

「系統連系規程」改定(案)

No. 1

章・節	現 行	改 定 (案)	改 定 理 由
第1章 第1節 【通則】1-2 適用の 範囲と 連系の 区分	<p>4. 逆潮流の有無</p> <p>発電設備等の系統連系においては、発電設備等設置者から系統側へ電力の流出が有る状態（逆潮流有り）の連系と電力の流出が無い状態（逆潮流無し）の連系がある。逆潮流有りの連系と逆潮流無しの連系では、供給信頼度、電力品質、保安確保などの各面で系統に及ぼす影響が異なるため、本規程では表1-1-1に示すように逆潮流の有無により技術要件を区分する。</p> <p>(1) 連系区分と逆潮流の有無</p> <p>低圧配電線へ交流発電設備を連系する場合については、逆変換装置を用いた連系とは異なり、ゲートブロックによる発電設備の停止ができないことに加え、発電設備が慣性力を有すること、単独運転状態になった場合においても周波数及び電圧が平衡を保つ可能性が高いことなどから、発電設備の速やかな解列がされにくい。このような特徴のある交流発電設備は、単独運転の検出・遮断に必要な高速性の技術が未成熟のため、逆潮流有りでの連系が困難である。したがって、交流発電設備を低圧配電線に連系する場合は逆潮流無しとする。</p> <p>また、スポットネットワーク配電線へ連系する場合については、スポットネットワーク受電方式がスポットネットワーク配電線及びネットワーク変圧器の事故や停止時には逆潮流を検出して事故（停止）回線を選択遮断する運転方式を採用しているため、正常運転時には逆潮流が無いことを前提に成立していることから、スポットネットワーク配電線に連系する場合は逆潮流無しとする。</p> <p>(2) 連系に伴う系統電圧の変動</p> <p>不特定多数の需要家に電力を供給する配電系統における電圧の運用・管理は、電力が変電所から需要家側に一方向に流れることを前提として、重・軽負荷時の電圧降下を勘案しつつ、変電所の送り出し電圧調整、柱上変圧器の電圧タップ整定、及び線路途中への自動電圧調整器の設置などを行い、系統各部の低圧需要家の電圧を適正值（101±6V、202±20V）に維持している（電気事業法第26条及び電気事業法施行規則第38条）。また、特別高圧電線路においては、一般的に常時電圧変動は1～2%以内に管理されている。</p> <p>したがって、発電設備等を系統に連系する場合にも系統電圧を上記の適正範囲内に維持する必要があるため、系統連系に伴い生じる電圧変動により適正電圧維持が困難な場合には、発電設備等設置者側で適切な対策を施すとともに、これにより対策できない場合は系統側の増強などを行う必要がある。</p> <p>発電設備等の系統連系により生じる通常時の電圧変動としては、発電設備等の脱落や点検停止などにより生じる電圧低下がある。特に、重負荷時に発電設備等が解列した場合には、系統電圧を適正に維持できないおそれがある。</p> <p>さらに逆潮流が有る連系の場合には、逆潮流時は従来と逆向きの潮流となるため、局所的又は系統全体にわたって電圧が上昇し、系統電圧の適正維持が困難となるおそれがある。</p>	<p>4. 逆潮流の有無</p> <p>発電設備等の系統連系においては、発電設備等設置者から系統側へ電力の流出が有る状態（逆潮流有り）の連系と電力の流出が無い状態（逆潮流無し）の連系がある。逆潮流有りの連系と逆潮流無しの連系では、供給信頼度、電力品質、保安確保などの各面で系統に及ぼす影響が異なるため、本規程では表1-1-1に示すように逆潮流の有無により技術要件を区分する。</p> <p>(1) 連系区分と逆潮流の有無</p> <p>低圧配電線へ交流発電設備を連系する場合については、逆変換装置を用いた連系とは異なり、ゲートブロックによる発電設備の停止ができないことに加え、発電設備が慣性力を有すること、単独運転状態になった場合においても周波数及び電圧が平衡を保つ可能性が高いことなどから、発電設備の速やかな解列がされにくい。このような特徴のある交流発電設備は、単独運転の検出・遮断に必要な高速性の技術が未成熟のため、逆潮流有りでの連系が困難である。したがって、交流発電設備を低圧配電線に連系する場合は逆潮流無しとする。</p> <p>また、スポットネットワーク配電線へ連系する場合については、スポットネットワーク受電方式がスポットネットワーク配電線及びネットワーク変圧器の事故や停止時には逆潮流を検出して事故（停止）回線を選択遮断する運転方式を採用しているため、正常運転時には逆潮流が無いことを前提に成立していることから、スポットネットワーク配電線に連系する場合は逆潮流無しとする。</p> <p>(2) 連系に伴う系統電圧の変動</p> <p>不特定多数の需要家に電力を供給する配電系統における電圧の運用・管理は、電力が変電所から需要家側に一方向に流れることを前提として、重・軽負荷時の電圧降下を勘案しつつ、変電所の送り出し電圧調整、柱上変圧器の電圧タップ整定、及び線路途中への自動電圧調整器の設置などを行い、系統各部の低圧需要家の電圧を適正值（101±6V、202±20V）に維持している（電気事業法第26条及び電気事業法施行規則第38条）。また、特別高圧電線路においては、一般的に常時電圧変動は1～2%以内に管理されている。</p> <p><u>発電設備等の系統連系により生じる通常時の電圧変動としては、発電設備等の脱落や点検停止などにより生じる電圧低下がある。特に、重負荷時に発電設備等が解列した場合には、系統電圧を適正に維持できないおそれがある。</u></p> <p><u>さらに逆潮流が有る連系の場合には、逆潮流時は従来と逆向きの潮流となるため、局所的又は系統全体にわたって電圧が上昇し、系統電圧の適正維持が困難となるおそれがある。</u></p> <p><u>したがって、発電設備等を系統に連系する場合にも系統電圧を上記の適正範囲内に維持する必要があるため、系統連系に伴い生じる電圧変動により適正電圧維持が困難な場合には、発電設備等設置者側で適切な対策を施すとともに、これにより対策できない場合は系統側の増強などを行う必要がある。</u></p>	<p>●分かりやすい記載方法へ見直し</p>

「系統連系規程」改定—(案)—

No. 2

章・節	現 行	改 定 (案)	改 定 理 由
第1章 第1節 【通則】1-2 適用の 範囲と 連系の 区分	<p>6. 既設発電設備等への対応</p> <p><u>既設の発電設備等で系統と連系しないで運転していたものを新たに改造して連系する場合には、本規程を適用する。</u></p> <p><u>また、昭和61年の系統連系技術要件ガイドライン整備以前から系統と連系している既設の発電設備等についても、電気設備を改造する場合などにおいては本規程に整合するように設備対策を図ることが望ましい。</u></p> <p><u>また、平成7年までは系統連系技術要件ガイドラインの対象とされていなかった既存の共同火力や公営水力についても、本規程に適合することが望ましいが、保安や電力品質上の問題がなければ特に保護装置等を変更する必要はない。</u></p>	<p>6. 既設発電設備等への対応</p> <p><u>系統と連系しないで運転していた既設の発電設備等を新たに連系する場合及び系統と連系している既設の発電設備等の変更等を行う場合は、本規程を適用する。</u></p>	<p>●既設発電設備等の連系について、基本的考え方のみ簡潔に記載した。</p>

「系統連系規程」改定(案)

No. 3

章・節	現 行	改 定 (案)	改 定 理 由
第2章 第2節 【低 圧】2-1 保護協 調	<p>b. 単独運転検出機能を有する装置の設置</p> <p>OVR, UVR, OFR及びUFR は単独運転の継続する可能性を狭めることができるが、単独運転系統内が「発電設備等の出力≒負荷」の場合（有効電力及び無効電力とも平衡）には、電圧及び周波数とも変化量が少なく、OVR, UVR, OFR及びUFR のみでは単独運転を防止できないので、検出可能領域を広め、さらに各検出要素の検出可能領域が重なり相互補完が可能となるよう、受動的方式と能動的方式（新型又は従来型）を組み合わせた単独運転検出機能を有する装置を設置する。</p> <p>なお、新型能動的方式の単独運転検出機能は、以下のような特徴を持つ。</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 単独運転状態の高速検出ができる。 ② 同一方式間の相互干渉がない。 ③ 系統擾乱時に不要動作しない。 ④ 多数台連系した場合においても、能動信号が系統に悪影響を与えない。 <p>新型能動的方式の単独運転検出機能を具備することで、今後の発電設備等の普及拡大に伴い、同一高圧系統内に多数台連系された場合でも、保安や品質の維持ができることから、<u>系統の状態、逆潮流の有無、発電設備等の種類に関わらず、新型能動的方式への移行を速やかに進めるべきである。</u></p> <p>また、自立運転をしない場合は、逆変換装置に電圧維持機能をもたない電流制御形を採用することが望ましい。</p>	<p>b. 単独運転検出機能を有する装置の設置</p> <p>OVR, UVR, OFR及びUFR は単独運転の継続する可能性を狭めることができるが、単独運転系統内が「発電設備等の出力≒負荷」の場合（有効電力及び無効電力とも平衡）には、電圧及び周波数とも変化量が少なく、OVR, UVR, OFR及びUFR のみでは単独運転を防止できないので、検出可能領域を広め、さらに各検出要素の検出可能領域が重なり相互補完が可能となるよう、受動的方式と能動的方式（新型又は従来型）を組み合わせた単独運転検出機能を有する装置を設置する。</p> <p>なお、新型能動的方式の単独運転検出機能は、以下のような特徴を持つ。</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 単独運転状態の高速検出ができる。 ② 同一方式間の相互干渉がない。 ③ 系統擾乱時に不要動作しない。 ④ 多数台連系した場合においても、能動信号が系統に悪影響を与えない。 <p>新型能動的方式の単独運転検出機能を具備することで、今後の発電設備等の普及拡大に伴い、同一高圧系統内に多数台連系された場合でも、保安や品質の維持ができる。</p> <p>また、自立運転をしない場合は、逆変換装置に電圧維持機能をもたない電流制御形を採用することが望ましい。</p>	<p>●実態に合わせた見直し</p>

「系統連系規程」改定(案)

No. 4

章・節	現 行	改 定 (案)	改 定 理 由
第2章 第2節 【低圧】2-1 保護協 調	<p>(c) 発電設備等を自立運転できるように構成する場合</p> <p>自立運転を行う場合には系統への逆充電防止及び非同期投入防止のため、次のいずれかの対策を行う必要がある。ただし、<u>自立運転は完全に系統と切り離された状態の運転であることから</u>、発電設備等が事業用電気工作物である場合には、<u>これによらずに連系できる。</u></p> <p>ア. 機械的な解列箇所2箇所を設置する (図2-2-24 参照)。 機械的な解列箇所とは手動操作による解列箇所を含むものとするが、少なくとも1箇所は手動操作によらない解列箇所とすること。</p> <p>イ. 逆変換装置を用いた発電設備等の連系であって、機械的な解列箇所1箇所を設置するとともに次のすべての機構を有する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・系統停止時の誤投入防止機構 系統側に電圧が無い(系統が停電)場合に、発電設備等の並列ができない機構 (図2-2-25 参照) ・機械的解列箇所故障時の自立運転移行阻止機構 系統が停電したときなど、何らかの理由で本来開放されるべき発電設備等側の解列点が開放されなかった場合(逆変換装置のゲートブロックのみで発電設備等が停止している状態)には、自立運転ができない機構 (図2-2-26 参照) ・連系復帰時の非同期投入防止機構 自立運転中に系統が復電した場合、解列箇所を誤って非同期投入することのないように逆変換装置を一旦停止した後でなければ発電設備等の再並列ができない機構 (図2-2-27 参照) 	<p>(c) 発電設備等を自立運転できるように構成する場合</p> <p>自立運転を行う場合には系統への逆充電防止及び非同期投入防止のため、次のいずれかの対策を行う必要がある。ただし、発電設備等が事業用電気工作物である場合には、<u>主任技術者の選任等により自主保安体制が確立されており、自立運転への移行や系統並列時における保安は担保されているものと判断できることから、この限りではない。</u></p> <p>ア. 機械的な解列箇所2箇所を設置する (図2-2-24 参照)。 機械的な解列箇所とは手動操作による解列箇所を含むものとするが、少なくとも1箇所は手動操作によらない解列箇所とすること。</p> <p>イ. 逆変換装置を用いた発電設備等の連系であって、機械的な解列箇所1箇所を設置するとともに次のすべての機構を有する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・系統停止時の誤投入防止機構 系統側に電圧が無い(系統が停電)場合に、発電設備等の並列ができない機構 (図2-2-25 参照) ・機械的解列箇所故障時の自立運転移行阻止機構 系統が停電したときなど、何らかの理由で本来開放されるべき発電設備等側の解列点が開放されなかった場合(逆変換装置のゲートブロックのみで発電設備等が停止している状態)には、自立運転ができない機構 (図2-2-26 参照) ・連系復帰時の非同期投入防止機構 自立運転中に系統が復電した場合、解列箇所を誤って非同期投入することのないように逆変換装置を一旦停止した後でなければ発電設備等の再並列ができない機構 (図2-2-27 参照) 	<p>● 分かりやすい表現へ見直し</p>

章・節	現 行	改 定 (案)	改 定 理 由
第2章 第2節 【低 圧】2-1 保護協 調	(6) 制御電源 制御電源とは、保護リレー及び遮断装置の両方の電源をいい、以下のとおり施設すること。 a. 蓄電池を使用する場合は、専用の直流回路によるもの（直流回路からMCCB等を用いて専用に分配する回路のもの）とするなどその信頼性を確保すること。 b. 商用電源を使用する場合は、次の条件を満足すること。 (a) リレー自体に電源を必要とするものは商用電源が停電後リレーの動作が確実にいけるように停電補償がなされていること。 (b) リレーと遮断装置の間にシーケンスリレーを使用する場合は、遮断装置が開放されるまでシーケンスリレーの状態を維持できる停電補償がなされていること。ただし、遮断装置への最終出力がb接点出力の場合は、自己の動作が完了するまでとする。 (c) 遮断装置の開放に操作電源を必要とするものを使用する場合は、商用電源停電後に保護リレーの時限動作出力により遮断装置が確実に開放できるように、遮断装置の操作電源には停電補償がなされていること。 (d) 商用電源停電時に自動的に開放する開閉器を解列用遮断装置として使用する場合は、停電後1～2秒間程度は投入状態を保持でき、保護リレーの動作出力により確実に遮断されるよう施設することが望ましい。ただし、発電設備等出力端又は発電設備等連絡用に施設される開閉器であつて、次の条件を共に満足する場合には、この限りではない。 ア. 系統側の瞬時電圧低下などにより開閉器が自動的に開放した場合には、系統が正常に復電次第、速やかに投入されること。ただし、連系に必要な保護リレー及び単独運転検出機能又は逆充電検出機能の動作出力による解列動作及び復電後一定時間のインターロックなどの保護・制御動作を妨げてはならない。 イ. ア. の自動開放・投入動作により、逆変換装置が出力過電圧、出力過電流などを生じて発電設備等の安定運転性や安全性に悪影響を及ぼすおそれがないこと。 なお、受電点に施設される解列用開閉器については、瞬断・瞬低時などに利便性を著しく損なうおそれなどがあるため停電補償機能を有するものを施設すること。	(6) 制御電源 制御電源とは、保護リレー及び遮断装置の両方の電源をいい、以下のとおり施設すること。 a. 蓄電池を使用する場合は、専用の直流回路によるもの（直流回路からMCCB等を用いて専用に分配する回路のもの）とするなどその信頼性を確保すること。 b. 商用電源を使用する場合は、次の条件を満足すること。 (a) リレー自体に電源を必要とするものは商用電源が停電後リレーの動作が確実にいけるように停電補償がなされていること。 (b) リレーと遮断装置の間にシーケンスリレーを使用する場合は、遮断装置が開放されるまでシーケンスリレーの状態を維持できる停電補償がなされていること。ただし、遮断装置への最終出力がb接点出力の場合は、自己の動作が完了するまでとする。 (c) 遮断装置の開放に操作電源を必要とするものを使用する場合は、商用電源停電後に保護リレーの時限動作出力により遮断装置が確実に開放できるように、遮断装置の操作電源には停電補償がなされていること。 (d) 商用電源停電時に自動的に開放する開閉器を解列用遮断装置として使用する場合は、停電後1～2秒間程度は投入状態を保持でき、保護リレーの動作出力により確実に遮断されるよう施設することが望ましい。ただし、 <u>FRT要件の適用を受けない発電設備等については</u> 、発電設備等出力端又は発電設備等連絡用に施設される開閉器 <u>であれば</u> 、次の条件を共に満足する場合には、この限りではない。 ア. 系統側の瞬時電圧低下などにより開閉器が自動的に開放した場合には、系統が正常に復電次第、速やかに投入されること。ただし、連系に必要な保護リレー及び単独運転検出機能又は逆充電検出機能の動作出力による解列動作及び復電後一定時間のインターロックなどの保護・制御動作を妨げてはならない。 イ. ア. の自動開放・投入動作により、逆変換装置が出力過電圧、出力過電流などを生じて発電設備等の安定運転性や安全性に悪影響を及ぼすおそれがないこと。 なお、受電点に施設される解列用開閉器については、瞬断・瞬低時などに利便性を著しく損なうおそれなどがあるため停電補償機能を有するものを施設すること。	●瞬時電圧低下による自動的な開放が認められているように読み取れることから、FRT要件の適用を受けない発電設備等が対象であることを追記する。なお、全ての発電設備等についてFRT要件の適用が整理できた際には、記載表現の見直しを実施する。

章・節

現 行

改 定 (案)

改 定 理 由

第2章
第2節
【低
圧】2-1
保護協
調

(1) 逆変換装置を用いた場合の例 (逆潮流有り, 自立運転無し)

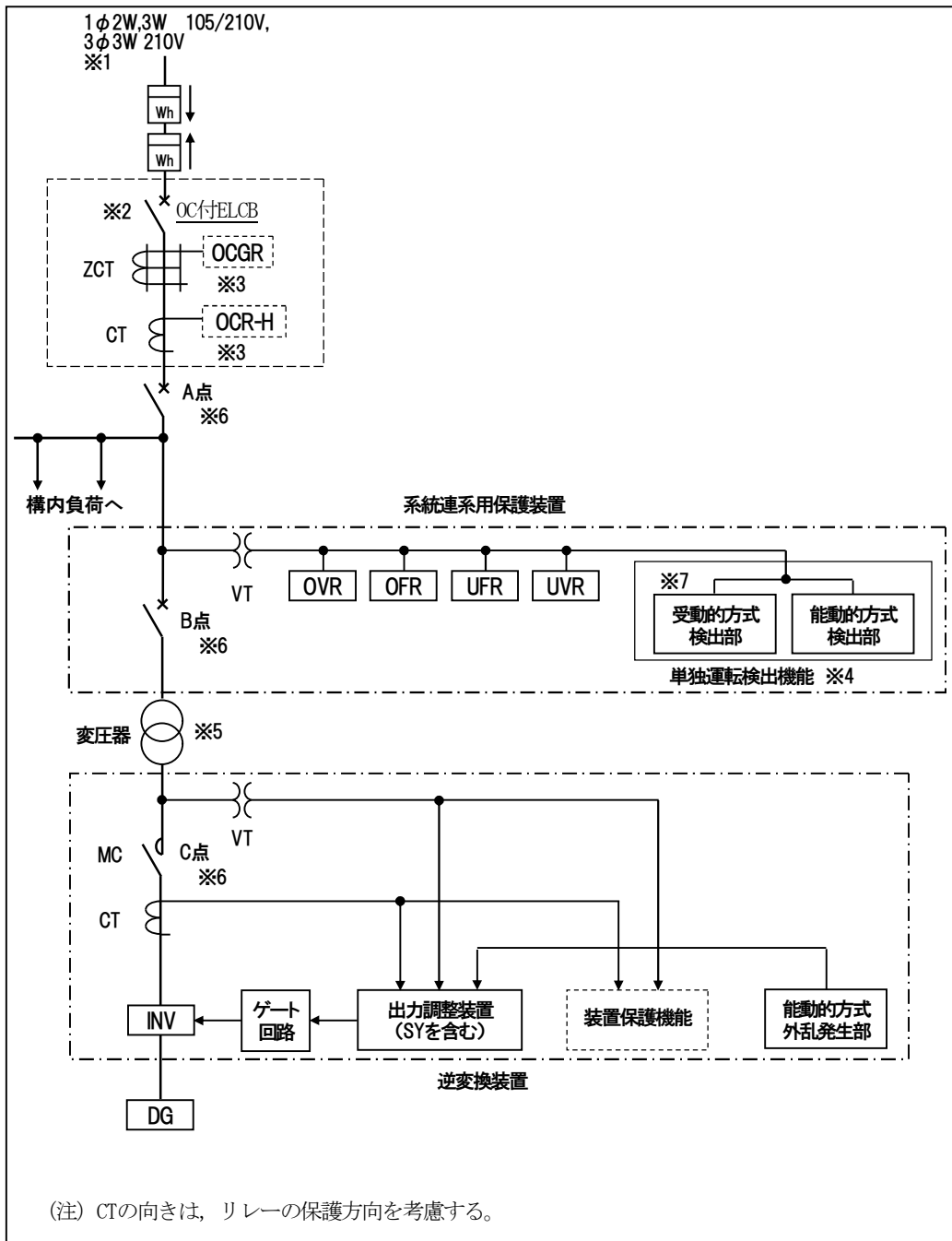


図2-2-30 保護装置構成例

(1) 逆変換装置を用いた場合の例 (逆潮流有り, 自立運転無し)

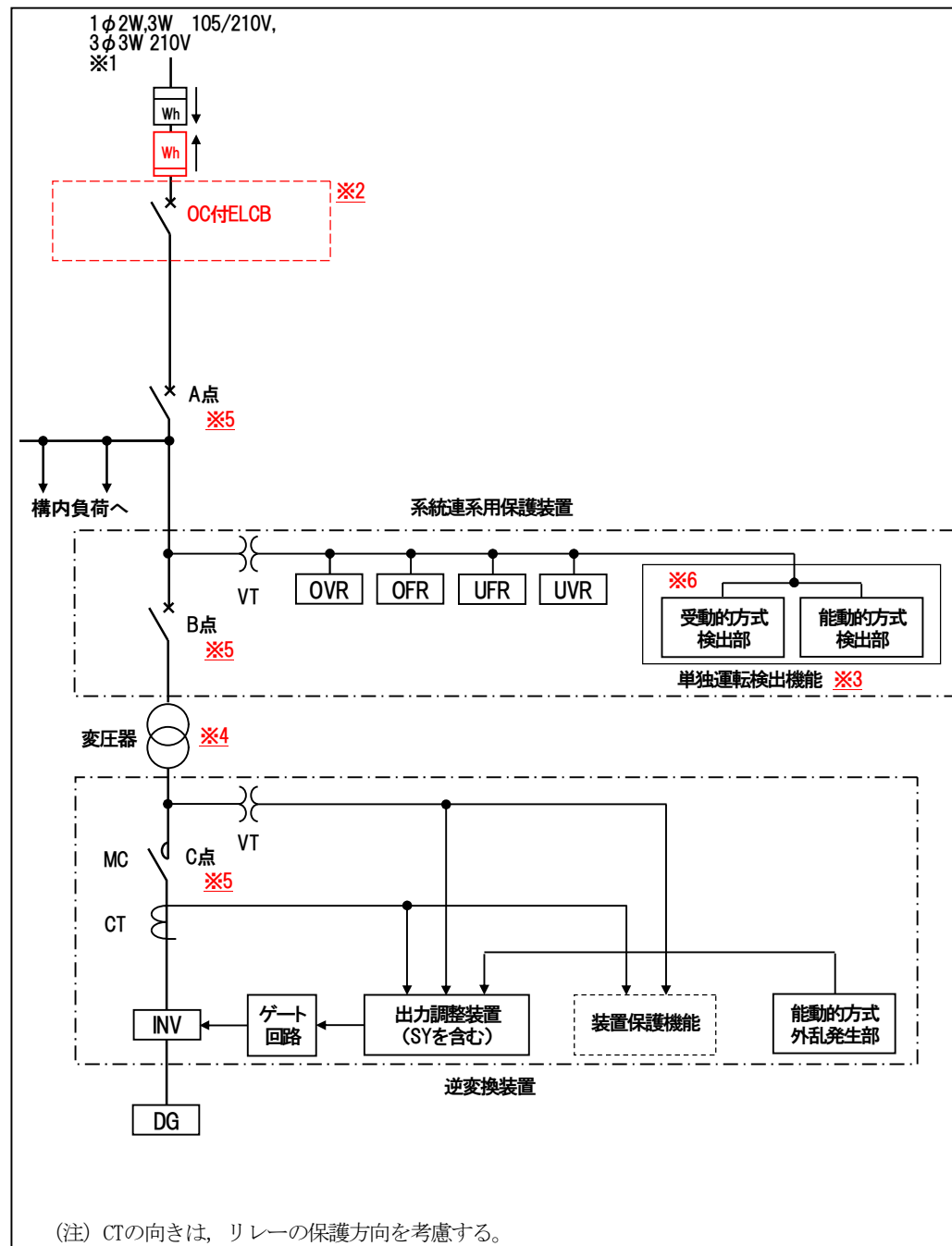


図2-2-30 保護装置構成例

●各項目 (各例) のOCR-H, OCGR、計器の表現が不揃いであるため、表現を統一する。

「系統連系規程」改定(案)

章・節 現 行 改 定 (案) 改 定 理 由

<p>□ は系統との連系に必要な保護リレーを示す。 (極力同一リレー盤に収納する。)</p> <p>⋯は機器保護リレー及び構内側事故検出用の保護リレーの一例を示す。</p> <p style="text-align: center;">保護機能の説明</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">略記号</th> <th rowspan="2">リレー保護内容</th> <th rowspan="2">保護対象事故等</th> <th colspan="3">設置相数等</th> </tr> <tr> <th>単相2線式で受電する場合</th> <th>単相3線式で受電する場合</th> <th>三相3線式で受電する場合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OCR-H</td> <td>過電流</td> <td>構内側短絡</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>OCGR</td> <td>地絡過電流</td> <td>構内側地絡</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>OVR</td> <td>過電圧</td> <td>発電設備等異常</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>UVR</td> <td>不足電圧</td> <td>発電設備等異常 系統電源喪失 系統側短絡</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>OFR</td> <td>周波数上昇</td> <td>系統周波数上昇</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>UFR</td> <td>周波数低下</td> <td>系統周波数低下</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>単独運転検出機能 ・受動的方式 ・能動的方式 (新型又は従来型)</td> <td>単独運転</td> <td>単独運転</td> <td colspan="3" style="text-align: center;">個別検討</td> </tr> </tbody> </table> <p>(注) ※1 : 発電設備等の電気方式は、原則として連系する系統の電気方式と同一とする。 ※2 : 系統の電気方式が単相3線式の場合、必要ときは受電点に3極で過電流引外し素子を有する遮断装置を設置する。 ※3 : 保護リレー (OCR-H, OCGR) は連系要件から除外されている。しかしながら、連系の有無にかかわらずこれらの保護リレーは必要である。過電流要素付漏電遮断器 (OC付ELCB) を設置する場合は、OCGR, OCR-Hを省略してもよい。 ※4 : 単独運転防止対策として、単独運転検出機能〔受動的方式と能動的方式(新型又は従来型)をそれぞれ1方式以上組み合わせる。〕を具備する。 ※5 : 原則として直流流出防止用(混触等防止用)の変圧器を用いる(逆変換装置の内部でもよい)。ただし、一定の条件を満足する場合は省略することができる〔9. 変圧器(2)直流流出防止変圧器(混触等防止用変圧器)の省略参照〕。 ※6 : A, B点2箇所での解列をいずれか1箇所とする場合には、同時にC点を遮断するか又は逆変換装置をゲートブロックすること。 系統連系用保護装置からゲートブロック(C点遮断)信号を転送しない場合には、A点及びB点で解列、又はA点(あるいはB点)において計2箇所での解列すること。 系統連系用保護装置が逆変換装置と別置される場合でも逆変換装置に隣接して設置される場合には、C点で遮断すると同時に逆変換装置をゲートブロックする解列方法とすることができる。 ※7 : 受動的方式で単独運転を防止する場合、受動的方式からの単独運転検出信号により逆変換装置のゲートブロックなどで、逆変換装置出力を停止する(逆変換装置出力停止は5~10秒間継続させる。)。ただし、FRT要件の適用を受ける発電設備等に具備されるものは、単独運転検出信号により解列点の遮断装置を開放するとともに、逆変換装置のゲートブロックなどで逆変換装置を停止する。</p>	略記号	リレー保護内容	保護対象事故等	設置相数等			単相2線式で受電する場合	単相3線式で受電する場合	三相3線式で受電する場合	OCR-H	過電流	構内側短絡	1	2	2	OCGR	地絡過電流	構内側地絡	1	1	1	OVR	過電圧	発電設備等異常	1	2	2	UVR	不足電圧	発電設備等異常 系統電源喪失 系統側短絡	1	2	3	OFR	周波数上昇	系統周波数上昇	1	1	1	UFR	周波数低下	系統周波数低下	1	1	1	単独運転検出機能 ・受動的方式 ・能動的方式 (新型又は従来型)	単独運転	単独運転	個別検討			<p>□ は系統との連系に必要な保護リレーを示す。 (極力同一リレー盤に収納する。)</p> <p>⋯は機器保護リレー及び構内側事故検出用の保護リレーの一例を示す。</p> <p style="text-align: center;">保護機能の説明</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">略記号</th> <th rowspan="2">リレー保護内容</th> <th rowspan="2">保護対象事故等</th> <th colspan="3">設置相数等</th> </tr> <tr> <th>単相2線式で受電する場合</th> <th>単相3線式で受電する場合</th> <th>三相3線式で受電する場合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">OC付ELCB</td> <td>過電流</td> <td>構内側短絡</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>地絡過電流</td> <td>構内側地絡</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>OVR</td> <td>過電圧</td> <td>発電設備等異常</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>UVR</td> <td>不足電圧</td> <td>発電設備等異常 系統電源喪失 系統側短絡</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>OFR</td> <td>周波数上昇</td> <td>系統周波数上昇</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>UFR</td> <td>周波数低下</td> <td>系統周波数低下</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>単独運転検出機能 ・受動的方式 ・能動的方式 (新型又は従来型)</td> <td>単独運転</td> <td>単独運転</td> <td colspan="3" style="text-align: center;">個別検討</td> </tr> </tbody> </table> <p>(注) ※1 : 発電設備等の電気方式は、原則として連系する系統の電気方式と同一とする。 ※2 : 系統の電気方式が単相3線式の場合、必要ときは受電点に3極で過電流引外し素子を有する遮断装置を設置する。 ※3 : 単独運転防止対策として、単独運転検出機能〔受動的方式と能動的方式(新型又は従来型)をそれぞれ1方式以上組み合わせる。〕を具備する。 ※4 : 原則として直流流出防止用(混触等防止用)の変圧器を用いる(逆変換装置の内部でもよい)。ただし、一定の条件を満足する場合は省略することができる〔9. 変圧器(2)直流流出防止変圧器(混触等防止用変圧器)の省略参照〕。 ※5 : A, B点2箇所での解列をいずれか1箇所とする場合には、同時にC点を遮断するか又は逆変換装置をゲートブロックすること。 系統連系用保護装置からゲートブロック(C点遮断)信号を転送しない場合には、A点及びB点で解列、又はA点(あるいはB点)において計2箇所での解列すること。 系統連系用保護装置が逆変換装置と別置される場合でも逆変換装置に隣接して設置される場合には、C点で遮断すると同時に逆変換装置をゲートブロックする解列方法とすることができる。 ※6 : 受動的方式で単独運転を防止する場合、受動的方式からの単独運転検出信号により逆変換装置のゲートブロックなどで、逆変換装置出力を停止する(逆変換装置出力停止は5~10秒間継続させる。)。ただし、FRT要件の適用を受ける発電設備等に具備されるものは、単独運転検出信号により解列点の遮断装置を開放するとともに、逆変換装置のゲートブロックなどで逆変換装置を停止する。</p>	略記号	リレー保護内容	保護対象事故等	設置相数等			単相2線式で受電する場合	単相3線式で受電する場合	三相3線式で受電する場合	OC付ELCB	過電流	構内側短絡	1	2	2	地絡過電流	構内側地絡	1	1	1	OVR	過電圧	発電設備等異常	1	2	2	UVR	不足電圧	発電設備等異常 系統電源喪失 系統側短絡	1	2	3	OFR	周波数上昇	系統周波数上昇	1	1	1	UFR	周波数低下	系統周波数低下	1	1	1	単独運転検出機能 ・受動的方式 ・能動的方式 (新型又は従来型)	単独運転	単独運転	個別検討			
略記号				リレー保護内容	保護対象事故等	設置相数等																																																																																																	
	単相2線式で受電する場合	単相3線式で受電する場合	三相3線式で受電する場合																																																																																																				
OCR-H	過電流	構内側短絡	1	2	2																																																																																																		
OCGR	地絡過電流	構内側地絡	1	1	1																																																																																																		
OVR	過電圧	発電設備等異常	1	2	2																																																																																																		
UVR	不足電圧	発電設備等異常 系統電源喪失 系統側短絡	1	2	3																																																																																																		
OFR	周波数上昇	系統周波数上昇	1	1	1																																																																																																		
UFR	周波数低下	系統周波数低下	1	1	1																																																																																																		
単独運転検出機能 ・受動的方式 ・能動的方式 (新型又は従来型)	単独運転	単独運転	個別検討																																																																																																				
略記号	リレー保護内容	保護対象事故等	設置相数等																																																																																																				
			単相2線式で受電する場合	単相3線式で受電する場合	三相3線式で受電する場合																																																																																																		
OC付ELCB	過電流	構内側短絡	1	2	2																																																																																																		
	地絡過電流	構内側地絡	1	1	1																																																																																																		
OVR	過電圧	発電設備等異常	1	2	2																																																																																																		
UVR	不足電圧	発電設備等異常 系統電源喪失 系統側短絡	1	2	3																																																																																																		
OFR	周波数上昇	系統周波数上昇	1	1	1																																																																																																		
UFR	周波数低下	系統周波数低下	1	1	1																																																																																																		
単独運転検出機能 ・受動的方式 ・能動的方式 (新型又は従来型)	単独運転	単独運転	個別検討																																																																																																				

章・節 現 行 改 定 (案) 改 定 理 由

(2) 逆変換装置を用いた場合の例 (逆潮流無し, 自立運転無し)

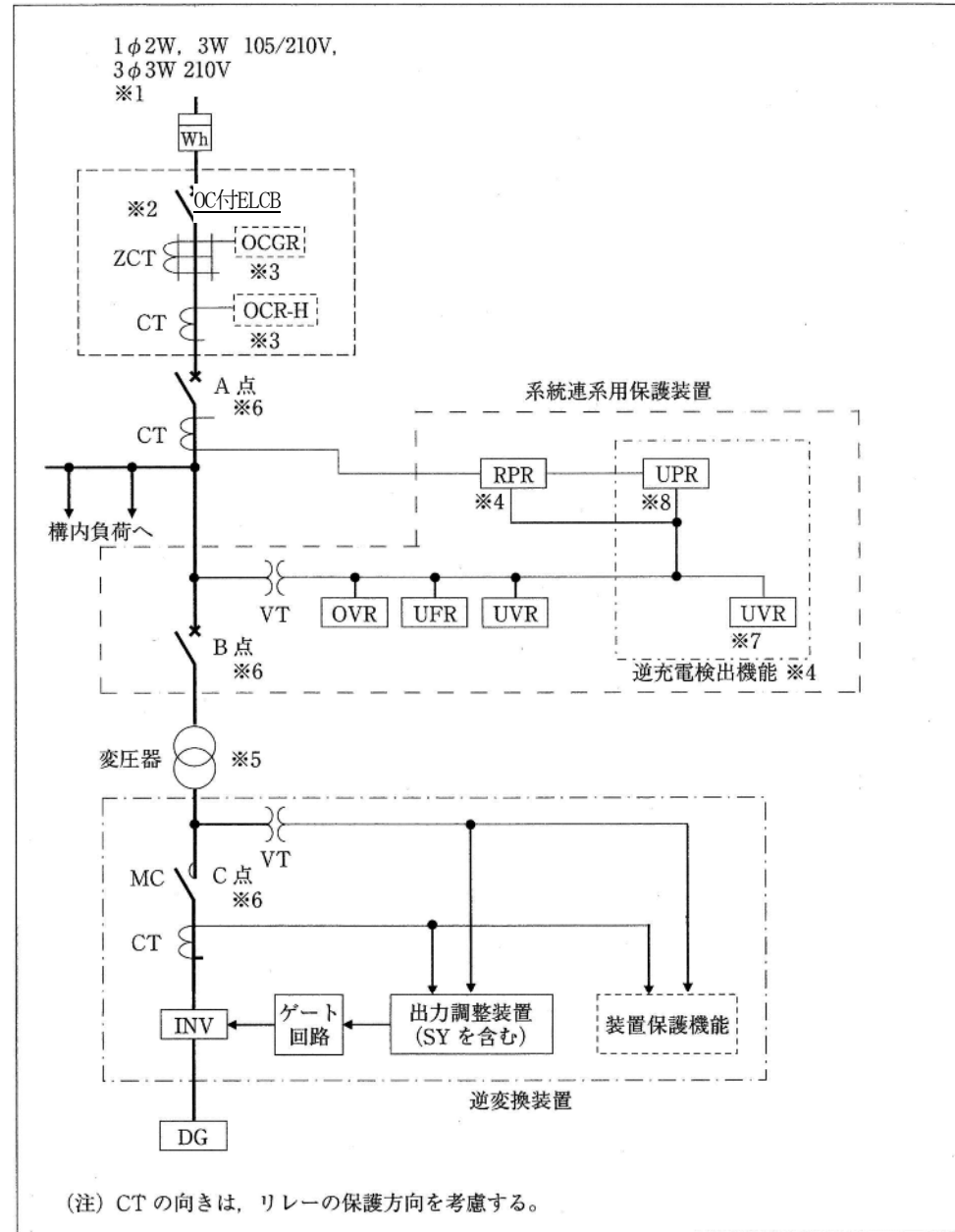


図 2-2-31 保護装置構成例

(2) 逆変換装置を用いた場合の例 (逆潮流無し, 自立運転無し)

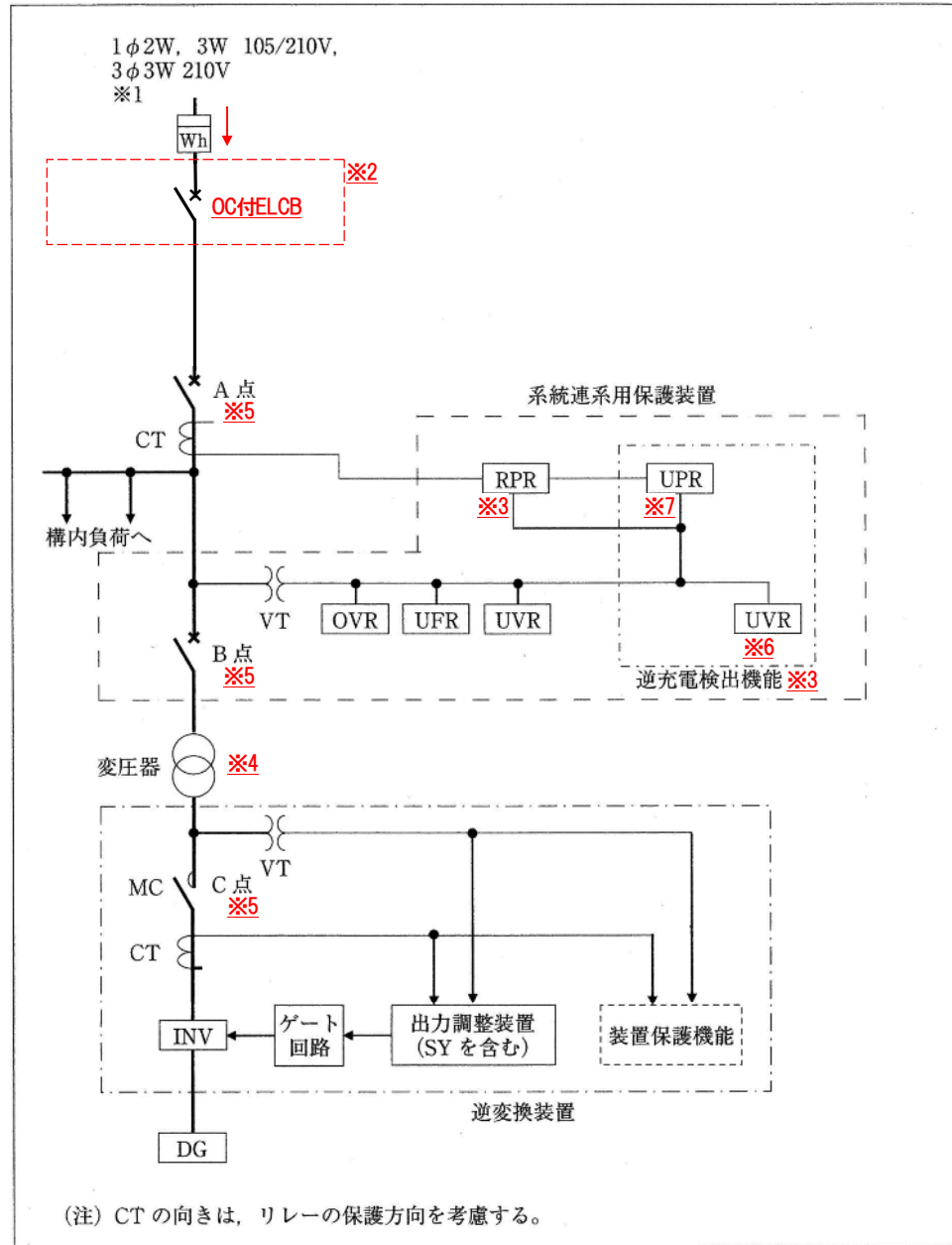


図 2-2-31 保護装置構成例

「系統連系規程」改定(案)

章・節 現 行 改 定 (案) 改 定 理 由

<p><input type="checkbox"/> は系統との連系に必要な保護リレーを示す。 (極力同一リレー盤に収納する。)</p> <p><input type="checkbox"/> は機器保護リレー及び構内側事故検出用の保護リレーの一例を示す。</p> <p style="text-align: center;">保護機能の説明</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">略号</th> <th rowspan="2">リレー 保護内容</th> <th rowspan="2">保護対象事故等</th> <th colspan="3">設置相数等</th> </tr> <tr> <th>単相2線式で 受電する場合</th> <th>単相3線式で 受電する場合</th> <th>三相3線式で 受電する場合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OCR-H</td> <td>過電流</td> <td>構内側短絡</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>OCGR</td> <td>地絡過電流</td> <td>構内側地絡</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>OVR</td> <td>過電圧</td> <td>発電設備等異常</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>UVR</td> <td>不足電圧</td> <td>発電設備等異常 系統電源喪失 系統側短絡 単独運転 (逆充電)</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>UFR</td> <td>周波数低下</td> <td>系統周波数低下</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>RPR</td> <td>逆電力</td> <td>単独運転</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>UPR</td> <td>不足電力</td> <td>単独運転 (逆充電)</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table> <p>(注) ※1 : 発電設備等の電気方式は、原則として連系する系統の電気方式と同一とする。 ※2 : 系統の電気方式が単相3線式の場合、必要なときは受電点に3極で過電流引外し素子を有する遮断装置を設置する。 ※3 : 保護リレー (OCR-H, OCGR) は連系要件から除外されている。しかしながら、連系の有無にかかわらずこれらの保護リレーは必要である。過電流要素付漏電遮断器 (OC付ELCB) を設置する場合は、OCGR, OCR-Hを省略してもよい。 ※4 : 単独運転防止対策として、RPRの設置とともに逆充電検出機能を有する装置又は単独運転検出装置〔受動的方式及び能動的方式(新型又は従来型)のそれぞれ1方式以上を含む。〕を設置する。なお、RPR及びUPRの時限はFRT要件と協調をはかるものとするが、これが困難な場合は保護リレーの動作を優先する。 ※5 : 原則として直流流出防止用 (混触等防止用) の変圧器を用いる (逆変換装置の内部でもよい)。ただし、一定の条件を満足する場合は省略することができる [9. 変圧器(2)直流流出防止用変圧器 (混触等防止用変圧器) の省略参照]。 ※6 : A, B点2箇所での解列をいずれか1箇所とする場合には、同時にC点を遮断するか又は逆変換装置をゲートブロックすること。 系統連系用保護装置からゲートブロック (C点遮断) 信号を転送しない場合には、A点及びB点で解列、又はA点 (あるいはB点) において計2箇所で解列すること。 系統連系用保護装置が逆変換装置と別置される場合でも逆変換装置に隣接して設置される場合には、C点で遮断すると同時に逆変換装置をゲートブロックする解列方法とすることができる。 ※7 : 発電設備等故障対策用のUVRと兼用することができる。 ※8 : 三相3線式の場合、逆充電検出用のUPRは、三相設備が必要である。ただし、単相負荷がなければ、三相電力の合計としてよい。</p>	略号	リレー 保護内容	保護対象事故等	設置相数等			単相2線式で 受電する場合	単相3線式で 受電する場合	三相3線式で 受電する場合	OCR-H	過電流	構内側短絡	1	2	2	OCGR	地絡過電流	構内側地絡	1	1	1	OVR	過電圧	発電設備等異常	1	2	2	UVR	不足電圧	発電設備等異常 系統電源喪失 系統側短絡 単独運転 (逆充電)	1	2	3	UFR	周波数低下	系統周波数低下	1	1	1	RPR	逆電力	単独運転	1	1	1	UPR	不足電力	単独運転 (逆充電)	1	2	3	<p><input type="checkbox"/> は系統との連系に必要な保護リレーを示す。 (極力同一リレー盤に収納する。)</p> <p><input type="checkbox"/> は機器保護リレー及び構内側事故検出用の保護リレーの一例を示す。</p> <p style="text-align: center;">保護機能の説明</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">略号</th> <th rowspan="2">リレー 保護内容</th> <th rowspan="2">保護対象事故等</th> <th colspan="3">設置相数等</th> </tr> <tr> <th>単相2線式で 受電する場合</th> <th>単相3線式で 受電する場合</th> <th>三相3線式で 受電する場合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">OC付ELCB</td> <td>過電流</td> <td>構内側短絡</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>地絡過電流</td> <td>構内側地絡</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>OVR</td> <td>過電圧</td> <td>発電設備等異常</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>UVR</td> <td>不足電圧</td> <td>発電設備等異常 系統電源喪失 系統側短絡 単独運転 (逆充電)</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>UFR</td> <td>周波数低下</td> <td>系統周波数低下</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>RPR</td> <td>逆電力</td> <td>単独運転</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>UPR</td> <td>不足電力</td> <td>単独運転 (逆充電)</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table> <p>(注) ※1 : 発電設備等の電気方式は、原則として連系する系統の電気方式と同一とする。 ※2 : 系統の電気方式が単相3線式の場合、必要なときは受電点に3極で過電流引外し素子を有する遮断装置を設置する。 ※3 : 単独運転防止対策として、RPRの設置とともに逆充電検出機能を有する装置又は単独運転検出装置〔受動的方式及び能動的方式(新型又は従来型)のそれぞれ1方式以上を含む。〕を設置する。なお、RPR及びUPRの時限はFRT要件と協調をはかるものとするが、これが困難な場合は保護リレーの動作を優先する。 ※4 : 原則として直流流出防止用 (混触等防止用) の変圧器を用いる (逆変換装置の内部でもよい)。ただし、一定の条件を満足する場合は省略することができる [9. 変圧器(2)直流流出防止用変圧器 (混触等防止用変圧器) の省略参照]。 ※5 : A, B点2箇所での解列をいずれか1箇所とする場合には、同時にC点を遮断するか又は逆変換装置をゲートブロックすること。 系統連系用保護装置からゲートブロック (C点遮断) 信号を転送しない場合には、A点及びB点で解列、又はA点 (あるいはB点) において計2箇所で解列すること。 系統連系用保護装置が逆変換装置と別置される場合でも逆変換装置に隣接して設置される場合には、C点で遮断すると同時に逆変換装置をゲートブロックする解列方法とすることができる。 ※6 : 発電設備等故障対策用のUVRと兼用することができる。 ※7 : 三相3線式の場合、逆充電検出用のUPRは、三相設備が必要である。ただし、単相負荷がなければ、三相電力の合計としてよい。</p>	略号	リレー 保護内容	保護対象事故等	設置相数等			単相2線式で 受電する場合	単相3線式で 受電する場合	三相3線式で 受電する場合	OC付ELCB	過電流	構内側短絡	1	2	2	地絡過電流	構内側地絡	1	1	1	OVR	過電圧	発電設備等異常	1	2	2	UVR	不足電圧	発電設備等異常 系統電源喪失 系統側短絡 単独運転 (逆充電)	1	2	3	UFR	周波数低下	系統周波数低下	1	1	1	RPR	逆電力	単独運転	1	1	1	UPR	不足電力	単独運転 (逆充電)	1	2	3	
略号				リレー 保護内容	保護対象事故等	設置相数等																																																																																																	
	単相2線式で 受電する場合	単相3線式で 受電する場合	三相3線式で 受電する場合																																																																																																				
OCR-H	過電流	構内側短絡	1	2	2																																																																																																		
OCGR	地絡過電流	構内側地絡	1	1	1																																																																																																		
OVR	過電圧	発電設備等異常	1	2	2																																																																																																		
UVR	不足電圧	発電設備等異常 系統電源喪失 系統側短絡 単独運転 (逆充電)	1	2	3																																																																																																		
UFR	周波数低下	系統周波数低下	1	1	1																																																																																																		
RPR	逆電力	単独運転	1	1	1																																																																																																		
UPR	不足電力	単独運転 (逆充電)	1	2	3																																																																																																		
略号	リレー 保護内容	保護対象事故等	設置相数等																																																																																																				
			単相2線式で 受電する場合	単相3線式で 受電する場合	三相3線式で 受電する場合																																																																																																		
OC付ELCB	過電流	構内側短絡	1	2	2																																																																																																		
	地絡過電流	構内側地絡	1	1	1																																																																																																		
OVR	過電圧	発電設備等異常	1	2	2																																																																																																		
UVR	不足電圧	発電設備等異常 系統電源喪失 系統側短絡 単独運転 (逆充電)	1	2	3																																																																																																		
UFR	周波数低下	系統周波数低下	1	1	1																																																																																																		
RPR	逆電力	単独運転	1	1	1																																																																																																		
UPR	不足電力	単独運転 (逆充電)	1	2	3																																																																																																		

章・節 現 行 改 定 (案) 改 定 理 由

(3) 逆変換装置を用いた場合の例 (逆潮流有り, 自立運転有り)

