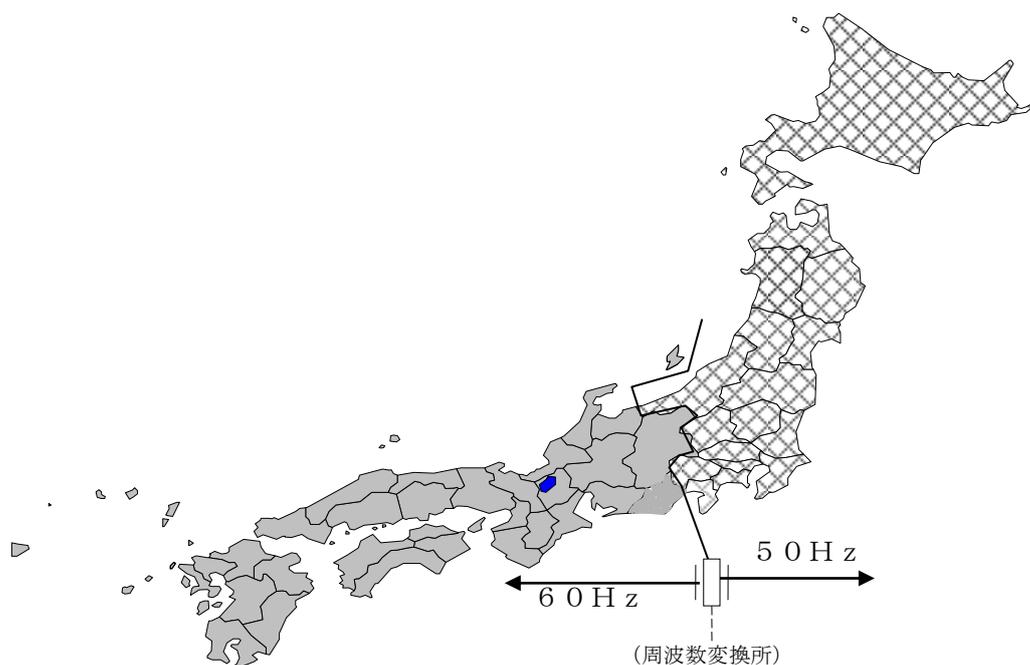


図2-1-2 周波数の地域分布と電力広域運営

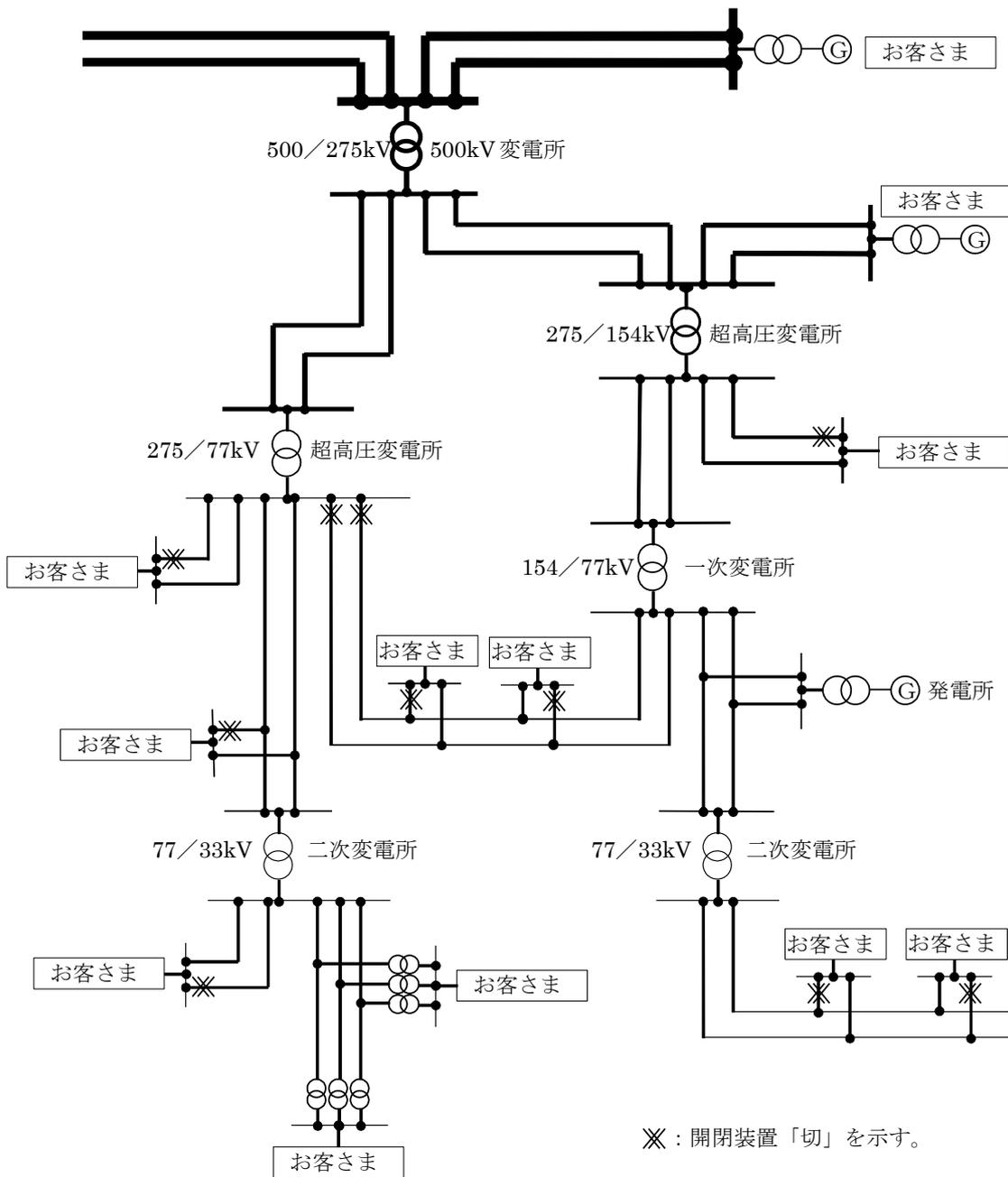


図 2-1-3 基本的な電力系統構成

図 2-1-3 は、発電所からお客さままでの当社の電力系統構成の概念を示したものです。したがって、この図は、基本的な 1 つのパターンを示すものです。

(3) 特別高圧お客さまへの電力供給方式

当社は、電力系統の供給信頼度向上に努力していますが、前述のように全ての故障を避けることはできません。

そこで、不測の故障による長時間停電や電力設備の点検補修工事による停電を回避するため、お客さまへの電力供給方式は、表2-1-1に示す供給方式を推奨しています。

表2-1-1 お客さまへの電力供給方式（例）

方式	系統図	特質
架空送電方式 放射状2回線受電方式		<ul style="list-style-type: none"> <li>受電回線の送電線故障および作業時には予備線への切替が可能です。</li> </ul>
地中送電方式 放射状2回線受電方式		<ul style="list-style-type: none"> <li>受電回線の送電線故障および作業時には予備線への切替が可能です。</li> </ul>

凡例 — 架空送電線 - - - 地中送電線 → 開閉装置 ※ 常時切

なお、この他1回線受電方式などもありますが、保守点検、工事、設備障害時等による停電の回数が多くなります。このため上記の電力供給方式を推奨します。

また、名古屋市中心部特定地域において、スポットネットワーク方式を適用することがあります。

## 2 供給電圧

当社変電所には、通常多数のお客さまならびに配電用変電所が接続されています。これらの受電電圧が全体として最も良好となるよう、変電所の送り出し母線電圧を調整していますが、個々の受電点の電圧は、送電線の負荷電流の大小などによって6%程度変動します。また、使用場所の電圧は、お客さま負荷の増減などによる変動も加わります。

これらによって操業上問題が生ずるおそれのある場合は、負荷時タップ切換変圧器（LRT）または負荷時電圧調整器（LRA）の設置を推奨します。

供給系統の変更などに伴い、変圧器のタップ変更が必要となる場合には、ご協力ください。

なお、作業時または故障時等には、表2-2-1のとおり公称電圧の10%程度低下する場合があります。

表2-2-1 作業時または故障時等の電圧降下の限度

公称電圧 (kV)	22	33	77	154
電圧降下の限度 (kV)	2	3	7	14

## 3 瞬時電圧低下（電圧ディップ）

### (1) 瞬時電圧低下の概要

当社では、お客さまに絶え間なく電気をお送りするために、停電の減少に全力をあげて取り組んでおりますが、現在の技術でどうしても克服できないのが、電力系統への落雷などによる「まばたきする間の電圧低下」＝「瞬時電圧低下」です。

この「瞬時電圧低下」は、従来の一般的な家庭用の電気製品をお使いになる場合にはほとんど支障となることはありませんが、

- ・コンピュータを使用している機器
  - FA機器（コンピュータを利用したプロセス制御、産業用ロボット、他）
  - OA機器（事務所等のコンピュータ、複合プリンター、他）
- ・工場などで電源回路にマグネット・スイッチを使用している機器
- ・速度制御にサイリスタ等を使用している可変速モータ
- ・店舗・工場・道路などで使用される高圧放電ランプ
- ・高速度型の不足電圧リレー（UV）が設置されている受電設備

等は、「瞬時電圧低下」の影響により機器が停止することがあります。

## (2) 原因と影響

### ア 瞬時電圧低下の定義

「瞬時電圧低下」とは、数サイクルから数秒の短時間で電圧が回復するような電力系統のある一点における突然の電圧降下（最低0Vまで低下）をいいます。

### イ 発生メカニズム

電力系統を構成する送電線に落雷等により故障が発生した場合には、故障の影響を最小限にとどめ、また、電圧、電力の動揺を最小限に抑えるために、高速度で故障設備を検出し、系統から切り離す必要があります。

故障設備の検出は、各設備ごとに設置された保護リレーで行い、故障が発生したと判断される場合は、遮断器を開放し故障設備を電力系統から切り離します。

この切り離しに要する時間は、保護リレーおよび遮断器の能力により決まり、総合的には0.05秒～2秒の範囲に収まります。

しかし、短時間ではあっても、電力設備がアーク等によって地絡または短絡された状態となっているため、この間、電圧が大きく低下することがあります。

これが、「瞬時電圧低下」と呼ばれる現象の発生メカニズムです。

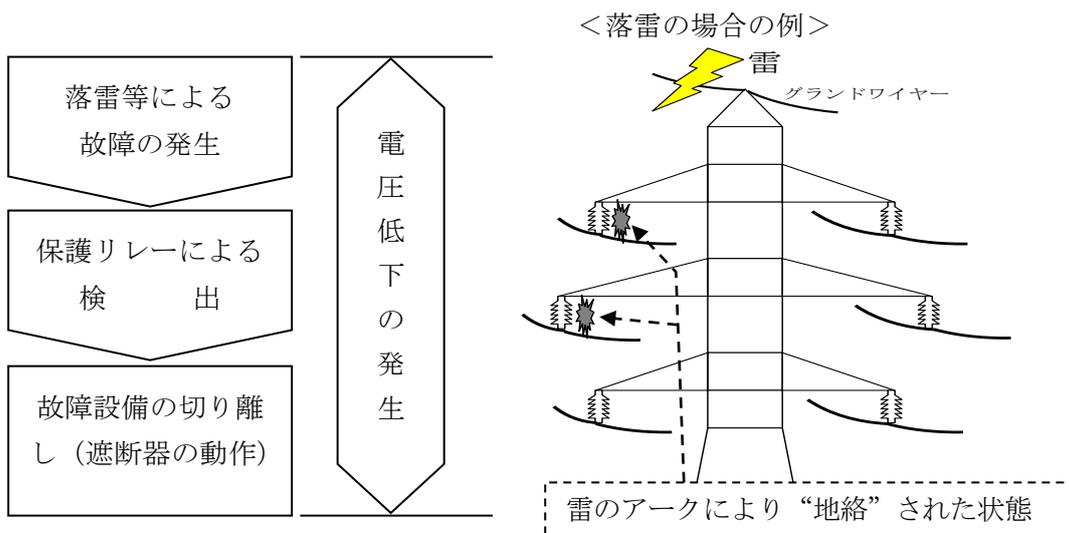


図2-3-1 瞬時電圧低下発生メカニズム

図2-3-1は、落雷による系統故障の状況を簡略化したものです。

各お客様の「電圧低下」「停電」の状況は次のとおりとなります。  
 また、「瞬時電圧低下」の影響は、故障設備から遠く離れた区域のお客様にも及びます。

表 2-3-1 お客様の「電圧低下」「停電」の状況

電力系統の状況	お客様の状況	
	お客様A	お客様B
「お客様B」系統に落雷による故障発生	電圧低下発生	電圧低下発生
保護リレーが故障設備を検出	電圧低下継続	電圧低下継続
故障系統の遮断器を開放し「お客様B」系統を電力系統から切り離し	電圧低下解消	停電

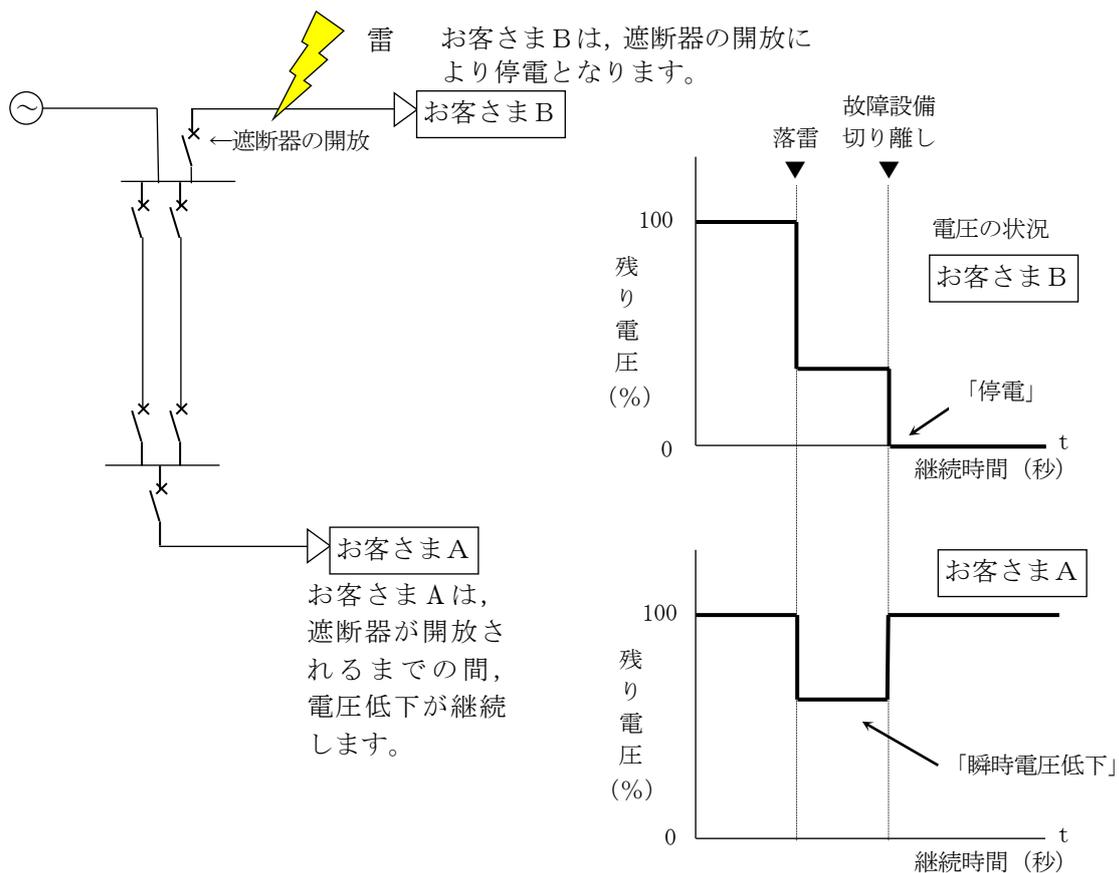


図 2-3-2 瞬時電圧低下と停電

## ウ お客さまへの影響

情報化の進展，都市機能の高度化・多様化等により，電気の利用は，「光」「熱」「動力」「情報」「エレクトロニクス」へと，社会のすみずみまで行きわたり，電気依存が高まってきています。したがって，停電が社会に及ぼす影響は，従来にも増して大きくなってきました。

特に，「FA」「OA」といわれるエレクトロニクス応用機器は，「瞬時電圧低下」に鋭敏で，これらの機器が産業界から一般家庭まで広く普及したことにより，影響の程度に差はあるものの，瞬時電圧低下の影響がほとんどの業種で発生しています。

業種別にその影響を見ると，瞬時電圧低下に鋭敏な機器であるコンピュータ，パワーエレクトロニクス応用可変速モータ等が多く使用されている製造業では，瞬時電圧低下により生産ラインの停止，不良品の発生等の影響があり，加えて，その再稼動には長時間を要する傾向にあります。

また，その他の業種でも，コンピュータ等は，広範囲に使用されており，瞬時電圧低下の影響を受ける業種が多くなっています。（表 2-3-2）

表 2-3-2 瞬時電圧低下に鋭敏な機器

鋭敏な機器	使用箇所の例
コンピュータ (FA・OA機器を含む)	・工場等のプロセス制御ロボット ・事務所等のコンピュータ，複合プリンター ・医療機器
マグネットスイッチを使用しているモータ	・工場のモータの大部分
パワーエレクトロニクス応用の可変速モータ	・一般産業用モータ ・エレベータ ・浄水場・下水処理場のポンプ
高圧放電ランプ	・店舗，ホール，道路等の照明
不足電圧リレー(UV)	・工場等の受電設備

瞬時電圧低下の影響を受ける負荷機器は，お客さまの調査などから図 2-3-3 のように整理できます。

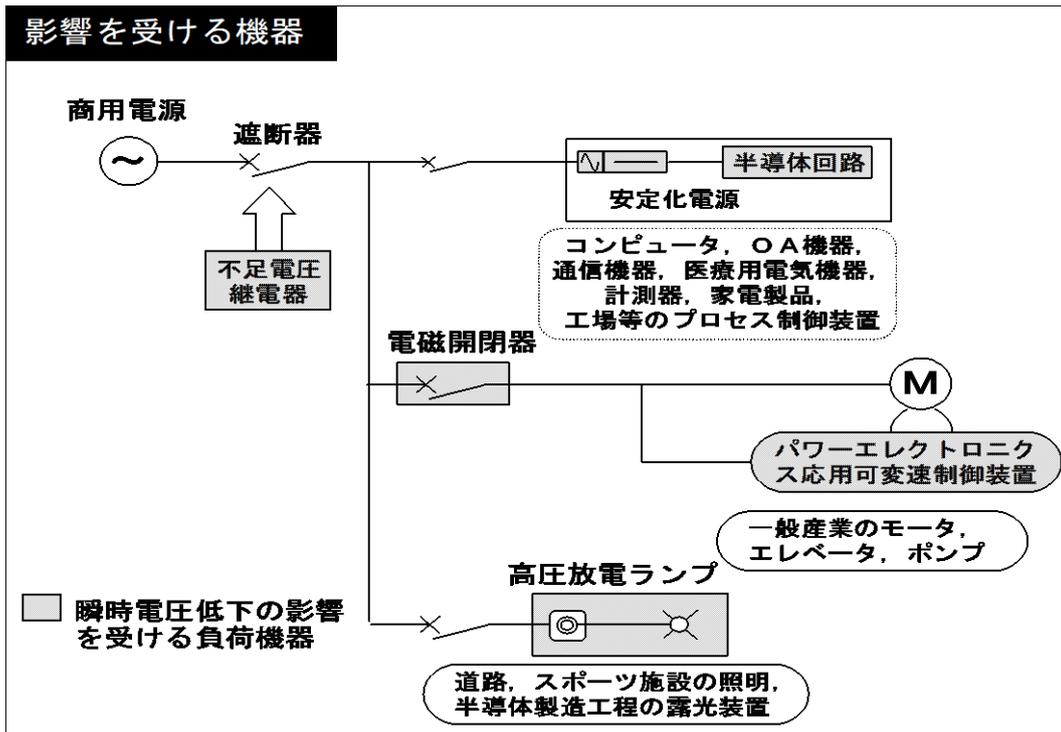


図 2 - 3 - 3 瞬時電圧低下の影響を受ける機器

これらの負荷機器の瞬時電圧低下に対する影響の実測例を図 2 - 3 - 4 に示します。ほとんどの機器が 0.1 秒 (6 サイクル) 以内に影響を受け、瞬時電圧低下が 0.2 秒 (12 サイクル) までに 80% 以上集中しているという実態を考えれば、瞬時電圧低下に対して十分な耐力をもっていないことが分かります。

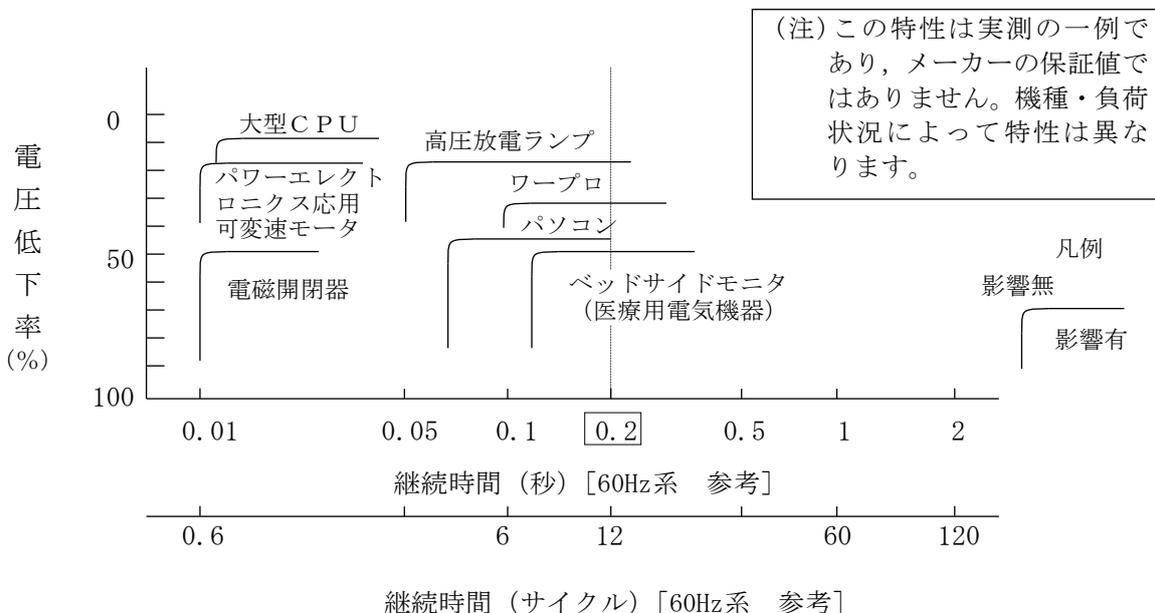


図 2 - 3 - 4 負荷機器の瞬時電圧低下の影響例  
[電気協同研究会瞬時電圧低下対策専門委員会調べ]

### (3) 対 策

当社は、これまでに電力系統において種々の供給信頼度向上対策を実施しています。

例えば、架空送電線の接地抵抗の低減等の設備強化対策、あるいは設備の多重化等の系統強化対策等を実施しています。

しかし、瞬時電圧低下はその原因の多くが雷等の自然現象による故障が原因であるため、上記のような対策を実施しても瞬時電圧低下の発生を現状より少なくすることは困難な状況にあります。

一方、お客さまが受ける瞬時電圧低下の影響は、その負荷設備の内容によって影響度合いが大きく異なり、お客さまが望まれる電力品質へのニーズも多様化しています。

このような実態から、負荷設備の使用にあたっては、実際に負荷設備を使用されるお客さまが瞬時電圧低下等の影響を総合的に検討され、負荷側での対策（遅延釈放型電磁開閉器、瞬時再点灯型放電ランプ等）や無停電電源装置（UPS）等により、各々のニーズに適した対策を講じられることが最も効果的であると考えられます。

## 4 電圧フリッカ、電圧変動

一般的に電気炉、電鉄、溶接機などの特殊な負荷あるいは大型モータ始動時は、系統の電圧を変動させ一般のお客さまに支障を及ぼすおそれがあります。

このため、負荷に応じた抑制装置（電圧フリッカ補償装置、限流リアクトル、無効電力補償装置など）の設置をお願いする場合があります。

また、自所の負荷変動の影響により、電圧問題を生ずるケースが多いことから受電変圧器は変動負荷用とその他用に分割することを推奨します。電圧変動および電圧フリッカ基準値を表2-4-1に示します。

なお、当社または他のお客さまに支障を及ぼした場合、もしくは支障を及ぼす恐れがある場合には、基準値について、協議させていただくことがあります。

近年、太陽光発電などのPCS（Power Conditioning System）を介して連系する発電設備が増加しており、PCSの新型能動的方式の単独運転検出機能による無効電力変動が起因となった広域的な電圧フリッカの発生が報告されています。特別高圧で受電されるお客さまには連系要件としてPCSの単独運転検出機能を求めていることから、フリッカの発生を抑制するため、原則、当該機能をロックしてください。

表2-4-1 電圧変動およびフリッカ基準値

項 目	基 準 値	備 考
電圧フリッカ	最大値 <sup>(※)</sup> $\Delta V_{10} : 0.45V$ (100V基準)	$\Delta V_{10}$ ：電圧フリッカの大きさを表わす単位で、白熱電球のちらつきと人間の視覚に与える影響度を考慮して10Hz(1秒間に10回の周期変動)の正弦波状変動と等価の大きさに換算したもの。
電 圧 変 動	最大電圧変動 …… 2.0 %	

(※) 1時間連続して測定した1分間データの $\Delta V_{10}$ のうち、4番目最大値

## 5 電圧不平衡

電圧不平衡とは、三相電圧の大きさ、位相差（どちらか又は両方）がバランスしていない状態をいい、電圧不平衡率は、 $(\text{逆相電圧} / \text{正相電圧}) \times 100 (\%)$  で定義されます。

発生要因としては、単相負荷の接続による各相負荷のアンバランスなどがあり、電動機の温度上昇、出力トルクの低下、騒音、振動の増加、コンデンサ平滑形整流器の損失増加等の影響が発生します。

電圧不平衡率について規定している法令はありませんが、経済産業省「電気設備に関する技術基準を定める省令」第55条において交流式電気鉄道に関する電圧不平衡による障害防止の規定があり、具体的な数値は同省「電気設備の技術基準の解釈について」の第212条で「・・・その変電所の受電点において3%以下であること」としており、これが電圧不平衡率のひとつの目安になっています。

電圧不平衡抑制対策としては、単相負荷の接続替えによる相間負荷の平均化（各相負荷がバランスするような配置）などがあります。

## 6 高調波

### (1) 高調波発生機器

高調波を発生する機器および高調波が発生元のお客さまや他のお客さまへ及ぼす影響は次のとおりです。

#### ア 高調波を発生する機器

- (ア) 電力用変換装置などの各種変換器負荷
- (イ) アーク炉などの各種電気炉負荷
- (ウ) 事務所空調などの各種空調機負荷
- (エ) エレベータなどの各種移動設備負荷
- (オ) 劇場や道路などの各種照明調光設備負荷
- (カ) 静止型無効電力補償装置(SVC)などの各種電圧変動抑制装置負荷

#### イ 高調波が及ぼす影響

- (ア) 進相用コンデンサ設備の過負荷
- (イ) 保護リレーの誤動作
- (ウ) 指示計器、積算計器の誤差
- (エ) インバータ装置等の制御不良
- (オ) 蛍光灯の雑音防止用コンデンサあるいは安定器の過熱、焼損

### (2) 高調波に対する自衛策

高調波の影響をできるだけ受けないようにするため、あらかじめ次の点に注意してください。

ア 進相用コンデンサ(直列リアクトル付き)は、高圧または低圧側に設置してください。

イ 早朝、深夜等の軽負荷時には、コンデンサを開放できる設備としてください。

### (3) 高調波抑制対策

高調波抑制対策は、高調波抑制対策ガイドライン、高調波抑制対策技術指針および契約上の定めに基づき実施していただきます。

#### ア 高調波抑制対策ガイドラインに基づく高調波抑制対策

特別高圧で受電されるお客さまが高調波発生機器を新設、増設又は更新する等の場合には、高調波抑制対策ガイドラインに基づき高調波抑制対策が必要となる場合があります。この場合、高調波抑制対策は、お客さまの負担で実施していただくこととなります。

当社では、高調波抑制対策ガイドラインに基づき次のような取扱いを行います。

#### (7) 高調波流出電流計算書の提出

電気のご契約を新たに開始又は変更する場合で、高調波発生機器の新設、増設又は更新等がともなう場合は、所定の申込書と共に「高調波流出電流計算書」（参考資料10を参照）を提出してください。

ガイドライン適合判定について、等価容量を用いて簡易判定する第1ステップ、高調波流出電流を用いて判定する第2ステップの順に実施します。

#### (イ) 高調波抑制対策の要否のお知らせ

当社は、計算書をもとにお客さまの高調波流出電流値が高調波抑制対策ガイドラインの高調波流出電流上限値以内となっているか否かを判定し、高調波抑制対策の要否をお客さまに、文書でお知らせいたします。

（高次の高調波が特段の支障とならない場合は、5次および7次で判定します。）

なお、高調波流出電流上限値は、下表のとおりお客さまの受電電圧および契約電力に応じて設定されています。

表2-6-1 契約電力1kW当たりの高調波流出電流上限値（単位：mA/kW）

受電電圧	5次	7次	11次	13次	17次	19次	23次	23次 超過
22kV	1.8	1.3	0.82	0.69	0.53	0.47	0.39	0.36
33kV	1.2	0.86	0.55	0.46	0.35	0.32	0.26	0.24
66kV	0.59	0.42	0.27	0.23	0.17	0.16	0.13	0.12
77kV	0.50	0.36	0.23	0.19	0.15	0.13	0.11	0.10
154kV	0.25	0.18	0.11	0.09	0.07	0.06	0.05	0.05
275kV	0.14	0.10	0.06	0.05	0.04	0.03	0.03	0.02

(ウ) 高調波抑制対策の検討

お客様の高調波流出電流値が高調波流出電流上限値を超える場合には、高調波流出電流値が高調波流出電流上限値以下となるよう高調波抑制対策を具体的に検討いただき、当社にその内容を連絡していただきます。

当社は、お客様の高調波抑制対策を踏まえ、高調波流出電流が高調波流出電流上限値以下となるか否かを確認し、お客様にその結果を文書でお知らせいたします。

なお、高調波抑制対策としては、大きく分けて次のようなものがあります。

a 機器からの発生量を減らす。

整流器の極数を増加する。(多パルス変換器の採用)

b 高調波を吸収する装置を設置する。

LCフィルタ、アクティブフィルタの設置

(エ) 高調波抑制対策の実施

当社でお客様の高調波抑制対策の内容を確認させていただいた後、高調波抑制対策をおお客様の負担ですみやかに実施していただき、完了の際は当社にその旨を連絡していただきます。

表 2-6-2 高圧又は特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドラインの概要

目的	電気事業法に基づく技術基準を遵守したうえで、電力利用基盤強化懇談会において提言された「高調波環境目標レベル」となるよう、お客様の高調波電流抑制対策上の技術要件を示したもの。	
適用範囲	次の「判定基準」に該当する高調波発生機器を施設するお客様	
	受電電圧	高調波発生機器の等価容量合計
	6.6kV	50kVA超過
	22kV又は33kV	300kVA超過
	66kV以上	2,000kVA超過
対象機器	「JIS C61000-3-2 電磁両立性 第3-2部：限度値－高調波電流発生限度値（1相あたりの入力電流が20A以下の機器）」の適用対象となる機器以外の高調波発生機器	
適用時期	電気のご契約を新たに開始又は変更する場合かつ、高調波発生機器を新設、増設又は更新する等の場合	
高調波流出電流の算出	① 定格運転状態において発生する次数毎の高調波電流に高調波発生機器ごとの最大の稼働率を乗じて、機器毎の高調波流出電流を算出する。 ② 高調波の次数毎に合計する。	
抑制対策	お客様の高調波流出電流が、受電電圧毎に契約電力に応じて設定される高調波流出電流上限値以下となるよう、お客様の負担で必要な対策を講じる。	

なお、詳細は、高調波抑制対策ガイドライン、ガイドライン付属書および高調波抑制対策技術指針(JEAG9702-2018)をご覧ください。

#### イ 契約に基づく高調波対策

お客さまが高調波発生機器を使用されることにより、当社または他のお客さまへ支障を及ぼした場合、もしくは支障を及ぼすおそれがある場合には、契約に従って、個別の系統状況に応じて必要な対策を、お客さまの負担ですみやかに実施していただきます。

### 7 分数調波

直列コンデンサがある場合、変圧器の加圧時に系統の電圧に分数調波（6 Hz～20 Hz程度）を生じ、他のお客さまに支障を及ぼすおそれがあります。このため、設置される場合は分数調波抑制対策を実施してください。

### 8 周波数

周波数は発電電力と需要とのバランス状況によって変動しており、自動調整により平常時はほぼ60±0.1Hz程度に維持されていますが、故障時などには大幅に変動する場合があります。したがって、一定の周波数を要求される負荷に対しては別途設備対策を実施してください。

### 9 負荷力率

お客さまの負荷の減少に伴い、進相用コンデンサによる無効電力の余剰が発生し、系統に流出した場合には、系統の電圧を上昇させます。これとともに、周辺における他のお客さまの受電電圧も上昇し、機器における使用電圧範囲の超過など、当社または他のお客さまの機器に対して悪影響を及ぼす可能性があります。

また、必要以上のコンデンサの投入により、受電用変圧器やお客さま構内配線などに流れる電流を増加させるため、電力損失の増加や機器の空き容量の減少など、お客さまご自身の不利益にもつながります。

そこで、受電点において、お客さまの負荷が進み力率とならないように、コンデンサの開放をお願いすることがありますので、開閉器の設置をお願いします。特に、年末・年始や旧盆期間など、お客さま側が長期休業となる場合は、コンデンサの開放をお願いすることがあります。当社は、お客さまの無効電力を自動的に調整する自動力率調整装置などの設置も推奨しております。

## 第 3 章 電力受電設備について

### 第3章 電力受電設備について

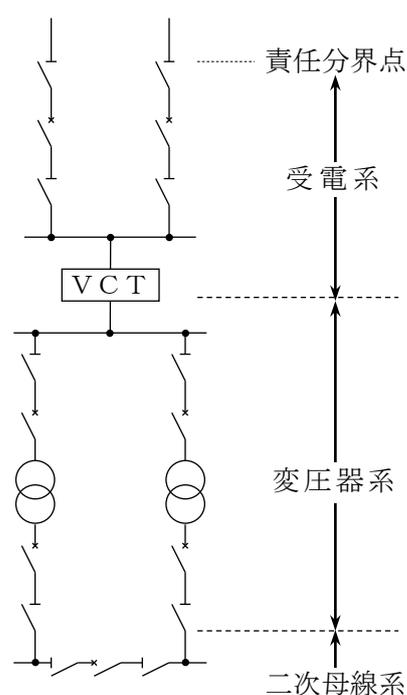
受電設備の選定にあたっては、次の各項目について検討するとともに、それぞれの相互関連とその協調を考慮する必要がありますので、計画決定前に技術打合せ等により当社と十分協議されるようお願いいたします。

- ・ 負荷の大きさ
- ・ 負荷の信頼度
- ・ 作業停電の容易さ
- ・ 経済性

#### 1 受電方式および受電機器について

##### (1) 受電設備の構成

特別高圧のお客さま受電設備の構成は、一般に図3-1-1に示すように受電系、変圧器系および二次母線系からなりますが、ここでは主として受電系および変圧器系について述べ、二次母線系については紹介程度にとどめます。



##### ア 受電系

図3-1-1で、責任分界点から取引用計量装置（VCT）までの部分をいいます。

受電線を、「常用」・「予備」の2回線で構成すると、系統故障時の早期復旧ならびに受電系の点検作業時等における停電が容易となることから、この形態を推奨しておりますので、以後の受電系の説明は、この方式を主体に進めます。

##### イ 変圧器系

図3-1-1で、取引用計量装置の負荷側から変圧器二次母線との接続点までの部分をいいます。

##### ウ 二次母線系

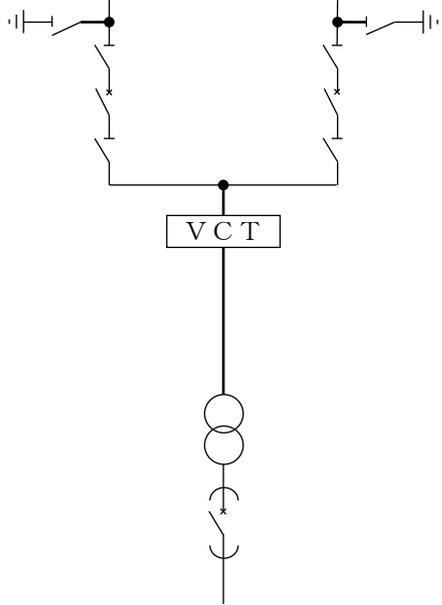
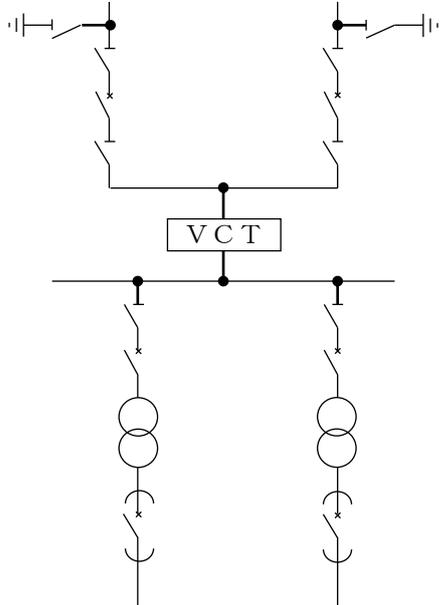
変圧器系を除いた変圧器二次母線の部分をいいます。

図3-1-1 受電設備の構成  
(常用予備2CB受電方式の場合)

##### (2) 受電設備結線方式例

受電設備の結線方式は受電設備および受電線の形態によって各種の方式があります。その中で常用予備2CB受電方式の例を表3-1-1に示します。また、これらの方式の特徴および留意事項を以下に示しますので、受電方式および結線を考える場合の参考にしてください。

表 3-1-1 特別高圧のお客さま受電設備の受電方式

受電バンク	受電方式	常用予備 2CB 受電方式 (推奨)
特質	内容	<p>「常用」・「予備」の 2 回線で受電し、各回線ごとに遮断器とその前後に断路器を設置し、これらと取引用計量装置などにより構成され、作業停電が容易に行える受電方式です。</p>
1バンク	<p>基本形を示し、変圧器一次側の開閉装置（断路器、遮断器）は受電系のものを兼用します。</p> <p>また、負荷側配電線が 2 回線以上ある場合、あるいは別系統電源と二次側で連系される場合は、二次側に遮断器を設置します。</p>	
2バンク以上	<p>一次、二次側ともに遮断器を設置する方式で一次、二次側それぞれ独立して開閉できます。</p> <p>2バンク以上の変圧器で構成される場合の標準方式です。</p>	
<p>凡 例</p> <p>  断 路 器                   遮 断 器                   引 出 式 遮 断 器   変 圧 器                   接 地 装 置         </p>		

## ア 受電系

受電設備は気中絶縁とガス絶縁開閉装置があり、ガス絶縁開閉装置には架空引込と地中引込があります。

受電方式のうち、常用予備2CB受電方式の特長を表3-1-2に示します。

表3-1-2 常用予備2CB受電方式の特長

	特 長
常用予備2CB受電方式	(1) 受電線故障時の予備線への切替操作は遮断器によるため、安全かつ迅速にできます。 (2) 受電線保守などで受電回線を切替る操作は、原則として全停電せず行えます。 (3) 受電自動切替装置を設置すると、全停電した時に復旧の迅速化、省力化を図ることができます。

## イ 変圧器系

受電電圧、変圧器容量、変圧器台数など受電設備の重要項目は負荷の大きさと信頼度を考慮して決定されますので、現在および将来の電力負荷設備をできる限り正確に把握することが必要です。

また、変圧器容量と変圧器台数はその積で契約電力をまかなえることは当然ですが、変圧器単位容量の選定にあたっては、次の点を考慮してください。

(ア) 変圧器一次電圧に対応する経済的な単位容量であること。

(イ) 負荷の信頼度を考慮した適当な変圧器台数であること。

変圧器台数と一次および二次遮断器、断路器の有無による分類とそれぞれの特徴を表3-1-3に示します。

1バンク構成は変圧器故障時に長時間停電となる可能性がありますので、停電範囲を局限化できる2バンク以上一次遮断器、二次遮断器方式を推奨します。

なお、電力負荷設備の規模から当初1バンクで運用開始し、その後の負荷増加にともない、変圧器を増設される場合は図3-1-2のように全バンク一次遮断器、二次遮断器方式を適用されるよう推奨します。

表 3-1-3 各種変圧器系の特徴

結線方式	特 徴
1 バンク	(1) 変圧器故障で全停電となります。 (2) 上記の場合、変圧器の復旧まで長時間全停電となります。
2 バンク以上 一次遮断器 二次遮断器	(1) 変圧器故障の際、一次および二次遮断器により故障した変圧器のみを切離すことができるので、全停電とはなりません。ただし、変圧器一次側故障の場合は送電端の保護リレーが動作するため、一旦全停電となります。 (2) 上記の場合、残りの変圧器で全負荷供給ができれば負荷制限の必要はありません。 (3) 負荷を停止することなく、1バンクの停止・運転が可能です。
2 バンク以上 一次遮断器 二次断路器	(1) 変圧器故障の際、一次遮断器により故障した変圧器のみ切離すことができるので全停電とはなりません。ただし、変圧器一次側故障の場合は送電端の保護リレーが動作するため、一旦全停電となります。(並列運転を行う場合は、二次母線系に分割母線を採用し、変圧器故障の際、一次遮断器と分割母線遮断器により、故障した変圧器を切離す必要があります。) (2) 上記の場合、残りの変圧器で全負荷供給ができれば負荷制限の必要はありません。 (3) 負荷を停止することなく1バンクの停止・運転をする場合は、断路器のループ電流開閉能力で制限されます。
2 バンク以上 一次断路器 二次遮断器	(1) 1バンク故障で全停電となりますが、故障した変圧器を除くことにより短時間で残りの変圧器での運転が可能です。 (2) 上記の場合、残りの変圧器で全負荷供給ができれば負荷制限の必要はありません。 (3) 負荷を停止することなく1バンクの停止・運転をする場合は、断路器の変圧器励磁電流開閉能力で制限されます。

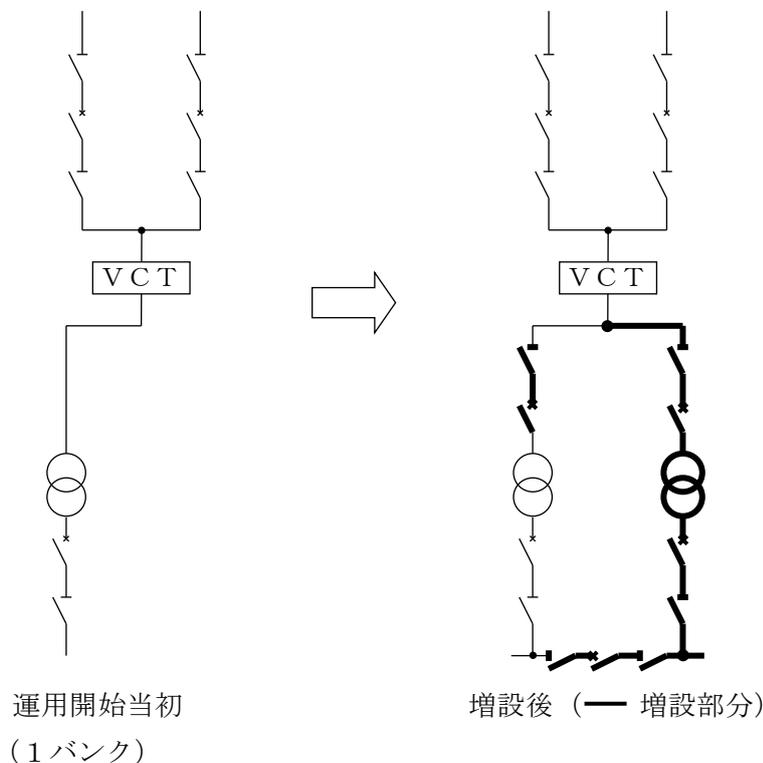


図 3-1-2 変圧器を増設する場合の変圧器系の結線例

### (3) 受電設備の機器の仕様選定について

受電設備の機器の仕様選定にあたって、お客さまに注意していただく項目や機器発注に際してメーカーとの間で明らかにしておく点が多数ありますので、それらを踏まえて検討をお願いします。詳細については各機器の規格（JIS・JEC など）を参考にしてください。標準的な受電設備の結線図を図3-1-3に示します。