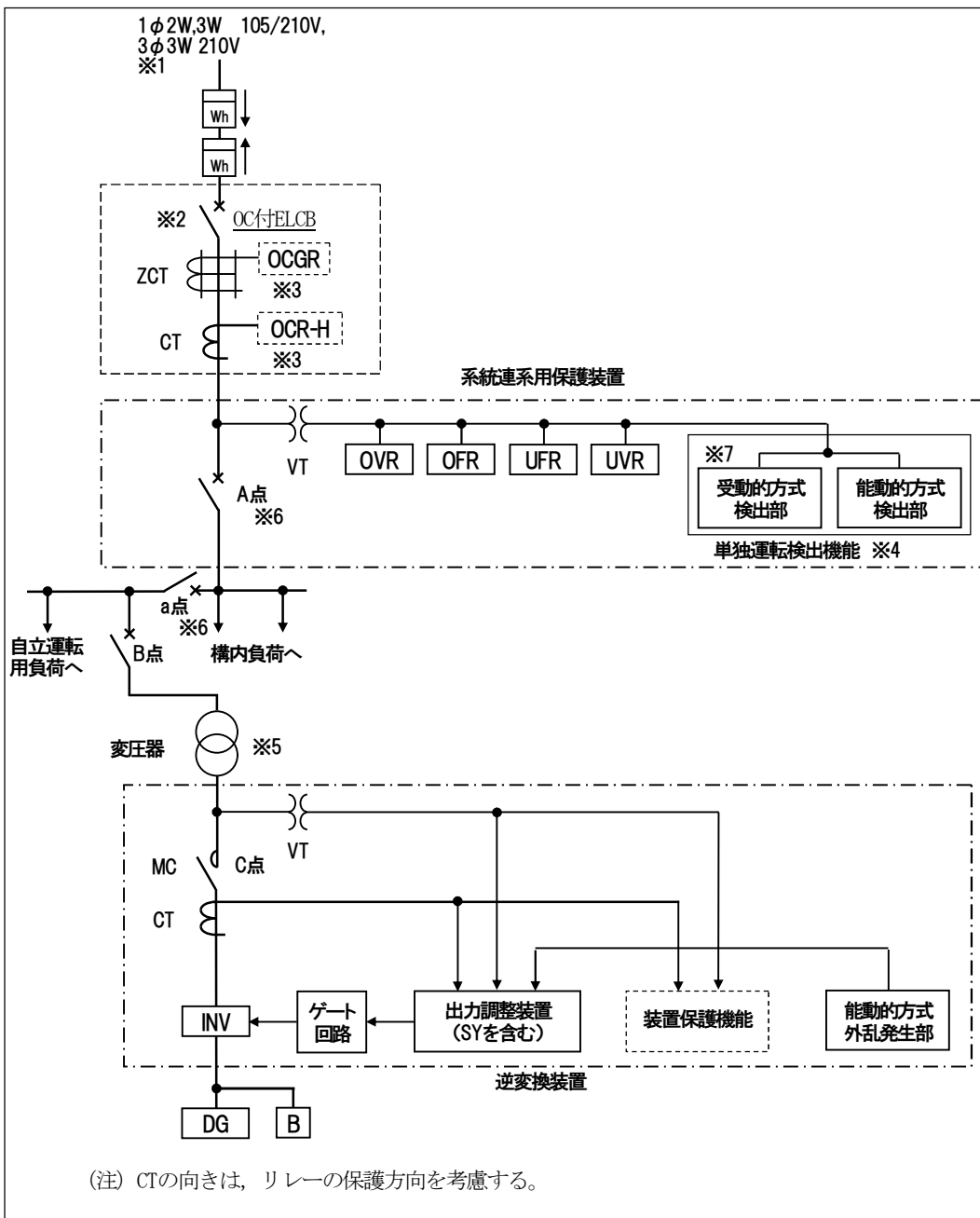


図 2-2-32 保護装置構成例

(3) 逆変換装置を用いた場合の例 (逆潮流有り, 自立運転有り)

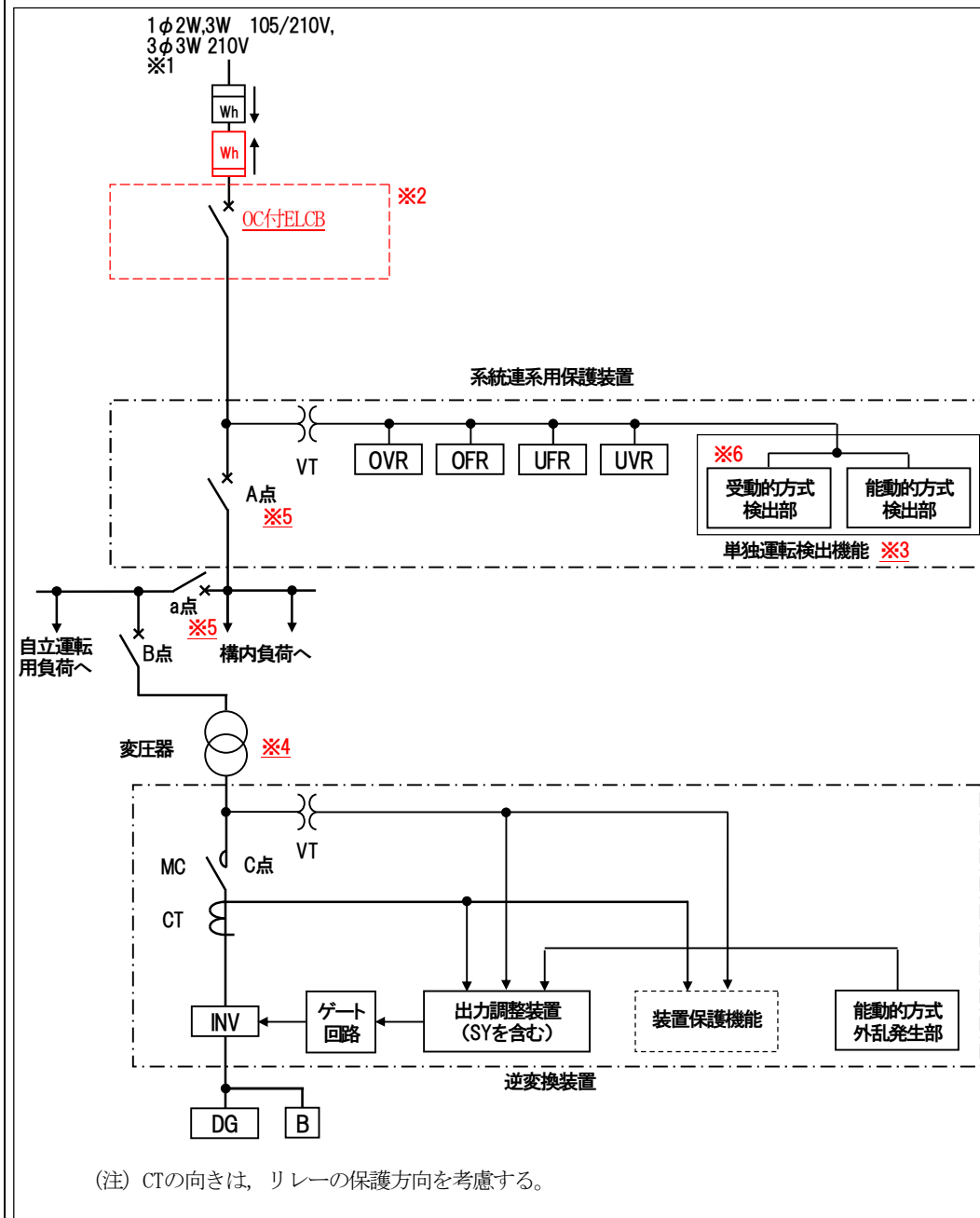


図 2-2-32 保護装置構成例

「系統連系規程」改定(案)

章・節 現 行 改 定 (案) 改 定 理 由

<p><input type="checkbox"/>は系統との連系に必要な保護リレーを示す。 (極力同一リレー盤に収納する。)</p> <p><input type="checkbox"/>は機器保護リレー及び構内側事故検出用の保護リレーの一例を示す。</p> <p style="text-align: center;">保護機能の説明</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">略記号</th> <th rowspan="2">リレー保護内容</th> <th rowspan="2">保護対象事故等</th> <th colspan="3">設置相数等</th> </tr> <tr> <th>単相2線式で受電する場合</th> <th>単相3線式で受電する場合</th> <th>三相3線式で受電する場合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OCR-H</td> <td>過電流</td> <td>構内側短絡</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>OCGR</td> <td>地絡過電流</td> <td>構内側地絡</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>OVR</td> <td>過電圧</td> <td>発電設備等異常</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>UVR</td> <td>不足電圧</td> <td>発電設備等異常 系統電源喪失 系統側短絡</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>OFR</td> <td>周波数上昇</td> <td>系統周波数上昇</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>UFR</td> <td>周波数低下</td> <td>系統周波数低下</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>単独運転検出機能 ・受動的方式 ・能動的方式 (新型又は従来型)</td> <td>単独運転</td> <td>単独運転</td> <td colspan="3" style="text-align: center;">個別検討</td> </tr> </tbody> </table> <p>(注) ※ 1: 発電設備等の電気方式は、原則として連系する系統の電気方式と同一とする。 ※ 2: 系統の電気方式が単相3線式の場合、必要なときは受電点に3極で過電流引外し素子を有する遮断装置を設置する。 ※ 3: 保護リレー(OCR-H, OCGR)は連系要件から除外されている。しかしながら、連系の有無にかかわらずこれらの保護リレーは必要である。過電流要素付漏電遮断器(OC付ELCB)を設置する場合は、OCGR, OCR-Hを省略してもよい。 ※ 4: 単独運転防止対策として、単独運転検出機能〔受動的方式と能動的方式(新型又は従来型)をそれぞれ1方式以上組み合わせる。〕を具備する。 ※ 5: 原則として直流流出防止用(混触等防止用)の変圧器を用いる(逆変換装置の内部でもよい)。ただし、一定の条件を満足する場合は省略することができる〔9. 変圧器2直流流出防止用変圧器(混触等防止用変圧器)の省略参照〕。 ※ 6: 自立運転する場合、A点及びa点で解列するか、又はA点において計2箇所で解列すること。 ※ 7: 受動的方式で単独運転を防止する場合、受動的方式からの単独運転検出信号により逆変換装置のゲートブロックなどで、逆変換装置出力を停止する(逆変換装置出力停止は5~10秒間継続させる。)。ただし、FRT要件の適用を受ける発電設備等に具備されるものは、単独運転検出信号により解列点の遮断装置を開放するとともに、逆変換装置のゲートブロックなどで逆変換装置を停止する。</p>	略記号	リレー保護内容	保護対象事故等	設置相数等			単相2線式で受電する場合	単相3線式で受電する場合	三相3線式で受電する場合	OCR-H	過電流	構内側短絡	1	2	2	OCGR	地絡過電流	構内側地絡	1	1	1	OVR	過電圧	発電設備等異常	1	2	2	UVR	不足電圧	発電設備等異常 系統電源喪失 系統側短絡	1	2	3	OFR	周波数上昇	系統周波数上昇	1	1	1	UFR	周波数低下	系統周波数低下	1	1	1	単独運転検出機能 ・受動的方式 ・能動的方式 (新型又は従来型)	単独運転	単独運転	個別検討			<p><input type="checkbox"/>は系統との連系に必要な保護リレーを示す。 (極力同一リレー盤に収納する。)</p> <p><input type="checkbox"/>は機器保護リレー及び構内側事故検出用の保護リレーの一例を示す。</p> <p style="text-align: center;">保護機能の説明</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">略記号</th> <th rowspan="2">リレー保護内容</th> <th rowspan="2">保護対象事故等</th> <th colspan="3">設置相数等</th> </tr> <tr> <th>単相2線式で受電する場合</th> <th>単相3線式で受電する場合</th> <th>三相3線式で受電する場合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">OC付ELCB</td> <td>過電流</td> <td>構内側短絡</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>地絡過電流</td> <td>構内側地絡</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>OVR</td> <td>過電圧</td> <td>発電設備等異常</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>UVR</td> <td>不足電圧</td> <td>発電設備等異常 系統電源喪失 系統側短絡</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>OFR</td> <td>周波数上昇</td> <td>系統周波数上昇</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>UFR</td> <td>周波数低下</td> <td>系統周波数低下</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>単独運転検出機能 ・受動的方式 ・能動的方式 (新型又は従来型)</td> <td>単独運転</td> <td>単独運転</td> <td colspan="3" style="text-align: center;">個別検討</td> </tr> </tbody> </table> <p>(注) ※ 1: 発電設備等の電気方式は、原則として連系する系統の電気方式と同一とする。 ※ 2: 系統の電気方式が単相3線式の場合、必要なときは受電点に3極で過電流引外し素子を有する遮断装置を設置する。 ※ 3: 単独運転防止対策として、単独運転検出機能〔受動的方式と能動的方式(新型又は従来型)をそれぞれ1方式以上組み合わせる。〕を具備する。 ※ 4: 原則として直流流出防止用(混触等防止用)の変圧器を用いる(逆変換装置の内部でもよい)。ただし、一定の条件を満足する場合は省略することができる〔9. 変圧器2直流流出防止用変圧器(混触等防止用変圧器)の省略参照〕。 ※ 5: 自立運転する場合、A点及びa点で解列するか、又はA点において計2箇所で解列すること。 ※ 6: 受動的方式で単独運転を防止する場合、受動的方式からの単独運転検出信号により逆変換装置のゲートブロックなどで、逆変換装置出力を停止する(逆変換装置出力停止は5~10秒間継続させる。)。ただし、FRT要件の適用を受ける発電設備等に具備されるものは、単独運転検出信号により解列点の遮断装置を開放するとともに、逆変換装置のゲートブロックなどで逆変換装置を停止する。</p>	略記号	リレー保護内容	保護対象事故等	設置相数等			単相2線式で受電する場合	単相3線式で受電する場合	三相3線式で受電する場合	OC付ELCB	過電流	構内側短絡	1	2	2	地絡過電流	構内側地絡	1	1	1	OVR	過電圧	発電設備等異常	1	2	2	UVR	不足電圧	発電設備等異常 系統電源喪失 系統側短絡	1	2	3	OFR	周波数上昇	系統周波数上昇	1	1	1	UFR	周波数低下	系統周波数低下	1	1	1	単独運転検出機能 ・受動的方式 ・能動的方式 (新型又は従来型)	単独運転	単独運転	個別検討			
略記号				リレー保護内容	保護対象事故等	設置相数等																																																																																																	
	単相2線式で受電する場合	単相3線式で受電する場合	三相3線式で受電する場合																																																																																																				
OCR-H	過電流	構内側短絡	1	2	2																																																																																																		
OCGR	地絡過電流	構内側地絡	1	1	1																																																																																																		
OVR	過電圧	発電設備等異常	1	2	2																																																																																																		
UVR	不足電圧	発電設備等異常 系統電源喪失 系統側短絡	1	2	3																																																																																																		
OFR	周波数上昇	系統周波数上昇	1	1	1																																																																																																		
UFR	周波数低下	系統周波数低下	1	1	1																																																																																																		
単独運転検出機能 ・受動的方式 ・能動的方式 (新型又は従来型)	単独運転	単独運転	個別検討																																																																																																				
略記号	リレー保護内容	保護対象事故等	設置相数等																																																																																																				
			単相2線式で受電する場合	単相3線式で受電する場合	三相3線式で受電する場合																																																																																																		
OC付ELCB	過電流	構内側短絡	1	2	2																																																																																																		
	地絡過電流	構内側地絡	1	1	1																																																																																																		
OVR	過電圧	発電設備等異常	1	2	2																																																																																																		
UVR	不足電圧	発電設備等異常 系統電源喪失 系統側短絡	1	2	3																																																																																																		
OFR	周波数上昇	系統周波数上昇	1	1	1																																																																																																		
UFR	周波数低下	系統周波数低下	1	1	1																																																																																																		
単独運転検出機能 ・受動的方式 ・能動的方式 (新型又は従来型)	単独運転	単独運転	個別検討																																																																																																				

章・節

現 行

改 定 (案)

改 定 理 由

(4) パワーコンディショナ (PCS) を用いた場合の例 (逆潮流有り, 自立運転無し)

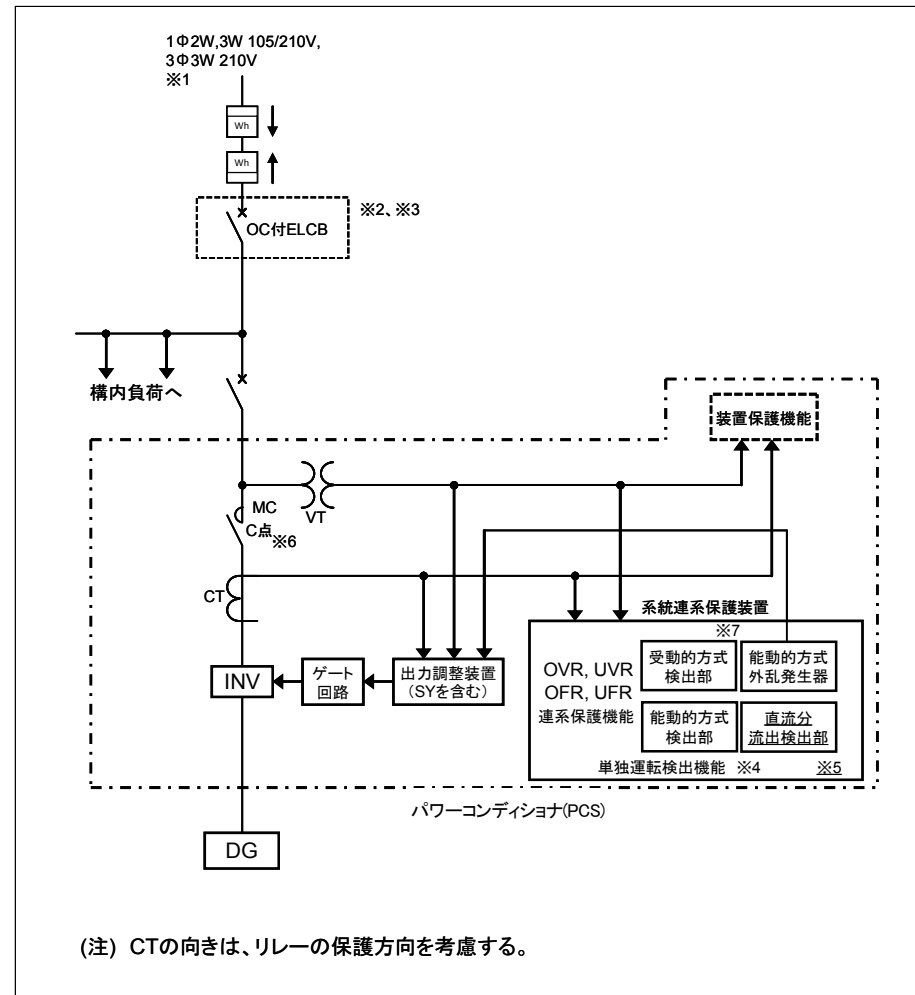


図 2-2-33 保護装置構成例

(4) パワーコンディショナ (PCS) を用いた場合の例 (逆潮流有り, 自立運転無し)

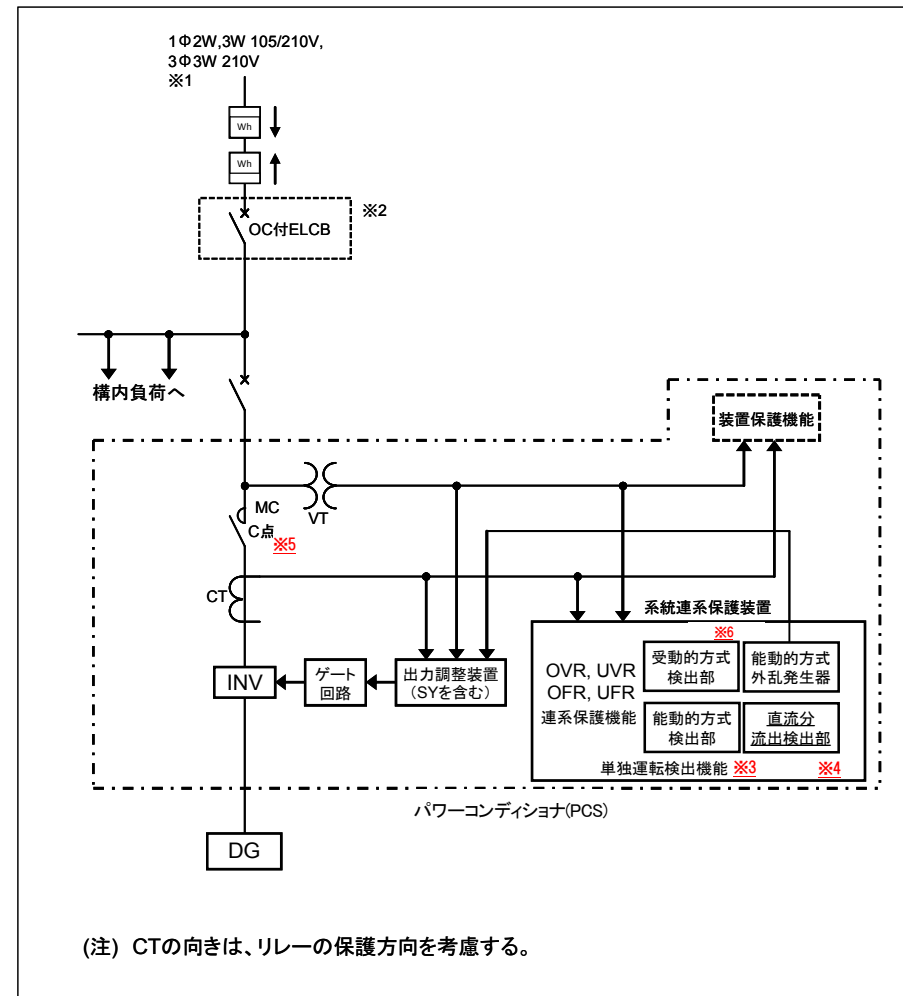


図 2-2-33 保護装置構成例

「系統連系規程」改定(案)

章・節 現 行 改 定 (案) 改 定 理 由

<p>□ は系統との連系に必要な保護リレーを示す。 (極力同一リレー盤に収納する。)</p> <p>□□□ は機器保護リレー及び構内側事故検出用の保護リレーの一例を示す。</p> <p style="text-align: center;">保護機能の説明</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">略記号</th> <th rowspan="2">リレー保護内容</th> <th rowspan="2">保護対象事故等</th> <th colspan="3">設置相数等</th> </tr> <tr> <th>単相2線式で受電する場合</th> <th>単相3線式で受電する場合</th> <th>三相3線式で受電する場合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">OC付ELCB</td> <td>過電流</td> <td>構内側短絡</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>地絡過電流</td> <td>構内側地絡</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>OVR</td> <td>過電圧</td> <td>発電設備等異常</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>UVR</td> <td>不足電圧</td> <td>発電設備等異常 系統電源喪失 系統側短絡</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>OFR</td> <td>周波数上昇</td> <td>系統周波数上昇</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>UFR</td> <td>周波数低下</td> <td>系統周波数低下</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>単独運転検出機能 ・受動的方式 ・能動的方式 (新型又は従来型)</td> <td>単独運転</td> <td>単独運転</td> <td colspan="3">個別検討</td> </tr> </tbody> </table> <p>(注) ※1：発電設備等の電気方式は、原則として連系する系統の電気方式と同一とする。 ※2：系統の電気方式が単相3線式の場合、必要なときは受電点に3極で過電流引外し素子を有する遮断装置を設置する。 ※3：OC付ELCBの設置によりOCR-H、OCGRの設置を省略した。 ※4：単独運転防止対策として、単独運転検出機能〔受動的方式と能動的方式(新型又は従来型)をそれぞれ1方式以上組み合わせる。〕を具備する。 ※5：直流成分流出検出機能の採用により直流流出防止用変圧器の設置を省略した。 ※6：解列は、C点MCを遮断すると同時にゲートブロックする。 ※7：受動的方式で単独運転を防止する場合、受動的方式からの単独運転検出信号により逆変換装置のゲートブロックなどで、逆変換装置出力を停止する(逆変換装置出力停止は5～10秒間継続させる。)。ただし、FRT要件の適用を受ける発電設備等に具備されるものは、単独運転検出信号により解列点の遮断装置を開放するとともに、逆変換装置のゲートブロックなどで逆変換装置を停止する。</p>	略記号	リレー保護内容	保護対象事故等	設置相数等			単相2線式で受電する場合	単相3線式で受電する場合	三相3線式で受電する場合	OC付ELCB	過電流	構内側短絡	1	2	2	地絡過電流	構内側地絡	1	1	1	OVR	過電圧	発電設備等異常	1	2	2	UVR	不足電圧	発電設備等異常 系統電源喪失 系統側短絡	1	2	3	OFR	周波数上昇	系統周波数上昇	1	1	1	UFR	周波数低下	系統周波数低下	1	1	1	単独運転検出機能 ・受動的方式 ・能動的方式 (新型又は従来型)	単独運転	単独運転	個別検討			<p>□ は系統との連系に必要な保護リレーを示す。 (極力同一リレー盤に収納する。)</p> <p>□□□ は機器保護リレー及び構内側事故検出用の保護リレーの一例を示す。</p> <p style="text-align: center;">保護機能の説明</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">略記号</th> <th rowspan="2">リレー保護内容</th> <th rowspan="2">保護対象事故等</th> <th colspan="3">設置相数等</th> </tr> <tr> <th>単相2線式で受電する場合</th> <th>単相3線式で受電する場合</th> <th>三相3線式で受電する場合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">OC付ELCB</td> <td>過電流</td> <td>構内側短絡</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>地絡過電流</td> <td>構内側地絡</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>OVR</td> <td>過電圧</td> <td>発電設備等異常</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>UVR</td> <td>不足電圧</td> <td>発電設備等異常 系統電源喪失 系統側短絡</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>OFR</td> <td>周波数上昇</td> <td>系統周波数上昇</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>UFR</td> <td>周波数低下</td> <td>系統周波数低下</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>単独運転検出機能 ・受動的方式 ・能動的方式 (新型又は従来型)</td> <td>単独運転</td> <td>単独運転</td> <td colspan="3">個別検討</td> </tr> </tbody> </table> <p>(注) ※1：発電設備等の電気方式は、原則として連系する系統の電気方式と同一とする。 ※2：系統の電気方式が単相3線式の場合、必要なときは受電点に3極で過電流引外し素子を有する遮断装置を設置する。 ※3：単独運転防止対策として、単独運転検出機能〔受動的方式と能動的方式(新型又は従来型)をそれぞれ1方式以上組み合わせる。〕を具備する。 ※4：直流成分流出検出機能の採用により直流流出防止用変圧器の設置を省略した。 ※5：解列は、C点MCを遮断すると同時にゲートブロックする。 ※6：受動的方式で単独運転を防止する場合、受動的方式からの単独運転検出信号により逆変換装置のゲートブロックなどで、逆変換装置出力を停止する(逆変換装置出力停止は5～10秒間継続させる。)。ただし、FRT要件の適用を受ける発電設備等に具備されるものは、単独運転検出信号により解列点の遮断装置を開放するとともに、逆変換装置のゲートブロックなどで逆変換装置を停止する。</p>	略記号	リレー保護内容	保護対象事故等	設置相数等			単相2線式で受電する場合	単相3線式で受電する場合	三相3線式で受電する場合	OC付ELCB	過電流	構内側短絡	1	2	2	地絡過電流	構内側地絡	1	1	1	OVR	過電圧	発電設備等異常	1	2	2	UVR	不足電圧	発電設備等異常 系統電源喪失 系統側短絡	1	2	3	OFR	周波数上昇	系統周波数上昇	1	1	1	UFR	周波数低下	系統周波数低下	1	1	1	単独運転検出機能 ・受動的方式 ・能動的方式 (新型又は従来型)	単独運転	単独運転	個別検討			
略記号				リレー保護内容	保護対象事故等	設置相数等																																																																																																
	単相2線式で受電する場合	単相3線式で受電する場合	三相3線式で受電する場合																																																																																																			
OC付ELCB	過電流	構内側短絡	1	2	2																																																																																																	
	地絡過電流	構内側地絡	1	1	1																																																																																																	
OVR	過電圧	発電設備等異常	1	2	2																																																																																																	
UVR	不足電圧	発電設備等異常 系統電源喪失 系統側短絡	1	2	3																																																																																																	
OFR	周波数上昇	系統周波数上昇	1	1	1																																																																																																	
UFR	周波数低下	系統周波数低下	1	1	1																																																																																																	
単独運転検出機能 ・受動的方式 ・能動的方式 (新型又は従来型)	単独運転	単独運転	個別検討																																																																																																			
略記号	リレー保護内容	保護対象事故等	設置相数等																																																																																																			
			単相2線式で受電する場合	単相3線式で受電する場合	三相3線式で受電する場合																																																																																																	
OC付ELCB	過電流	構内側短絡	1	2	2																																																																																																	
	地絡過電流	構内側地絡	1	1	1																																																																																																	
OVR	過電圧	発電設備等異常	1	2	2																																																																																																	
UVR	不足電圧	発電設備等異常 系統電源喪失 系統側短絡	1	2	3																																																																																																	
OFR	周波数上昇	系統周波数上昇	1	1	1																																																																																																	
UFR	周波数低下	系統周波数低下	1	1	1																																																																																																	
単独運転検出機能 ・受動的方式 ・能動的方式 (新型又は従来型)	単独運転	単独運転	個別検討																																																																																																			

章・節

現 行

改 定 (案)

改 定 理 由

(5) パワーコンディショナ (PCS) を用いた場合の例 (逆潮流無し, 自立運転有り)
 単独運転検出機能を適用し UPR を省略する場合
 a. PCS 内部で自立運転切り替えをする場合

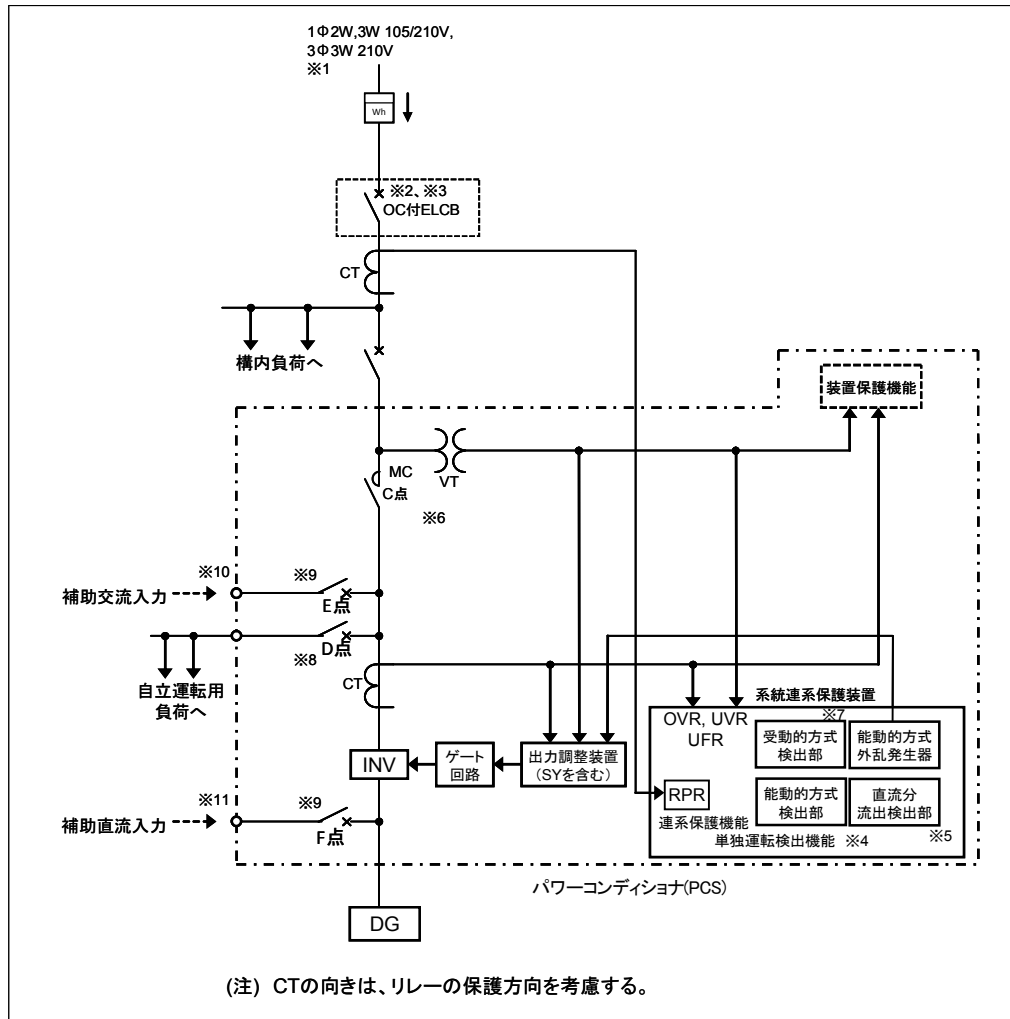


図 2-2-34 保護装置構成例

(5) パワーコンディショナ (PCS) を用いた場合の例 (逆潮流無し, 自立運転有り)
 単独運転検出機能を適用し UPR を省略する場合
 a. PCS 内部で自立運転切り替えをする場合

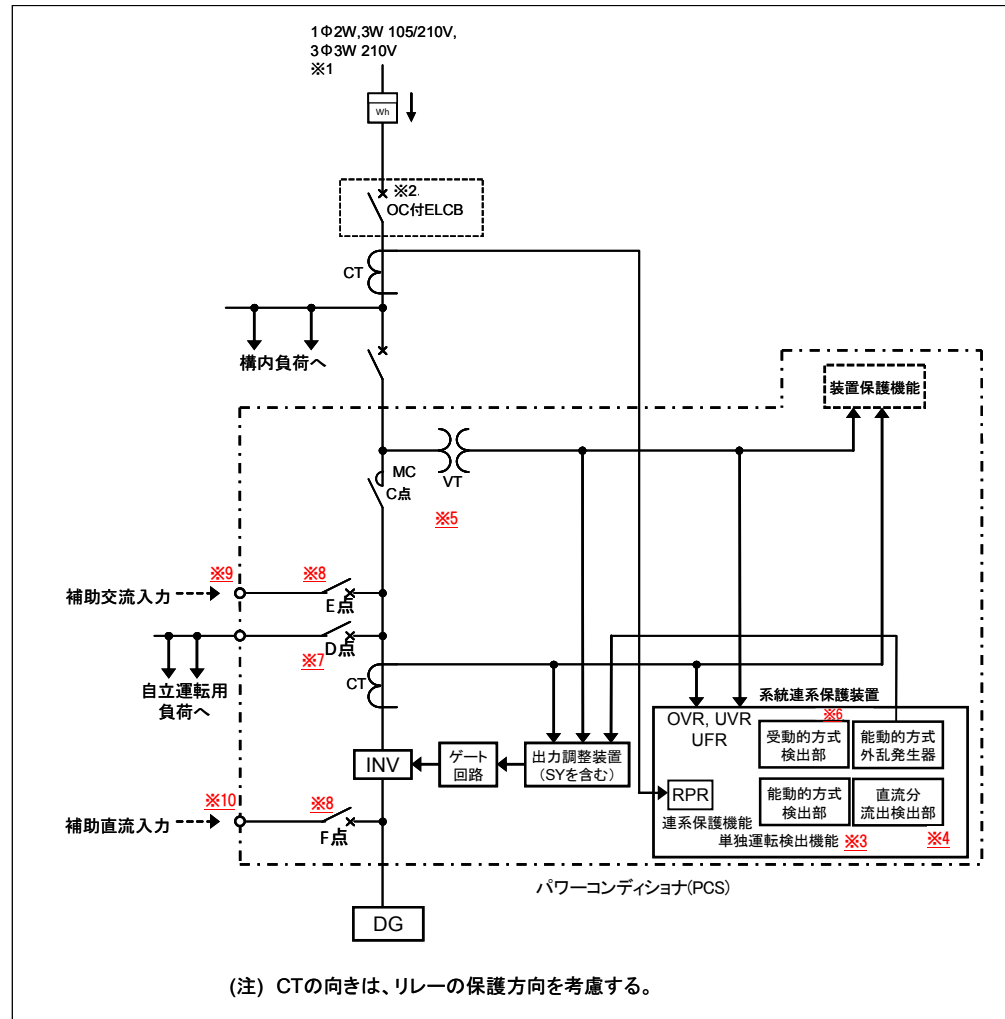


図 2-2-34 保護装置構成例

「系統連系規程」改定(案)

No. 6

章・節 現 行 改 定 (案) 改 定 理 由

<p><input type="checkbox"/> は系統との連系に必要な保護リレーを示す。 (極力同一リレー盤に収納する。)</p> <p><input type="checkbox"/> は機器保護リレー及び構内側事故検出用の保護リレーの一例を示す。</p> <p style="text-align: center;">保護機能の説明</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">略記号</th> <th rowspan="2">リレー保護内容</th> <th rowspan="2">保護対象事故等</th> <th colspan="3">設置相数等</th> </tr> <tr> <th>単相2線式で受電する場合</th> <th>単相3線式で受電する場合</th> <th>三相3線式で受電する場合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">OC付ELCB</td> <td>過電流</td> <td>構内側短絡</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>地絡過電流</td> <td>構内側地絡</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>OVR</td> <td>過電圧</td> <td>発電設備等異常</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>UVR</td> <td>不足電圧</td> <td>発電設備等異常 系統電源喪失 系統側短絡</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>UFR</td> <td>周波数低下</td> <td>系統周波数低下</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>RPR</td> <td>逆電力</td> <td>単独運転</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>単独運転検出機能 ・受動的方式 ・能動的方式 (新型又は従来型)</td> <td>単独運転</td> <td>単独運転</td> <td colspan="3" style="text-align: center;">個別検討</td> </tr> </tbody> </table> <p>(注) ※1：発電設備等の電気方式は、原則として連系する電力系統の電気方式と同一とする。 ※2：系統の電気方式が単相3線式であるとき、必要な場合には受電点に3極で過電流引き外し素子を有する遮断装置を設置する。 ※3：OC付ELCBの設置によりOCR-II、OCGRの設置を省略した。 ※4：単独運転防止対策として単独運転検出機能〔受動的方式と能動的方式(新型又は従来型)をそれぞれ1方式以上組み合わせる。〕を具備する。 ※5：直流成分流出検出機能の採用により直流流出防止用変圧器の設置を省略した。 ※6：解列は、C点MCを遮断すると同時にゲートブロックする。自立運転する場合は、7. 解列箇所(2) 具体的な解列箇所 a. (c)イ. に従い、機械的解列箇所は1箇所とする。 ※7：受動的方式で単独運転を防止する場合、受動的方式からの単独運転検出信号により逆変換装置のゲートブロックなどで、逆変換装置出力を停止する。(逆変換装置出力停止は、5～10秒間継続させる。) ただし、FRT要件の適用を受ける発電設備等に具備されるものは、単独運転検出信号により解列点の遮断装置を開放するとともに、逆変換装置のゲートブロックなどで逆変換装置を停止する。 ※8：自立運転時以外でも、C点及びD点を同時に投入して、自立運転用負荷への電力供給を行うことができる。 ※9：E点及びF点の補助入力開閉器は、C点と同時に閉路しない機構を有すること。 ※10：補助交流入力端子には、太陽光発電装置等の自立出力や携帯発電機等(外部交流電源)を接続する。 ※11：補助直流入力端子には、太陽電池や蓄電池等の直流の電源を接続する。</p>	略記号	リレー保護内容	保護対象事故等	設置相数等			単相2線式で受電する場合	単相3線式で受電する場合	三相3線式で受電する場合	OC付ELCB	過電流	構内側短絡	1	2	2	地絡過電流	構内側地絡	1	1	1	OVR	過電圧	発電設備等異常	1	2	2	UVR	不足電圧	発電設備等異常 系統電源喪失 系統側短絡	1	2	3	UFR	周波数低下	系統周波数低下	1	1	1	RPR	逆電力	単独運転	1	1	1	単独運転検出機能 ・受動的方式 ・能動的方式 (新型又は従来型)	単独運転	単独運転	個別検討			<p><input type="checkbox"/> は系統との連系に必要な保護リレーを示す。 (極力同一リレー盤に収納する。)</p> <p><input type="checkbox"/> は機器保護リレー及び構内側事故検出用の保護リレーの一例を示す。</p> <p style="text-align: center;">保護機能の説明</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">略記号</th> <th rowspan="2">リレー保護内容</th> <th rowspan="2">保護対象事故等</th> <th colspan="3">設置相数等</th> </tr> <tr> <th>単相2線式で受電する場合</th> <th>単相3線式で受電する場合</th> <th>三相3線式で受電する場合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">OC付ELCB</td> <td>過電流</td> <td>構内側短絡</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>地絡過電流</td> <td>構内側地絡</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>OVR</td> <td>過電圧</td> <td>発電設備等異常</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>UVR</td> <td>不足電圧</td> <td>発電設備等異常 系統電源喪失 系統側短絡</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>UFR</td> <td>周波数低下</td> <td>系統周波数低下</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>RPR</td> <td>逆電力</td> <td>単独運転</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>単独運転検出機能 ・受動的方式 ・能動的方式 (新型又は従来型)</td> <td>単独運転</td> <td>単独運転</td> <td colspan="3" style="text-align: center;">個別検討</td> </tr> </tbody> </table> <p>(注) ※1：発電設備等の電気方式は、原則として連系する電力系統の電気方式と同一とする。 ※2：系統の電気方式が単相3線式であるとき、必要な場合には受電点に3極で過電流引き外し素子を有する遮断装置を設置する。 ※3：単独運転防止対策として単独運転検出機能〔受動的方式と能動的方式(新型又は従来型)をそれぞれ1方式以上組み合わせる。〕を具備する。 ※4：直流成分流出検出機能の採用により直流流出防止用変圧器の設置を省略した。 ※5：解列は、C点MCを遮断すると同時にゲートブロックする。自立運転する場合は、7. 解列箇所(2) 具体的な解列箇所 a. (c)イ. に従い、機械的解列箇所は1箇所とする。 ※6：受動的方式で単独運転を防止する場合、受動的方式からの単独運転検出信号により逆変換装置のゲートブロックなどで、逆変換装置出力を停止する。(逆変換装置出力停止は、5～10秒間継続させる。) ただし、FRT要件の適用を受ける発電設備等に具備されるものは、単独運転検出信号により解列点の遮断装置を開放するとともに、逆変換装置のゲートブロックなどで逆変換装置を停止する。 ※7：自立運転時以外でも、C点及びD点を同時に投入して、自立運転用負荷への電力供給を行うことができる。 ※8：E点及びF点の補助入力開閉器は、C点と同時に閉路しない機構を有すること。 ※9：補助交流入力端子には、太陽光発電装置等の自立出力や携帯発電機等(外部交流電源)を接続する。 ※10：補助直流入力端子には、太陽電池や蓄電池等の直流の電源を接続する。</p>	略記号	リレー保護内容	保護対象事故等	設置相数等			単相2線式で受電する場合	単相3線式で受電する場合	三相3線式で受電する場合	OC付ELCB	過電流	構内側短絡	1	2	2	地絡過電流	構内側地絡	1	1	1	OVR	過電圧	発電設備等異常	1	2	2	UVR	不足電圧	発電設備等異常 系統電源喪失 系統側短絡	1	2	3	UFR	周波数低下	系統周波数低下	1	1	1	RPR	逆電力	単独運転	1	1	1	単独運転検出機能 ・受動的方式 ・能動的方式 (新型又は従来型)	単独運転	単独運転	個別検討			
略記号				リレー保護内容	保護対象事故等	設置相数等																																																																																																
	単相2線式で受電する場合	単相3線式で受電する場合	三相3線式で受電する場合																																																																																																			
OC付ELCB	過電流	構内側短絡	1	2	2																																																																																																	
	地絡過電流	構内側地絡	1	1	1																																																																																																	
OVR	過電圧	発電設備等異常	1	2	2																																																																																																	
UVR	不足電圧	発電設備等異常 系統電源喪失 系統側短絡	1	2	3																																																																																																	
UFR	周波数低下	系統周波数低下	1	1	1																																																																																																	
RPR	逆電力	単独運転	1	1	1																																																																																																	
単独運転検出機能 ・受動的方式 ・能動的方式 (新型又は従来型)	単独運転	単独運転	個別検討																																																																																																			
略記号	リレー保護内容	保護対象事故等	設置相数等																																																																																																			
			単相2線式で受電する場合	単相3線式で受電する場合	三相3線式で受電する場合																																																																																																	
OC付ELCB	過電流	構内側短絡	1	2	2																																																																																																	
	地絡過電流	構内側地絡	1	1	1																																																																																																	
OVR	過電圧	発電設備等異常	1	2	2																																																																																																	
UVR	不足電圧	発電設備等異常 系統電源喪失 系統側短絡	1	2	3																																																																																																	
UFR	周波数低下	系統周波数低下	1	1	1																																																																																																	
RPR	逆電力	単独運転	1	1	1																																																																																																	
単独運転検出機能 ・受動的方式 ・能動的方式 (新型又は従来型)	単独運転	単独運転	個別検討																																																																																																			

章・節

現 行

改 定 (案)