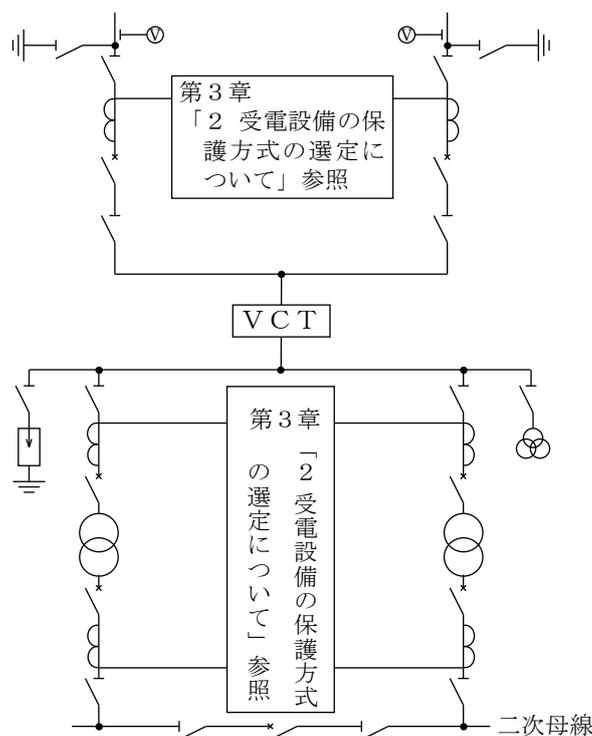


図3-1-3 受電設備の結線方式例

また、当社の中性点接地方式が、お客さまが機器の絶縁設計、保護リレー方式を決定する上で重要な事項となりますので、表3-1-4に記載しました「電圧階級別中性点接地方式」に留意していただき検討をお願いします。

44kV以下の系統においては、故障時投入抵抗接地方式（常時は非接地系統で運用し、地絡故障が発生した場合、1秒後に中性点接地抵抗器を投入する方式をいう）を適用する場合がありますが、保護リレー方式は高抵抗接地方式と同様となります。

表 3 - 1 - 4 電圧階級別中性点接地方式

電圧 (公称電圧)	中性点接地方式	備 考
275kV 以上	直接接地方式	—
154kV	高抵抗接地方式	集中接地方式 分散接地方式 (抵抗器電流 200A ~ 800A)
77kV	高抵抗接地方式	集中接地方式 (抵抗器電流 200A ~ 400A)
44kV 以下	高抵抗接地方式	集中接地方式 〔架空系統 (抵抗器電流 50A ~ 400A) (特別高圧配電線の場合は 20A) ケーブル専用系統 (抵抗器電流 400A ~ 800A)〕
	故障時投入抵抗接地方式	集中接地方式 (抵抗器電流 100A ~ 200A)
	非接地方式	—

特別高圧受電設備の結線方式は受電設備設計上の基本となるもので、敷地建物面積、機器数量、機器、鉄構の配置および機器選定方針などに支配され、経済設計に影響を及ぼすとともに、日常運転上の信頼度を左右する極めて重要なものです。

標準的な常用予備2CB受電方式の例を図3-1-4に、各機器の仕様選定にあたっての注意事項を表3-1-5に示します。

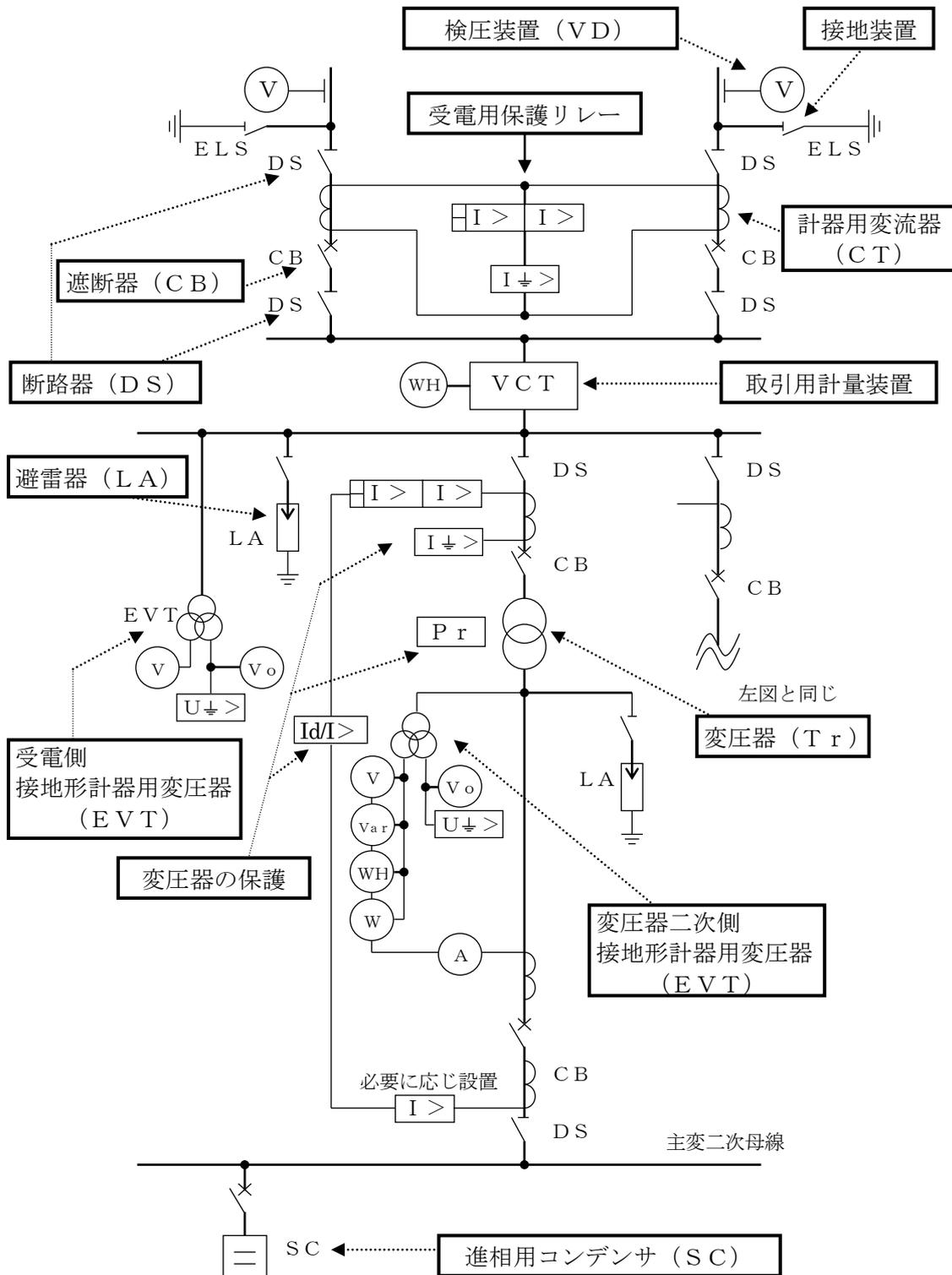


図3-1-4 常用予備2CB受電方式の結線例

表3-1-5 受電系機器の仕様選定にあたっての注意事項  
 (ガス絶縁開閉設備の場合は、第3章-1-(4)項も参照)

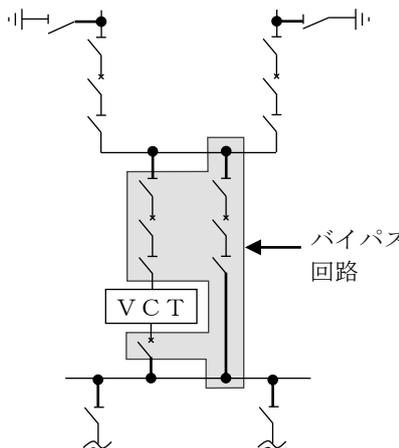
対象設備	注 意 事 項
検圧装置 (VD)	1 線路電圧の有無を確認するため必ず設置してください。なお、受電線を「常用」・「予備」で構成されているお客さまにおいては、常用回線と予備回線の切り替えに際して、安全かつ確実な操作を行うことができます。 2 検圧装置は、次の理由から非接触形（静電誘導形など）を1相に設置してください。 (1) 検圧装置による波及故障を減らすため受電用遮断器の保護範囲外に接触形の機器を接続することを避ける。 (2) 検圧装置はその目的から精度を必要としない。 (3) 非接触形は接触形に比較し安価である。 3 増幅器を有する場合の電源は、停電中も監視できるようにバッテリーによる直流電源としてください。 4 他回線の誘導などで誤指示しないように設置してください。（対地電圧の40～70%程度の範囲で、調整可能なものとしてください。）
接地装置	1 アースフックの場合、アースフックの取り付け金具を設置してください。 2 責任分界点断路器の送電線側に接地開閉器を設置する場合は受電用断路器「開」および検圧装置「無電圧」のときのみ操作できるインターロックを設けてください。 3 接地開閉器を設置する場合、機器点検時に障害とならないようにアースフックの取り付け金具を設置してください。 4 接地装置と責任分界点断路器を同一開閉器とする場合は、操作ミスを防止するため、操作スイッチを分割してください。
断路器 (DS) (適用規格 JEC-2310(2014))	1 責任分界点断路器には停電作業などのために開放された責任分界点断路器の誤投入を防止するための機械ロック（機構の可動部分を機械的に固定できる装置）を必ず設けてください。また母線側の断路器にも作業時安全確保のために、機械ロックの設置を推奨します。（第7章-2-(2)-イ-(イ)項参照） 2 責任分界点・母線側の断路器とも、誤操作防止対策のインターロックを設けてください。（第3章-1-(6)項参照） 3 常用予備1CB受電方式の場合は、無停電で切替ができるループ開閉用断路器（LDS）を設置してください。 4 責任分界点断路器は安全な操作を行うため、遠方動力操作可能な設備を推奨します。 5 機械ロック装置および電氣的インターロック図面の提出をお願いします。

対 象 設 備	注 意 事 項
<p style="text-align: center;">遮断器 (C B)</p> <p style="font-size: 2em;">}</p> <p style="text-align: center;">適用規格 JEC-2300(2020)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 定格遮断電流（遮断容量）は、将来の電力系統を考慮した受電点の遮断電流（遮断容量）を計算し、ご連絡いたしますので適したものを選定してください。 一般的には 77kV 以下受電で 25 または 31.5kA、154kV 受電で 25、31.5 または 40kA となります。</li> <li>2 定格遮断時間は、電力系統の安定度維持、電線溶断防止のため、77kV 以下受電で 5 サイクル、154kV 受電では 3 サイクルとしてください。</li> <li>3 受電用遮断器の引外し電源は、バッテリーによる直流電源としてください。</li> <li>4 動作責務は 77kV 以下受電で一般用(A) を適用してください。(0-(1分)-CO-(3分)-CO ただし、0：遮断動作、CO：投入動作に引き続き猶予なく遮断動作を行う。) 154kV 受電の場合は協議させていただきます。</li> <li>5 消防法などにより屋内式の場合、油入遮断器などの油入機器の採用ができない地域がありますから注意してください。</li> </ol>
<p style="text-align: center;">計器用変流器 (C T)</p> <p style="font-size: 2em;">}</p> <p style="text-align: center;">適用規格 JEC-1201(2007) JIS-C-1731-1(1998)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 受電用計器用変流器は、保護リレーの保護範囲を極力広くするため、受電用遮断器の線路側に設置してください。</li> <li>2 受電用計器用変流器の定格一次電流は、最大故障電流通過時の保護リレーへの入力電流が 200A を超えないように、600, 300/5A とします。(第 3 章-2-(1)-エ項参照) また、計器用変流器の二次定格電流は 5A を標準としますが、二次配線が長い場合、または静止形リレーを適用する場合は 1A のものを使用する場合があります。</li> <li>3 受電用計器用変流器の定格耐電流の選定にあたっては、計器用変流器の一次を流れる最大短絡電流（遮断器 (1) の電流と同じ）に適合したものを選定してください。</li> <li>4 定格過電流定数は計器用変流器の過電流域特性を示すものですが、即時要素付過電流リレーが確実に動作できるように選定してください。(第 3 章-2-(1)-エ項参照)</li> <li>5 受電用計器用変流器の使用負担は定格負担の 1/2 程度が適当です。</li> <li>6 受電用計器用変流器は、残留回路に地絡リレーを接続するため、各相全てに設置してください。 また、非接地系統においても将来の高抵抗接地系に備えるとともに過電流リレーを各相に設置することにより過電流リレー相互の後備保護にもなります。</li> <li>7 受電用計器用変流器は、常用回線と予備回線の切り替えに際してループ電流および零相循環電流の影響を受けにくい和回路方式とすることを推奨します。</li> </ol>

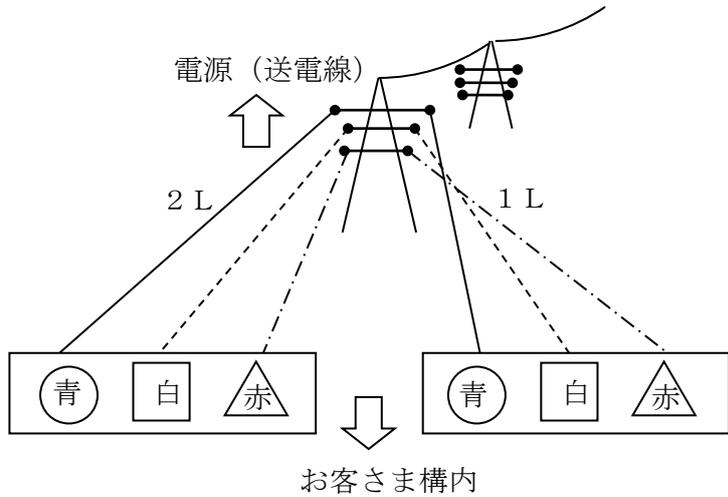
対 象 設 備	注 意 事 項
<p style="text-align: center;">計器用変圧器 (VT, EVT)</p> <p style="font-size: 2em;">{</p> <p style="text-align: center;">適用規格 JEC-1201(2007) JIS-C-1731-2(1998)</p>	<p>1 計測上（力率監視など）必要により設置してください。 ただし、並行2回線受電や自家発電設備（電力系統と並列運転するもの）などがある場合、接地形計器用変圧器が必要となります。 この場合、計器用変圧器は原則として取引用計量装置の負荷側に設置してください。</p> <p>2 計器用変圧器の定格二次電圧は110Vが標準です。定格三次電圧は巻線定格で190/3Vと110/3Vがあり、この場合三次開放端子に接続する器具定格は190Vあるいは110Vとなりますが、器具定格が二次、三次側同一とできる点から110/3Vを推奨します。</p>
<p style="text-align: center;">避雷器 (LA)</p> <p style="font-size: 2em;">{</p> <p style="text-align: center;">適用規格 JEC-2374(2020)</p>	<p>1 送電線路に接続する重要機器を雷電圧から保護するため、必要な箇所に避雷器等を施設して、雷電圧を低減し、機器の絶縁破壊などの被害を防止することを目的とします。</p> <p>2 避雷器の波及故障を減らすため受電用遮断器の保護範囲内に設置することを推奨します。</p> <p>3 避雷器の設置にあたっては電技および電技解釈等を参考に設置してください。</p> <p>4 避雷器の故障や点検時に、送電線路から切離し可能な仕様としてください。</p> <p style="font-size: 2em;">{</p> <p style="text-align: center;">電技第49条「高圧及び特別高圧の電路の避雷器等の施設」 電技解釈第37条「避雷器等の施設」</p>
<p style="text-align: center;">進相用コンデンサ (SC)</p> <p style="font-size: 2em;">{</p> <p style="text-align: center;">適用規格 JIS-C-4902(2010)</p>	<p>1 進相用コンデンサは無効電力供給源として重負荷時（平日昼間）においては、電圧改善、力率改善および電力損失軽減などに効果的に働きますが、軽負荷時においては電力系統に電圧上昇を生じます。また、高調波を拡大させる原因ともなり電力機器および負荷に悪影響を及ぼす場合があるため、自動力率調整装置などを設置することを推奨します。</p> <p>2 年末年始・ゴールデンウィーク・旧盆期間などに進相用コンデンサの開放をお願いすることがありますので、開閉器の設置をお願いします。また、電圧変動を小さくするため適当な容量ごとに開閉器の設置を推奨します。</p>

対 象 設 備	注 意 事 項
<p style="text-align: center;">変圧器 (T r)</p> <p>〔適用規格 JEC-2200(2014)〕</p> <p style="text-align: center;">負荷時タップ切換装置</p> <p>〔適用規格 JEC-2220(2007)〕</p>	<p>1 送電線保護リレーがお客さま変圧器の二次側短絡故障で動作するのを防ぐために、変圧器のインピーダンスは原則として77kV受電では7.5%（10MVA基準）以上にしてください。 したがって、変圧器を2台以上並列運転する場合は合成値で、上記の値以上となるようにしてください。 ただし、接続する系統の状況により、送電線の保護協調および短絡容量増加の抑制のために、インピーダンスの値を当社から指定する場合があります。 77kV受電以外は別途協議させていただきます。</p> <p>2 お客さまの受電点の電圧は送電線の負荷電流の大小などによって、6%程度変動する場合があります。そのため負荷の性質上定電圧が要求される場合は、負荷時電圧調整装置付（LRTなど）とする必要があります。タップ間隔は1.25%を推奨します。</p> <p>3 変圧器の設備タップは全容量タップ、低減容量タップを指定する必要があります。また、無電圧タップ切換装置のタップ間隔は2.5%を推奨します。 （例：78.75/77.0/75.25/73.5kV等） また、一次側タップは電力系統側の供給電圧を十分調査したうえで決定する必要があります。これを怠ると、変圧器を過励磁させる場合が生じます。</p> <p>4 変圧器を2台以上並列運転する場合は次の条件を満たす必要があります。 （1）同一極性であること。 （2）相回転、角変位が等しいこと。 （3）変圧比が等しいこと。 （4）インピーダンス電圧の差異が小さいこと。 また、変圧器容量が極端に異なるときは、上記条件が満足されてもインピーダンス電圧のリアクタンス分と抵抗分の割合が異なることにより一方が過負荷となる場合がありますので注意する必要があります。</p> <p>5 変圧器を設置する場合、騒音についてもあらかじめ検討しておく必要があります。</p> <p>6 変圧器増設時には、一次遮断器の設置を推奨します。変圧器故障時に切離しが可能となり、早期復旧を図ることができます。</p> <p>7 変圧器が複数台ある場合は、励磁突入電流により受電保護リレーが誤動作することが考えられるため、時限差を持って加圧していただく場合があります。</p> <p>8 変圧器加圧時の励磁突入電流に伴う瞬時電圧低下の限度値10%を超過する場合には、その抑制対策を実施いただきます。 〔特定工場などにおいて発生する騒音に対して騒音規制法、各県公害防止条例による、地域指定、規制基準が定められています。〕</p>

対 象 設 備	注 意 事 項			
取引用計量装置  V C T  二次ケーブル  計 器	1 取引用計量装置および計量器類の施工ならびに財産管理区分は次の通りです。			
		お客さま	当 社	備 考
	(資 材 手 配 )	VCT一次導線 VCT架台	VCT・計量器, 計量器盤(箱)※1 二次ケーブル※2	※1:特殊な計量器盤(箱)を使用する場合の手配を,あるいは工事の都合上,計量器盤の据付工事をお客さまに依頼することがあります。
	施 工	VCT架台組立 VCT一次導線の母線への接続 二次ケーブル用ダクト配管など	VCT・計量器, 計量器盤(箱)※1の据付, VCT一次導線のVCTへの接続, 二次ケーブルの布設	※2:VCT二次ケーブルに多額の費用を要する場合(特殊ケーブルを使用する場合, 亘長が著しく長い場合など)は, お客さまに負担していただきます。
管 理	VCT一次導線, 架台二次ケーブル用ダクト, 配管など	VCT一次端子以降 (二次ケーブル, 計量器, 盤)		
<p>(1) 取引用計量装置の架台は, 取引用計量装置の重量等に対して十分な強度(耐震強度を含む)を有するものとしてください。</p> <p>(2) ガス封入式取引用計量装置の設置を希望されるお客さまは, あらかじめ当社にお申し出ください。</p> <p>なお, ガス封入式取引用計量装置を設置する際の発生する次の費用(費用負担については, 事前にお客さまと覚書を締結しておきます)については, 原則として作業の都度お客さまに負担していただきます。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ガス系統関連作業に要する費用</li> <li>・当社の設備との接続・切り離しに要する費用</li> </ul> <p>2 パルス発信装置付計器(WhM)の発信パルスの利用を希望される場合, パルス検出装置(貫通型計器用変流器)をお客さまにおいて施設してください。</p> <p>3 取引用計量装置の設置場所は取引の性格ならびに取引用計量装置不良時の波及故障防止の目的から, 受電点に近く受電用遮断器の負荷側としてください。また, 取引用計量装置の取付, 取替が容易に出来るよう, 取引用計量装置付近に重機類の設置場所を確保し, 搬入出路に障害物がないようにしてください。</p> <p>4 計量器盤(箱)は, 受電変電室の計測器盤(箱)の近くなど検針や点検, 試験がしやすい位置に設置させていただきます。また点検試験のため計量器盤の前面に測定器類を搬入使用できるスペースを確保してください。なお, 計量器箱にメーターキュービクルを適用した場合, 本体接地にD種接地工事が必要となるため, 設置場所付近に接地端子を設けてください。</p> <p>5 取引用計量装置の一次導線は裸硬銅より線を使用してください。また取引用計量装置の取替により導線に長・短を生じることがありますので取替できるものにしてください。</p> <p>6 取引用計量装置の二次ケーブルはビニルシースケーブル(主に7芯)を使用しますが, 亘長によって太さを変える必要がありますので, 必ず事前に亘長を連絡していただき, 二次ケーブル布設用ダクト・配管などの設計に際しては当社と協議してください。</p>				

対 象 設 備	注 意 事 項
取引用計量装置  V C T  二次ケーブル  計 器	<p>7 取引用計量装置の大きさがメーカーによって異なりますので、どれでも安全に使用できる余裕ある設計をしてください。(特にキュービクルに収納する場合の離隔に注意してください。)</p> <p>8 取引用計量装置の発注から製造、納入には長期間*を要しますので、受電に支障をきたさぬように設備計画(変更)はできる限り早く当社に連絡してください。 ※ 発注から納入に約24カ月を要した事例がございます。</p> <p>9 取引用計量装置の一次導線の接続には相順を考慮する必要がありますので、母線配列に関して当社と協議して決定してください。</p> <p>10 当社が取引用計量装置の有効期限満了にともなう取替えや点検等を行う際は、その間の停電について、ご協力をお願いしております。 特に「ガス封入式取引用計量装置」については、標準作業として約24時間の停電を要しますので、長時間の停電が困難な場合は、お客さまのご負担においてVCTバイパス計量(下図を参照)、もしくは2VCT計量としていただく場合があります。</p>  <p>11 適正な計量のために受電設備と取引用計量装置の極性(K, L表示)を統一する必要がありますので、当社と協議して決定してください。</p>
その他	<p>1 受電設備のうち、直列機器については将来の系統容量も勘案して、最大三相短絡電流に対して十分な短絡強度を有するように設計してください。</p> <p>2 受電設備の運開後、円滑な系統運用をおこなうため断路器、遮断器には、当社にて設定した番号を記載した番号札をお客さままで製作し見やすい個所に設置してください。</p> <p>3 受電線、受電設備保守時の安全確保のため受電線引込み位置に相表示をしてください。(表示札は当社で取付けます。)</p> <p>4 お客さま設備のうち、一次側設備およびリレーの相表示は、当社と同一にしてください。</p> <p>5 当社の相回転は、第一相から青相、白相、赤相の順で、相配列は原則として電源に向かって左から青相、白相、赤相です。</p> <p>6 受電線の回線配列は、原則として電源に向かって右側が1号線、左側が2号線です。</p>

対 象 設 備	注 意 事 項
---------	---------



相回転	色別	センス札
第 1 相	青	○
第 2 相	白	□
第 3 相	赤	△

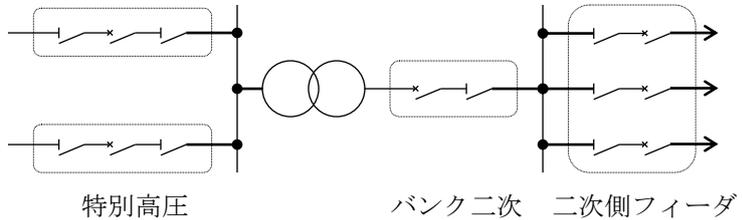
その他

7 責任分界点よりお客さま構内側に地中送電線がある場合、故障区間を判別し、故障の早期復旧を図るためFDおよび断路器または遮断器の設置を推奨します。

(FDについては第6章-1項参照)

8 制御用直流電源回路は特別高圧側(1号線, 2号線別), バンク二次トータルおよび二次側フィーダごとに回路を分割し、個別に電源スイッチを設置してください。

分割する理由は、直流回路の点検保守などのために直流回路の停止を必要とする場合、直流回路が分割されていないと、直流回路は全て停止となり、故障時リレー動作による故障除去が不能となり、故障が広範囲に波及することになりますので、これを避けるためです。



直流電源回路の分割の一例

9 予備電源契約をされる場合は、常用側とループとならないように、電氣的または機械的なインターロックを設置してください。

(4) ガス絶縁開閉装置使用時の留意事項

受電設備の保守点検の簡素化，用地の有効利用などを図るためにガス絶縁開閉装置で計画される場合が多くなっておりませんが，この場合には下記の点にご留意ください。なお，既設設備を改良する場合もこれに準じて実施ください。

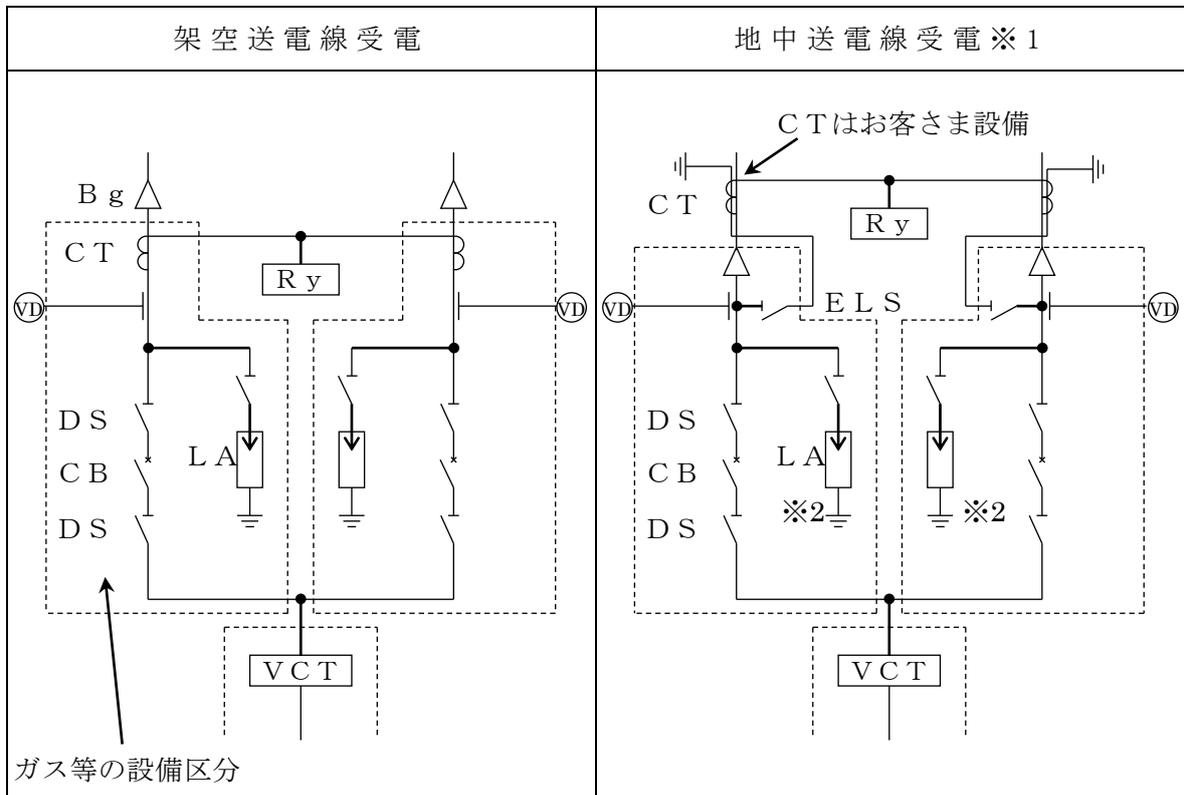
ア 受電系機器の結線方式

ガス絶縁開閉装置では表3-1-6の結線方式を推奨いたします。

電力ケーブル耐圧試験の時，避雷器を切離すことができるように開閉器を設置するか，または，避雷器引抜きにより切離す構造としてください。

ただし，メーカーによっては電技で定める試験電圧を10分間印加しても，避雷器に支障がない場合があります，この機種の場合は切離す構造としないことが可能となります。詳細はメーカーにご確認ください。

表3-1-6 ガス絶縁開閉装置の結線方式



Bg : ブッシング ELS : 接地開閉器 LA : 避雷器

※1 架空送電線であってもELSを設置する場合には，地中送電線と同様の設備方式とする。

※2 地中送電線の絶縁保護上必要な場合のみ設置。(必要性については当社で検討します)

気中絶縁設備と比べ結線方式の主な相違は次のとおりです。

(7) 計器用変流器の位置

気中絶縁設備の場合は図3-1-4に示すように計器用変流器の位置は，受電用断路器と遮断器との間ですが，ガス絶縁開閉装置では表3-1-6に示すように受電用断路器の送電線側とします。これは，ガス絶縁開閉装置の場合，各構成

機器が一体化された構造となっており、設備全体の異常（故障）を検出するためには設備入口に計器用変流器を設置し保護範囲を広くするのが望ましいためです。

(イ) 避雷器の位置

- 1, 2号線受電設備それぞれ受電用断路器の送電線側に避雷器を設置します。これは、線路から侵入するサージ電圧から設備を保護するためです。

イ 機器の設計上の留意項目

(ア) 計器用変流器の適用

架空送電線受電はブッシング型計器用変流器、地中送電線受電は貫通型計器用変流器を適用してください。計器用変流器の定格一次電流は最大故障電流通過時の保護リレーへの入力電流がリレーの過負荷耐量 200A を超えないように、600, 300/5A の二重定格を推奨します。(P3-25, 26 参照)

(イ) 避雷器

避雷器はガス絶縁開閉装置の内蔵とし、酸化亜鉛型（ギャップレス）としてください。

(ウ) 線路側接地開閉器

地中送電線で受電する場合に設置する線路側接地開閉器は、図 3-1-5 のとおり接地側リード線引出端子ブッシングの絶縁耐力を 10kV 以上 (DC) としてください。これは、万が一、地中送電線に絶縁破壊などの故障が発生した場合に、この端子を通して電力ケーブルに電圧を印加して、故障点探索を行う必要があり、この時の電圧が最高 10kV であるためです。

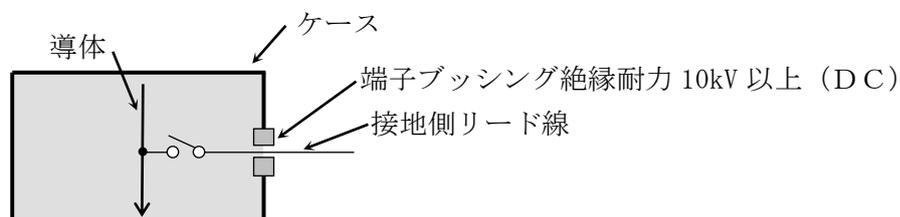


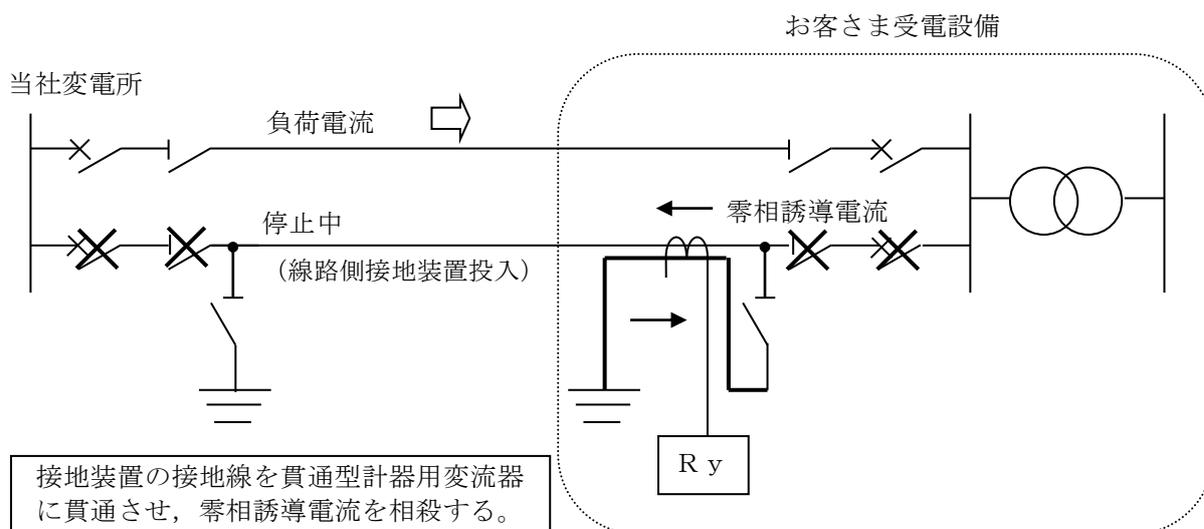
図 3-1-5 地中送電線で受電する場合の接地開閉器

また、線路側接地開閉器は、平常時の誤操作を防止するため、次の条件を付してください。

- a 受電用断路器「開」および検圧装置「無電圧」の条件で操作可能なインターロックを設けてください。
- b 責任分界点断路器と接地開閉器は遠方動力操作を推奨します。
- c 接地側リード線は、貫通型計器用変流器またはキャンセルCTを通じて接地してください。

これらは、併架回線からの零相誘導電流を相殺し地絡保護リレーの誤動作を防止します。

【対策例 1：貫通型計器用変流器による対策】



【対策例 2：キャンセルCT設置による対策】

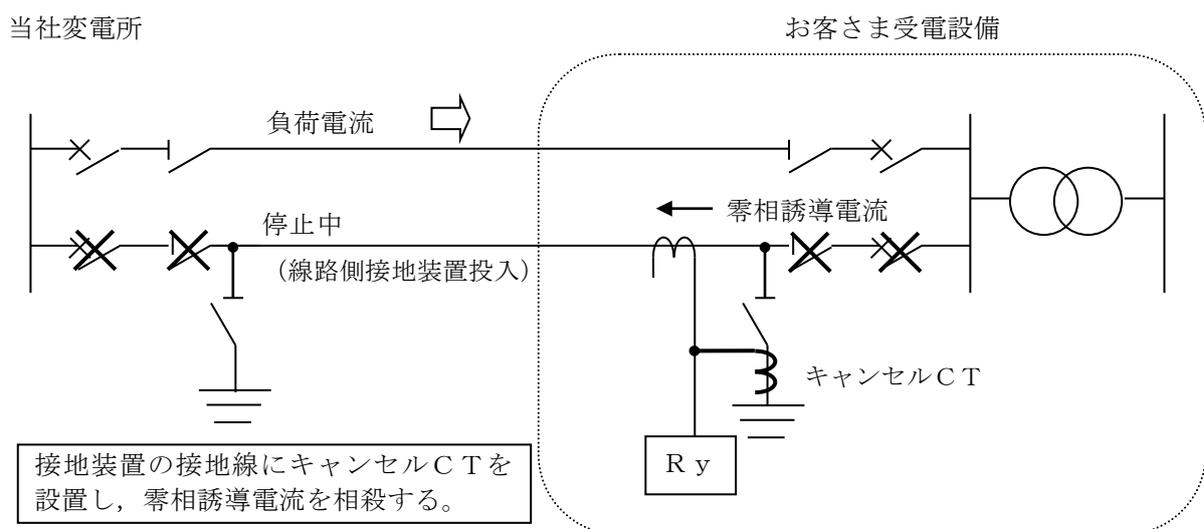


図 3-1-6 零相誘導電流による地絡保護リレーの誤動作防止具体例

(エ) 1, 2号受電設備の分離化

常用予備 2CB 受電方式の場合、ガス絶縁開閉装置や電力ケーブルの点検・作業時に両回線同時停止を要しないよう、1, 2号線それぞれの設備は絶縁区画および電気的に分離できるようにしてください。

(オ) 機器配置

機器配置を決める場合、下記の事項に留意して設計してください。

- a 将来増設の計画がある場合は、増設時の作業性および機械の搬入通路を考慮した配置としてください。
- b 機器の保守点検性を配慮してください。特に取引用計量装置は定期検定の

ために主回路から引き出す場合がありますので、その際の作業性、引出スペースの確保が必要となります。

- c 保守点検通路を考慮した配置としてください。
- d 現地試験を考慮した配置としてください。特にAC耐電圧試験時の電圧印加部分と周囲の気中絶縁距離の確保が必要です。
- e 電力ケーブル曲げ半径が十分とれる寸法（単心ケーブルの場合はケーブル外径の15倍以上、トリプレックスケーブルの場合はより合わせ外径の12倍以上）としてください。

(5) 地中送電線で受電する場合の留意事項

ア ケーブル充電電流補償用リアクトルの設置

お客さまの受電用送電線は、用地事情などから従来の架空送電線に代って地中送電線が多くなってきました。地中送電線は架空送電線に比較して、対地充電電流が数倍もあり、対策を実施しないと系統の地絡故障時に異常電圧の発生や、地絡保護リレーの誤動作などが発生します。

この対策として、地中送電線を使用し対地充電電流が許容値を超える場合には、ケーブル充電電流補償用リアクトルを設置し、地中送電線の対地充電電流を補償して地絡故障時の地絡保護リレーの確実な動作を図ります。

お客さま側でケーブル充電電流補償用リアクトルを設置する場合は表3-1-7により設置してください。

表3-1-7 ケーブル充電電流補償用リアクトルの設置方法

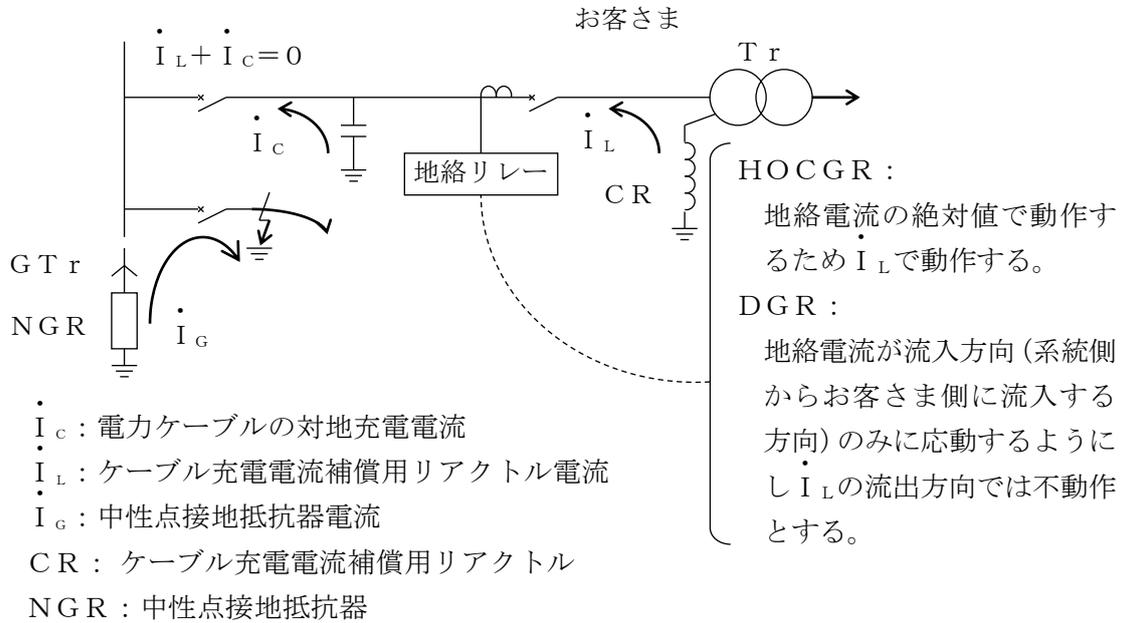
電圧階級	補償方法	ケーブル充電電流補償用リアクトルの設置箇所	補償率	直列抵抗器
154kV系 ～ 77kV系	1回線毎に個別補償することを原則とします。	受電端（お客さま側）に設置する場合には、次の条件を満足できるようにしてください。 i) 系統切替をおこなっても無補償とならない箇所。 ii) 被補償ケーブル停止と同時にケーブル充電電流補償用リアクトルも停止できるようにしてください。	被補償ケーブル容量に対して100%補償としてください。	補償リアクトルインピーダンスの10%の直列抵抗器を設置してください。
44kV以下	設置の必要性、方法は個別に検討しますので、協議させていただきます。			

44kV以下系統の地中架空送電線共有系統における地中送電線の対地充電電流の増加に対しては、中性点接地抵抗器電流を増加させることにより対処していますが、お客さまの受電用送電線が地中送電線で、系統内対地充電電流の限界値を超過する場合は、ケーブル充電電流補償用リアクトルを必要としますので、事前に協議させていただきます。

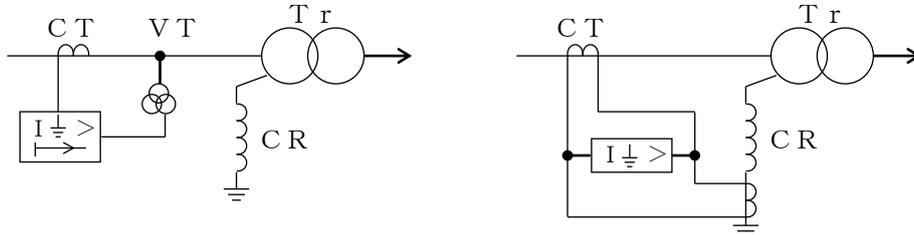
ケーブル充電電流補償用リアクトルを設置された場合の受電用地絡保護リレーは、

地絡方向リレーを設置するか、リレーの入力用計器用変流器とケーブル充電電流補償用リアクトル計器用変流器とを差動接続する必要があります。

これは、系統内の地絡故障時にケーブル充電電流補償用リアクトルの電流が流れますので、通常の地絡過電流リレーでは誤動作するためです。(図3-1-7参照)



a) ケーブル充電電流補償用リアクトルを有する場合の地絡リレー応動説明図



b) ケーブル充電電流補償用リアクトルを有する場合の地絡保護リレー方式

図3-1-7 ケーブル充電電流補償用リアクトルを有する場合の地絡リレーの特質

#### イ 避雷器の設置

架空送電線から分岐する地中送電線で受電する場合は電力ケーブル保護用としてお客さま構内に避雷器を設置させていただく場合があります。

#### ウ FDの設置

地中送電線受電の場合には、お客さま構内にFD送量器およびFD盤を設置させていただく場合があります。(FDについては第6章-1項参照)