改 定 理 由

b. PCS 外部で自立運転切り替えをする場合

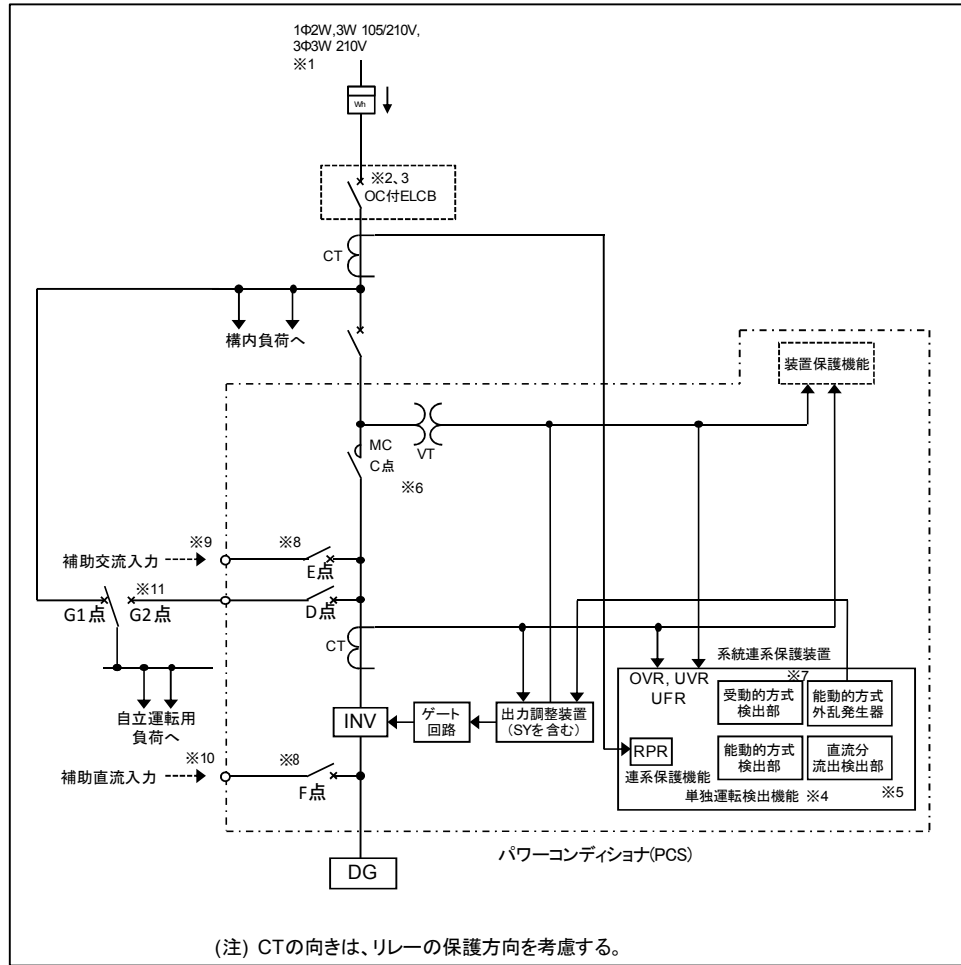


図 2-2-35 保護装置構成例

b. PCS 外部で自立運転切り替えをする場合

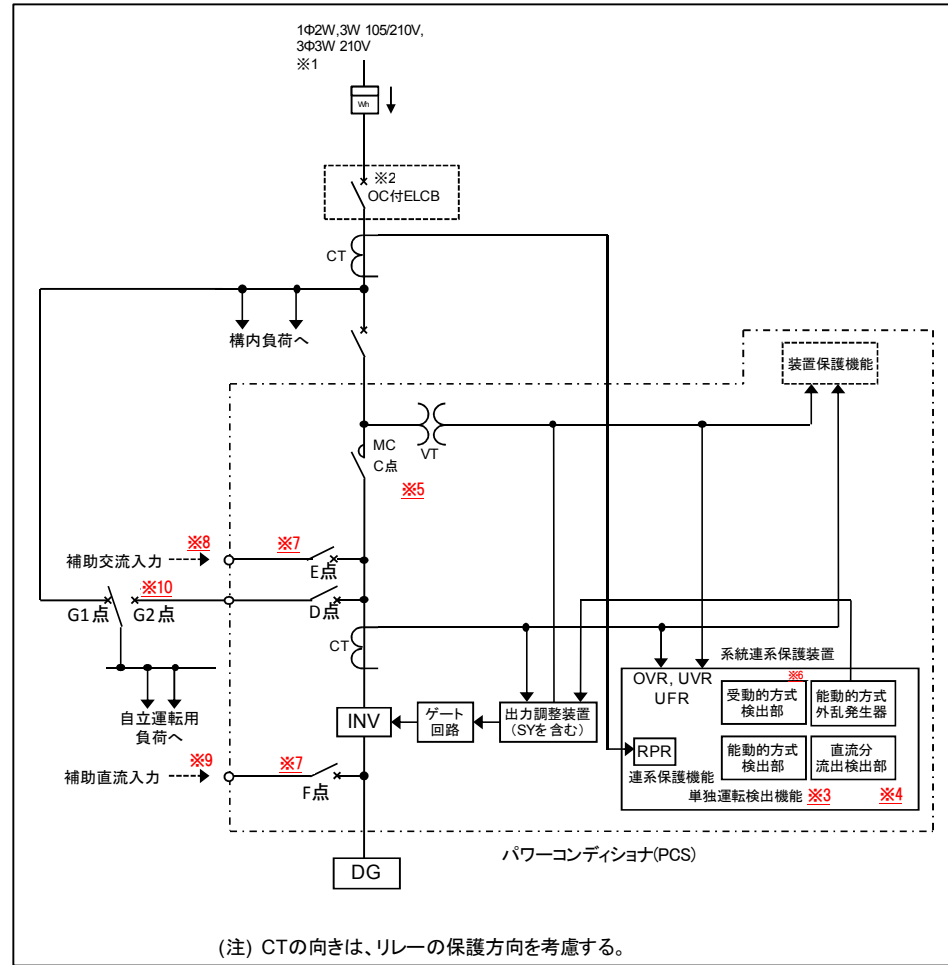


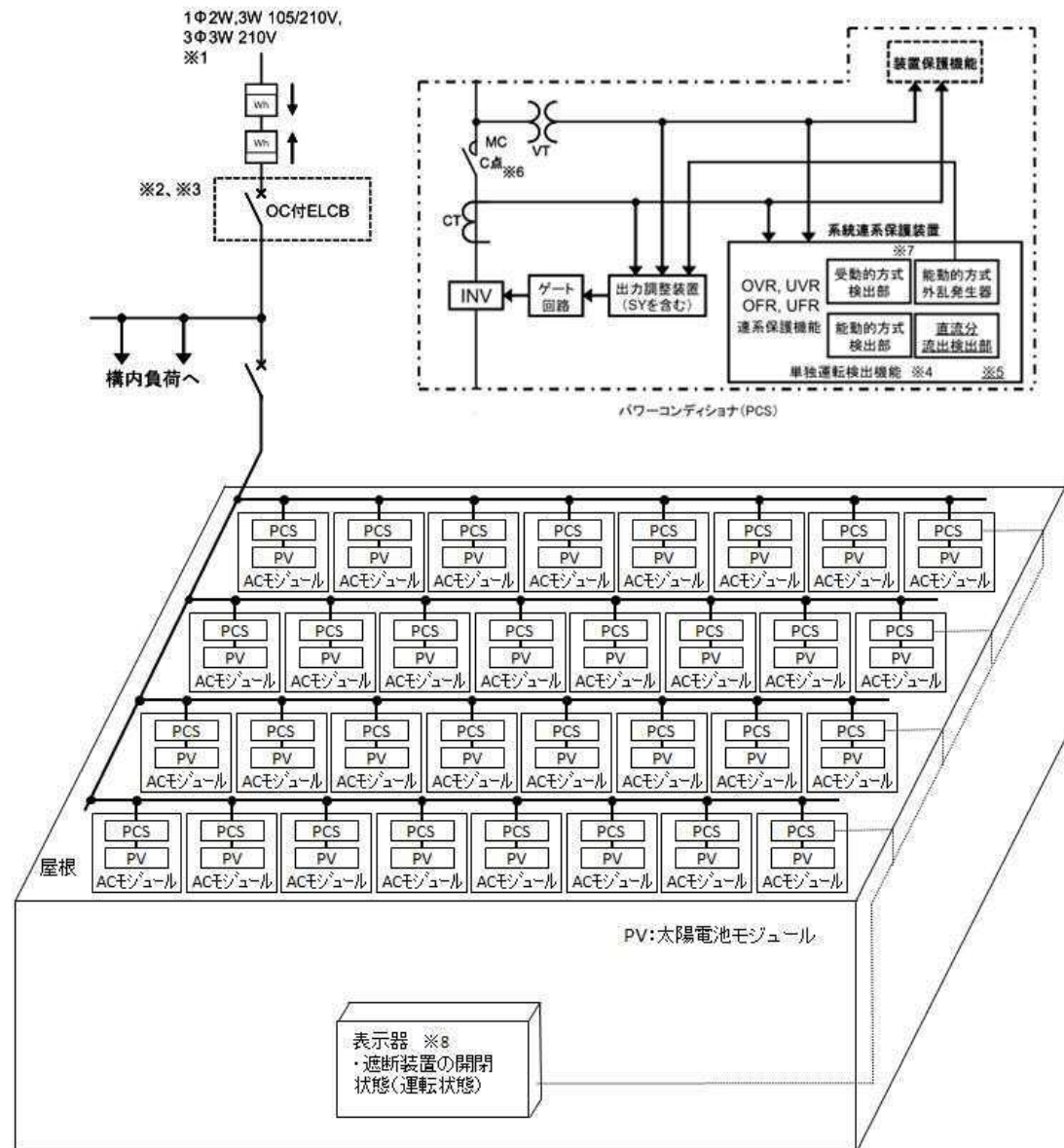
図 2-2-35 保護装置構成例

章・節 現 行 改 定 (案) 改 定 理 由

<p>□ は系統との連系に必要な保護リレーを示す。 (極力同一リレー盤に収納する。)</p> <p>□□□ は機器保護リレー及び構内側事故検出用の保護リレーの一例を示す。</p> <p style="text-align: center;">保護機能の説明</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">略記号</th> <th rowspan="2">リレー保護内容</th> <th rowspan="2">保護対象事故等</th> <th colspan="3">設置相数等</th> </tr> <tr> <th>単相2線式で受電する場合</th> <th>単相3線式で受電する場合</th> <th>三相3線式で受電する場合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">OC付ELCB</td> <td>過電流</td> <td>構内側短絡</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>地絡過電流</td> <td>構内側地絡</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>OVR</td> <td>過電圧</td> <td>発電設備等異常</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>UVR</td> <td>不足電圧</td> <td>発電設備等異常 系統電源喪失 系統側短絡</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>UFR</td> <td>周波数低下</td> <td>系統周波数低下</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>RPR</td> <td>逆電力</td> <td>単独運転</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>単独運転検出機能 ・受動的方式 ・能動的方式 (新型又は従来型)</td> <td>単独運転</td> <td>単独運転</td> <td colspan="3" style="text-align: center;">個別検討</td> </tr> </tbody> </table> <p>(注) ※1：発電設備等の電気方式は、原則として連系する電力系統の電気方式と同一とする。 ※2：系統の電気方式が単相3線式であるとき、必要な場合には、受電点に3極で過電流引き外し素子を有する遮断装置を設置する。 ※3：OC付ELCBの設置によりOCR-H、OCGRの設置を省略した。 ※4：単独運転防止対策として単独運転検出機能〔受動的方式と能動的方式(新型又は従来型)をそれぞれ1方式以上組み合わせる。〕を具備する。 ※5：直流成分流出検出機能の採用により直流流出防止用変圧器の設置を省略した。 ※6：解列は、C点MCを遮断すると同時にゲートブロックする。自立運転する場合は、7. 解列箇所(2) 具体的な解列箇所a.(c)イ. に従い、機械的解列箇所は1箇所とする。 ※7：受動的方式で単独運転を防止する場合、受動的方式からの単独運転検出信号により逆変換装置のゲートブロックなどで、逆変換装置出力を停止する(逆変換装置出力停止は、5～10秒間継続させる。)ただし、FRT要件の適用を受ける発電設備等に具備されるものは、単独運転検出信号により解列点の遮断装置を開放するとともに、逆変換装置のゲートブロックなどで逆変換装置を停止する。 ※8：E点及びF点の補助入力開閉器は、C点と同時に閉路しない機構を有すること。 ※9：補助交流入力端子には、太陽光発電装置等の自立出力や携帯発電機等(外部交流電源)を接続する。 ※10：補助直流入力端子には、太陽電池や蓄電池等の直流の電源を接続する。 ※11：負荷切替装置(G1点及びG2点)は、G1点とG2点が同時に閉路しない機構を有しており、かつ、G1点とG2点が接続されないこと。したがって、自立運転の切替装置が本機構を有している場合は、7. 解列箇所で示す解列箇所にはあたらない。</p>	略記号	リレー保護内容	保護対象事故等	設置相数等			単相2線式で受電する場合	単相3線式で受電する場合	三相3線式で受電する場合	OC付ELCB	過電流	構内側短絡	1	2	2	地絡過電流	構内側地絡	1	1	1	OVR	過電圧	発電設備等異常	1	2	2	UVR	不足電圧	発電設備等異常 系統電源喪失 系統側短絡	1	2	3	UFR	周波数低下	系統周波数低下	1	1	1	RPR	逆電力	単独運転	1	1	1	単独運転検出機能 ・受動的方式 ・能動的方式 (新型又は従来型)	単独運転	単独運転	個別検討			<p>□ は系統との連系に必要な保護リレーを示す。 (極力同一リレー盤に収納する。)</p> <p>□□□ は機器保護リレー及び構内側事故検出用の保護リレーの一例を示す。</p> <p style="text-align: center;">保護機能の説明</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">略記号</th> <th rowspan="2">リレー保護内容</th> <th rowspan="2">保護対象事故等</th> <th colspan="3">設置相数等</th> </tr> <tr> <th>単相2線式で受電する場合</th> <th>単相3線式で受電する場合</th> <th>三相3線式で受電する場合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">OC付ELCB</td> <td>過電流</td> <td>構内側短絡</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>地絡過電流</td> <td>構内側地絡</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>OVR</td> <td>過電圧</td> <td>発電設備等異常</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>UVR</td> <td>不足電圧</td> <td>発電設備等異常 系統電源喪失 系統側短絡</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>UFR</td> <td>周波数低下</td> <td>系統周波数低下</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>RPR</td> <td>逆電力</td> <td>単独運転</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>単独運転検出機能 ・受動的方式 ・能動的方式 (新型又は従来型)</td> <td>単独運転</td> <td>単独運転</td> <td colspan="3" style="text-align: center;">個別検討</td> </tr> </tbody> </table> <p>(注) ※1：発電設備等の電気方式は、原則として連系する電力系統の電気方式と同一とする。 ※2：系統の電気方式が単相3線式であるとき、必要な場合には、受電点に3極で過電流引き外し素子を有する遮断装置を設置する。 ※3：単独運転防止対策として単独運転検出機能〔受動的方式と能動的方式(新型又は従来型)をそれぞれ1方式以上組み合わせる。〕を具備する。 ※4：直流成分流出検出機能の採用により直流流出防止用変圧器の設置を省略した。 ※5：解列は、C点MCを遮断すると同時にゲートブロックする。自立運転する場合は、7. 解列箇所(2) 具体的な解列箇所a.(c)イ. に従い、機械的解列箇所は1箇所とする。 ※6：受動的方式で単独運転を防止する場合、受動的方式からの単独運転検出信号により逆変換装置のゲートブロックなどで、逆変換装置出力を停止する(逆変換装置出力停止は、5～10秒間継続させる。)ただし、FRT要件の適用を受ける発電設備等に具備されるものは、単独運転検出信号により解列点の遮断装置を開放するとともに、逆変換装置のゲートブロックなどで逆変換装置を停止する。 ※7：E点及びF点の補助入力開閉器は、C点と同時に閉路しない機構を有すること。 ※8：補助交流入力端子には、太陽光発電装置等の自立出力や携帯発電機等(外部交流電源)を接続する。 ※9：補助直流入力端子には、太陽電池や蓄電池等の直流の電源を接続する。 ※10：負荷切替装置(G1点及びG2点)は、G1点とG2点が同時に閉路しない機構を有しており、かつ、G1点とG2点が接続されないこと。したがって、自立運転の切替装置が本機構を有している場合は、7. 解列箇所で示す解列箇所にはあたらない。</p>	略記号	リレー保護内容	保護対象事故等	設置相数等			単相2線式で受電する場合	単相3線式で受電する場合	三相3線式で受電する場合	OC付ELCB	過電流	構内側短絡	1	2	2	地絡過電流	構内側地絡	1	1	1	OVR	過電圧	発電設備等異常	1	2	2	UVR	不足電圧	発電設備等異常 系統電源喪失 系統側短絡	1	2	3	UFR	周波数低下	系統周波数低下	1	1	1	RPR	逆電力	単独運転	1	1	1	単独運転検出機能 ・受動的方式 ・能動的方式 (新型又は従来型)	単独運転	単独運転	個別検討			
略記号				リレー保護内容	保護対象事故等	設置相数等																																																																																																
	単相2線式で受電する場合	単相3線式で受電する場合	三相3線式で受電する場合																																																																																																			
OC付ELCB	過電流	構内側短絡	1	2	2																																																																																																	
	地絡過電流	構内側地絡	1	1	1																																																																																																	
OVR	過電圧	発電設備等異常	1	2	2																																																																																																	
UVR	不足電圧	発電設備等異常 系統電源喪失 系統側短絡	1	2	3																																																																																																	
UFR	周波数低下	系統周波数低下	1	1	1																																																																																																	
RPR	逆電力	単独運転	1	1	1																																																																																																	
単独運転検出機能 ・受動的方式 ・能動的方式 (新型又は従来型)	単独運転	単独運転	個別検討																																																																																																			
略記号	リレー保護内容	保護対象事故等	設置相数等																																																																																																			
			単相2線式で受電する場合	単相3線式で受電する場合	三相3線式で受電する場合																																																																																																	
OC付ELCB	過電流	構内側短絡	1	2	2																																																																																																	
	地絡過電流	構内側地絡	1	1	1																																																																																																	
OVR	過電圧	発電設備等異常	1	2	2																																																																																																	
UVR	不足電圧	発電設備等異常 系統電源喪失 系統側短絡	1	2	3																																																																																																	
UFR	周波数低下	系統周波数低下	1	1	1																																																																																																	
RPR	逆電力	単独運転	1	1	1																																																																																																	
単独運転検出機能 ・受動的方式 ・能動的方式 (新型又は従来型)	単独運転	単独運転	個別検討																																																																																																			

章・節 現 行 改 定 (案) 改 定 理 由

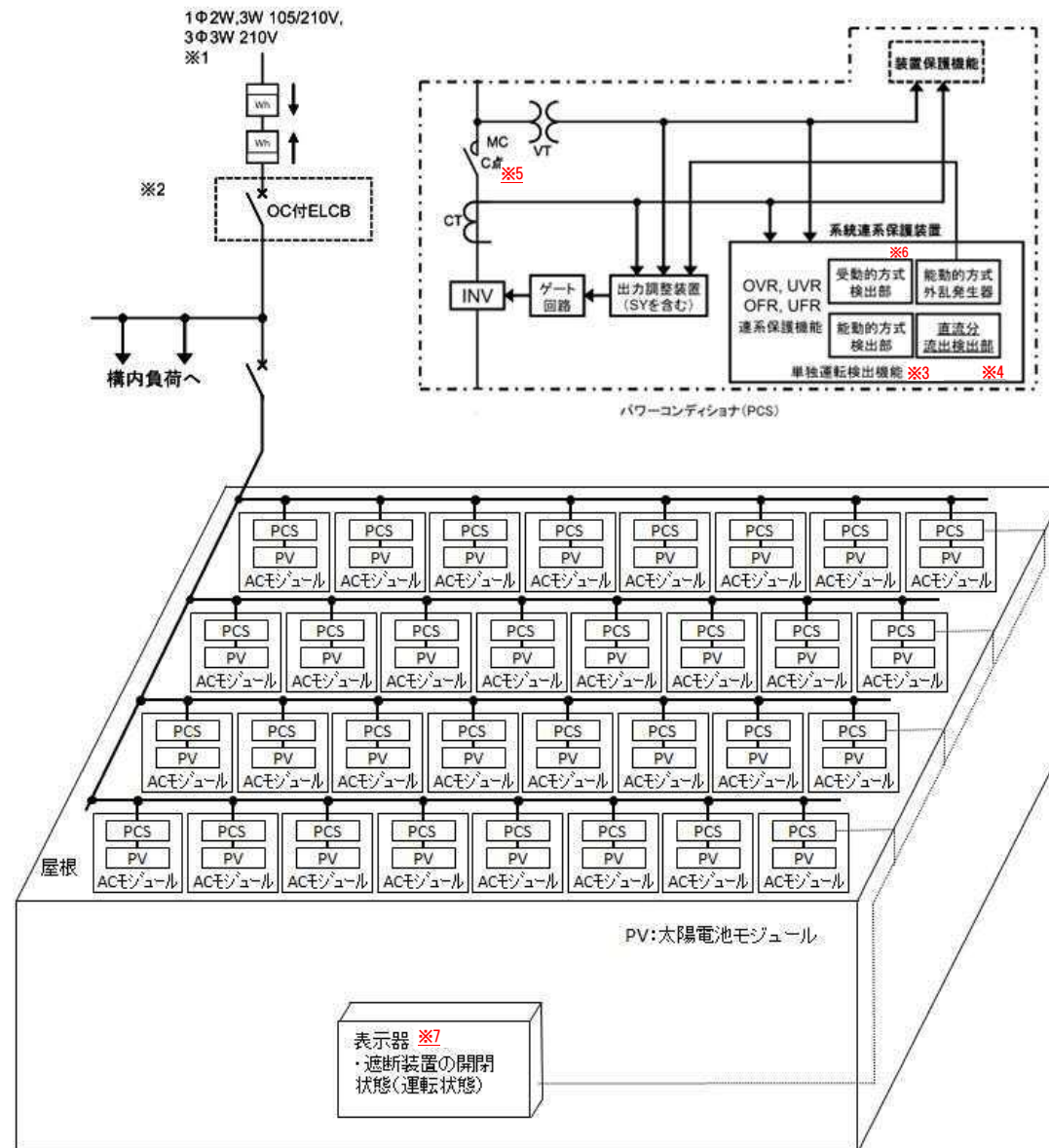
(6) 太陽電池モジュールとパワーコンディショナ (PCS) が一体となった発電設備 (ACモジュール) を複数台用いた場合の例 (逆潮流有り, 自立運転無し)



(注) CTの向きは、リレーの保護方向を考慮する。

図2-2-36 保護装置構成例

(6) 太陽電池モジュールとパワーコンディショナ (PCS) が一体となった発電設備 (ACモジュール) を複数台用いた場合の例 (逆潮流有り, 自立運転無し)



(注) CTの向きは、リレーの保護方向を考慮する。

図2-2-36 保護装置構成例

章・節 現 行 改 定 (案) 改 定 理 由

<p>□ は系統との連系に必要な保護リレーを示す。 (極力同一リレー盤に収納する。)</p> <p>□ は機器保護リレー及び構内側事故検出用の保護リレーの一例を示す。</p> <p style="text-align: center;">保護機能の説明</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">略記号</th> <th rowspan="2">リレー 保護内容</th> <th rowspan="2">保護対象事故等</th> <th colspan="3">設置相数等</th> </tr> <tr> <th>単相2線 式で受電 する場合</th> <th>単相3線 式で受電 する場合</th> <th>三相3線 式で受電 する場合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">OC付ELCB</td> <td>過電流</td> <td>構内側短絡</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>地絡過電流</td> <td>構内側地絡</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>OVR</td> <td>過電圧</td> <td>発電設備等異常</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>UVR</td> <td>不足電圧</td> <td>発電設備等異常 系統電源喪失 系統側短絡</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>OFR</td> <td>周波数上昇</td> <td>系統周波数上昇</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>UFR</td> <td>周波数低下</td> <td>系統周波数低下</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>単独運転検出機能 ・受動的方式 ・能動的方式 (新型又は従来型)</td> <td>単独運転</td> <td>単独運転</td> <td colspan="3">個別検討</td> </tr> </tbody> </table> <p>(注) ※1：発電設備等の電気方式は、原則として連系する系統の電気方式と同一とする。 ※2：系統の電気方式が単相3線式の場合、必要なときは受電点に3極で過電流引外し素子を有する遮断装置を設置する。 ※3：OC付ELCBの設置によりOCR-H、OCGRの設置を省略した。 ※4：単独運転防止対策として、単独運転検出機能〔受動的方式と能動的方式（新型又は従来型）をそれぞれ1方式以上組み合わせる。〕を具備する。ただし、能動信号の相互干渉などにより検出感度や系統の変動などに影響を与えるおそれがあるため、複数台設置する場合には新型能動的方式の採用が望ましい。[4. 単独運転防止対策 (2) 逆潮流が有る場合の単独運転防止対策b. 単独運転検出機能を有する装置の設置 (d) 複数台連系時の留意事項を参照。] ※5：直流成分流出検出機能の採用により直流流出防止用変圧器の設置を省略した。 ※6：解列は、C点MCを開放すると同時にゲートブロックする。 ※7：受動的方式で単独運転を防止する場合、受動的方式からの単独運転検出信号により逆変換装置のゲートブロックなどで、逆変換装置出力を停止する（逆変換装置出力停止は5～10秒間継続させる。）。ただし、FRT要件の適用を受ける発電設備等に具備されるものは、単独運転検出信号により解列点の遮断装置を開放するとともに、逆変換装置のゲートブロックなどで逆変換装置を停止する。 ※8：外部から解列を確認できるよう遮断装置の開閉状態を表示器にて外部表示する。</p>	略記号	リレー 保護内容	保護対象事故等	設置相数等			単相2線 式で受電 する場合	単相3線 式で受電 する場合	三相3線 式で受電 する場合	OC付ELCB	過電流	構内側短絡	1	2	2	地絡過電流	構内側地絡	1	1	1	OVR	過電圧	発電設備等異常	1	2	2	UVR	不足電圧	発電設備等異常 系統電源喪失 系統側短絡	1	2	3	OFR	周波数上昇	系統周波数上昇	1	1	1	UFR	周波数低下	系統周波数低下	1	1	1	単独運転検出機能 ・受動的方式 ・能動的方式 (新型又は従来型)	単独運転	単独運転	個別検討			<p>□ は系統との連系に必要な保護リレーを示す。 (極力同一リレー盤に収納する。)</p> <p>□ は機器保護リレー及び構内側事故検出用の保護リレーの一例を示す。</p> <p style="text-align: center;">保護機能の説明</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">略記号</th> <th rowspan="2">リレー 保護内容</th> <th rowspan="2">保護対象事故等</th> <th colspan="3">設置相数等</th> </tr> <tr> <th>単相2線 式で受電 する場合</th> <th>単相3線 式で受電 する場合</th> <th>三相3線 式で受電 する場合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">OC付ELCB</td> <td>過電流</td> <td>構内側短絡</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>地絡過電流</td> <td>構内側地絡</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>OVR</td> <td>過電圧</td> <td>発電設備等異常</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>UVR</td> <td>不足電圧</td> <td>発電設備等異常 系統電源喪失 系統側短絡</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>OFR</td> <td>周波数上昇</td> <td>系統周波数上昇</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>UFR</td> <td>周波数低下</td> <td>系統周波数低下</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>単独運転検出機能 ・受動的方式 ・能動的方式 (新型又は従来型)</td> <td>単独運転</td> <td>単独運転</td> <td colspan="3">個別検討</td> </tr> </tbody> </table> <p>(注) ※1：発電設備等の電気方式は、原則として連系する系統の電気方式と同一とする。 ※2：系統の電気方式が単相3線式の場合、必要なときは受電点に3極で過電流引外し素子を有する遮断装置を設置する。 ※3：単独運転防止対策として、単独運転検出機能〔受動的方式と能動的方式（新型又は従来型）をそれぞれ1方式以上組み合わせる。〕を具備する。ただし、能動信号の相互干渉などにより検出感度や系統の変動などに影響を与えるおそれがあるため、複数台設置する場合には新型能動的方式の採用が望ましい。[4. 単独運転防止対策 (2) 逆潮流が有る場合の単独運転防止対策b. 単独運転検出機能を有する装置の設置 (d) 複数台連系時の留意事項を参照。] ※4：直流成分流出検出機能の採用により直流流出防止用変圧器の設置を省略した。 ※5：解列は、C点MCを開放すると同時にゲートブロックする。 ※6：受動的方式で単独運転を防止する場合、受動的方式からの単独運転検出信号により逆変換装置のゲートブロックなどで、逆変換装置出力を停止する（逆変換装置出力停止は5～10秒間継続させる。）。ただし、FRT要件の適用を受ける発電設備等に具備されるものは、単独運転検出信号により解列点の遮断装置を開放するとともに、逆変換装置のゲートブロックなどで逆変換装置を停止する。 ※7：外部から解列を確認できるよう遮断装置の開閉状態を表示器にて外部表示する。</p>	略記号	リレー 保護内容	保護対象事故等	設置相数等			単相2線 式で受電 する場合	単相3線 式で受電 する場合	三相3線 式で受電 する場合	OC付ELCB	過電流	構内側短絡	1	2	2	地絡過電流	構内側地絡	1	1	1	OVR	過電圧	発電設備等異常	1	2	2	UVR	不足電圧	発電設備等異常 系統電源喪失 系統側短絡	1	2	3	OFR	周波数上昇	系統周波数上昇	1	1	1	UFR	周波数低下	系統周波数低下	1	1	1	単独運転検出機能 ・受動的方式 ・能動的方式 (新型又は従来型)	単独運転	単独運転	個別検討			
略記号				リレー 保護内容	保護対象事故等	設置相数等																																																																																																
	単相2線 式で受電 する場合	単相3線 式で受電 する場合	三相3線 式で受電 する場合																																																																																																			
OC付ELCB	過電流	構内側短絡	1	2	2																																																																																																	
	地絡過電流	構内側地絡	1	1	1																																																																																																	
OVR	過電圧	発電設備等異常	1	2	2																																																																																																	
UVR	不足電圧	発電設備等異常 系統電源喪失 系統側短絡	1	2	3																																																																																																	
OFR	周波数上昇	系統周波数上昇	1	1	1																																																																																																	
UFR	周波数低下	系統周波数低下	1	1	1																																																																																																	
単独運転検出機能 ・受動的方式 ・能動的方式 (新型又は従来型)	単独運転	単独運転	個別検討																																																																																																			
略記号	リレー 保護内容	保護対象事故等	設置相数等																																																																																																			
			単相2線 式で受電 する場合	単相3線 式で受電 する場合	三相3線 式で受電 する場合																																																																																																	
OC付ELCB	過電流	構内側短絡	1	2	2																																																																																																	
	地絡過電流	構内側地絡	1	1	1																																																																																																	
OVR	過電圧	発電設備等異常	1	2	2																																																																																																	
UVR	不足電圧	発電設備等異常 系統電源喪失 系統側短絡	1	2	3																																																																																																	
OFR	周波数上昇	系統周波数上昇	1	1	1																																																																																																	
UFR	周波数低下	系統周波数低下	1	1	1																																																																																																	
単独運転検出機能 ・受動的方式 ・能動的方式 (新型又は従来型)	単独運転	単独運転	個別検討																																																																																																			

章・節

現 行

改 定 (案)

改 定 理 由

(7) 交流発電設備を用いた場合の例 (自立運転無し, 逆潮流無し)

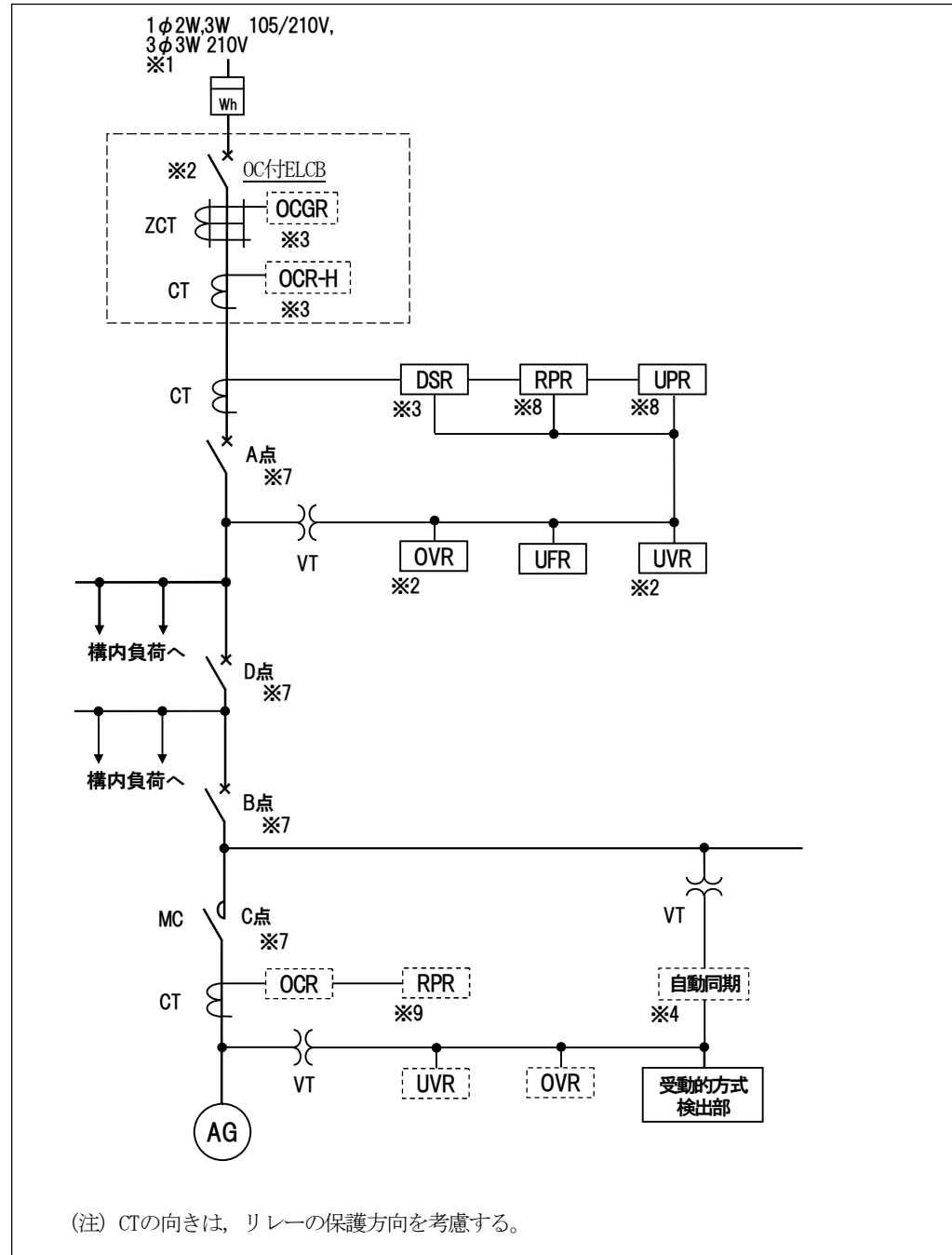


図 2-2-37 保護装置構成例 (同期発電機の例)

(7) 交流発電設備を用いた場合の例 (自立運転無し, 逆潮流無し)

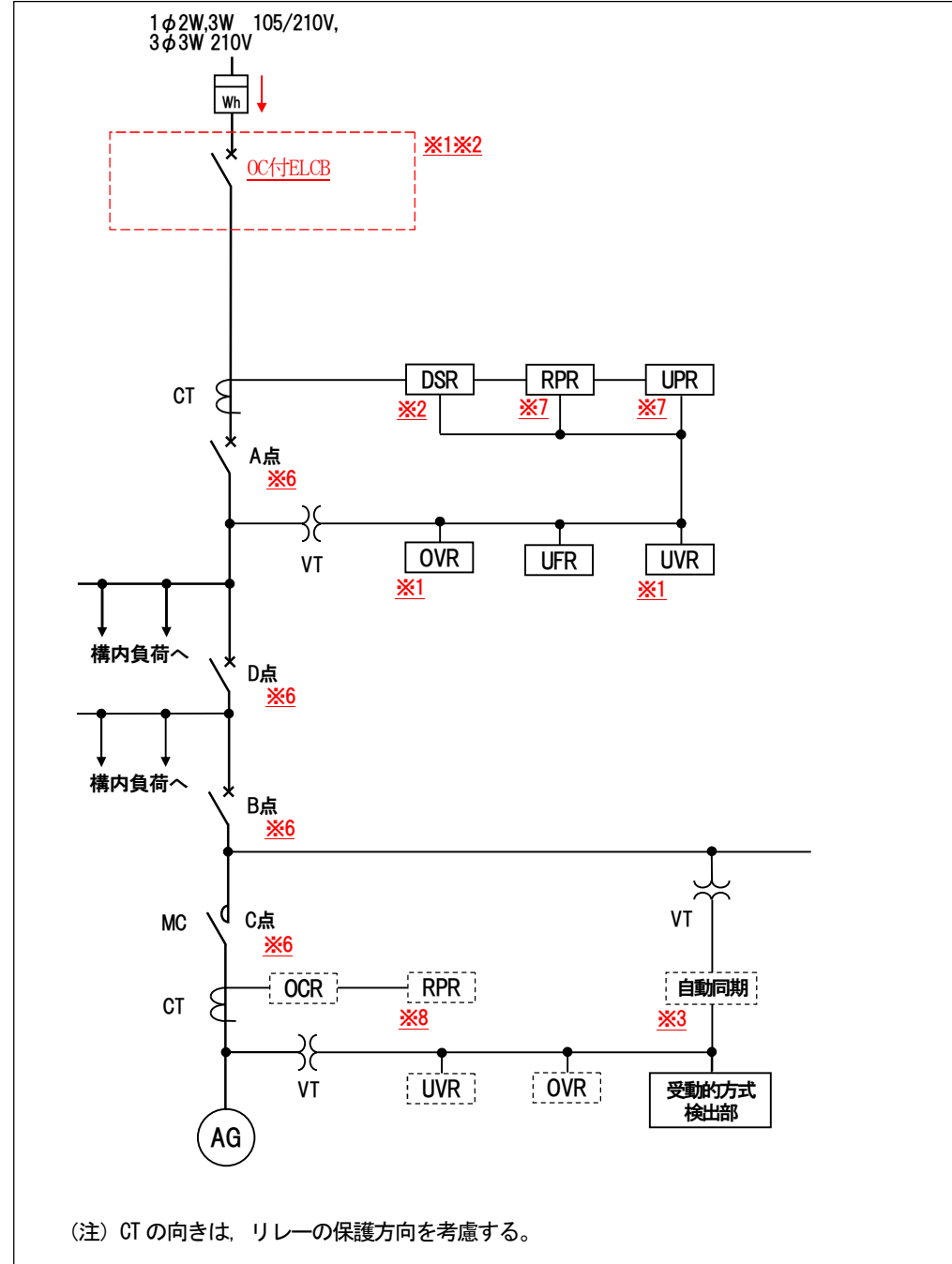


図 2-2-37 保護装置構成例 (同期発電機の例)

「系統連系規程」改定(案)

章・節 現 行 改 定 (案) 改 定 理 由

<p><input type="checkbox"/>は系統との連系に必要な保護リレーを示す。 (極力同一リレー盤に収納する。)</p> <p><input type="checkbox"/>は機器保護リレー及び構内側事故検出用の保護リレーの一例を示す。</p> <p style="text-align: center;">保護機能の説明</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">略記号</th> <th style="width: 15%;">リレー保護内容</th> <th style="width: 15%;">保護対象事故等</th> <th style="width: 10%;">設置相数等 (三相3線式で受電する場合)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OCR-H</td> <td>過電流</td> <td>構内側短絡</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>OCGR</td> <td>地絡過電流</td> <td>構内側地絡</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>OVR</td> <td>過電圧</td> <td>発電設備異常</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>UVR</td> <td>不足電圧</td> <td>発電設備等異常 系統電源喪失 系統側短絡</td> <td>3[※]</td> </tr> <tr> <td>UFR</td> <td>周波数低下</td> <td>系統周波数低下</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>RPR</td> <td>逆電力</td> <td>逆潮流</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>UPR</td> <td>不足電力</td> <td>単独運転</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>DSR</td> <td>短絡方向</td> <td>系統短絡</td> <td>3[※]</td> </tr> </tbody> </table> <p>(注) ※1: 保護リレー (OCR-H, OCGR) は連系要件から除外されている。しかしながら、連系の有無にかかわらずこれらの保護リレーは必要である。過電流要素付漏電遮断器 (OC付ELCB) を設置する場合は、OCGR, OCR-H を省略してもよい。</p> <p>※2: 発電機自体の保護装置により、検出・遮断できる場合は省略できる。</p> <p>※3: 同期発電機を用いる場合に適用する。ただし、UVR 又はOCR-H により短絡事故が検出できる場合は、これで代用できる。</p> <p>※4: 自動同期は同期発電機又は二次励磁発電機を用いる場合に適用する。</p> <p>※5: 同期発電機であってDSR との協調がとれる場合は一相でもよい。</p> <p>※6: 系統と協調がとれている場合は二相でもよい。</p> <p>※7: 解列箇所はA点、B点、C点、及びD点のいずれか2箇所で解列すること。</p> <p>※8: 受動的方式の単独運転検出機能で単独運転が検出できる場合には、RPR を省略することができる。</p> <p>また、発電設備の出力容量が構内の負荷よりも常に小さく受動的方式の運転検出機能及びRPR により単独運転が検出できる場合は、UPR を省略することができる。</p> <p>※9: 発電機本体の保護のために必要に応じて設置する。</p>	略記号	リレー保護内容	保護対象事故等	設置相数等 (三相3線式で受電する場合)	OCR-H	過電流	構内側短絡	2	OCGR	地絡過電流	構内側地絡	1	OVR	過電圧	発電設備異常	2	UVR	不足電圧	発電設備等異常 系統電源喪失 系統側短絡	3 [※]	UFR	周波数低下	系統周波数低下	1	RPR	逆電力	逆潮流	1	UPR	不足電力	単独運転	2	DSR	短絡方向	系統短絡	3 [※]	<p><input type="checkbox"/>は系統との連系に必要な保護リレーを示す。 (極力同一リレー盤に収納する。)</p> <p><input type="checkbox"/>は機器保護リレー及び構内側事故検出用の保護リレーの一例を示す。</p> <p style="text-align: center;">保護機能の説明</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">略記号</th> <th style="width: 15%;">リレー保護内容</th> <th style="width: 15%;">保護対象事故等</th> <th style="width: 10%;">設置相数等 (三相3線式で受電する場合)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OC付ELCB</td> <td>過電流</td> <td>構内側短絡</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td></td> <td>地絡過電流</td> <td>構内側地絡</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>OVR</td> <td>過電圧</td> <td>発電設備異常</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>UVR</td> <td>不足電圧</td> <td>発電設備等異常 系統電源喪失 系統側短絡</td> <td>3[※]</td> </tr> <tr> <td>UFR</td> <td>周波数低下</td> <td>系統周波数低下</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>RPR</td> <td>逆電力</td> <td>逆潮流</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>UPR</td> <td>不足電力</td> <td>単独運転</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>DSR</td> <td>短絡方向</td> <td>系統短絡</td> <td>3[※]</td> </tr> </tbody> </table> <p>(注)</p> <p>※1: 発電機自体の保護装置により、検出・遮断できる場合は省略できる。</p> <p>※2: 同期発電機を用いる場合に適用する。ただし、UVR 又はOC付ELCB (OCR-H) により短絡事故が検出できる場合は、これで代用できる。</p> <p>※3: 自動同期は同期発電機又は二次励磁発電機を用いる場合に適用する。</p> <p>※4: 同期発電機であってDSR との協調がとれる場合は一相でもよい。</p> <p>※5: 系統と協調がとれている場合は二相でもよい。</p> <p>※6: 解列箇所はA点、B点、C点、及びD点のいずれか2箇所で解列すること。</p> <p>※7: 受動的方式の単独運転検出機能で単独運転が検出できる場合には、RPR を省略することができる。</p> <p>また、発電設備の出力容量が構内の負荷よりも常に小さく受動的方式の運転検出機能及びRPR により単独運転が検出できる場合は、UPR を省略することができる。</p> <p>※8: 発電機本体の保護のために必要に応じて設置する。</p>	略記号	リレー保護内容	保護対象事故等	設置相数等 (三相3線式で受電する場合)	OC付ELCB	過電流	構内側短絡	2		地絡過電流	構内側地絡	1	OVR	過電圧	発電設備異常	2	UVR	不足電圧	発電設備等異常 系統電源喪失 系統側短絡	3 [※]	UFR	周波数低下	系統周波数低下	1	RPR	逆電力	逆潮流	1	UPR	不足電力	単独運転	2	DSR	短絡方向	系統短絡	3 [※]	
略記号	リレー保護内容	保護対象事故等	設置相数等 (三相3線式で受電する場合)																																																																							
OCR-H	過電流	構内側短絡	2																																																																							
OCGR	地絡過電流	構内側地絡	1																																																																							
OVR	過電圧	発電設備異常	2																																																																							
UVR	不足電圧	発電設備等異常 系統電源喪失 系統側短絡	3 [※]																																																																							
UFR	周波数低下	系統周波数低下	1																																																																							
RPR	逆電力	逆潮流	1																																																																							
UPR	不足電力	単独運転	2																																																																							
DSR	短絡方向	系統短絡	3 [※]																																																																							
略記号	リレー保護内容	保護対象事故等	設置相数等 (三相3線式で受電する場合)																																																																							
OC付ELCB	過電流	構内側短絡	2																																																																							
	地絡過電流	構内側地絡	1																																																																							
OVR	過電圧	発電設備異常	2																																																																							
UVR	不足電圧	発電設備等異常 系統電源喪失 系統側短絡	3 [※]																																																																							
UFR	周波数低下	系統周波数低下	1																																																																							
RPR	逆電力	逆潮流	1																																																																							
UPR	不足電力	単独運転	2																																																																							
DSR	短絡方向	系統短絡	3 [※]																																																																							

章・節	現 行	改 定 (案)	改 定 理 由
第2章 第3節 【高圧】3-1 保護協 調	<p>2. 保護装置の設置</p> <p>(1) 発電設備等故障対策 発電設備等故障時の保護のため、次の保護リレーを設置する。ただし、発電設備等自体の保護装置により、検出できる場合は省略できる。</p> <p>a. 過電圧リレー (OVR) 発電設備等の発電電圧が異常に上昇した場合に、これを検出し時限をもって解列する。</p> <p>b. 不足電圧リレー (UVR) 発電設備等の発電電圧が異常に低下した場合に、これを検出し時限をもって解列する。</p> <p>なお、誘導発電機の場合、系統と連系時には系統電圧に従うため、OVR及びUVRは、省略可能ではないかとの考え方もあるが、自己励磁現象により発電機が単独運転となった場合、電圧異常となるおそれがあり、これによる当該発電設備等設置者以外の者の機器への影響を防止するためには、OVR 及びUVR <u>を省略することはできない。</u></p> <p>(2) 系統側事故対策</p> <p>a. 短絡事故対策 連系された系統における短絡事故時の保護のため、次の保護リレーを設置する。</p> <p>(a) 短絡方向リレー (DSR) 同期発電機の場合に設置する。系統事故時に、発電設備等側から系統へ短絡電流が流出するが、同期発電機の短絡電流が比較的小さいため過電流リレー (OCR) の整定感度では検出できない場合がある。逆にOCRの感度を高くすると負荷電流などにより誤動作の原因となることから、DSRの設置により対応する。ただし、他系統事故との区分が困難なため、変電所側のリレーとの時限協調を図る。</p> <p>なお、DSRの設置については次の点に留意する必要がある。</p> <p>ア. <u>至近端短絡事故</u>でDSRの電圧要素がなくなる場合にも、短絡の方向判別ができるよう、DSRに電圧メモリ機能をもたせること。</p> <p>イ. 力率改善用コンデンサによる進み電流などにより高感度整定のDSR は不要動作のおそれがある。この場合には、短絡事故時に系統電圧が低下することをを用いて、電圧低下の検出を条件として加えることにより不要動作による誤遮断を避けることができる。</p> <p>なお、この電圧低下検出は高圧配電線の末端事故においても検出できる必要があるが、動作整定値及び動作時間が異なるので後述(b)のUVRとは兼用できない場合がある。</p> <p>ウ. 同一構内に同期発電機を複数台設置する場合の整定値は、保護信頼度確保の観点から、最小運転台数の場合を想定した電流値の整定とすることが必要である。</p>	<p>2. 保護装置の設置</p> <p>(1) 発電設備等故障対策 発電設備等故障時の保護のため、次の保護リレーを設置する。ただし、発電設備等自体の保護装置により、検出できる場合は省略できる。</p> <p>a. 過電圧リレー (OVR) 発電設備等の発電電圧が異常に上昇した場合に、これを検出し時限をもって解列する。</p> <p>b. 不足電圧リレー (UVR) 発電設備等の発電電圧が異常に低下した場合に、これを検出し時限をもって解列する。</p> <p>なお、誘導発電機の場合は、自己励磁現象により発電機が単独運転となった場合、電圧異常となるおそれがあり、これによる当該発電設備等設置者以外の者の機器への影響を防止するためには、OVR 及びUVR<u>が必要である。</u></p> <p>(2) 系統側事故対策</p> <p>a. 短絡事故対策 連系された系統における短絡事故時の保護のため、次の保護リレーを設置する。</p> <p>(a) 短絡方向リレー (DSR) 同期発電機の場合に設置する。系統事故時に、発電設備等側から系統へ短絡電流が流出するが、同期発電機の短絡電流が比較的小さいため過電流リレー (OCR) の整定感度では検出できない場合がある。逆にOCRの感度を高くすると負荷電流などにより誤動作の原因となることから、DSRの設置により対応する。ただし、他系統事故との区分が困難なため、変電所側のリレーとの時限協調を図る。</p> <p>なお、DSRの設置については次の点に留意する必要がある。</p> <p>ア. <u>発電設備等の連系点の至近での</u>短絡事故でDSRの電圧要素がなくなる場合にも、短絡の方向判別ができるよう、DSRに電圧メモリ機能をもたせること。</p> <p>イ. 力率改善用コンデンサによる進み電流などにより高感度整定のDSR は不要動作のおそれがある。この場合には、短絡事故時に系統電圧が低下することをを用いて、電圧低下の検出を条件として加えることにより不要動作による誤遮断を避けることができる。</p> <p>なお、この電圧低下検出は高圧配電線の末端事故においても検出できる必要があるが、動作整定値及び動作時間が異なるので後述(b)のUVRとは兼用できない場合がある。</p> <p>ウ. 同一構内に同期発電機を複数台設置する場合の整定値は、保護信頼度確保の観点から、最小運転台数の場合を想定した電流値の整定とすることが必要である。</p>	<p>●分かりやすい表現への見直し</p> <p>●分かりやすい表現への見直し</p>

章・節 現 行 改 定 (案) 改 定 理 由

第2章
第3節
【高圧】3-1
保護協調

b. 地絡事故対策
連系された系統における地絡事故時の保護のため、次の保護リレーを設置する。
(a) 地絡過電圧リレー (OVGR)
系統事故時、発電設備等設置者側から流出する地絡電流は少なく、地絡過電流リレー (OCGR) は不動作となる場合があるためOVGRにより地絡電圧を検出し遮断する。
なお、OVGR は他系統との区別が困難なため、時限をもたせて変電所側地絡保護リレーと協調を図り、電技解釈第17条に準じた時間以内に確実に解列するよう整定すること。ただし、地絡事故の保護とOVGRの不要動作防止の両立を図ることが系統条件によって技術的に困難となる場合は、保護リレーの動作を優先する。
連系された系統以外の地絡事故をOVGRが検出し発電設備等が解列した場合において、連系された系統が停電しておらず、保安及び電力品質に問題が無いことが明らかであるときは、一般送配電事業者と発電設備等設置者との間で、連系する系統における技術的要件の適合状況を確認することなく再並列できる。
なお、以下に示す場合は、新たなOVGRの設置を省略することが可能である。
ア. 発電機引出口にあるOVGRにより系統側地絡事故が検出できる場合 (図2-3-2 及び図2-3-3 参照)
(注) OVGR は同電位の電路であれば、どこに設置しても地絡事故を検出することができるので、OVGR を2 台設置する必要はなく、発電設備等のOVGR で十分である。
しかし、変圧器の二次側への設置では、系統側の地絡事故を検出することができないので、発電設備等のOVGR で系統連系用保護装置用OVGR の代用はできない。
なお、系統側の地絡事故検出にあたり、地絡方向継電装置付き高圧交流負荷開閉器から、零相電圧をOVGRに取り込む方式も可とする。

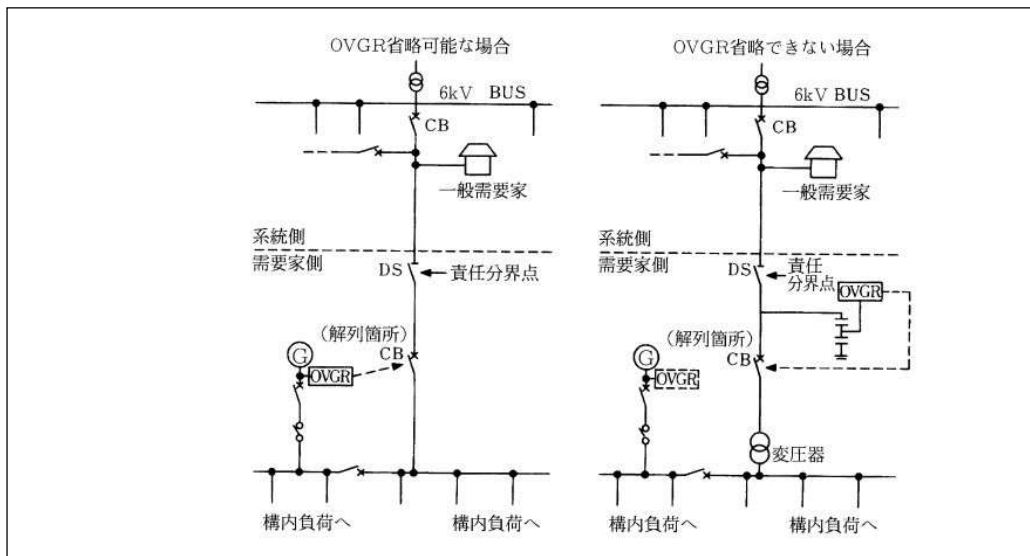


図2-3-2 地絡過電圧リレー(OVGR)省略条件
(解列箇所を受電用遮断器とする場合の例)

b. 地絡事故対策
連系された系統における地絡事故時の保護のため、次の保護リレーを設置する。
(a) 地絡過電圧リレー (OVGR)
系統事故時、発電設備等設置者側から流出する地絡電流は少なく、地絡過電流リレー (OCGR) は不動作となる場合があるためOVGRにより地絡電圧を検出し遮断する。
なお、OVGR は他系統との区別が困難なため、時限をもたせて変電所側地絡保護リレーと協調を図り、電技解釈第17条に準じた時間以内に確実に解列するよう整定すること。ただし、地絡事故の保護とOVGRの不要動作防止の両立を図ることが系統条件によって技術的に困難となる場合は、保護リレーの動作を優先する。
連系された系統以外の地絡事故をOVGRが検出し発電設備等が解列した場合において、連系された系統が停電しておらず、保安及び電力品質に問題が無いことが明らかであるときは、一般送配電事業者と発電設備等設置者との間で、連系する系統における技術的要件の適合状況を確認することなく再並列できる。
なお、以下に示す場合は、新たなOVGRの設置を省略することが可能である。
ア. 発電機引出口にあるOVGRにより系統側地絡事故が検出できる場合 (図2-3-2 及び図2-3-3 参照)
(注) OVGR は同電位の電路であれば、どこに設置しても地絡事故を検出することができる。
したがって、OVGR を2 台設置する必要はなく、発電設備等のOVGR で代用できる。
しかし、変圧器の二次側への設置では、系統側の地絡事故を検出することができないので、発電設備等のOVGR で系統連系用保護装置用OVGR の代用はできない。
なお、系統側の地絡事故検出にあたり、地絡方向継電装置付き高圧交流負荷開閉器から、零相電圧をOVGRに取り込む方式も可とする。

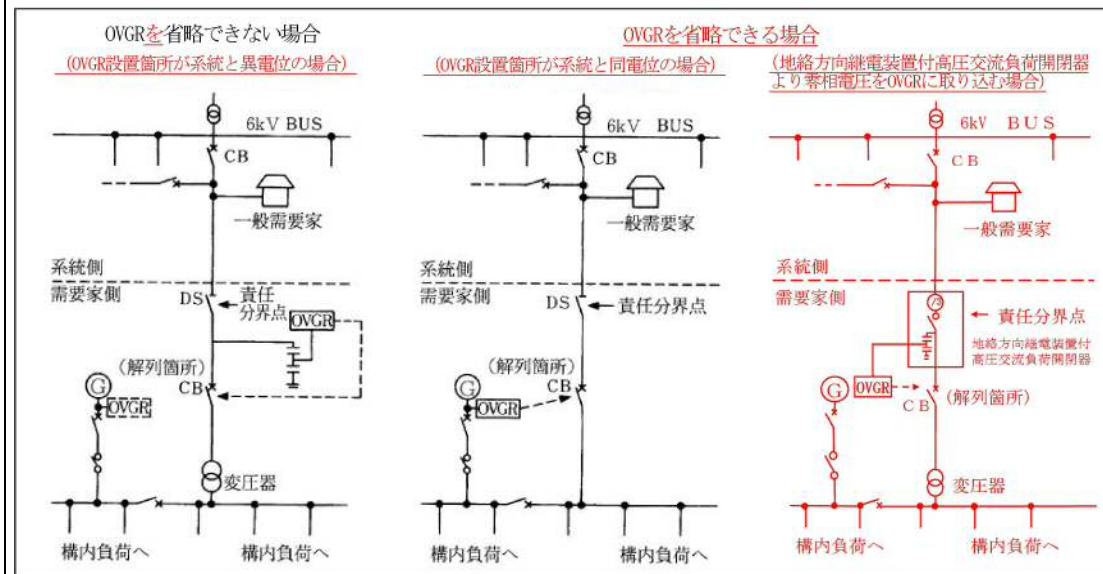


図2-3-2 地絡過電圧リレー(OVGR)省略条件
(解列箇所を受電用遮断器とする場合の例)