#### エ 電力ケーブル終端接続箱接地線の設置

電力ケーブル終端接続箱の接地線は、線路側故障時にお客さま側リレーの誤動作を防止するため、お客さまの計器用変流器内を貫通して設置させていただきます。

(6) 受電用開閉器のインターロック条件

受電用遮断器，断路器，接地開閉器は誤操作による危険を防止するため，以下のようなインターロック回路を設けてください。

常用予備2CB受電方式の場合，インターロック条件は各回線の遮断器，断路器間および1，2号線のループ切替が可能で，故障時操作は停電切替となるように「ループ切替SW」を設け，これを常時「除外」とし，ループ切替を行う場合に限り「使用」として，誤操作防止を図ります。(図3-1-8参照)

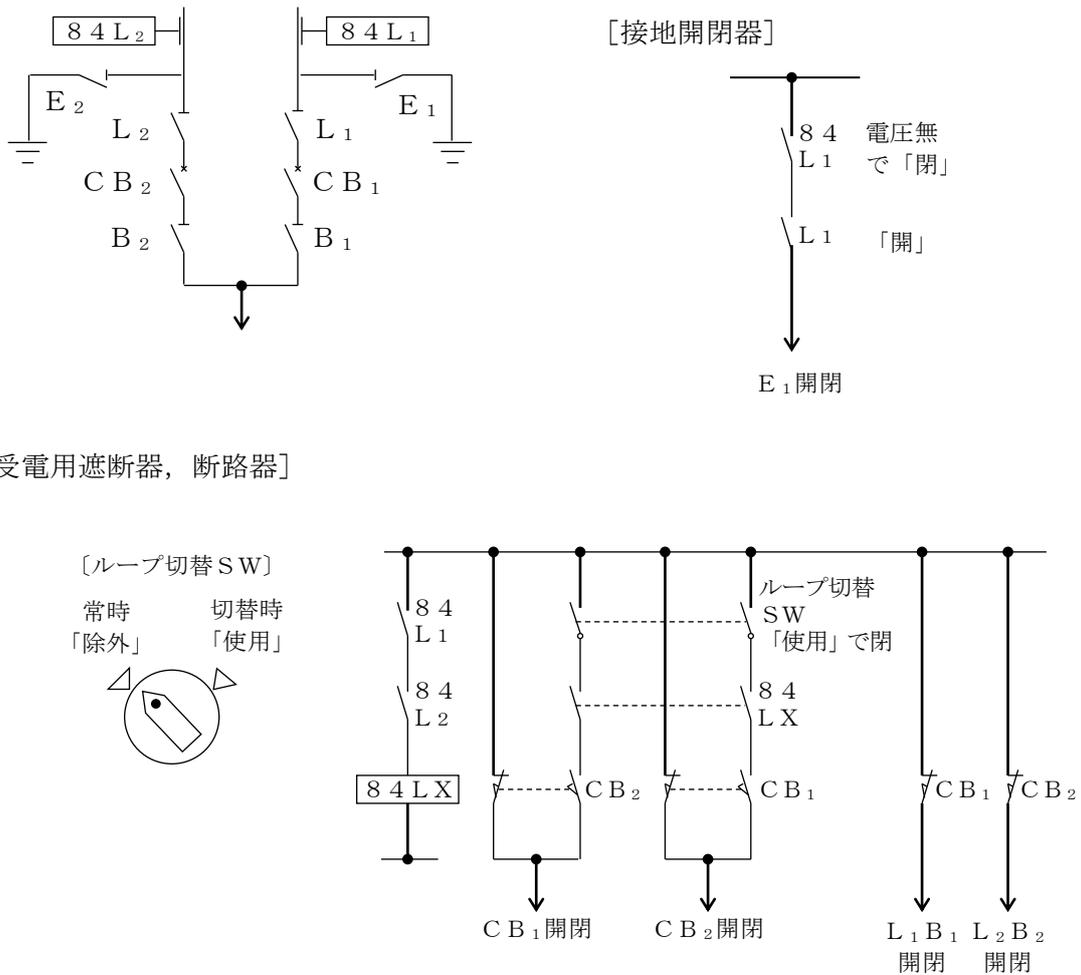


図3-1-8 インターロック条件 (標準例)

## 2 受電設備の保護方式の選定について

### (1) 保護リレー方式の基本的な考え方と注意事項

保護リレー装置は無保護区間を生じないように、他の保護リレー装置と協調をとり、対象設備の故障を迅速・的確に把握するとともに、故障時の供給支障範囲、時間および系統への波及を最小限とするよう設置する必要があります。

保護リレー：あらかじめ設定した電流量や物理量に応じて出力信号を出す器具  
 保護リレー装置：保護リレーの組み合わせで、所定の保護機能を持ち遮断器の開閉指令を出す装置  
 保護リレー方式：電力設備・系統の故障・異常を検出して、その系統の遮断器に開閉指令を与える最小単位の機能方法

#### ア 保護リレー方式の基本

電技および電技解釈には、短絡・地絡などに対する保護について記載されており、これに基づく、受電系・変圧器系における保護の対象は次のとおりです。

(電技 第14・15・44条, 電技解釈 第34・36・43条ほか)

- (ア) 受電系における短絡および地絡故障
- (イ) 変圧器の内部故障および過負荷
- (ウ) 変圧器二次側の短絡故障

保護リレー方式に要求される基本的条件は次のとおりです。

- (ア) 確実性：異常部分を確実に検出し除去すること
- (イ) 迅速性：異常部分を高速度に検出し除去すること
- (ウ) 選択性：異常部分の検出除去範囲を最小限にすることが望ましい
- (エ) 保守性：保守・点検が容易であることが望ましい
- (オ) 経済性：安価であり、かつ消費電力が少なく、寿命が長いことが望ましい

保護リレー方式相互間では、動作すべきリレーの万一の誤不動作に備え、バックアップ保護（後備保護）を設置するとともに、保護対象外の故障で不必要な動作を避けるため単純な方式を採用し、それぞれの保護リレー方式間で協調をとることが必要です。

後備保護：何らかの原因で当該保護装置による故障除去が失敗した場合にバックアップとして保護する機能

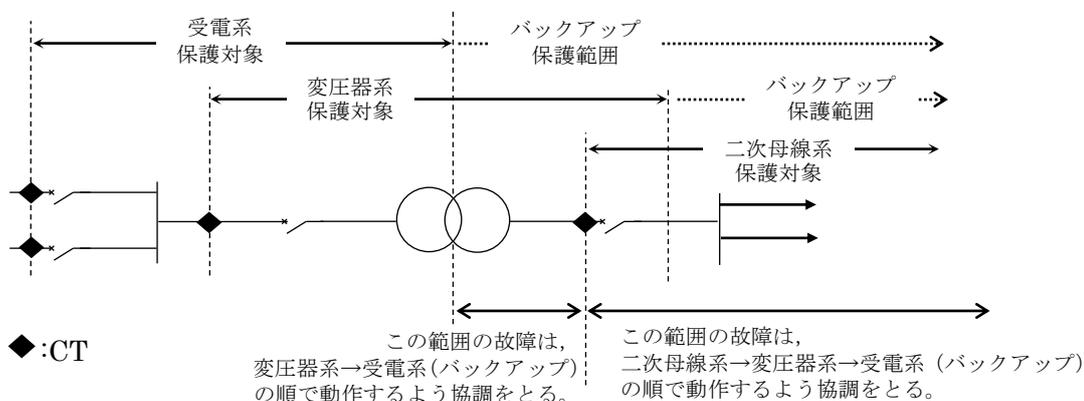


図3-2-1 保護リレー方式相互の協調

イ 受電系保護

受電系保護は、受電点の短絡・地絡保護ならびに変圧器系保護と二次母線系保護のバックアップ保護（後備保護）を目的とします。

ここでは、受電系の保護方式として最も多く適用されている過電流リレー方式について解説します。その他特殊な保護方式を適用する場合は、事前に当社と打ち合わせが必要となります。

過電流リレー方式は、受電点の短絡・地絡の主保護として、HOCR・HOCGRを設置し、変圧器系保護の後備保護を目的にOCRを設置します。これらの保護リレー装置は、受電回線をループ切替している間ロックとならないようにしてください。

当社で推奨する常用予備2CB受電方式の受電保護リレー方式を表3-2-1に示します。また、図3-2-2に保護リレー方式の構成例を、図3-2-3に標準的な保護方式ブロック図を示します。

表3-2-1 常用予備2CB受電方式の受電保護リレー方式

	受電保護リレー方式	説明
和回路方式	<p>&lt;当社推奨の受電保護リレー方式&gt;</p> <p>和回路：変流器二次回路の電流を合計する使用方法</p>	<p>1L用CTと2L用CT二次回路を和回路にし、そこに受電用保護リレーを1組設置します。</p> <p>この方式は、受電回線をループ切り替える際に、ループ電流および零相循環電流の影響を受けにくいことを推奨いたします。</p> <p>〔注意事項〕</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・1L用CT比と2L用CT比を同一とし、さらに特性を揃えます。</li> <li>・CT二次回路が和回路となるように接続します。</li> <li>・点検時にCT二次回路がオープンとならないようにします。</li> <li>・リレー点検時には構内全停電が必要となるため、受電システムを停止のうえ実施します。(リレー点検、リレー故障時は、受電できません)</li> </ul>
回線別方式	<p>同左</p>	<p>回線毎に独立して受電用保護リレーを設置します。</p> <p>〔注意事項〕</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・受電回線をループ切替する場合ループ電流によるOCRの誤動作、ならびに零相循環電流によるHOCGRの誤動作となる場合があります。</li> <li>・リレー動作表示は電圧動作形としてください。これはCB開放側の故障時にもリレー動作表示をさせるためです。</li> <li>・点検時にCT二次回路がオープンとならないようにします。</li> <li>・リレー点検は、点検を実施する側の構内を停止して実施します。(リレー故障時は故障側線路から受電できません)</li> </ul>

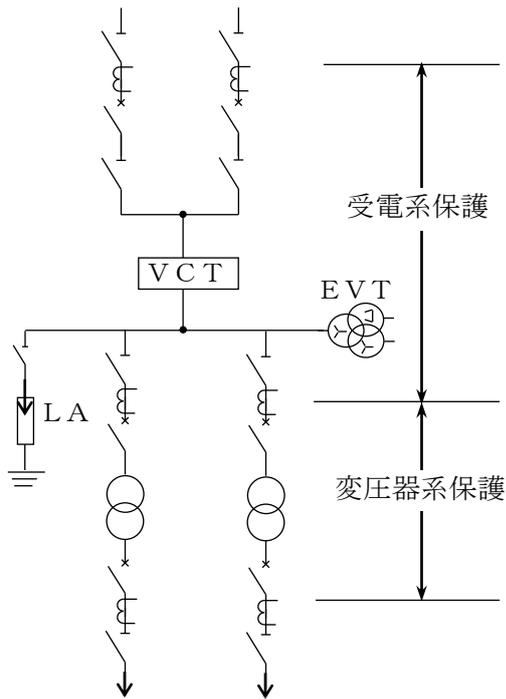


図 3-2-2 保護リレー方式の構成

(7)短絡保護

受電系保護リレー装置は、送電する電気所の保護リレー装置および変圧器系以下の保護リレー装置と協調を図るため、即時要素付過電流リレーまたは高速度過電流リレー+限時過電流リレー（HOCR+OCR）を適用し、3相に設置します。（即時および高速度とは、動作時間が50ms以下のものを示します）

リレーのタップ刻みが大きくて適正な整定ができない場合は、状況によりタップ刻みが小さい仕様に変更していただくことがあります。

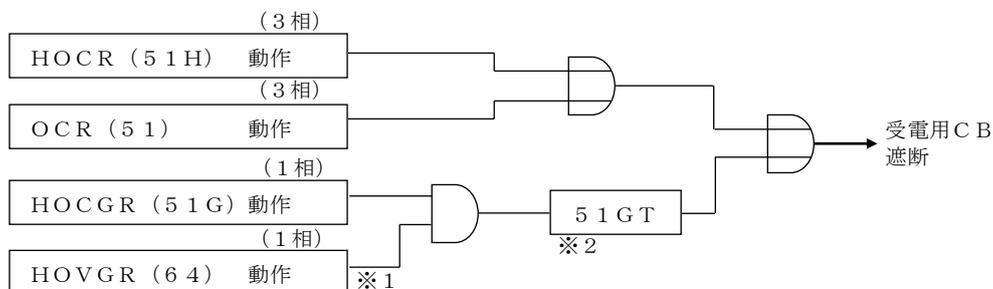
また、受電系OCRと二次母線系OCRの时限協調が図れない場合（変圧器を2台以上並列運転する場合など）は、変圧器一次側OCRや比率差動リレー（RDR）などの変圧器用保護リレー装置を設置していただくことがあります。

(イ)地絡保護

154kV以下の電力系統は高抵抗接地系（接地抵抗器電流20～800A，表3-1-4参照）ですから受電用変流器を3相に設置し変流器二次残留回路に高速度地絡過電流リレー（HOCGR）を適用します。

この場合、過渡現象などによる誤動作をさけるため、高調波抑制機能付きのHOCGRとしてください。なお高調波抑制機能付きでないものを使用する場合は、タイマー（51GT）との組み合わせまたは高速度地絡過電圧リレー（HOVGR）をHOCGRのストッパーとして付加します。

また、変流比が大きい場合（一般にCT比が154kV系1200/5A，77kV系800/5A，33kV以下系600/5Aを超過する場合は、残留回路では適正な整定ができないリレーもありますので三次巻線付変流器の適用，またはリレー整定範囲の変更をしていただくことがあります。



※1：HOCGRが高調波抑制機能付の場合は不要

※2：HOCGRが高調波抑制機能付の場合またはHOVGRをストッパーに付加した場合は不要

図 3-2-3 標準的な保護方式ブロック図

## ウ 変圧器系保護

変圧器系保護は、変圧器主保護および二次母線系の短絡後備保護を目的としています。図3-2-4に構成例を示します。

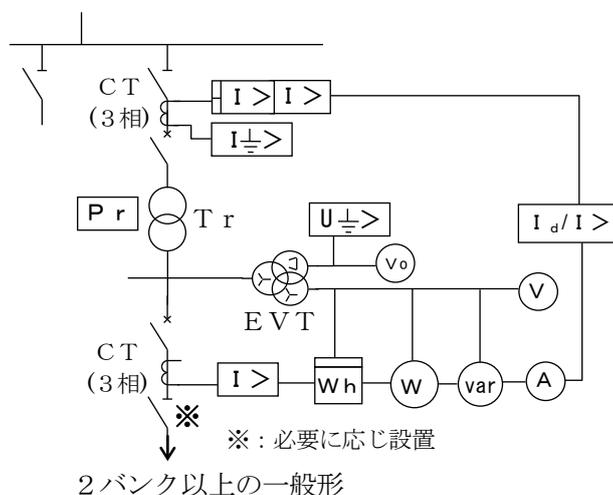


図3-2-4 変圧器系保護リレー装置・計測器の構成例

この例の場合は比率差動リレーと他のリレー装置および計測器が組合せてありますので、特に変流器の定格についてエー(イ)に示す検討をしてください。

### (ア)変圧器内部保護

電技解釈の第43条では、5,000kVA以上の変圧器は、内部故障に対し保護装置を施設すべきこととしています。一般に電力用変圧器の内部保護リレー装置には、比率差動リレー(RDfR)、圧力リレー(PrR)、ブッフホルツリレー(BHR)などがあり、規定上はこれらのうちいずれかが施設してあればよいとされています。傾向としては、中小容量の変圧器(一般に3,000kVA未満)には圧力リレーが、大容量変圧器には比率差動リレーと圧力リレーなどの併用が多く用いられます。この場合には次のリレー仕様を推奨します。

#### a 比率差動リレー

過電流要素および励磁突入電流対策付の高速度形比率差動リレーとする。

#### b 圧力リレー

地震では誤動作しないように耐震型とする。

### (イ)一次短絡・地絡、二次短絡・地絡および変圧器過負荷保護

変圧器一次側短絡保護として、高速度過電流リレー(HOCR)または即時要素付過電流リレーを設置します。ただし、変圧器一次側短絡保護は、受電系保護で兼ねることが可能な場合があります。また、高速度形比率差動リレー(HRDfR)を設置される場合は省略することができます。

変圧器一次側地絡保護として高速度地絡過電流リレー(HOCGR)を設置します。ただし、変圧器一次側地絡保護は、受電系保護で兼ねることが可能な場合があります。いずれも、電力系統の中性点が高抵抗接地系の場合のみ適用できません。

変圧器の過負荷保護および二次系の短絡保護用として過電流リレー（OCR）を設置します。こちら、受電系保護装置で兼ねることが可能な場合があります。

また、変圧器二次系の地絡保護として地絡過電圧リレー（HOVGR）による自動遮断を推奨します。

## エ 変流器選定にあたっての注意事項

### (ア) 変流器の過電流特性

CTの過電流領域における特性は図3-2-5に示すとおりとなり、「定格過電流定数 $n$ 」は、変流比誤差が $-10\%$ になる一次電流の定格一次電流に対する倍数であり、 $n > \square$ の形で表わします。

定格過電流定数の標準として $n > 5$ 、 $n > 10$ 、 $n > 20$ があります。

過電流定数：変流器の比誤差が $-10\%$ になる一次電流と定格一次電流の比であり、変流器の飽和の特性を示す定数のこと。 $n$ が5とは、定格電流の5倍で $-10\%$ の比誤差になるということ。

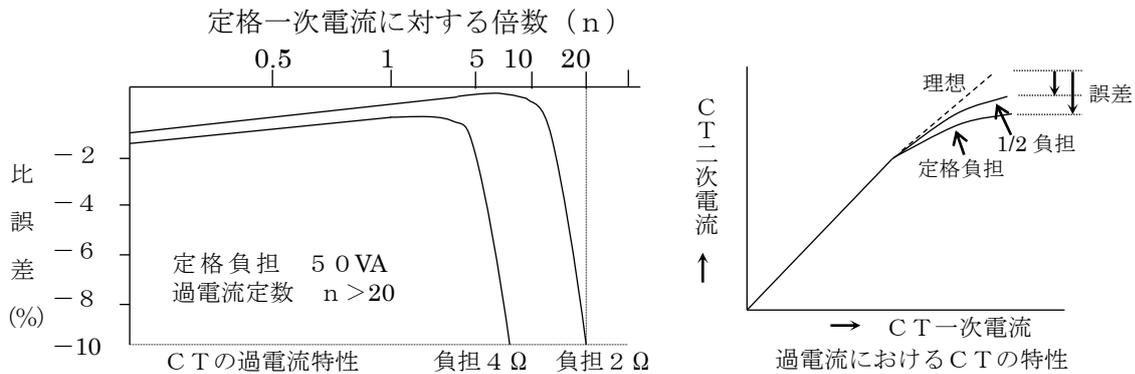


図3-2-5 CTの電流誤差特性

CTの変流比誤差はCTの鉄心が飽和するためマイナス誤差となります。したがって、即時要素付過電流リレーの即時要素のように、動作領域が短絡の大電流に対するリレーはCTの過電流特性を考慮に入れないと誤動作となる場合があります。

また、過電流リレーについても動作時間が狂うことになり保護協調が図れなくなる場合があります。

### (イ) 変流器の選定

5 A定格の計器、リレーは、一般的に200 Aで1 s間に耐える設計（「JEC-2500(2010)電力用保護リレー」では定格電流の40倍で1秒耐える仕様）になっています。過電流定数 $n$ は小さいほど変流比誤差が大きくなります。また短絡故障電流が大きく、かつCT比が小さい場合にはCTの鉄心飽和により二次側電流が減少することがあります。

このため目安として、CT比 200 / 5 A未満では $n > 20$ 以上を、200 / 5 A以上では $n > 10$ の選定を推奨しますが、具体的には次式を満足する必要があります。（CT総合負担にはCT二次ケーブルの負担も含む）

$$n > K \times \frac{CT \text{ 総合負担} + CT \text{ 巻線負担}}{CT \text{ 定格負担} + CT \text{ 巻線負担}} \times \frac{\text{最大通過一次電流}}{CT \text{ 定格一次電流}}$$

- a 受電用のHOCR付OCR, HOCGR用CTの場合, K=0.5 以上とします。
- b 変圧器RDFR用CTは外部故障時の通過電流で誤動作させないように K=2程度とすることを推奨します。
- c CT比を決める場合には受電ループ切替時, 変流器に過大電流が流れる場合があるため検討が必要です。(事前に当社と打合せが必要です)
- d CT比は77kV受電の場合, 標準的には600・300/5Aを推奨します。

オ 154kVで受電する場合の注意事項

154kV系統の再閉路方式では, 誘導電動機による残留電圧によって, 再閉路できない場合や, 仮に再閉路を実施した時, 誘導電動機に対し大きな過渡トルクが発生し重大な損傷を与える場合などがあるため, 転送遮断装置を設置していただく場合があります。なお, 転送遮断装置の必要性については, 別途協議させていただきます。

(2)受電系保護リレー方式の選定

受電系の保護リレー方式は, 過電流リレー方式の適用が標準的です。

これは方式が簡単でかつ装置信頼度も比較的高く, しかも安価であるためで, 現在最も多く使用されている保護リレー方式の一つです。

したがって, ここでは過電流リレー方式について解説しますが, その他特殊な保護リレー方式の適用を考えられる場合は, 事前に当社と打ち合わせが必要となります。

ア 過電流リレーの特性

過電流リレーの特性は, 「JEC-2510(1989)過電流継電器」では, 図3-2-6のように分類されています。

- I : 定限時特性
- II : 反限時特性
- III : 強反限時特性
- IV : 超反限時特性

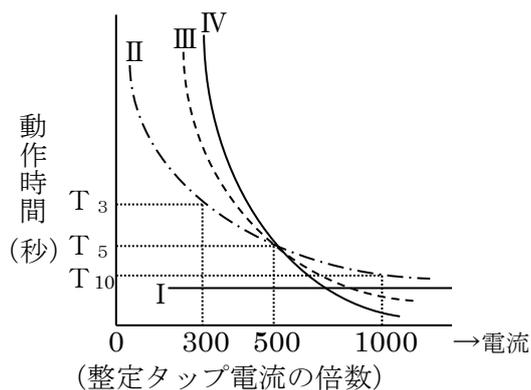


図3-2-6 過電流リレー動作時間特性

表 3-2-2 に動作時間特性を示します。

標準的には、Ⅱの反限時特性としますが、協調上、Ⅲの強反限時特性などを適用する場合があります。また、即時要素付過電流リレーは大電流領域では、即時要素により高速度動作(定限時特性)させ、その他の電流領域では過電流リレー特性(反限時特性)で動作する2要素を組合せた過電流リレーで図3-2-7にその特性を示します。

表 3-2-2 動作時間特性

区分	$T_3/T_5$	$T_{10}/T_5$
I	1.0 以上～1.2 未満	1.0 以下～0.8 以上
Ⅱ	1.2 以上～1.8 未満	0.8 以下～0.6 以上
Ⅲ	1.8 以上～2.6 未満	0.7 以下～0.4 以上
Ⅳ	2.6 以上～4.0 未満	0.5 以下～0.2 以上

(注)  $T_3, T_5, T_{10}$  はそれぞれ公称動作値の 300%, 500%, 1000% の電流を通电したときの公称動作時間を示す。

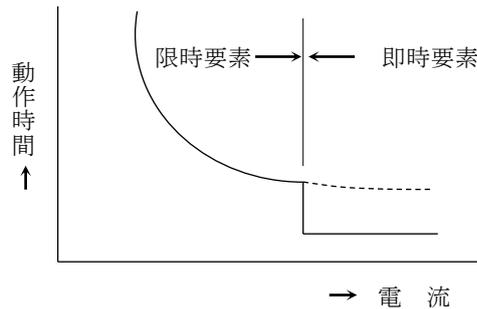


図 3-2-7 即時要素付過電流リレーの特性

#### イ 保護協調の考え方

保護協調の基本的な考え方は故障発生の際に故障箇所を迅速に除去するとともに、健全部分の不要遮断を極力避けるようにします。

このため、ある故障に対して動作する各リレー相互間に適正な時間協調をとる必要があります。

即時要素付過電流リレー方式における時間協調は、標準的に次のとおり行っています。

##### (ア) 過電流リレーの協調

過電流リレー相互間の動作時間差(図3-2-8において $\Delta t_1, \Delta t_2$ )は、0.3 s 以上とすることが望ましいのですが、必要以上に時間差をとると動作時間が長くなり、故障遮断が遅れるため上限は0.4 s 以下にとどめております。

##### (イ) 時間協調例

図3-2-8の系統における短絡故障時の時間協調を例にとれば次ページのようになります。

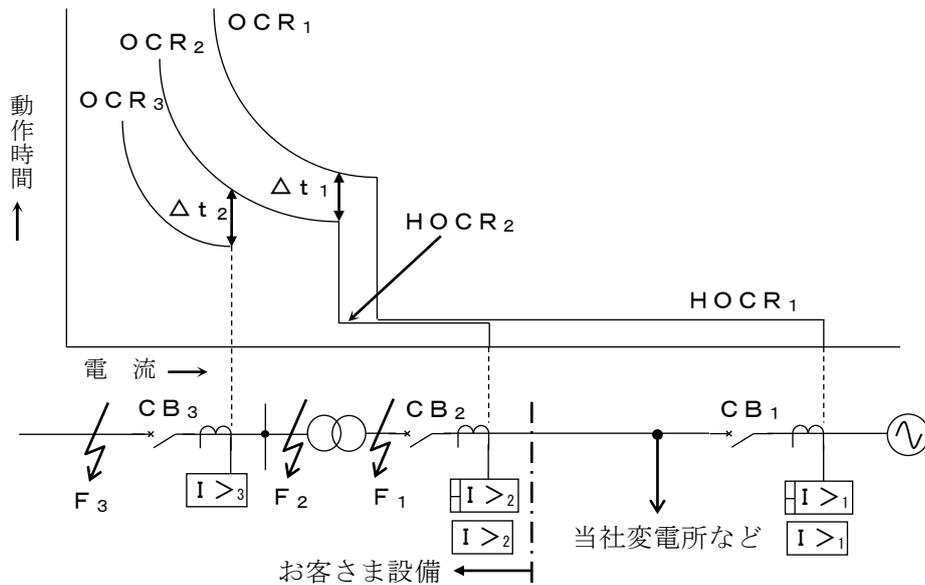


図3-2-8 即時要素付過電流リレーの時間協調

a F<sub>1</sub>点故障時

F<sub>1</sub>点故障時には、HOCR<sub>1</sub>、OCR<sub>1</sub>、HOCR<sub>2</sub>、OCR<sub>2</sub>が始動しますが、HOCR<sub>1</sub>およびHOCR<sub>2</sub>は高速度動作であるため、CB<sub>1</sub>およびCB<sub>2</sub>が同時に遮断されます。

この同時遮断は、送電線故障時の故障電流による設備被害の拡大防止のために送電線引出口 HOCR<sub>1</sub>も高速度化しているため、お客さま受電用 HOCR<sub>2</sub>との時間協調をとることができないからです。

このような故障における復旧としてはCB<sub>1</sub>が、一定時間後、自動的に再閉路されますので、故障が発生したお客さま以外は受電することができます。

また、故障発生のお客さまについてはCB<sub>2</sub>が遮断されているので構内の再加圧を防止することができます。

b F<sub>2</sub>故障時

F<sub>2</sub>故障時にはOCR<sub>1</sub>、およびOCR<sub>2</sub>が始動しますがOCR<sub>2</sub>が先に動作し、CB<sub>2</sub>を遮断し故障を除去します。

この場合HOCR<sub>1</sub>およびHOCR<sub>2</sub>については、通常変圧器二次側故障を検出しない整定としていますので動作しません。

c F<sub>3</sub>点故障時

F<sub>3</sub>点故障時には、OCR<sub>2</sub>およびOCR<sub>3</sub>が始動しますがOCR<sub>3</sub>が先に動作しCB<sub>3</sub>を遮断し故障を除去します。

ウ 後備保護

電力系統の保護リレーは、図3-2-8のように時間協調を持って保護されています。前項のとおりF<sub>3</sub>故障時には本来OCR<sub>3</sub>が動作しCB<sub>3</sub>が遮断すべきですが、万一故障遮断に失敗した時には、Δt<sub>2</sub>の時間遅れを持ってOCR<sub>2</sub>が動作しCB<sub>2</sub>の遮

断により故障除去されます。

すなわち、 $OCR_3$ のバックアップとして $OCR_2$ 、 $OCR_2$ のバックアップとして $OCR_1$ 、 $HOCR_2$ のバックアップとして $HOCR_1$ が存在している訳です。

このように電力系統では、遮断器、保護リレーなどが不良となった場合においても、故障除去不能とならないようにすることが保護協調を考慮した基本的な考え方です。

### (3)受電用保護リレーの整定方針

当社における特別高圧お客さま受電用保護リレーの整定方針は次のとおりです。

表 3-2-3 受電用保護リレーの整定方針

用途	リレーの種類	整定目標値			備考
		要素	動作電流 (タップ)	動作時間	
短絡保護	即時要素付過電流リレーまたは高速過電流リレー+限時過電流リレー	即時	<注1> 変圧器二次3相 短絡電流の200%		<ul style="list-style-type: none"> <li>変圧器一次短絡故障では確実に動作し、変圧器二次側の短絡故障では不動作となるように変圧器二次側3相短絡電流の200%および変圧器一次側の最小2相短絡電流の70%以下にします。</li> <li>短絡容量およびリレー構造によっては130~200%とする場合があります。</li> <li>HOCが発電機流出電流で動作する場合はDZ、DSを設置していただきます。</li> </ul>
		反限時	<注2> 最小設備容量(受電設備)の150%。ただし電気炉、電鉄などの特殊負荷は最小設備容量の200~350%とすることができます。	<注2> 変圧器二次側3相短絡電流において0.7s程度	
地絡保護	高速度地絡過電流リレー	即時	$\left( \begin{array}{l} \text{系統の接地} \\ \text{抵抗器電流} \\ \text{の合計値} \end{array} \right) \times 0.25$ 以下	<注3> 0.05s	タップ値は一般に次の値とします。 100A系では15~20A
	反限時特性の地絡過電流リレーまたは地絡方向リレー		$\left( \begin{array}{l} \text{系統の接地} \\ \text{抵抗器電流} \\ \text{の合計値} \end{array} \right) \times 0.25$ 以下	系統の接地抵抗器電流の合計値で0.3s以下	200A系および400A系では30A~60Aとします。
	地絡過電圧リレー		25V	即時	地絡感度25%を目標とします。

注1：即時要素は、(特に可動鉄片形などの場合)短絡故障発生時の直流分による影響を受け高感度となるため、標準的に変圧器二次側3相短絡電流の200%とします。し

かし、最小短絡容量が小さな系統に使用される場合で、直流分の影響を受けにくい誘導形やデジタル形のリレーを使用する場合には、変圧器二次側3相短絡電流の130%まで下げる場合があります。

注2：過電流リレーのタップは変圧器の過負荷120%に裕度30%を見込み150%とします。また、動作時間は変圧器二次側各フィーダのOCRとの協調（ $R_y : 0.2s + \text{遮断器} : 0.1s + \text{時間差裕度} 0.4s$ ）から0.7s程度とします。なお、変圧器系保護との協調を要する場合はご連絡をお願いいたします。

注3：OCGRが高調波抑制機能付の場合もしくはOCGRにOVGRストッパーが設置されている場合は、瞬時とします。

#### (4)受電用保護リレーの整定例

##### ア 整定条件

77kV

変圧器容量 10,000kVA×1台

変圧器%Z 7.5%（実測値）

受電用CT比 300/5A

定格過電流定数  $n > 20$

インピーダンスは、10MVAベースの%Z

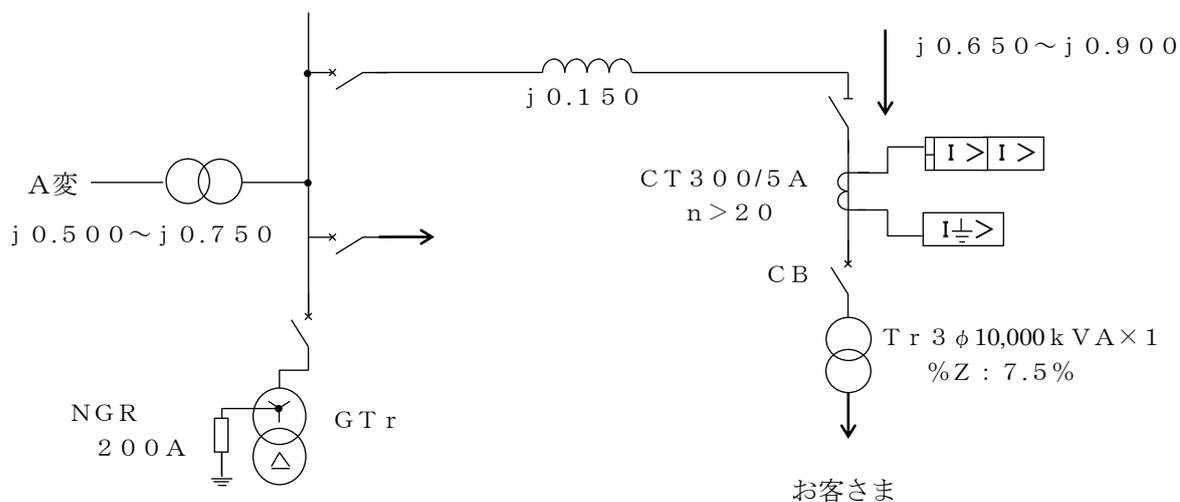


図3-2-9 整定例の系統図

表3-2-4 系統のリアクタンス（10MVAベース）

系統 \ 箇所	A 変	お客さま
最大系統時	0.500%	0.650%
最小系統時	0.750%	0.900%

イ 過電流リレー（OCR）の整定例

項 目	整 定 計 算	整 定 値
<p>即時要素  <span style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 2px;">高速度過電流リレーも同じ</span></p>	<p>即時要素は、変圧器一次短絡故障では確実に動作し、変圧器二次側の短絡故障では不動作となるように変圧器二次側3相短絡電流の200%に整定します（整定方針）。</p> <p>変圧器二次側における最大3相短絡電流は、</p> $I_s = \frac{100}{(0.65+7.5)} \times \frac{10,000}{\sqrt{3} \times 77} = 920.0 \text{ A}$ $920.0 \times 2 \times \frac{5}{300} \cong 30.7 \text{ A以上}$ <p>また、変圧器一次側の最小2相短絡電流は</p> $I_s = \frac{100}{0.900} \times \frac{10,000}{\sqrt{3} \times 77} \times \frac{\sqrt{3}}{2} \cong 7,215 \text{ A}$ <p>一次側の故障を確実に検出するため裕度30%を見込むと</p> $7,215 \text{ A} \times 0.7 \times \frac{5}{300} \cong 84.1 \text{ A以下}$ <p>即時要素の整定は、31Aとします。</p>	<p>31A            (CT一次換算値            : 1860A)</p>
<p>動作電流 (タップ)</p>	<p>変圧器の一次定格電流は、</p> $I = \frac{10,000}{\sqrt{3} \times 77} = 75 \text{ A}$ <p>OCRの動作電流値は、変圧器一次定格電流の150%（整定方針）とすると、受電CT比は300/5Aですから</p> $75 \times 1.50 \times \frac{5}{300} \cong 1.88 \text{ A}$ <p>OCRのタップは、1.9Aとします。</p>	<p>1.9A            (CT一次換算値            : 114A)</p>
<p>動作時間</p>	<p>変圧器二次側3相短絡電流<math>I_s</math>は920.0(A)です。            CTの過電流定数は<math>n &gt; 20</math>ですから、<math>300 \times 20 = 6,000 \text{ A}</math>以下は-10%以内の誤差です。  <math>I_s</math>をCT二次側に換算すると</p> $920.0 \times \frac{5}{300} \cong 15.3 \text{ A}$ <p>したがって、調整点は、リレー入力電流15.3Aで0.7sとします。</p>	<p>15.3A            (CT一次換算値            : 918A)            において0.7s</p>

ウ 高速度地絡過電流リレー（HOCGR）の整定例

項 目	整 定 計 算	整 定 値
動作電流 (タップ)	系統の中性点接地抵抗器電流の25%以下とします (整定方針) 中性点接地抵抗器電流 200A CT比 300/5Aの残留回路を使用すると $200 \times 0.25 \times \frac{5}{300} \approx 0.83 \text{ A 以下}$ HOCGRのタップは、0.8Aとします。	0.8 A (CT一次換算値 : 48 A)
動作時間 (タイマー) <注>	変圧器加圧時の高調波分による誤動作を防止するため、0.05 sとします。	0.05 s

注：HOVGRのストッパーが設置されている場合は不要。

### 3 常用予備2CB受電方式における全停電時受電回線自動切替装置

系統故障時における、復旧の迅速化、省力化を図るために自動切替装置を設置する場合は、故障の拡大防止、当社系統運用業務の輻輳化防止を図るため次の条件により設置してください。

なお、電力系統によっては自動切替できない場合がありますので、あらかじめ当社と協議してください。

(1) 受電設備条件

常用予備2CB受電方式とします。

なお原則2点切としますが、これによらない場合はお客さまと当社との協議によって定めます。

(2) 受電保護リレー方式について

受電保護リレー方式は、HOCR, OCR, HOCGR (+HOVGR) 設置としてください。HOVGRが無い場合は、高調波抑制付きのHOCGRとします。

なお、高調波抑制付きで無いHOCGRの場合は50ms程度のタイマーを付加してください。

(3) 受電保護リレー用の計器用変流器 (CT) の位置

受電用CBの線路側に設置してください。

(4) 電圧検出について

ア 二次母線側

計器用変成器 (VT, EVT) にHUVを3相設置してください。

なお、HUVの検出感度については(9)項を参照のうえ、あらかじめ当社と協議してください。

イ 線路側

静電誘導形VDにUVを設置してください。

なお、誘導電圧で誤検出しないように対地電圧の40~70%に調整可能なものとしてください。

(5) 切替方式は図3-3-1による。

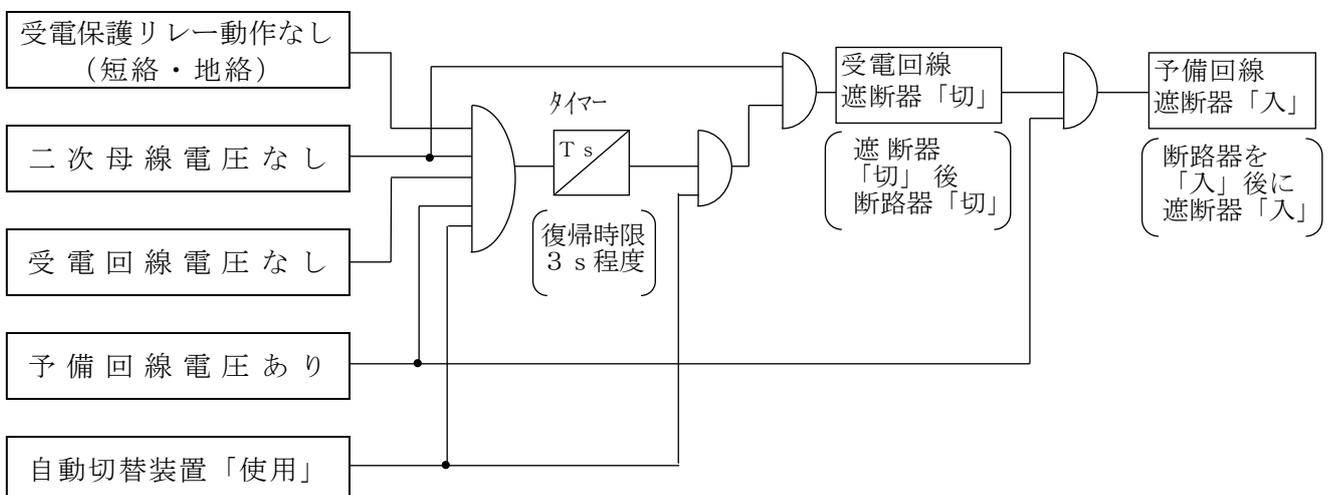


図3-3-1 自動切替方式ブロック図 (標準例)

(6) 自動切替の時限

ア 架空送電線の場合

故障停止してから、すみやかに再送電します。この再送電が失敗した場合に自動切替するように、自動切替操作の開始は、再送電が60秒の送電線に接続する場合は80秒後、再送電が10秒の送電線に接続する場合は30秒後を標準とします。ただし、標準の自動切替時限にて支障がある場合は、別途時限について協議します。

イ 全線地中送電線の場合

架空送電線のように再送電することはありませんので、時限は5秒程度とします。

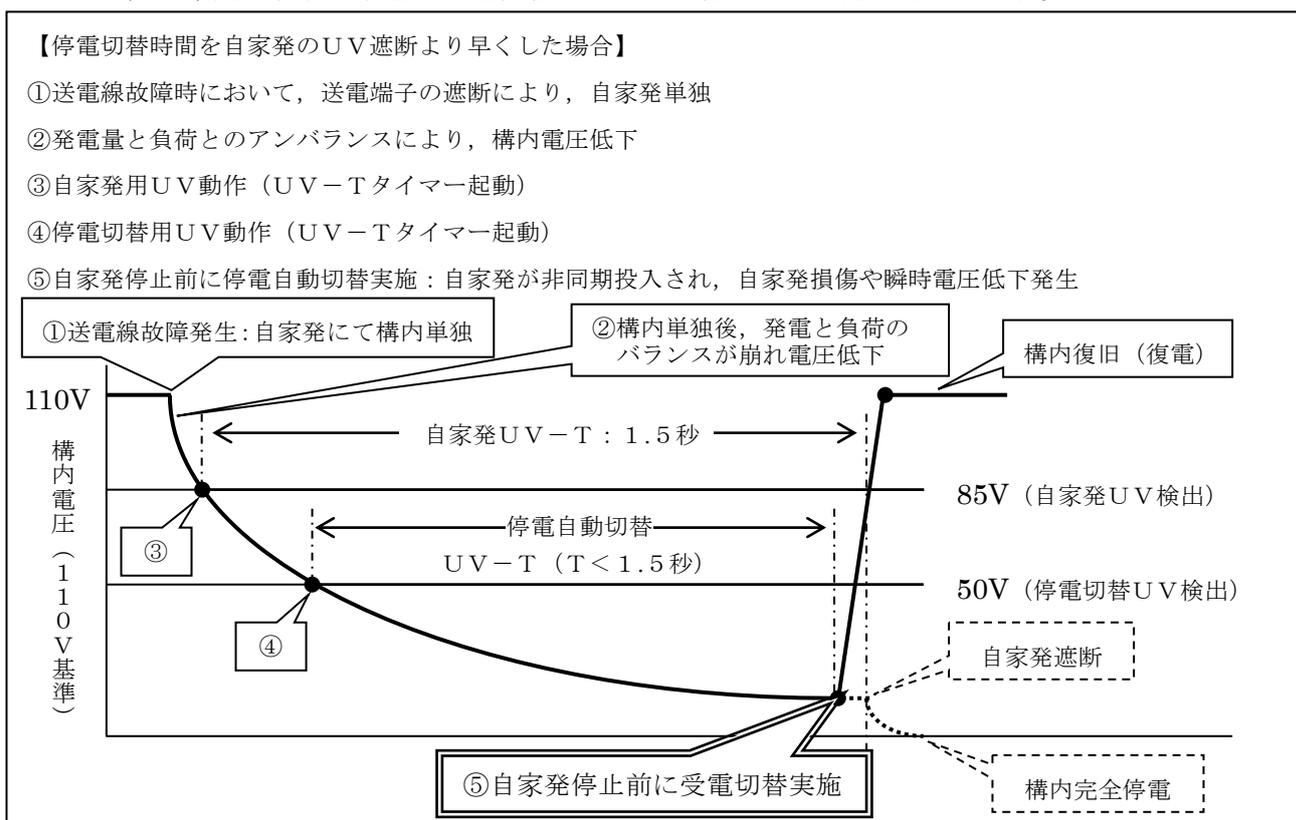
(7) 自動切替装置の不良時・点検時に誤まって切替ることのないよう、装置機能の活殺SWを設けてください。

(8) 予備回線への自動切替後の事前受電回線への切替は、給電制御所と打合せのうえ行うようにしてください。

(9) 自家発を有する場合の注意事項

自家発を有するお客さまにて全停電時受電回線自動切替装置を設置する場合は、切替時間およびHUVの検出感度等を十分検討する必要があります。これは、自家発が完全停止する前に切替が行われると、電力系統と自家発の同期がとれないまま並列することになり、自家発の損傷や瞬時電圧低下を招く恐れがあるからです。

なお、自家発を有する場合の高速切替実施時の障害事例は下記のとおりです。



自家発を有する場合の停電時受電回線自動切替装置導入時の検討要点

- 1 受電切替時間を自家発のUV遮断より早くしない
- 2 受電切替条件に自家発連系用CBの「切」を入れる
- 3 受電切替用UVの感度を極力小さくする (当社は35Vを標準としている)

(10) 全停電時受電回線自動切替装置の運用について

全停電時受電回線自動切替装置の運用にあたっては、別途、締結する給電運用申合書によります。

## 第4章 発電設備について

## 第4章 発電設備について

### 1 発電設備を当社系統に連系する場合

発電設備を当社電力系統に連系する場合は、電技、電技解釈、系統連系ガイドラインおよび系統連系規程に基づき、諸条件を満足することが必要です。

連系のために各種対策を検討するにあたっては、既存の電力系統との適切な協調について、事前に十分な検討ならびに協議を行う必要がありますので、本注意事項をご確認の上、設置計画策定の早い段階で、系統連系に関する資料の作成をお願いします。

なお、発電設備とは、ディーゼルエンジン、ガスエンジン、ガスタービン等の交流発電設備、太陽光発電、燃料電池等の直流発電設備であって逆変換装置を用いた発電設備を示し、風力発電、マイクロガスタービン等で、発電設備の交流出力をいったん直流に整流し、逆変換装置を介して系統に連系する場合も含まれます。

また、発電そのものは行っていない設備であっても、二次電池等で放電時の電気的特性が発電設備と同等である場合もこれに含まれます。

なお、逆潮流なしの発電設備であって、出力容量の合計が契約電力の5%以下(系統連系ガイドライン)かつ50kW未満(低圧連系区分となる電力容量)の場合は、契約電力に比べて極めて小さく、系統への影響も小さいことから、低圧の連系区分に準拠して連系することができます。

#### (1) 発電機仕様について

##### ア 発電設備の定格

##### (ア) 周波数

発電設備の連続運転可能周波数および運転可能周波数の範囲は、原則として以下のとおりとしていただきます。

連続運転可能周波数:58.2Hzを超え60.5Hz以下

運転可能周波数:57.0Hz以上61.8Hz以下

なお、周波数低下時の運転継続時間は、58.2Hzでは10分程度以上、57.6Hz以上では1分程度以上としていただきます。

また、周波数低下リレーの整定値は、原則として、検出レベルを57.0ヘルツ、検出時限を自動再閉路時間と協調が取れる範囲の最大値としていただきます。(協調が取れる範囲の最大値:2秒以上)

##### (イ) 力率調整

電圧調整装置は、自動力率調整機能を有する設備としてください。

##### (ロ) 発電機定数

接続する系統によっては、発電設備の安定運転や短絡容量増加の抑制等のために、同期リアクタンス等の値を当社から指定する場合があります。

##### (ハ) 事故時運転継続 (F R T : Fault Ride Through)

系統故障による広範囲の瞬時電圧低下や周波数変動等により、発電設備の一斉解列や出力低下継続等が発生し、系統全体の電圧・周波数維持に大きな影響を与えることを防止するため、発電設備の種別毎に定められる事故時運転継続要件

(FRT 要件) を満たしていただきます。具体的な要件は、系統連系規程 (JEAC9701) をご参照ください。

#### イ 電圧変動

(ア) 発電設備の接続により系統電圧が適正値を逸脱するおそれがある場合は、自動的に電圧を調整していただきます。

電圧変動の適正値は、常時電圧の概ね $\pm 1 \sim 2\%$ 以内とします。

(イ) 同期発電機を用いる場合は、制動巻線付きのもの（制動巻線を有しているものと同等以上の乱調防止効果を有する制動巻線付きでない同期発電機を含みます。）とするとともに自動同期検定装置を設置していただきます。

(ロ) 誘導発電機を用いる場合で、並列時の瞬時電圧低下により系統の電圧が常時電圧から $\pm 2\%$ 程度を越えて逸脱するおそれがあるときは、限流リアクトル等を設置していただきます。

なお、これにより対応できない場合は、同期発電機を用いていただきます。

(エ) 自励式の逆変換装置を用いる場合は、自動的に同期がとれる機能を有するものを使用していただきます。

(オ) 他励式の逆変換装置を用いる場合は、並列時の瞬時電圧低下により系統の電圧が常時電圧から $\pm 2\%$ 程度を越えて逸脱するおそれがあるときは、限流リアクトル等を設置していただきます。

なお、これにより対応できない場合は、自励式の逆変換装置を用いていただきます。

#### ウ 発電設備の高調波

逆変換装置を用いた発電設備を接続する場合は、逆変換装置本体（フィルターを含みます。）の高調波流出電流を総合電流歪率 $5\%$ 以下かつ各次電流歪率 $3\%$ 以下としていただきます。

(2) 保護方式について

ア 保護装置の設置

保護リレー装置の設置は表4-1-1 保護リレーによります。

表4-1-1 保護リレー

逆潮流の有・無 発電機種別 設置リレー	逆潮流					
	あり			なし		
	同期機	誘導機 二次励磁方式	逆変換装置	同期機	誘導機 二次励磁方式	逆変換装置
不足電圧リレー UVR *1	○	○	○	○	○	○
地絡過電圧リレーOVGR *2	○	○	○	○	○	○
過電圧リレー OVR *1	○	○	○	○	○	○
短絡方向リレー DSR *3	○	—	—	○	—	—
周波数低下リレーUFR	○ *4	○ *4	○ *4	○ *5	○ *5	○ *5
周波数上昇リレーOFR	○ *4	○ *4	○ *4	○ *5	○ *5	○ *5
逆電力リレー RPR	—	—	—	○ *5	○ *5	○ *5
不足電力リレー UPR	—	—	—	○ *6	○ *6	○ *6

\*1: 発電設備等用で保護できる場合は、別途設置する必要はありません。

\*2: 接続する系統が中性点直接接地方式の場合は、電流差動リレー装置を設置していただきます。接続する系統が中性点直接接地方式以外の場合は、OVGRを設置していただきます。ただし、当該リレーが有効に機能しない場合は、地絡方向リレーまたは電流差動リレー装置を用いていただきます。また、次のいずれかを満たす場合には、省略することができます。

(ア) 電流差動リレーが設置されている場合

(イ) 発電機引出口にある OVGR により連系された系統側地絡故障が検出できる場合 (変圧器を介さずに系統へ接続する場合、受電端と発電端が同電位であるため、発電機保護の OVGR により保護できる。)

(ウ) 逆潮流がない場合で、発電設備等の出力が構内の負荷より小さく UFR により高速に単独運転を検出し解列する事ができる場合

(エ) RPR, UPR または受動的方式の単独運転検出機能を有する装置により高速に単独運転を検出し解列する事ができる場合

なお、(ウ)、(エ)のように UFR, RPR もしくは UPR により故障を間接的に検出する方法 (変電所送り出ししゃ断器開放後の単独運転検出等) を検討される場合には、事前にお客さま側で

- ・ 単独運転検出時間
- ・ 当該系統での有効性

等の技術的検討をしていただいた上で、「地絡過電圧リレー省略申請書」およびその検討資料を提出していただきます。

また、OVGR の省略が原因で、他のお客さま等の電気設備や人身に被害がおよんだ場合は、お客さまの責任となることがあります。また、他の発電設備の系統連系やお客さまの最低負荷の減量等により省略要件を満足することがで

きなくなる場合は、事前に地絡過電圧リレーを設置していただく必要があります。この内容については、お客さまと当社の間で「覚書」を締結させていただきます。

また、RPR については、地絡故障による送電線しゃ断後も、連系送電線に十分な構外負荷が存在する必要がありますが、構外負荷の稼働状況を確実に把握できないことや、故障後の運転状況が不明確であることから採用を推奨しません。

\*3: ループ受電および並行2回線受電等もしくは連系系統の電圧階級によって有効に機能しない場合は、距離リレーまたは電流差動リレー装置を設置していただきます。

\*4: 逆潮流がある場合、電力品質ガイドラインでは OFR および UFR の代わりに転送しゃ断装置の設置が認められておりますが、単独運転防止対策は、発電設備等設置者自らの責務として対策すべき要件であるため、系統条件等により発電設備等設置者での故障検出が技術的に困難な場合などに限り転送しゃ断装置を設置するものとし、原則、周波数上昇リレーおよび UFR の設置を推奨しております。ただし、当社が指定する送電線に接続する場合は、転送しゃ断装置と OFR および UFR を設置していただきます。なお、OFR および UFR の特性は、電圧変化で影響を受けない仕様としていただきます。

\*5: 発電設備等の出力が系統の負荷と均衡する場合で、OFR および UFR により単独運転検出および保護ができないおそれがある場合には、RPR を設置していただきます。

\*6: 逆潮流が無い発電設備等を連系する場合には基本的に有効といえますが、当該リレーの動作に係る整定値によっては、不要動作の恐れがあることから、このような不要動作による系統への悪影響がない場合に適用するものといたします。

#### イ 保護リレーの設置場所

保護リレーは、受電用遮断器の系統側または、故障の検出が可能な場所に設置していただきます。

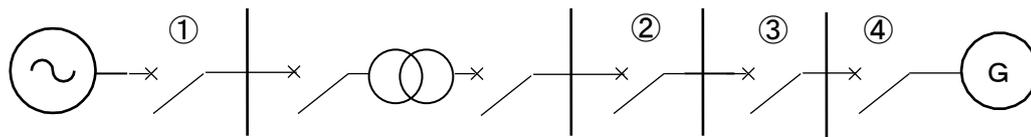
#### ウ 解列箇所

系統で発生した故障を直接検出する方式の保護リレーの場合の解列箇所は、系統から発電設備を解列できる図4-1-1 解列箇所のいずれかとしていただきます。

なお、パワーコンディショナー内を解列箇所とする場合は、機械的な開閉箇所2箇所または機械的な開閉箇所1箇所および逆変換装置のゲートブロック等としていただきます。(図4-1-2)

ただし、系統で発生した故障を間接的に検出する方式の場合は、系統擾乱により周波数低下が生じたとき、その検出原理上リレーが動作し、発電機のみが解列することにより、さらに系統の周波数が低下する恐れがあるため、解列箇所は負荷とともに遮断する受電用遮断器としていただくことがあります。

また、発電機の連続運転可能周波数および運転可能周波数の範囲が、(1)-ア-(ア)を満足できない場合、周波数上昇リレーおよび周波数低下リレーによる解列箇所についても、上記と同様の理由により受電用遮断器としていただきます。



- ①受電用遮断器      ②母線連絡用遮断器      ③発電設備連絡用遮断器  
 ④発電設備出力端遮断器

図 4 - 1 - 1 解列箇所

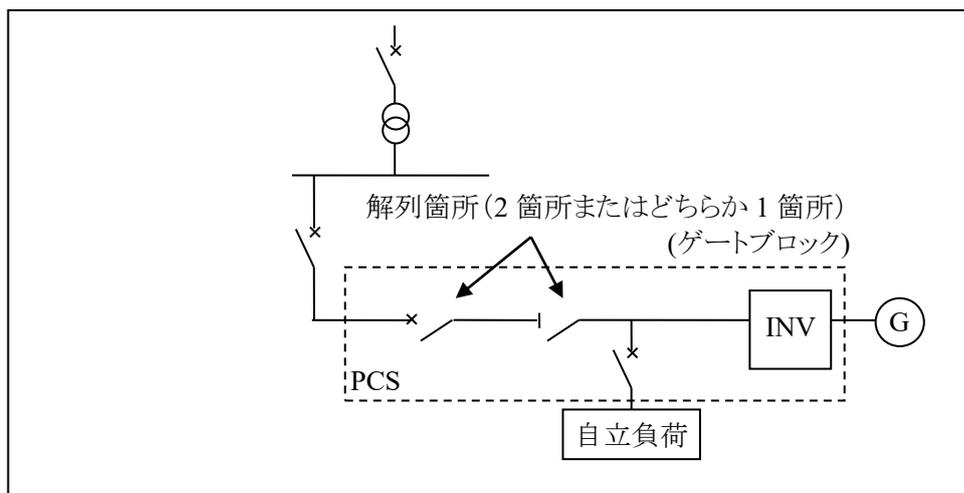


図 4 - 1 - 2 パワーコンディショナー内解列箇所

エ 制御電源

バッテリーを使用した直流制御電源等、停電時にも供給が可能な電源としてください。

オ その他

発電機を当社系統に系統連系することで、下記項目等、当社および他のお客さまの設備対策が必要となる場合の対策費用は、系統連系されるお客さまにご負担していただきます。

(7) 当社の供給変電所に自動再閉路装置（U-PAC等）が設置されている場合は、再閉路方式変更を必要とする場合があります。例えば、高速再閉路を実施する送電線に発電設備等を連系する場合は、高速再閉路実施前に発電設備等を切り離す必要があるため、発電設備等側にPCM電流差動リレー装置または転送遮断受信装置を設置していただきます。

高速再閉路を実施する端子のPCM電流差動リレー装置は、高速再閉路の実施条件として線路電圧なし確認を3相で行う方式としていただきます。なお、154kV以下系統において発電設備等端の連系用遮断器が当社遮断器と同等の性能を有する場合であって3相遮断が確実に行われる場合には、高速度再閉路を実施する端子の線路電圧なし確認を単相とすることができます。

- (イ) 発電設備の並列による短絡容量増加で、送電線短絡故障時に電線が溶断する恐れがある場合は、発電機が連系する変圧器の高インピーダンス化、限流リアクトル設置、保護方式の変更または、自家用発電機連系部に高速遮断装置の設置等の対策をしていただきます。これにより対応できない場合は、送電線の張替が必要になります。
- (ロ) 当社の保護装置に影響を与える場合は、発電機が連系する変圧器の高インピーダンス化、あるいは限流リアクトル設置の対策をしていただきます。これにより対応できない場合または、発電設備からの逆潮流により影響をあたえる場合は、保護方式の変更が必要になります。
- (ハ) 発電設備の並列により系統の短絡容量が他のお客さま・当社遮断器の遮断容量を上回る恐れがある場合は、変圧器の高インピーダンス化、あるいは限流リアクトル等の短絡電流を制限する装置を設置していただきます。これにより対応できない場合は、遮断器の取替が必要になります。
- (ニ) 発電設備の解列により連系する送電線が過負荷となる恐れのある場合には、発電設備を設置するお客さまに自動的に負荷を制限する装置（自動負荷遮断装置）を設置していただきます。
- (ホ) 逆潮流のある発電設備のうち火力・バイオマス発電設備（ただし、再生可能エネルギー電気の利用の促進に関する特別措置法施行規則に定める地域資源バイオマス発電設備であって、燃料貯蔵や技術に由来する制約等により出力の抑制が困難なものを除きます。）は発電出力を技術的に合理的な範囲で最大限抑制し、発電機の定格出力に対する最低出力について、火力発電設備（化石燃料を混焼するバイオマス発電設備を含みます。）については多くとも30%以下、バイオマス発電設備については多くとも50%以下に抑制するために必要な機能を具備していただきます。なお、停止による対応も可能とします。また、自家消費を主な目的とした発電設備については、個別の事情を踏まえ対策の内容を協議させていただきます。実証設備の実証期間中の扱いについては、技術的制約を踏まえ個別に協議させていただきます。実証期間終了後は、再協議させていただきます。
- (ヘ) 太陽光・風力発電設備は、当社が公表している「出力制御機能付PCS等技術仕様書(特別高圧)」に準拠して出力抑制機能を具備していただきます。ただし、66kV未満の特別高圧に連系する場合は、連系時の協議により、インターネットによる出力制御スケジュール方式の選択も可能です。
- (コ) 広域的な電圧フリッカの発生抑制対策として、PCSの単独運転検出機能(能動的方式)はロックしてください。

(3) 発電設備の保護リレーの整定

保護リレー名	保護リレーの目的	整定目標値	整定根拠	備考
地絡過電圧リレー (OVGR)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・構内地絡保護</li> <li>・送電系統地絡保護</li> </ul>	25V	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地絡感度25%を目標とします。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・OVGを受電用OCGリレーのストッパーに使用する場合は、外部タイマーが必要となります。</li> <li>※市街地通過送電線に連系する場合 0.8秒</li> </ul>
同上タイマー (OVG-T)		◇154kV系 1.8秒※ ◇77kV系以下 2.7秒 OVG省略箇所がある場合 2.2秒	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地絡発生故障から故障除去までの時間が電気設備技術基準を満足する時限とします。</li> <li>・供給変電所他回線DGリレーと時間協調を図ります。</li> </ul>	
不足電圧リレー (UVR)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・送電系統短絡保護</li> <li>・発電機電圧異常低下保護</li> </ul>	85V	<ul style="list-style-type: none"> <li>・常時の電圧変動で動作しない範囲で高感度とします。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>※単独運転が懸念される場合は、90Vとすることができます。</li> </ul>
同上タイマー (UV-T)		90V※		
同上タイマー (UV-T)	1.5s	<ul style="list-style-type: none"> <li>・供給変電所他回線短絡リレーと時間協調を図ります。</li> </ul>		
過電圧リレー (OVR)	発電機電圧異常上昇保護	125V	<ul style="list-style-type: none"> <li>・常時の電圧変動で動作しない範囲で高感度とします。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・誘導型OV(反限時特性)の場合はタップの150%で0.2sとします。</li> <li>※単独運転が懸念される場合は、120Vとすることができます。</li> </ul>
同上タイマー (OVR-T)		120V※		
短絡方向リレー (DSR)	送電系統短絡保護	(タップ) ◇反限時特性 供給送電線末端の最小短絡故障時、発電機流出電流の30%以下 ◇定限時特性 供給送電線末端の最小短絡故障時、発電機流出電流の70%以下 (動作時間) 上記流出電流で 0.7s程度	<ul style="list-style-type: none"> <li>・逆潮流ありの場合は常時潮流で動作しないこと。</li> <li>・供給変電所他回線リレーと時間協調を図ります。</li> <li>・構内保護用過電流リレー(OCR)との時限協調を図ります。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・同期発電機の場合のみ。</li> <li>・動作方向は送電系統へ流出する方向とします。</li> </ul>
逆電力リレー (RPR)	単独運転検出	(タップ) 最小タップ [発電機容量の10%以下] (動作時間) 2.0s OVGRを代替する場合は0.2s	<ul style="list-style-type: none"> <li>・逆潮流となった場合に確実に検出するよう高感度とします。</li> <li>・当該線路以外の故障における電力動揺で動作させない時間とします。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・動作方向は送電系統へ流出する方向とします。</li> <li>・逆潮流なしで系統状況により必要な場合に適用</li> </ul>

不足電力 リレー (UPR)	単独運転検出 (逆潮流なし時)	(タップ) 最小タップ [受電電力の 10% 以下を確保する] (動作時間) 2.0s程度 OVGR を代替する 場合は0.2s	・逆潮流を確実に防 止するため受電点の 受電潮流が少なくな ったことを高感度で 検出しますが、不要 動作を回避できるよ う最小タップとしま す。 ・当該線路以外の故 障における電力動揺 で動作させない時間 とします。	・動作方向は受電電力 が減少する方向で動作 とします。 ・逆潮流なしでOVGRを 省略する場合等に適 用。
周波数低下 リレー (UFR)	・単独運転検出 ・系統地絡間接 保護	57.0Hz OVGR を代替する 場合は58.8Hz	・系統周波数低下に よる発電機の一斉解 列が、系統全体の周 波数維持に大きな影 響を及ぼさない値と します。	・交流発電設備の機器 保護等の制約で57.0Hz とできない場合は、 58.8Hz を上限とした可 能な限り低い値としま す。 ・逆変換装置自体の周 波数異常検出機能にも 適用します。
同上タイマー (UF-T)		2.0s OVGR を代替する 場合は0.2s	・送電線自動再閉路 と時限協調を図りま す。	
周波数上昇 リレー (OFR)	・単独運転検出 ・系統地絡間接 保護	原則として受電点 で解列 61.2Hz	・系統動揺故障時の 周波数変動幅に裕 度をとります。	
同上タイマー (OF-T)		0.2s	・瞬間的な周波数変 動では動作させない よう時間協調をとります。	

(4) 運転上の注意事項

発電設備の運転にあたっては、お客さまは次の点に注意してください。

- ア 並列運転操作はお客さま側で行ってください。
- イ 並列操作は、自動同期検定装置により実施してください。
- ウ 災害時等に当社の給電制御所と連絡が取れない状態になった場合は、発電機を系統から解列してください。

なお、発電所と特別高圧受電所の監視室（制御室）が別置の場合は、故障時の系統操作等系統運用の迅速化を図るため、両所を連絡する通信設備を設置してください。

- エ 電力系統では次のような現象が発生する場合がありますので、あらかじめご了承ください。

- (ア) 電力系統の故障時あるいは系統切替等により、過渡的に電力動揺をとともう場合があります。

- (イ) 系統の電圧変動により無効電力動揺をとともないます。

- (ウ) 系統周波数の変化により、有効電力が変化します。

- オ 発電機の運転力率は次のとおりとしてください。

- (ア) 逆潮流有りの場合は、発電設備側から見て遅れ 90～進み 95%としてください。

- なお、実際の運転にあたっての運転力率は、当社と協議の上決定させていただきます。

- (イ) 逆潮流無しの場合は、受電点における力率を、電圧低下を防止するため適正なものとして原則、系統側から見て遅れ 85%以上とするとともに、系統側からみて進み力率（発電設備側からみて遅れ力率）にならないようにしてください。

- カ 受電設備の構内停止を行った場合、系統連系保護リレーのUVリレーが誤動作しないようにしてください。

(5) 給電情報伝送装置について

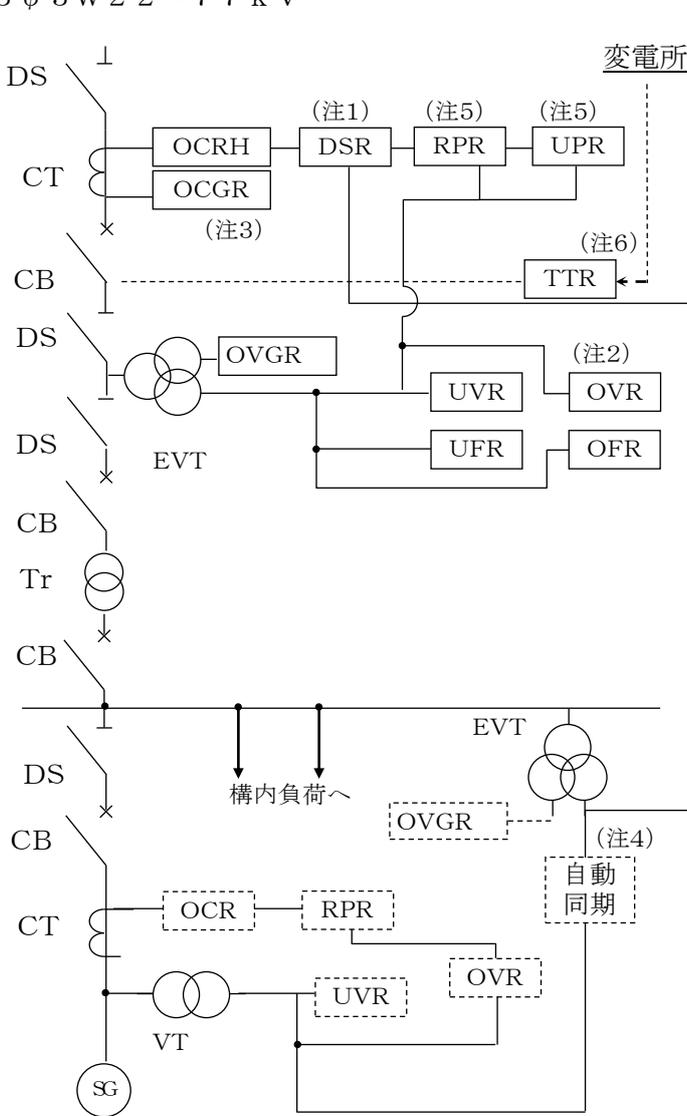
逆潮流がある場合は、系統運用上必要な発電設備の情報を提供していただくための、S・V・TM用情報伝送装置を設置します。

なお、情報を伝送する装置などは、当社が施設します。

(6) 発電設備結線例

発電設備を電力系統に連系する場合の保護装置構成例を図4-1-3に示します。

3φ3W22~77kV



□ は系統との並列に必要な保護リレーを示す。(極力同一盤に収納する。)  
 □ は機器保護リレーの一例を示す。

略記号	リレー保護内容	設置相数等
OCR-H	過電流	3相
OCGR	地絡過電流	1相(注3) (零相回路)
OVGR	地絡過電圧保護	1相 (零相回路)
OVR	過電圧	1相
UVR	不足電圧	3相
DSR	短絡方向	3相
UFR	周波数低下	1相
RPR	逆電力	1相
OFR	周波数上昇	1相
UPR	不足電力	2相
TTR	転送受信	

略記号	器具名称
DS	断路器
CB	遮断器
CT	変流器
VT	計器用変圧器
EVT	接地形計器用変圧器
SG	同期発電機

(注1)同期発電機を用いる場合に適用する。機種によっては変圧器一次側VT電圧を入力する場合がある。なお、2回線並用受電の場合には、この位置にPCM電流差動保護リレーを設置する。

(注2)発電機自体の保護装置により、検出・保護できる場合は省略する。

(注3)突入電流のアンバランス、構内設備の充電電流が大きい場合はDGR(地絡方向リレー)とする。

(注4)自動同期検定装置は同期発電機を用いる場合に適用する。

(注5)RPR(受電用), UPRは逆潮流のない場合に適用する。

(注6)TTRは逆潮流ありで必要な場合に適用する。

図4-1-3 発電設備を系統に連系する場合の保護装置構成例

(7) 提出資料

当社は発電設備の系統連系にあたり必要となる検討を行いますので下記、必要書類の提出をお願いします。

ア 系統連系検討依頼書（当社指定帳票）

イ その他必要資料

(7) 直流発電装置、逆変換装置に関する事項（当該装置の場合）

- a 直流発電機に関する基本仕様：種別，型式，出力特性，環境性等
- b 逆変換装置に関する仕様
  - ・主回路方式に関する説明  
：電力変換方式，スイッチング方式，絶縁方式等
  - ・制御方式に関する説明：電力制御方式，出力制御方式（低圧連系）等
  - ・内部保護機能に関する説明  
（低圧連系であって，2系列目に代用する場合）
  - ・連系装置認証の有無と認証番号
- c 運転・停止方式に関する説明
- d 測定データ
  - ・突入電流（他励式逆変換装置を用いる場合）
  - ・過電流（短絡電流）制限値
  - ・連系装置認証が無い場合，連系装置認証試験同等の試験記録
- e その他
  - ・混触防止用変圧器の有無とその仕様
  - ・蓄電池の有無とその仕様
  - ・限流リアクトルの有無とその仕様

(イ) 受電点から発電装置に至るまでの全機器に関する事項

- a 変圧器に関する仕様：容量，リアクタンス，運転形態
- b 電線路に関する仕様：線種，距離，インピーダンス

(ウ) 保護リレーに関する事項

- a リレーに関する仕様：種別，型式，メーカー，性能，特性，整定範囲等
- b 保護回路シーケンス  
（動作保護リレーの構成とインターロック・解列遮断器の相関）
- c リレー入力V T，C Tに関する仕様  
：設置位置，変成比，定格（負担，過電流定数）等

(エ) その他装置に関する事項

- a 自動負荷遮断装置に関する仕様：シーケンス，遮断負荷，容量，時間等
- b 自動同期検定装置に関する仕様：施設場所，型式，性能等

## 2 発電設備を当社系統に連系しない場合

発電設備を当社系統に連系することのないよう次のインターロック装置を設置してください。

- (1) 受電線停電時の発電機の遮断器投入については、受電線が全停電したことを確認のうえ、受電用変圧器二次側遮断器（または母線連絡用遮断器）を開放後、投入ができるようにしてください。
- (2) 受電線が復旧した場合は、発電機の遮断器を開放後、受電用変圧器二次側遮断器（または母線連絡用遮断器）を投入し、受電線より受電できるようにしてください。
- (3) 故障に伴う全停後の復旧過程において、発電設備を系統に連系後、ごく短時間で解列（瞬時連系）する場合、系統側との保護協調および電圧変動などについて検討し、問題がないことを条件に系統連系設備を省略することができます。ただし、ごく短時間で解列できない場合は、系統連系用保護装置の設置が必要となります。

## 第5章 電力保安通信設備について

## 第5章 電力保安通信設備について

### 1 電力保安通信設備について

<はじめに>

お客さまが特別高圧受電するにあたり、受電設備等を安全に維持・運用し、電力受給に際しての保安を確保することを目的に、お客さまと当社給電制御所間で相互に密接な連絡を行うための専用電話回線（「電力保安通信用電話設備」という）の設置が、『電技』により義務づけられております。（設置条件等は、(1)項「電力保安通信設備」を参照願います）

この電力保安通信用電話設備を構成するためにお客さまと当社間に通信装置を設置させていただきます。

また、この通信装置を用いて、電力保安通信用電話設備の他に、より安全な運用を図るための「SV情報」や電力系統の安定運用のための「TM情報」、効率的に検針を行うための「自動検針情報」を収集します。これらの通信装置を総称して「電力保安通信設備」といいます。

お客さまと当社との間に設置させていただく標準的な電力保安通信設備の概要を表5-1-1に、その構成を図5-1-1および図5-1-2に示します。

<参考>

標準的には、受電設備を当社系統に連系する場合は図5-1-1、発電設備を当社系統に連系する場合は図5-1-2を適用します。ただし、設置にあたっては、お客さまが接続をご希望される場所や設備の運転状況を確認の上、個別に検討し、ご提案を差し上げます。また、これらの設備以外にも、電力系統の保護および運用等のため、その他情報が必要な場合もあり、その用途に応じて、キャリヤレー、FDなどの信号伝送設備を設置させていただきます。

表 5-1-1 お客さまと当社間に設置する電力保安通信設備の概要

設置する設備等	概要説明	備考 (関係法令等)
①電力保安通信用電話設備	事業用電気工作物を最も安全に合理的かつ総合的に運用するため法律により設置が義務づけられています。給電指令の伝達および故障時の操作指令伝達などに使用し、電気事業を安全に運営するための電話設備です。	電技第50条 電技解釈第135条 ほか
②SV情報	お客さま受電設備の開閉状態、保護リレーの動作情報、自動受電切替装置の使用状態、FDの動作状態を当社給電制御所へ送信し、停止操作、切替操作時の安全の確保および電力系統の効率運用、故障時の迅速な状況把握による早期復旧を図ります。	
③TM情報	電圧、電力などの計測値を、当社給電制御所へ送信し、電力系統の安定運用を図ります。	
④自動検針設備	検針用サーバから通信回線を介して、遠隔で検針データを要求・収集します。	

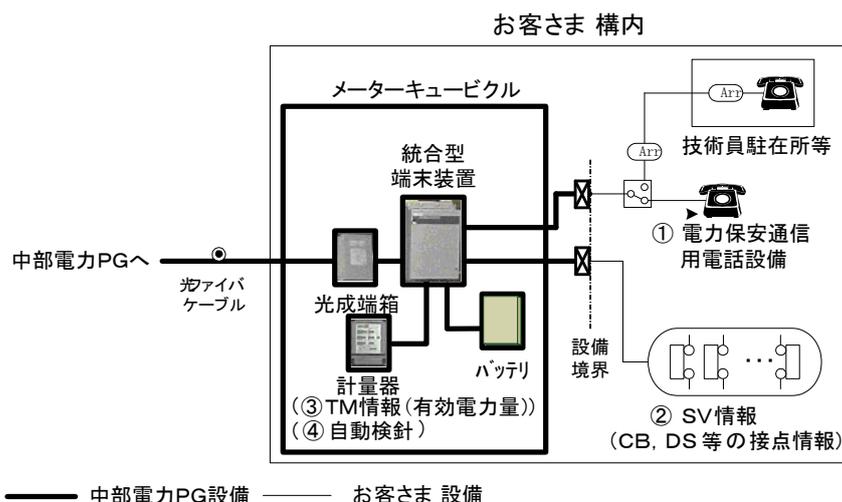


図 5-1-1 電力保安通信設備構成図 (統合型端末装置の場合)

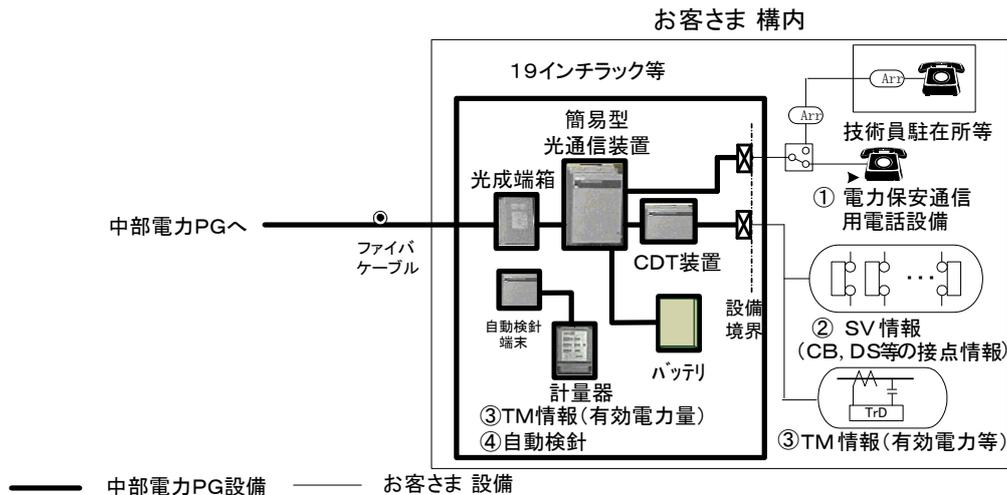


図5-1-2 電力保安通信設備構成図（簡易型光通信装置等の場合）

(1) 電力保安通信設備

ア 電力保安通信用電話設備

電力保安通信用電話設備は、『電技解釈』第135条<sup>\*1</sup>により施設が義務づけられています。これは、お客さまの受電所（無人の場合は制御所または技術員駐在所）と当社給電制御所との間で電力設備を安全に運用するため、相互に緊密な連絡を行う必要があるためです。故障等で送電線が停止した場合や、設備の点検、保守などの場合にも、当社給電制御所からこれらの電力設備に対して適切な指示を行うため、常時使用できる状態とする必要があります。

電力保安通信用電話設備は保安面、技術面、経済面およびお客さま構内の状況などを考慮し最適なものを施設します。表5-1-2に施設する標準的な電力保安通信用電話設備を示します。

表5-1-2 標準的な電力保安通信用電話設備

設備の種類	説明
電話機	自動式電話機を標準とします。
電力保安通信線	お客さま構内に引き込む通信線は、光ファイバケーブルを標準とします。
通信装置	電力システムの安定運用に必要な情報の収集に応じて、統合型端末装置または簡易型光通信装置を使用します。 停電時においても通話ができるよう48時間の停電補償装置を設置します。

※1 電技解釈第135条から抜粋

【電力保安通信用電話設備の施設】(省令第50条)

第135条 次の各号に掲げる箇所には、電力保安通信用電話設備を施設すること。(省令第50条第1項関連)

遠隔監視制御されない発電所又は蓄電所(第225条に規定する場合に係るものを除く。)、遠隔監視制御されない変電所(これに準ずる場所であって、特別高圧の電気を変成するためのものを含む。)、発電制御所、変電制御所及び開閉所並びに電線路の技術員駐在所とこれらの運用を行う給電所との間。ただし、次のいずれかに適合するものにあつては、この限りでない。

- ・遠隔監視制御されない発電所であつて、電気の供給に支障を及ぼさず、かつ、給電所との間で保安上緊急連絡の必要がないもの。
- ・使用電圧が35,000V以下の遠隔監視制御されない変電所に準ずる場所であつて、機器をその操作等により電気の供給に支障を生じないように施設した場合において電力保安通信用電話設備に代わる電話設備を有しているもの。

イ SV情報

お客さま受電設備の開閉状態、保護リレーの動作情報、自動受電切替装置の使用状態、FDの動作状態を当社給電制御所へ送信し、停止操作、切替操作時の安全の確保および電力システムの効率運用、故障時の迅速な状況把握による早期復旧を図ります。

(ア) 情報の具体的内容と効果

a 受電用遮断器(CB)、責任分界点断路器(DS)の開閉状態

作業停止・切替操作を実施する場合や電力系統故障時における復旧操作時に、お客さまの受電用遮断器・責任分界点断路器(CB・DS)の状態が確認できますので、一層の迅速化・的確化に役立ちます。

b 責任分界点断路器(DS)の機械ロックの状態

停止作業時に、作業停止区間への充電を絶対に起こさないよう、「切」の責任分界点断路器(DS)には必ず機械ロックを行っていただくようお願いしていますが、ロックの状態が確認できますので、一層の人身・設備安全に役立ちます。

c 接地装置(線路側接地開閉器)の状態

作業停止時に、送電線からの誘導電圧による危険から作業員を守るため、給電制御所の指令にて「付」・「外」しますが、送電線側の監視・管理を行っている給電制御所で接地装置の状態が確認できますので、一層の人身の安全に役立ちます。

d 保護リレーの動作情報

送電線が故障停止した場合、まず同一送電線に接続されているお客さまおよび当社の送電設備のリレーの動作状況およびFDの動作情報、遮断器の状態を総合的に確認し故障区間・故障箇所の判定を行っています。遮断器の「入」・「切」の状態と併せて、リレーやFDの動作が確認できますので、迅速な判定が可能となり早期復旧に役立ちます。

e 全停電時自動受電切替装置の使用状態

電力系統故障時に予備電線路への切り替えを自動的に実施する「自動受電切替装置」を設置される場合、給電制御所で装置の状態を確認できますので、最も効率的な復旧方法を準備することが可能となります。

f 地中線故障区間検出装置の動作情報

ケーブルが故障した場合、FDの動作情報が確認できることで適切な復旧方法の確立が可能となり、早期復旧に役立ちます。

g 発電設備の情報

発電設備のリレーの動作または並解列遮断器の状況に対応した、早期復旧体制の確立に役立ちます。

(イ) SV情報(要素)引き出しの方法

SV情報(要素)は、お客さまにて表5-1-3に基づき当社で設置する切り分け端子台まで引き出ししていただきますが、装置別(統合型端末装置・CDT装置)に、取合接点仕様が異なるため、注意してください。

SV情報の引き出し方法の詳細は、当社より提出するSV情報の接点引出図面(参考資料11)を参照ください。

表 5-1-3 S V情報の引き出し要素と接点区分

要素	接点区分	接点の引き出し方法
○受電用遮断器 ○責任分界点断路器	b接点 「切」の状態 でメークする 接点です。	機器本体の接点を引き出す。注1
○責任分界点断路器 機械ロック ○接地装置 (線路側接地開閉器)	b接点 「外」の状態 でメークする 接点です。	同上
○保護リレー	a接点 「動作」の状態 でメークする 接点です。	構内保護リレーの動作接点を引き出す。注2
○全停電時自動受電 切替装置	b接点 「除外」の状態 でメークする 接点です。	受電回線自動切替装置の「除外」接点を引き出す。
○地中線故障区間 検出装置	a接点 「動作」の状態 でメークする 接点です。	検出装置本体の動作接点を引き出す。
◇発電所設備 ○保護リレー  ○並解列用遮断器	保護リレー装置 a接点  並解列用遮断器の接点 b接点	発電所構内および発電機保護リレー装置の動作接点, 発電機並解列用遮断器の接点を引き出す。注2

注1 制御電源『断』による誤情報（表示反転）防止のため、キープリレーの使用をお願いします。

注2 保護リレーのS V情報をCDT装置で伝送する場合は、保護リレー側で10秒引延ばしを行ってCDT装置へ引き渡すようお願いします。

注3 CDT装置でS V情報を伝送する場合は、機器「入」状態の継続a接点渡しによりCDT装置へ引き渡すようお願いします。CDTへの受け渡しは機器パレット接点を直接受け渡すのではなく、接点増幅盤など補助リレー接点により行うことを原則とします。

(ウ) 統合型端末装置（S V情報 I / F）の仕様

- a 物理的条件 1 接点あたり 2 線式
- b 電気的条件
- ・入力信号種別 無電圧接点（C B, L Sは停電時に状態変化しない）
  - ・電気的仕様 DC 1 2 V 6 mA以上
  - ・入力パルス幅 2 0 m s 以上 ~ 6 s 未満

(エ) C D T 装置（S V情報 I / F）の仕様

- a 物理的条件 1 接点あたり 2 線式
- b 電気的条件
- ・入力信号種別 無電圧接点（C B, L Sは停電時に状態変化しない）
  - ・電気的仕様 OFF / DC 3 0 V 以下 ON / 5 0 mA 以下

(オ) S V 情報送信にあたってのお願い

S V 情報の取り込みにあたり、資料のご提供をお願いします。また、必要に応じ設備の事前調査をさせていただきます。

- a ご提供いただきたい資料
- ・単線結線図
  - ・S V 情報の要素に係わる展開接続図
- b 事前調査内容
- ・接点引き出しの状態確認
  - ・接点の端子台の位置確認
  - ・S V 情報の要素確認
  - ・接点引き出しに関する現場写真の撮影

(カ) その他

お客さまの設備の新增設・更新をされる場合は、前記(イ)から(オ)に基づき接点の引き出しおよび資料の提出をお願いします。

ウ TM 情報

電圧、電力などの計測値を自動で計測し、当社給電制御所へ送信することで、電力系統の安定運用を図ります。

(ア) 情報の具体的内容と用途

- a 有効電力
- 系統監視のため、有効電力を収集します。
- b 有効電力量
- 同時同量管理および発電実績管理のため、供給地点の有効電力量を収集します。
- c 無効電力
- 給電指令操作の監視および系統故障の迅速復旧、系統の安定運用のため、供給地点の無効電力を収集します。
- d 電圧
- 給電操作指令の監視および系統故障の迅速復旧、系統の安定運用のため、電圧を収集します。

(イ) TM情報（要素）引き出しの方法

a 有効電力, c 無効電力, d 電圧

簡易型光通信装置の場合、お客さまにてトランスジューサを設置し、当社が設置する切り分け端子台まで引き出ししていただきます。

b 有効電力量

当社にて通信機能付複合計量器へパルス検出器を設置し、統合型端末装置またはCDT装置へ接続いたします。なお、お客さまにて別にパルス変換器が設置されている場合、協議のうえ当社のパルス変換器の設置はせず、お客さまにて設置するパルス変換器の空き出力を提供いただく場合がございます。また、簡易型光通信装置の場合、既設の設備所有区分によりお客さまにパルス変換器およびパルス変換器からCDT装置までの通信設備を設置いただく場合もございます。

(ウ) CDT装置（TM情報 I / F）の仕様

a 電気的条件

- ・ 入力信号                     $-5V \sim 0V \sim +5V^{**}$
- ・ 入力抵抗                     $100k\Omega$  以上