●表現を明確化

●省略条件(地絡方向継電装置付き高圧交流負荷開閉器から、零相電圧をOVGRに取り込む方式も可とする。)の図がなく理解しにくいことから図を追加

章・節

現 行

改 定 (案)

改 定 理 由

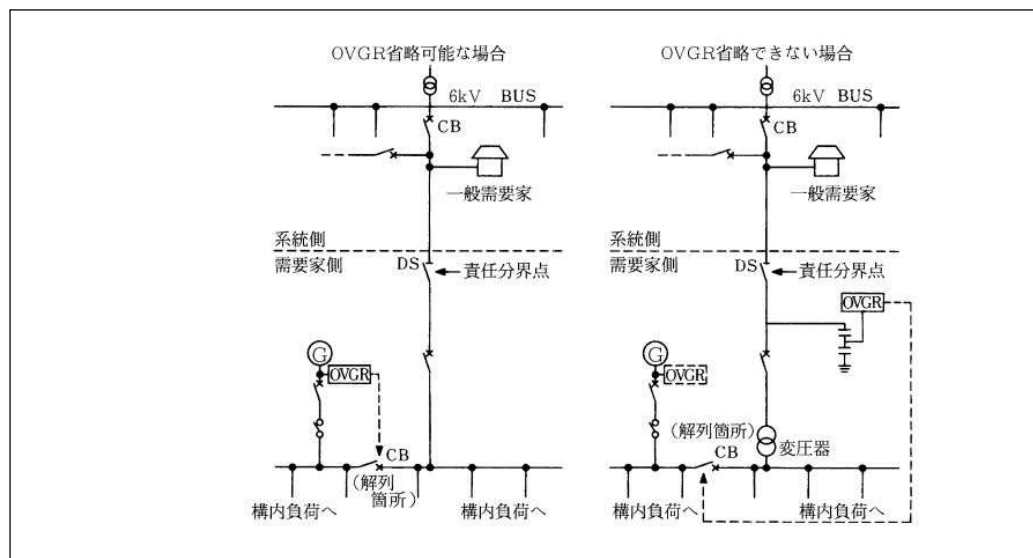


図 2-3-3 地絡過電圧リレー(OVGR)省略条件
(解列箇所を受電用遮断器以外とする場合の例)

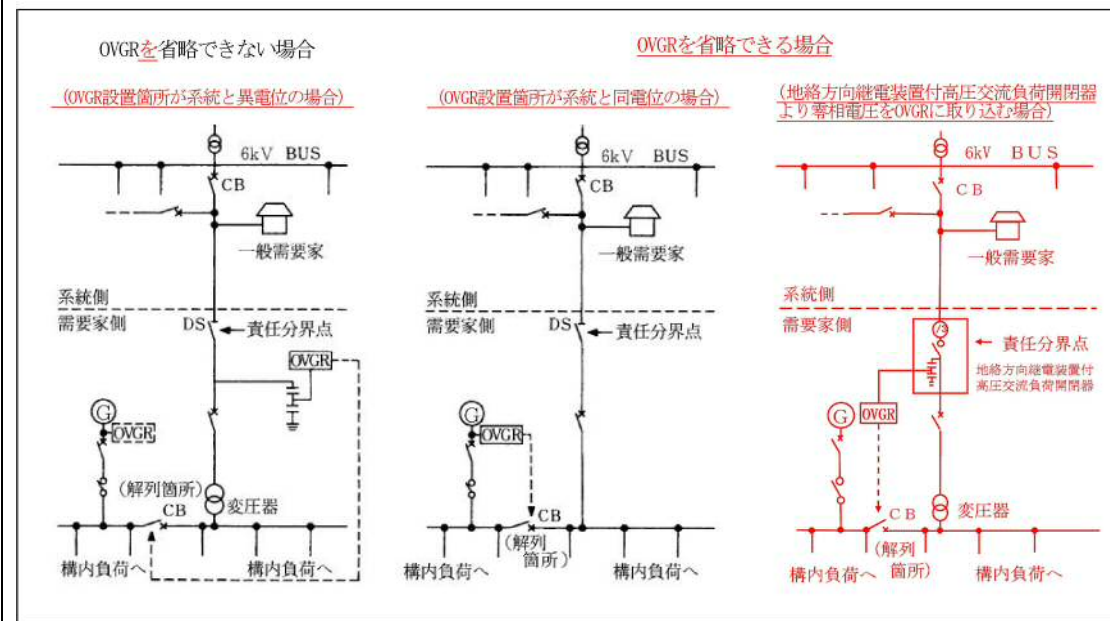


図 2-3-3 地絡過電圧リレー(OVGR)省略条件
(解列箇所を受電用遮断器以外とする場合の例)

●省略条件(地絡方向継電装置付き高圧交流負荷開閉器から、零相電圧をOVGRに取り込む方式も可とする。)の図がなく理解しにくいことから図を追加

章・節	現 行	改 定 (案)	改 定 理 由
第2章 第3節 【高圧】3-1 保護協 調	<p>b. 単独運転を防止する機能</p> <p>(a) 単独運転検出機能を用いる条件</p> <p>配電線事故時などにおける発電設備等の解列を確実にを行う確立した技術として、ある配電線用遮断器と連携をとった転送遮断装置を設置する方法がある。しかし、転送遮断装置は変電所側の転送発信装置、通信線、発電設備等設置者側の転送受信装置等の設置を要するため、設置スペースや費用面、さらに多数普及時における保守・運用面の複雑化などの問題がある。そこで、発電設備等の健全な普及拡大に寄与するという観点から、単独運転検出装置を設置する方法がある。</p> <p>しかし、交流発電設備に用いる能動的方式の単独運転検出機能を有する装置については、いまだ開発途上の面もあるため、適用にあたっては、能動的方式1方式以上を含む方式のものを設置することとし、能動的方式の外乱信号の系統への影響、負荷条件などによる検出感度、不要解列の回避などを考慮した上で、事前に以下に示すような系統への影響及び確実な検出についてのシミュレーションを行う必要がある。</p> <p>ア. 連系する系統のインピーダンスや負荷状況、連系する発電設備等の出力容量、発電設備等の運転状態、発電機定数、他の発電設備等の連系状況などより単独運転検出のための整定値の最適値が個別に存在することから、確実に単独運転を検出できる条件を確認すること。</p> <p>イ. 単独運転移行後の変動要素を検出するために必要な単独運転検出機能の検出感度を整定する際に、通常起こり得る系統の変動（例えば、系統周波数の常時変動、需要家の力率改善用コンデンサの開放・投入や他の発電設備等並解列時に生じる変動）で単独運転検出機能が感応することのないよう、不要解列が生じない感応（検出）レベルで、かつ確実に単独運転を検出することを確認すること。</p> <p>ウ. 能動信号により生じる周期的な系統の変動などが与えるフリッカや常時の電圧変動幅などを考慮して、許容できる範囲（系統や当該発電設備等設置者以外の者への悪影響がない範囲）の能動信号を与えることにより単独運転を確実に検出することを確認すること。</p> <p>なお、系統への影響が実態上問題とならない範囲としては、単独運転検出機能の方式により異なるが、無効電力変動方式の検討を実施した際の参考的な値としては以下のような値である。(付録4参照)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・常時の系統電圧変動幅…………… 1.0V (0-P) 以下 ・フリッカ電圧 (ΔV_{10}) …………… 0.23V 以下 	<p>b. 単独運転を防止する機能</p> <p>(a) 単独運転検出機能を用いる条件</p> <p>配電線事故時などにおける発電設備等の解列を確実にを行う確立した技術として、ある配電線用遮断器と連携をとった転送遮断装置を設置する方法がある。しかし、転送遮断装置は変電所側の転送発信装置、通信線、発電設備等設置者側の転送受信装置等の設置を要するため、設置スペースや費用面、さらに多数普及時における保守・運用面の複雑化などの問題がある。そこで、発電設備等の健全な普及拡大に寄与するという観点から、単独運転検出装置を設置する方法がある。</p> <p>交流発電設備に用いる能動的方式の単独運転検出機能を有する装置の適用にあたっては、能動的方式1方式以上を含む方式のものを設置することとし、能動的方式の外乱信号の系統への影響、負荷条件などによる検出感度、不要解列の回避などを考慮した上で、事前に以下に示すような系統への影響及び確実な検出についてのシミュレーションを行う必要がある。</p> <p>ア. 連系する系統のインピーダンスや負荷状況、連系する発電設備等の出力容量、発電設備等の運転状態、発電機定数、他の発電設備等の連系状況などより単独運転検出のための整定値の最適値が個別に存在することから、確実に単独運転を検出できる条件を確認すること。</p> <p>イ. 単独運転移行後の変動要素を検出するために必要な単独運転検出機能の検出感度を整定する際に、通常起こり得る系統の変動（例えば、系統周波数の常時変動、需要家の力率改善用コンデンサの開放・投入や他の発電設備等並解列時に生じる変動）で単独運転検出機能が感応することのないよう、不要解列が生じない感応（検出）レベルで、かつ確実に単独運転を検出することを確認すること。</p> <p>ウ. 能動信号により生じる周期的な系統の変動などが与えるフリッカや常時の電圧変動幅などを考慮して、許容できる範囲（系統や当該発電設備等設置者以外の者への悪影響がない範囲）の能動信号を与えることにより単独運転を確実に検出することを確認すること。</p> <p>なお、系統への影響が実態上問題とならない範囲としては、単独運転検出機能の方式により異なるが、無効電力変動方式の検討を実施した際の参考的な値としては以下のような値である。(付録4参照)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・常時の系統電圧変動幅…………… 1.0V (0-P) 以下 ・フリッカ電圧 (ΔV_{10}) …………… 0.23V 以下 	<p>●既に開発段階ではないため、開発途上の記載を削除</p>

章・節	現 行	改 定 (案)	改 定 理 由
第2章 第3節 【高圧】3-1 保護協 調	<p>(b) 単独運転検出機能の有効な方式</p> <p>逆変換装置を用いた発電設備等を高圧配電線に連系する場合の単独運転検出機能の適用の考え方や有効な方式は、第2節 低圧配電線との連系要件で述べたものと同様であるが、交流発電設備については、<u>逆変換装置を用いた発電設備等に比べ、比較的大容量のものが多く、また、回転体であるため、慣性が大きいこと</u>などから、単独運転移行時の電圧・周波数の変化が比較的発生しにくく、受動的方式の単独運転検出機能による確実な検出が困難となる場合がある。また、<u>逆変換装置を用いた発電設備等に比べ、比較的大容量の発電設備である場合が多いため、</u>単独運転検出機能を有する装置の不要動作による系統への影響及び発電設備への機械的ストレスが無視できず、<u>また、</u>一度系統から解列すると、連系復帰までに時間がかかることなどもあって、交流発電設備の単独運転防止機能については、不要動作の少ない能動的方式が、単独運転検出の主体的役割を担うこととなり、受動的方式は能動的方式のバックアップとして位置づけられる。</p> <p>なお、離島系統等電源容量の小さい系統では、出力変動の影響が問題となるため、正帰還を有する方式を採用するとともに単独運転の検出も周波数変化率などの受動的方式を組み合わせることが望まれる。</p> <p>また、受動的方式の3次高調波電圧歪急増検出方式は三相回路である高圧配電線には適用できない。</p> <p>現在、交流発電設備を高圧配電線に連系する場合に有効と考えられている能動的方式の単独運転検出機能について次に示す。</p>	<p>(b) 単独運転検出機能の有効な方式</p> <p>逆変換装置を用いた発電設備等を高圧配電線に連系する場合の単独運転検出機能の適用の考え方や有効な方式は、第2節 低圧配電線との連系要件で述べたものと同様であるが、交流発電設備については、<u>回転体の慣性の影響を受けることにより、</u>単独運転移行時の電圧・周波数の変化が比較的発生しにくく、受動的方式の単独運転検出機能による確実な検出が困難となる場合がある。また、単独運転検出機能を有する装置の不要動作による系統への影響及び発電設備への機械的ストレスが無視できず、一度系統から解列すると、連系復帰までに時間がかかることなどもあって、交流発電設備の単独運転防止機能については、不要動作の少ない能動的方式が、単独運転検出の主体的役割を担うこととなり、受動的方式は能動的方式のバックアップとして位置づけられる。</p> <p>なお、離島系統等電源容量の小さい系統では、出力変動の影響が問題となるため、正帰還を有する方式を採用するとともに単独運転の検出も周波数変化率などの受動的方式を組み合わせることが望まれる。</p> <p>また、受動的方式の3次高調波電圧歪急増検出方式は三相回路である高圧配電線には適用できない。</p> <p>現在、交流発電設備を高圧配電線に連系場合に有効と考えられている能動的方式の単独運転検出機能について次に示す。</p>	<p>●分かりやすい表現への見直し</p>

章・節	現 行	改 定 (案)	改 定 理 由
第2章 第3節 【高圧】3-1 保護協 調	<p>c. 誘導発電機を用いた風力発電設備に対する特例</p> <p>誘導発電機を用いた風力発電設備については、他の発電設備等と異なり、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・誘導発電機単体では系統から励磁電流が供給されないと発電が継続できないこと。 ・動力源が自然エネルギーである風力であるため風速変動に応じた出力変動が生じることから、単独運転になった場合でも一定の出力が維持できず、周波数や電圧が変動して周波数リレー又は電圧リレーにより単独運転の防止が可能な場合が考えられること。 <p>などの特徴を有することから、原理的には単独運転が生じるおそれが少ないため、OFR 及びUFR により単独運転を高速かつ確実に検出できる場合には、転送遮断装置又は単独運転検出装置（能動的方式1 方式以上を含む。）の設置を省略できることとした。</p> <p>なお、実際に装置を省略するにあたっては、前述のとおり仮に単独運転が生じた場合であっても、再閉路時間以内の早い時間で周波数リレー等の他のリレーにより単独運転を確実に検出し、発電設備等を解列する必要があることは言うまでもなく、周波数リレーの整定時限によっては、風況の変動から、周波数が整定値を逸脱する時間が整定時限より短くなる場合も考えられるが、このようなケースでは、周波数リレーの整定時限を十分短くしておくことが必要となる。</p> <p>また、当該の省略要件の適用にあたっては、以下に示す条件が成立する場合には誘導発電機であっても単独運転が継続する可能性が増加するので留意が必要である。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・同一系統内に当該発電設備等設置者以外の者の力率改善用コンデンサがある場合や励磁電流の供給力をもつ発電設備等がある場合。 ・発電設備等そのものに出力安定制御機構があるものを適用する場合。 ・複数台の風力発電設備が連系される場合や同期発電機をはじめとする他の発電設備等が混在する場合。 <p>さらに、連系当初は転送遮断装置又は単独運転検出装置を省略して連系できる場合であっても、将来の系統状況などの変化により、上記装置を省略可能な条件が満たされなくなる場合が生じることが予想される。この場合は、そのまま上記装置を設置しないで連系を継続すると力率改善用コンデンサを有する高圧需要家への供給や新たな発電設備等の連系を阻害することになる。このため、この場合、新たに上記装置が必要となった場合には、現段階では風力発電設備の設置者が上記装置を設置することが最も合理的である。</p>	<p>c. 誘導発電機を用いた風力発電設備に対する特例</p> <p>誘導発電機は、系統から供給される励磁電流が無い状態では、発電が継続できないことや、動力源が自然エネルギーである風力であるため風速変動に応じた出力変動が生じ一定の出力が維持できず、単独運転になった場合でも、周波数や電圧が変動するなどの特徴がある。このため、OFR及びUFR により単独運転を高速かつ確実に検出できる場合には、転送遮断装置又は単独運転検出装置（能動的方式1 方式以上を含む。）の設置を省略することができる。</p> <p>なお、転送遮断装置又は単独運転検出装置（能動的方式1 方式以上を含む。）を省略する場合のOFR及びUFRは、風況の変動から、周波数が整定値を逸脱する時間が整定時限より短くなる場合もあるため、整定時限を十分短くしておくことが必要となる。</p> <p>また、誘導発電機であっても、以下の場合には単独運転が継続する可能性があるため、転送遮断装置又は単独運転検出装置（能動的方式1 方式以上を含む。）の省略にあたっては留意が必要である。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・同一系統内に当該発電設備等設置者以外の者の力率改善用コンデンサがある場合や励磁電流の供給力をもつ発電設備等がある場合。 ・発電設備等そのものに出力安定制御機構があるものを適用する場合。 ・複数台の風力発電設備が連系される場合や同期発電機をはじめとする他の発電設備等が混在する場合。 <p>さらに、連系当初は転送遮断装置又は単独運転検出装置（能動的方式1 方式以上を含む。）を省略して連系できる場合であっても、将来の系統状況などの変化により、上記装置を省略可能な条件が満たされなくなる場合がある。この場合において、上記装置を設置しないで連系を継続すると力率改善用コンデンサを有する高圧需要家への供給や新たな発電設備等の連系を阻害することになる。このため、新たに上記装置が必要となった場合には、風力発電設備に上記装置を設置することが必要である。</p>	<p>●全体的に分かりやすい記載方法へ見直し</p>

章・節 現 行 改 定 (案) 改 定 理 由

第2章
第3節
【高
圧】3-4
短絡容
量

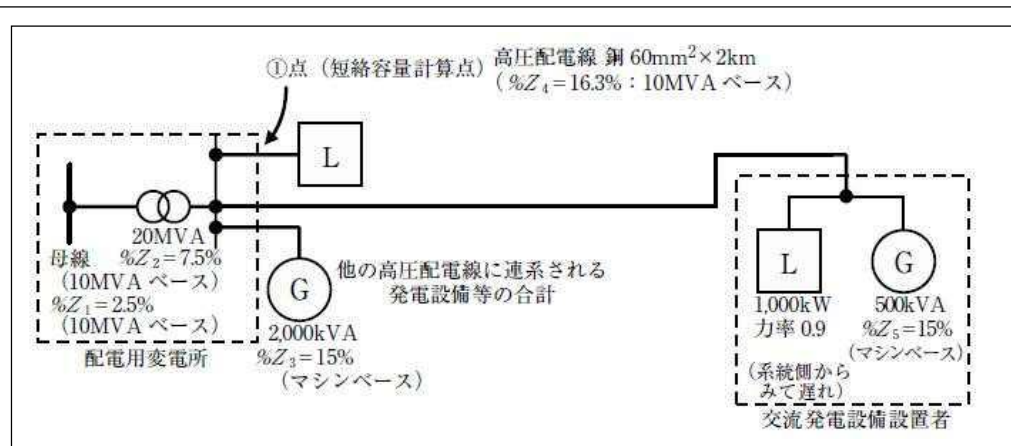
2. 交流発電設備の短絡容量の計算

系統の短絡容量の計算については、原則として連系される配電線内における発電設備等、配電線及び上位電圧の電線路、変圧器等のインピーダンスをもとに算出するものとする（短絡容量の計算例を図2-3-61に示す。）。ただし、誘導発電機又は二次励磁発電機のインピーダンスは拘束リアクタンスを使用するものとする。

また、同期発電機のインピーダンスについては、原則として初期過渡リアクタンスを使用するものとし、短絡保護協調の検討において遮断器の動作時限が初期過渡時定数よりも大きい場合などは、過渡リアクタンスによることも可能である。

なお、ここでいう発電設備等は、既設のもの、供給計画上のものをいい、供給計画よりも将来の不確実な発電設備等は含まない。ただし、供給計画に載らない小規模な発電設備等であっても、供給計画と同時期において設置され、短絡容量の算出に影響するものは含む。

また、検討の際に一段上位の系統において、配電線内における当該発電設備等から流れ込む短絡電流により当該発電設備等設置者以外の者が設置する遮断器の定格遮断電流を上回るおそれがある場合などは、必要に応じて一段上位の系統も含めて検討する。



【計算条件】

- 当該配電線に、500kVAの交流発電設備が連系される前後における図中①点の短絡容量を計算する。
なお、同一配電用変電所バンクの他回線には、既存の2,000kVAの発電設備等が連系されているものとする。
- 各地点の%Zは、図示の値とする。
- ①点の遮断器の定格遮断電流は12.5kAとする。

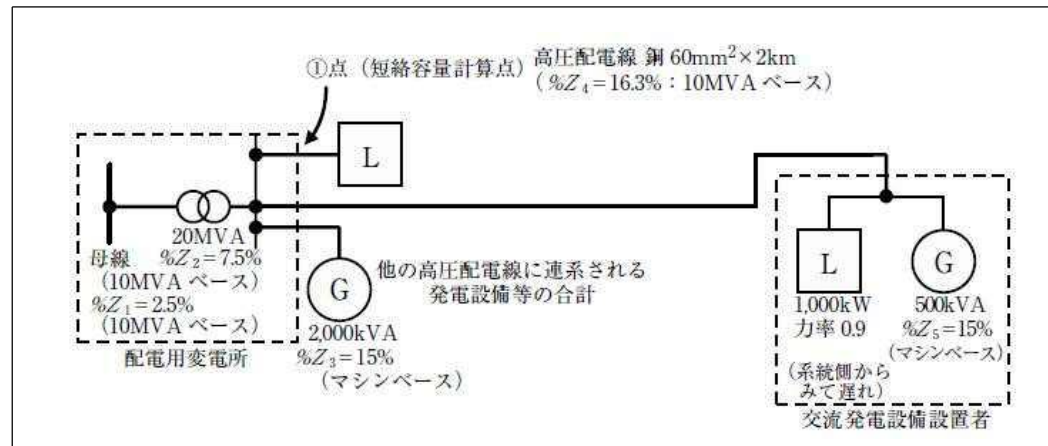
2. 交流発電設備の短絡容量の計算

系統の短絡容量の計算については、原則として連系される配電線内における発電設備等、配電線及び上位電圧の電線路、変圧器等のインピーダンスをもとに算出するものとする（短絡容量の計算例を図2-3-61に示す。）。ただし、誘導発電機又は二次励磁発電機のインピーダンスは拘束リアクタンスを使用するものとする。

また、同期発電機のインピーダンスについては、原則として初期過渡リアクタンスを使用するものとし、短絡保護協調の検討において遮断器の動作時限が初期過渡時定数よりも大きい場合などは、過渡リアクタンスによることも可能である。

なお、ここでいう発電設備等は、既設のもの、供給計画上のものをいい、供給計画よりも将来の不確実な発電設備等は含まない。ただし、供給計画に載らない小規模な発電設備等であっても、供給計画と同時期において設置され、短絡容量の算出に影響するものは含む。

また、検討の際に一段上位の系統において、配電線内における当該発電設備等から流れ込む短絡電流により当該発電設備等設置者以外の者が設置する遮断器の定格遮断電流を上回るおそれがある場合などは、必要に応じて一段上位の系統も含めて検討する。



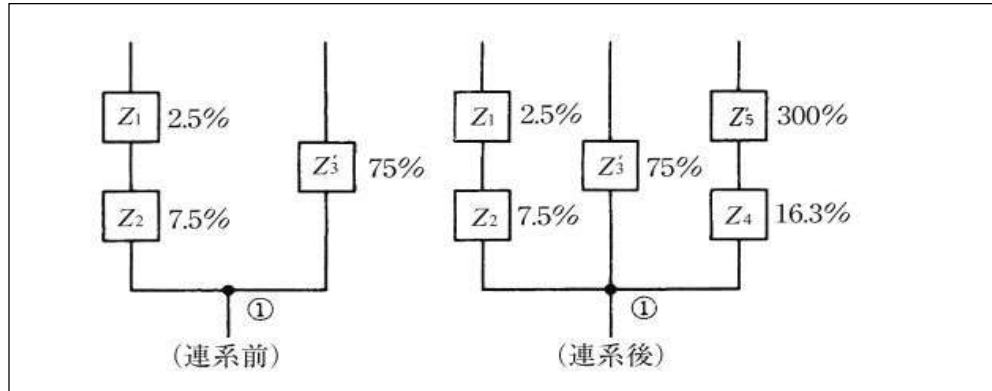
【計算条件】

- 当該配電線に、500kVAの交流発電設備が連系される前後における図中①点の短絡容量を計算する。
なお、同一配電用変電所バンクの他回線には、既存の2,000kVAの発電設備等が連系されているものとする。
- 各地点の%Zは、図示の値とする。
- ①点の遮断器の定格遮断電流は12.5kAとする。

章・節
現 行
改 定 (案)
改 定 理 由

【計算方法】

・10MVA をベースにしたインピーダンスマップを作成する。



・当該配電線の交流発電設備

$$15(\%) \times \frac{10,000(\text{kVA})}{500(\text{kVA})} = 300(\%) = \%Z'_5$$

・他の配電線の発電設備等

$$15(\%) \times \frac{10,000(\text{kVA})}{2,000(\text{kVA})} = 75(\%) = \%Z'_3$$

上記インピーダンスマップにもとづき、%Zの合成値を算出する。

・500kVA 交流発電設備の連系前

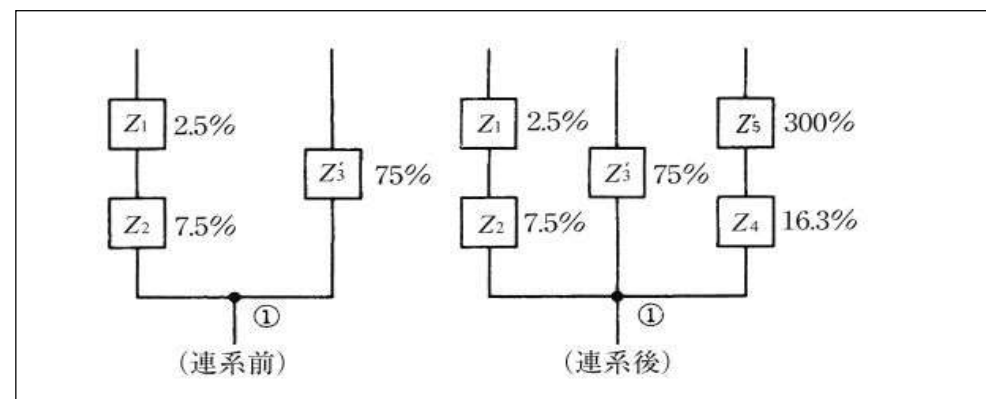
$$\%Z = \frac{1}{\frac{1}{2.5+7.5} + \frac{1}{75}} \approx 8.8(\%)$$

$$\text{短絡容量 } P_s = \frac{10,000(\text{kVA}) \times 100}{8.8} \approx 114(\text{MVA})$$

$$\therefore \text{短絡電流 } I_s = \frac{114(\text{MVA})}{\sqrt{3} \times 6.6(\text{kV})} \approx 10.0(\text{kA})$$

【計算方法】

・10MVA をベースにしたインピーダンスマップを作成する。



交流発電設備と発電設備等の%インピーダンス(%Z₅, %Z₃)を10MVAベースの%インピーダンス(%Z'₅, %Z'₃)に換算すると以下のように求まる。

・当該配電線の交流発電設備

$$\%Z'_5 = \%Z_5 \times \frac{10,000(\text{kVA})}{500(\text{kVA})} = 15 \times 20 = 300(\%)$$

・他の配電線の発電設備等

$$\%Z'_3 = \%Z_3 \times \frac{10,000(\text{kVA})}{2,000(\text{kVA})} = 15 \times 5 = 75(\%)$$

上記インピーダンスマップにもとづき、%Z(10MVAベース)の合成値を算出する。

・500kVA 交流発電設備の連系前

$$\%Z = \frac{1}{\frac{1}{\%Z_1 + \%Z_2} + \frac{1}{\%Z'_3}} = \frac{1}{\frac{1}{2.5+7.5} + \frac{1}{75}} \approx 8.8(\%)$$

$$\text{短絡容量 } P_s = \frac{10,000(\text{kVA}) \times 100}{\%Z} = \frac{10,000 \times 100}{8.8} \approx 114(\text{MVA})$$

$$\therefore \text{短絡電流 } I_s = \frac{P_s(\text{MVA})}{\sqrt{3} \times 6.6(\text{kV})} = \frac{114}{\sqrt{3} \times 6.6} \approx 10.0(\text{kA})$$

●分かりやすい記載 (公式の追記) に見直し

章・節

現 行

改 定 (案)

改 定 理 由

・500kVA 交流発電設備の連系後

$$\%Z = \frac{1}{\frac{1}{2.5+7.5} + \frac{1}{75} + \frac{1}{300+16.3}} \approx 8.6(\%)$$

$$\text{短絡容量 } P_s = \frac{10,000(\text{kVA}) \times 100}{8.6} \approx 116(\text{MVA})$$

$$\therefore \text{短絡電流 } I_s = \frac{116(\text{MVA})}{\sqrt{3} \times 6.6(\text{kV})} \approx 10.1(\text{kA})$$

【計算結果】

・500kVA 交流発電設備の連系により、短絡電流 10.0kA から短絡電流 10.1kA へ増加するが、①点の遮断器の定格遮断電流を超えないため、限流リアクトル等の設置や他系統との連系などの対策を講じる必要はない。

図2-3-61 短絡容量の計算例

・500kVA 交流発電設備の連系後

$$\%Z = \frac{1}{\frac{1}{\%Z_1 + \%Z_2} + \frac{1}{\%Z_3} + \frac{1}{\%Z_4 + \%Z_5}} = \frac{1}{\frac{1}{2.5+7.5} + \frac{1}{75} + \frac{1}{16.3+300}} \approx 8.6(\%)$$

$$\text{短絡容量 } P_s = \frac{10,000(\text{kVA}) \times 100}{\%Z} = \frac{10,000 \times 100}{8.6} \approx 116(\text{MVA})$$

$$\therefore \text{短絡電流 } I_s = \frac{P_s(\text{MVA})}{\sqrt{3} \times 6.6(\text{kV})} = \frac{116}{\sqrt{3} \times 6.6} \approx 10.1(\text{kA})$$

【計算結果】

・500kVA 交流発電設備の連系により、短絡電流 10.0kA から短絡電流 10.1kA へ増加するが、①点の遮断器の定格遮断電流を超えないため、限流リアクトル等の設置や他系統との連系などの対策を講じる必要はない。

図2-3-61 短絡容量の計算例

章・節 現 行 改 定 (案) 改 定 理 由

第2章
第4節
【S N
W】
4-1
保護協
調

(1) 交流発電設備を用いた場合の例 (低圧スポットネットワーク, 母線分割方式を採用しない場合)

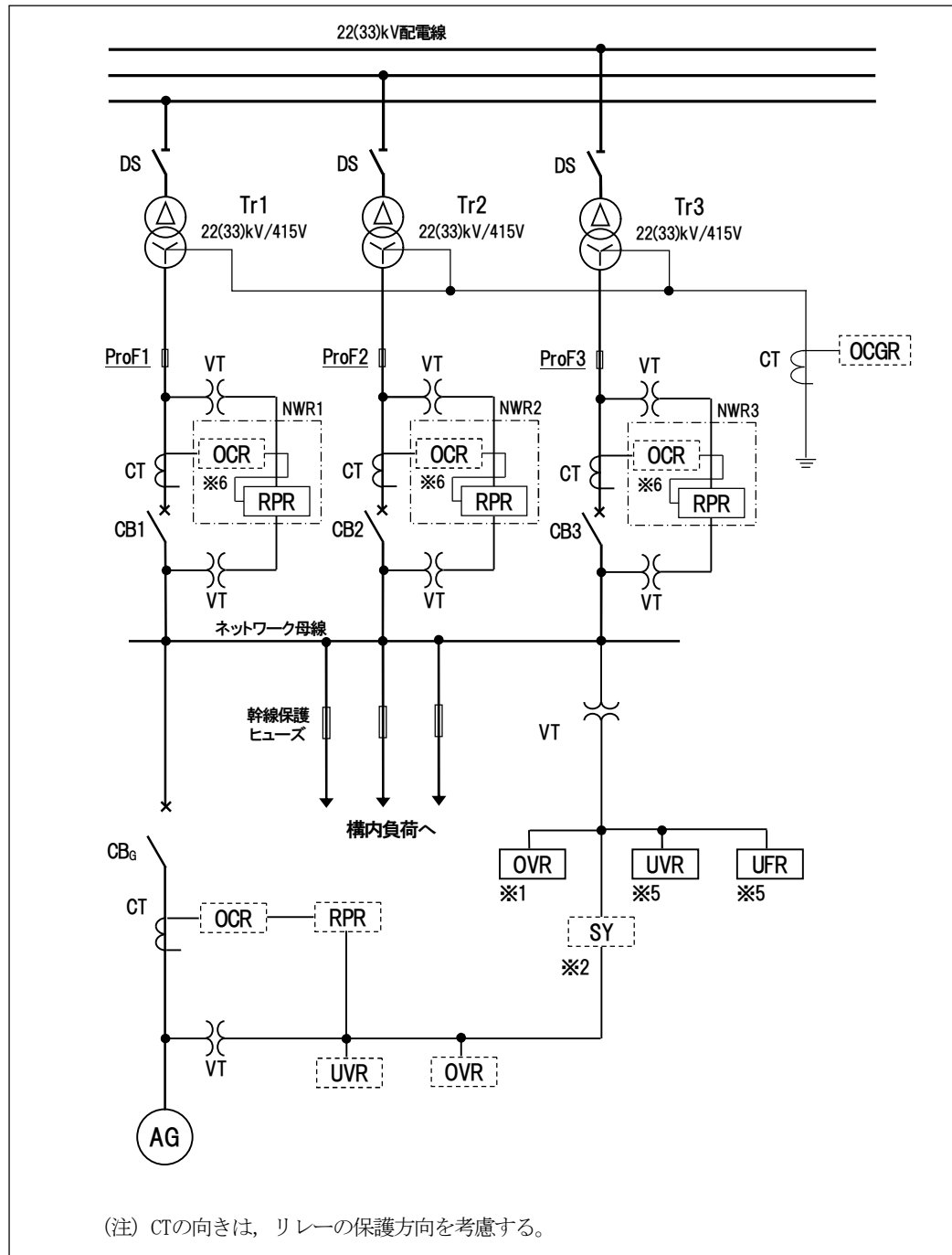


図2-4-2 保護装置構成例

(1) 交流発電設備を用いた場合の例 (低圧スポットネットワーク, 母線分割方式を採用しない場合)

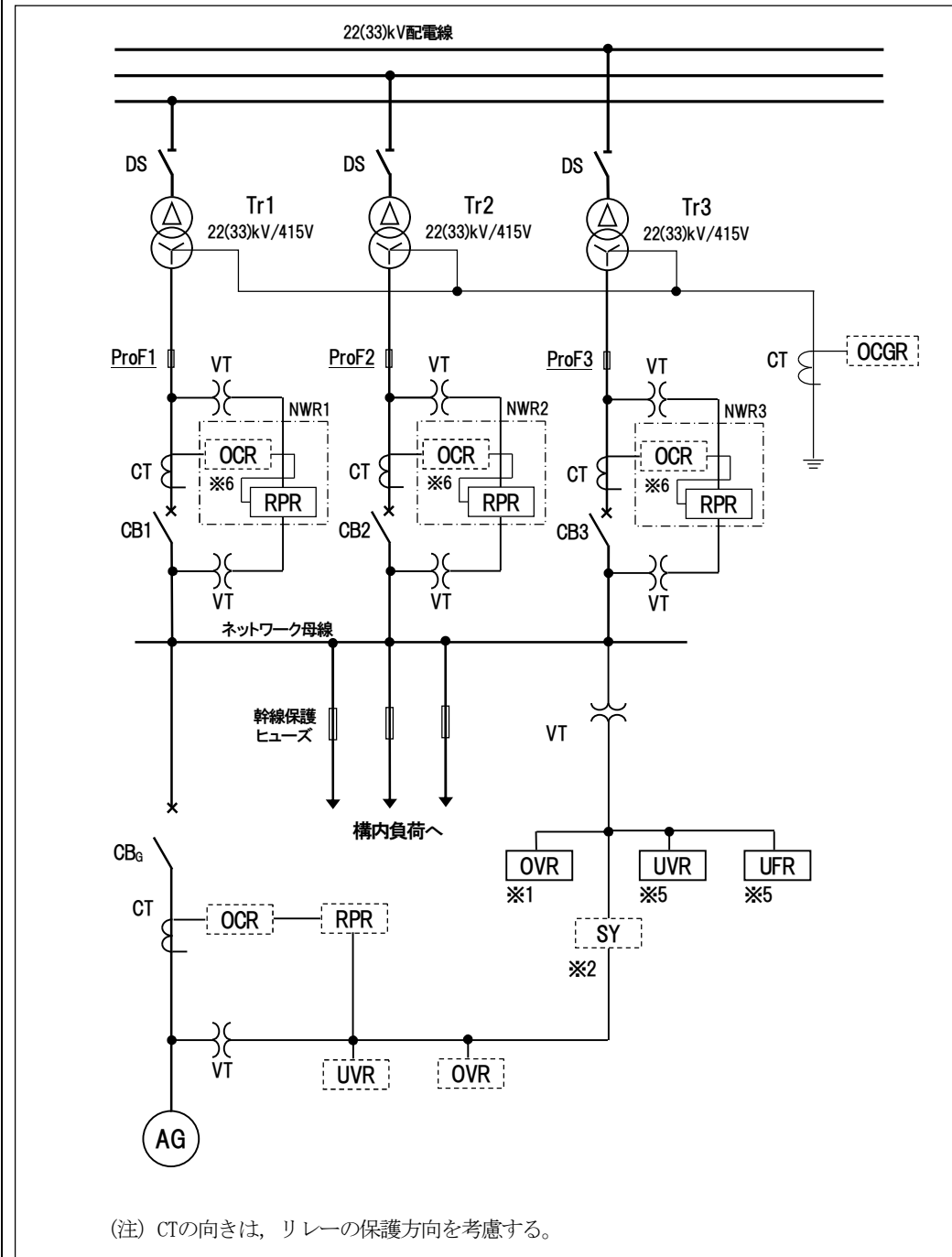


図2-4-2 保護装置構成例

「系統連系規程」改定(案)

No. 14

章・節 現 行 改 定 (案) 改 定 理 由

<p><input type="checkbox"/> はNWRを示す。 <input type="checkbox"/> は系統連系用保護リレーを示す。 (極力同一リレー盤に収納する。) <input type="checkbox"/> は機器保護リレー及び構内側事故検出用の保護リレーの一例を示す。</p> <p style="text-align: center;">保護機能の説明</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>略記号</th> <th>リレー保護内容</th> <th>保護対象事象等</th> <th>設置相数等</th> <th>備 考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ProF</td> <td>過電流</td> <td>構内側短絡</td> <td>三相</td> <td></td> </tr> <tr> <td>OCGR</td> <td>地絡過電流</td> <td>構内側地絡</td> <td>一相 (零相回路)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>OVR</td> <td>過電圧</td> <td>発電設備異常</td> <td>一相</td> <td></td> </tr> <tr> <td>UVR</td> <td>不足電圧</td> <td>発電設備異常 系統電源喪失</td> <td>一相^{※3}</td> <td>NWRにDSR機能あり</td> </tr> <tr> <td>UFR</td> <td>周波数低下</td> <td>系統周波数低下 単独運転</td> <td>一相</td> <td></td> </tr> <tr> <td>RPR</td> <td>逆電力</td> <td>単独運転</td> <td>三相^{※4}</td> <td>NWRでは三相あり</td> </tr> </tbody> </table> <p>(注) ※1 : OVRは発電設備自体の保護装置により、検出できる場合は省略できる。 ※2 : SYは同期発電機又は二次励磁発電機を用いた場合に適用する。 ※3 : UVRは電圧検出として用いるため一相でよい。 ※4 : NWRの中には、RPRが三相分設置されているため三相とした。 ※5 : UVR、UFRが動作したときは、発電設備を解列させる。 ※6 : 系統側の短絡事故電流を判別するため、RPRと過電流リレー(OCR)との組合せなどにより過電流を伴う逆潮流を検出する。</p>	略記号	リレー保護内容	保護対象事象等	設置相数等	備 考	ProF	過電流	構内側短絡	三相		OCGR	地絡過電流	構内側地絡	一相 (零相回路)		OVR	過電圧	発電設備異常	一相		UVR	不足電圧	発電設備異常 系統電源喪失	一相 ^{※3}	NWRにDSR機能あり	UFR	周波数低下	系統周波数低下 単独運転	一相		RPR	逆電力	単独運転	三相 ^{※4}	NWRでは三相あり	<p><input type="checkbox"/> はNWRを示す。 <input type="checkbox"/> は系統連系用保護リレーを示す。 (極力同一リレー盤に収納する。) <input type="checkbox"/> は機器保護リレー及び構内側事故検出用の保護リレーの一例を示す。</p> <p style="text-align: center;">保護機能の説明</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>略記号</th> <th>リレー保護内容</th> <th>保護対象事象等</th> <th>設置相数等</th> <th>備 考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ProF</td> <td>過電流</td> <td>構内側短絡</td> <td>三相</td> <td></td> </tr> <tr> <td>OCGR</td> <td>地絡過電流</td> <td>構内側地絡</td> <td>一相 (零相回路)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>OVR</td> <td>過電圧</td> <td>発電設備異常</td> <td>一相</td> <td></td> </tr> <tr> <td>UVR</td> <td>不足電圧</td> <td>発電設備異常 系統電源喪失</td> <td>一相^{※3}</td> <td>NWRにDSR機能あり</td> </tr> <tr> <td>UFR</td> <td>周波数低下</td> <td>系統周波数低下 単独運転</td> <td>一相</td> <td></td> </tr> <tr> <td>RPR</td> <td>逆電力</td> <td>単独運転</td> <td>三相^{※4}</td> <td>NWRでは三相あり</td> </tr> </tbody> </table> <p>(注) ※1 : OVRは発電設備自体の保護装置により、検出できる場合は省略できる。 ※2 : SYは同期発電機又は二次励磁発電機を用いた場合に適用する。 ※3 : UVRは電圧検出として用いるため一相でよい。 ※4 : NWRの中には、RPRが三相分設置されているため三相とした。 ※5 : UVR、UFRが動作したときは、<u>発電設備を解列させる。[3. 単独運転防止対策(2) 不足電圧リレー(UVR)、周波数低下リレー(UFR)を参照]</u> ※6 : 系統側の短絡事故電流を判別するため、RPRと過電流リレー(OCR)との組合せなどにより過電流を伴う逆潮流を検出する。</p>	略記号	リレー保護内容	保護対象事象等	設置相数等	備 考	ProF	過電流	構内側短絡	三相		OCGR	地絡過電流	構内側地絡	一相 (零相回路)		OVR	過電圧	発電設備異常	一相		UVR	不足電圧	発電設備異常 系統電源喪失	一相 ^{※3}	NWRにDSR機能あり	UFR	周波数低下	系統周波数低下 単独運転	一相		RPR	逆電力	単独運転	三相 ^{※4}	NWRでは三相あり	<p style="color: red;">●分かりやすい表現に見直し</p>
略記号	リレー保護内容	保護対象事象等	設置相数等	備 考																																																																				
ProF	過電流	構内側短絡	三相																																																																					
OCGR	地絡過電流	構内側地絡	一相 (零相回路)																																																																					
OVR	過電圧	発電設備異常	一相																																																																					
UVR	不足電圧	発電設備異常 系統電源喪失	一相 ^{※3}	NWRにDSR機能あり																																																																				
UFR	周波数低下	系統周波数低下 単独運転	一相																																																																					
RPR	逆電力	単独運転	三相 ^{※4}	NWRでは三相あり																																																																				
略記号	リレー保護内容	保護対象事象等	設置相数等	備 考																																																																				
ProF	過電流	構内側短絡	三相																																																																					
OCGR	地絡過電流	構内側地絡	一相 (零相回路)																																																																					
OVR	過電圧	発電設備異常	一相																																																																					
UVR	不足電圧	発電設備異常 系統電源喪失	一相 ^{※3}	NWRにDSR機能あり																																																																				
UFR	周波数低下	系統周波数低下 単独運転	一相																																																																					
RPR	逆電力	単独運転	三相 ^{※4}	NWRでは三相あり																																																																				

章・節

現 行

改 定 (案)

改 定 理 由

(2) 交流発電設備を用いた場合の例 (低圧スポットネットワーク, 母線分割方式を採用した場合)

(2) 交流発電設備を用いた場合の例 (低圧スポットネットワーク, 母線分割方式を採用した場合)

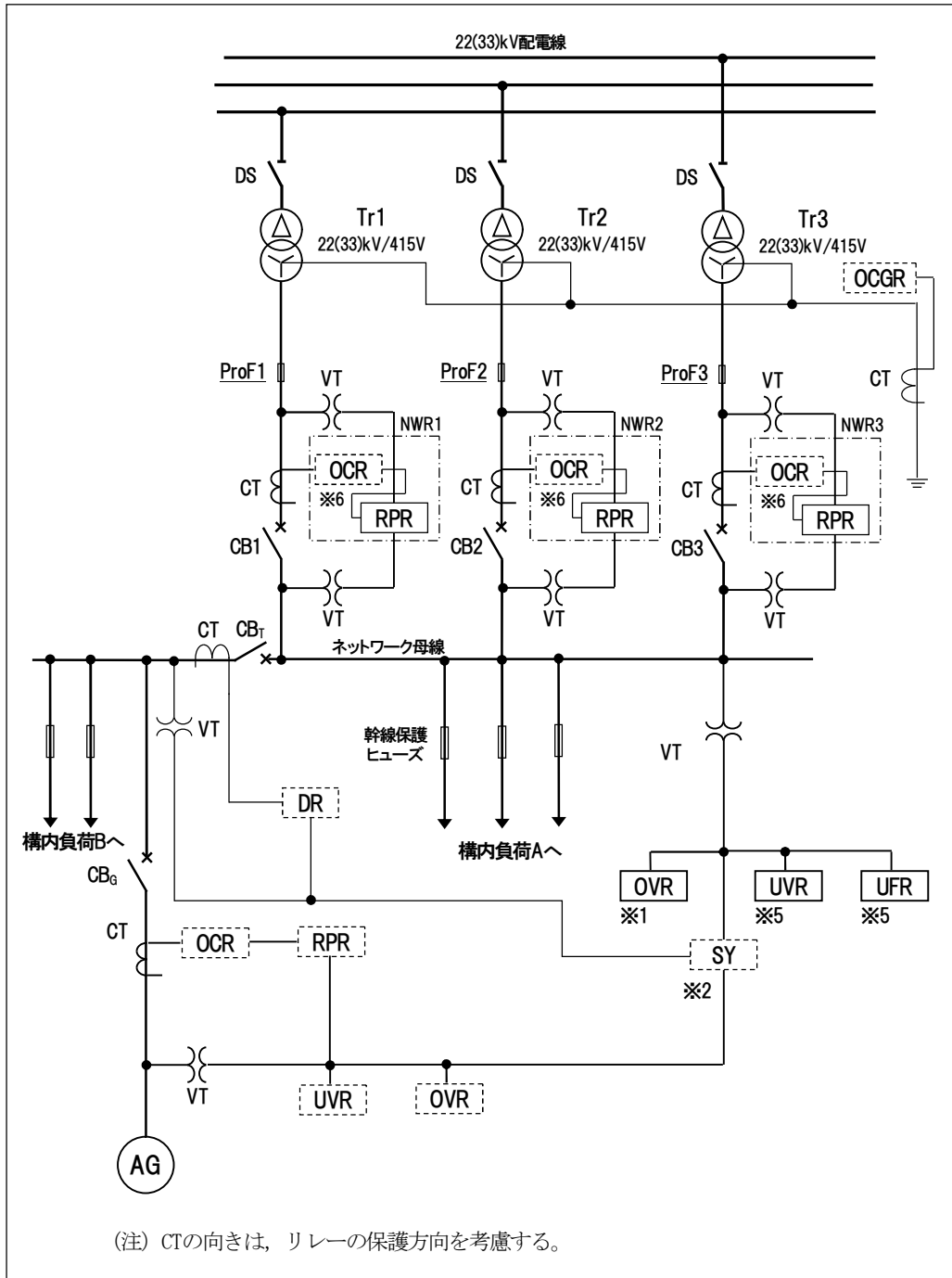


図 2-4-3 保護装置構成例

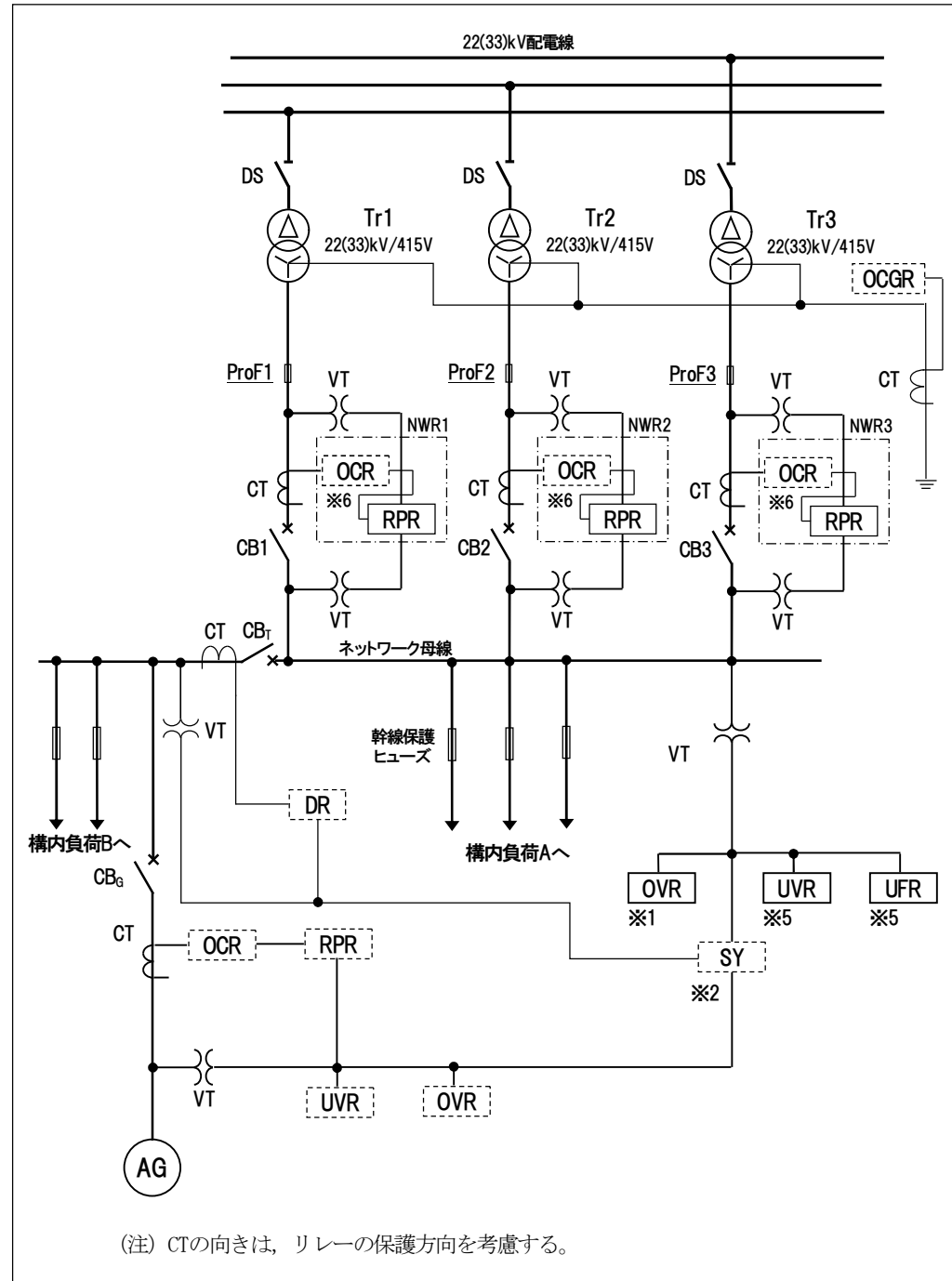


図 2-4-3 保護装置構成例

章・節 現 行 改 定 (案) 改 定 理 由

	<p><input type="checkbox"/> はNWRを示す。 <input type="checkbox"/> は系統連系用保護リレーを示す。 (極力同一リレー盤に収納する。) <input type="checkbox"/> は機器保護リレー及び構内側事故検出用の保護リレーの一例を示す。</p> <p style="text-align: center;">保護機能の説明</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>略記号</th> <th>リレー保護内容</th> <th>保護対象事象等</th> <th>設置相数等</th> <th>備 考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ProF</td> <td>過電流</td> <td>構内側短絡</td> <td>三相</td> <td></td> </tr> <tr> <td>OCGR</td> <td>地絡過電流</td> <td>構内側地絡</td> <td>一相 (零相回路)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>OVR</td> <td>過電圧</td> <td>発電設備異常</td> <td>一相</td> <td></td> </tr> <tr> <td>UVR</td> <td>不足電圧</td> <td>発電設備異常 系統電源喪失</td> <td>一相^{※3}</td> <td>NWRにDSR機能あり</td> </tr> <tr> <td>UFR</td> <td>周波数低下</td> <td>系統周波数低下 単独運転</td> <td>一相</td> <td></td> </tr> <tr> <td>RPR</td> <td>逆電力</td> <td>単独運転</td> <td>三相^{※4}</td> <td>NWRでは三相あり</td> </tr> <tr> <td>DR</td> <td>方向^{※6}</td> <td>(自立運転への移行)</td> <td>三相^{※7}</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>(注) ※1 : OVRは発電設備自体の保護装置により、検出できる場合は省略できる。 ※2 : SYは同期発電機又は二次励磁発電機を用いた場合に適用する。 ※3 : UVRは電圧検出として用いるため一相でよい。 ※4 : NWRの中には、RPRが三相分設置されているため三相とした。 ※5 : UVR、UFRが動作したときは、発電設備を解列させる。 ※6 : 方向過電流又は電力方向。 ※7 : 系統と協調がとれる場合は二相でもよい。 ※8 : 系統側の短絡事故電流を判別するため、RPRと過電流リレー(OCR)との組合せなどにより過電流を伴う逆潮流を検出する。</p>	略記号	リレー保護内容	保護対象事象等	設置相数等	備 考	ProF	過電流	構内側短絡	三相		OCGR	地絡過電流	構内側地絡	一相 (零相回路)		OVR	過電圧	発電設備異常	一相		UVR	不足電圧	発電設備異常 系統電源喪失	一相 ^{※3}	NWRにDSR機能あり	UFR	周波数低下	系統周波数低下 単独運転	一相		RPR	逆電力	単独運転	三相 ^{※4}	NWRでは三相あり	DR	方向 ^{※6}	(自立運転への移行)	三相 ^{※7}		<p><input type="checkbox"/> はNWRを示す。 <input type="checkbox"/> は系統連系用保護リレーを示す。 (極力同一リレー盤に収納する。) <input type="checkbox"/> は機器保護リレー及び構内側事故検出用の保護リレーの一例を示す。</p> <p style="text-align: center;">保護機能の説明</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>略記号</th> <th>リレー保護内容</th> <th>保護対象事象等</th> <th>設置相数等</th> <th>備 考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ProF</td> <td>過電流</td> <td>構内側短絡</td> <td>三相</td> <td></td> </tr> <tr> <td>OCGR</td> <td>地絡過電流</td> <td>構内側地絡</td> <td>一相 (零相回路)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>OVR</td> <td>過電圧</td> <td>発電設備異常</td> <td>一相</td> <td></td> </tr> <tr> <td>UVR</td> <td>不足電圧</td> <td>発電設備異常 系統電源喪失</td> <td>一相^{※3}</td> <td>NWRにDSR機能あり</td> </tr> <tr> <td>UFR</td> <td>周波数低下</td> <td>系統周波数低下 単独運転</td> <td>一相</td> <td></td> </tr> <tr> <td>RPR</td> <td>逆電力</td> <td>単独運転</td> <td>三相^{※4}</td> <td>NWRでは三相あり</td> </tr> <tr> <td>DR</td> <td>方向^{※6}</td> <td>(自立運転への移行)</td> <td>三相^{※7}</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>(注) ※1 : OVRは発電設備自体の保護装置により、検出できる場合は省略できる。 ※2 : SYは同期発電機又は二次励磁発電機を用いた場合に適用する。 ※3 : UVRは電圧検出として用いるため一相でよい。 ※4 : NWRの中には、RPRが三相分設置されているため三相とした。 ※5 : UVR、UFRが動作したときは、発電設備を解列させる。<u>[3. 単独運転防止対策(2) 不足電圧リレー(UVR)、周波数低下リレー(UFR)を参照]</u> ※6 : 方向過電流又は電力方向。 ※7 : 系統と協調がとれる場合は二相でもよい。 ※8 : 系統側の短絡事故電流を判別するため、RPRと過電流リレー(OCR)との組合せなどにより過電流を伴う逆潮流を検出する。</p>	略記号	リレー保護内容	保護対象事象等	設置相数等	備 考	ProF	過電流	構内側短絡	三相		OCGR	地絡過電流	構内側地絡	一相 (零相回路)		OVR	過電圧	発電設備異常	一相		UVR	不足電圧	発電設備異常 系統電源喪失	一相 ^{※3}	NWRにDSR機能あり	UFR	周波数低下	系統周波数低下 単独運転	一相		RPR	逆電力	単独運転	三相 ^{※4}	NWRでは三相あり	DR	方向 ^{※6}	(自立運転への移行)	三相 ^{※7}		<p>●分かりやすい表現に見直し</p>
略記号	リレー保護内容	保護対象事象等	設置相数等	備 考																																																																															
ProF	過電流	構内側短絡	三相																																																																																
OCGR	地絡過電流	構内側地絡	一相 (零相回路)																																																																																
OVR	過電圧	発電設備異常	一相																																																																																
UVR	不足電圧	発電設備異常 系統電源喪失	一相 ^{※3}	NWRにDSR機能あり																																																																															
UFR	周波数低下	系統周波数低下 単独運転	一相																																																																																
RPR	逆電力	単独運転	三相 ^{※4}	NWRでは三相あり																																																																															
DR	方向 ^{※6}	(自立運転への移行)	三相 ^{※7}																																																																																
略記号	リレー保護内容	保護対象事象等	設置相数等	備 考																																																																															
ProF	過電流	構内側短絡	三相																																																																																
OCGR	地絡過電流	構内側地絡	一相 (零相回路)																																																																																
OVR	過電圧	発電設備異常	一相																																																																																
UVR	不足電圧	発電設備異常 系統電源喪失	一相 ^{※3}	NWRにDSR機能あり																																																																															
UFR	周波数低下	系統周波数低下 単独運転	一相																																																																																
RPR	逆電力	単独運転	三相 ^{※4}	NWRでは三相あり																																																																															
DR	方向 ^{※6}	(自立運転への移行)	三相 ^{※7}																																																																																