※発電機有効電力をTM送信する場合は、発電機潮流が連系系統側へ流出する場合を正極として情報送信します。

エ 自動検針

(ア) 自動検針の概要

検針用サーバから通信回線を介して、遠隔で検針データを要求・収集します。

なお、通信機能付電子式複合計量器の寸法は、幅180mm、高さ255mm、奥行き120mmでメーターキュービクル内に設置します。

(イ) 同時同量データの送信

通信機能付電子式複合計量器で計量する電気の使用実績等は、30分同時同量データ情報を測定して、統合型端末装置により検針用サーバに送ります。

(2) 通信装置

ア 統合型端末装置

電力保安通信用電話設備の伝送路を構成する設備として、お客さま構内に統合型端末装置を設置します。

お客さま構内に設置する統合型端末装置は、電力保安通信用電話回線のほか電力設備等を安全に運用するために必要となる各種通信回線を伝送する装置になります。伝送する通信回線を表5-1-4に記載します。また、装置構成を図5-1-3、装置仕様を表5-1-5、装置電源供給方式を表5-1-6に示します。

表5-1-4 統合型端末装置の通信回線内訳

通信回線1	電力保安通信用電話設備
通信回線2	SV情報・TM情報（有効電力量）
通信回線3	自動検針

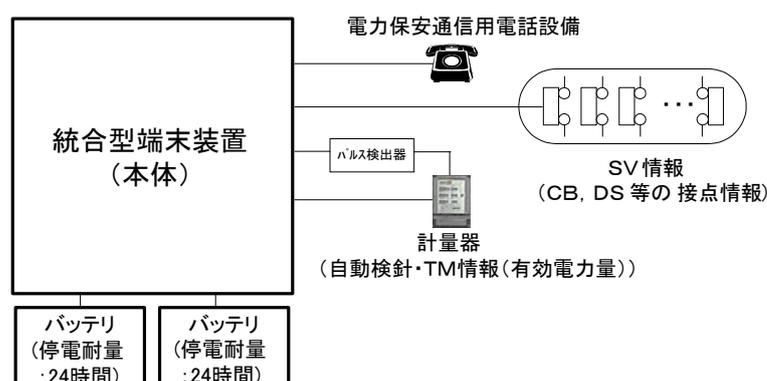


図5-1-3 統合型端末装置構成（例）

表5-1-5 統合型端末装置の仕様

項目		装置	
		統合型端末装置 本体	統合型端末装置 バッテリー（1台）
寸法	幅	250mm以内	230mm以内
	奥行	200mm以内	200mm以内
	高さ	400mm以内	280mm以内
形状	壁掛型または卓上据置型	壁掛型または卓上据置型	
供給電源	AC110V	本体からDC12Vで充電し、 停電時に本体へ電源を 供給する。	
消費電力	AC110V・最大負荷時32.5VA以下		

表 5-1-6 統合型端末装置の電源供給方式

電源供給方式 <sup>注1注2</sup>		バッテリー <sup>注3</sup> 台数	その他に設置する装置
1	VCT 2次側	2台	
2	お客さまAC100V	2台	
3	お客さまDC110V	2台	DC110V/AC100Vインバータ

<注意事項>

- 1 統合型端末装置の電源供給方式は、保守性、経済性を考慮し、お客さまとご相談の上、選定させていただきます。
- 2 統合型端末装置への電源（電源供給方式2、3）を停止する場合は、当社通信設備の監視箇所にて警報が発生することから、停電開始日時、復電日時および連絡先（ご担当者さま）について、前月初めを目途に当社までご連絡をお願いいたします。
- 3 バッテリーは、経年劣化や充放電により停電耐量が低下するため、定期的な取替を当社で実施いたします。
- 4 長期停電作業（48時間超過）を計画されるお客さまにおかれましては、お客さまとご相談の上、統合型端末装置とバッテリーを切離すためのスイッチを設置する場合があります。

イ 簡易型光通信装置

電力保安通信用電話設備の伝送路を構成する設備として、お客さま構内に簡易型光通信装置を設置します。電力保安通信用電話回線のほかに系統運用に必要な情報や検針情報を伝送するために、CDT装置および自動検針装置をあわせて設置します。伝送する通信回線を表5-1-7、表5-1-8に記載します。また、装置構成を図5-1-4、各装置仕様を表5-1-9および表5-1-10、表5-1-11、装置電源供給方式を表5-1-12に示します。

表 5-1-7 簡易型光通信装置の通信回線内訳

通信回線 1	電力保安通信用電話設備
通信回線 2	SV情報・TM情報（有効電力量・有効電力等）

表 5-1-8 自動検針端末の通信回線内訳

通信回線 1	自動検針
--------	------

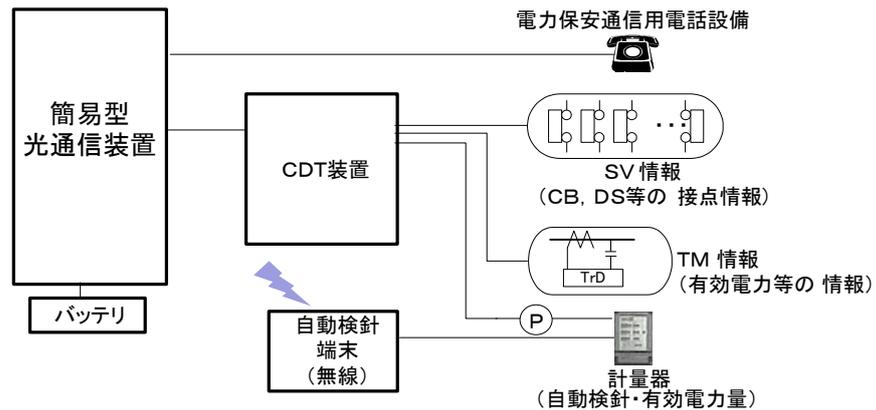


図5-1-4 簡易型光通信装置・CDT装置・自動検針端末による構成(例)

表5-1-9 簡易型光通信装置の仕様(例)

項目		装置	
		簡易型光通信装置	
		本体	バッテリー(1台)
寸法	幅	213mm以内	520mm以内
	奥行	300mm以内	300mm以内
	高さ	92mm以内	350mm以内
形状	標準架取付型 ラック取付型 卓上据置型	標準架取付型 ラック取付型 床面据置型	
重量	4kg以内	45kg以内	
消費電力	AC100V・バッテリー充電時250VA以下 DC110V・通常時33W以下		
使用環境	性能保証範囲：温度：0~40℃ 湿度：40~85% ※本装置は、建物内(屋内)に設置させていただきます。		

※装置の寸法・重量・消費電力については、採用する装置により異なる場合があります。

表5-1-10 CDT装置の仕様(例)

項目		装置
		CDT装置(送受一体, 簡易型)
寸法	幅	440mm未満
	奥行	350mm以下
	高さ	500mm以下
形状	標準鉄架に取付	
消費電力	通常時100W以下	
使用環境	性能保証範囲：温度：0~40℃ 湿度：40~85% ※本装置は、建物内(屋内)に設置させていただきます。	

表 5-1-11 自動検針端末の仕様

装置		自動検針端末
項目		有線方式 (ONU)
寸法	幅	195mm以内
	奥行	140mm以内
	高さ	45mm以内
形状		壁掛型
消費電力		最大時8W以下

表 5-1-12 簡易型光通信装置・CDT装置・自動検針端末の電源供給方式

電源供給方式 <sup>注1注2</sup>		バッテリー <sup>注3</sup> 台数	その他に設置する装置
1	お客さまAC100V	1台	
2	お客さまDC110V(無停電システム)借用	1台	DC110V/AC100Vインバータ
3	VCT2次側 <sup>注4</sup>	—	

<注意事項>

- 1 簡易型光通信装置・CDT装置・自動検針端末の電源供給方式は、保守性、経済性を考慮し、お客さまとご相談の上、選定させていただきます。
- 2 簡易型光通信装置・CDT装置への電源(電源供給方式1, 2)を停止する場合は、当社通信設備の監視箇所では警報が発生することから、停電開始日時、復電日時および連絡先(ご担当者さま)について、前月初めを目途に当社までご連絡をお願いいたします。
- 3 バッテリーは、簡易型光通信装置に対してのみ供給が可能です。
- 4 本電源供給方式は、自動検針端末のみで採用が可能です。

(3) お客さま構内設備の施設

ア 資産および保守の境界点

資産および保守の境界点は、お客さま構内に設置する端子とし、端子は切り分けができるものとします。これは、境界点を明確にするとともに、お客さま構内設備の点検、工事などに際し通信線から侵入する異常電圧から作業者を保護するため、切り離しができるようにするためです。

(7) 光ファイバケーブル架空引き込みの場合

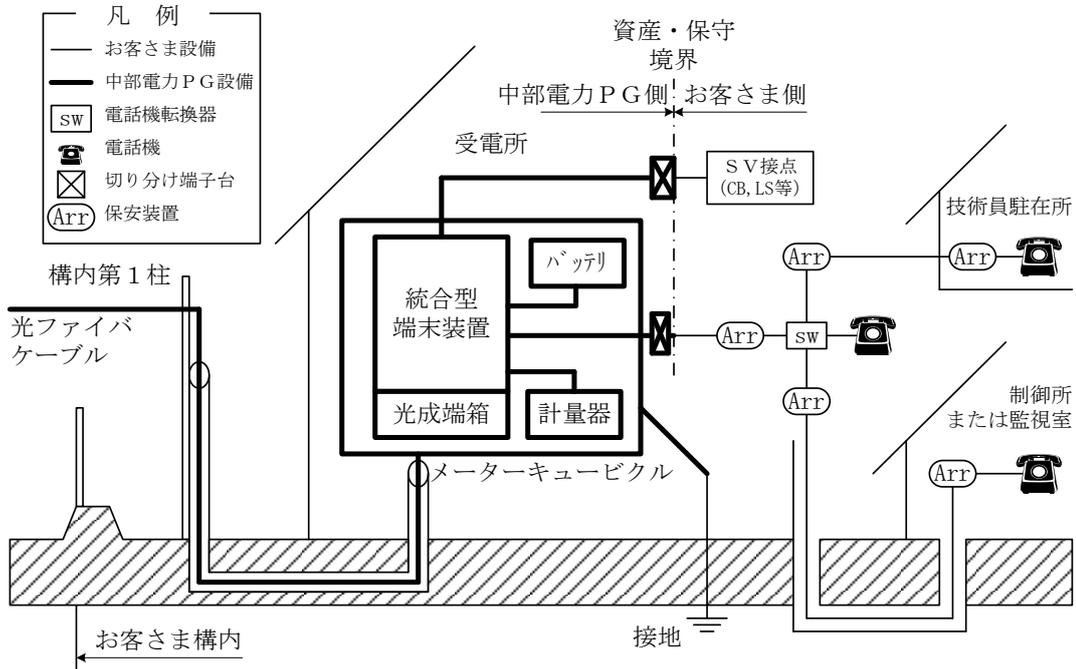


図5-1-5 光ファイバケーブル架空引込工事標準施工図（統合型端末装置の場合）（例）

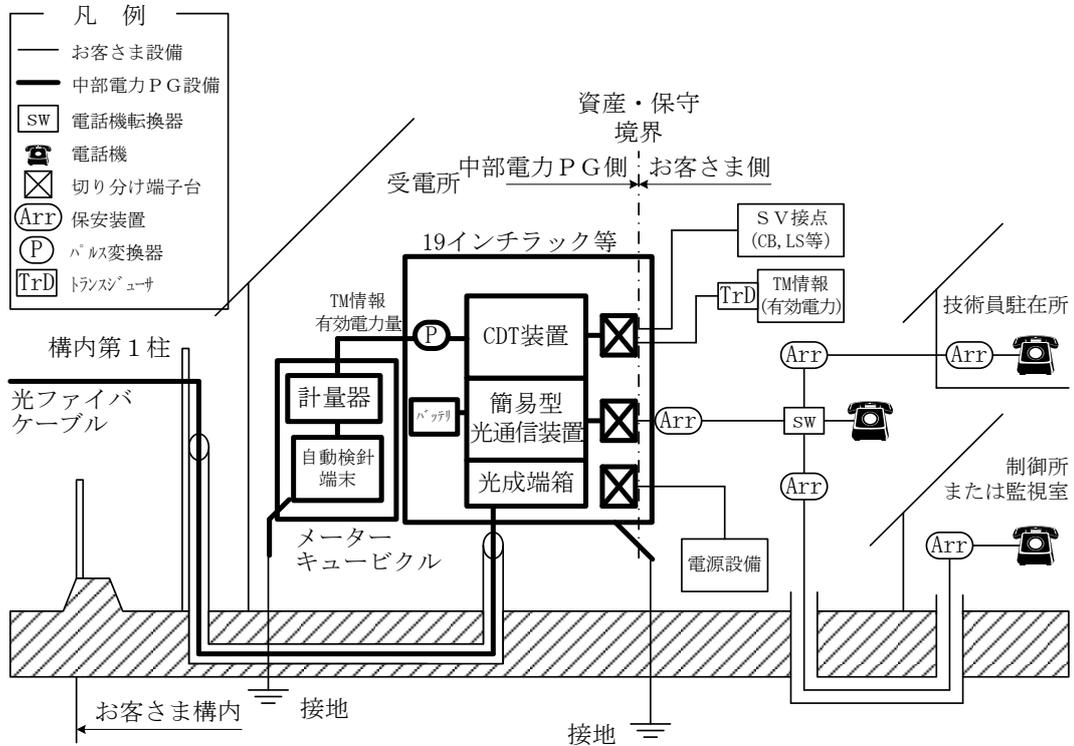


図5-1-6 光ファイバケーブル架空引込工事標準施工図（簡易型光通信装置の場合）（例）

(イ) 光ファイバケーブル地中引き込みの場合

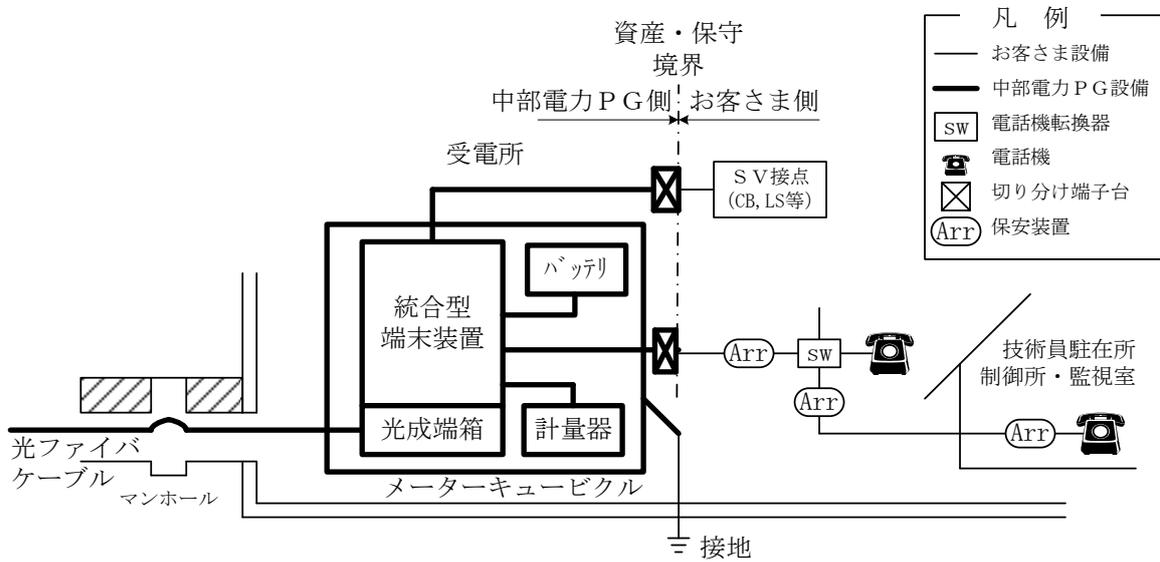


図5-1-7 光ファイバケーブル地中引込工事標準施工図(統合型端末装置の場合)(例)

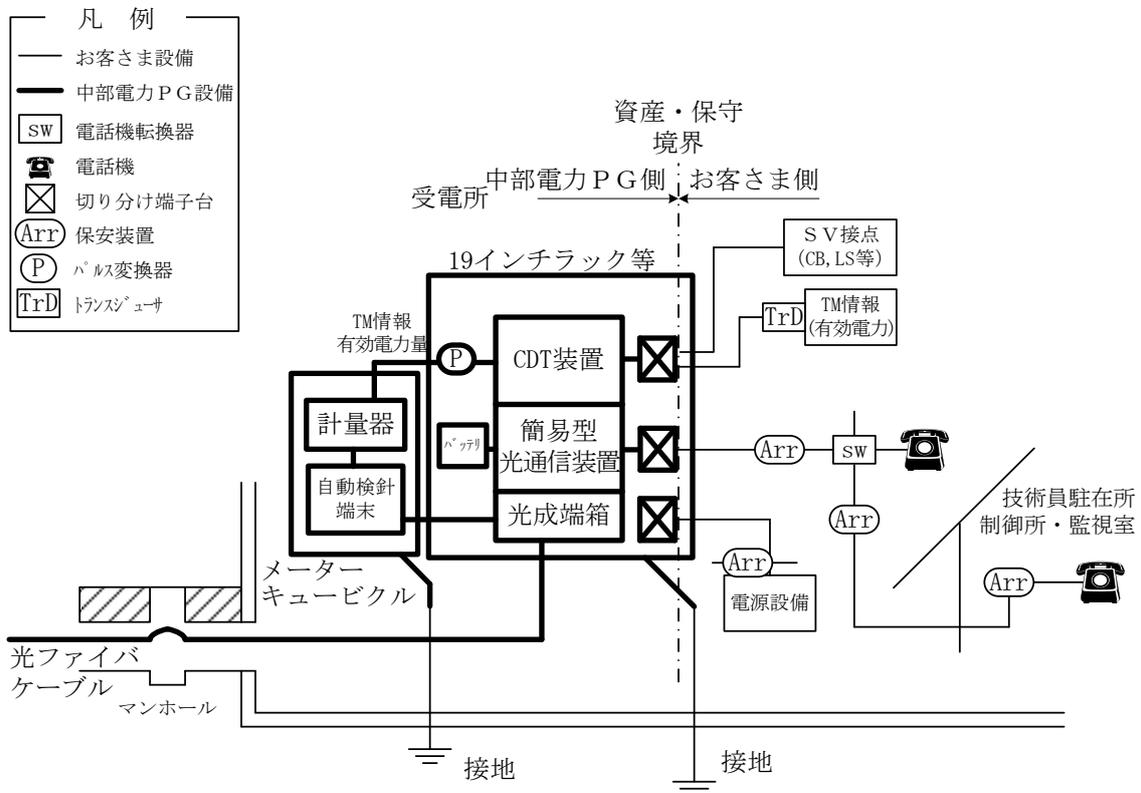


図5-1-8 光ファイバケーブル地中引込工事標準施工図(簡易型光通信装置の場合)(例)

イ 工事工程

お客さまが特別高圧を受電するためには、受電日前に電力保安通信設備を施設する必要があります。標準的な工程と内容を表5-1-13に示します。

表5-1-13 電力保安通信設備工事標準工程

項目 \ 時期	1年～6ヶ月前	5ヶ月前	4ヶ月前	3ヶ月前	2ヶ月前	1ヶ月前
打合せ	□ 施工 打ち合わせ	□ 詳細調整		□ 工事工程 打ち合わせ	◎ 覚書 締結	□ 工事工程 打ち合わせ
施工・検査	◎ 機器 発注	□ 設計			◎ 資材 発注	□ 施工
					斜線	◎ 電話回線 事前測定 SV対向試験
						□ 検査 受電 ★

ウ 施工上の注意事項

(ア) 施工範囲

お客さまと当社が資産分界までを各々で施工するものとします。境界点の切り分け端子台へのケーブル等の接続等は各々で施工します。

(イ) 光ファイバケーブル等の引込みと支持物類

お客さま構内における光ファイバケーブル等（当社設備）の架設または布設は、当社で行いますが、光ファイバケーブル等の引き込みおよび構内敷設に必要な支持物・管路等については、お客さまにご用意いただきます。なお、これらについては、無償での提供をお願いします。

(ウ) お客さま構内用通信ケーブルの規格

電力保安通信線としてお客さまが施設するお客さま構内用通信ケーブルは、電技解釈第136条に規定されておりますので、表5-1-14で示す規格の通信ケーブル（静電遮蔽付）を使用してください。

表5-1-14 通信ケーブル（静電遮蔽付）の規格

規 格	ケーブルの仕様は電力用規格（D-105）に準じたものとします。	
材 質	絶縁体PE外装PVC(架空用)またはPE・難燃PE(地中用)	
導 体 径	0.9mm	
対 数	5対	
導 体 抵 抗	29.0Ω/km以下	
絶 縁 抵 抗	10,000MΩ・km以上	
耐 電 圧	導体相互間	AC2,000V/1分間およびAC4,000V/2秒間
	導体遮蔽間	AC2,000V/1分間およびAC4,000V/2秒間
	遮蔽シース間	AC4,000V/1分間
そ の 他	静電遮蔽付（場合により電磁遮蔽付） 外装の厚さ D/25+1.3かつ2mm以上	

(エ) お客さま構内用通信ケーブルの施設基準

電力保安通信線としてお客さまが施設するお客さま構内用通信ケーブルと他の工作物との離隔距離等は、電技（第25条，第28条）および電技解釈（第137条～第140条）ならびに有線電気通信設備令に規定されており，通信ケーブルの施設基準を表5-1-15に記載しましたので，施設にあたり注意してください。

また，電力保安通信線を暗きょ内に施設する場合は，難燃ケーブル等の使用による耐燃対策が必要となります。（電技解釈第136条4項）

表5-1-15 通信ケーブルの施設基準

区 分	接 近 物 の 種 類		独立通信線との離隔	接近または交差時の離隔
架空電線	低 圧	ケーブル以外	30cm以上	30cm以上
		ケーブル	30cm以上	15cm以上
	高 圧	ケーブル以外	60cm以上	80cm以上
		ケーブル	30cm以上	40cm以上
	特別高圧	ケーブル以外	120cm以上	
		ケーブル	30cm以上	
	その他の弱流電線		30cm以上	30cm以上
その他 (地上高)	道路横断		6.0m以上	
	鉄道・軌道横断		5.5m以上	
	その他支障のないとき		3.5m以上	

(オ) 保安装置

屋外から引込む通信ケーブル（メタリック）に直接接続する屋内通信設備（電話機等）の設置箇所には，保安装置を設置する必要があります。保安装置の仕様は，電力用規格(D-205)に準じてください。

ただし，雷の侵入または架空電線との混触により，人体に危険を及ぼし，または屋内通信設備に損傷を与えるおそれがない場合には，保安装置の設置義務の適用は除外されています。（図5-1-9参照）

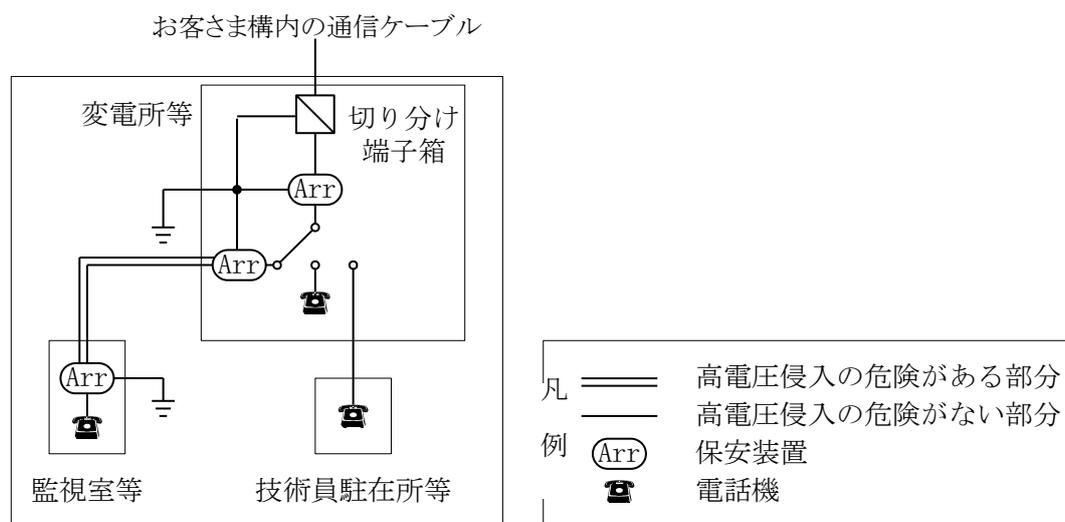


図5-1-9 保安装置施工例

(カ) 電話機

電話機は自動式電話機の技術基準適合認定品を使用してください。

なお、電話機の設置場所は、休祭日・昼夜を問わず迅速に応答可能な場所に設置をお願いします。また、電話機を複数台設置される場合は、常に1台のみ使用可能な状態となるよう転換器を設置して、有人箇所では電話機の切替ができるようにしてください。

(キ) S V用切り分け端子箱

お客様の設備と統合型端末装置の間に切離し可能な端子台を設置します。

切り分け端子台を収容する端子箱（横400mm，縦400mm，奥行き250mm）は当社がメーターキュービクル付近に設置するため、スペースを用意してください。

(ク) 保安器，端子箱，通信ケーブルの遮蔽シースの接地

接地極の抵抗値は100Ω以下（D種）になるよう施設してください。なお、接地極は変電所接地極との共用も可能です。接地線は600V絶縁電線のより線の5.5mm<sup>2</sup>以上のものを使用してください。

(ケ) その他

- ・保安器，端子箱の前面に「保安通信用保安器箱」または「保安通信用端子箱」と明示してください。

- ・箱内部の通信ケーブルに「保安通信ケーブル □□□□0.9mm×5P」と記入した表示札（丸札でも結構です）を取付けてください。

（□□□□には通信ケーブルの線種『CPEV』または『CPEE』を記入する。）

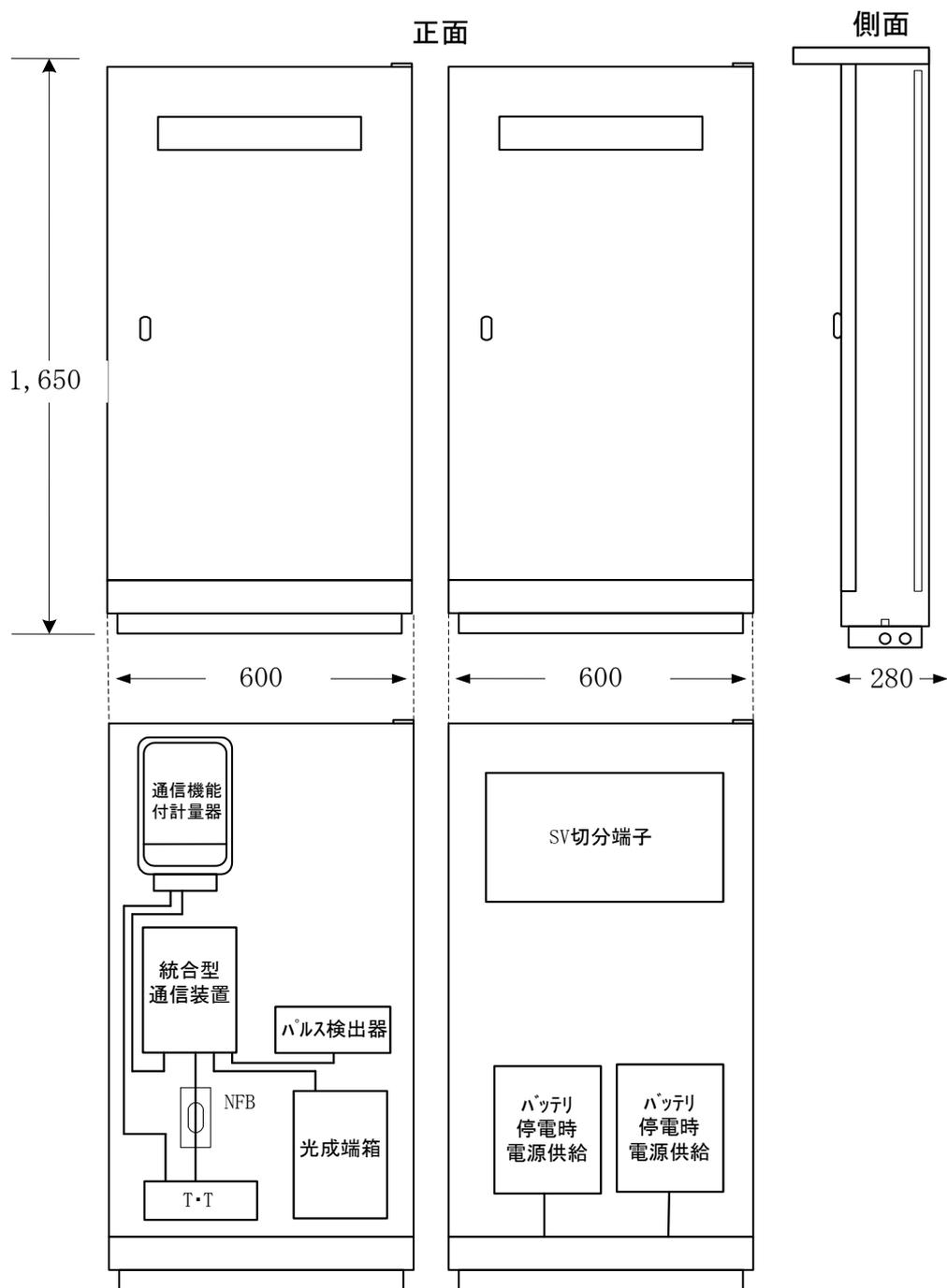
- ・電話機転換器には，切替先を明記してください。

- ・電話機配線が露出する部分はプロテクター等により保護，床壁などを貫通する部分はブッシング等により保護をお願いします。

## エ 通信装置等の設置

### (ア) 統合型端末装置の場合

統合型端末装置については、通信機能付計量器が設置されているメーターキュービクル内または当社通信収容架に設置します。(図5-1-10参照) 当社通信収容架を設置する場合は、設置スペースを無償でご提供いただくようお願いいたします。



正面(各装置の設置例)

図5-1-10 統合型端末装置の設置例

(イ) 簡易型光通信装置・CDT装置の設置

簡易型光通信装置・CDT装置については、屋内環境下での使用を想定した装置仕様となっておりますので、表5-1-9および表5-1-10に記述した使用環境へ設置できるように設置スペースを無償でご提供ください。ご提供いただきました設置スペースに当社で19インチラックを設置し、これに簡易型光通信装置等を取付します。(図5-1-11参照) なお、19インチラックの前面と背面には作業スペースとして600mm以上の作業スペースが必要となります。ただし、設置する装置の種類によっては19インチラックが2架となる場合があります。また、自動検針端末は、通信機能付計量器が設置されているメーターキュービクル内等に設置します。

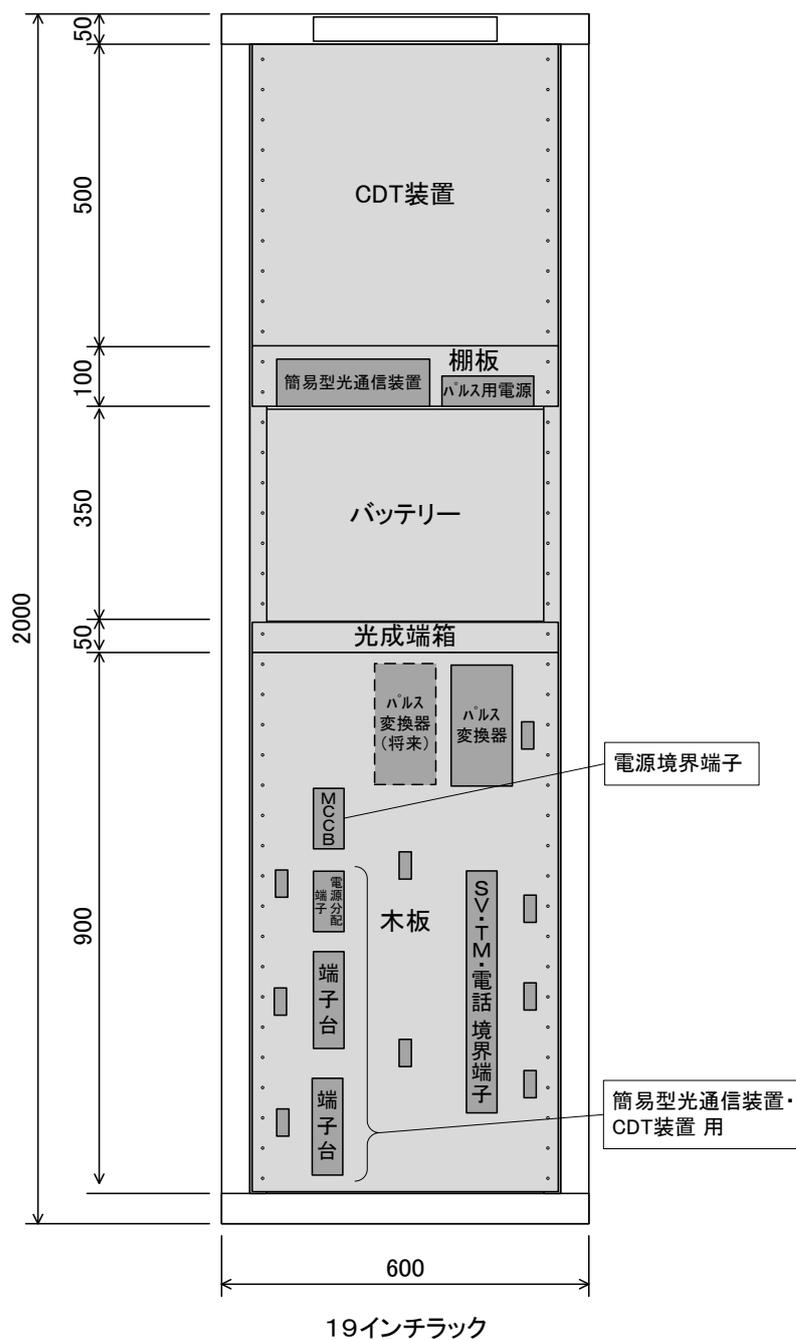


図5-1-11 簡易型光通信装置の設置例

(4) 電力保安通信用電話設備の使用前自主検査の実施

電気事業法第3章第2節第2款「自主的な保安」に基づき、受電日前に当社とお客さま双方で電力保安通信用電話設備の使用前自主検査を実施いたします。検査項目は「通信線路踏査」および「電力保安通信用電話回線品質検査」です。

検査項目	内 容	備考（関係法令等）
通信線路踏査 （外観検査）	電力保安通信線と他の工作物との離隔距離および電力保安通信線の暗きょ内の施設等	電技解釈 第136条～第140条
電力保安通信用電話 回線品質検査	お客さまと当社給電制御所間の通話および電話回線品質測定	S/N判定基準 40dB以上 （主信号／雑音）

(5) 通信設備の保守運用

ア 設備に関する覚書

電力保安通信設備を設置する場合、「通信設備に関する覚書」を交換させていただきます。電源所定の契約に変更が生じた場合\*本覚書についても変更下さるようお願いいたします。なお、覚書は工事開始前までに当社営業部門が締結いたします。

※VCT2次側供給からお客さま電源供給に変更した場合など

イ 保守責任分界について（資産保守責任分界）

資産の境界を保守責任の分界とします。資産の境界、保守責任の分界を明示した「財産および保守区分図」を「通信設備に関する覚書」に添付いたします。

ウ 通信設備の保守および運用

通信回線の状態監視、運用は、当社の通信ネットワークセンター、また設備の保守業務は支社通信センターが担当しています。したがって、通話、信号不良、その他お気づきの点がありましたら、ただちに当社通信ネットワークセンターへ直接、あるいは最寄りの支社通信センター経由でご連絡ください。

なお、お客さまの構内設備の点検・補修は、資産および保守責任分界に基づきお客さま側で実施をお願いします。

## 第6章 FD装置類の設置および財産分界と

施工区分等について

## 第6章 FD装置類の設置および財産分界と施工区分等について

### 1 FD装置類の設置について

地中線故障区間検出装置（FD）は、地中送電線路故障時に故障区間を特定する装置です。本装置を用いて早期に故障区間の特定をすることにより、送電線路復旧の迅速化が図られます。以下に当社で施工する場合の留意点について記載します。

- (1) FD装置類設置のためのご説明および調査・設置工事に際しては、お客さま構内への当社係員・工事作業員の立入許可、主任技術者および関係者の方々から立入上の注意点などのアドバイス等を頂けるようご協力ください。
- (2) FD装置類設置後の運用方法等、具体的なことは別途打ち合わせ願います。
- (3) FDに関する装置としては、FD送量器とFD盤があります。
- (4) FD盤をお客さま構内に設置する場合は、設置場所の確保および装置用電源(DC110V)、FD装置類の配線を収納するダクト等の提供をお願いいたします。
- (5) FD送量器の外形例を、図6-1-1および図6-1-2に示します。
- (6) FD盤の外形例を、図6-1-3に示します。

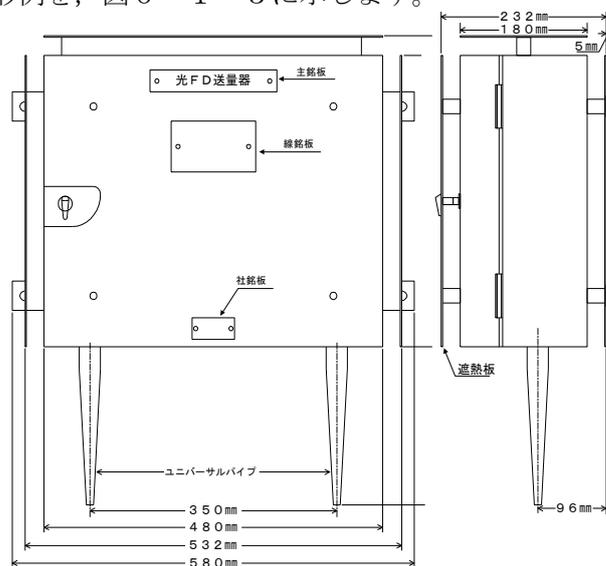


図6-1-1 一般用光方式FD送量器外形の例

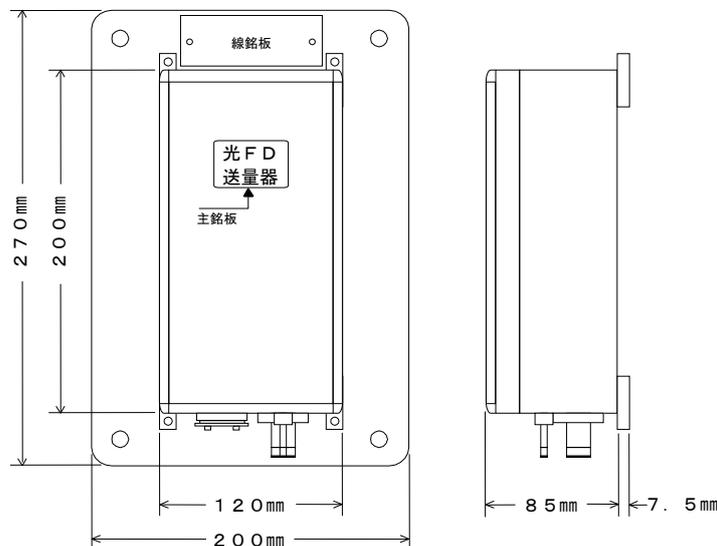


図6-1-2 防浸用光方式FD送量器外形の例

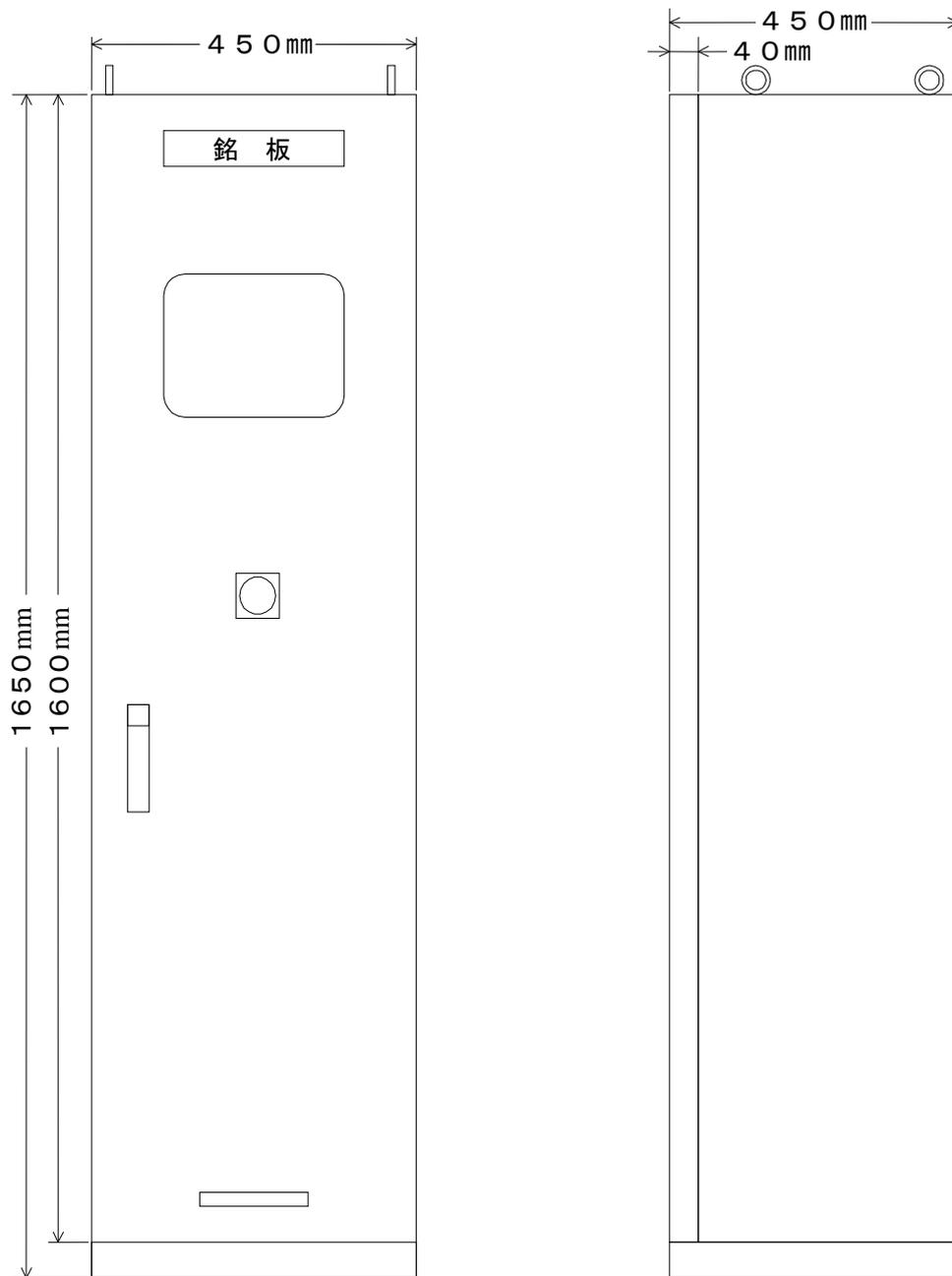


図 6 - 1 - 3 F D 盤外形の例

## 2 需給・供給・受電地点、財産分界、保守分界と施工区分

需給地点等は次により決定します。

- (1) 電気の需給地点等は、特別な事情がある場合を除き、需要場所内の地点とし、当社の電線路から最短距離にある場所を基準としてお客さまと当社との協議によって定めます。