章・節

現 行

改 定 (案)

改 定 理 由

(3) 交流発電設備を用いた場合の例 (高圧スポットネットワーク, 母線分割方式を採用しない場合)

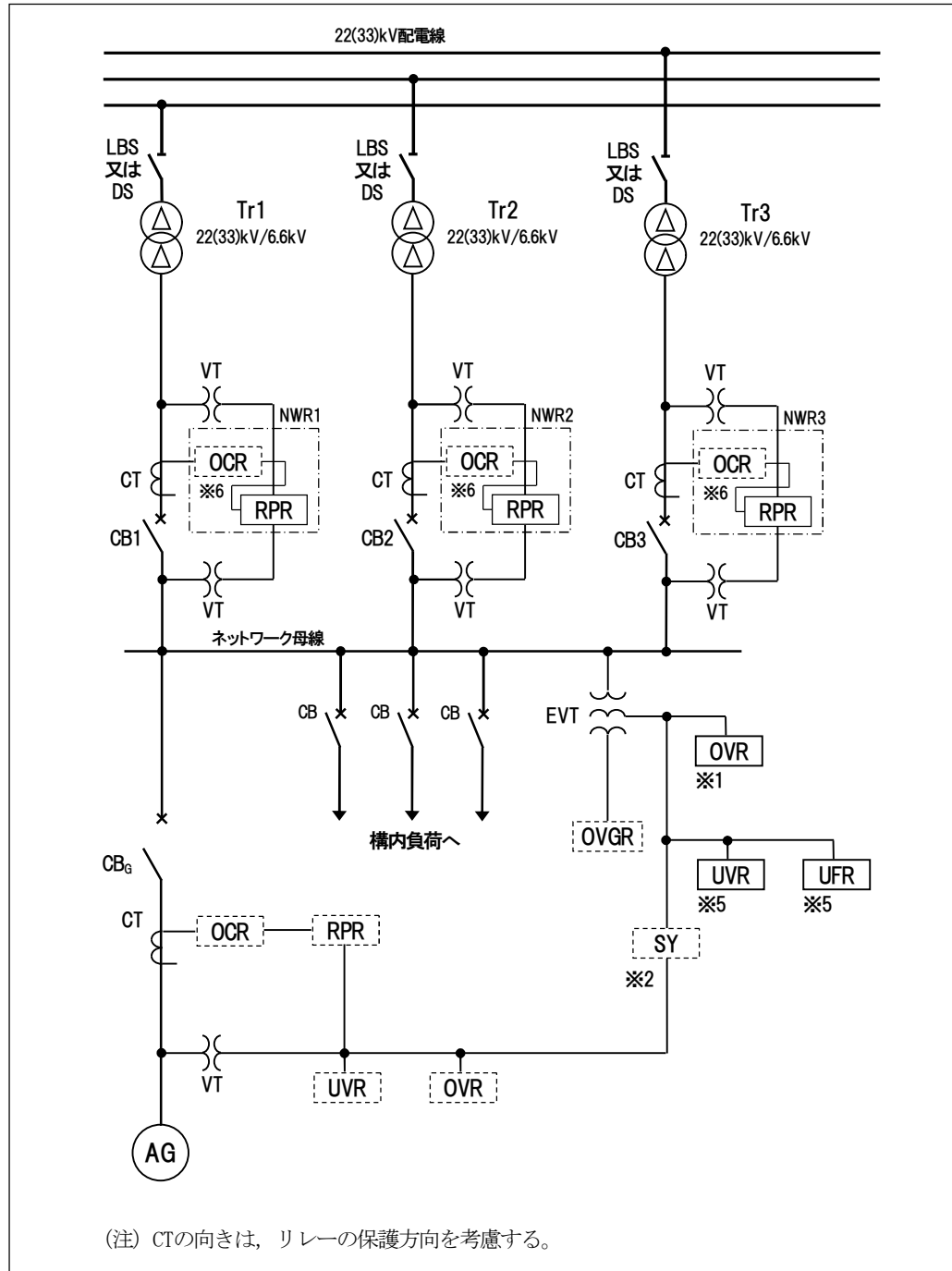


図 2-4-4 保護装置構成例

(3) 交流発電設備を用いた場合の例 (高圧スポットネットワーク, 母線分割方式を採用しない場合)

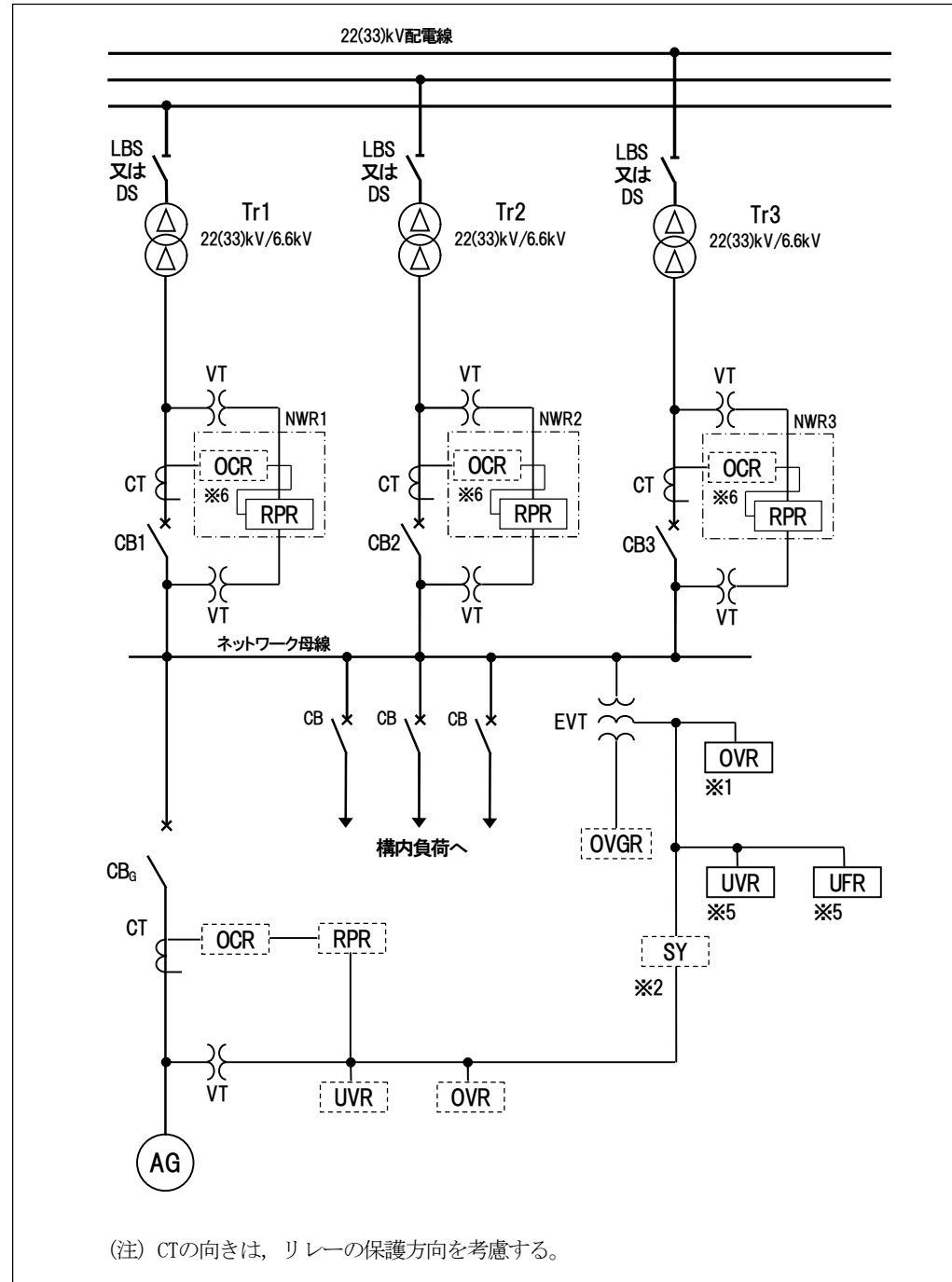


図 2-4-4 保護装置構成例

章・節 現 行 改 定 (案) 改 定 理 由

<p><input type="checkbox"/> はNWRを示す。 <input type="checkbox"/> は系統連系用保護リレーを示す。 (極力同一リレー盤に収納する。) <input type="checkbox"/> は機器保護リレー及び構内側事故検出用の保護リレーの一例を示す。</p> <p style="text-align: center;">保護機能の説明</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>略記号</th> <th>リレー保護内容</th> <th>保護対象事象等</th> <th>設置相数等</th> <th>備 考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OVGR</td> <td>地絡過電圧</td> <td>構内側地絡</td> <td>一相 (零相回路)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>OVR</td> <td>過電圧</td> <td>発電設備異常</td> <td>一相</td> <td></td> </tr> <tr> <td>UVR</td> <td>不足電圧</td> <td>発電設備異常 系統電源喪失</td> <td>一相^{※3}</td> <td>NWRにDSR機能あり</td> </tr> <tr> <td>UFR</td> <td>周波数低下</td> <td>系統周波数低下 単独運転</td> <td>一相</td> <td></td> </tr> <tr> <td>OCR</td> <td>過電流</td> <td>構内短絡</td> <td>二相</td> <td>NWRを使用</td> </tr> <tr> <td>RPR</td> <td>逆電力</td> <td>単独運転</td> <td>三相^{※4}</td> <td>NWRでは三相あり</td> </tr> </tbody> </table> <p>(注) ※1 : OVRは発電設備自体の保護装置により、検出できる場合は省略できる。 ※2 : SYは同期発電機又は二次励磁発電機を用いた場合に適用する。 ※3 : UVRは電圧検出として用いるため一相でよい。 ※4 : NWRの中には、RPRが三相分設置されているため三相とした。 ※5 : UVR、UFRが動作したときは、発電設備を解列させる。 ※6 : 系統側の短絡事故電流を判別するため、RPRとOCRとの組合せなどにより過電流を伴う逆潮流を検出する。</p>	略記号	リレー保護内容	保護対象事象等	設置相数等	備 考	OVGR	地絡過電圧	構内側地絡	一相 (零相回路)		OVR	過電圧	発電設備異常	一相		UVR	不足電圧	発電設備異常 系統電源喪失	一相 ^{※3}	NWRにDSR機能あり	UFR	周波数低下	系統周波数低下 単独運転	一相		OCR	過電流	構内短絡	二相	NWRを使用	RPR	逆電力	単独運転	三相 ^{※4}	NWRでは三相あり	<p><input type="checkbox"/> はNWRを示す。 <input type="checkbox"/> は系統連系用保護リレーを示す。 (極力同一リレー盤に収納する。) <input type="checkbox"/> は機器保護リレー及び構内側事故検出用の保護リレーの一例を示す。</p> <p style="text-align: center;">保護機能の説明</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>略記号</th> <th>リレー保護内容</th> <th>保護対象事象等</th> <th>設置相数等</th> <th>備 考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OVGR</td> <td>地絡過電圧</td> <td>構内側地絡</td> <td>一相 (零相回路)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>OVR</td> <td>過電圧</td> <td>発電設備異常</td> <td>一相</td> <td></td> </tr> <tr> <td>UVR</td> <td>不足電圧</td> <td>発電設備異常 系統電源喪失</td> <td>一相^{※3}</td> <td>NWRにDSR機能あり</td> </tr> <tr> <td>UFR</td> <td>周波数低下</td> <td>系統周波数低下 単独運転</td> <td>一相</td> <td></td> </tr> <tr> <td>OCR</td> <td>過電流</td> <td>構内短絡</td> <td>二相</td> <td>NWRを使用</td> </tr> <tr> <td>RPR</td> <td>逆電力</td> <td>単独運転</td> <td>三相^{※4}</td> <td>NWRでは三相あり</td> </tr> </tbody> </table> <p>(注) ※1 : OVRは発電設備自体の保護装置により、検出できる場合は省略できる。 ※2 : SYは同期発電機又は二次励磁発電機を用いた場合に適用する。 ※3 : UVRは電圧検出として用いるため一相でよい。 ※4 : NWRの中には、RPRが三相分設置されているため三相とした。 ※5 : UVR、UFRが動作したときは、発電設備を解列させる。<u>[3. 単独運転防止対策(2) 不足電圧リレー(UVR)、周波数低下リレー(UFR)を参照]</u> ※6 : 系統側の短絡事故電流を判別するため、RPRとOCRとの組合せなどにより過電流を伴う逆潮流を検出する。</p>	略記号	リレー保護内容	保護対象事象等	設置相数等	備 考	OVGR	地絡過電圧	構内側地絡	一相 (零相回路)		OVR	過電圧	発電設備異常	一相		UVR	不足電圧	発電設備異常 系統電源喪失	一相 ^{※3}	NWRにDSR機能あり	UFR	周波数低下	系統周波数低下 単独運転	一相		OCR	過電流	構内短絡	二相	NWRを使用	RPR	逆電力	単独運転	三相 ^{※4}	NWRでは三相あり	<p>●分かりやすい表現に見直し</p>
略記号	リレー保護内容	保護対象事象等	設置相数等	備 考																																																																				
OVGR	地絡過電圧	構内側地絡	一相 (零相回路)																																																																					
OVR	過電圧	発電設備異常	一相																																																																					
UVR	不足電圧	発電設備異常 系統電源喪失	一相 ^{※3}	NWRにDSR機能あり																																																																				
UFR	周波数低下	系統周波数低下 単独運転	一相																																																																					
OCR	過電流	構内短絡	二相	NWRを使用																																																																				
RPR	逆電力	単独運転	三相 ^{※4}	NWRでは三相あり																																																																				
略記号	リレー保護内容	保護対象事象等	設置相数等	備 考																																																																				
OVGR	地絡過電圧	構内側地絡	一相 (零相回路)																																																																					
OVR	過電圧	発電設備異常	一相																																																																					
UVR	不足電圧	発電設備異常 系統電源喪失	一相 ^{※3}	NWRにDSR機能あり																																																																				
UFR	周波数低下	系統周波数低下 単独運転	一相																																																																					
OCR	過電流	構内短絡	二相	NWRを使用																																																																				
RPR	逆電力	単独運転	三相 ^{※4}	NWRでは三相あり																																																																				

章・節

現 行

改 定 (案)

改 定 理 由

(4) 逆変換装置を用いた場合の例 (低圧スポットネットワーク, 母線分割方式を採用しない場合)

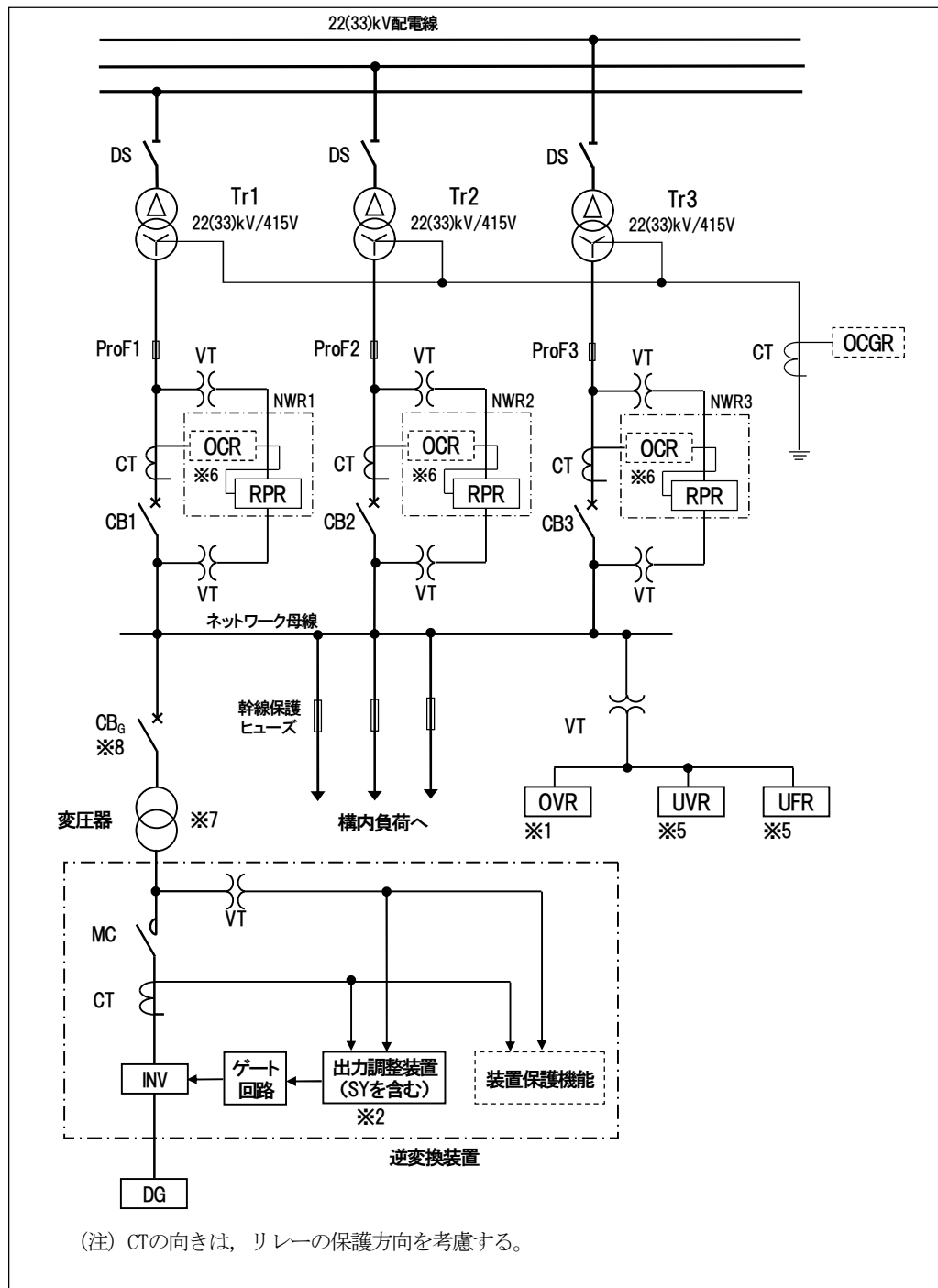


図2-4-5 保護装置構成例

(4) 逆変換装置を用いた場合の例 (低圧スポットネットワーク, 母線分割方式を採用しない場合)

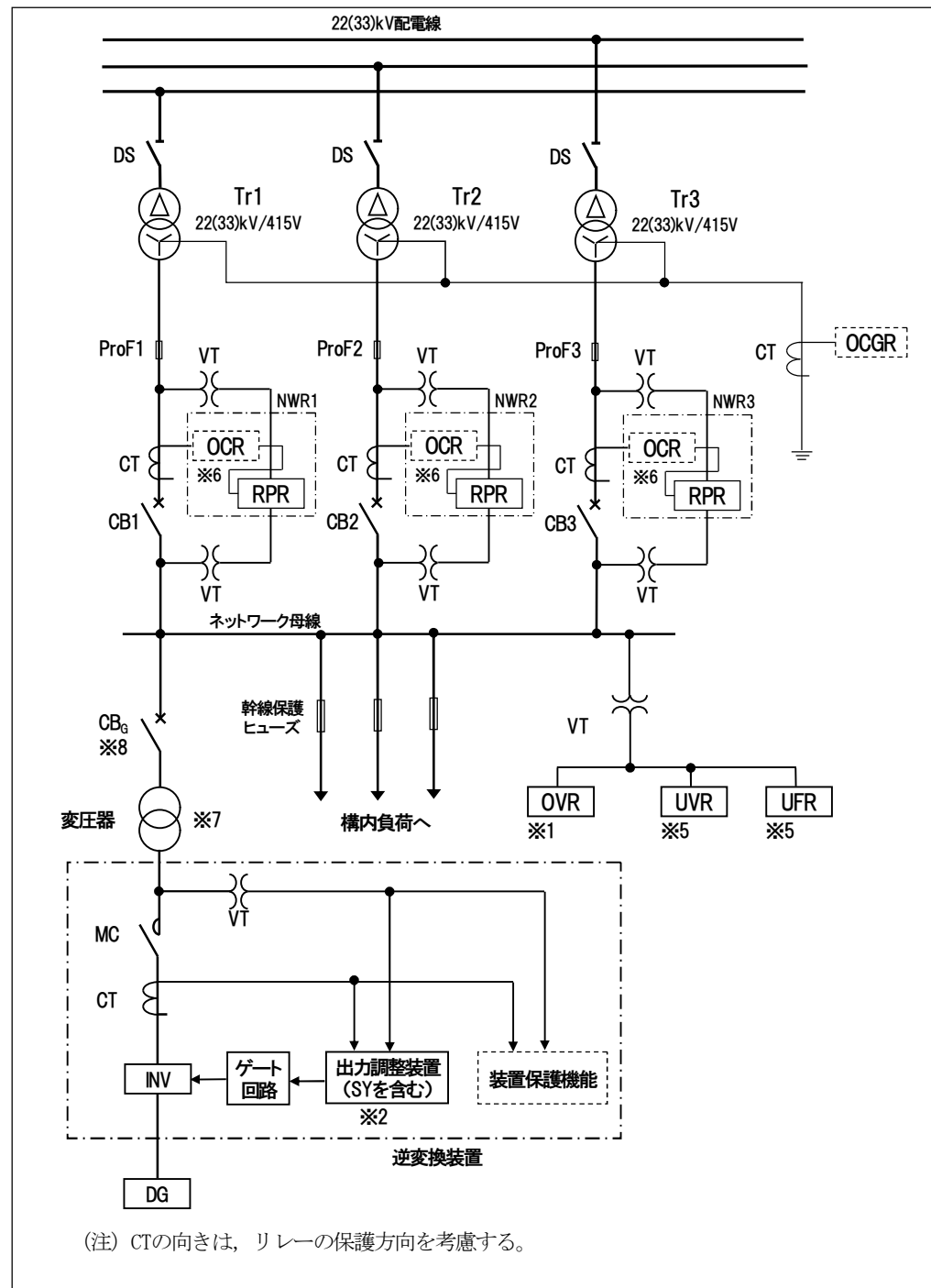


図2-4-5 保護装置構成例

章・節 現 行 改 定 (案) 改 定 理 由

	<p><input type="checkbox"/> はNWRを示す。 <input type="checkbox"/> は系統連系用保護リレーを示す。 (極力同一リレー盤に収納する。) <input type="checkbox"/> は機器保護リレー及び構内側事故検出用の保護リレーの一例を示す。</p> <p style="text-align: center;">保護機能の説明</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>略記号</th> <th>リレー保護内容</th> <th>保護対象事象等</th> <th>設置相数等</th> <th>備 考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ProF</td> <td>過電流</td> <td>構内側短絡</td> <td>三相</td> <td></td> </tr> <tr> <td>OCGR</td> <td>地絡過電流</td> <td>構内側地絡</td> <td>一相 (零相回路)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>OVR</td> <td>過電圧</td> <td>発電設備異常</td> <td>一相</td> <td></td> </tr> <tr> <td>UVR</td> <td>不足電圧</td> <td>発電設備異常 系統電源喪失</td> <td>一相^{※3}</td> <td>NWRにDSR機能あり</td> </tr> <tr> <td>UFR</td> <td>周波数低下</td> <td>系統周波数低下 単独運転</td> <td>一相</td> <td></td> </tr> <tr> <td>RPR</td> <td>逆電力</td> <td>単独運転</td> <td>三相^{※4}</td> <td>NWRでは三相あり</td> </tr> </tbody> </table> <p>(注) ※1 : OVRは発電設備自体の保護装置により、検出できる場合は省略できる。 ※2 : SYは自励式の逆変換装置を用いた場合に適用する。 ※3 : UVRは電圧検出として用いるため一相でよい。 ※4 : NWRの中には、RPRが三相分設置されているため三相とした。 ※5 : UVR、UFRが動作したときは、発電設備等を解列させる。 ※6 : 系統側の短絡事故電流を判別するため、RPRと過電流リレー(OCR)との組合せなどにより過電流を伴う逆潮流を検出する。 ※7 : 直流流出防止変圧器(混触等防止用変圧器)を設置する(逆変換装置内の変圧器でも代用できる)。 ※8 : 燃料電池による発電設備等で待機運転を行う場合には、CB₀には同期投入機能が必要である。</p>	略記号	リレー保護内容	保護対象事象等	設置相数等	備 考	ProF	過電流	構内側短絡	三相		OCGR	地絡過電流	構内側地絡	一相 (零相回路)		OVR	過電圧	発電設備異常	一相		UVR	不足電圧	発電設備異常 系統電源喪失	一相 ^{※3}	NWRにDSR機能あり	UFR	周波数低下	系統周波数低下 単独運転	一相		RPR	逆電力	単独運転	三相 ^{※4}	NWRでは三相あり	<p><input type="checkbox"/> はNWRを示す。 <input type="checkbox"/> は系統連系用保護リレーを示す。 (極力同一リレー盤に収納する。) <input type="checkbox"/> は機器保護リレー及び構内側事故検出用の保護リレーの一例を示す。</p> <p style="text-align: center;">保護機能の説明</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>略記号</th> <th>リレー保護内容</th> <th>保護対象事象等</th> <th>設置相数等</th> <th>備 考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ProF</td> <td>過電流</td> <td>構内側短絡</td> <td>三相</td> <td></td> </tr> <tr> <td>OCGR</td> <td>地絡過電流</td> <td>構内側地絡</td> <td>一相 (零相回路)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>OVR</td> <td>過電圧</td> <td>発電設備異常</td> <td>一相</td> <td></td> </tr> <tr> <td>UVR</td> <td>不足電圧</td> <td>発電設備異常 系統電源喪失</td> <td>一相^{※3}</td> <td>NWRにDSR機能あり</td> </tr> <tr> <td>UFR</td> <td>周波数低下</td> <td>系統周波数低下 単独運転</td> <td>一相</td> <td></td> </tr> <tr> <td>RPR</td> <td>逆電力</td> <td>単独運転</td> <td>三相^{※4}</td> <td>NWRでは三相あり</td> </tr> </tbody> </table> <p>(注) ※1 : OVRは発電設備自体の保護装置により、検出できる場合は省略できる。 ※2 : SYは自励式の逆変換装置を用いた場合に適用する。 ※3 : UVRは電圧検出として用いるため一相でよい。 ※4 : NWRの中には、RPRが三相分設置されているため三相とした。 ※5 : UVR、UFRが動作したときは、発電設備等を解列させる。<u>[3. 単独運転防止対策(2) 不足電圧リレー(UVR)、周波数低下リレー(UFR)を参照]</u> ※6 : 系統側の短絡事故電流を判別するため、RPRと過電流リレー(OCR)との組合せなどにより過電流を伴う逆潮流を検出する。 ※7 : 直流流出防止変圧器(混触等防止用変圧器)を設置する(逆変換装置内の変圧器でも代用できる)。 ※8 : 燃料電池による発電設備等で待機運転を行う場合には、CB₀には同期投入機能が必要である。</p>	略記号	リレー保護内容	保護対象事象等	設置相数等	備 考	ProF	過電流	構内側短絡	三相		OCGR	地絡過電流	構内側地絡	一相 (零相回路)		OVR	過電圧	発電設備異常	一相		UVR	不足電圧	発電設備異常 系統電源喪失	一相 ^{※3}	NWRにDSR機能あり	UFR	周波数低下	系統周波数低下 単独運転	一相		RPR	逆電力	単独運転	三相 ^{※4}	NWRでは三相あり	<p>●分かりやすい表現に見直し</p>
略記号	リレー保護内容	保護対象事象等	設置相数等	備 考																																																																					
ProF	過電流	構内側短絡	三相																																																																						
OCGR	地絡過電流	構内側地絡	一相 (零相回路)																																																																						
OVR	過電圧	発電設備異常	一相																																																																						
UVR	不足電圧	発電設備異常 系統電源喪失	一相 ^{※3}	NWRにDSR機能あり																																																																					
UFR	周波数低下	系統周波数低下 単独運転	一相																																																																						
RPR	逆電力	単独運転	三相 ^{※4}	NWRでは三相あり																																																																					
略記号	リレー保護内容	保護対象事象等	設置相数等	備 考																																																																					
ProF	過電流	構内側短絡	三相																																																																						
OCGR	地絡過電流	構内側地絡	一相 (零相回路)																																																																						
OVR	過電圧	発電設備異常	一相																																																																						
UVR	不足電圧	発電設備異常 系統電源喪失	一相 ^{※3}	NWRにDSR機能あり																																																																					
UFR	周波数低下	系統周波数低下 単独運転	一相																																																																						
RPR	逆電力	単独運転	三相 ^{※4}	NWRでは三相あり																																																																					

「系統連系規程」改定(案)

章・節 現 行 改 定 (案) 改 定 理 由

<p>付録2-1 認証 制度の 概要</p>	<p>付録2-1</p> <p>一般財団法人電気安全環境研究所（JET）による 小型分散型発電システム用系統連系保護装置認証制度の概要 <u>（平成28年2月時点）</u></p> <p>1. 目的 当該認証制度は、主に一般家庭に設置される事を目的とした小型分散型発電システム用の系統連系保護装置及び系統連系用逆変換装置等（以下「系統連系装置等」といいます。）の安全性について、一般財団法人電気安全環境研究所（以下「JET」といいます。）が、製造事業者、流通事業者及び輸入事業者等（以下「製造事業者等」といいます。）の申込みに応じて、認証試験を実施し、<u>電力会社と需要家との系統連系円滑化に資することを目的としております。</u></p> <p>2. 認証制度の概要 <u>本認証制度は、電力品質確保に係る系統連系技術要件ガイドライン、電気設備技術基準及び電気用品安全法を基にしてJETが作成した認証試験基準に適合していること及びそのモデルと同等の製品を継続的に製造することができる体制にあることを確認するための工場調査を行い、合格したものを認証する制度です。</u></p> <p>2.1 適用の範囲 認証の対象品は、<u>逆変換装置等を用いた系統連系装置等であって、次の各号に適合するもの</u>とします。ただし、<u>多数台認証において、6kWを超える製品にあつては試験方法を別途相談させていただきます。</u></p> <p>一 <u>太陽電池発電システム用、ガスエンジンコージェネ用及び定置用小型燃料電池発電システム用のもの</u></p> <p>二 <u>低圧配電線への連系要件に適合することを前提としたもの</u></p>	<p>付録2-1</p> <p>一般財団法人電気安全環境研究所（JET）による 小型分散型発電システム用系統連系保護装置認証制度の概要 <u>（平成**年**月時点）</u></p> <p>1. 目的 <u>本</u>認証制度は、主に一般家庭に設置される事を目的とした小型分散型発電システム用の系統連系保護装置及び系統連系用逆変換装置等（以下「系統連系装置等」という。）の<u>系統保護機能、性能及び安全性</u>について、一般財団法人電気安全環境研究所（以下「JET」という。）が、製造事業者、流通事業者及び輸入事業者等の申込みに応じて、認証試験を実施し、<u>一般送配電事業者と発電設備等設置者との系統連系に関する協議の円滑化に資することを目的としている。</u></p> <p>「1.目的」の修正点について 目的に、本文(p.101)の「性能評価は認証制度で行う」の主旨が記載されていないため、「系統保護機能、性能及び」を追加している。なお、系統保護機能及び性能とは、系統保安及び電力品質維持を指し、安全とは、使用者保護（感電・火災・傷害）を指している。 「製造事業者等」を以降の文章で使用していないため削除した。 「電力会社と需要家」は、本文の他の箇所と同様の表現とし、「一般送配電事業者と発電設備等設置者」に置き換えている。</p> <p>2. 認証制度の概要 <u>本認証制度は、認証試験及び工場調査に適合したものを認証する制度である。</u> <u>認証試験については、電力品質確保に係る系統連系技術要件ガイドライン、電気設備技術基準及び電気用品安全法等を基にしてJETの常設委員会である系統連系装置認証制度検討委員会が定めた「小型分散型発電システム用系統連系保護装置等の試験方法通則」等を用いて試験を実施する。</u> <u>工場調査については、認証試験にて適合した製品が継続的に製造することができる体制にあることを定期的に確認する。</u></p> <p>「2.認証制度の概要」の修正点について 主旨の変更なし。認証試験と工場調査の2本立てなので、判りやすくし、記載の順番を変更した。</p> <p>2.1 適用の範囲 認証の対象品は、<u>単機の発電設備等であつて、次の各号に適合するものとする。</u></p> <p>一 低圧配電線への連系要件に適合することを前提としたもの</p> <p>二 <u>直流発電設備については、以下のいずれかのもの</u></p> <p>(1) 太陽光発電システムにあつては単相機器の出力20kW未満、三相機器の出力50kW未</p>	<p>●改定に伴う修正 (年月は、作業会審議終了時もしくは、系統連系規程発行時とする。)</p> <p>●最新情報等の反映や表現の見直しに伴う修正</p> <p>●最新情報等の反映や表現の見直しに伴う修正</p> <p>●最新情報等の反映や表現の見直しに伴う修正</p>
------------------------------------	--	---	---

章・節	現 行	改 定 (案)	改 定 理 由
	<p>三 太陽電池発電システム用にあつては単相機器の出力 20kW 未満、三相機器の出力 50kW 未満のもの</p> <p>四 ガスエンジンコージェネ用にあつては出力 10kW 未満のもの</p> <p>五 定置用小型燃料電池発電システム用にあつては出力 10kW 未満のもの</p> <p>六 定置用リチウムイオン蓄電池用の充放電システムであつては出力10kW以下のもの</p> <p>七 太陽光と定置用リチウムイオン蓄電池用との複数入力用であつては出力が10kW以下のもの</p> <p>八 ガスエンジンコージェネ用と定置用リチウムイオン蓄電池用との複数入力用であつては出力が10kW未満のもの</p> <p>九 定置用小型燃料電池発電システム用と定置用リチウムイオン蓄電池用との複数入力用であつては出力が10kW未満のもの</p> <p>十 電気自動車等搭載蓄電池(直流接続型)用であつては出力が10kW未満のもの</p>	<p>満のもの</p> <p>(2) ガスエンジンコージェネシステムにあつては出力 10kW 未満のもの</p> <p>(3) 定置用小型燃料電池発電システムにあつては出力 10kW 未満のもの</p> <p>(4) 定置用リチウムイオン蓄電池システムにあつては出力 10kW 以下のもの</p> <p>(5) 太陽光と定置用リチウムイオン蓄電池との複数直流入力システムにあつては出力が 10kW 以下のもの</p> <p>(6) ガスエンジンコージェネと定置用リチウムイオン蓄電池との複数直流入力システムにあつては出力が 10kW 未満のもの</p> <p>(7) 定置用小型燃料電池発電システムと定置用リチウムイオン蓄電池との複数直流入力システムにあつては出力が 10kW 未満のもの</p> <p>(8) 電気自動車等搭載蓄電池(直流接続型)システムにあつては出力が 10kW 未満のもの</p> <p>(9) 太陽光と電気自動車等搭載蓄電池(直流接続型)との複数直流入力システムにあつては出力が 10kW 未満のもの</p> <p>(10) 電気自動車等搭載蓄電池(直流接続型)と定置用リチウムイオン蓄電池と太陽光の複数直流入力システムにあつては出力が 10kW 未満(ただし電気自動車等搭載蓄電池(直流接続型)を含まない場合は 10kW 以下)のもの</p> <div style="border: 1px dashed blue; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>「2.1 適用の範囲」の修正点について 現行の認証の適用範囲に合わせて修正している。単機の発電設備等であることを明確にした。 「逆変換装置・・・であつて」を削除している。理由は、「1. 目的」を読めば、不要(無くても通じる)と思われたためである。「ただし、多数台・・・させていただきます。」は、適用の範囲として、不要な記載内容であるため、削除した。重複のため、旧「一」項を削除した。以下の番号は振り直した。 「太陽電池」→「太陽光」へ統一、「複数入力用」→「複数直流入力システム」へ統一。マルチ入力も「複数直流入力システム」と表現。 以上は表現の変更で、意味は変更なし (9)及び(10)項を追加：前回(平成28年2月)以後に認証範囲が拡大されたため</p> </div>	<p>●最新情報等の反映や表現の見直しに伴う修正</p>
<p>2.2 認証登録までの流れ</p> <p>(1) 認証申込 本認証は、認証申込者において、認証製品として販売することができるものと同等の状態にある、系統連系装置等の製品の識別記号(型番)毎に認証申込を受け付けます。</p> <p>(2) 認証試験 認証試験は、系統連系装置等が認証試験基準に定めた保護機能、性能及び安全性に係る試験に適合していることを確認します。</p> <p>(3) 工場調査 工場調査は、認証試験基準に適合した製品が継続的に製造することができる品質管理体制にあることを確認するため、初回工場調査及び原則年一回の定期工場調査を実施し確認します。</p> <p>(4) 認証登録 認証試験及び工場調査に適合した製品を認証登録し、ホームページにて公表します。</p> <p>(5) 認証有効期間</p>		<p>2.2 認証登録までの流れ</p> <p>(1) 認証申込 <u>認証申込書及び試験品、添付資料を準備し、申請する。</u></p> <p>(2) 認証試験 認証試験は、系統連系装置等が認証試験基準に定めた系統保護機能、性能及び安全性に係る試験に適合していることを確認する。</p> <p>(3) 工場調査 工場調査は、認証試験基準に適合した製品が継続的に製造することができる品質管理体制にあることを確認するため、初回工場調査及び原則年一回の定期工場調査を実施し確認する。</p> <p>(4) 認証登録 認証試験及び工場調査に適合した製品を認証登録し、ホームページにて公表する。</p> <p>(5) 認証有効期間</p>	<p>●最新情報等の反映や表現の見直しに伴う修正 (認証申込の記載を簡潔に記載)</p> <p>●表現統一のため修正(4箇所)</p>

章・節

現 行

改 定 (案)

改 定 理 由

認証有効期間は、5年間です。ただし、系統連系規程等の改定があった際には、必要に応じて事前に周知した上で、有効期間を短縮する場合があります。

(6) 認証ラベル

認証ラベルは、認証製品を製造する工場から出荷するまでの間に下記の認証ラベルを、認証製品の見易い箇所に貼付していただきます。



台紙: 白色: 青 台紙: 白色: 青 台紙: 白色: 赤 台紙: 白色: 赤 台紙: 白色: 黒



台紙: 白色: 黒 台紙: 白色: 茶 台紙: 白色: 茶 台紙: 白色: 茶 台紙: 白色: 紫

※寸法は全て直径25mm

認証有効期間は、5年間とする。ただし、系統連系規程等の改定があった際には、必要に応じて事前に周知した上で、有効期間を短縮する場合があります。

(6) 認証ラベル

認証ラベルは、認証製品を製造する工場から出荷するまでの間に下記の認証ラベルを、認証製品の見易い箇所に貼付する。



台紙: 白色: 青 台紙: 白色: 青 台紙: 白色: 赤 台紙: 白色: 赤 台紙: 白色: 黒



台紙: 白色: 黒 台紙: 白色: 茶 台紙: 白色: 茶 台紙: 白色: 茶 台紙: 白色: 紫

※寸法は全て直径25mm

●表現の統一のため修正 (3箇所)

章・節 現 行 改 定 (案) 改 定 理 由

章・節	現 行	改 定 (案)	改 定 理 由
	<p style="text-align: center;">認証制度の業務フロー</p> <p>申込み時に必要なものは次のとおりです。 ・認証申込書及び試験品 <u>2台(多数台対応型におけるスレーブ機の提出台数は別途相談)</u> ・添付資料として次の資料 (1) ソフトウェア説明書 (2) 組立図 (3) 構成部品一覧表 (4) 電子回路構成図 (5) 本体の写真(カラー)</p> <p>試験の結果について、当所では次の手続きを行います。 ・試験の結果が、全て適合となった場合には、認証試験合格となり工場調査の実施に移ります。 ・試験の結果が、不適合の場合には、当所より、改善事項を記入した「<u>認証試験不適合のお知らせ</u>」を依頼者に通知致します。</p> <p>依頼者は、改善説明書に改善内容を記入のうえ、当所で要求した個数の改善品を添えて提出していただきます。 ・当所の指定した期限以内に改善説明書ならびに改善品の提出がなされないときは認証製品試験不合格として、認証申込みの取下げに該当するとして処理いたします。</p> <p>工場調査時に必要なものは次のとおりです。 ・工場調査票(セクションB)に必要事項を記入して、提出していただきます。 ・添付資料として、次の書類を提出して下さい。 (1) 製造工場の組織図 (2) 認証登録を希望する製品のQC工程表 (3) 品質管理に係わる社内標準のリスト (4) 最寄り駅から製造工場までの地図 なお、既に初回工場調査が実施された工場で製造する製品については、新たに登録の依頼があった場合でもその初回工場調査の結果が利用できる場合は、再度の初回工場調査は行いません。</p> <p>工場調査の結果において、当所では次の手続きを行います。 ・調査の結果が、全て適合となった場合には、工場調査適合となり認証登録の手続きに移ります。 ・調査の結果が、不適合の場合には、当所より、改善事項を記入した「<u>工場調査不適合のお知らせ</u>」を依頼者に通知致します。</p> <p>依頼者は、工場調査改善説明書に改善内容を記入のうえ、提出していただきます。</p> <p>依頼者は、発行された認証ラベルを個々の認証登録製品の見やすい箇所に貼付していただきます。</p>	<p style="text-align: center;">認証制度の業務フロー</p> <p>申込み時に必要なものは次のとおりです。 ・<u>認証申込書及び試験品</u> ・添付資料として次の資料 (1) ソフトウェア説明書 (2) 組立図 (3) 構成部品一覧表 (4) 電子回路構成図 (5) 本体の写真(カラー)</p> <p>試験の結果について、当所では次の手続きを行います。 ・試験の結果が、全て適合となった場合には、認証試験合格となり工場調査の実施に移ります。 ・試験の結果が、不適合の場合には、当所より、改善事項を記入した「<u>認証試験改善通知書</u>」を<u>認証申込者に通知</u>します。</p> <p>認証申込者は、改善説明書に改善内容を記入のうえ、当所で要求した個数の改善品を添えて提出していただきます。 ・当所の指定した期限以内に改善説明書ならびに改善品の提出がなされないときは認証製品試験不合格として、認証申込みの取下げに該当するとして処理<u>します</u>。</p> <p>工場調査時に必要なものは次のとおりです。 ・工場調査票(セクションB)に必要事項を記入して、提出していただきます。 ・添付資料として、次の書類を提出して下さい。 (1) 製造工場の組織図 (2) 認証登録を希望する製品のQC工程表 (3) 品質管理に係わる社内標準のリスト (4) 最寄り駅から製造工場までの地図</p> <p>工場調査の結果において、当所では次の手続きを行います。 ・調査の結果が、全て適合となった場合には、工場調査適合となり認証登録の手続きに移ります。 ・調査の結果が、不適合の場合には、当所より、改善事項を記入した「<u>工場調査改善通知書</u>」を<u>認証申込者に通知</u>します。</p> <p>認証申込者は、工場調査改善説明書に改善内容を記入のうえ、提出していただきます。</p> <p>認証ラベル保管責任者は、発行された認証ラベルを個々の認証登録製品の見やすい箇所に貼付していただきます。</p>	<p>●最新情報の反映等の修正 (12 箇所)</p> <p>「認証制度の業務フロー」の修正点について 「認証申込書及び試験品2台(多数台対応型におけるスレーブ機の提出台数は別途相談)」を「認証申込書及び試験品」に修正。(試験品の台数については、JETのHPに記載されている、「認証の手引き」に記載されているため、ここでは、簡潔な記載に変更した)</p> <p>「なお、～」以降の文章について、既に初回工場調査が実施された工場に関する、初回工場調査の記載を削除している。 現地調査による工場調査は行わないが、書面確認による工場調査は行うため、誤解が生じないように修正した。</p> <p>【共通の修正内容】 認証登録までの「依頼者」と、認証ラベル発行申込の「依頼者」は異なり、区別するため、「認証申込者」または「認証ラベル保管責任者」に変更した。</p>











「系統連系規程」改定(案)

No. 15

章・節	現 行	改 定 (案)	改 定 理 由
付録2-2 認証 制度の 概要	<p>付録2-2</p> <p style="text-align: center;">定置用小形燃料電池システムの任意認証制度の概要 <u>(平成27年10月時点)</u></p> <p>一般財団法人 日本ガス機器検査協会 (JIA) 一般財団法人 日本燃焼機器検査協会 (JHIA) 一般財団法人 電気安全環境研究所 (JET)</p> <p>1. 目 的 主に一般家庭に設置される燃料電池システムの安全性を確保するために、一般社団法人日本電機工業会 (JEMA) の常設委員会である「定置用小形燃料電池認証システム検討委員会」において定めた<u>技術基準 (JEMA 技術基準)</u>に従って、各認証機関が形式検査及び工場検査を実施し、<u>これに適合したシステムを認証することを目的とします。</u></p> <p>2. 認証制度の概要</p>	<p>付録2-2</p> <p style="text-align: center;">定置用小形燃料電池システムの任意認証制度の概要 <u>(平成**年**月時点)</u></p> <p>一般財団法人 日本ガス機器検査協会 (JIA) 一般財団法人 日本燃焼機器検査協会 (JHIA) 一般財団法人 電気安全環境研究所 (JET)</p> <p>1. 目 的 主に一般家庭に設置される燃料電池システムの安全性を確保するために、一般社団法人日本電機工業会 (JEMA) の常設委員会である「定置用小形燃料電池認証システム検討委員会」において定めた<u>「定置用小形燃料電池の技術上の基準及び検査の方法 (共通認証基準)」 (以下「JEMA 技術基準」という)</u>に従って、各認証機関が形式検査及び工場検査を実施し、<u>一般送配電事業者と発電設備等設置者との系統連系に関する協議の円滑化に資することを目的としている。</u></p> <p>2. 認証制度の概要 <u>本認証制度は、形式検査及び工場検査に適合したものを認証する制度である。</u> <u>形式検査については、JEMA 技術基準に従う。なお、JEMA 技術基準とは、燃料電池システム全体としての安全性評価項目から構成されており、逆変換装置及び保護装置等の技術要件に対する認証試験項目としては、系統連系規程に沿って作成されているJET の「小型分散型発電システム用系統連系保護装置等の認証」の試験方法を引用している。</u> <u>工場検査については、形式検査にて適合した製品が継続的に製造することができる体制にあることを定期的に確認する。</u></p>	<p>●改定に伴う修正 (年月は、作業会審議終了時もしくは、系統連系規程発行時とする。)</p> <p>●最新情報等の反映や表現の見直しに伴う修正</p> <p style="border: 1px dashed blue; padding: 5px;">「1. 目的」の修正点について 系統保安及び電力品質維持の確保に関する説明が不明確であったため、明確化した。また、「JEMA 技術基準」が正式名称となるように修正している。</p> <p>●最新情報等の反映や表現の見直しに伴う修正</p> <p style="border: 1px dashed blue; padding: 5px;">「2. 認証制度の概要」の修正点について 付録 2-1 と同一の構成となるように認証制度の概要を追記した。認証試験と工場調査の2本立てとなる。また、p.101に記載されていたJEMA 技術基準の説明文章を記載している。</p>

章・節	現 行	改 定 (案)	改 定 理 由
	<p>2.1 適用の範囲 認証の適用範囲は、気体燃料(都市ガス、液化石油ガス)又は液体燃料(灯油など)を原燃料とする固体高分子形及び固体酸化物形燃料電池システムであって、次の各号に適合するものとします。 一 低圧配電線への連系要件に適合することを前提としたもの 二 出力10kW未満のもの</p> <p>2.2 形式認証の流れ 認証申込から認証マーク交付までの流れを以下に記載します。 なお詳細については、各認証機関の「認証制度の業務フロー」をご参照下さい。</p> <p>(1) 認証申込 必要な書類一式及び認証対象製品を準備し、申請していただきます。</p> <p>(2) 形式検査 各認証機関の検査規程に基づき、系統連系保護装置等を含む燃料電池システムの構造、性能、保護機能等が、JEMA技術基準に適合していることを確認します。 なお業務提携により、形式検査の一部を他認証機関が実施する場合があります。</p> <p>(3) 工場検査 形式検査に適合した製品と同等の製品が継続的に製造できる体制であることを確認するため、初回工場検査及び定期工場検査(年1回以上)を実施し、工場の品質管理状況等を調査いたします。</p> <p>(4) 認証登録 形式検査及び工場検査に適合した製品を認証登録し、公表します。</p> <p>(5) 認証有効期間 認証有効期間は、5年間です。</p> <p>(6) 認証マーク 形式認証された製品には、以下の認証マークを機器本体の見やすい箇所に貼付していただきます。</p>	<p>2.1 適用の範囲 認証の適用範囲は、気体燃料(都市ガス、液化石油ガス、<u>水素ガス</u>)又は液体燃料(灯油)を原燃料とする<u>単機</u>の固体高分子形及び固体酸化物形燃料電池システムであって、次の各号に適合するものと<u>する</u>。 一 低圧配電線への連系要件に適合することを前提としたもの 二 出力10kW未満のもの 三 <u>燃料ガスを通ずる部分の最高使用圧力が0.1MPa未満(液体燃料を通ずる部分にあっては1.0MPa未満)のもの</u></p> <p>2.2 形式認証の流れ 認証申込から認証マーク交付までの流れを以下に記載<u>する</u>。 なお詳細については、各認証機関の「認証制度の業務フロー」に<u>示す</u>。</p> <p>(1) 認証申込 必要な書類一式及び認証対象製品を準備し、申請<u>する</u>。</p> <p>(2) 形式検査 各認証機関の検査規程に基づき、系統連系保護装置等を含む燃料電池システムの構造、性能、保護機能等が、JEMA技術基準に適合していることを確認<u>する</u>。 なお業務提携により、形式検査の一部を他認証機関が実施する場合は<u>ある</u>。</p> <p>(3) 工場検査 形式検査に適合した製品と同等の製品が継続的に製造できる体制であることを確認するため、初回工場検査及び定期工場検査(年1回以上)を実施し、工場の品質管理状況等を調査<u>する</u>。</p> <p>(4) 認証登録 形式検査及び工場検査に適合した製品を認証登録し、公表<u>する</u>。</p> <p>(5) 認証有効期間 認証有効期間は、5年間<u>とする</u>。</p> <p>(6) 認証マーク 形式認証された製品には、以下の認証マークを機器本体の見やすい箇所に貼付<u>する</u>。</p>	<p>●最新情報等の反映や表現の見直しに伴う修正</p> <div style="border: 1px dashed blue; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>「2.1 適用の範囲」の修正点について 気体燃料の種類に水素を追加している。また気体燃料や液体燃料が指すガス燃料について「など」を削除している。単機の発電設備等であることを明確にした。 本文 p.101 に記載されていた最高使用圧力に関する情報を追加している。</p> </div> <p>●表現統一のため修正(8箇所)</p>

「系統連系規程」改定(案)

章・節	現 行			改 定 (案)			改 定 理 由
	<p style="text-align: center;">JIA</p>  <p>寸法：20mm×20mm 年月：実際の認証年月 範囲：排熱利用設備を 含むか否かを表示</p>	<p style="text-align: center;">JHIA</p>  <p>寸法：24mm×24mm 年月：実際の認証年月</p>	<p style="text-align: center;">JET</p>  <p>寸法：24mm×24mm 年月：実際の認証年月</p>	<p style="text-align: center;">JIA</p>  <p>寸法：20mm×20mm 年月：実際の認証年月 範囲：排熱利用設備を 含むか否かを表示</p>	<p style="text-align: center;">JHIA</p>  <p>寸法：24mm×24mm 年月：実際の認証年月</p>	<p style="text-align: center;">JET</p>  <p>寸法：24mm×24mm 年月：実際の認証年月</p>	<p>●表現統一のため修正 (2箇所)</p>
	<p>(注) ※1：上表中の認証マークは、系統連系保護装置等を含む燃料電池システムの認証品であることを示しています。 (注) ※2：JHIA及びJETは上表中の認証マークに加え、下記の系統連系保護装置の認証ラベルを発行します。</p>			<p>(注) ※1：上表中の認証マークは、系統連系保護装置等を含む燃料電池システムの認証品であることを示している。 (注) ※2：JHIA及びJETは上表中の認証マークに加え、下記の系統連系保護装置の認証ラベルを発行する。</p>			
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="623 892 845 1102">  <p>寸法：直径25mm 台紙：白 色：黒</p> </div> <div data-bbox="845 892 1068 1102">  <p>寸法：直径25mm 台紙：白 色：黒</p> </div> </div>			<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="1706 892 1929 1102">  <p>寸法：直径25mm 台紙：白 色：黒</p> </div> <div data-bbox="1929 892 2151 1102">  <p>寸法：直径25mm 台紙：白 色：黒</p> </div> </div>			

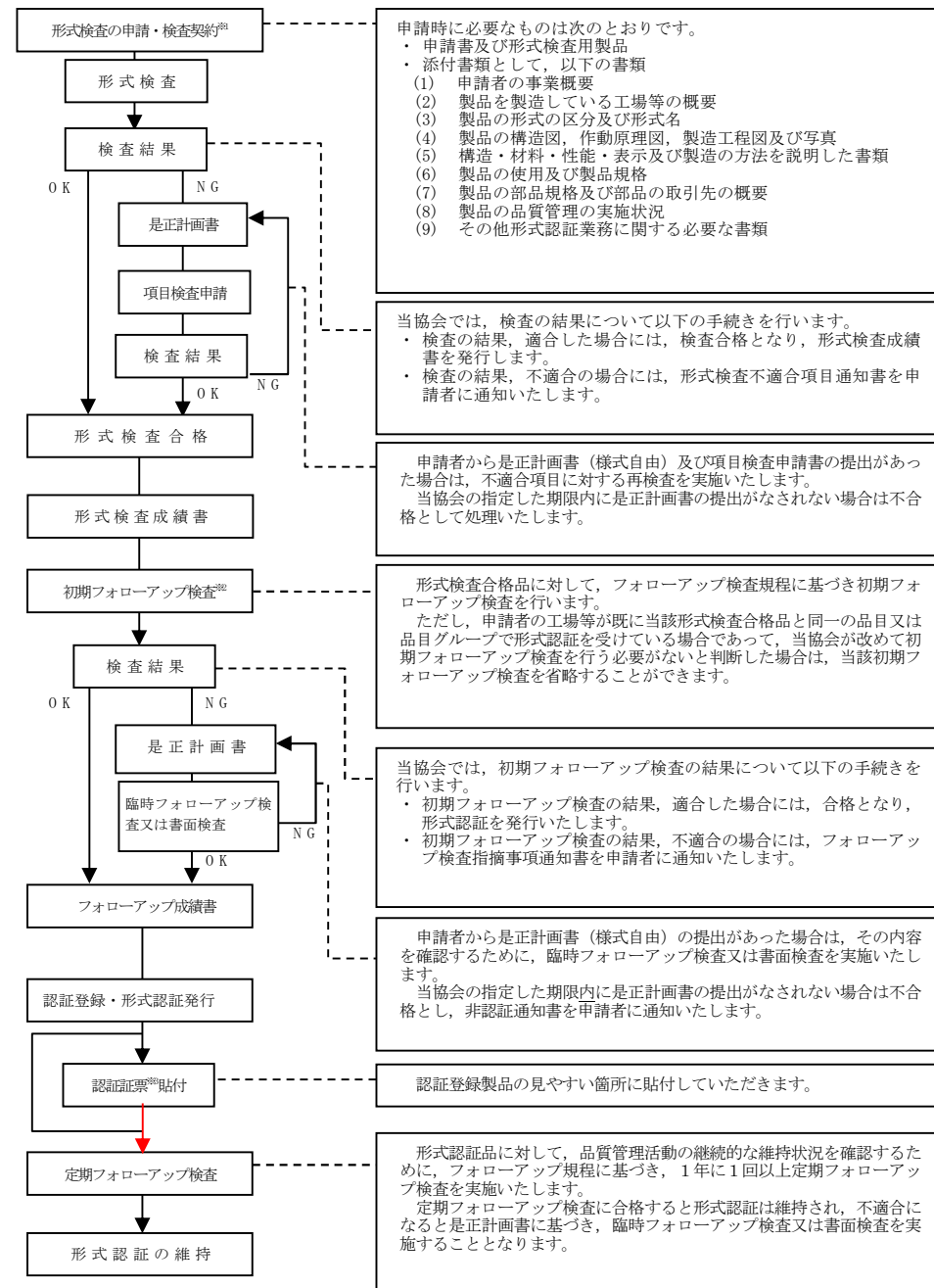
章・節

現 行

改 定 (案)

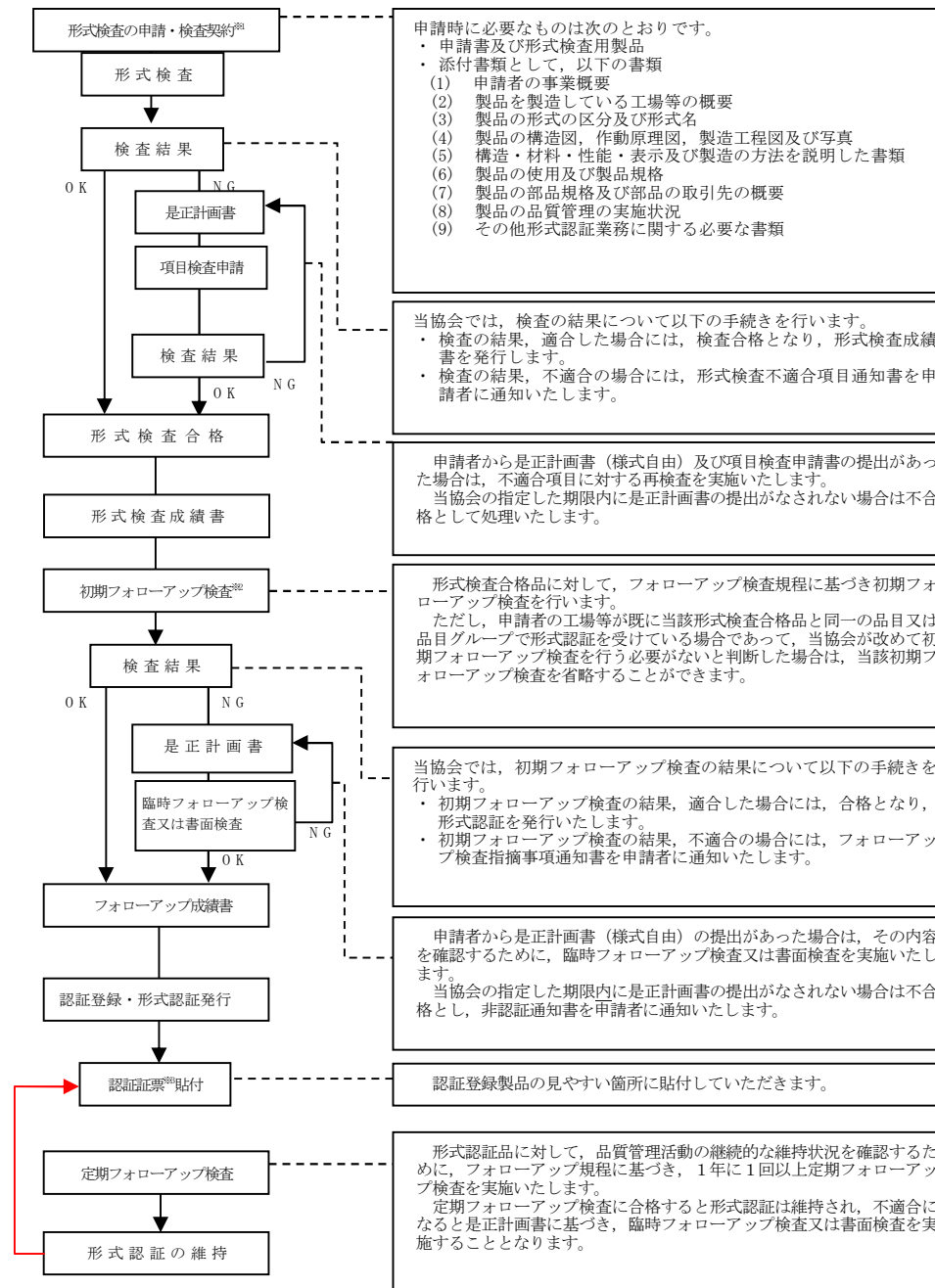
改 定 理 由

認証制度の業務フロー (JIA)



(注) この業務フローの用語は、JIAの認証業務規程等に基づいた表現としています。
 ※1:「形式検査の申請・検査契約」は、2.2(1)の「認証申込」に相当します。
 ※2:「フォローアップ検査」は、2.2(3)の「工場検査」に相当します。
 ※3:「認証証票」は、2.2(6)の「認証マーク」に相当します。

認証制度の業務フロー (JIA)



(注) この業務フローの用語は、JIAの認証業務規程等に基づいた表現としています。
 ※1:「形式検査の申請・検査契約」は、2.2(1)の「認証申込」に相当します。
 ※2:「フォローアップ検査」は、2.2(3)の「工場検査」に相当します。
 ※3:「認証証票」は、2.2(6)の「認証マーク」に相当します。

●現状に合わせて修正

章・節

現 行

改 定 (案)

改 定 理 由

	現 行	改 定 (案)	改 定 理 由
	<p style="text-align: center;">認証制度の業務フロー (JHIA)</p> <p>(注) この業務フローの用語は、JHIAの認証業務規程等に基づいた表現としています。 ※1:「工場調査」は、2.2 (3) の「工場検査」に相当します。 ※2:「認証証書」は、2.2 (6) の「認証マーク」に相当します。</p>	<p style="text-align: center;">認証制度の業務フロー (JHIA)</p> <p>(注) この業務フローの用語は、JHIAの認証業務規程等に基づいた表現としています。 ※1:「工場調査」は、2.2 (3) の「工場検査」に相当します。 ※2:「認証証書」は、2.2 (6) の「認証マーク」に相当します。</p>	<p style="text-align: center;">●最新情報の反映</p>

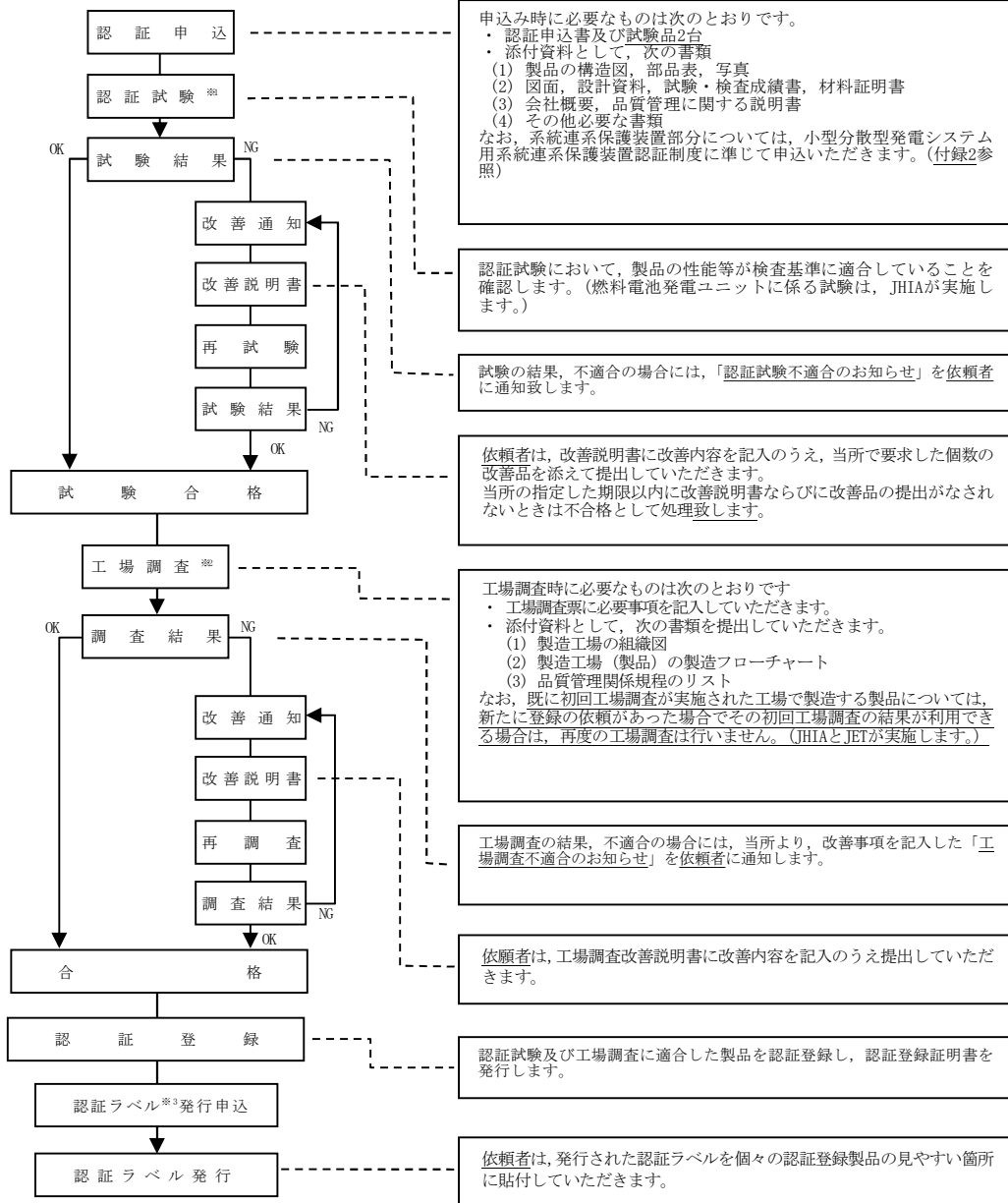
章・節

現 行

改 定 (案)

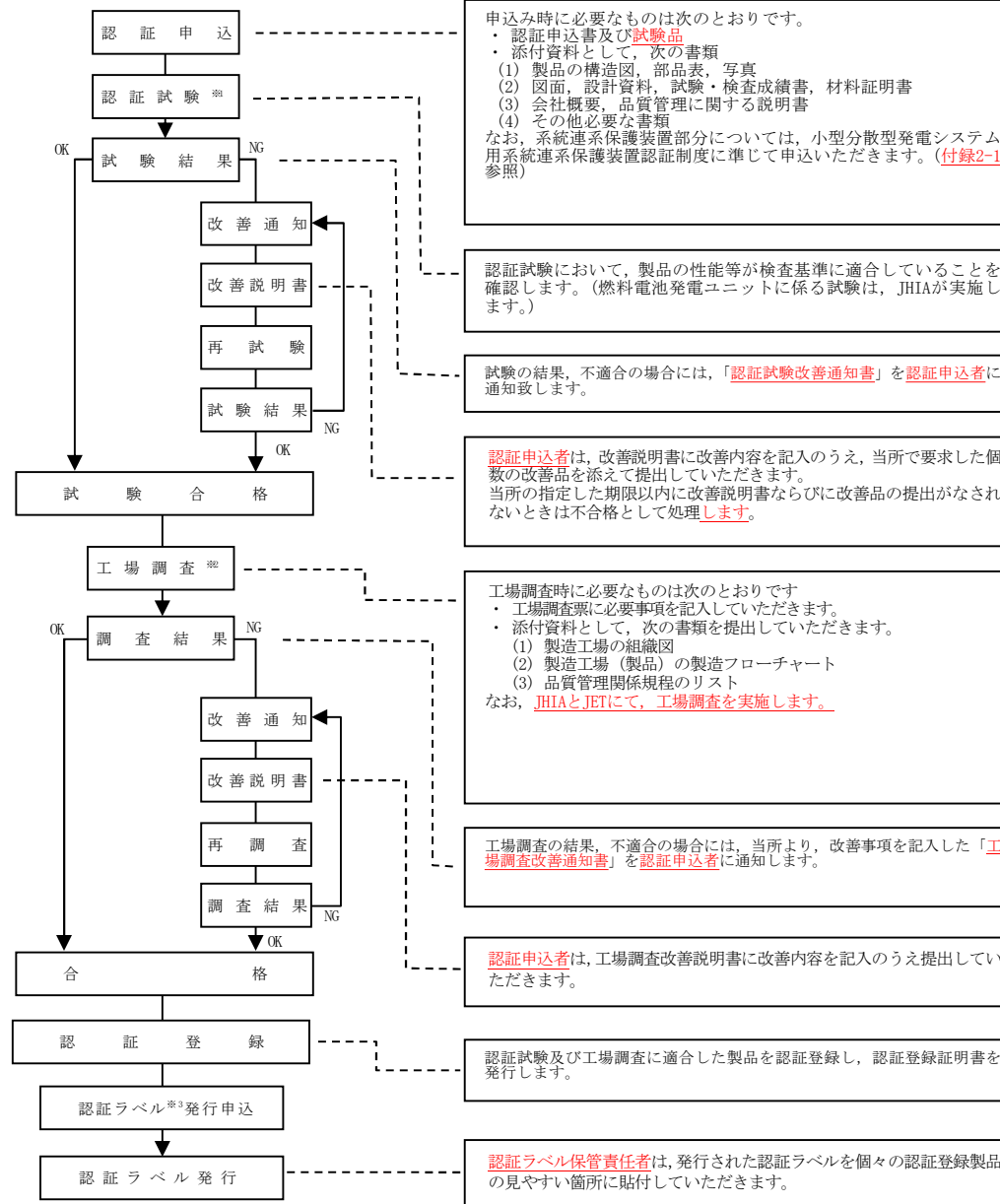
改 定 理 由

認証制度の業務フロー (JET)



(注) この業務フローの用語は、JETの認証業務規程等に基づいた表現としています。
 ※1:「認証試験」は、2.2 (2) の「形式検査」に相当します。
 ※2:「工場調査」は、2.2 (3) の「工場検査」に相当します。
 ※3:「認証ラベル」は、2.2 (6) の「認証マーク」に相当します。

認証制度の業務フロー (JET)



注) この業務フローの用語は、JETの認証業務規程等に基づいた表現としています。
 ※1:「認証試験」は、2.2 (2) の「形式検査」に相当します。
 ※2:「工場調査」は、2.2 (3) の「工場検査」に相当します。
 ※3:「認証ラベル」は、2.2 (6) の「認証マーク」に相当します。

●最新情報の反映 (10箇所)

章・節

現 行

改 定 (案)

改 定 理 由

<p>第2章 第2節 【低 圧】2-1 保護協 調</p>	<p>(7) 保護装置等の任意認証制度</p> <p>任意認証制度とは、生産者以外の第三者（認証機関）が特定の規格・基準に適合している装置又はシステムであることを確認する制度である。特定の規格・基準としては、電気事業法、ガス事業法、液化石油ガスの保安の確保及び取引の適正化に関する法規集、消防法、水道法などに基づく規格・基準が挙げられる。</p> <p>a. 小型分散型発電システム用系統連系保護装置等の任意認証制度（付録2-1 参照） 発電設備等を逆変換装置を用いて系統連系する場合に用いる逆変換装置及び保護装置等について、ガイドラインに定められる技術要件に対する機能確保を目的として、中立的機関である財団法人 電気安全環境研究所（現在の一般財団法人 電気安全環境研究所）（JET）により認証を行う制度が平成5年7月に発足した。</p> <p>この認証制度により認証を受けた装置は、一般送配電事業者と発電設備等設置者の連系協議における個別の性能確認試験などの省略が可能となるため、協議・検討に要する期間の短縮化が期待される。また、電力品質の維持、保安確保などの観点からも認証を受けた装置を使用することが望ましい。</p> <p>特に、系統連系用保護装置として逆変換装置に内蔵される保護機能を利用する場合には、その具体的な性能評価は認証制度で行うこととし、また、直流流出防止変圧器（混触等防止用変圧器）の設置を省略する場合にも認証制度により認証を受けることが望ましい。</p> <p>なお、現在は、高圧発電設備等及び低圧大容量の発電設備等の設置は少ないと予想されるため、低圧の出力20kW未満の太陽光発電システム並びに出力10kW未満のガスエンジンコージェネシステム、定置用小型燃料電池発電システム（固体高分子形及び固体酸化物形燃料電池システム）及び蓄電池システム等の連系に用いる逆変換装置及び保護装置等を対象に運用されている。</p> <p>b. 定置用小型燃料電池システムの任意認証制度（付録2-2 参照）</p> <p>小規模の固体高分子形燃料電池システムを一般用電気工作物に位置付けるための環境整備の一つとして、システムの安全性の担保を確実なものにするための認証制度が中立的機関である財団法人 日本ガス機器検査協会（現在の一般財団法人 日本ガス機器検査協会）（JIA）により平成16年12月に発足した。</p> <p>現在では財団法人 日本燃焼機器検査協会（JHIA）、一般財団法人 電気安全環境研究所（JET）を含めた3認証機関において、一般社団法人 日本電機工業会（JEMA）の常設委員会である「家庭用燃料電池認証システム検討委員会」（現在の「定置用小形燃料電池認証システム検討委員会」）が定めた「定置用小形燃料電池の技術上の基準及び検査の方法（共通認証基準）」などを用いた認証制度が運用されている。</p> <p>JEMA 技術基準は、逆変換装置及び保護装置等の技術要件への適合性確認を含む燃料電池システム全体としての安全性評価項目から構成されており、逆変換装置及び保護装置等の技術要件に対する認証試験項目としては、系統連系規程に沿って作成されているJET の「小型分散型発電システム用系統連系保護装置等の認証」の試験方法を引用している。この認証制度により認証を受けた装置又はシステム</p>	<p><u>(7) 保護装置等の任意認証制度の改定について</u></p> <p>「保護装置等の任意認証制度」の主旨は、第2章/第2節（連系に必要な設備対策/低圧配電線との連系要件）よりも、第3章/第1節（その他/一般送配電事業者との事前協議など）に記載されるべき内容となるため記載箇所を変更する。</p> <p>（作業会での改定に関する議論・修正ポイントの概要）</p> <p>任意認証制度は連系要件でなく、また連系協議の場で利用されるため、第3章に記載する方が本来の姿である。</p> <p>元々は連系協議の件数が多く任意認証制度の活用の定着を図る目的で第2章に記載されていた面があり、第2章の他の箇所でも「任意認証制度」の使用箇所はあるが、任意認証制度の活用が定着している現状、任意認証制度の活用の説明については、第3章に記載しても実務上の不便はない。</p> <p>また現状、任意認証制度の活用は定着してきているため、「保護装置等の任意認証制度」を任意認証制度の位置付け（中立機関による技術要件の確認）や低圧連系協議における認証の利用目的（期間の短縮化）に関する記載に絞った内容とした。このためヒストリー要素の記載や、認証対象機器に関する記載を削除している。</p>	<p>●記載箇所変更(第3章及び付録)に伴う削除</p>
---	---	---	------------------------------

「系統連系規程」改定(案)

No. 15

章・節	現 行	改 定 (案)	改 定 理 由
	<p>は、一般送配電事業者と発電設備等設置者の連系協議における個別の性能確認試験などの省略が可能となるため、協議・検査に要する期間の短縮化が期待される。また、電力品質の維持、保安確保などの観点からも認証を受けた装置又はシステムを使用することが望ましい。</p> <p>なお、現在の認証制度は、出力10kW未満の固体高分子形及び固体酸化物形燃料電池発電システムであって、燃料ガスを通ずる部分の最高使用圧力が0.1Mpa未満（液体燃料を通ずる部分にあつては、1.0Mpa未満）のものを対象に運用されている。</p>		

章・節	現 行	改 定 (案)	改 定 理 由
第3章 第1節 【電力会社との事前協議など】	<p style="text-align: center;">第3章 その他</p> <p style="text-align: center;">第1節 一般送配電事業者との事前協議など</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">電力品質確保に係る系統連系技術要件ガイドライン</p> <p style="text-align: center;">第1章 総 則</p> <p>5. 協 議</p> <p>このガイドラインは、系統連系において電力品質を確保するための技術要件についての標準的な指標であり、実際の連系に当たっては、発電設備等設置者及び系統側電気事業者は誠意を持って協議に当たるものとする。</p> </div> <p>発電設備等の系統への連系は、当該発電設備等設置者以外の者に対し、電力品質、系統の保護・保安・電力負荷率の状況の面で影響を与えるおそれがある。このため、発電設備等を有する需要家では本規程に示された各種の対策を講ずる必要があり、この検討にあたっては特に次の点に留意すること。</p> <p>なお、連系に係る技術要件が発電設備等設置者と一般送配電事業者間で一致しない場合は、本規程があくまでも「連系することを可能とするため」のものであることを考慮して、個別協議における運用の透明性を確保するとともに、両者の間で正当な理由に基づき説明を行い、連系に向けた解決策を模索するために誠意をもって話し合うものとする。</p> <p>1. 発電設備等設置者と一般送配電事業者間の事前協議</p> <p>(1) 連系のための各種対策の検討にあたっては、系統との協調が特に必要とされるため、事前に十分な協議を行う必要がある。</p> <p>なお、小出力発電設備を設置する場合においても同様に、保護装置の確認あるいは系統電圧への影響などの事前検討が必要であるため、事前に十分な協議を行う必要がある。</p> <p>(2) 一般送配電事業者での発電設備等の連系に伴う技術検討は、発電設備等を有しない需要家への供給に比べ、検討期間を要し、かつ、その内容によって発電設備等の設置計画全体に影響を及ぼす場合がある。</p> <p>したがって、発電設備等を設置しようとする場合は、設置計画策定の早い段階で一</p>	<p style="text-align: center;">第3章 その他</p> <p style="text-align: center;">第1節 一般送配電事業者との事前協議など</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">電力品質確保に係る系統連系技術要件ガイドライン</p> <p style="text-align: center;">第1章 総 則</p> <p>5. 協 議</p> <p>このガイドラインは、系統連系において電力品質を確保するための技術要件についての標準的な指標であり、実際の連系に当たっては、発電設備等設置者及び系統側電気事業者は誠意を持って協議に当たるものとする。</p> </div> <p>発電設備等の系統への連系は、当該発電設備等設置者以外の者に対し、電力品質、系統の保護・保安・電力負荷率の状況の面で影響を与えるおそれがある。このため、発電設備等を有する需要家では本規程に示された各種の対策を講ずる必要があり、この検討にあたっては特に次の点に留意すること。</p> <p>なお、連系に係る技術要件が発電設備等設置者と一般送配電事業者間で一致しない場合は、本規程があくまでも「連系することを可能とするため」のものであることを考慮して、個別協議における運用の透明性を確保するとともに、両者の間で正当な理由に基づき説明を行い、連系に向けた解決策を模索するために誠意をもって話し合うものとする。</p> <p>1. 発電設備等設置者と一般送配電事業者間の事前協議</p> <p>(1) 連系のための各種対策の検討にあたっては、系統との協調が特に必要とされるため、事前に十分な協議を行う必要がある。</p> <p>なお、小出力発電設備を設置する場合においても同様に、保護装置の確認あるいは系統電圧への影響などの事前検討が必要であるため、事前に十分な協議を行う必要がある。</p> <p>(2) 一般送配電事業者での発電設備等の連系に伴う技術検討は、発電設備等を有しない需要家への供給に比べ、検討期間を要し、かつ、その内容によって発電設備等の設置計画全体に影響を及ぼす場合がある。</p> <p>したがって、発電設備等を設置しようとする場合は、設置計画策定の早い段階で一</p>	

章・節	現 行	改 定 (案)	改 定 理 由
<p>第3章 第1節 【電力会社との事前協議など】</p>	<p>一般送配電事業者に相談することが望ましい。</p> <p>(3) 連系に関して一般送配電事業者が必要とする資料は、両者間の協議の進展に応じ、一般送配電事業者から設置者に対して随時提出を求めることとなるため、発電設備等設置者は当該資料を事前に準備しておく必要がある。</p> <p>(4) ミニモデルによる評価</p> <p><u>系統連系</u>協議では、基本的に実機による試験結果の提出が必要であるが、高圧以上の系統に連系する太陽光発電システム用三相パワーコンディショナ (PCS) の FRT 機能及び単独運転検出機能の試験結果については、PCS をスケールダウンしたミニモデルによる試験結果で代替することができる。(付録7参照)</p> <p>2. 発電設備等の運転・保守・運用について</p> <p>(1) 日常の発電設備等の運転にあたっては、一般送配電事業者の系統運用との協調を図る必要があるため、あらかじめ両者間で十分調整を図っておく必要がある。</p> <p>(2) 保護リレー等のメンテナンスには十分留意し、事故時などに機能が十分発揮できるようにしておく必要がある。この点についても両者間で十分な調整を図っておく必要がある。</p>	<p>一般送配電事業者に相談することが望ましい。</p> <p>(3) 連系に関して一般送配電事業者が必要とする資料は、両者間の協議の進展に応じ、一般送配電事業者から設置者に対して随時提出を求めることとなるため、発電設備等設置者は<u>第2節に記載されている</u>当該資料を事前に準備しておく必要がある。</p> <p>(4) ミニモデルによる評価</p> <p>協議では、基本的に実機による試験結果の提出が必要であるが、高圧以上の系統に連系する太陽光発電システム用三相パワーコンディショナ (PCS) の FRT 機能及び単独運転検出機能の試験結果については、PCS をスケールダウンしたミニモデルによる試験結果で代替することができる。(付録7参照)</p> <p><u>(5) 保護装置等の任意認証制度の活用</u></p> <p><u>協議では、電力品質の維持、保安確保の観点で、発電設備等の具体的な性能評価が必要となる。任意認証制度に基づく認証を受けた装置又はシステムは、逆変換装置及び保護装置等の技術要件に適合している。そのため、一般送配電事業者と発電設備等設置者の協議においては、保護装置等の任意認証制度を活用することにより、個別の性能確認試験等の結果確認を省略できる。</u></p> <p><u>なお任意認証制度とは、生産者以外の第三者(認証機関)が特定の規格・基準に適合している装置又はシステムであることを確認する制度である。特定の規格・基準としては、電気事業法、ガス事業法、液化石油ガスの保安の確保及び取引の適正化に関する法規集、消防法、水道法等に基づく規格・基準が挙げられる。</u></p> <p><u>a. 小型分散型発電システム用系統連系保護装置等の任意認証制度(付録2-1参照)</u></p> <p><u>逆変換装置を用いて直流発電設備を系統連系する発電設備等について、装置の系統保護機能、性能及び安全性の担保を確実なものにするため、一般財団法人電気安全環境研究所(JET)の常設委員会である系統連系装置認証制度検討委員会が定めた「小型分散型発電システム用系統連系保護装置等の試験方法通則」等を用いて、ガイドライン等に定められる技術要件に適合することを確認し、中立的機関が認証を行っている。</u></p> <p><u>b. 定置用小型燃料電池システムの任意認証制度(付録2-2参照)</u></p> <p><u>定置用小型燃料電池システムについて、システムの系統保護機能、性能及び安全性の担保を確実なものにするために、一般社団法人日本電機工業会(JEMA)の常設委員会である定置用小形燃料電池認証システム検討委員会が定めた「定置用小形燃料電池の技術上の基準及び検査の方法(共通認証基準)」を用いて、ガイドライン等に定められる技術要件に適合することを確認し、中立的機関が認証を行っている。</u></p> <p>2. 発電設備等の運転・保守・運用について</p> <p>(1) 日常の発電設備等の運転にあたっては、一般送配電事業者の系統運用との協調を図る必要があるため、あらかじめ両者間で十分調整を図っておく必要がある。</p> <p>(2) 保護リレー等のメンテナンスには十分留意し、事故時などに機能が十分発揮できるようにしておく必要がある。この点についても両者間で十分な調整を図っておく必要がある。</p>	<p>●記載箇所明記のため追記</p> <p>●ガイドラインとの文言整合のため文言修正</p> <p>●任意認証制度の記載箇所変更(第2章から変更)に伴う修正</p> <p>(5)の追記(記載箇所変更)について 任意認証制度は系統連系協議の場において活用されることから、第2章(p.101)から第3章(p.399)へ記載箇所を変更した。 記載箇所変更後は任意認証制度の位置付け(中立機関による技術要件の確認)や低圧連系協議における認証の利用目的(期間の短縮化)に関する記載に絞った内容とする。 この修正に伴い、従来記載されていたヒストリー要素の記載を削除している。 認証対象となる発電設備や製品出力については、参照先の付録2-1や付録2-2で確認できる構成としている。</p>

章・節	現 行	改 定 (案)	改 定 理 由
第2章 第2節 【低圧】2-1 保護協調	<p>5. 事故時運転継続</p> <p>(1) 基本的な考え方 太陽光発電設備等の逆変換装置を用いる発電設備等と風力発電設備については、系統送電線事故による広範囲の瞬時電圧低下・瞬時周波数上昇、大規模電源脱落や系統分離による周波数変動により、一斉解列や出力低下継続などが発生すれば系統全体の電圧・周波数維持に大きな影響を与える可能性があるため、次の事故時運転継続 (FRT : Fault Ride Through) 要件を満たすシステムであること。ただし、負荷設備の故障・停止の防止を目的として瞬時電圧低下時に自立運転を行う蓄電池であって、系統より解列する発電量と負荷量が均衡しているなど系統への影響が小さいことが確認されている場合は、FRT要件の電圧低下に関わる規定について適用しなくても良い。</p> <p>(2) FRT 要件</p> <p>a. 太陽光発電設備、蓄電池設備、燃料電池発電設備、ガスエンジン発電設備及び複数直流入力発電設備</p> <p>(a) 単相発電設備</p> <p>ア. 2017年3月末までに連系する太陽光発電設備</p> <p>以下に示す事項を満たすシステムとすること。FRT 要件のイメージを図 2-2-18 に示す。なお、2017年3月末までに連系する場合であっても、次項イ. に示す2017年4月以降に連系する太陽光発電設備の事項を満たすシステムとすることが望ましい。</p> <p>(7) 電圧低下時</p> <ul style="list-style-type: none"> ・残電圧が30%以上 (位相変化はないものとする。図2-2-20参照。) で継続時間が1秒以下の電圧低下に対しては運転を継続^{※1}し、電圧の復帰後0.5秒以内に電圧低下前の出力の80%以上の出力まで復帰^{※3}すること。 ・残電圧が30%未満 (位相変化はないものとする。図2-2-20参照。) で継続時間が1秒以下の電圧低下に対しては運転継続又はゲートブロックにて対応する。この場合、電圧復帰後1秒以内^{※4}に電圧低下前の出力の80%以上の出力まで復帰^{※3}すること。 ・残電圧56%以上・位相変化33度以下 (二相短絡事故時等、位相変化があるもの。図2-2-21参照。)で継続時間が1秒以下の電圧低下に対しては運転を継続^{※1}し、電圧の復帰後0.5秒以内に電圧低下前の出力の80%以上の出力まで復帰^{※3}することが望ましい。 <p>(i) 周波数変動時</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ステップ状に+0.8Hz (50Hz 系統に連系する場合)、+1.0Hz (60Hz 系統に連系する場合)、3サイクル間継続する周波数変動に対しては運転を継続^{※1}する。 ・ランプ状の±2Hz/s の周波数変動に対しては運転を継続^{※1}する。ただし、周波数の上限は周波数上昇リレー (OFR) 整定値^{※6}、周波数の下限は周波数低下リレー (UFR) 整定値^{※6}とする。 	<p>5. 事故時運転継続</p> <p>(1) 基本的な考え方 太陽光発電設備等の逆変換装置を用いる発電設備等と風力発電設備については、系統送電線事故による広範囲の瞬時電圧低下・瞬時周波数上昇、大規模電源脱落や系統分離による周波数変動により、一斉解列や出力低下継続などが発生すれば系統全体の電圧・周波数維持に大きな影響を与える可能性があるため、次の事故時運転継続 (FRT : Fault Ride Through) 要件を満たすシステムであること。ただし、負荷設備の故障・停止の防止を目的として瞬時電圧低下時に自立運転を行う蓄電池であって、系統より解列する発電量と負荷量が均衡しているなど系統への影響が小さいことが確認されている場合は、FRT要件の電圧低下に関わる規定について適用しなくても良い。</p> <p>(2) FRT 要件</p> <p>a. 太陽光発電設備、蓄電池設備、燃料電池発電設備、ガスエンジン発電設備及び複数直流入力発電設備</p> <p>(a) 単相発電設備</p>	<p>●期限切れ項目のため削除</p>

「系統連系規程」改定(案)

章・節

現 行

改 定 (案)

改 定 理 由

- ~~(注) ※1: ゲートブロックせず並列運転し、可能な範囲で発電出力を継続すること。~~
- ~~※2: 電圧低下の発生した瞬間2 サイクル以内のゲートブロック (2サイクル以内に復帰するゲートブロック) は許容される。ただし、電圧低下発生時の位相角が0°で位相変化を伴わない場合のゲートブロックは除く。この場合のゲートブロックからの復帰後は、電圧低下中において再度のゲートブロックを行わないものとする。また、2017年3月末までにゲートブロックが動作しないよう運転を継続するシステムの開発が望まれる。~~
- ~~※3: 復帰時において過電流が発生せず、またゲートブロックしないこと。~~
- ~~※4: 2017年3月末までに0.2秒以内に復帰するシステムの開発が望まれる。~~
- ~~※5: 復帰時において過電流が発生せず、またゲートブロックしないこと。ただし、電圧が復帰した瞬間2サイクル以内のゲートブロック (2サイクル以内に復帰するゲートブロック) は許容される。~~
- ~~※6: OFRの標準整定範囲の上限は51.5Hz (50Hz系統)、61.8Hz (60Hz系統)、UFRの標準整定範囲の下限は47.5Hz (50Hz系統)、57.0Hz (60Hz系統) である。~~

●期限切れの項目のため削除

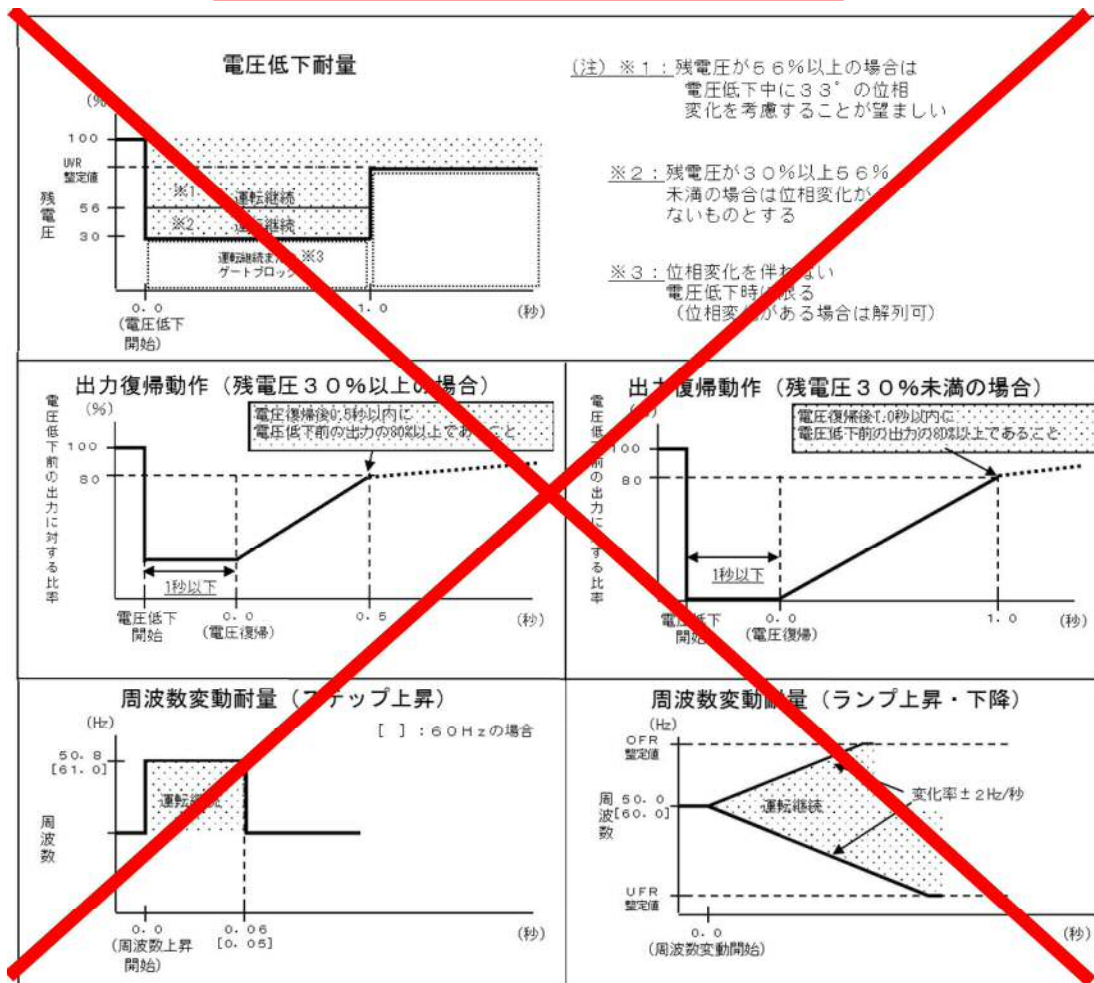


図2-2-18 2017年3月末までに連系する太陽光発電設備のFRTイメージ

「系統連系規程」改定(案)

章・節	現 行	改 定 (案)	改 定 理 由
	<p><u>イ. 2017年4月以降に連系する</u>太陽光発電設備<u>及び2018年4月以降に連系する</u>蓄電池設備, 燃料電池発電設備, 単機出力2kW未満の逆変換装置を用いたガスエンジン発電設備, 複数直流入力発電設備*並びに2021年4月以降に連系する単機出力2kW以上10kW未満の逆変換装置を用いたガスエンジン発電設備〔発電機能を備えたガスエンジン冷暖房機(空調を主目的としたもの)を除く〕</p> <p>以下に示す事項を満たすシステムとすること。FRT要件のイメージを図2-2-19に示す。なお, 対応時期については, 可能な限り早期になされることが望ましい。</p> <p>※ 複数直流入力発電設備は表2-2-5に示すものに適用。</p> <p>(ア) 電圧低下時</p> <ul style="list-style-type: none"> 残電圧が20%以上(位相変化はないものとする。図2-2-20参照。)の電圧低下に対しては運転を継続^{※1}し, 電圧の復帰後に電圧低下前の出力の80%以上の出力まで復帰^{※3}すること。電圧低下時の運転継続時間, 電圧復帰時の出力復帰時間については, 表2-2-5による。 残電圧が20%未満(位相変化はないものとする。図2-2-20参照。)の電圧低下に対しては運転継続又はゲートブロックにて対応する。この場合, 電圧復帰後に電圧低下前の出力の80%以上の出力まで復帰^{※3}すること。電圧低下時の運転継続時間, 電圧復帰時の出力復帰時間については, 表2-2-5による。 残電圧52%以上・位相変化41度以下(二相短絡事故時等, 位相変化があるもの。図2-2-21参照。)の電圧低下に対しては運転を継続^{※1}し, 電圧の復帰後に電圧低下前の出力の80%以上の出力まで復帰^{※3}すること。電圧低下時の運転継続時間, 電圧復帰時の出力復帰時間については, 表2-2-5による。 	<p>太陽光発電設備, 蓄電池設備, 燃料電池発電設備, 単機出力2kW未満の逆変換装置を用いたガスエンジン発電設備, 複数直流入力発電設備*並びに2021年4月以降に連系する単機出力2kW以上10kW未満の逆変換装置を用いたガスエンジン発電設備〔発電機能を備えたガスエンジン冷暖房機(空調を主目的としたもの)を除く〕は, 以下に示す事項を満たすシステムとすること。FRT要件のイメージを図2-2-18に示す。なお, 対応時期については, 可能な限り早期になされることが望ましい。</p> <p>※ 複数直流入力発電設備は表2-2-5に示すものに適用。</p> <p>(ア) 電圧低下時</p> <ul style="list-style-type: none"> 残電圧が20%以上(位相変化はないものとする。図2-2-19参照。)の電圧低下に対しては運転を継続^{※1}し, 電圧の復帰後に電圧低下前の出力の80%以上の出力まで復帰^{※3}すること。電圧低下時の運転継続時間・動作, 電圧復帰時の出力復帰時間・動作については, 表2-2-5による。 残電圧が20%未満(位相変化はないものとする。図2-2-19参照。)の電圧低下に対しては運転継続又はゲートブロックによる出力停止にて対応する。この場合, 電圧復帰後に電圧低下前の出力の80%以上の出力まで復帰^{※3}すること。電圧低下時の運転継続時間・動作, 電圧復帰時の出力復帰時間・動作については, 表2-2-5による。 残電圧52%以上・位相変化41度以下(二相短絡事故時等, 位相変化があるもの。図2-2-20参照。)の電圧低下に対しては運転を継続^{※1}し, 電圧の復帰後に電圧低下前の出力の80%以上の出力まで復帰^{※3}すること。電圧低下時の運転継続時間・動作, 電圧復帰時の出力復帰時間・動作については, 表2-2-5による。 	<ul style="list-style-type: none"> ●削除(7.項)に伴う修正 ●期限切れ文章のため修正(期限切れの箇所を削除) ●図削除に伴う番号変更(図2-2-19を図2-2-18, 図2-2-20を図2-2-19, 図2-2-21を図2-2-20) ●注釈削除に伴う番号変更(※1※2を※1, ※3を※2, ※4を※2) ●表2-2-5の内容変更に合わせて修正(「動作」を追記) ●適切な表現に見直し(「による出力停止」を追記) (理由) 残電圧20%未満以外の電圧低下条件に置き換えた時, ゲートブロックが禁止されるとの誤解が懸念されるため。