### ア 架空引込線の場合

- (ア) 当社の電線路とお客さまの電気設備との接続を引込線によって行なう場合には、原則として架空引込線によるものとし、お客さま建造物または補助支持物の引込線取付点までは、当社が施設いたします。この場合には、引込線取付点は、当社の電線路の最も適当な支持物から原則として最短距離の場所であって、堅固に施設できる点をお客さまと当社との協議によって定めます。
- (イ) 引込線を取り付けるためのお客さまの需要場所内に設置する補助支持物は、お客さまの所有とし、お客さまの負担で施設していただきます。この場合には、当社が補助支持物を無償で使用できるものとしたします。

### イ 地中引込線の場合

- (ア) 当社の電線路とお客さまの電気設備との接続を地中引込線によって行う場合には、お客さまが需要場所内に施設する開閉器または当社が施設する計量器（付属装置を含みます。）の最も電源側に近い接続点までを当社が施設いたします。これにより当社の電線路と接続する開閉器または計量器の施設場所は、当社の電線路の最も適当な支持物または分岐点から最短距離の場所とし、お客さまと当社との協議によって定めます。なお、これ以外の場合には、需要場所内の地中引込線は、お客さまの所有とし、お客さまの負担で施設していただきます。
- (イ) 地中引込線の施設上必要な付帯設備（お客さまの土地または建物に施設されるマンホール、管路または暗きょ等。その他、お客さまの建物の改修を必要とする設備およびお客さまの工事と同時あるいはそれ以前に施設しなければならない設備）は、原則として、お客さまの所有とし、お客さまの負担で施設していただきます。この場合には、当社が付帯設備を無償で使用できるものとしたします。
- (ウ) 接続を架空引込線によって行なうことができる場合で、お客さまの要望により特に地中引込線によって行なうときには、地中引込線は、原則として、お客さまの所有とし、お客さまの負担で施設していただきます。

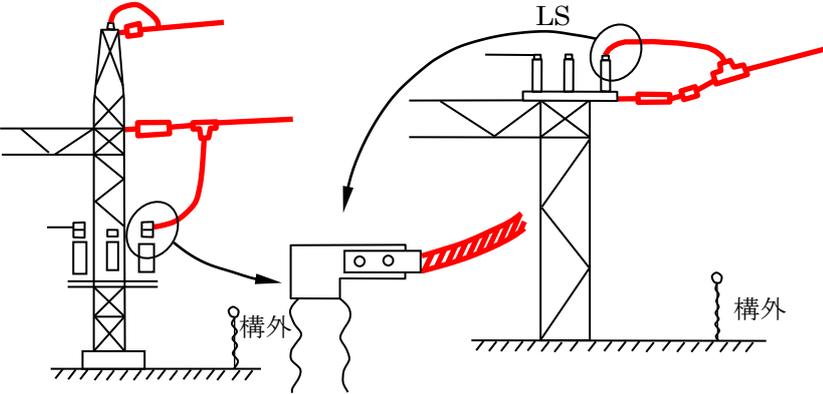
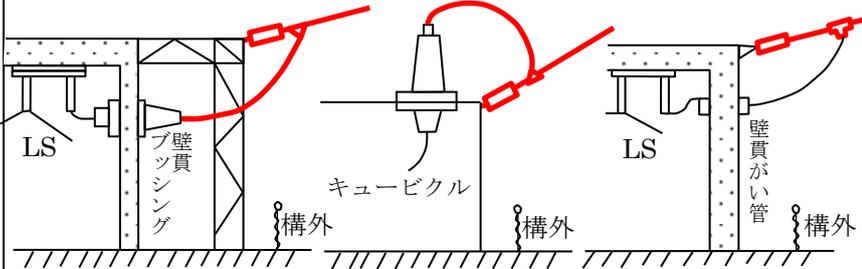
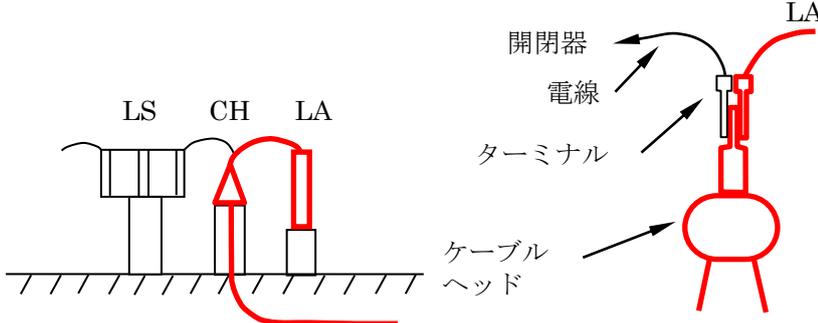
また、お客さま地中ケーブルに故障が発生した際、故障箇所の限定・切り離しを容易にすることや、故障点発見後、速やかに復旧するという目的から、地中引込線の最も電源側に近い接続点に、お客さまの所有・負担により、開閉器および地中線故障区間検出装置の設置をお願いします。

ただし、当社が、保安上または保守上適当と認めた場合は、(ア)に準じて接続を行います。

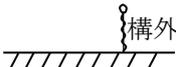
- (2) 一般的な財産分界と施工区分は、表 6-2-1 を標準とします。

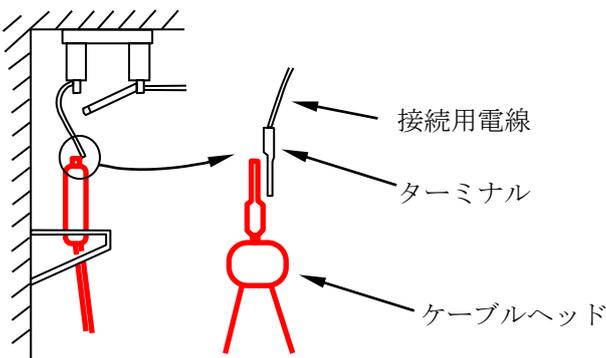
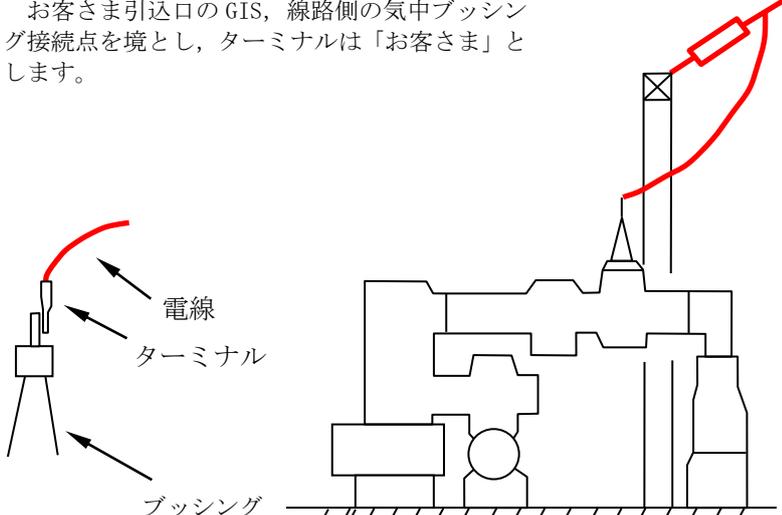
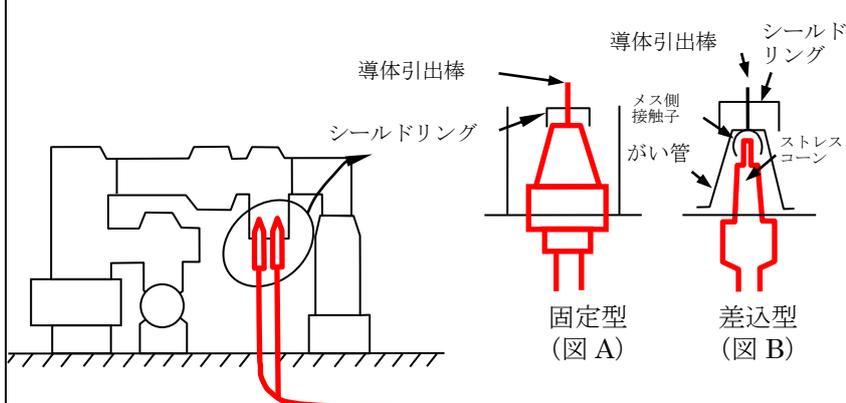
- (3) 財産分界ならびに保守分界については、これを明確にするため、参考資料 1 に示す、「保守境界区分図」をお客さまと当社の双方で確認のうえ作成することを基本とします。

表 6-2-1 財産分界と施工区分

施設方法	財産分界と施工区分
<p>架空引込線でお客さまの変電所へ引込む場合</p> <p>—— お客さま —— 当社</p>	<p>お客さま引込口のお客さま第1開閉器（以下 LS という）の電源側接続点を境とし、ターミナルは「お客さま」とします。</p> 
<p>架空引込線でお客さま建物（受電室）へ直接引込む場合</p> <p>—— お客さま —— 当社</p>	<p>直接お客さまの建物に引留め、屋内に引込む場合は、壁貫ブッシング屋外接続点を境とし、ブッシングおよびターミナルは「お客さま」とします。キュービクルの場合もこれに準じます。ただし、壁貫がい管の場合は、分岐用クランプを境とし、クランプは「当社」とします。</p> 
<p>地中引込線でお客さま変電所へ引込む場合 （ケーブルヘッドを機器に組込まず、屋外に設置する場合）</p> <p>—— お客さま —— 当社</p>	<p>当社のケーブルヘッドを境とし、お客さま開閉器への接続用電線ならびにターミナルは「お客さま」とします。 なお、ケーブル保護用としてお客さまの構内に避雷器（LA）を設置させていただく場合があります。</p> 

\*ターミナルは圧縮端子を使用し、ボルト、ナットも含まれます。

\*  構外 お客さまの構内・構外の境界柵

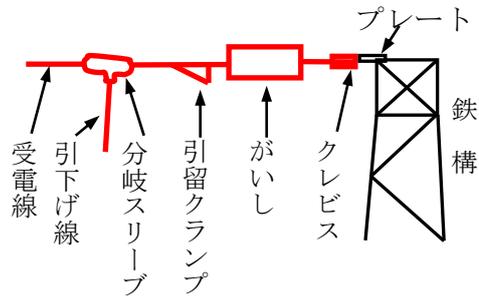
施設方法	財産分界と施工区分
<p>地中引込線（当社施設） でお客様受電室へ直 接引込む場合</p> <p>——— お客様 ——— 当社</p>	<p>当社のケーブルヘッドを境とし、お客様開閉器への接続用電線ならびにターミナルは「お客様」とします。</p>  <p>接続用電線 ターミナル ケーブルヘッド</p>
<p>お客様の GIS へ架空引 込線で引込む場合</p> <p>——— お客様 ——— 当社</p>	<p>お客様引込口の GIS、線路側の気中ブッシング接続点を境とし、ターミナルは「お客様」とします。</p>  <p>電線 ターミナル ブッシング</p>
<p>お客様の GIS へ地中引 込線で引込む場合</p> <p>——— お客様 ——— 当社</p>	<p>お客様引込口の GIS 内のケーブルヘッド接続点を境とし、接続端子は「お客様」とします。 なお、このタイプのケーブルヘッドには固定型（図 A）と差込型（図 B）があり境界点はそれぞれ異なります。</p>  <p>固定型（図 A） 差込型（図 B）</p> <p>導体引出棒 シールドリング メス側接触子 がい管 ストレスコーン</p>

\*ターミナルは圧縮端子を使用し、ボルト、ナットも含まれます。

(4) 保守分界と施工区分の詳細例

ア 架空引込線

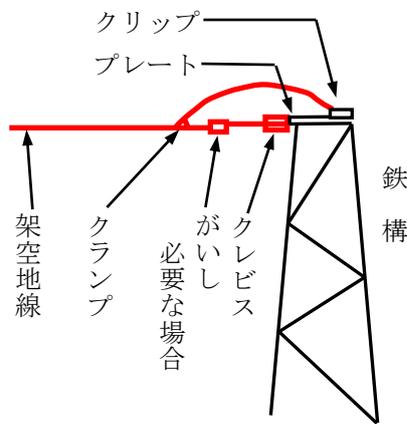
(ア) 電力線引留部



	お客さま	当 社
手配	架線金具取付用プレート*	引留がいし 引留用架線金具
施工	鉄構組立 (プレートの取付を含む)	同上取付
保守	鉄構 (プレートを含む)	引留がいし 引留用架線金具

※取付用プレートの曲角は当社指定による。

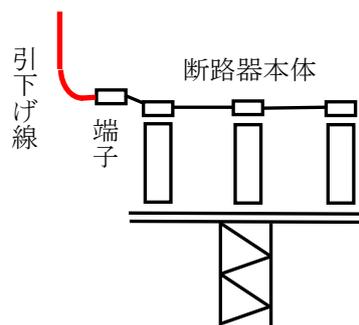
(イ) 架空地線引留部



	お客さま	当 社
手配	架空地線取付用プレート* および地線用クリップ	引留用架線金具
施工	鉄構組立 (プレート取付を含む) および地線用クリップ取付	同上取付および地線用クリップの締め付け
保守	鉄構 (プレート含む) および地線用クリップ	引留用架線金具 (がいしがある場合はがいしを含む)

※取付用プレートの曲角は当社指定による。

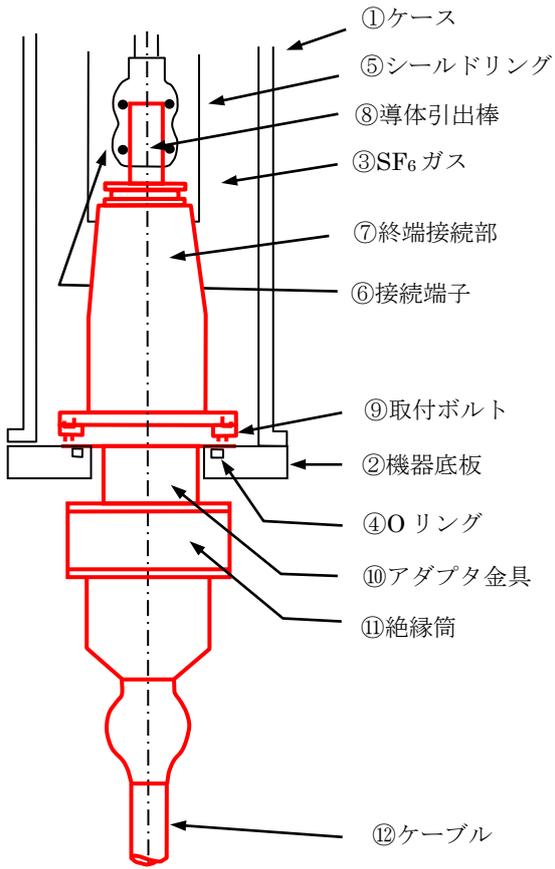
(ウ) 引下げ線接続部



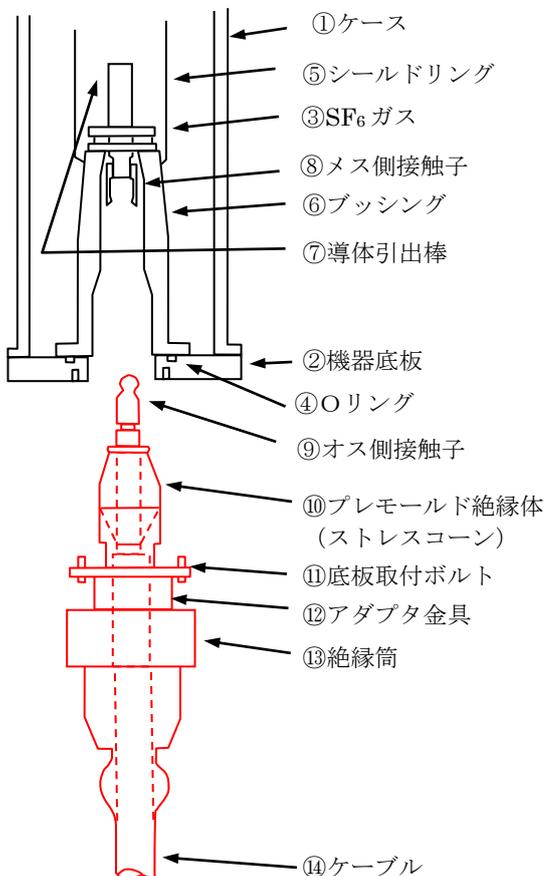
	お客さま	当 社
手配	引下げ線の断路器接続用端子 (締め付けボルト含む)	引下げ線
施工	立会	引下げ線の工事 および端子取付 断路器への取付
保守	引下げ線の断路器接続用端子から負荷側	引下げ線

イ 地中引込線

(ア) 固定型終端接続部



(イ) 差込型終端接続部



	お客さま	当社
手配	①ケース ②底板 ③SF <sub>6</sub> ガス ④Oリング ⑤シールドリング ⑥接続端子	⑦終端接続部 ⑧導体引出棒 ⑨取付ボルト ⑩アダプタ金具 ⑪絶縁筒 ⑫ケーブル
施工	①ケース取外し, 取付 ②底板据付 ③SF <sub>6</sub> ガス充填 ④Oリング取付 ⑤シールドリング取付 ⑥接続端子取付	⑦~⑫ 終端接続部組立, および取付ボルト 締付け
保守	①ケース ②底板 ③SF <sub>6</sub> ガス ④Oリング ⑤シールドリング ⑥接続端子	⑦~⑫ 終端接続部および ケーブル

(注) ガス中終端接続部について仕様確定前に当社との詳細打合せをお願いいたします。

	お客さま	当社
手配	①ケース ②底板 ③SF <sub>6</sub> ガス ④Oリング ⑤シールドリング ⑥ブッシング ⑦導体引出棒 ⑧メス側接触子	⑨オス側接触子 ⑩プレモールド 絶縁体 (スト レスコーン) ⑪取付ボルト ⑫アダプタ金具 ⑬絶縁筒 ⑭ケーブル
施工	①~⑧組立 (工場組立, 現地据付)	⑨~⑭ 組立, 差込および 取付ボルト締 付け
保守	①~⑧ メス側接触子より負荷側	⑨~⑭ オス側接触子よ り電源側

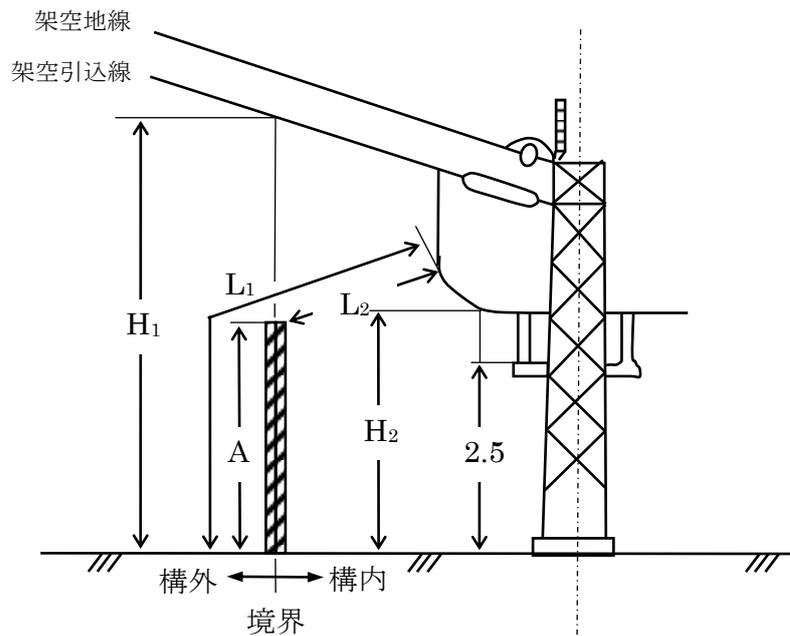
(注) ガス中終端接続部について仕様確定前に当社との詳細打合せをお願いいたします。

(5) 架空引込線の施設

架空引込線を施設するにあたっては、引留め用の屋外鉄構をお客さまにおいて施設していただく必要があります。屋外鉄構の形状寸法は、送電線の引き込み方法や周辺の環境条件、また構内施設との関連等を考慮して決める必要があります、一律に想定することは困難ですが、以下に決定にあたっての要点を述べます。なお、実際の計画にあたっては、あらかじめ当社と打ち合わせください。

ア 架空引込線の引留め点の地上高

引留め点の高さは、引込線の必要地上高、線下工作物との離隔距離、構内機器の高さ等を考慮して決める必要がありますが、最低でも6 m以上としてください。参考に寸法決定にあたっての各種制限値を示します。



$H_1$  : 電技解釈 第87条による。(表6-2-3参照)

$L_1$  ( $A+L_2$ ) : 電技解釈 第38条第1項による。(表6-2-2参照)

$L_2$  : 旧電気設備技術基準調査委員会の提案値による。(表6-2-4参照)

$H_2$  : 人間に対する安全高さ+対地絶縁距離とする。

(2.5 m + 表6-2-5表の屋外対地絶縁間隔)

A : さく、へい等の高さ

図6-2-1 充電部分の離隔距離と地上高  
(電気協同研究 第47巻第5号より)

表 6-2-2 充電部分からの距離

回路電圧	さく、へいなどの高さとし、さく、へいなどから充電部分までの距離と和
35,000V以下	5 m
35,000Vを超え 160,000V以下	6 m

表 6-2-3 架空引込線の地表上の高さ

回路電圧	地表上の高さ
35,000V以下	5 m (鉄道または軌道を横断する場合は 5.5 m, 道路を横断する場合は, 6 m)
35,000Vを超え 160,000V以下	6 m (山地などであって人が容易に立入らない場所へ施設する場合は, 5 m)

表 6-2-4 さく、へい等と充電部分との距離

回路電圧	最小離隔距離
7 kV を超え 35 kV 以下	1.5 m
35 kV を超え 80 kV 以下	2.0 m
80 kV を超え 115 kV 以下	3.0 m
115 kV を超え 175 kV 以下	4.0 m

表 6-2-5 対地絶縁間隔の一例 (電気協同研究第 47 巻第 5 号より)

回路電圧(kV)	22	33	66	77	110	154
屋外対地絶縁間隔(mm)	600	600	1,050	1,050	1,600	1,900
屋内対地絶縁間隔(mm)	450	450	850	1,000	1,600	1,900

イ 架空引留線の引留点間隔

架空引込線の引留点間隔 (相間) は、引込線の引留角度 (平面角度) ならびに相配列によって異なりますのであらかじめ、当社と打合せのうえ、決定ください

## 第7章 給電運用について

## 第7章 給電運用について

電力システムを運用する場合、良質な電力の安定供給および人、物の安全確保を図ることが重要です。

これらの事柄を十分満足する運用を行うためには、当社の給電制御所とお客さまとの良好なコミュニケーションの上になった相互協力が必要となります。

このため、お客さまとの相互協力に関する諸事項について取り決めた「給電運用に関する申合書」を締結させていただきます。

以下「給電運用に関する申合書」（参考資料2および3参照）の内容と必要性について、説明いたしますのでご理解とご協力をお願いします。

### 1 設備名称について

#### (1) 対象設備

お客さまの受電設備のうち図7-1-1および図7-1-2に示すように特別高圧側設備およびこれに直接関連する設備を対象とし、運用の取り決めをします。

ア 2回線受電（常用・予備）のお客さま（例）

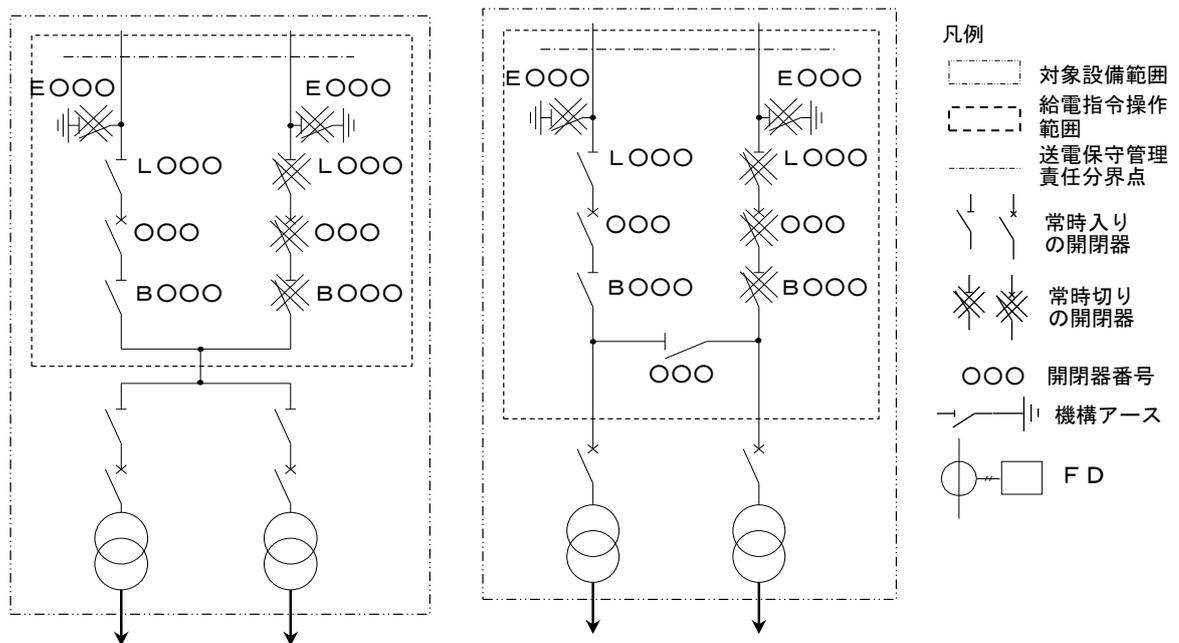


図7-1-1 受電形態別対象設備範囲等の設定例1

## イ 1回線受電のお客さま（例）

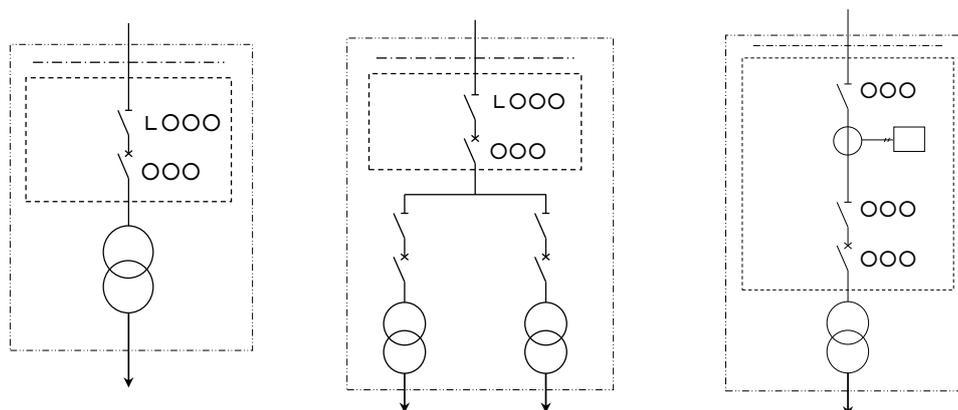


図7-1-2 受電形態別対象設備範囲等の設定例2

### (2) 開閉器の番号

給電指令操作範囲内の開閉器番号については、お客さま操作の安全性向上および迅速・的確な故障復旧のため、当社にて番号を設定させていただきます。

番号設定の考え方は、原則として次のとおりで、お客さまおよび当社とも、この番号を呼称します。

#### ア 開閉器番号の設定方針

- (ア) 開閉器の使用電圧、種類（CB、DS、LS、ELS）および用途が明確に識別できる番号を使用します。
- (イ) 同一電気所あるいは同一送電線に接続される開閉器は、異なった番号を使用します。

#### イ 開閉器番号の設定例

開閉器番号の設定の方法を次に示します。また、この方法によって設定した具体例を図7-1-3に示します。

- (ア) 使用する数字の桁数を3桁とします。
- (イ) 100位数值は、公称電圧を示します。
- (ウ) 10位数值は主要機器の呼称番号とし、同じ番号にならないよう上記方針に従い決定します。
- (エ) 原則として、1位数值は、遮断器には偶数、断路器には奇数とします。ただし、遮断器の両側に設置する断路器は、頭にL、Bを付し、遮断器と同一番号にします。また、機構アースについては、頭にEを付し、遮断器と同一番号にします。
- (オ) 2回線の場合は1号線側を若番とします。

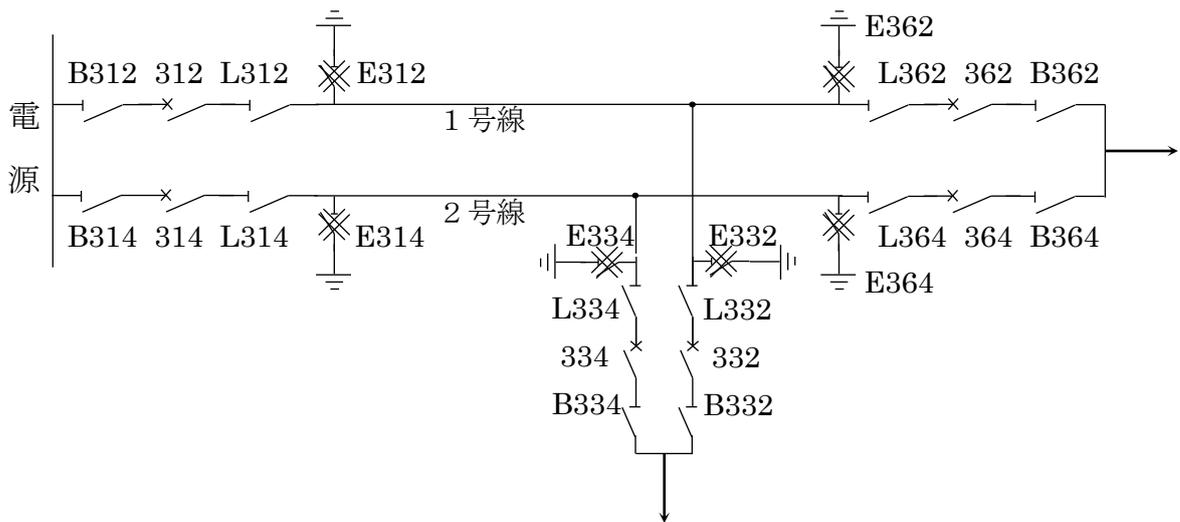
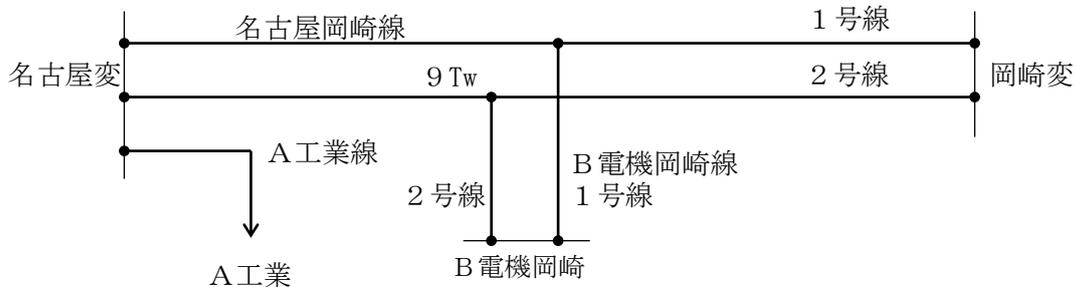


図 7-1-3 開閉器番号設定例

(3) 線路名称について

送電線路はすべて線路名称が付けられています。当社では、原則的には起点と終点の名称を付け、起点を電源側、終点を負荷側とするように定めていますが、そのほかに分岐線、連絡線などの名称も使用します。

また、お客さまが終点の場合そのお客さま名を線路名とすることがあります。線路名称の設定例を図 7-1-4 に示します。



	起 点	終 点
名古屋岡崎線	名 古 屋 変	岡 崎 変
B電機岡崎線	名古屋岡崎線 9Tw	B 電 機 岡 崎
A 工 業 線	名 古 屋 変	A 工 業

図 7-1-4 線路名称設定例

## 2 操作について

(1) 操作の用語

当社では「聞き間違い」・「勘違い」などによる不安全な状態となることを避けるため「操作用語」を定め、開閉器操作・その他系統運用上の指令・報告・連絡・打ち合わせを行っています。そのため、お客さまとの対応もこれに準ずることとさせていただきます

す。

#### ア 操作用語

操作用語を表 7-2-1 に示します。

表 7-2-1 操作用語

発声用語	記録用語	適用
入れる 切る	i n, 入 o f f, 切	遮断器, 断路器
付ける 外す	付 外	給電アース, 機械ロック
使用する 除外する	使用 除外	リレー (保護リレー装置) ループ切替 S W, 受電回線自動切替装置
停止する 復旧する	停止 復旧	変圧器, 母線, 送電線, 発電機

#### イ 用語の定義

##### (ア) 給電指令操作

給電運用に関する申合書に記載されている給電指令操作範囲内の開閉器および切替スイッチは、電力系統の総合運用のため、給電制御所の給電指令にもとづき操作を行っていただきます。この操作を「給電指令操作」といいます。ただし、故障時の操作は、給電指令操作範囲内であってもお客さまの判断により、あらかじめ取り決められた操作手順に従って行っていただきます。

##### (イ) 自主操作

給電指令操作対象以外の開閉器操作およびお客さま側作業時の安全措置など、お客さまが給電制御所の給電指令によることなくお客さまの判断により行っていただく操作をいいます。

##### (ウ) 責任分界点断路器

当社とお客さまとの送電保守管理を区分する所にもっとも近い断路器をいいます。

##### (エ) 機械ロック

切った断路器の誤投入防止のために行う機械的鎖錠をいい、自主的に行う場合と給電制御所からの給電指令によって行う場合があります。

##### (オ) 給電アース

責任分界点断路器より送電線側の端子に取り付けられるアースで、給電制御所の給電指令によって付け外しをしていただきます。

##### (カ) 現場アース (構内アース)

お客さまの責任分界点断路器より構内側に取り付けられるアースで、このアースはお客さまが必要に応じて取り付けることができます。

##### (キ) 再送電

故障などで停電した送電線路を常時の運転電圧で加圧することをいいます。

##### (ク) 構内異常の有無確認

お客さまの受電設備・構内側の異常の有無を、リレー動作状況、構内巡視などによりお客さまが確認していただくことをいいます。

(ケ) 構内巡視

お客さま受電設備，構内側の異常の有無を探索するため行う巡視であって，自主的に行う場合と給電制御所からの依頼によって行う場合があります。

(コ) ループ切替SW

常用予備2CB受電方式において，受電ループ切替のインターロック条件を成立させるスイッチで，活殺スイッチ名称43LKにより操作していただきます。

(ク) 受電回線自動切替装置

送電線の故障等により停電が発生した場合，健全回線に自動切替を行う装置で，活殺スイッチ名称43AMにより操作していただきます。

(2) 開閉器の操作

給電運用に関する申合書に記載されている給電指令操作範囲内の開閉器操作について，次のとおり取り決めを行います。

ア 給電指令操作範囲

給電制御所の給電指令によって操作を行う範囲をお客さまと協議のうえ設定させていただきます。その場合，次の範囲を標準とします。

(ア) 受電用遮断器の開閉

給電制御所と打ち合わせのうえ，給電制御所の給電指令により操作を実施していただきます。(図7-2-1参照)

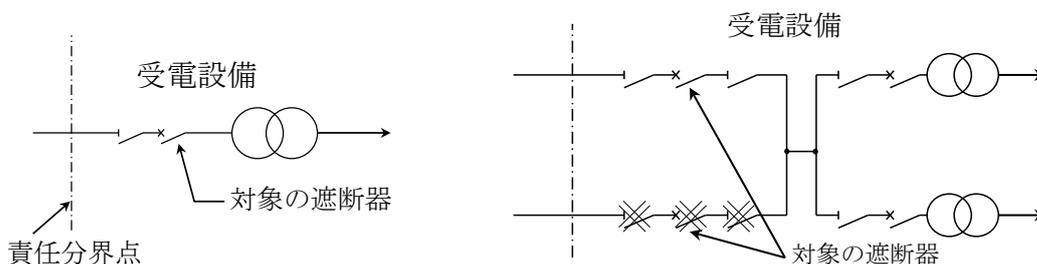


図7-2-1 対象遮断器

(イ) 責任分界点断路器の開閉

給電制御所と打ち合わせのうえ，給電制御所の給電指令により操作を実施していただきます。

なお，予備回線がある場合は，予備回線の設備（CT，CB）を雷などの異常電圧から守るため，責任分界点断路器の切りを推奨します。(図7-2-2参照)

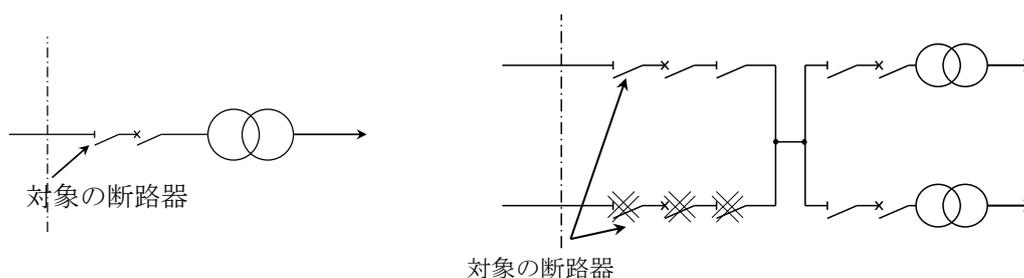


図7-2-2 対象の責任分界点断路器

(ウ) 受電用断路器の開閉

給電制御所と打ち合わせのうえ、給電制御所の給電指令により操作を実施していただきます。(図7-2-3参照)

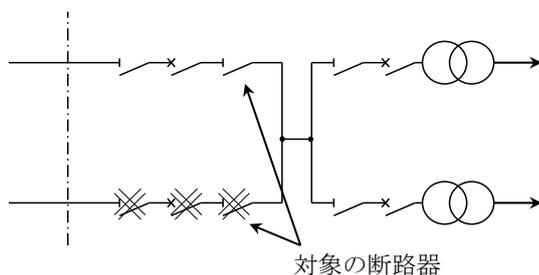


図7-2-3 対象の受電用断路器

(エ) 給電アースの付け外し

給電制御所と打ち合わせのうえ、給電制御所の給電指令により操作を実施していただきます。(図7-2-4参照)

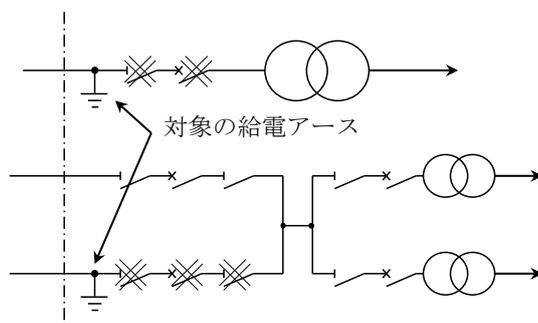


図7-2-4 対象の給電アース

(オ) 系統運用に影響を与える大容量発電機を系統に並列または解列する場合

事前に給電制御所へ連絡のうえ、並・解列の操作を行っていただきます。(図7-2-5参照)

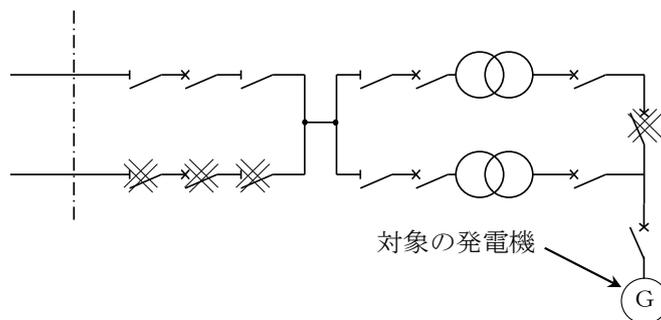


図7-2-5 対象の発電機

(カ) 補償リアクトルを使用または停止する場合

事前に給電制御所へ連絡・調整のうえ使用・停止の操作を行っていただきます。

(図 7-2-6 参照)

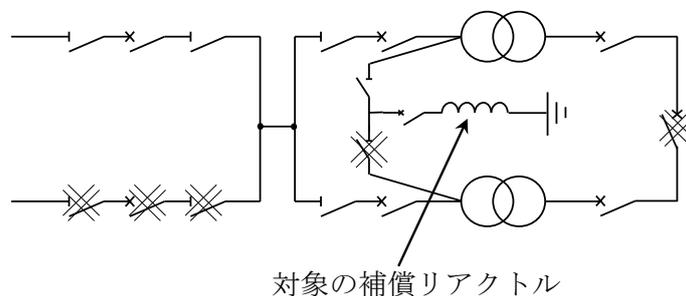


図 7-2-6 対象の補償リアクトル

(キ) 地中ケーブル保護用アレスタの開閉器の開閉および機器点検などのためにアレスタを一時的に切り離す場合には、事前に給電制御所に連絡をお願いします。また、ケーブル保護用アレスタの切離しは、ケーブル保護の観点から、極力、発雷時を避けて計画していただくようお願いします。

イ 作業時における安全措置

(ア) 作業安全の確保

当社が送電線を停止して作業を行う場合、切れている開閉器を誤って入れると構内側から停止中の送電線に電圧が加圧され、作業者が被災する恐れがあるため、表 7-2-2 に示す「誤通電防止措置」を給電制御所の給電指令によって実施していただきます。なお、「操作禁止札の取付」などの安全措置も併せて実施していただきます。

お客さまが、送電線の停止を必要としない受電用変電所構内の作業を行う場合においても、切れている開閉器を誤って入れると、送電線側から停止中の機器に電圧が加圧され、作業者が被災する危険があります。そのため、上記と同様に「誤通電防止措置」および「操作禁止」札の取り付けなどの安全措置を実施していただきます。

表 7-2-2 誤通電防止措置

方 法	内 容
現場機械ロック	(断路器の切り) + (機械ロックの付)
遠制機械ロック	(断路器の切り) + (機械ロックの付)
	(断路器の切りと連動で機械ロック付) + (操作回路ロック)
2 段 切 り	(遮断器の切り) + (直列設置されている断路器の切り)
	(遮断器の切りと連動で断路器切り) + (機械ロックの付または操作回路ロック)
	(断路器の切り) + (直列設置されている別の断路器の切り)

操作回路ロック：操作用エアロック、操作用電源切など

(イ) 具体的な方法

a 当社側送電線作業時

「誤通電防止措置」を給電制御所の給電指令により実施したうえで、お客さまの判断により「操作禁止札の取付」をお願いします。

措置の具体例を図7-2-7に示します。

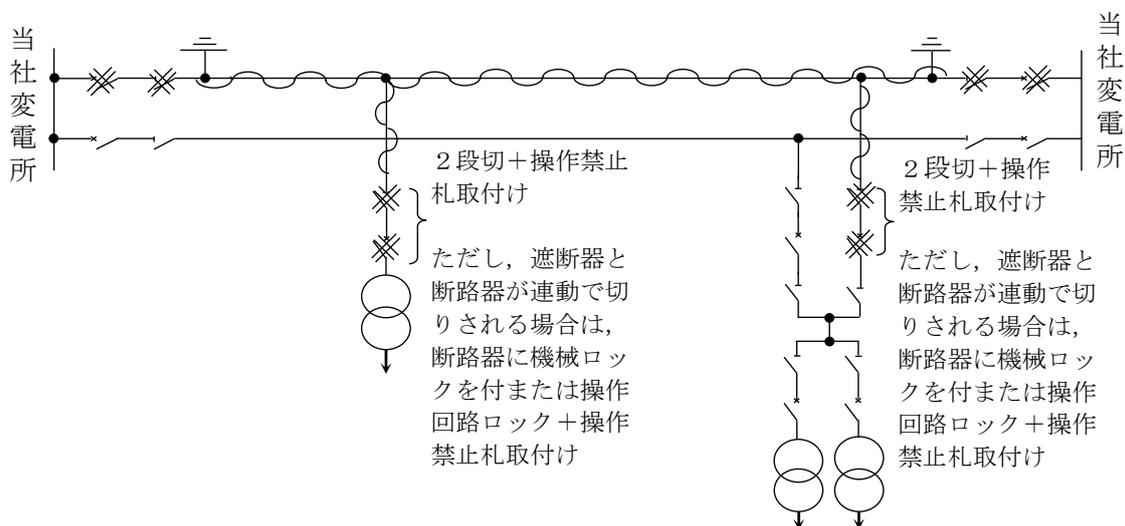


図7-2-7 安全措置の具体例（当社側送電線作業時）

b お客さま側作業時

作業の内容に応じて、作業者の安全確保が図れるように責任分界点断路器を含めて構内側については、お客さま側の自主的な判断により機械ロック付をお願いします。具体例を図7-2-8に示します。

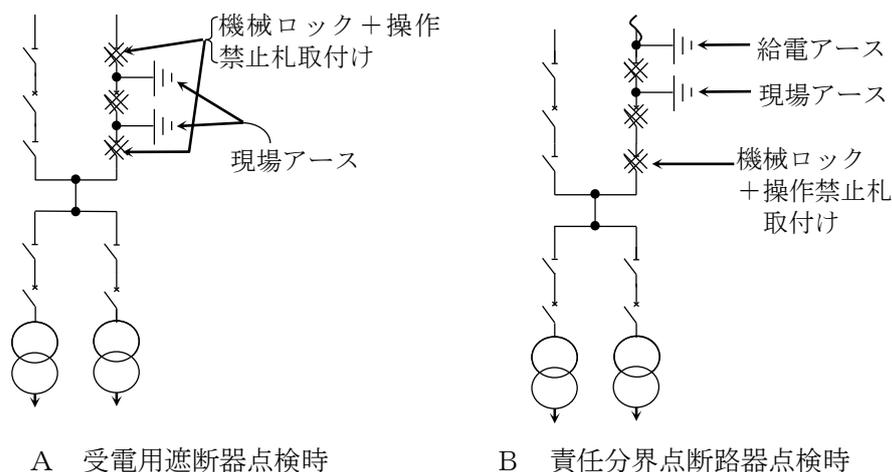
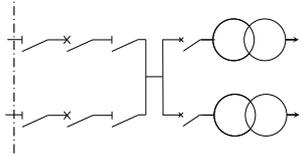
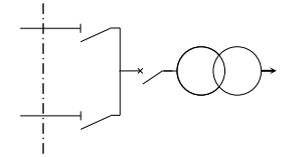
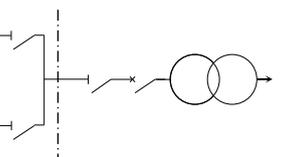
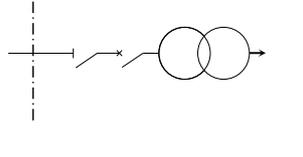
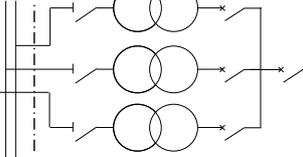


図7-2-8 安全措置の具体例（お客さま側作業時）

ウ 現場アース（構内アース）の確認

受電設備の停電作業を行うため、責任分界点断路器の構内側に現場アースを付けた場合、作業終了時にそのアースを外したことを確認のうえ、その旨を給電制御所へ連絡をお願いします。なお、現場アースの付け外しは、確実な管理をお願いします。

エ 受電形態別の給電指令操作と自主操作区分の標準例

標準的な受電形態	開閉器の種類と操作		給電指令・自主別		
			当社作業	お客さま作業	
<p>責任分界点</p> 	責任分界点断路器	開 機 械 ロ ッ ク 給 電 ア ー ス	給電指令 — 注 —	給電指令 自主操作 給電指令	
	受電用遮断器	開	閉	給電指令	給電指令
	受電用断路器	開 機 械 ロ ッ ク	閉	給電指令 —	給電指令 自主操作
	操作禁止札取付けなどの安全措置		自主操作	自主操作	
<p>責任分界点</p> 	責任分界点断路器	開 機 械 ロ ッ ク 給 電 ア ー ス	給電指令 給電指令 —	給電指令 自主操作 給電指令	
	受電用遮断器	開	閉	給電指令	給電指令
	操作禁止札取付けなどの安全措置		自主操作	自主操作	
<p>責任分界点</p> 	受電用断路器	開 機 械 ロ ッ ク	給電指令 給電指令	給電指令 給電指令	
	責任分界点断路器	開 機 械 ロ ッ ク 給 電 ア ー ス	給電指令 — 注 —	給電指令 自主操作 給電指令	
	受電用遮断器	開	閉	給電指令	給電指令
	操作禁止札取付けなどの安全措置		自主操作	自主操作	
<p>責任分界点</p> 	責任分界点断路器	開 機 械 ロ ッ ク 給 電 ア ー ス	給電指令 — 注 —	給電指令 自主操作 給電指令	
	受電用遮断器	開	閉	給電指令	給電指令
	操作禁止札取付けなどの安全措置		自主操作	自主操作	
<p>責任分界点</p> 	責任分界点断路器	開 機 械 ロ ッ ク 給 電 ア ー ス	給電指令 給電指令 —	給電指令 自主操作 給電指令	
	変圧器二次側遮断器	開	閉	給電指令	給電指令
	操作禁止札取付けなどの安全措置		自主操作	自主操作	

注 遮断器と断路器が連動で切れる場合、CPU制御による自動操作がある場合または受電回線自動切替装置を有する場合は、機械ロック付、操作回路ロックまたは装置除外（CPUのソフト的なロックは含まない）の措置を給電指令操作で行っていただきます。

なお、標準受電形態以外の箇所は標準受電形態に準じて行っていただきます。

オ 操作票の使用と操作の確認

安全・確実な操作を実施するため、操作内容を記載した操作票の作成をお願いします。これにより誤操作による他のお客さまへの波及停電、機器の破損および人身災害を防止することができます。

また、お客さまと給電制御所で相互に作成した操作票にもとづき、緊急を要する場

合を除き、原則として5日前までに打合せを行います。操作手順の打合せおよび操作実施時には、手順の復唱をしていただき、安全確保のための操作に努めていただきます。

(ア) 操作票の使用効果

- a 操作票へ作成者、点検者、操作責任者、操作者、打合者を明記することにより、責任体制が確立できます。
- b 操作票へ操作目的、停電予定、作業内容、アース取付箇所、注意事項等を明記することにより、操作者が操作内容を十分理解した上で操作を実施することができます。
- c 操作票の手順で、操作を行うことにより、誤認、錯覚等による誤操作、誤通電を防止できます。

(イ) 操作票作成上の要点

操作票は、次の各項目が把握できるよう記入をお願いします。

- a 操作目的……………構内作業、当社側送電線作業、受電切替またはこれらの組合せなど。
- b 停電予定日時……………停電作業予定日時。
- c 操作予定日時……………停止、復旧、切替操作等の操作予定日時。
- d 作業内容……………機器別に点検、取替、塗装など。
- e 記事(注意、確認事項)…作業または操作実施上注意、確認する事項。
- f アース取付箇所……………給電アースと現場アースの場所と数。
- g 操作順序……………操作順序に誤りがないように操作ステップ順に番号をつけます。また、給電指令操作分は、○印を付して明確にします。  
遮断器・断路器操作、アース・機械ロックの付け外し、保護リレー装置・自動操作装置の使用除外、操作禁止札の付け外しなど。

参考資料4に操作票の記入例を示します。

(3) 故障時の復旧操作

ア 当社の措置

(ア) 架空送電線の場合

- a 故障遮断後、すみやかに再送電します。  
この場合、お客さまには無連絡で行います。
- b 再送電が良好の場合は、そのまま送電を継続します。
- c 再送電が不良の場合は、お客さまへ構内の異常有無の確認および当該回線の責任分界点断路器の切りを指令する場合があります。

当社でも切り分け操作などをして不良区間の判定を行い、良好区間は極力送電いたします。この場合もお客さまには無連絡で送電しますので、安全確保には十分な配慮をお願いします。

(イ) 地中送電線の場合

地中送電線の故障の場合、再送電は行いません。ただし、本線が架空送電線の場合

合は、前項(ア)に準じた復旧を行います。

#### イ お客様の措置

##### (ア) お客様の受電用遮断器が遮断しないで停電した場合

- a 自主的に構内の異常の有無を確認していただき、構内に異常がない場合は事前受電回線からの再送電を待って受電していただきます。

なお、構内に異常がある場合は、自主的に受電用遮断器を切り、給電制御所に連絡をお願いします。

- b 事前受電回線からの復旧が遅延し、自主的に予備回線から受電する場合は、停電範囲拡大防止のため、次のステップで復旧していただきます。

(a) 構内に異常がないことを確認していただきます。

(b) 予備回線に電圧があることを確認していただきます。

(c) 切替は、事前受電回線の受電用開閉器を切った後、予備回線の受電用開閉器を入れて受電していただきます。受電後はすみやかに給電制御所へ連絡をお願いします。

なお、この操作手順は、お客様と協議のうえ、あらかじめ取決めさせていただきます。

(d) 上記の故障時の復旧操作とは違い、事後処理の操作（常時受電回線へ受電を戻すループ切替操作など）は、通常の手続きと同様に給電制御所と打ち合わせのうえ、給電制御所の給電指令により実施していただきます。

##### (イ) お客様の受電用遮断器が遮断して停電した場合

- a すみやかに、保護リレーの動作および受電用遮断器の遮断を確認していただきます。

- b 故障状況を給電制御所へ連絡していただきます。

他のお客様への早期復旧を図るために、開閉器の状態、リレーの動作状況等の故障状況をすみやかに連絡していただきます。

- c 構内巡視を行い、故障原因や設備の被害状況を確認し、給電制御所へ連絡していただきます。その後、復旧作業を行っていただきます。

作業の内容によっては、責任分界点断路器の切り操作も必要になりますので、給電制御所と打ち合わせをしていただきます。

- d 復旧作業が終了し受電する場合は、給電制御所と打ち合わせのうえ、給電制御所の給電指令により受電していただきます。

#### ウ 停電に伴う構内巡視時の安全確保について

前述と同様に、当社の線路故障などでお客様構内が一旦停電となった場合、当社はお客さまに無連絡で再送電いたします。また、故障箇所の切離し後や故障除去後にもお客様に無連絡で再送電を行うこともあります。このため自主的な構内巡視は、安全確保に十分配慮して実施していただくようお願いします。

#### エ 自家発電設備等を有するお客様の場

給電制御所が、お客様発電設備等にて当社系統を含めて単独運転になったと判断した場合、お客様へ受電用遮断器の切りを給電指令操作で行っていただくことがあります。

### 3 運用上のお願い事項について

#### (1) 電力設備の作業

お客さまおよび当社の電力設備の保全の万全を図るため、定期的あるいは問題が生じた場合に点検修理を行います。なお、増設・改修工事や第三者からの要請（道路拡張、家屋の増改築など）による停電工事もあります。

同一送電線に接続されているお客さま間の作業の同調を図り、できるだけお客さまの停電回数、停電時間を減少させるとともに、作業者の安全のために次のような内容を申し合わせます。

#### ア 作業計画の連絡とお客さまの協力

当社では、原則として翌年度分の電力設備の作業停止計画を、前年度3月1日までに策定しています。ただし、発電設備等の運転に制約を伴うものは2か年度分を、工事等により長期間の停止を必要とする作業は3か年度分の作業計画を立案し、関係するお客さまや電気供給事業者等との調整を行います。お客さまが連系する系統状況や作業により、作業計画の連絡、調整をさせていただく時期が異なりますので、詳細については、「給電運用に関する申合書」にてお示しいたします。

なお、作業者の安全と要員の確保のため、極力深夜・休祝日を避けた作業停電につきましてご協力をお願いします。

#### (ア) 年間作業停止計画

##### a お客さまの対象設備の操作を必要とする停電作業計画

作業実施の前年度8月25日までに、所定の「作業停電連絡票」（参考資料5参照）にて、当社窓口へ連絡をお願いします。

ただし、対象設備の作業が、当社が指定する「託送制約関連作業」（当社の設備の停止を必要とし、それにより他のお客さまの発電設備等の運転に制約が発生する作業をいいます。）に該当する場合は、作業実施の前々年度5月14日までに連絡をお願いします。

なお、この時点で実施時期が決まっていない停電作業については、決まり次第すみやかにご連絡をお願いします。

##### b 当社の作業停止計画

当社の作業停止計画については、原則として作業実施の前年度1月中旬頃までに、当社からお客さまへ連絡いたします。

なお、「託送制約関連作業」に該当する作業停止計画については、作業実施の前々年度7月5日までに連絡いたします。

##### c 作停止計画の決定の連絡

お客さまと当社の作業停止計画について調整を行い、その結果は作業実施の前年度3月1日までに、お客さまに連絡いたします。

なお、「託送制約関連作業」に該当する作業停止計画については、作業実施の前々年度7月14日までに連絡いたします。

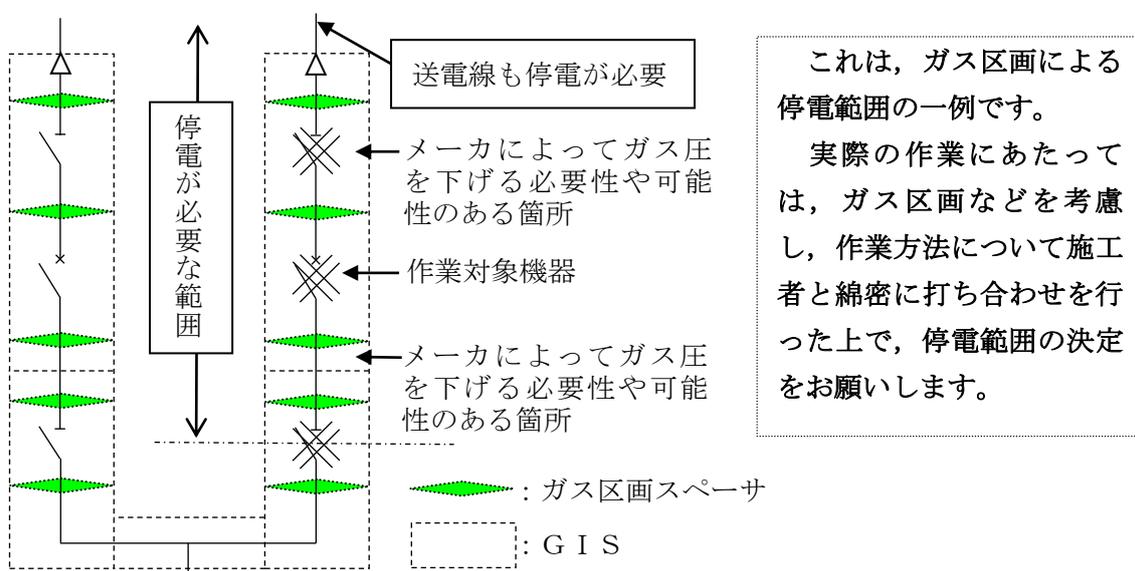
#### (イ) 月間作業停止計画

年間作業停止計画の決定以降に実施が必要となった作業および作業日時等の変更が必要となった場合は、次のとおりとします。

- a お客様の対象設備の操作を必要とする停電作業計画  
作業実施の前々月末までに、所定の「作業停電連絡票」にて、当社窓口へ連絡をお願いします。
- b 当社の作業停止計画  
作業実施の前月10日までに、当社からお客さまへ連絡いたします。

イ 停電作業計画時の注意事項（ガス絶縁開閉装置（GIS）について）

ガス絶縁開閉装置等は、図7-3-1に示しますように、ガス区画があります。作業を実施するガス区画の停電は当然ですが、作業区画のガスを抜く際に、スペーサの強度の関係から、隣接した区画のガス圧を下げる場合があります。ガス絶縁開閉装置はガス圧が正常なときに正規の絶縁耐力を発揮できるようになっています。したがって、作業実施区画だけでなく隣接したガス区画を含めた停電範囲の確保が必要になりますから、作業の計画にあたっては、この点に注意して停電範囲の検討をお願いします。



これは、ガス区画による停電範囲の一例です。  
実際の作業にあたっては、ガス区画などを考慮し、作業方法について施工者と綿密に打ち合わせを行った上で、停電範囲の決定をお願いします。

図7-3-1 GISガス区画の例

ウ 作業に伴う操作の実施

(ア) 当社の作業およびお客さまの作業の場合、給電制御所およびお客さまの電気主任技術者または電気設備の運転に携わる方の中で、事前に操作の手順・注意事項などについて、操作票を相互に作成し打ち合わせします。

なお、当社の作業でお客さまの停止を伴う場合、送電線の停止・復旧の前後の連絡方法または連絡の必要の有無について打ち合わせします。

(イ) 当日の操作については給電制御所の給電指令によって操作票の手順に従い、1ステップ毎、確実に操作をしていただきます。

なお、構内の停止、復旧、切替操作を行う場合は、一連の操作実施状況を把握し、手順忘れをしないために、操作途中で操作者および連絡者が変わらないようにしていただきます。

(ウ) 操作手順の打ち合わせ時および操作実施時には、お互いに誤認がないように手

順の復唱をしていただきます。

## (2) 発電設備等の運転について

### ア 需給ひっ迫時の措置

当社の供給区域で需給ひっ迫の恐れが生じた場合、当社は、調整力の発動（火力増出力運転、電源Ⅰの発動を含む）や他エリアからの電力融通受電等の措置を行うとともに、お客さまの自家発電設備等の余力焚き増しをお願いすることがありますので、ご協力をお願いします。

### イ 供給力余剰時の措置

再生可能エネルギーの連系量拡大に伴い、軽負荷期の昼間帯を中心に、供給力が需要を上回る可能性があります。この場合、「優先給電ルール」にもとづき、調整力として確保した発電機の出力抑制、揚水式発電所の揚水運転、他エリアへの電力融通送電等の措置を行うとともに、お客さまの自家発電設備等の出力抑制を指令することがあります。

### ウ 運用容量超過時の措置

自家発電設備等の運転により逆流があるお客さまにおいては、需給状況および潮流状況等により、当社設備の運用容量を超過した場合または超過する恐れがある場合、給電制御所からの給電指令により、発電設備等の出力抑制を実施していただくことがあります。

また、当社設備の作業に伴い運用容量が低下する場合においても、発電設備等の出力抑制を実施していただくことがあります。

なお、作業に伴う発電設備等の出力抑制に関する具体的な運用については、お客さまと別途覚書を交換させていただきます。

## (3) 保安に対するお客さまのご協力

ア 公衆保安上、自然災害などの理由により、緊急にお客さまの受電切替操作または停止操作などが必要となった場合、当社の給電制御所から緊急操作のお願いをしますので協力をお願いします。

イ お客さまの受電設備およびこれに直接関連する設備や、当社の設備である取引用計器・変成器、引込み線などについてお客さまが異常を発見された場合、または異常発生の恐れがあると判断された場合は、すみやかに当社窓口へ連絡をお願いします。

また、自家発電設備等を有するお客さまで、設備異常の発生または設備異常の発生の恐れがサイバー攻撃に起因する場合は、その旨もあわせて連絡をお願いします。

## (4) 進相用コンデンサの運用

進相用コンデンサの設置、運転にあたっては次の点に注意してください。

ア コンデンサは無効電力供給源として、重負荷時（平日昼間）においては電圧改善、力率改善および電力損失軽減などに効果的に働きますが、軽負荷時においては、電力系統に電圧上昇を生じます。また、高調波を拡大させる原因ともなり電力機器および負荷に悪影響を及ぼす場合があります。

この対策として、操業中のお客さまを含め夜間（22時～8時）、休祝日などの軽負荷時には進み力率とならないようコンデンサの切りをお願いすることがあります。

（自動力率調整装置などの設置を推奨します）

また、当社から、年末年始・ゴールデンウィーク・旧盆等にコンデンサの切りをお願いすることがあります。

イ コンデンサを入れることにより力率改善の他に自所内の電圧を上昇させる効果があることから、電圧状況によっては、コンデンサの開閉により適正な電圧維持をお願いします。

(5) 保護リレー

ア お客さまは次の場合には、受電用保護リレーまたは系統連系用保護リレーの整定値の決定または変更を実施する1ヵ月前までに、所定の「保護リレー装置整定値決定依頼書」(参考資料6参照)にて、当社窓口へ依頼をお願いします。整定値は、当社の保護リレー整定担当部署がお客さまと協議のうえ決定します。(参考資料7参照)

(ア) お客さまの受電設備(変圧器、遮断器、変成器、保護リレー等)または発電設備等の新設・取替または撤去を行う場合。

(イ) その他保護リレーの整定変更の必要が生じた場合。

イ 受電用保護リレーおよび系統連系用保護リレーの整定・試験は、お客さまで実施していただきます。

ウ 整定完了後、完了年月日について当社窓口へ連絡をお願いします。

(6) 設備の変更

お客さまの対象設備内の機器について変更のある場合は、計画段階のできるだけ早い時期に当社窓口へ連絡をお願いします。

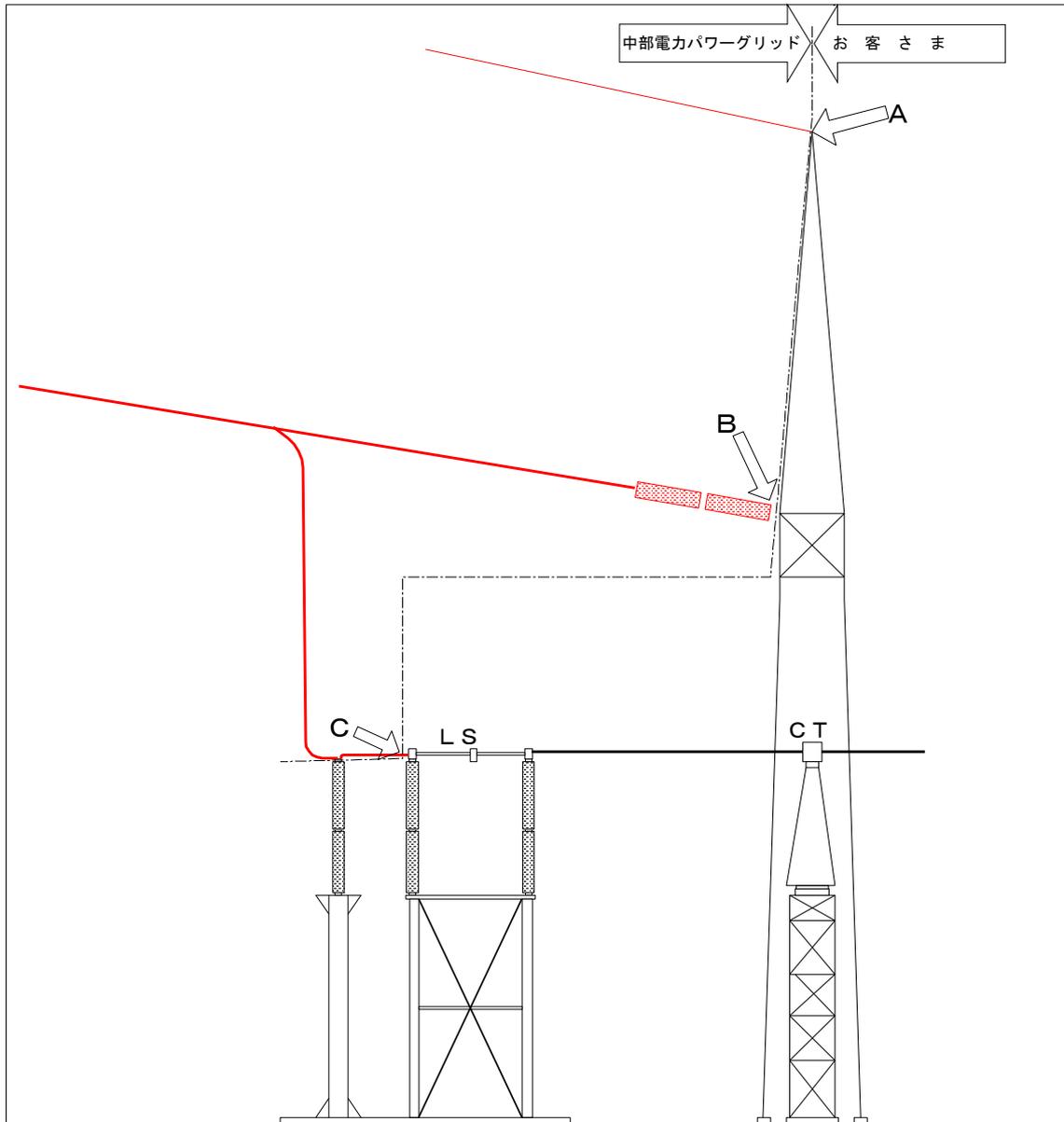
(7) 記録の提供

当社が系統運用上必要な記録についてお伺いすることがありますので、ご協力をお願いします。この場合の記録とは、受電電力・電力量、受電電圧、機器の開閉状態、進相用コンデンサの入り切り状態などをいいます。

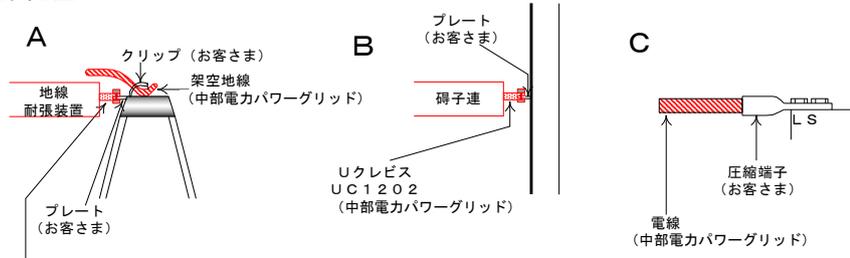
参考資料 1

(線路名 ) 保守境界区分図(例)

No.



詳細図



Uクレビス  
UC1202  
(中部電力パワーグリッド)

お客さま会社名, 所属	主任技術者 氏名 印
当社名, 所属	当社保守担当課長名 印
作成年月日	訂正年月日

## 〇〇株式会社〇〇工場の 給電運用に関する申合書（例）

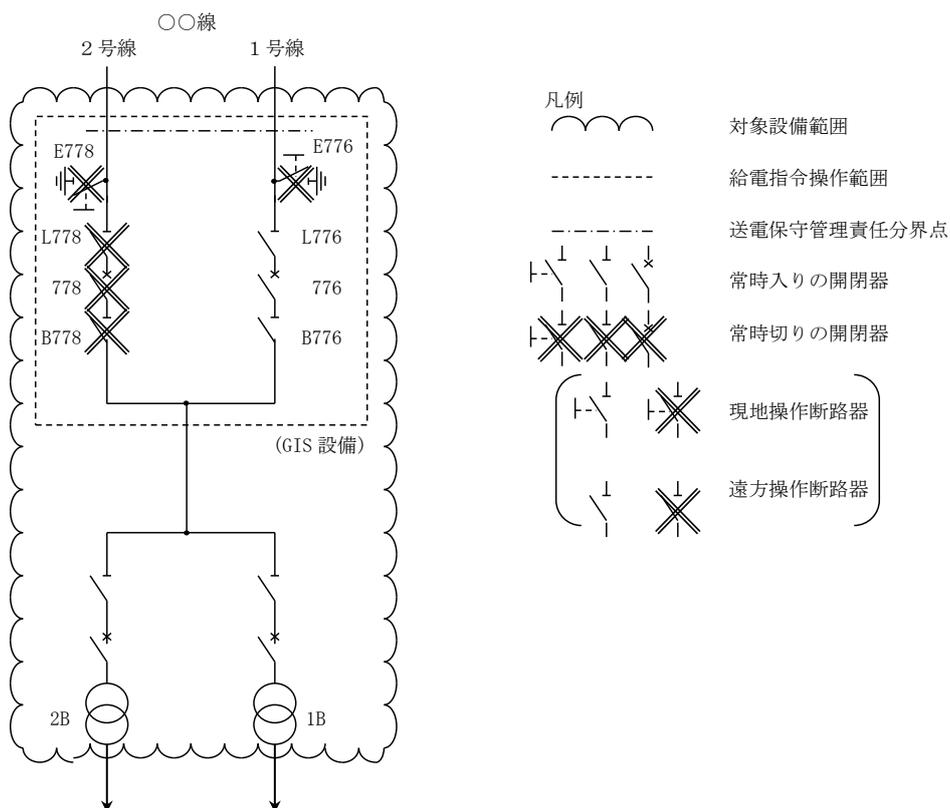
〇〇株式会社（以下「甲」という。）と中部電力パワーグリッド株式会社（以下「乙」という。）とは、甲乙間の円滑な給電運用と甲乙の操作の安全を図るため、甲乙間の給電運用に直接関連する設備の運用に関し、次のとおり申し合わせる。

### 1 対象設備

この申し合わせの対象とする設備は、「2 給電指令操作範囲および開閉器番号」の図に示す範囲の甲の〇〇工場（以下「〇〇工場」という。）内の変電所受電設備（以下「受電設備」という。）およびこれに直接関連する設備とする。

### 2 給電指令操作範囲および開閉器番号

受電設備に、下図のとおり開閉器番号を設定し、運用上の呼称にはこの番号を用いる。



### 3 受電回線

〇〇工場の常時受電回線は〇〇1号線とし、同2号線は予備受電回線とする。

#### 4 開閉器等の操作

##### (1) 給電指令操作範囲

甲が次の操作を行う場合は、乙の〇〇給電制御所（以下「給電制御所」という。）との間で打ち合わせのうえ、給電制御所の給電指令により行う。

ア 責任分界点断路器（L 7 7 6，L 7 7 8）の入りおよび切り

イ 受電用遮断器（7 7 6，7 7 8）の入りおよび切り

ウ 受電用断路器（B 7 7 6，B 7 7 8）の入りおよび切り

エ 責任分界点断路器（L 7 7 6，L 7 7 8）の送電線側に取り付けるアース（以下「給電アース」という。）（E 7 7 6，E 7 7 8）の付けおよび外し

オ ループ切替スイッチ（4 3 L K）の使用および除外

##### (2) 作業時における開閉器の機械ロックと安全措置

ア 甲が受電設備の停止作業を行うため、給電制御所の給電指令により〇〇工場の受電用遮断器（7 7 6，7 7 8），責任分界点断路器（L 7 7 6，L 7 7 8）および受電用断路器（B 7 7 6，B 7 7 8）を切った場合、甲は、自主的に当該開閉器に機械ロックを付けるとともに、操作禁止札の取り付けなどの安全措置を実施する。

イ 乙が送電線の停止作業を行うため、〇〇工場の受電用遮断器（7 7 6，7 7 8），責任分界点断路器（L 7 7 6，L 7 7 8）および受電用断路器（B 7 7 6，B 7 7 8）の切りを指令した場合、甲は、これを実施するとともに、自主的に当該開閉器への操作禁止札の取り付けなどの安全措置を実施する。

ウ 乙が送電線の停止作業を行うため、〇〇工場の責任分界点断路器（L 7 7 6，L 7 7 8）に機械ロックの付けを指令した場合、甲は、これを実施するとともに、自主的に〇〇工場の受電用遮断器（7 7 6，7 7 8），責任分界点断路器（L 7 7 6，L 7 7 8）および受電用断路器（B 7 7 6，B 7 7 8）への操作禁止札の取り付けなどの安全措置を実施する。

##### (3) 甲の現場アースの付け外し

甲が受電設備の停電作業を行うため、〇〇工場の責任分界点断路器（L 7 7 6，L 7 7 8）の構内側に取り付けるアース（以下「現場アース」という。）の付け外しを行う場合は、次による。

ア 現場アースの付け外しは、甲が自主的に行う。

イ 甲は、作業終了時には、現場アースを外したことを必ず確認のうえ、その状況を給電制御所へ連絡し、甲乙相互で確認する。

##### (4) 操作票の作成および使用

甲と給電制御所は、(1)，(2)および(3)の操作内容について相互に操作票を作成し、緊急時を除き原則として操作の5日前までに、操作内容について協議、打ち合わせを実施する。

また、甲は、操作の実施にあたっては、給電制御所の給電指令（甲が自主的に行うものを除く。）により、操作票の手順にしたがって操作を行う。

##### (5) 操作の確認および実施

甲と給電制御所は、(1)，(2)および(3)の操作を行う場合に、その目的、操作手順およびその他必要な事項を相互に確認のうえ、同一件名の操作は原則として同一の者が対応する。なお、操作手順の打ち合わせおよび操作実施時には手順の復唱を行い、操作の安全実施に努める。

## 5 送電線の停止および送電時の連絡

甲と給電制御所は、作業に伴う送電線の停止および送電時の連絡の要否について相互に事前確認を行う。

甲から事前の確認で連絡不要と申し出のあった場合は、給電制御所は、甲へ連絡しないで送電線の停止または送電を行う。

## 6 故障時の措置

### (1) 甲の措置

甲は、故障時には次の操作および連絡を行う。

なお、〇〇工場が2号線受電をしている場合もこれに準ずる。

#### ア 〇〇工場の受電用遮断器（776）が遮断せず停電した場合

(ア) 甲は、構内の異常の有無を確認し、構内に異常がない場合は、1号線からの送電を待ち、受電する。

なお、構内に異常がある場合は、自主的に受電用遮断器（776）を切り、すみやかに給電制御所へ連絡する。

(イ) 1号線からの送電が遅延し、2号線に健全電圧がある場合は、甲は、構内に異常がないことを確認後、自主的に次の手順で切替操作を行い、2号線から受電したのち給電制御所へその結果を連絡する。

- ① 1号線受電用遮断器 776を切る
- ② 1号線責任分界点断路器 L776を切る
- ③ 1号線受電用断路器 B776を切る
- ④ 2号線受電用断路器 B778を入れる
- ⑤ 2号線責任分界点断路器 L778を入れる
- ⑥ 2号線受電用遮断器 778を入れる

甲は、常時受電回線への切替操作を、給電制御所と打ち合わせのうえ、給電制御所の給電指令により行う。

#### イ 〇〇工場変電所の受電用遮断器（776）が遮断して停電した場合

甲は、すみやかに、保護リレーの動作および受電用遮断器（776）の遮断を確認し、その動作時刻および保護リレーの動作状況などを給電制御所へ連絡する。

その後、甲は、故障状況を確認し給電制御所へ連絡するとともに、打ち合わせのうえ、責任分界点断路器（L776）および受電用断路器（B776）の切りを、給電制御所の給電指令により行う。甲は、故障の復旧作業が終了し受電する場合は、給電制御所と打ち合わせのうえ、給電制御所の給電指令により行う。

### (2) 乙の措置

乙は、故障時には次の操作を甲に無連絡で行う。

#### ア 系統故障の場合

乙は、系統故障により〇〇工場に送電する乙の変電所が停電した場合、同変電所を復旧した後、すみやかに送電する。

#### イ 送電線故障の場合

乙は、乙の変電所で〇〇工場に送電する送電線の遮断器が保護リレーの動作により遮断した場合、遮断後すみやかに送電する。

上記措置を講じた結果、送電不良の場合、給電制御所は、甲に構内の異常有無の確認および当該回線の責任分界点断路器（L776、L778）の切りを指令することがある。

また、給電制御所は、供給支障が継続している場合などにおいて、停止した送電線を甲に無連絡で再度送電することがある。

## 7 大規模災害時の連携

天災地変等により甲乙の設備に大規模な被害が発生した場合、甲は乙と密接に連携して復旧対応を行う。

## 8 発電設備の運転等

### (1) 需給ひっ迫時の措置

乙の供給区域で需給ひっ迫している場合または乙が乙の供給区域で需給ひっ迫のおそれがあると判断した場合、甲は、給電制御所の給電指令により発電設備を運転または出力を増加する。

### (2) 供給力余剰時の措置

乙の供給区域で、乙が需要に対する供給力の余剰を解消する必要があると判断した場合、甲は、給電制御所の給電指令により発電設備の出力を抑制する。

### (3) 運用容量超過時の措置

乙の電力設備が運用容量を超過した場合または超過するおそれがあると判断した場合、甲は、給電制御所の給電指令により発電設備の出力を調整（出力の増加または抑制）する。

## 9 電力設備の作業停止計画

甲乙いずれの作業停止の場合でも、事前に相互連絡し作業停止日時について相互に協力するものとする。

### (1) 作業停止計画の種類

作業停止計画の種類は、次のとおりとする。

#### ア 長期作業停止計画

3か年度分（「年度」とは、4月1日から翌年3月末までの期間をいう。）の作業停止計画をいい、次の作業を対象とする。

(ア) 乙の系統の停止を必要とし、それにより甲および他の系統利用者の発電設備等の運転に制約が発生する作業（以下「託送制約関連作業」という。）

(イ) 3日以上乙の系統の停止を必要とする作業

(ウ) 実施時期が特定された作業

ただし、第3年度分については、託送制約関連作業を対象とする。

#### イ 年間作業停止計画

2か年度分の作業停止計画をいう。

ただし、第2年度分については、託送制約関連作業を対象とする。

#### ウ 月間作業停止計画

2か月分の作業停止計画をいう。

ただし、2か月目については、託送制約関連作業を対象とする。

### (2) 甲の作業停止計画

甲が給電指令操作範囲の操作を伴う作業を実施する場合は、原則として次の期限までに、乙

所定の「作業停電連絡票」により、乙の契約グループへ連絡する。

なお、甲の作業停止計画における「託送制約関連作業に該当する作業」とは、甲の受電設備作業において、〇〇1号線または2号線の停止を必要とする作業をいう。

ア 年間作業停止計画

(ア) 託送制約関連作業に該当する作業停止計画

翌年度からの2か年度分を毎年5月14日。

(イ) (ア) 以外の作業停止計画

翌年度分を毎年8月25日。なお、乙の流通設備の停止を伴わない作業（甲の構内のみを停止する作業等）については、年間作業計画の連絡を省略することができる。

イ 月間作業停止計画

(ア) 託送制約関連作業に該当する作業停止計画

翌々月からの2か月分を毎月19日。

(イ) (ア) 以外の作業停止計画

翌々月分を毎月末。

(3) 甲の作業停止計画の乙による調整

乙は、(2)により連絡を受けた年間作業停止計画について、他の作業停止計画とともに調整を行い、その結果を、「調整案」として次の期限までに、乙の契約グループから甲に連絡する。

ア 託送制約関連作業に該当する作業停止計画

毎年5月25日

イ ア以外の作業停止計画

毎年9月14日

(4) 甲の作業停止計画の修正連絡

甲は、(3)の連絡を受けた場合、乙と協議のうえ、必要に応じて(2)の「作業停電連絡票」の修正を行い、次の期限までに、乙の契約グループへ連絡する。

ア 託送制約関連作業に該当する作業停止計画

毎年6月5日

イ ア以外の作業停止計画

毎年9月24日

(5) 乙の作業停止計画

乙の作業により甲の停電を必要とする場合は、原則として次の期限までに乙の契約グループから甲へ連絡する。

ア 長期作業停止計画

翌年度からの2か年度分を毎年5月15日（託送制約関連作業に該当する作業停止計画は、翌年度からの3か年度分）。

イ 年間作業停止計画

(ア) 託送制約関連作業に該当する作業停止計画

翌年度からの2か年度分を毎年7月5日。

(イ) (ア) 以外の作業停止計画

翌年度分を毎年1月中旬。

ウ 月間作業停止計画

翌月分を前月10日。

(6) 年間作業停止計画の調整結果の連絡

乙は、甲および乙の作業停止計画のうち、託送制約関連作業に該当する年間作業停止計画について、他の作業停止計画とともに調整を行い、その結果を、毎年7月14日までに、乙の契約グループから甲に連絡する。

(7) 作業停止計画の決定

乙は、甲および乙の作業停止計画について、他の作業停止計画とともに調整を行い、原則として次の期限までに作業停止計画を決定し、乙の契約グループから甲へ連絡する。

ア 長期作業停止計画

第3年度分を毎年6月10日。

イ 年間作業停止計画

翌年度からの2か年度分を毎年3月1日。

ウ 月間作業停止計画

翌月分を前月20日。

(8) 作業停止計画の追加または変更

甲および乙は、(6)および(7)により決定した作業停止計画の追加または変更を必要とする場合は、相互に申し入れ協議し、追加または変更することができる。

(9) 緊急を要する作業

緊急を要する作業は、(6)および(7)にかかわらず、甲乙間で打ち合わせのうえ、実施することができる。

(10) 電力ケーブル作業時の給電アースの取扱い

乙の作業施工箇所は、乙の電力ケーブル作業において、甲の給電アースの付け外しが必要な場合は、甲へ事前に説明し、打合せを行う。なお、この場合の給電アースの付け外しは給電制御所の給電指令で行う。

10 受電地点情報の送信

電力系統の安定運用および電力系統故障時における復旧操作の迅速化等のため、甲は、乙が甲の構内に設置した受電地点情報伝送装置により、甲の受電地点情報を乙に送信する。

(1) 送信する情報

ア スーパービジョン情報

(ア) 責任分界点断路器 (L 7 7 6, L 7 7 8) の開閉状態

(イ) 受電用遮断器 (7 7 6, 7 7 8) の開閉状態

(ウ) 給電アース (E 7 7 6, E 7 7 8) の付け外し状態

(エ) 受電用保護リレー (HOC, OC, OCG) の動作状態

(オ) 系統連系用保護リレー (UV, OV, UF, OF, OVG-T) の動作状態

イ テレメータ情報

(ア) 受電地点における有効電力

(イ) 受電地点における有効電力量

(2) 受電地点情報伝送装置の障害発生時の連絡

甲および乙は、受電地点情報伝送装置に異常もしくは故障があり、または異常もしくは故障のおそれがあると認められた場合には、すみやかにその旨を相手方に連絡する。この場合、甲および乙は、それぞれの所有する設備についてすみやかに適切な処置を行う。

## 11 保安に対する協力

### (1) 緊急時操作の協力

給電制御所が、公衆保安上、自然災害などの理由により、緊急に受電切替操作または停止操作などを必要とする場合は、給電制御所からの給電指令により、甲はこれに協力して操作を行う。なお、緊急やむをえない理由により、給電制御所が電気の供給を停止した場合は、停止後すみやかに甲に連絡する。

### (2) 対象設備の異常発見時の連絡

甲は、甲の設備である受電設備およびこれに直接関連する設備もしくは乙の設備である取引用計器・変成器、引込線などの異常を発見した場合または異常発生のおそれがあると判断した場合は、乙の契約グループまたは給電制御所へ連絡する。

また、設備異常の発生または設備異常の発生のおそれがサイバー攻撃に起因する場合は、その旨もあわせて乙の契約グループまたは給電制御所に連絡する。

## 12 進相用コンデンサの運用

甲は、夜間および休日、祝日などの軽負荷時は、自動力率調整装置、タイムスケジュール運転などにより、進み力率とならないように可能な限り進相用コンデンサを切る。

乙が年末年始、ゴールデンウィーク、旧盆などの軽負荷期に進相用コンデンサの切りを依頼した場合は、甲はこれに協力する。

## 13 保護リレーの整定

(1) 甲は、次の場合、受電用保護リレーまたは系統連系用保護リレーの整定値の決定または変更を、実施の1か月前までに、乙所定の「特別高圧受電用保護リレー装置整定値決定依頼書」または「系統連系用保護リレー装置整定値決定依頼書」によって、乙の契約グループに依頼する。

ア ○○工場の受電設備（変圧器、遮断器、変成器、保護リレーなど）または発電設備等の増設、取替または撤去を行う場合

イ その他保護リレーの整定変更の必要が生じた場合

(2) (1)の場合、乙の給電グループは、甲と協議のうえ整定値を決定する。

(3) 受電用保護リレーおよび系統連系用保護リレーの整定および試験は甲が行う。

## 14 設備変更の連絡

甲は、対象設備範囲内の受電設備およびこれに直接関連する設備を変更する場合、計画の段階でできるだけ早い時期に乙の契約グループに連絡する。

## 15 記録の提供

乙が、給電運用上必要な記録の提供を甲に依頼した場合は、甲はこれに協力するものとする。なお、この場合の記録とは、受電電力・電力量、受電電圧、機器の開閉状態、進相用コンデンサの投入状態などを指す。