「系統連系規程」改定(案)

章・節

現 行

改 定 (案)

改 定 理 由

		表2-2-5 電圧低下時の運転継続時間, 電圧復帰時の出力復帰時間						
		残電圧20%以上	残電圧20%未満	残電圧52%以上 位相変化41度以下	適用開始 時期			
太陽光	電圧低下継続時間	1.0秒以下	1.0秒以下	1.0秒以下	2017年4月			
	出力復帰時間	0.1秒以内	1.0秒 [※] 以内	0.1秒以内				
蓄電池	電圧低下継続時間	1.0秒以下	1.0秒以下	1.0秒以下	2018年4月			
	出力復帰時間	0.1秒 [※] 以内	1.0秒以内	0.1秒 [※] 以内				
燃料電池	電圧低下継続時間	0.3秒以下	0.3秒以下	0.3秒以下	2018年4月			
	出力復帰時間	1.0秒以内	1.0秒以内	1.0秒以内				
ガス エンジン	単機出力2kW未満	電圧低下継続時間	0.3秒以下	0.3秒以下	2018年4月			
		出力復帰時間	1.0秒以内	1.0秒以内				
	単機出力2kW以上10kW未満 〔発電機能を備えたガスエンジン冷暖房機(空調を主目的としたもの)を除く〕	電圧低下継続時間	0.3秒以下	0.3秒以下	0.3秒以下	2021年4月		
		出力復帰時間	1.0秒以内	1.0秒以内	1.0秒以内			
複数 直流 入力	太陽光 +蓄電池	電圧低下継続時間	1.0秒以下	1.0秒以下	2018年4月			
		出力復帰時間	0.1秒 ^{※※} 以内	1.0秒以内		0.1秒 ^{※※} 以内		
	・燃料電池 +蓄電池 ・ガスエンジン(単機出力2kW未満)+蓄電池	電圧低下継続時間	0.3秒以下	0.3秒以下	0.3秒以下	2018年4月		
		出力復帰時間	1.0秒以内	1.0秒以内	1.0秒以内			

		表2-2-5 電圧低下時の運転継続時間・動作, 電圧復帰時の出力復帰時間・動作						
		残電圧20%以上	残電圧20%未満	残電圧52%以上 位相変化41度以下				
太陽光	電圧低下継続時間	1.0秒以下	1.0秒以下	1.0秒以下				
	電圧低下時の動作	運転継続	運転継続又はゲートブロックによる出力停止	運転継続				
	出力復帰時間	0.1秒以内	0.2秒以内	0.1秒以内				
	出力復帰時の動作	過電流が発生せず, 運転継続						
蓄電池	電圧低下継続時間	1.0秒以下	1.0秒以下	1.0秒以下				
	電圧低下時の動作	運転継続	運転継続又はゲートブロックによる出力停止	運転継続				
	出力復帰時間	0.1秒 [※] 以内	1.0秒以内	0.1秒 [※] 以内				
	出力復帰時の動作	過電流が発生せず, 運転継続						
燃料電池	電圧低下継続時間	0.3秒以下	0.3秒以下	0.3秒以下				
	電圧低下時の動作	運転継続	運転継続又はゲートブロックによる出力停止	運転継続				
	出力復帰時間	1.0秒以内	1.0秒以内	1.0秒以内				
	出力復帰時の動作	過電流が発生せず, 運転継続						
ガス エンジン	単機出力2kW未満	電圧低下継続時間	0.3秒以下	0.3秒以下	2018年4月			
		出力復帰時間	1.0秒以内	1.0秒以内				
	単機出力2kW以上10kW未満 〔発電機能を備えたガスエンジン冷暖房機(空調を主目的としたもの)を除く〕 ※適用開始は2021年4月	電圧低下継続時間	0.3秒以下	0.3秒以下	0.3秒以下	2021年4月		
		出力復帰時間	1.0秒以内	1.0秒以内	1.0秒以内			
複数 直流 入力	太陽光 +蓄電池	電圧低下継続時間	1.0秒以下	1.0秒以下	2018年4月			
		出力復帰時間	0.1秒 ^{※※} 以内	1.0秒以内		0.1秒 ^{※※} 以内		
	・燃料電池 +蓄電池 ・ガスエンジン(単機出力2kW未満)+蓄電池	電圧低下継続時間	0.3秒以下	0.3秒以下	0.3秒以下	2018年4月		
		出力復帰時間	1.0秒以内	1.0秒以内	1.0秒以内			

- 表の内容見直しに伴う修正
(表題に「・動作」を追記)
- 分かりやすい記載のため表を見直し
([電圧低下時の動作]と[出力復帰時の動作]の項目の追加。適用開始時期の記載方法を見直し。なお、FRT要件適用後は、運転継続するシステムが要求されているため、瞬低中及び出力復帰時のゲートブロック緩和措置部分を削除して記載。)
- 期限付き(注釈※5)の出力復帰時間の見直し
(1.0秒から0.2秒に改定)
(理由)
太陽光に関する、残電圧20%未満の出力復帰時間は2017年3月までに0.2秒が要求されていたため。
- 注釈修正に伴う番号変更
(※5を削除, ※6を※3, ※7を※4に変更)

「系統連系規程」改定(案)

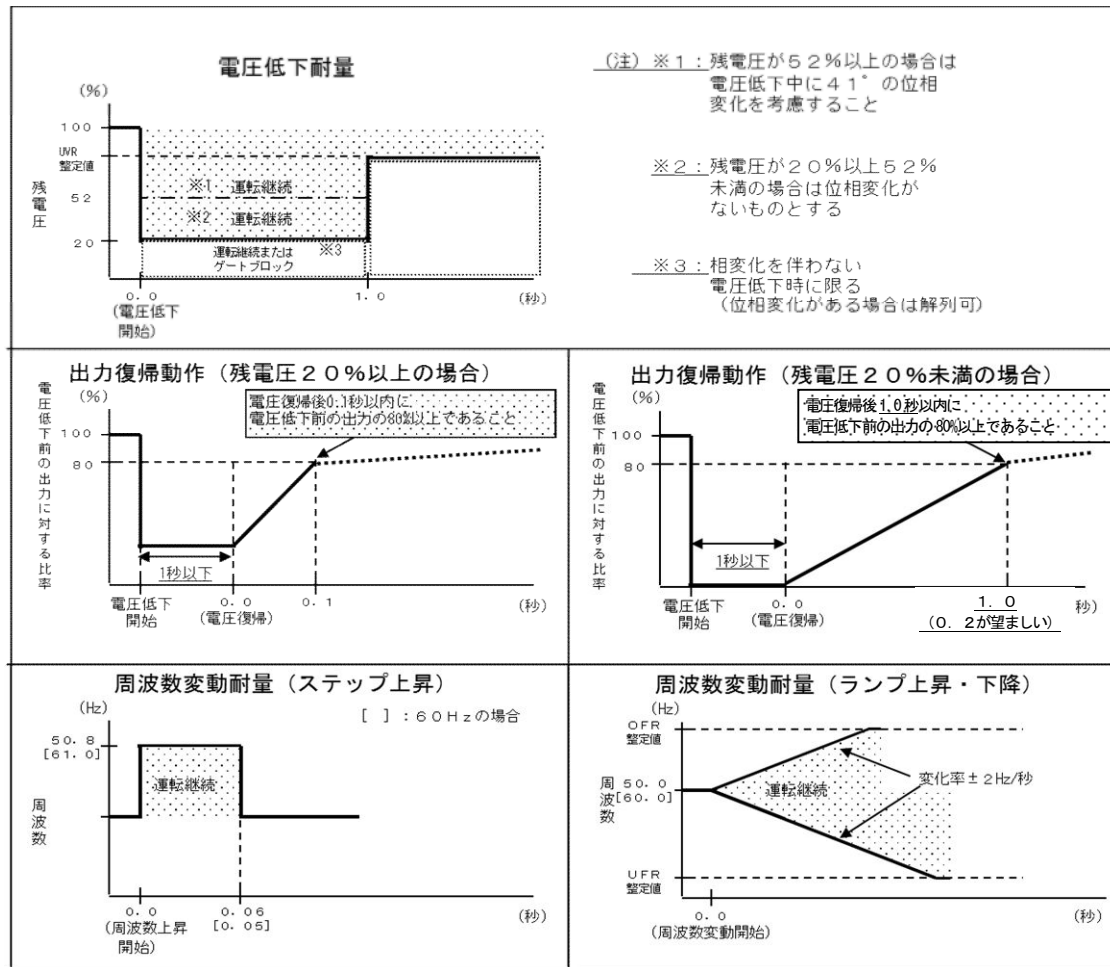
章・節	現 行	改 定 (案)	改 定 理 由
	<p>(イ) 周波数変動時</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ステップ状に+0.8Hz (50Hz系統に連系する場合), +1.0Hz (60Hz系統に連系する場合), 3サイクル間継続する周波数変動に対しては運転を継続^{※1}する。 ・ランプ状の±2Hz/sの周波数変動に対しては運転を継続^{※1}する。ただし, 周波数の上限はOFR整定値^{※8}, 周波数の下限はUFR整定値^{※8}とする。 <p>(注) ※1: <u>ゲートブロックせず並列運転し, 可能な範囲で発電出力を継続すること。</u></p> <p>※2: 電圧低下の発生した瞬間2サイクル以内のゲートブロック (2サイクル以内に復帰するゲートブロック) は許容される。ただし, 電圧低下発生時の位相角が0°で位相変化を伴わない場合のゲートブロックは除く。この場合のゲートブロックからの復帰後は, 電圧低下中において再度のゲートブロックを行わないものとする。</p> <p>また, 太陽光発電設備については2017年3月末までに, 蓄電池設備, 燃料電池発電設備及びガスエンジン発電設備は2018年3月末までにゲートブロックが動作しないよう運転を継続するシステムの開発が望まれる。</p> <p>※3: 復帰時において過電流が発生せず, またゲートブロックしないこと。</p> <p>※4: 復帰時において過電流が発生せず, またゲートブロックしないこと。ただし, 電圧が復帰した瞬間2サイクル以内のゲートブロック (2サイクル以内に復帰するゲートブロック) は許容される。</p> <p>※5: 2017年3月末までに0.2秒以内に復帰するシステムの開発が望まれる。</p> <p>※6: RPRが設置される場合は出力電力特性とRPRの協調を図るため, 0.4秒以内としてもよい。</p> <p>※7: 負荷追従制御 (構内の負荷電力に応じて出力制御) 状態にて復帰動作する場合は, 出力復帰中の過渡的な逆潮流による蓄電池動作の停止を防止するため, 0.4秒以内としてもよい。</p> <p>※8: OFRの標準整定範囲の上限は51.5Hz (50Hz系統), 61.8Hz (60Hz系統), UFRの標準整定範囲の下限は47.5Hz (50Hz系統), 57.0Hz (60Hz系統) である。</p>	<p>(イ) 周波数変動時</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ステップ状に+0.8Hz (50Hz系統に連系する場合), +1.0Hz (60Hz系統に連系する場合), 3サイクル間継続する周波数変動に対しては運転を継続^{※1}する。 ・ランプ状の±2Hz/sの周波数変動に対しては運転を継続^{※1}する。ただし, 周波数の上限はOFR整定値^{※8}, 周波数の下限はUFR整定値^{※8}とする。 <p>(注) ※1: <u>並列運転を維持し, 可能な範囲で発電出力を継続すること。</u></p> <p>※2: 復帰時において過電流が発生せず, <u>運転継続すること。</u></p> <p>※3: RPRが設置される場合は出力電力特性とRPRの協調を図るため, 0.4秒以内としてもよい。</p> <p>※4: 負荷追従制御 (構内の負荷電力に応じて出力制御) 状態にて復帰動作する場合は, 出力復帰中の過渡的な逆潮流による蓄電池動作の停止を防止するため, 0.4秒以内としてもよい。</p> <p>※5: OFRの標準整定範囲の上限は51.5Hz (50Hz系統), 61.8Hz (60Hz系統), UFRの標準整定範囲の下限は47.5Hz (50Hz系統), 57.0Hz (60Hz系統) である。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●注釈修正に伴う番号変更 (※3を※2, ※6を※3, ※7を※4, ※8を※5) ●適切な表現に見直し (2箇所) (注釈※1は, 「ゲートブロックせず」を削除し, 「並列運転を維持し, 可能な範囲で発電出力を継続すること。」に, 注釈※2も同様に「またゲートブロックせず」を削除し「運転継続すること」に変更) (理由) ここでのゲートブロックは, 連続したゲート信号停止等による「出力停止」を意味するが, 「ゲートブロックせず」を残すと, 過電流保護の目的で行われる瞬間的なゲート信号の停止も禁止と取れる。これを回避するため「ゲートブロックせず」を削除し, 併せて表現を見直した。 ●期限切れの注釈を削除 (現行の注釈※2はFRT要件適用開始前の要件のため削除。現行の注釈※4はFRT要件適用開始後にゲートブロックによる出力停止が許容されないため削除。現行の注釈※5は期限切れ (開発済) により削除。)

章・節

現 行

改 定 (案)

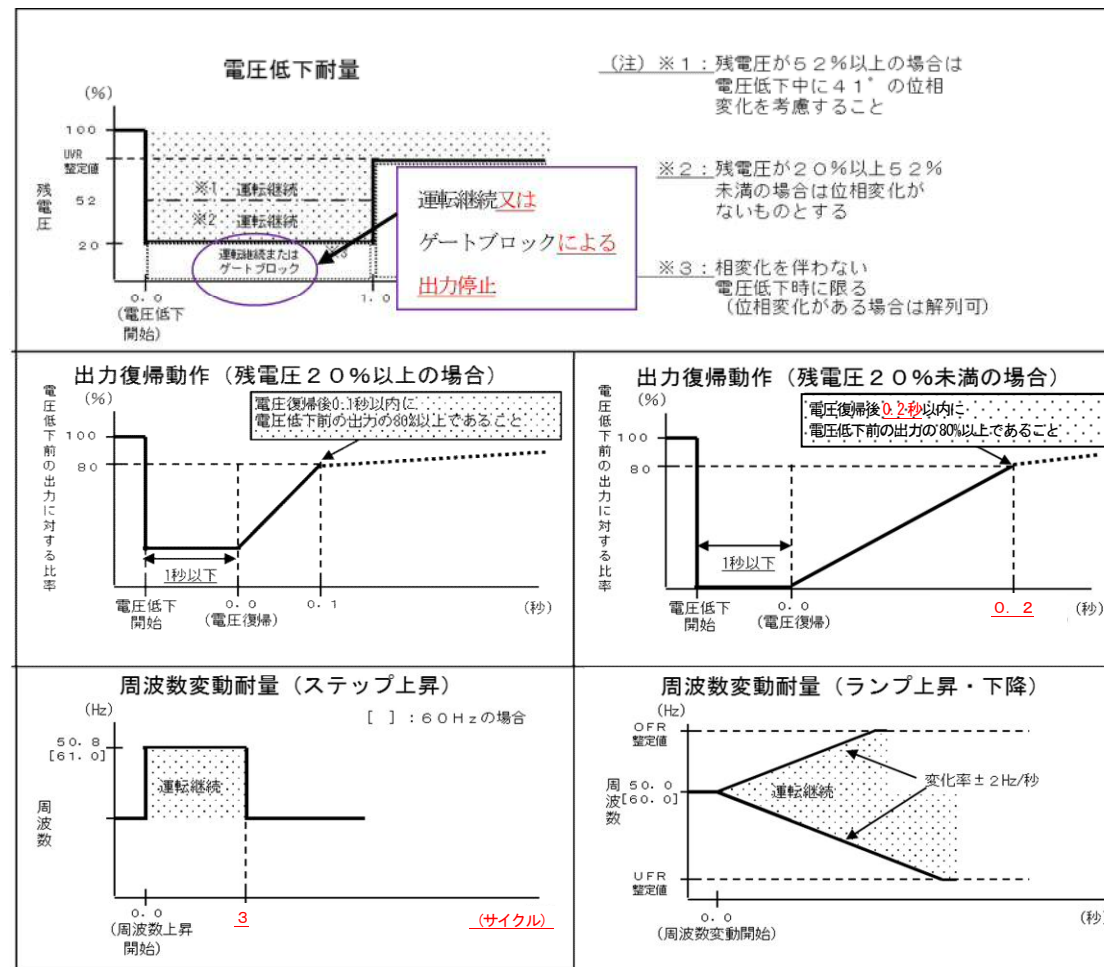
改 定 理 由



(上図における電圧低下継続時間, 出力復帰時間等は太陽光発電設備を例に記載。

発電設備毎の値については表2-2-5による)

図2-2-19 太陽光発電設備, 蓄電池設備, 燃料電池発電設備, ガスエンジン発電設備及び複数直流入力発電設備のFRT要件のイメージ



(上図における電圧低下継続時間, 出力復帰時間等は太陽光発電設備を例に記載。

発電設備毎の値については表2-2-5による)

図2-2-18 太陽光発電設備, 蓄電池設備, 燃料電池発電設備, ガスエンジン発電設備及び複数直流入力発電設備のFRT要件のイメージ

- 用語統一のため修正
(「または」を「又は」)
- 適切な表現に見直し
(「による出力停止」を追記)

- 期限切れの文章削除に伴い修正
(復帰時間の変更により, 1.0秒以内から0.2秒以内に変更)

- 適切な記載に見直し
(運転継続時間をサイクルに変更)
(理由)

周波数変動耐量 (ステップ上昇) は, 周波数60Hz (50Hz) を基準に運転継続時間を0.06秒 (0.05秒) と表示してあるが, 例えば50.8Hzの3サイクルは, 0.05906秒であり, 正確性を欠くため。

- 図削除に伴う番号変更
(図2-2-19を図2-2-18に繰り上げ)

章・節

現 行

改 定 (案)

改 定 理 由

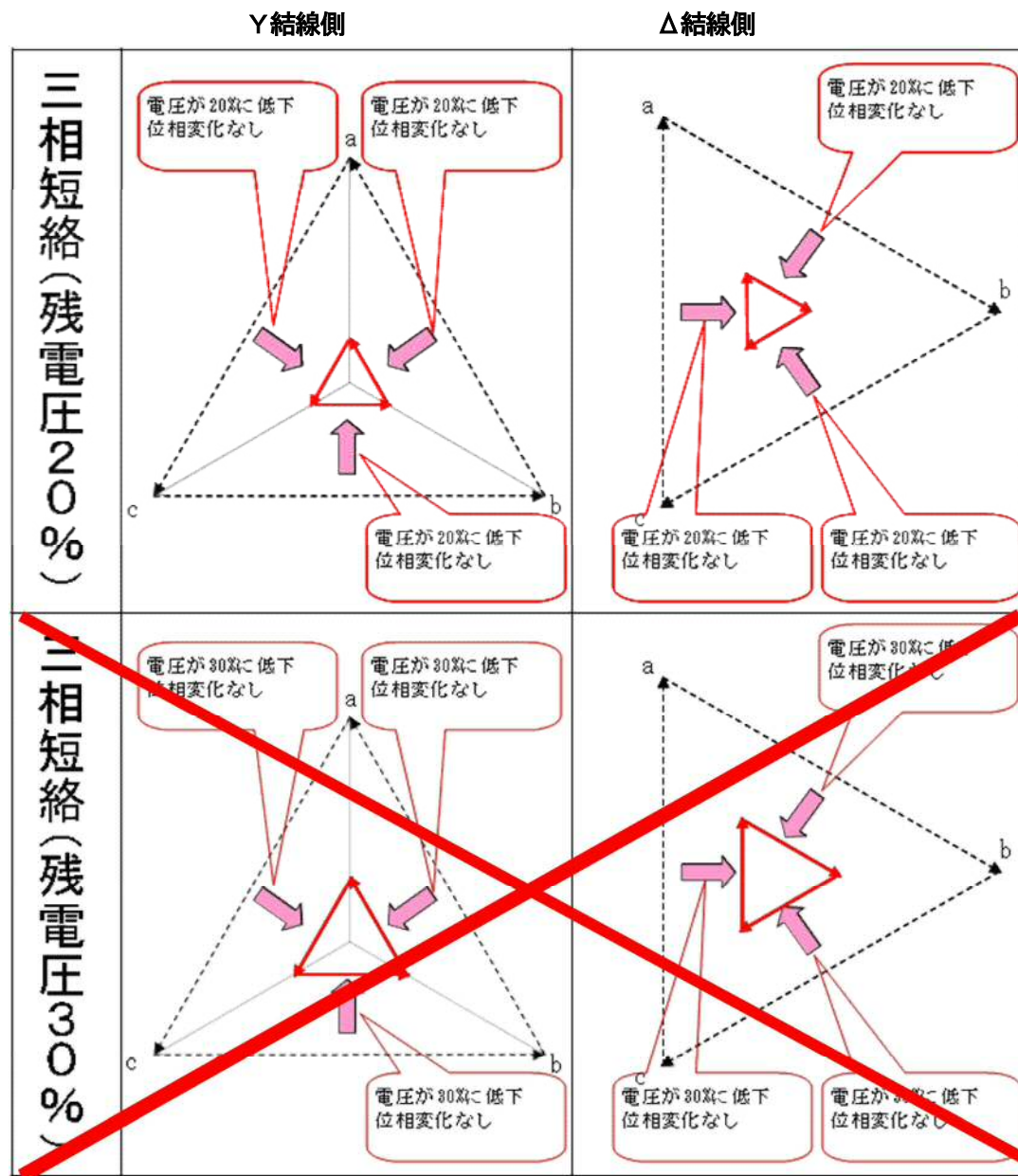


図2-2-20 三相短絡事故時の電圧ベクトル例
(Y結線側の系統で残電圧20%及び30%に低下する事故を想定)

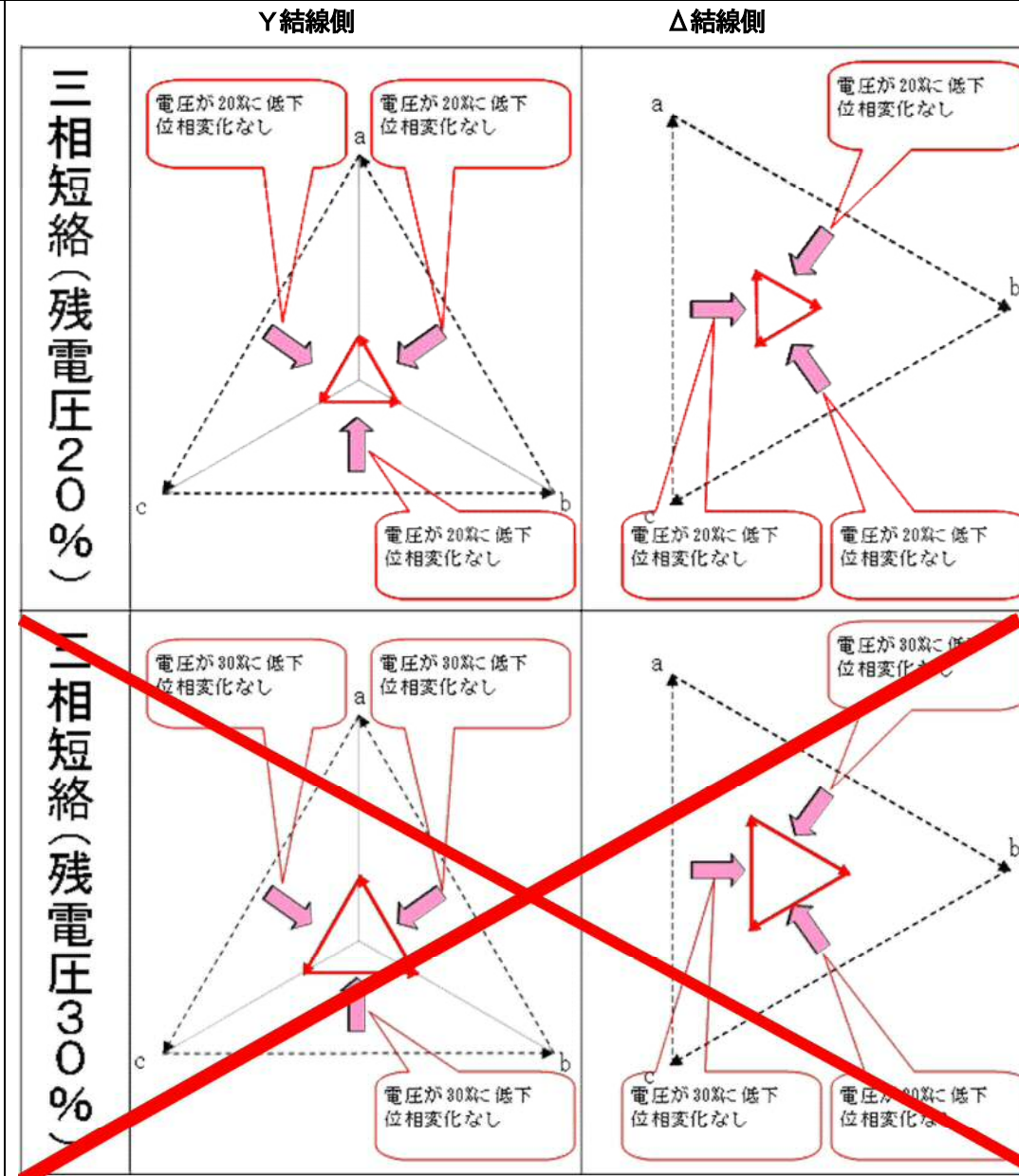


図2-2-19 三相短絡事故時の電圧ベクトル例
(Y結線側の系統で残電圧20%に低下する事故を想定)

●期限切れの箇所のため削除

●図削除に伴い修正
(図2-2-20を図2-2-19に繰り上げ)

章・節

現 行

改 定 (案)

改 定 理 由

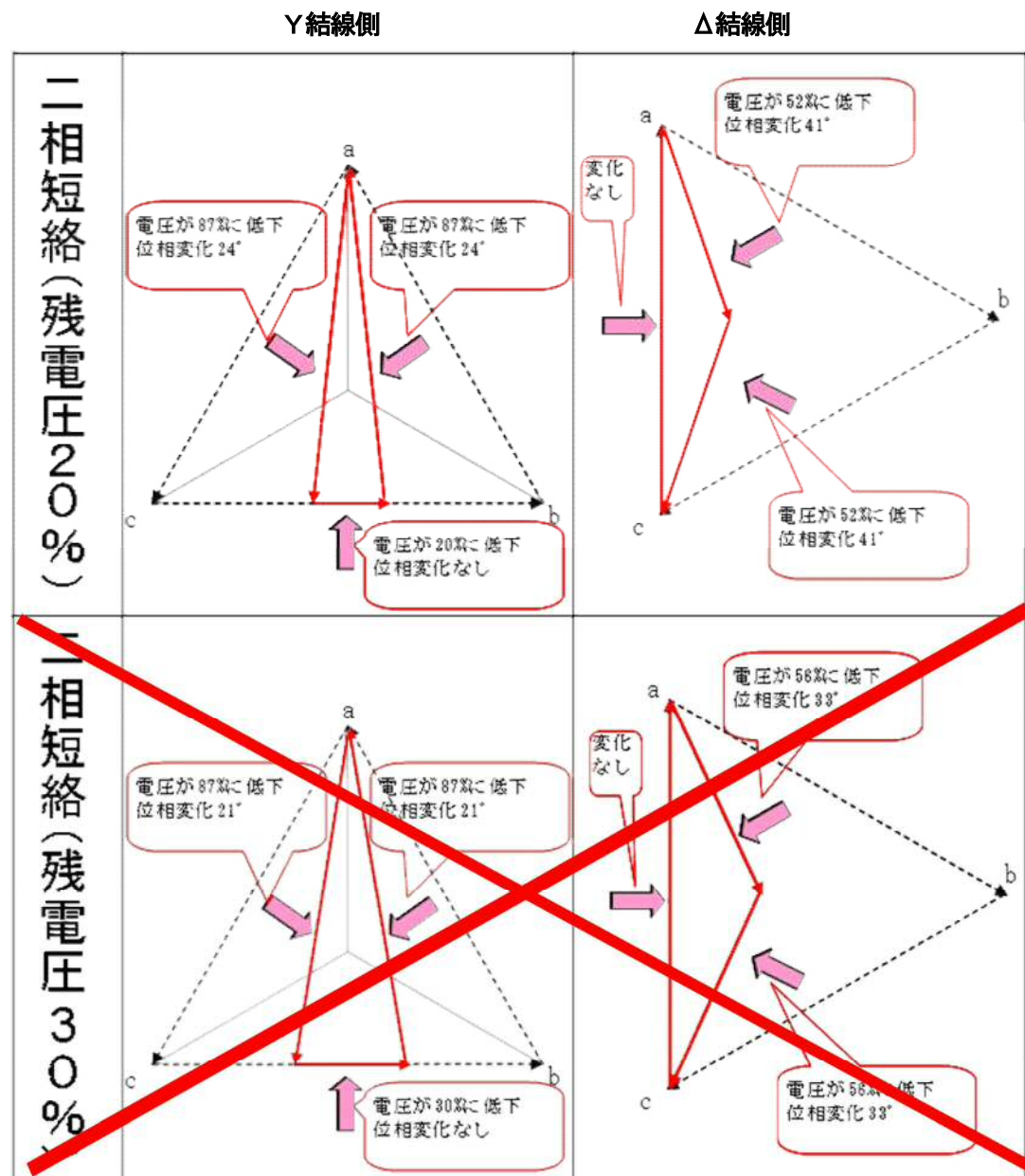


図2-2-21 二相短絡事故時の電圧ベクトル例
(Y結線側の系統で残電圧20% 及び30% に低下する事故を想定)

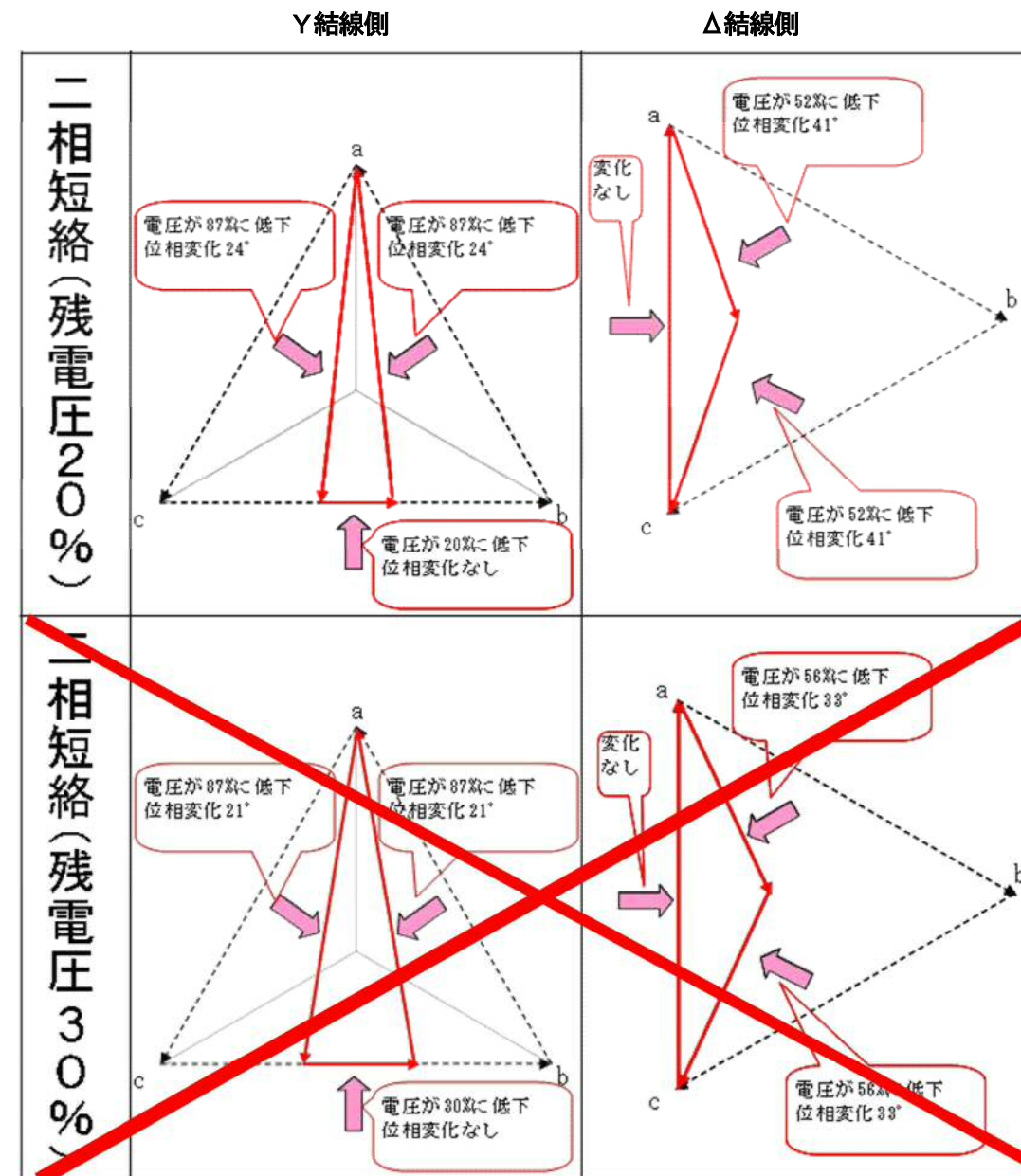


図2-2-20 二相短絡事故時の電圧ベクトル例
(Y結線側の系統で残電圧20% に低下する事故を想定)

●期限切れの箇所のため削除

●図削除に伴い修正
(図2-2-21を図2-2-20に繰り上げ)

(b) 三相発電設備

「系統連系規程」改定(案)

No. 16

章・節	現 行	改 定 (案)	改 定 理 由
	<p>(b) 三相発電設備</p> <p>第3節 高圧配電線との連系要件 3-1 保護協調 4. 事故時運転継続 (2) FRT要件 a. 太陽光発電設備, 蓄電池設備, 燃料電池発電設備及びガスエンジン発電設備(b)三相発電設備に準じる。</p> <p>b. 風力発電設備</p> <p>(a) 単相発電設備</p> <p>低圧配電線と連系する風力発電設備の運転継続技術は現在開発の途上にあるため, 今後, 技術開発や実証試験などの結果を反映した具体的な基準を整備する。なお, 具体的な基準が整備されるまでの間に連系する単相の風力発電設備においても, 連系された系統以外の事故などによる電圧低下及び周波数変動時に解列しないシステムとすることが望ましい。</p> <p>(b) 三相発電設備</p> <p>低圧配電線と連系する風力発電設備の運転継続技術は現在開発の途上にあるため, 今後, 技術開発や実証試験などの結果を反映した具体的な基準を整備する。なお, 具体的な基準が整備されるまでの間に連系する三相の風力発電設備においても, 連系された系統以外の事故などによる電圧低下及び周波数変動時に解列しないシステムとすることが望ましい。</p> <p>c. 逆変換装置を用いたその他の発電設備等</p> <p>a. 太陽光発電設備, 蓄電池設備, 燃料電池発電設備, ガスエンジン発電設備及び複数直流入力発電設備並びにb. 風力発電設備に示した以外の発電設備等については, 具体的な基準は規定しないが, 第3節 高圧配電線との連系要件 3-1 保護協調 4. 事故時運転継続 (2)FRT要件 a. 太陽光発電設備, 蓄電池設備, 燃料電池発電設備及びガスエンジン発電設備における太陽光発電設備のFRT要件を目標に技術開発等がすすめられ, 連系された系統以外の事故等による電圧低下及び周波数変動時に解列しないシステムとすることが望ましい。</p>	<p>第3節 高圧配電線との連系要件 3-1 保護協調 4. 事故時運転継続 (2) FRT要件 a. 太陽光発電設備, 蓄電池設備, 燃料電池発電設備及びガスエンジン発電設備(b)三相発電設備に準じる。</p> <p>b. 風力発電設備</p> <p>(a) 単相発電設備</p> <p>低圧配電線と連系する風力発電設備の運転継続技術は現在開発の途上にあるため, 今後, 技術開発や実証試験などの結果を反映した具体的な基準を整備する。なお, 具体的な基準が整備されるまでの間に連系する単相の風力発電設備においても, 連系された系統以外の事故などによる電圧低下及び周波数変動時に解列しないシステムとすることが望ましい。</p> <p>(b) 三相発電設備</p> <p>低圧配電線と連系する風力発電設備の運転継続技術は現在開発の途上にあるため, 今後, 技術開発や実証試験などの結果を反映した具体的な基準を整備する。なお, 具体的な基準が整備されるまでの間に連系する三相の風力発電設備においても, 連系された系統以外の事故などによる電圧低下及び周波数変動時に解列しないシステムとすることが望ましい。</p> <p>c. 逆変換装置を用いたその他の発電設備等</p> <p>a. 太陽光発電設備, 蓄電池設備, 燃料電池発電設備, ガスエンジン発電設備及び複数直流入力発電設備並びにb. 風力発電設備に示した以外の発電設備等については, 具体的な基準は規定しないが, <u>単相発電設備, 三相発電設備によらず</u>, 第3節 高圧配電線との連系要件 3-1 保護協調 4. 事故時運転継続 (2)FRT要件 a. 太陽光発電設備, 蓄電池設備, 燃料電池発電設備及びガスエンジン発電設備 <u>(b) 三相発電設備</u>における太陽光発電設備のFRT要件を目標に技術開発等がすすめられ, 連系された系統以外の事故等による電圧低下及び周波数変動時に解列しないシステムとすることが望ましい。</p>	<p style="color: red;">●明確な参照箇所の記載のため 修正 (2箇所) (「単相発電設備, 三相発電設備によらず」と「(b) 三相発電設備」を追記)</p>

章・節	現 行	改 定 (案)	改 定 理 由
第2章 第3節 【高 圧】3-1 保護協 調	(2) FRT 要件 a. 太陽光発電設備、蓄電池設備、燃料電池発電設備及びガスエンジン発電設備 (a) 単相発電設備 第2節 低圧配電線との連系要件 2-1 保護協調 5. 事故時運転継続 (2) FRT 要件 件a. 太陽光発電設備、蓄電池設備、燃料電池発電設備、ガスエンジン発電設備 及び複数直流入力発電設備(a)単相発電設備に準じる。 (b) 三相発電設備 ア. 2017年3月末までに連系する太陽光発電設備 以下に示す事項を満たすシステムとすること。FRT要件のイメージを図2-3-15に示す。 なお、2017年3月末までに連系する場合であっても、次項イ. に示す2017年4月以降に連系する太陽光発電設備の事項を満たすシステムとすることが望ましい。 (フ) 電圧低下時 ・残電圧が30%以上(位相変化はないものとする。図2-3-17参照。)で継続時間が0.3秒以下の電圧低下に対しては運転を継続^{※1}し、電圧の復帰後0.5秒以内に電圧低下前の出力の80%以上の出力まで復帰^{※3}すること。 ・残電圧が30%未満(位相変化はないものとする。図2-3-17参照。)で継続時間が0.3秒以下の電圧低下に対しては運転継続又はゲートブロックにて対応する。この場合、電圧復帰後1秒以内^{※1}に電圧低下前の出力の80%以上の出力まで復帰^{※3}すること。 ・残電圧56%以上・位相変化33度以下(三相短絡事故時等、位相変化があるもの。図2-3-18参照。)で継続時間が0.3秒以下の電圧低下に対しては運転を継続^{※1}し、電圧の復帰後0.5秒以内に電圧低下前の出力の80%以上の出力まで復帰^{※3}すること。 ・ここで示す残電圧は最も低下した線間電圧とする。 (イ) 周波数変動時 ・ステップ状に+0.8Hz(50Hz系統に連系する場合)、+1.0Hz(60Hz系統に連系する場合)、3サイクル間継続する周波数変動に対しては運転を継続^{※1}する。 ・ランプ状の±2Hz/sの周波数変動に対しては運転を継続^{※1}する。ただし、周波数の上限は周波数上昇リレー(OFR) 整定値^{※6}、周波数の下限は周波数低下リレー(UFR) 整定値^{※6}とする。 (注) ※1: ゲートブロックせず並列運転し、可能な範囲で発電出力を継続すること。 ※2: 電圧低下の発生した瞬間2サイクル以内のゲートブロック(2サイクル以内に復帰するゲートブロック)は許容される。この場合のゲートブロックからの復帰後は、電圧低下中において再度のゲートブロックを行わないものとする。 また、2017年3月末までにゲートブロックが動作しないよう運転を継続するシステムの開発が望まれる。 ※3: 復帰時において過電流が発生せず、またゲートブロックしないこと。なお、電圧が復帰した瞬間2サイクル以内のゲートブロック(2サイクル以内に復帰するゲートブロック)は許容される。 ※4: 2017年3月末までに0.2秒以内に復帰するシステムの開発が望まれる。 ※5: OFRの標準整定範囲の上限は51.5Hz(50Hz系統)、61.8Hz(60Hz系統)、UFRの標準整定範囲の下限は47.5Hz(50Hz系統)、57.0Hz(60Hz系統)である。	(2) FRT 要件 a. 太陽光発電設備、蓄電池設備、燃料電池発電設備及びガスエンジン発電設備 (a) 単相発電設備 第2節 低圧配電線との連系要件 2-1 保護協調 5. 事故時運転継続 (2) FRT 要件 件a. 太陽光発電設備、蓄電池設備、燃料電池発電設備、ガスエンジン発電設備 及び複数直流入力発電設備(a)単相発電設備に準じる。 (b) 三相発電設備	<p>●期限切れ項目のため削除</p>

章・節 現 行 改 定 (案) 改 定 理 由

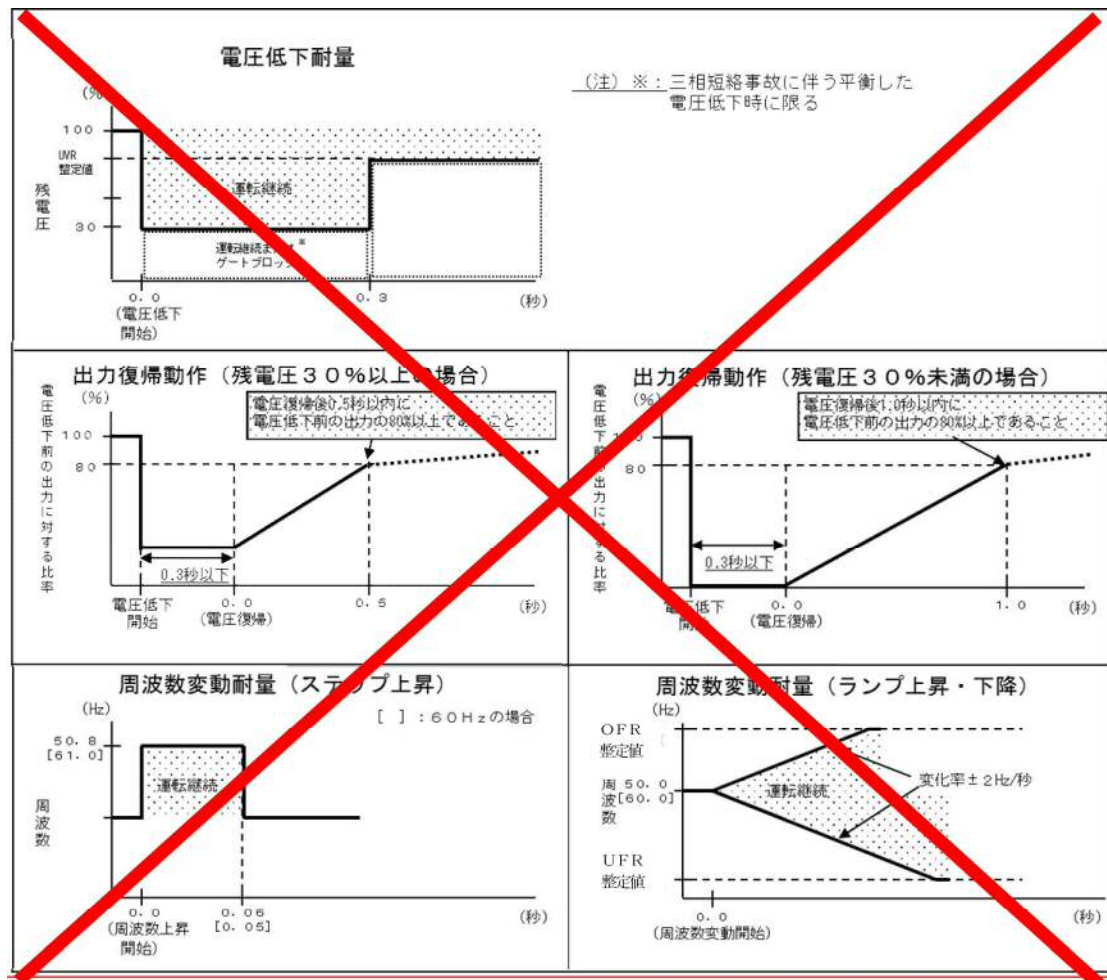


図2-3-15 2017年3月末までに連系する太陽光発電設備のFRT要件のイメージ

イ. 2017年4月以降に連系する太陽光発電設備及び2019年10月以降に連系する蓄電池設備、燃料電池発電設備[※]並びに2021年4月以降に連系する逆変換装置を用いた単機出力35kW以下のガスエンジン発電設備

以下に示す事項を満たすシステムとすること。FRT要件のイメージを図2-3-16に示す。なお、対応時期については、可能な限り早期になされることが望ましい。

※燃料電池にマイクロガスタービンを組み合わせた発電設備は開発途上であり、当面は除く。

(7) 電圧低下時

- 残電圧が20%以上（位相変化はないものとする。図2-3-17参照。）の電圧低下に対しては運転を継続^{※1}し、電圧の復帰後に電圧低下前の出力の80%以上の出力まで復帰^{※2}すること。電圧低下時の運転継続時間、電圧復帰時の出力復帰時間については、表2-3-5による。

- 残電圧が20%未満（位相変化はないものとする。図2-3-17参照。）の電圧低下に対

太陽光発電設備及び2019年10月以降に連系する蓄電池設備、燃料電池発電設備[※]並びに2021年4月以降に連系する逆変換装置を用いた単機出力35kW以下のガスエンジン発電設備は、以下に示す事項を満たすシステムとすること。FRT要件のイメージを図2-3-15に示す。なお、対応時期については、可能な限り早期になされることが望ましい。

※燃料電池にマイクロガスタービンを組み合わせた発電設備は開発途上であり、当面は除く。

(7) 電圧低下時

- 残電圧が20%以上（位相変化はないものとする。図2-3-16参照。）の電圧低下に対しては運転を継続^{※1}し、電圧の復帰後に電圧低下前の出力の80%以上の出力まで復帰^{※2}すること。電圧低下時の運転継続時間・動作、電圧復帰時の出力復帰時間・動作については、表2-3-5による。

- 残電圧が20%未満（位相変化はないものとする。図2-3-16参照。）の電圧低下に対

●期限切れのため図を削除

●削除 (7.項) に伴い修正
●期限切れ文章のため修正 (期限切れの箇所を削除)
●図削除に伴う番号変更 (図2-3-16を図2-3-15, 図2-3-17を図2-3-16)

●注釈削除に伴う番号変更 (※1※2を※1, ※3を※2)
●表2-3-5の内容変更に合わせて修正 (「動作」を追記)

章・節

現 行

改 定 (案)

改 定 理 由

しては運転継続又はゲートブロックにて対応する。この場合、電圧復帰後に電圧低下前の出力の80%以上の出力まで復帰すること。電圧低下時の運転継続時間、電圧復帰時の出力復帰時間については、**表2-3-5**による。

- 残電圧52%以上・位相変化41度以下（二相短絡事故時等、位相変化があるもの。**図2-3-18**参照。）の電圧低下に対しては運転を継続し、電圧の復帰後に電圧低下前の出力の80%以上の出力まで復帰すること。電圧低下時の運転継続時間、電圧復帰時の出力復帰時間については、**表2-3-5**による。
- ここで示す残電圧は最も低下した線間電圧とする。

表2-3-5 電圧低下時の運転継続時間、電圧復帰時の出力復帰時間

		残電圧			適用開始時期
		20%以上	20%未満	52%以上 位相変化41度以下	
太陽光	電圧低下継続時間	0.3秒以下	0.3秒以下	0.3秒以下	2017年 4月
	出力復帰時間	0.1秒以内	1.0秒以内	0.1秒以内	
蓄電池	電圧低下継続時間	0.3秒以下	0.3秒以下	0.3秒以下	2019年 10月
	出力復帰時間	0.1秒以内	1.0秒以内	0.1秒以内	
燃料電池*	電圧低下継続時間	0.3秒以下	0.3秒以下	0.3秒以下	2019年 10月
	出力復帰時間	1.0秒以内	1.0秒以内	1.0秒以内	
ガソリン（単機出力35kW以下）	電圧低下継続時間	0.3秒以下	0.3秒以下	0.3秒以下	2021年 4月
	出力復帰時間	1.0秒以内	1.0秒以内	1.0秒以内	

※ 燃料電池にマイクロガスタービンを組み合わせた発電設備は開発途上であり、当面は除く。

しては運転継続又はゲートブロックによる出力停止にて対応する。この場合、電圧復帰後に電圧低下前の出力の80%以上の出力まで復帰すること。電圧低下時の運転継続時間・動作、電圧復帰時の出力復帰時間・動作については、**表2-3-5**による。

- 残電圧52%以上・位相変化41度以下（二相短絡事故時等、位相変化があるもの。**図2-3-17**参照。）の電圧低下に対しては運転を継続し、電圧の復帰後に電圧低下前の出力の80%以上の出力まで復帰すること。電圧低下時の運転継続時間・動作、電圧復帰時の出力復帰時間・動作については、**表2-3-5**による。
- ここで示す残電圧は最も低下した線間電圧とする。