## 16 協議

給電運用に関する事項で、この申合書に明示されていない事項については、その都度、甲乙協議のうえ処理する。

17 有効期間

この申し合わせの有効期間は、締結日から1年間とする。ただし、期間満了までにこの申し合わせの変更などについて、甲乙いずれからも申し出のない場合は、この申し合わせをさらに1年間延長するものとし、以後この例にならう。

なお、〇年〇月〇日締結の「〇〇株式会社〇〇工場の給電運用に関する申合書」は、この申し合わせの発効をもって廃止する。

18 申し合わせの変更

この申し合わせは、その有効期間中においても甲乙いずれかが必要と認めた場合は、甲乙協議のうえ、これを変更することができる。

この申し合わせの証として、本書2通を作成し、甲乙記名押印のうえ、各自その1通を保有する。

〇年〇月〇日

住所  
甲 〇〇〇株式会社  
〇〇工場 工場長 ○ ○ ○ ○ (印)

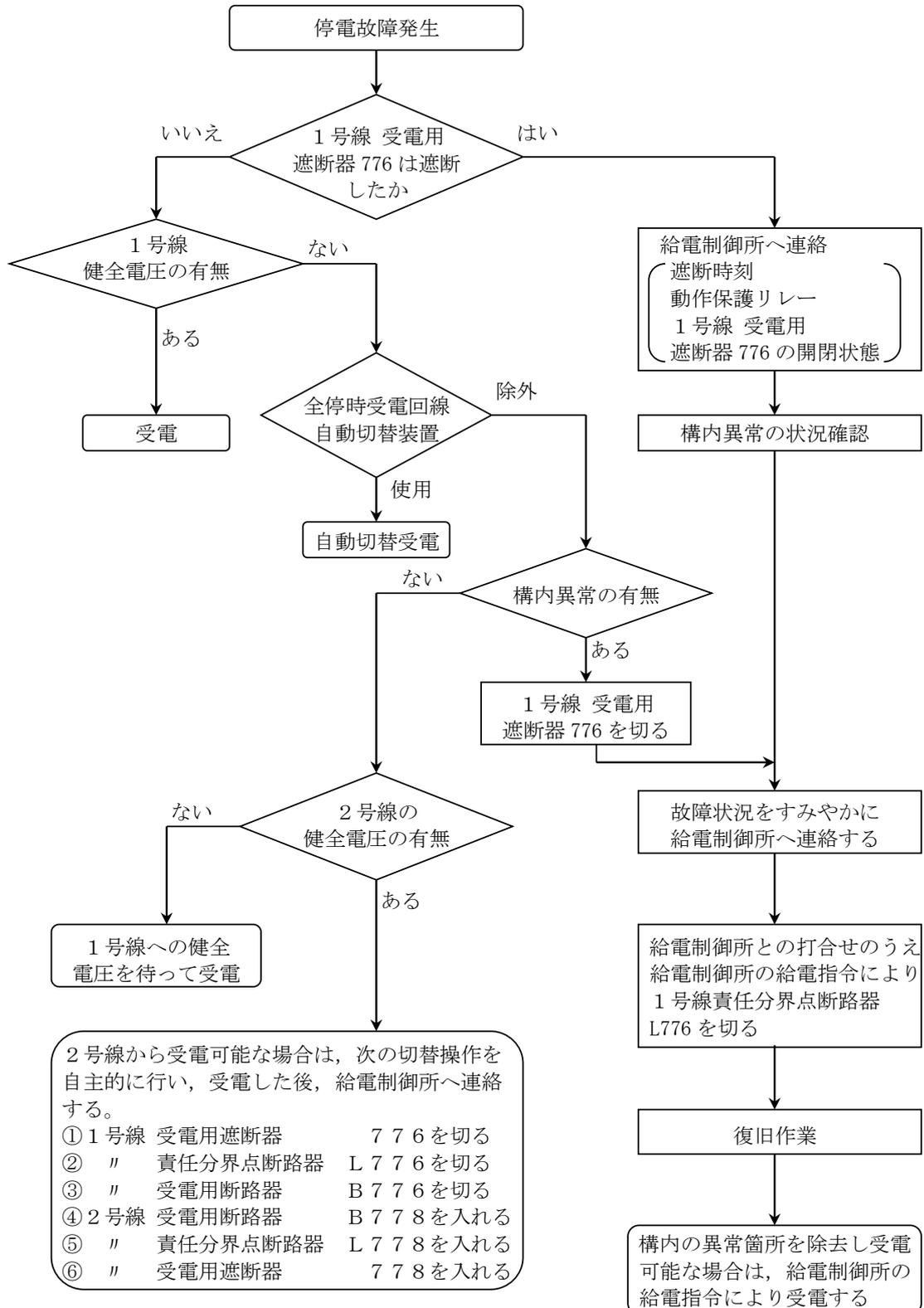
住所  
乙 中部電力パワーグリッド株式会社  
〇〇支社 〇〇系統運用センター所長 ○ ○ ○ ○ (印)

参考資料 3

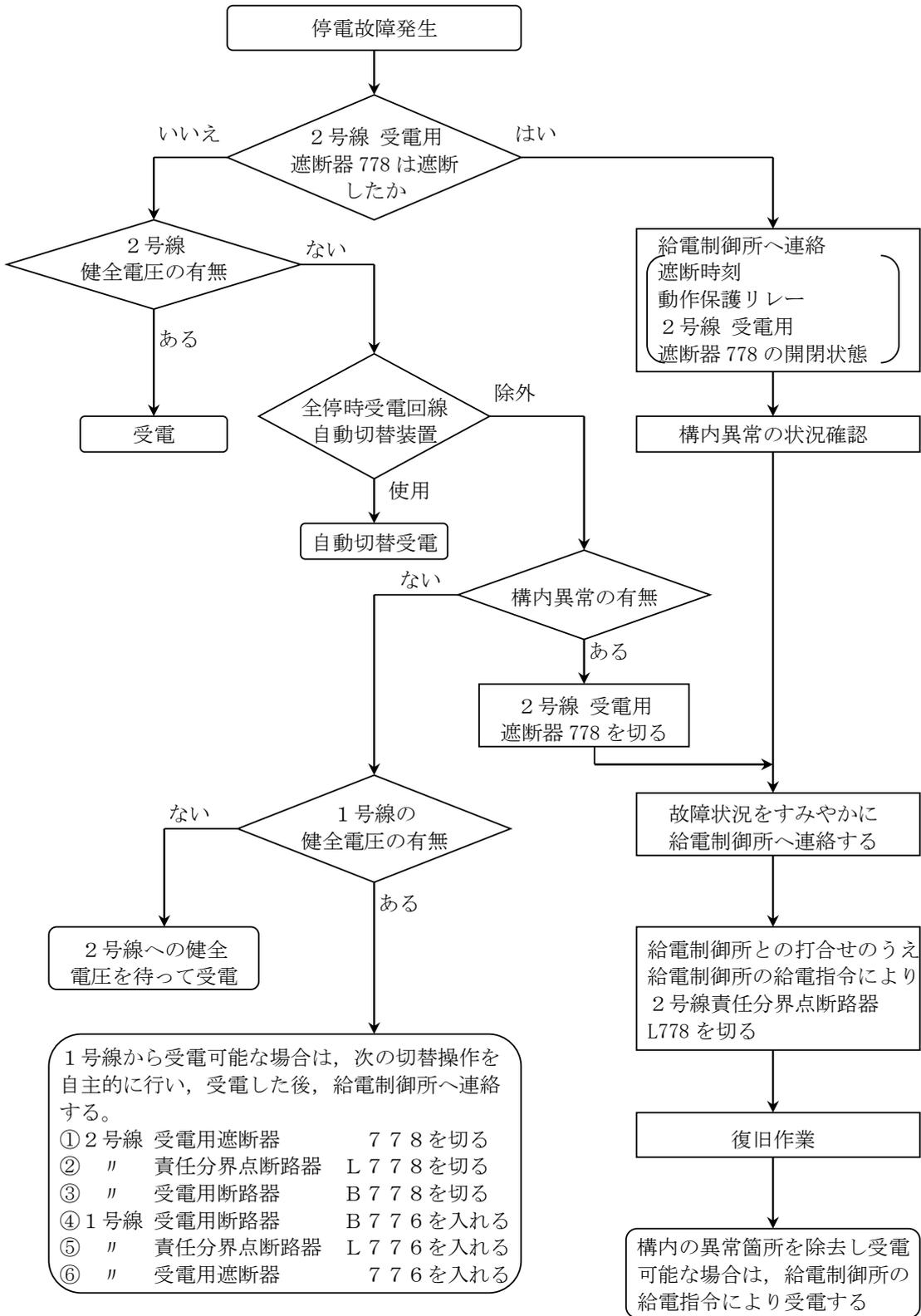
〇〇株式会社〇〇工場の「給電運用に関する申合書」に関する参考書類（例）

1 故障時の措置例

〔1号線（常時受電回線）受電の場合〕



〔2号線（予備受電回線）受電の場合〕



## 2 操作に関する事前打ち合わせ内容

- (1) 操作目的
- (2) 作業内容
- (3) 停止範囲
- (4) 操作日時
- (5) 送電線側に取り付ける給電アースの要否
- (6) 操作手順
- (7) 打ち合わせ者名
- (8) 当日の操作連絡対応者名
- (9) 天候不良時の措置
- (10) 作業に伴う送電線停止・送電時の連絡要否
- (11) 作業早期終了時の送電連絡要否

## 3 標準操作票

「標準操作票」の一例を別表1～4（参考資料4）に示す。

4 業務連絡先

連絡事項		連絡窓口	連絡方法
甲側	一般業務連絡	〇〇株式会社〇〇工場 〇〇課	NTT・FAX (代表) 〇〇〇〇-〇〇-〇〇〇〇 内線 〇〇〇 (FAX) 〇〇〇〇-〇〇-〇〇〇〇
	給電操作連絡	〇〇〇〇室	NTT・FAX (直通) 〇〇〇〇-〇〇-〇〇〇〇 (FAX) 〇〇〇〇-〇〇-〇〇〇〇 保安電話番号 〇〇〇〇
乙側	一般業務連絡 ◇ 作業の連絡 ◇ 取引用計器変成器の連絡 ◇ 設備変更の連絡 ◇ 保護リレー関係の連絡 ◇ その他	〇〇支社 契約グループ	NTT・FAX (代表) 〇〇〇〇-〇〇-〇〇〇〇 内線 〇〇〇 (FAX) 〇〇〇〇-〇〇-〇〇〇〇
	給電操作連絡 ◇ 開閉器操作の連絡 ◇ 故障発生時の連絡 ◇ 取引用計器変成器の異常時の連絡 ◇ 系統運用上必要とする記録	〇〇支社 〇〇給電制御所	NTT・FAX (直通) 〇〇〇〇-〇〇-〇〇〇〇 (FAX) 〇〇〇〇-〇〇-〇〇〇〇 保安電話番号 〇〇〇〇
	系統運用連絡 ◇ 給電運用に関する申合書 ◇ 保護リレー関係	〇〇支社 〇〇系統運用センター 給電グループ	NTT・FAX (代表) 〇〇〇〇-〇〇-〇〇〇〇 内線 〇〇〇 (FAX) 〇〇〇〇-〇〇-〇〇〇〇

5 中部電力パワーグリッド株式会社の業務担当箇所

- (1) 送電線保守担当 〇〇支社 送電グループ
- (2) 取引用計器変成器の保守担当 〇〇支社 (営業所) 配電運営グループ
- (3) 通信設備の保守担当 〇〇支社 〇〇通信センター 工事グループ

参考資料4 標準操作票（例）

[別表1] 構内全停操作（送電線停止を伴わない）

標準操作票(例)							操作責任者	点検者				作成者		
							㊟	㊟	㊟	㊟	㊟	㊟		
(操作目的) ○○工場変電所 LS L776, L778以降構内全停							(作業内容) お客さま名 変圧器, 構内機器点検 ただし, 断路器 L776, L778は除く 中電PG 作業なし							
(停電予定) 打合者 当社 中電PG 月 日 時 分 ( ) ~ ( )							[記事 (注意確認事項)] 送電線は電圧あり, 注意のこと							
(事前打合) 打合者 当社 中電PG 月 日 時 分 ( ) ~ ( )							[記事 (注意確認事項)]							
アース 給電アース なし														
取付箇所 現場アースは停止範囲の中で個別に明示する														
操作種別と 停止 復旧 切替 予定時刻 時 分 ~ 時 分							停電種別と 停止 復旧 切替 予定時刻 時 分 ~ 時 分							
(操作者)							(操作者)							
順序	実施時刻	操作機器名	開閉器番号	操作	注意事項	対話者	順序	実施時刻	操作機器名	開閉器番号	操作	注意事項	対話者	
	:	[構内全停操作]						お客さま名	:	現場アース		外		
	:	6.6kV 側操作があれば記入						お客さま名	:		(作業終了)			
1	:	自動切替装置	43AM	除外				:						
②	:	1号線受電用遮断器	776	切	電流確認 構内全停		お客さま名	:	[構内受電操作]					
③	:	1号線責任分界点断路器	L776	切				:	他に操作があれば記入					
④	:	1号線受電用断路器	B776	切				:						
5	:	1号線責任分界点断路器	L776 機械ロック	付			1	:	自動切替装置	43AM 操作禁止札	外			
6	:	2号線責任分界点断路器	L776 機械ロック	付			2	:	1号線責任分界点断路器	L776 操作禁止札	外			
7	:	1号線責任分界点断路器	L776 操作禁止札	付			3	:	2号線責任分界点断路器	L778 操作禁止札	外			
8	:	2号線責任分界点断路器	L776 操作禁止札	付			4	:	1号線責任分界点断路器	L776 機械ロック	外			
9	:	自動切替装置	43AM 操作禁止札	付			5	:	2号線責任分界点断路器	L778 機械ロック	外			
	:						⑥	:	1号線受電用断路器	B776	入			
	:	他に操作があれば記入						⑦	:	1号線責任分界点断路器	L776	入		
	:						⑧	:	1号線受電用遮断器	776	入	受電		
お客さま名	:	現場アース		付			9	:	自動切替装置	43AM	使用			
お客さま名	:		(作業開始)					:						
	:							:	6.6kV 側操作があれば記入					
	:							:						

- (1) 操作を実施するときは必ず注意事項を確認する。
- (2) 1操作(手順)終了の都度, 実施時刻の記入と実施欄を消し込む。
- (3) 順序欄の○印は, ○○給電制御所と打合せのうえ行う操作を示す。

[別表2] 送電線停止に伴う1号線→2号線切替操作

標準操作票(例)							操作責任者	点検者				作成者		
(操作目的) 中電PG ○○1号線停止に伴うループ切替							Ⓜ	Ⓜ	Ⓜ	Ⓜ	Ⓜ	Ⓜ		
(停電予定) 打合者 当社 中電PG ( ) ~ ( )							(作業内容) お客さま名 作業なし							
(事前打合) 打合者 当社 中電PG ( ) ~ ( )							中電PG ○○1号線 停止作業							
アース 取付箇所 給電アース なし 現場アース なし							[記事 (注意確認事項)] ・ループ切替時「43LK」を「使用」にした場合 操作後、必ず「除外」に戻しておくこと。							
操作種別と 予定時刻 停止 復旧 切替 時 分 ~ 時 分							停電種別と 予定時刻		停止 復旧 切替 時 分 ~ 時 分					
(操作者)							(操作者)							
順序	実施時刻	操作機器名	開閉器番号	操作	注意事項	対話者	順序	実施時刻	操作機器名	開閉器番号	操作	注意事項	対話者	
	:	[1号線→2号線 ループ切替操作]						中電PG	:			(作業終了)		
1	:	自動切替装置	43AM	除外				:						
2	:	受電回線	選択SW	2号線			中電PG	:		○○1号線	送電	線路側電圧あり		
③	:	ループ切替SW	43LK	使用				:						
4	:	ループ切替	起動SW	入				:	[2号線→1号線 ループ切替操作]					
⑤	:	2号線受電用遮断器	B778	入	自動操作		1	:	自動切替装置	43AM	操作禁止札	外		
⑥	:	2号線責任分界点遮断器	L778	入	自動操作		2	:	1号線責任分界点遮断器	L776	操作禁止札	外		
⑦	:	2号線受電用遮断器	778	入	自動操作		③	:	1号線責任分界点遮断器	L776	機械ロック	外		
⑧	:	1号線受電用遮断器	776	切	自動操作		4	:	受電回線	選択SW	1号線			
⑨	:	1号線責任分界点遮断器	L776	切	自動操作		⑤	:	ループ切替SW	43LK	使用			
⑩	:	1号線受電用遮断器	B776	切	自動操作		6	:	ループ切替	起動SW	入			
⑪	:	ループ切替SW	43LK	除外			⑦	:	1号線受電用遮断器	B776	入	自動操作		
⑫	:	1号線責任分界点遮断器	L776	付	機械ロック		⑧	:	1号線責任分界点遮断器	L776	入	自動操作		
13	:	1号線責任分界点遮断器	L776	付	操作禁止札		⑨	:	1号線受電用遮断器	776	入	自動操作		
14	:	自動切替装置	43AM	付	操作禁止札		⑩	:	2号線受電用遮断器	778	切	自動操作		
	:						⑪	:	2号線責任分界点遮断器	L778	切	自動操作		
中電PG	:		○○1号線	停止	線路側電圧なし		⑫	:	2号線受電用遮断器	B778	切	自動操作		
	:						⑬	:	ループ切替SW	43LK	除外			
中電PG	:		(作業開始)				14	:	自動切替装置	43AM	使用			

- (1) 操作を実施するときは必ず注意事項を確認する。
- (2) 1操作(手順)終了の都度、実施時刻の記入と実施欄を消し込む。
- (3) 順序欄の○印は、○○給電制御所と打合せのうえ行う操作を示す。

[別表3] 送電線（予備線）停止に伴う操作

標準操作票(例)							操作責任者	点検者				作成者		
							㊟	㊟	㊟	㊟	㊟	㊟		
(操作目的) 中電 PG ○○2号線停止に伴う操作							(作業内容) お客さま名 作業なし							
(停電予定) 打合者 中電 PG 月 日 時 分 ( ) ~ ( )							中電 PG ○○2号線 停止作業							
(事前打合) 打合者 中電 PG 月 日 時 分 ( ) ~ ( )							[記事 (注意確認事項)]							
アース		給電アース なし												
取付箇所		現場アース なし												
操作種別と 予定時刻		㊟ 停止 復旧 切替 時 分 ~ 時 分					停電種別と 予定時刻		停止 ㊟ 復旧 切替 時 分 ~ 時 分					
(操作者)							(操作者)							
順序	実施時刻	操作機器名	開閉器番号	操作	注意事項	対話者	順序	実施時刻	操作機器名	開閉器番号	操作	注意事項	対話者	
	:	[○○2号線停止操作]						中電 PG	:			(作業終了)		
	:							:						
1	:	2号線 責点 断路器	L778	切 確認				:	[○○2号線復旧操作]					
2	:	自動切替 装置	43AM	除外				:						
③	:	2号線 責点 断路器	L778 機械ロック	付			中電 PG	:		○○2号線	送電	電路側 電圧あり		
4	:	2号線 責点 断路器	L778 操作禁止札	付				:						
5	:	自動切替 装置	43AM 操作禁止札	付			1	:	自動切替 装置	43AM 操作禁止札	外			
	:						2	:	2号線 責点 断路器	L778 操作禁止札	外			
中電 PG	:		○○2号線	停止	線路側 電圧なし		③	:	2号線 責点 断路器	L778 機械ロック	外			
	:						4	:	自動切替 装置	43AM	使用			
中電 PG	:		(作業開始)					:						
	:							:						
	:							:						
	:							:						
	:							:						
	:							:						
	:							:						
	:							:						

- (1) 操作を実施するときは必ず注意事項を確認する。
- (2) 1操作(手順)終了の都度、実施時刻の記入と実施欄を消し込む。
- (3) 順序欄の○印は、○○給電制御所と打合せのうえ行う操作を示す。

[別表4] 送電線（1号線）停止と構内全停操作

標準操作票(例)							操作責任者	点検者			作成者		
							㊟	㊟	㊟	㊟	㊟		
(操作目的) 中電 PG ○○1号線停止と ○○工場構内停止							(作業内容)						
(停電予定) 打合者 当社 中電 PG 月 日 時 分 ( ) ~ ( )							お客さま名 遮断器 776, 断路器 L776, B776 変圧器 6kV 側機器点検						
(事前打合) 打合者 当社 中電 PG 月 日 時 分 ( ) ~ ( )							中電 PG ○○1号線 停止作業						
アース 給電アース 1号線断路器L776送電側(E776)							[記事(注意確認事項)]						
取付箇所 現場アースは停止範囲の中で個別に明示する													
操作種別と ①(停止) 復旧 切替							停電種別と 停止 ②(復旧) 切替						
予定時刻 時 分 ~ 時 分							予定時刻 時 分 ~ 時 分						
(操作者)							(操作者)						
順序	実施時刻	操作機器名	開閉器番号	操作	注意事項	対話者	順序	実施時刻	操作機器名	開閉器番号	操作	注意事項	対話者
	:	[構内全停操作]					お客さま名	:	現場アース			外	
	:	6.6kV側操作があれば記入					お客さま名	:			(作業終了)		
1	:	自動切替装置	43AM	除外			中電PG	:			(作業終了)		
②	:	1号線受電用遮断器	776	切	電流確認 構内全停			:	[構内復旧操作]				
③	:	1号線責任分点断路器	L776	切				:	他に自主操作があれば記入				
④	:	1号線受電用断路器	B776	切			1	:	自動切替装置	43AM 操作禁止札	外		
	:						2	:	1号線責任分点断路器	L776 操作禁止札	外		
中電 PG	:		○○1号線	停止	線路側 電圧なし		3	:	2号線責任分点断路器	L778 操作禁止札	外		
	:						4	:	1号線責任分点断路器	L776 機械ロック	外		
⑤	:	1号線線路側給電アース	E776	付	検圧確認		5	:	2号線責任分点断路器	L778 機械ロック	外		
6	:	1号線責任分点断路器	L776 機械ロック	付			⑥	:	1号線線路側給電アース	E776	外		
7	:	2号線責任分点断路器	L778 機械ロック	付				:					
8	:	1号線責任分点断路器	L776 操作禁止札	付			中電PG	:		○○1号線	送電	線路側 電圧あり	
9	:	2号線責任分点断路器	L778 操作禁止札	付				:					
10	:	自動切替装置	43AM 操作禁止札	付			⑦	:	1号線受電用断路器	B776	入		
	:	他に自主操作があれば記入					⑧	:	1号線責任分点断路器	L776	入		
中電 PG	:		(作業開始)				⑨	:	1号線受電用遮断器	776	入	受電	
お客さま名	:	現場アース		付			10	:	自動切替装置	43AM	使用		
お客さま名	:		(作業開始)					:	6.6kV側操作があれば記入				

- (1) 操作を実施するときは必ず注意事項を確認する。
- (2) 1 操作(手順)終了の都度、実施時刻の記入と実施欄を消し込む。
- (3) 順序欄の○印は、○○給電制御所と打合せのうえ行う操作を示す。

### 作業 停 電 連 絡 票

〇〇支社 〇〇部 〇〇G(課)\* 経由 発行 年 月 日

※受付窓口[支社, お客さま, 電気事業者により提出先が異なる] お客さま名

〇〇給電制御所 行 発行者氏名

お客さま名(工場名等)																			
予 定	構内停電時間	年 月 日 時 分～ 年 月 日 時 分(□毎日 □連続)																	
	線路停電時間	年 月 日 時 分～ 年 月 日 時 分(□毎日 □連続)																	
	給電アース	責任分界点の送電線側 給電アース (□要 □不要)																	
	線路中止復旧時間 分	※ 送電線停止作業時, お客さまが作業を中止し, 送電線側の復旧が可能な状態になるまでの所要時間を左欄へ必ず記入願います。(ただし, 給電アース外し操作を除く)																	
	雨天の場合	□決行 □小雨決行 □順延 □中止 □再打合																	
決 定	構内停電時間	年 月 日 時 分～ 年 月 日 時 分(□毎日 □連続)																	
	線路停電時間	年 月 日 時 分～ 年 月 日 時 分(□毎日 □連続)																	
作業の内容 (具体的に)																			
連絡事項																			
作業責任者と連絡	所属		氏名		TEL	—	—	(内)											
お客さまの操作打合者	所属		氏名		操作打合せ希望日時		月	日	時	頃									
作業停電範囲図 [必要な停電範囲を朱記または太線で表し, 給電アースの取付箇所は明確に記入願います]																			
<p>[凡 例]</p> <p>— 停 電 範 囲</p> <p>✕ 開 放 機 器</p> <p>⊥ 給 電 ア ー ス</p> <p>⊕ 現 場 ア ー ス</p> <p>⌋ 断 路 器 (L S)</p> <p>⌋ 遮 断 器 (C B)</p> <p>⊗ 変 圧 器 (T r)</p>																			
発 受 信 記 録	お客さま欄			受付窓口欄					給電制御所欄										
	発信者①		月 日 →	受信者②		月 日	→	受信者④		月 日									
				発信者③		月 日													
	受信者⑧		月 日 ←	受信者⑥		月 日	←	発信者⑤		月 日									
				<p>中部電力パワーグリッドからのお願い!</p> <p>連絡票は余裕を持って, 早めに〇〇G(課)へ到着するようにお願いいたします。</p> <table border="1" style="float: right; margin-left: 20px;"> <tr> <th>停電範囲</th> <th>連絡時期</th> </tr> <tr> <td>構内停止</td> <td>作業日の 日前までに</td> </tr> <tr> <td>線路停止</td> <td>前月の 日までに</td> </tr> <tr> <td>操作打合せ</td> <td>作業日の 5 日前までに</td> </tr> </table>								停電範囲	連絡時期	構内停止	作業日の 日前までに	線路停止	前月の 日までに	操作打合せ	作業日の 5 日前までに
停電範囲	連絡時期																		
構内停止	作業日の 日前までに																		
線路停止	前月の 日までに																		
操作打合せ	作業日の 5 日前までに																		

年 月 日

特別高圧受電用保護リレー装置整定値決定依頼書

中部電力パワーグリッド(株) ○○支社  
 ○○○○○○○○経由 給電グループ長 行

お客さま名	○○株式会社 ○○工場			押印
電気主任技術者名	○○ (TEL)	000-000-0000	担当者名	△△ 000-000-0000
依頼理由	◇◇設備の新設			
整定値決定通知希望日	○○○○年○○月○○日	受電開始予定日	○○○○年○○月○○日	

整定用諸元 ( 1 / 1 )

変圧器		変流器	
名称	定格容量基準% (設計値・実測値) [%]	設備タップ電圧 *全てのタップを記載し使用タップに アラームをお願いします	C T比
1 B	14.96	80.5-78.75-77-75.25-73.5-71.75-70/3.45	4 0 0 / 5 [A]
2 B	14.96	//	定格負担 [VA]
			過電流定数 n > 1 0
			受電用遮断器
			種類
			G C B
			定格電流 [A]
			1 2 0 0 [A]
			定格遮断電流 [kA]
			3 1 . 5 [kA]
並列運転の有無		あり ( 1 B と 2 B ) ・ なし	定格遮断時間 [サイクル]
			3 [サイクル]
保護リレー			
方式 (デバイス)	製造者	型式	タップ種類・レバー範囲
OCR (5 1 R)	○○電機	DUTUAHAS-2	添付「○○電機 DUTUAHAS-2 取扱説明書 □□頁」参照
HOCR (5 1 RH)	○○電機	DUTUAHAS-2	//
HOCGR (5 1 GRH)	○○電機	DUTUAHAS-2	//
<del>HOCGR-T</del>			
OVGR (HOCG ストップ)	△△電機	DQVRA1HB	添付「△△電機 DQVRA1HB 取扱説明書 □□頁」参照
( )	( )	( )	

【お願い】 整定決定値通知希望日の1ヶ月前までに整定依頼をお願いします。トリップブロック図および単線結線図(決定図面)の提出も合わせてお願いします。  
 タップ種類とレバー範囲の分かる資料(取扱説明書またはカタログ)の提出をお願いします。  
 変圧器一次OCや二次OCの时限協調図(整定予定値でも可)の提出をお願いします。

年 月 日

系統連系用保護リレー装置整定値決定依頼書

中部電力パワーグリッド(株) 〇〇支社 〇〇〇〇〇〇〇〇經由 給電グループ長 行

お客さま名	〇〇株式会社 〇〇工場		押印
電気主任技術者名	〇〇 (印)	担当者名	△△ (印)
依頼理由	◇◇設備の新設		印
整定値決定通知希望日	〇〇〇〇年〇〇月〇〇日	系統連系開始予定日	〇〇〇〇年〇〇月〇〇日

整定用諸元 ( 1 / 1 )

名称	種類 同期・誘導発電機など	定格容量 [kVA]	定格電圧 [kV]	定格効率 [%]	発電機			系統分離点遮断器			同期検定遮断器 名称	
					初期過渡リアクタンス Xd' [%] (自己容量 <sup>h</sup> -)	過渡リアクタンス Xd [%] (自己容量 <sup>h</sup> -)	同期リアクタンス Xd [%] (自己容量 <sup>h</sup> -)	拘束リアクタンス Xd [%] (自己容量 <sup>h</sup> -)	名称	種類		定格遮断電流 [kA]
1 G	同期発電機	1 9 0 0	3 . 4 5	7 9	飽和値 : 1 0 不飽和値:	飽和値 : 不飽和値: 1 6	飽和値 : 不飽和値:	5 2 F 1	V C B	3 1 . 5	3	5 2 F 1
保護リレー												
方式(デバイス)	製造者	型式	C T 比	V T 比	解列C B	タップ種類・レバー範囲						
RPR (67P)	〇〇電機	DQWPD1HB	400/5A	3300/110V	5 2 F 1	添付「〇〇電機 DQWPD1HB 取扱説明書 □□頁」参照						
RP-T (67PT)	〇〇電機	DRTK81PA	-	-	-	添付「〇〇電機 DRTK81PA 取扱説明書 □□頁」参照						
DSR (67S)	〇〇電機	DQWPC1HB	2000/5A	3300/110V	5 2 F 1	添付「〇〇電機 DQWPC1HB 取扱説明書 □□頁」参照						
DS-T (67ST)	〇〇電機	DRTSA1PB	-	-	-	添付「〇〇電機 DRTSA1PB 取扱説明書 □□頁」参照						
OVGR (64)	〇〇電機	DQVRA1HB	-	3300/√3/110V	5 2 F 1	添付「〇〇電機 DQVRA1HB 取扱説明書 □□頁」参照						
OVG-T (64T)	〇〇電機	DRTSA1PB	-	-	-	添付「〇〇電機 DRTSA1PB 取扱説明書 □□頁」参照						
UVR (27)	〇〇電機	DQVRC2NA	-	77000/110V	5 2 F 1	添付「〇〇電機 DQVRC2NA 取扱説明書 □□頁」参照						
UV-T (27T)	〇〇電機	DRTSA1PB	-	-	-	添付「〇〇電機 DRTSA1PB 取扱説明書 □□頁」参照						
OVR (59)	〇〇電機	DQVWA1HB	-	3300/110V	5 2 F 1	添付「〇〇電機 DQVWA1HB 取扱説明書 □□頁」参照						
OV-T (59T)	〇〇電機	DRTSA1PB	-	-	-	添付「〇〇電機 DRTSA1PB 取扱説明書 □□頁」参照						
UFR (95L)	〇〇電機	UFR2PH-03	-	77000/110V	5 2 F 1	添付「〇〇電機 UFR2PH-03 取扱説明書 □□頁」参照						
UF-T (95LT)	〇〇電機	DRTSA1PB	-	-	-	添付「〇〇電機 DRTSA1PB 取扱説明書 □□頁」参照						
OFR (95H)	〇〇電機	DQFPA4NB	-	77000/110V	5 2 F 1	添付「〇〇電機 DQFPA4NB 取扱説明書 □□頁」参照						
OF-T (95HT)	〇〇電機	DRTSA1PB	-	-	-	添付「〇〇電機 DRTSA1PB 取扱説明書 □□頁」参照						

【お願い】 整定決定値通知希望日の1ヶ月前までに整定依頼をお願いします。トリップブロック図および単線結線図(決定図面)の提出も合わせてお願いします。  
 タップ種類とレバー範囲の分かる資料(取扱説明書またはカタログ)の提出をお願いします。



## 検査記録

### 通信線路踏査(外観検査)

実施年月日                      年    月    日 ( )

通信線路名

踏査区間    ~

踏査結果                      電気設備技術基準に適合していることを外観検査により確認。

結果

参考資料 9

給電指令用電話回線試験測定記録表

検査年月日：            年    月    日

通信区間	測定箇所	測定項目 (d B m)		S / N (d B)	通話結果	使用測定器					
		音声出力	雑音								
~		(    )	(    )	(    )	通話 良・否	伝送特性測定器 TYPE: メーカー: 型番: 校正:  レターコイル TYPE: メーカー: 型番: 校正:不要					
		(    )	(    )	(    )		<table border="1"> <tr><th colspan="2">点検結果</th></tr> <tr><th>検査前</th><th>検査後</th></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> </table>	点検結果		検査前	検査後	
点検結果											
検査前	検査後										
		(    )	(    )	(    )	通話 良・否	伝送特性測定器 TYPE: メーカー: 型番: 校正:  レターコイル TYPE: メーカー: 型番: 校正:不要					
		(    )	(    )	(    )		<table border="1"> <tr><th colspan="2">点検結果</th></tr> <tr><th>検査前</th><th>検査後</th></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> </table>	点検結果		検査前	検査後	
点検結果											
検査前	検査後										

- (注) 1 試験信号の送出レベルは0 d B m、周波数は1 k H zとする。  
 2 ( )内は            年    月    日に測定した値を示す。  
 3 S / N判定基準 40 d B以上

結果

--

高調波流出電流計算書(その1)の記入例

申請年月日 年月日 年月日
受付No.
受付年月日 年月日 年月日

契約電力相当値 ①2,000 kW
補正率β 0.8

※1

Table with columns: No., 機器名称, 製造業者, 型式, 相数, ②※2 定格入力容量 [kVA], ③台数, ④=②×③ 定格入力容量 (合計) [kVA], ⑤回路種別No., ⑥換算係数 Ki, ⑦=④×⑥ 等価容量 Ki×Pi [kVA], ⑧=⑦×0.9 (IかつIIIに該当する場合) 限度値 [kVA], ⑨※2 定格入力電流 (受電電圧換算) [mA], ⑩最大稼働率 k [%], ⑪=⑨×⑩ 高調波発生量×⑩, ⑫合計 In, ⑬=⑩×β, ⑭=⑬×γn, ⑮=⑭×⑮ 高調波流出電流の上限値, ⑯契約電力相当値1kW当たりの高調波流出電流の上限値×①, ⑰上限値 [mA].

第2ステップ

第1ステップ

本計算には、300Vを超過または入力電流20A/相を超過する機器に適用。
300V以下かつ入力電流20A/相以下の機器は、JIS6100-3-2にて機器単体ごとに高調波抑制対策
がなされているため。

対象次数: 高次の高調波が特段の支障とならない
場合は5次および7次のみを対象とする。
高次の高調波が支障となる場合
a 低次よりも高次の高調波電流が多い場合
b 12パルス相当以上の電力変換装置が次の
容量を超える場合
・ 22kV/33kVで受電 単機容量で10000kVA
・ 66kV以上で受電 単機容量で30000kVA

記入方法

- 高調波発生機器を全て抽出し、必要事項を記入する。
回路種別No.10の機器は、当該機器の製造業者が作成する様式-3>
カタログ、仕様書等により、換算係数、高調波電流発生量を確認する。
次のI~IVのうち、該当条件にチェックマークを記入する。
I. 高圧受電
II. ビル
III. 進相コンデンサが全て直列リアクトル付
IV. 換算係数ki=1.8を超過する機器なし
I~IV全て該当する場合は、⑦以降の検討は不要。
限度値 50kVA(6.6kV受電), 300kVA(22.33kV受電), 2,000kVA(66kV以上受電) により判定する。
P0(⑧又は⑨) > 限度値 となる場合は、第2ステップへ

第2ステップ

- 対象次数: 高次の高調波が特段の支障とならない場合は、第5次および第7次とする。
IかつIIIに該当する場合は、低減係数γn (γs=0.7, γr=0.9, γn>1.0)を適用し、⑮を計算する。
高調波流出電流(⑮又は⑯) > 高調波流出電流の上限値(⑮) となる場合は、
指針202-1の2.の(4)高調波流出電流の詳細計算と抑制対策の検討を実施し、この内容を計算書(その2)に記載する。
詳細計算では、低減係数γnを適用できないため、⑯ではなく⑮の値をもとに検討する。

※1 「ビル」の規模による補正率βをいう。
高圧受電のビルであって契約電力相当値が2,000kW以下の場合、βに表202-3-3の値を適用する。
これ以外のビルは電力会社との協議によりβを決定する。また、ビル以外の場合は、1を適用する。

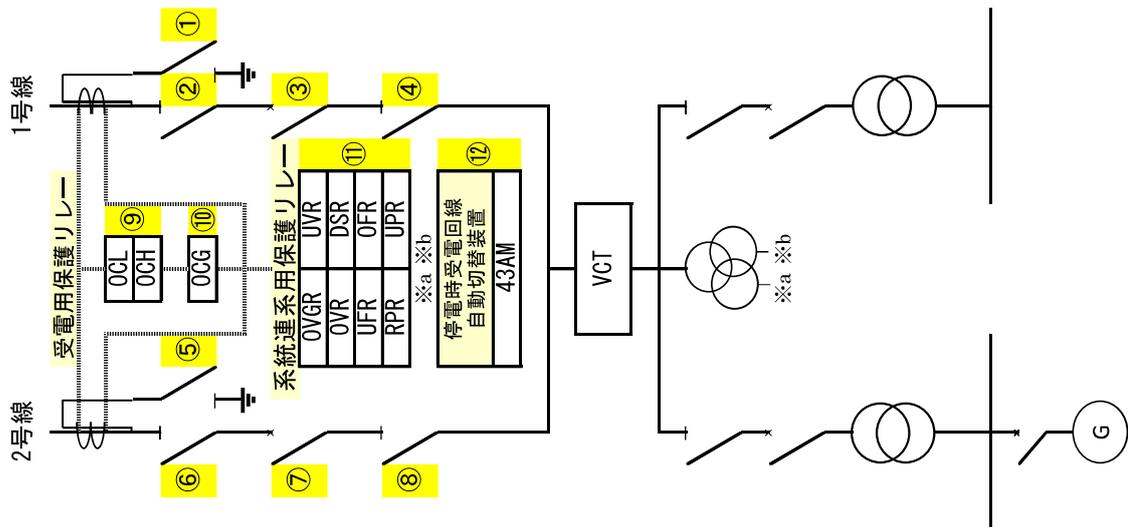
※2 厳密には、②に基本波入力容量、⑨に基本波入力電流を用いて計算することが望ましいが、
定格入力容量、定格入力電流を用いて計算してもよい。

作成者
○○電気工事 ○○

【標準例：統合型端末装置】SV情報の接点引出図面(受電形態：2CB方式)

対象	名称項目 対象	受渡し区分		中電CG情報 伝送装置	取合接点仕様			備考
		取合盤	接点		連続 接点	自動 復帰	接点容量 通電/遮断	
①	1号線 線路側接地開閉器ES (ES切にて接点閉)	特高 監視盤	b接点	統合型 端末装置	○	DC12V 6mA	注1 キーブリレー	
②	1号線 責任分界点断路器DS (DS切にて接点閉)	特高 監視盤	b接点		○	DC12V 6mA	同上	
③	1号線 受電用遮断器CB (CB切にて接点閉)	特高 監視盤	b接点		○	DC12V 6mA	同上	
④	1号線 受電用断路器DS (DS切にて接点閉)	特高 監視盤	b接点		○	DC12V 6mA	同上	
⑤	2号線 線路側接地開閉器ES (ES切にて接点閉)	特高 監視盤	b接点		○	DC12V 6mA	同上	
⑥	2号線 責任分界点断路器DS (DS切にて接点閉)	特高 監視盤	b接点		○	DC12V 6mA	同上	
⑦	2号線 受電用遮断器CB (CB切にて接点閉)	特高 監視盤	b接点		○	DC12V 6mA	同上	
⑧	2号線 受電用断路器DS (DS切にて接点閉)	特高 監視盤	b接点		○	DC12V 6mA	同上	
⑨	保護リレー 受電用OC(L, H) (動作にて接点閉)	特高 監視盤	a接点		○	DC12V 6mA	瞬時動作・限時復帰 (20ms~6s未滿で保持)	
⑩	保護リレー 受電用OCG (動作にて接点閉)	特高 監視盤	a接点		○	DC12V 6mA	瞬時動作・限時復帰 (20ms~6s未滿で保持)	
⑪	保護リレー 系統連系用(集約) (動作にて接点閉)	特高 監視盤	a接点		○	DC12V 6mA	瞬時動作・限時復帰 (20ms~6s未滿で保持)	
⑫	停電時受電回線自動切替装置 43AM (除外にて接点閉)	特高 監視盤	b接点		○	DC12V 6mA	瞬時動作・限時復帰 (20ms~6s未滿で保持)	

注1 制御電源「断」による誤情報(表示反転)防止のため、キーブリレーの使用をお願いします。



【標準例：CDT装置】SV情報の接点引出図面(受電形態：2CB方式)

対象	名称項目 対象	受渡し区分		取合接点仕様			備考
		取合盤	接点	連続 接点	自動 復帰	接点容量 通電/遮断	
①	1号線 線路側接地開閉器ES (ES切にて接点閉)	特高 監視盤	a接点	○		OFF/DC30V以下 ON/50mA以下	注1 キーブリレー
②	1号線 責任分界点断路器DS (DS切にて接点閉)	特高 監視盤	a接点	○		OFF/DC30V以下 ON/50mA以下	同上
③	1号線 受電用遮断器CB (CB切にて接点閉)	特高 監視盤	a接点	○		OFF/DC30V以下 ON/50mA以下	同上
④	1号線 受電用断路器DS (DS切にて接点閉)	特高 監視盤	a接点	○		OFF/DC30V以下 ON/50mA以下	同上
⑤	2号線 線路側接地開閉器ES (ES切にて接点閉)	特高 監視盤	a接点	○		OFF/DC30V以下 ON/50mA以下	同上
⑥	2号線 責任分界点断路器DS (DS切にて接点閉)	特高 監視盤	a接点	○		OFF/DC30V以下 ON/50mA以下	同上
⑦	2号線 受電用遮断器CB (CB切にて接点閉)	特高 監視盤	a接点	○		OFF/DC30V以下 ON/50mA以下	同上
⑧	2号線 受電用断路器DS (DS切にて接点閉)	特高 監視盤	a接点	○		OFF/DC30V以下 ON/50mA以下	同上
⑨	保護リレー 受電用OC(L, H) (動作にて接点閉)	特高 監視盤	a接点		○	OFF/DC30V以下 ON/50mA以下	注2・注3
⑩	保護リレー 受電用OCG (動作にて接点閉)	特高 監視盤	a接点		○	OFF/DC30V以下 ON/50mA以下	注2・注3
⑪	保護リレー 系統連系用(集約) (動作にて接点閉)	特高 監視盤	a接点		○	OFF/DC30V以下 ON/50mA以下	注2・注3
⑫	停電時受電回線自動切替装置 43AM (除外にて接点閉)	特高 監視盤	a接点	○		OFF/DC30V以下 ON/50mA以下	

注1 制御電源「断」による誤情報(表示反転)防止のため、キーブリレーの使用をお願いします。

注2 保護リレーのSV情報をCDT装置で伝送する場合は、保護リレー側で10秒引延しを行ってCDT装置へ引き渡ししてください。

注3 CDT装置への受け渡しは機器パレット接点を直接受け渡すのではなく、接点増幅盤など補助リレー接点により行ってください。