表2-3-5 電圧低下時の運転継続時間・動作、電圧復帰時の出力復帰時間・動作

		残電圧		
		20%以上	20%未満	52%以上 位相変化41度以下
太陽光	電圧低下継続時間	0.3秒以下	0.3秒以下	0.3秒以下
	電圧低下時の動作	運転継続	運転継続又はゲートブロックによる出力停止	運転継続
	出力復帰時間	0.1秒以内	0.2秒以内	0.1秒以内
		出力復帰時の動作		
		過電流が発生せず、運転継続		
蓄電池	電圧低下継続時間	0.3秒以下	0.3秒以下	0.3秒以下
	電圧低下時の動作	運転継続	運転継続又はゲートブロックによる出力停止	運転継続
	出力復帰時間	0.1秒以内	1.0秒以内	0.1秒以内
		出力復帰時の動作		
		過電流が発生せず、運転継続		
燃料電池*	電圧低下継続時間	0.3秒以下	0.3秒以下	0.3秒以下
	電圧低下時の動作	運転継続	運転継続又はゲートブロックによる出力停止	運転継続
	出力復帰時間	1.0秒以内	1.0秒以内	1.0秒以内
		出力復帰時の動作		
		過電流が発生せず、運転継続		
ガソリン（単機出力35kW以下）	電圧低下継続時間	0.3秒以下	0.3秒以下	0.3秒以下
	電圧低下時の動作	運転継続	運転継続又はゲートブロックによる出力停止	運転継続
	出力復帰時間	1.0秒以内	1.0秒以内	1.0秒以内
		出力復帰時の動作		
		過電流が発生せず、運転継続		

※ 燃料電池にマイクロガスタービンを組み合わせた発電設備は開発途上であり、当面は除く。

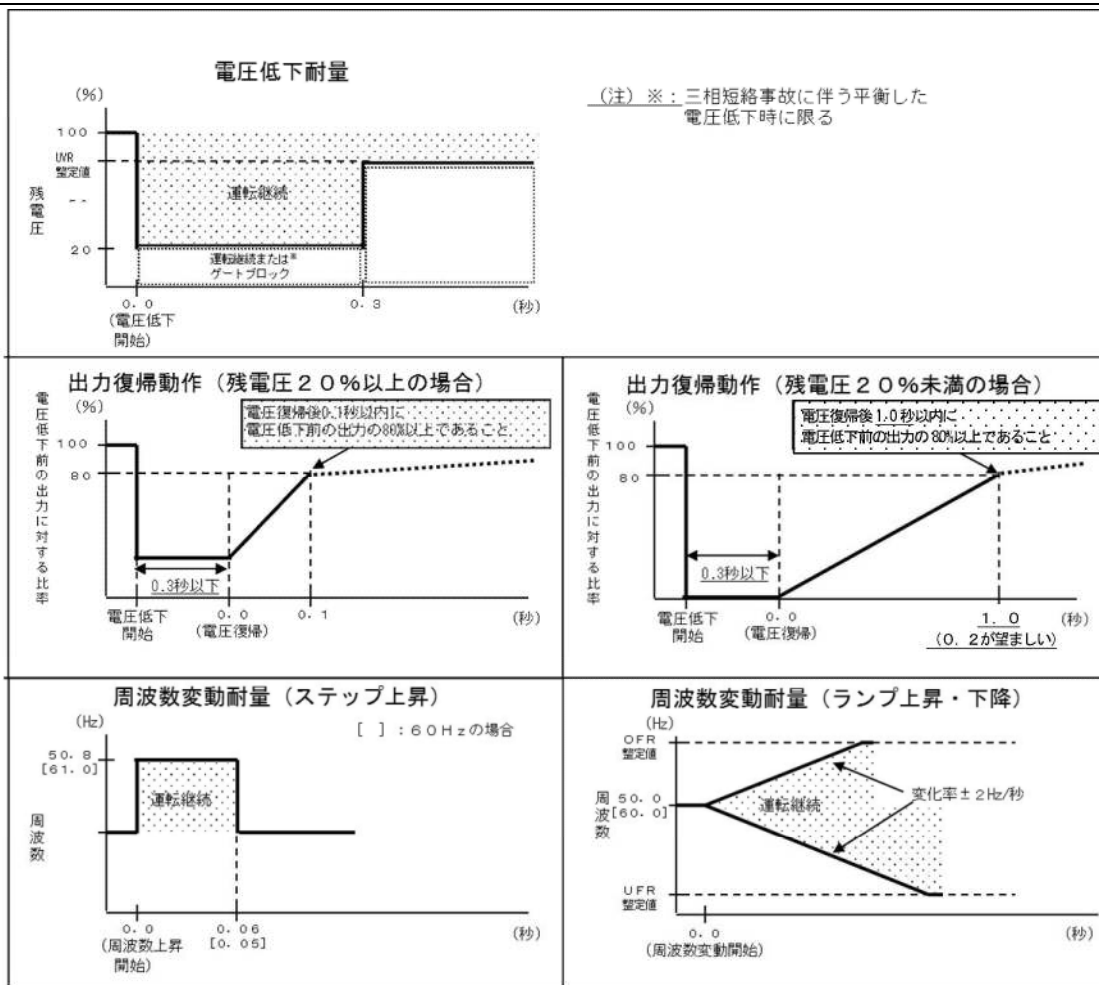
- 適切な表現に見直し
（「による出力停止」を追記）
（理由）
残電圧20%未満以外の電圧低下条件に置き換えた時、ゲートブロックが禁止されるとの誤解が懸念されるため。
- 注釈削除に伴う番号変更
（※1※2を※1、※3を※2、※4（現行※4は※3の誤記）を※2）
- 表2-2-5の内容変更に合わせて修正（「動作」を追記）
- 図削除に伴う番号変更
（図2-3-18を図2-3-17）
- 表の記載見直しに伴う修正
（表題に「動作」を追記）
- 分かりやすい記載のため表を見直し
（[電圧低下時の動作]と[出力復帰時の動作]の項目の追加。適用開始時期の記載方法を見直し。なお、FRT要件適用後は、運転継続するシステムが要求されているため、瞬低中及び出力復帰時のゲートブロック緩和措置部分を削除して記載。）
- 期限付き（注釈※4）の出力復帰時間の見直し
（1.0秒から0.2秒に改定）
（理由）
太陽光に関する、残電圧20%未満の出力復帰時間は2017年3月までに0.2秒が要求されていたため。
- 注釈変更に伴う番号変更
（※1※2を※1、※3を※2、※5を※3、※4（現行の※4は現行の※3の誤記）を※2）

「系統連系規程」改定(案)

No. 17

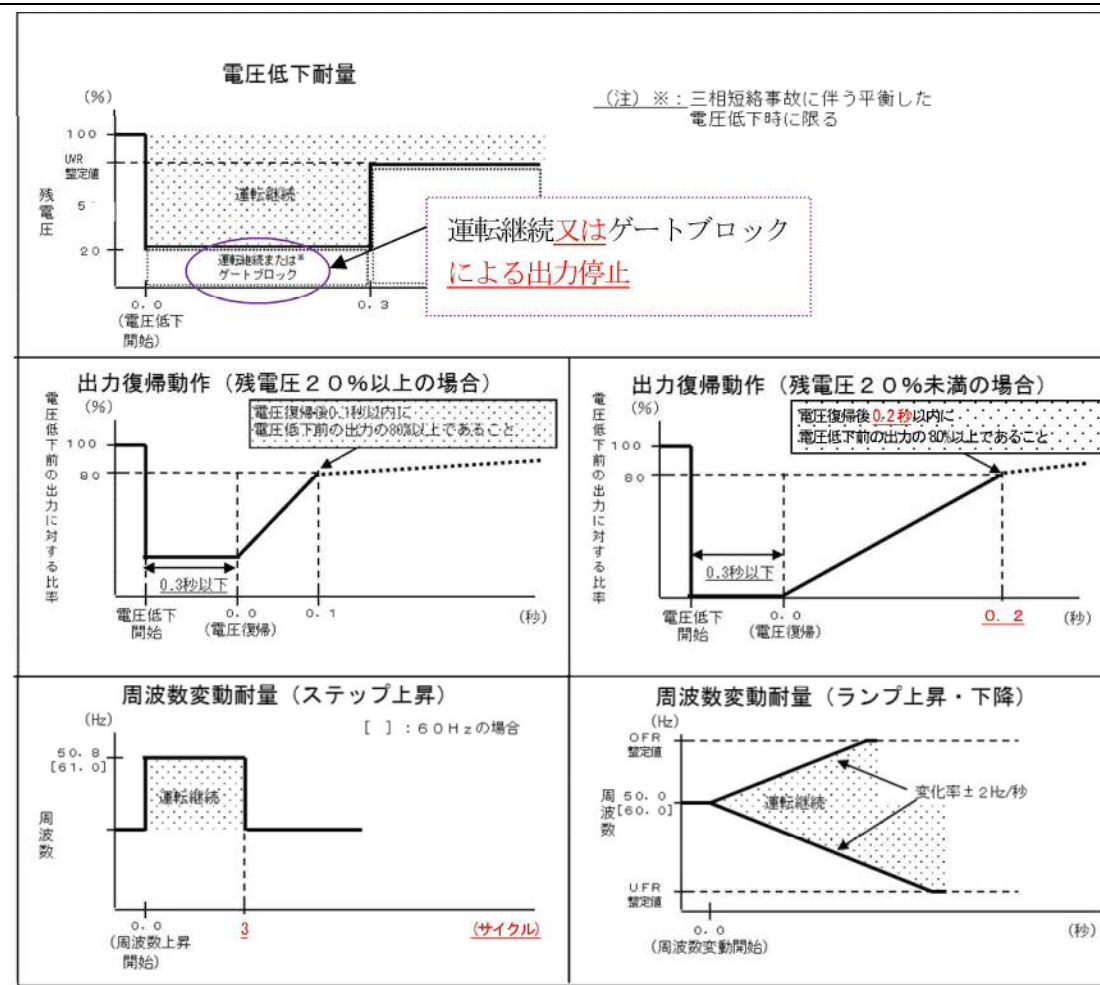
章・節	現 行	改 定 (案)	改 定 理 由
	<p>(イ)周波数変動時</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ステップ状に+0.8Hz (50Hz系統に連系する場合), +1.0Hz (60Hz系統に連系する場合), 3サイクル間継続する周波数変動に対しては運転を継続^{※1}する。 ・ランプ状の±2Hz/sの周波数変動に対しては運転を継続^{※1}する。ただし、周波数の上限はOFR整定値^{※6}, 周波数の下限はUFR整定値^{※6}とする。 <p>(注) ※1: ゲートブロックせず並列運転し, 可能な範囲で発電出力を継続すること。</p> <p>※2: 電圧低下の発生した瞬間2サイクル以内のゲートブロック (2サイクル以内に復帰するゲートブロック) は許容される。ただし, 電圧低下発生時の位相角が0°で位相変化を伴わない場合のゲートブロックは除く。この場合のゲートブロックからの復帰後は, 電圧低下中において再度のゲートブロックを行わないものとする。</p> <p>また, 太陽光発電設備については2017年3月末までに, 蓄電池設備は2019年9月末までにゲートブロックが動作しないよう運転を継続するシステムの開発が望まれる。</p> <p>※3: 復帰時において過電流が発生せず, またゲートブロックしないこと。ただし, 電圧が復帰した瞬間2サイクル以内のゲートブロック (2サイクル以内に復帰するゲートブロック) は許容される。</p> <p>※4: 2017年3月末までに0.2秒以内に復帰するシステムの開発が望まれる。</p> <p>※5: RPRが設置される場合は出力電力特性とRPRの協調を図るため, 0.4秒以内としてもよい。</p> <p>※6: OFRの標準整定範囲の上限は51.5Hz (50Hz系統), 61.8Hz (60Hz系統), UFRの標準整定範囲の下限は47.5Hz (50Hz系統), 57.0Hz (60Hz系統) である。</p>	<p>(イ)周波数変動時</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ステップ状に+0.8Hz (50Hz系統に連系する場合), +1.0Hz (60Hz系統に連系する場合), 3サイクル間継続する周波数変動に対しては運転を継続^{※1}する。 ・ランプ状の±2Hz/sの周波数変動に対しては運転を継続^{※1}する。ただし、周波数の上限はOFR整定値^{※4}, 周波数の下限はUFR整定値^{※4}とする。 <p>(注) ※1: <u>並列運転を維持し</u>, 可能な範囲で発電出力を継続すること。</p> <p>※2: 復帰時において過電流が発生せず, <u>運転継続すること</u>。</p> <p>※3: RPRが設置される場合は出力電力特性とRPRの協調を図るため, 0.4秒以内としてもよい。</p> <p>※4: OFRの標準整定範囲の上限は51.5Hz (50Hz系統), 61.8Hz (60Hz系統), UFRの標準整定範囲の下限は47.5Hz (50Hz系統), 57.0Hz (60Hz系統) である。</p>	<p>●注釈削除に伴う番号変更 (※3を※2, ※5を※3, ※6を※4)</p> <p>●適切な表現に見直し (2箇所) (注釈※1は, 「ゲートブロックせず」を削除し, 「並列運転を維持し, 可能な範囲で発電出力を継続すること。」に, 注釈※2も同様に「またゲートブロックせず」を削除し「運転継続すること」に変更) (理由) ここでのゲートブロックは, 連続したゲート信号停止等による「出力停止」を意味するが, 「ゲートブロックせず」を残すと, 過電流保護の目的で行われる瞬間的なゲート信号の停止も禁止と取れる。これを回避するため「ゲートブロックせず」を削除し, 併せて表現を見直した。</p> <p>●期限切れの項目を削除し注釈を修正 (3箇所) (現行の注釈※2はFRT要件適用開始前の要件のため削除。現行の注釈※3はFRT要件適用開始後, ゲートブロックによる出力停止が許容されないため, ゲートブロックに関する許容部分を削除。現行の注釈※4は期限切れ (開発済) により削除。)</p>

章・節 現 行 改 定 (案) 改 定 理 由



(上図における電圧低下継続時間、出力復帰時間等は太陽光発電設備を例に記載。発電設備毎の値については表2-3-5による)

図2-3-16 太陽光発電設備、蓄電池設備、燃料電池発電設備及びガスエンジン発電設備のFRT要件のイメージ



(上図における電圧低下継続時間、出力復帰時間等は太陽光発電設備を例に記載。発電設備毎の値については表2-3-5による)

図2-3-15 太陽光発電設備、蓄電池設備、燃料電池発電設備及びガスエンジン発電設備のFRT要件のイメージ

- 用語統一のため修正
(「または」を「又は」)
- 適切な表現に見直し
(「による出力停止」を追記)
- 期限切れの文章削除に伴い修正
(復帰時間の変更により、1.0秒以内から0.2秒以内に変更)
- 適切な記載に見直し
(運転継続時間をサイクルに変更)
(理由)
周波数変動耐量(ステップ上昇)は、周波数60Hz(50Hz)を基準に運転継続時間を0.06秒(0.05秒)と表示してあるが、例えば50.8Hzの3サイクルは、0.05906秒であり、正確性を欠くため。
- 図削除に伴い修正
(図2-3-16は図2-3-15に繰り上げ)

章・節 現 行 改 定 (案) 改 定 理 由

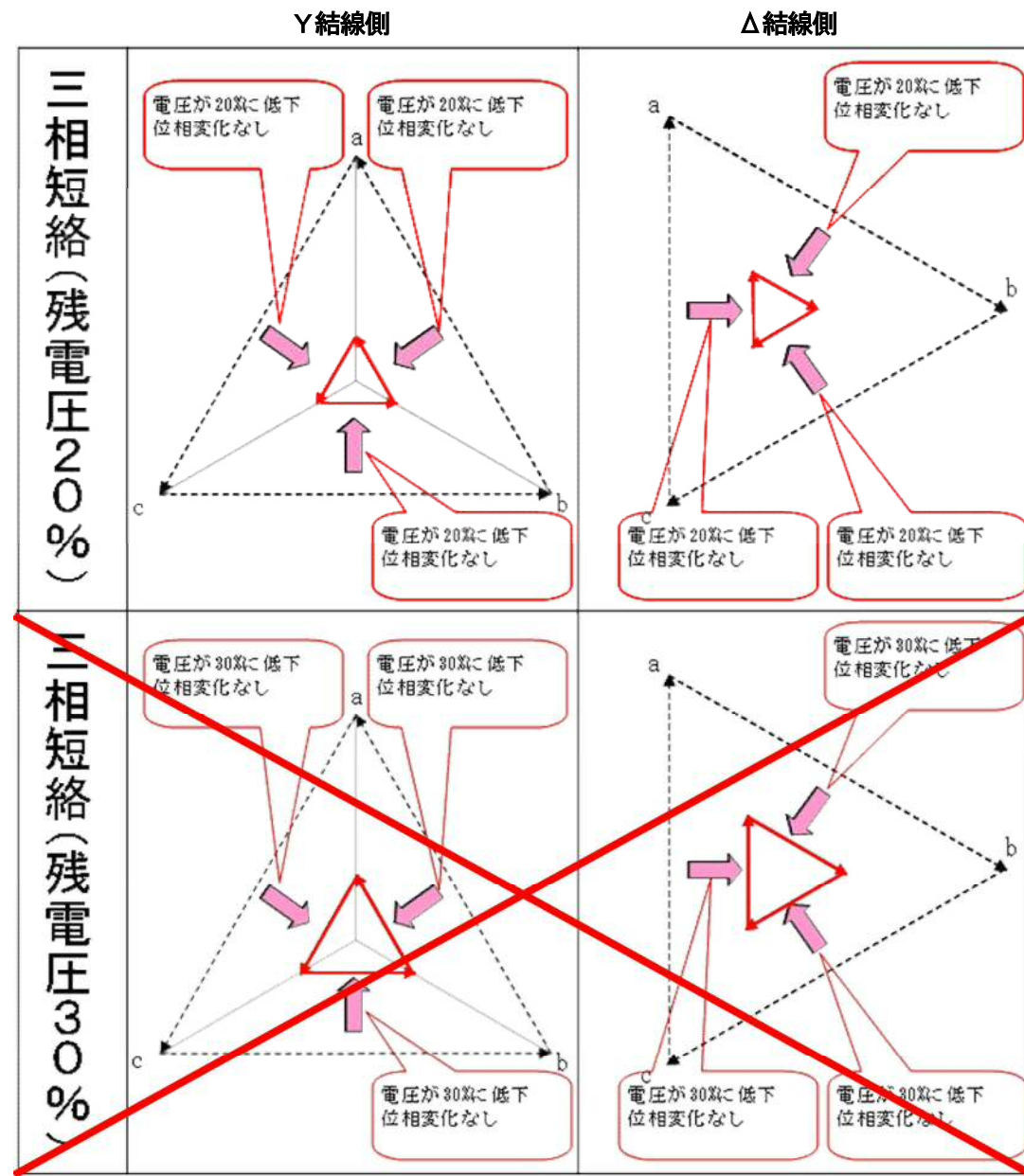


図2-3-17 三相短絡事故時の電圧ベクトル例
(Y結線側の系統での事故を想定)

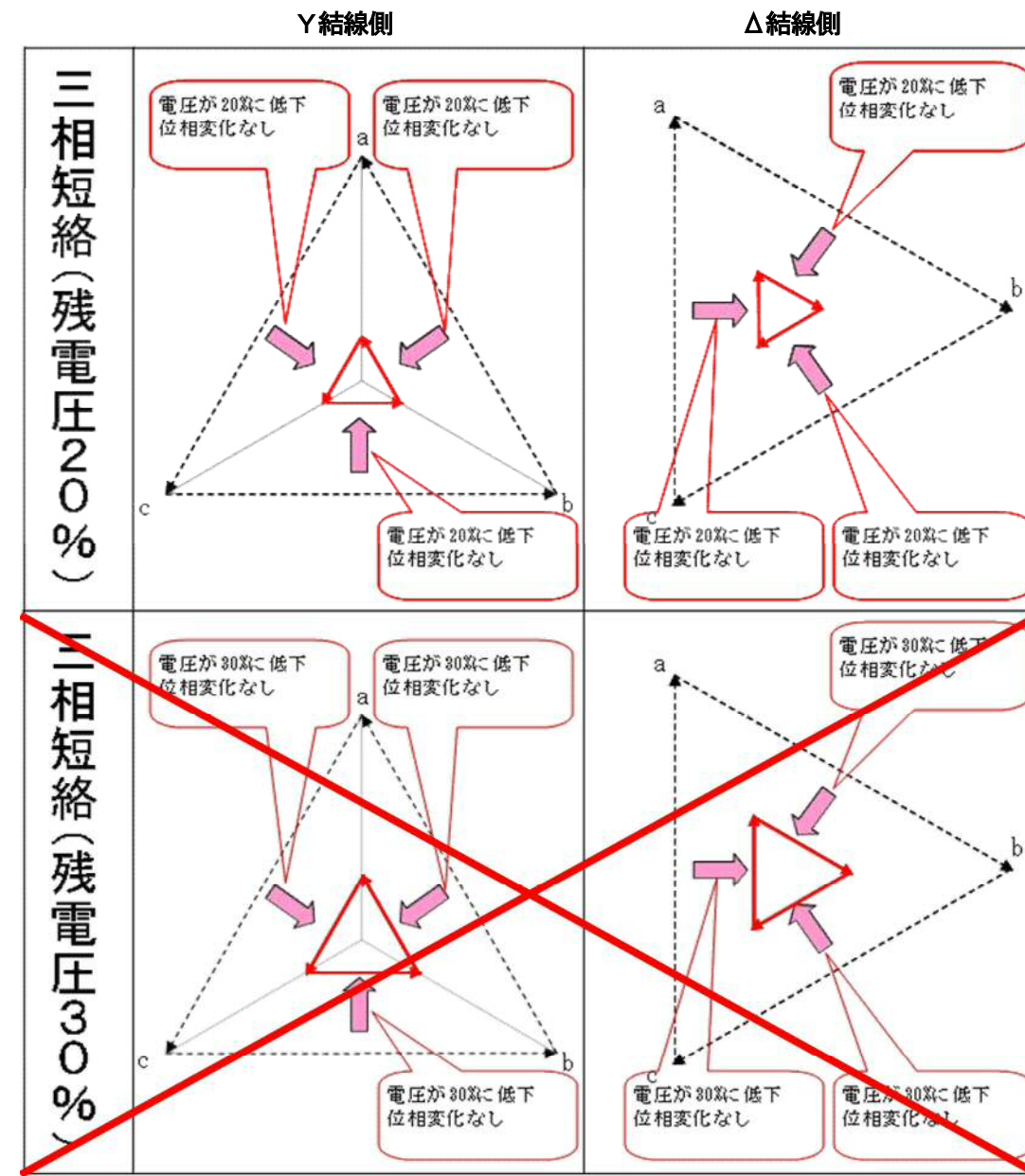


図2-3-16 三相短絡事故時の電圧ベクトル例
(Y結線側の系統での事故を想定)

●期限切れの箇所のため削除

●図削除に伴い修正
(図2-3-17は図2-3-16に繰り上げ)

章・節 現 行 改 定 (案) 改 定 理 由

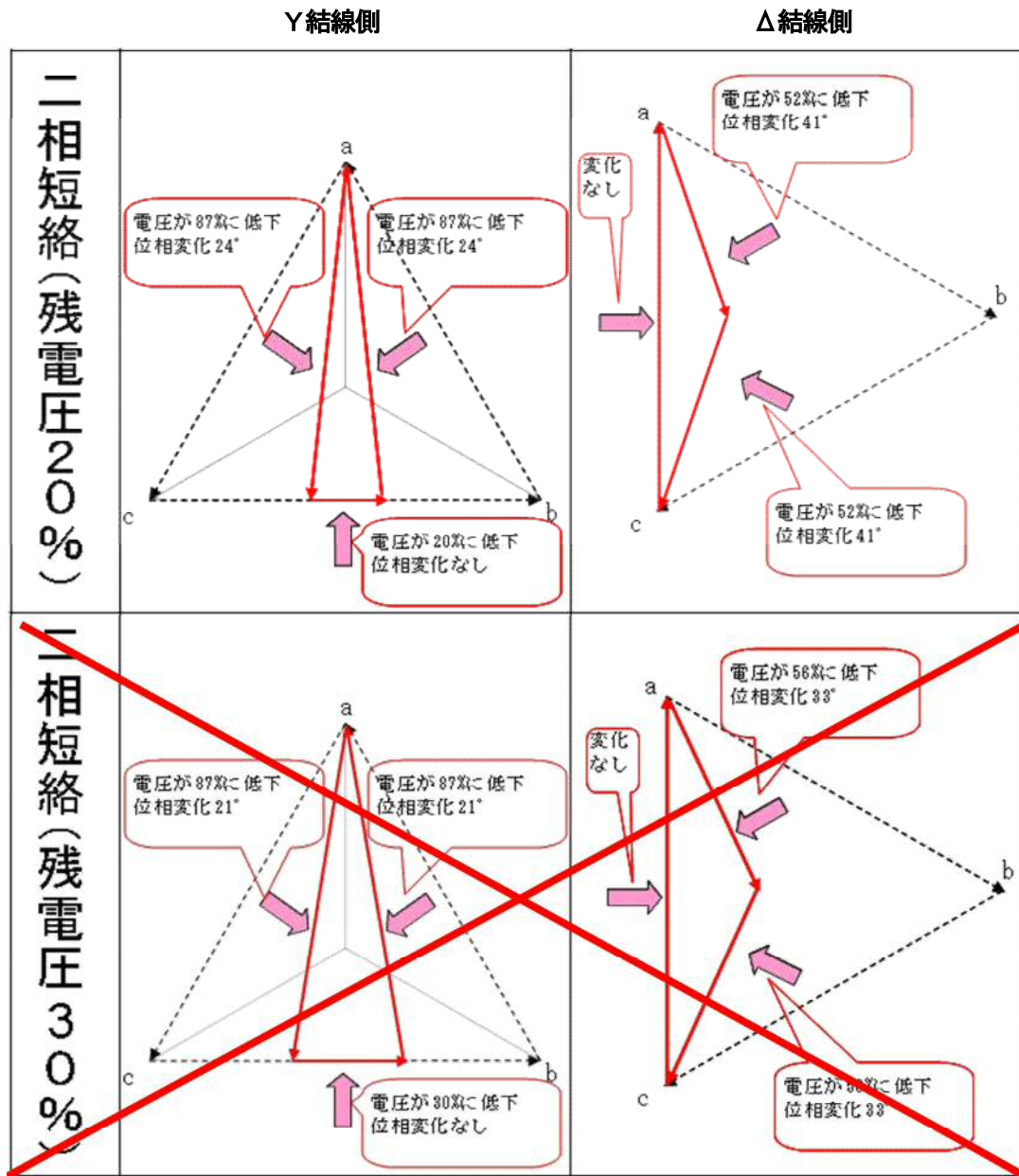


図2-3-18 二相短絡事故時の電圧ベクトル例
(Y結線側の系統での事故を想定)

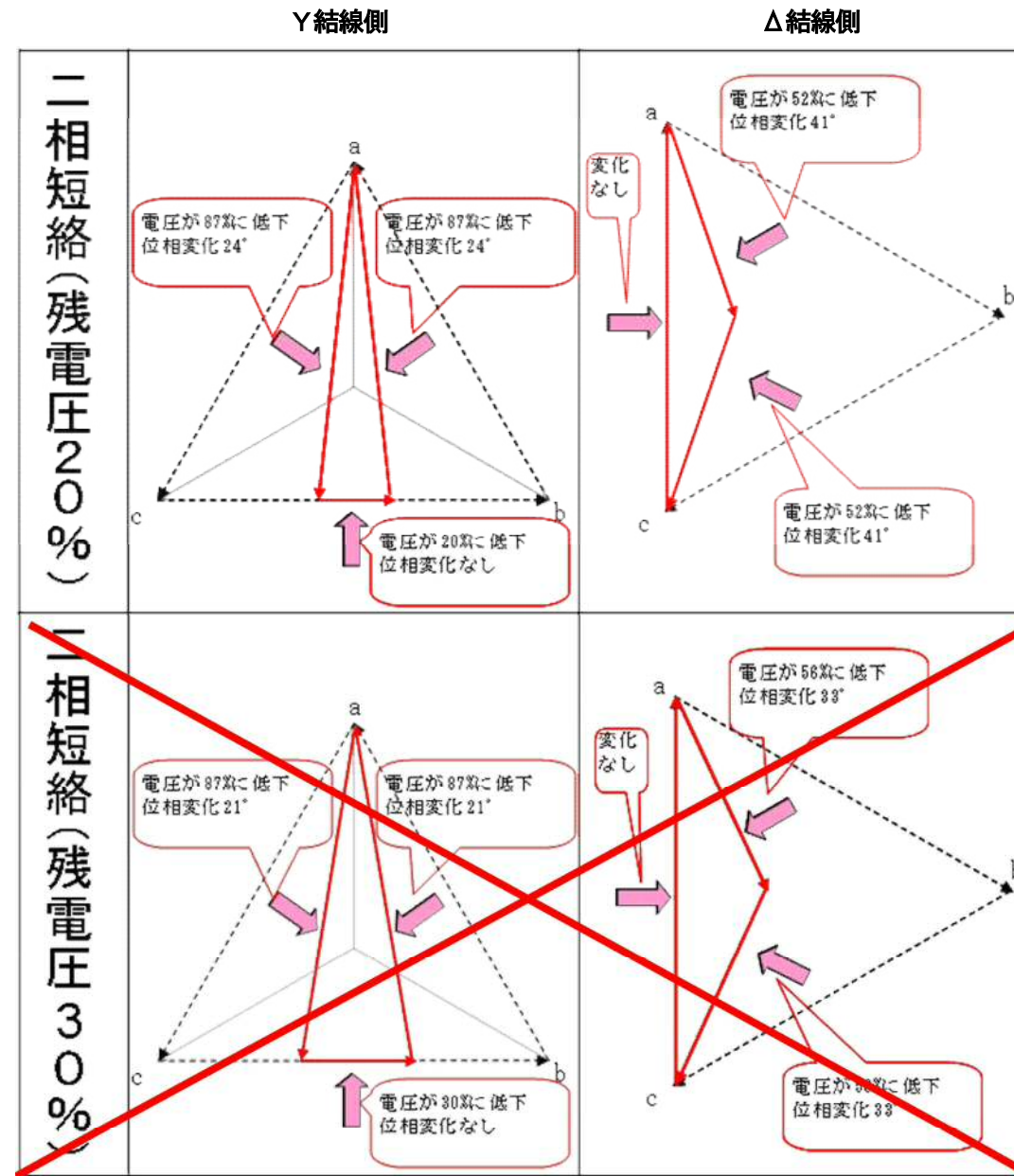


図2-3-17 二相短絡事故時の電圧ベクトル例
(Y結線側の系統での事故を想定)

●期限切れの箇所のため削除

●図削除に伴い修正
(図2-3-18は図2-3-17に繰り上げ)

章・節	現 行	改 定 (案)	改 定 理 由
	<p>b. 風力発電設備</p> <p>(a) 単相発電設備</p> <p>第2節 低圧配電線との連系要件 2-1 保護協調 5. 事故時運転継続 (2) FRT 要件b. 風力発電設備 (a)単相発電設備に準じる。</p> <p>(b) 三相発電設備</p> <p>三相の風力発電設備は、以下に示す事項を満たすシステムとすること。ただし単機出力20 kW 未満の発電設備は第2節 低圧配電線との連系要件 2-1 保護協調 5. 事故時運転継続 (2) FRT 要件b. 風力発電設備 (b)三相発電設備に準じる。</p> <p>なお、FRT 要件のイメージを図2-3-19に示す。</p> <p>ア. 電圧低下時</p> <ul style="list-style-type: none"> 残電圧0%・継続時間0.15秒と残電圧90%・継続時間1.5秒を結ぶ直線以上の残電圧がある電圧低下に対しては運転を継続^{※1}し、電圧の復帰後1.0秒以内に電圧低下前の出力の80%以上の出力まで復帰すること。なお、ここで示す残電圧は最も低下した線間電圧であり、三相短絡事故時には電圧は平衡 (図2-3-20参照)となるが、二相短絡事故時などにおいては電圧は不平衡 (図2-3-21参照)となる。 <p>イ. 周波数変動時</p> <ul style="list-style-type: none"> ステップ状に+0.8Hz (50Hz 系統に連系する場合) , +1.0Hz (60Hz系統に連系する場合) , 3サイクル間継続する周波数変動に対しては運転を継続する。 ランプ状の±2Hz/s の周波数変動に対しては運転を継続する。ただし、周波数の上限はOFR整定値^{※2}、周波数の下限はUFR整定値^{※2}とする。 <p>(注) ※ 1 : 電圧低下の発生した瞬間2 サイクル以内のゲートブロック (2 サイクル以内に復帰するゲートブロック) は許容される。この場合のゲートブロックからの復帰後は、電圧低下中において再度のゲートブロックを行わないものとする。また、ゲートブロック時間は極力短いことが望まれる。</p> <p>※2 : OFRの標準整定範囲の上限は51.5Hz (50Hz系統) , 61.8Hz (60Hz系統) , UFRの標準整定範囲の下限は47.5Hz (50Hz系統) , 57.0Hz (60Hz系統) である。</p>	<p>b. 風力発電設備</p> <p>(a) 単相発電設備</p> <p>第2節 低圧配電線との連系要件 2-1 保護協調 5. 事故時運転継続 (2) FRT 要件b. 風力発電設備 (a)単相発電設備に準じる。</p> <p>(b) 三相発電設備</p> <p>三相の風力発電設備は、以下に示す事項を満たすシステムとすること。ただし単機出力20 kW 未満の発電設備は第2節 低圧配電線との連系要件 2-1 保護協調 5. 事故時運転継続 (2) FRT 要件b. 風力発電設備 (b)三相発電設備に準じる。</p> <p>なお、FRT 要件のイメージを図2-3-18に示す。</p> <p>ア. 電圧低下時</p> <ul style="list-style-type: none"> 残電圧0%・継続時間0.15秒と残電圧90%・継続時間1.5秒を結ぶ直線以上の残電圧がある電圧低下に対しては運転を継続^{※1※2}し、電圧の復帰後1.0秒以内に電圧低下前の出力の80%以上の出力まで復帰すること。なお、ここで示す残電圧は最も低下した線間電圧であり、三相短絡事故時には電圧は平衡 (図2-3-19参照)となるが、二相短絡事故時などにおいては電圧は不平衡 (図2-3-20参照)となる。 <p>イ. 周波数変動時</p> <ul style="list-style-type: none"> ステップ状に+0.8Hz (50Hz 系統に連系する場合) , +1.0Hz (60Hz系統に連系する場合) , 3サイクル間継続する周波数変動に対しては運転を継続する。 ランプ状の±2Hz/s の周波数変動に対しては運転を継続する。ただし、周波数の上限はOFR整定値^{※2}、周波数の下限はUFR整定値^{※3}とする。 <p>(注) ※ 1 : 電圧低下の発生した瞬間2 サイクル以内のゲートブロック (2 サイクル以内に復帰するゲートブロック) は許容される。この場合のゲートブロックからの復帰後は、電圧低下中において再度のゲートブロックを行わないものとする。また、ゲートブロック時間は極力短いことが望まれる。<u>なお、2021年3月末までにゲートブロックによる出力停止がなく、運転を継続するシステムの開発が望まれる。</u></p> <p>※2 : OFRの標準整定範囲の上限は51.5Hz (50Hz系統) , 61.8Hz (60Hz系統) , UFRの標準整定範囲の下限は47.5Hz (50Hz系統) , 57.0Hz (60Hz系統) である。</p>	<p>●図削除に伴い修正 (3箇所) (図2-3-19は図2-3-18, 図2-3-20は図2-3-19に、図2-3-21は図2-3-20に繰り上げ)</p> <p>●注釈見直しに伴う修正 (注釈追加 (改定案※2) により現行の※2を※3)</p> <p>●他箇所との記載整合のため 期限付きの開発要望を追記</p>

章・節 現 行 改 定 (案) 改 定 理 由

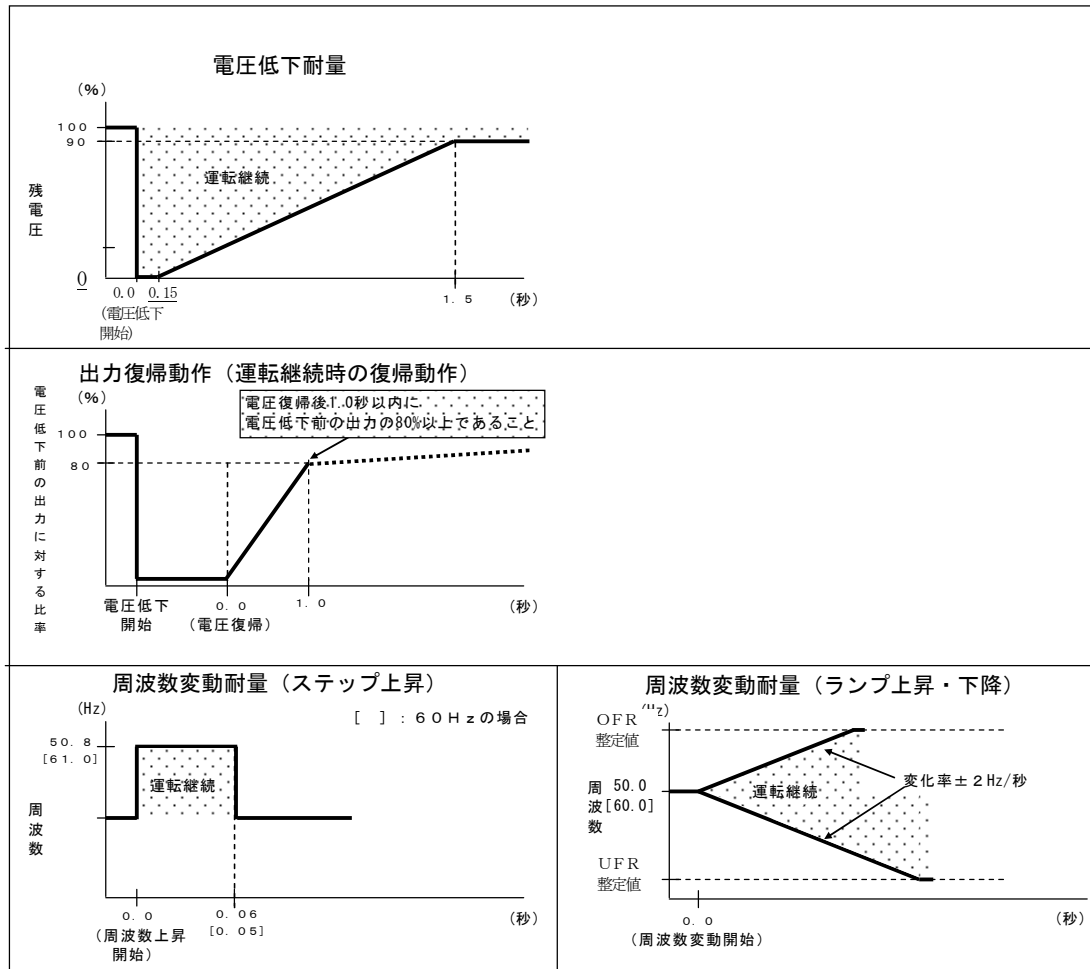


図2-3-19 風力発電設備のFRT要件のイメージ

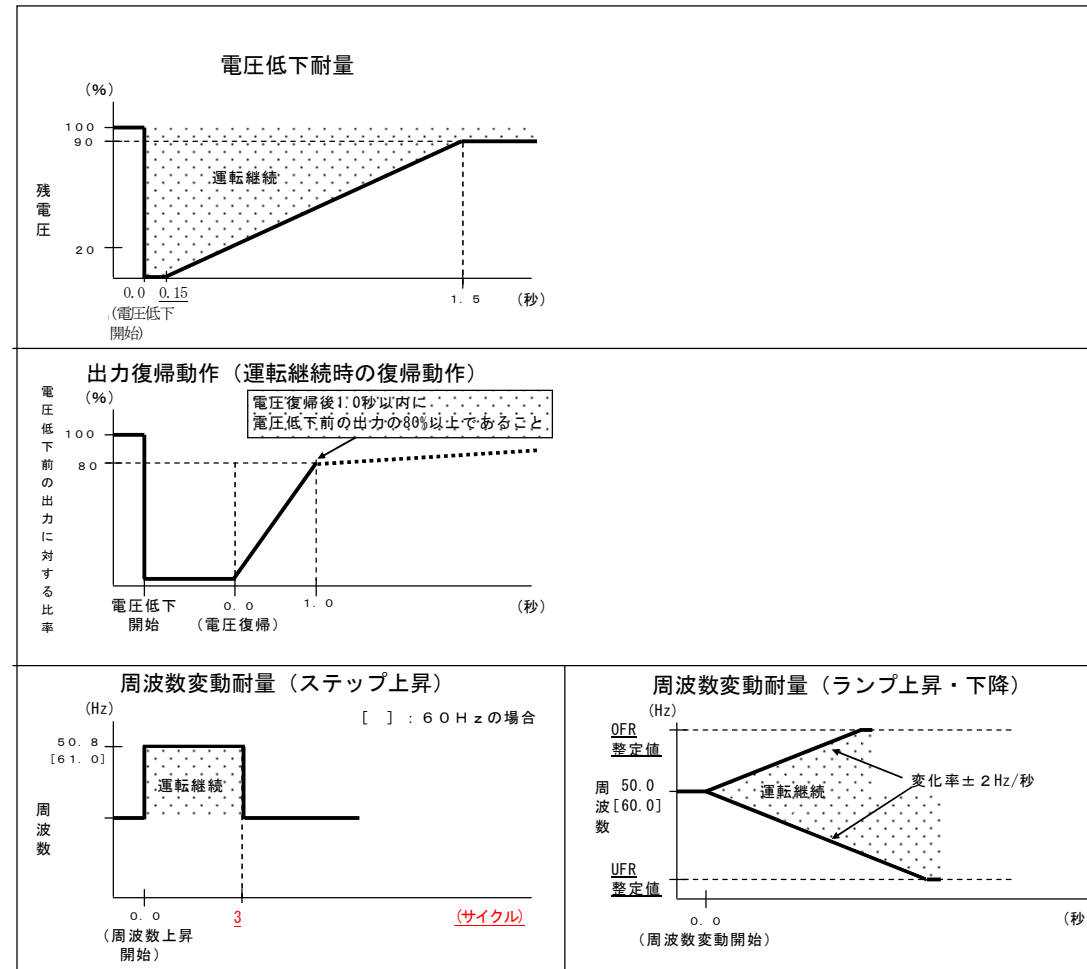


図2-3-18 風力発電設備のFRT要件のイメージ

- 適切な記載に見直し
(運転継続時間をサイクルに変更)
(理由)
周波数変動耐量(ステップ上昇)は、周波数60Hz(50Hz)を基準に運転継続時間を0.06秒(0.05秒)と表示してあるが、例えば50.8Hzの3サイクルは、0.05906秒であり、正確性を欠くため。
- 図削除に伴い修正
(図2-3-19は図2-3-18に繰り上げ)

章・節 現 行 改 定 (案) 改 定 理 由

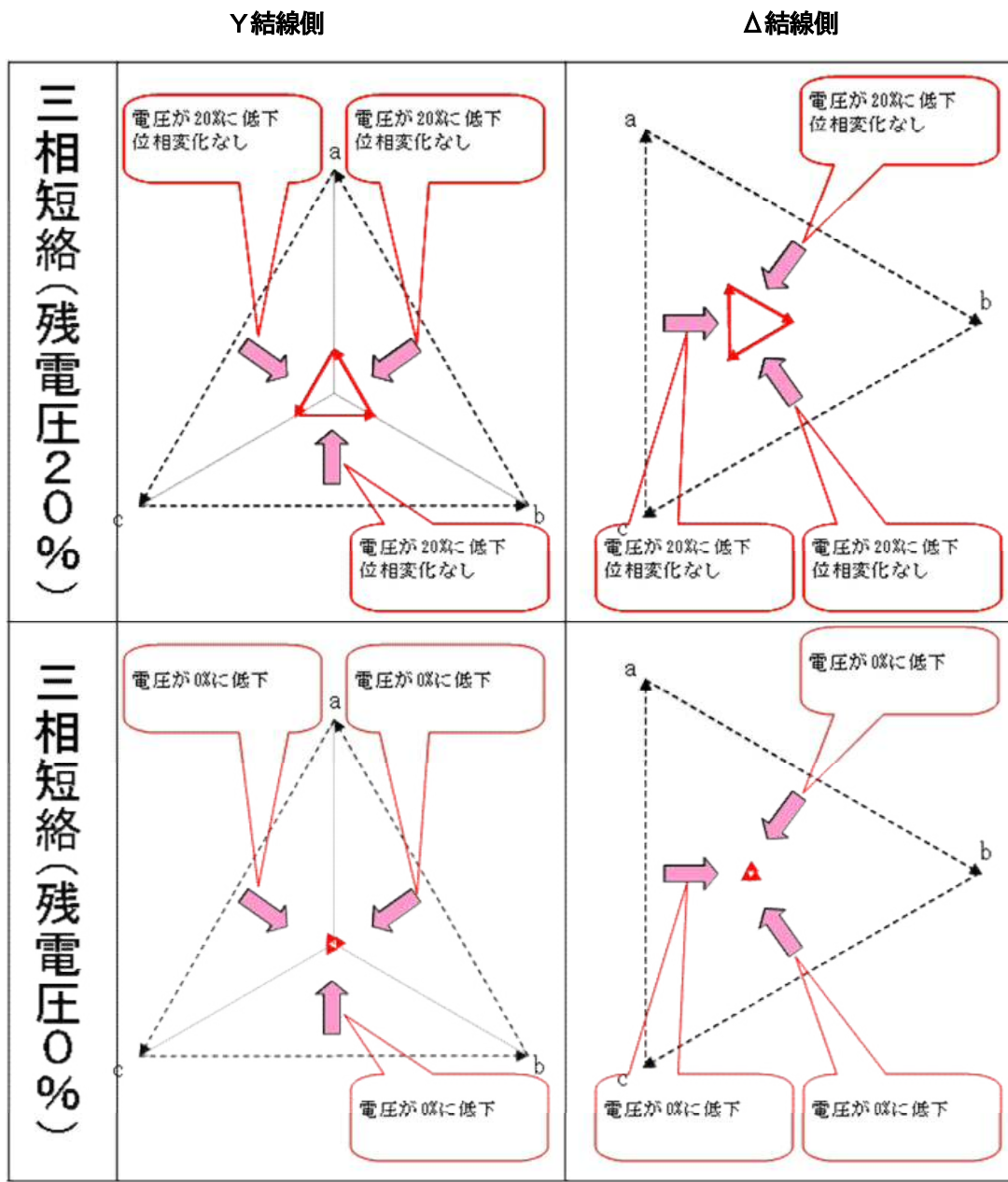


図2-3-20 三相短絡事故時の電圧ベクトル例
(Y結線側の系統での事故を想定)

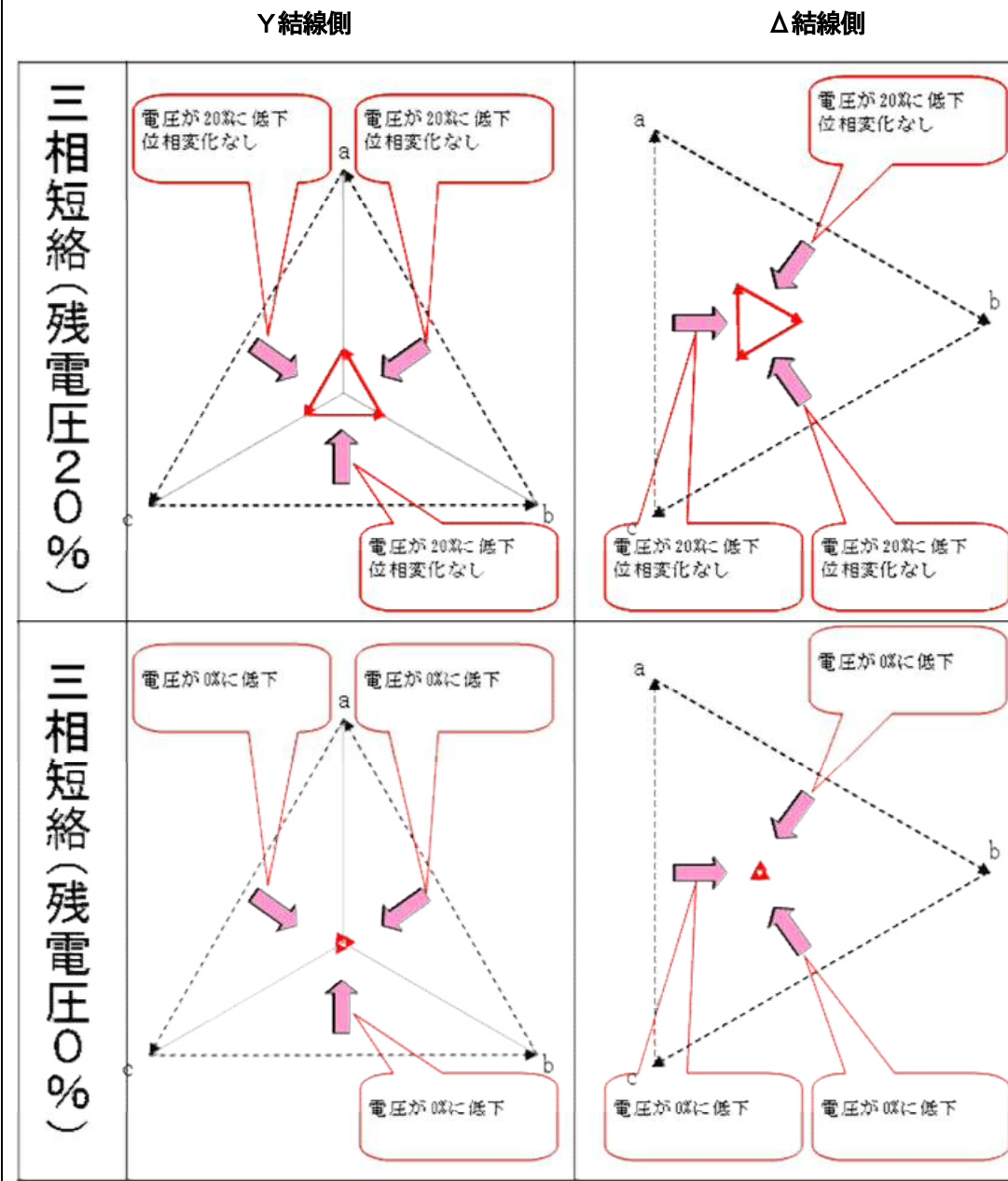


図2-3-19 三相短絡事故時の電圧ベクトル例
(Y結線側の系統での事故を想定)

●図削除に伴い修正
(図2-3-20は図2-3-19に繰り上げ)

章・節

現 行

改 定 (案)

改 定 理 由

<p>二相短絡(残電圧20%)</p>	<p>Y結線側</p>	<p>Δ結線側</p>	<p>二相短絡(残電圧20%)</p>	<p>Y結線側</p>	<p>Δ結線側</p>	<p>●図削除に伴い修正 (図2-3-21は図2-3-20に繰り上げ)</p>
<p>二相短絡(残電圧0%)</p>	<p>Y結線側</p>	<p>Δ結線側</p>	<p>二相短絡(残電圧0%)</p>	<p>Y結線側</p>	<p>Δ結線側</p>	<p>●明確な参照箇所の記載のため修正(2箇所) (「单相発電設備, 三相発電設備によらず」と「(b) 三相発電設備」を追記)</p>

図2-3-21 二相短絡事故時の電圧ベクトル例 (Y結線側の系統での事故を想定)

図2-3-20 二相短絡事故時の電圧ベクトル例 (Y結線側の系統での事故を想定)

c. 逆変換装置を用いたその他の発電設備等
 a. 太陽光発電設備, 蓄電池設備, 燃料電池発電設備及びガスエンジン発電設備, 並びにb. 風力発電設備に示した以外の発電設備等については, 具体的な基準は規定しないが, a. 太陽光発電設備, 蓄電池設備, 燃料電池発電設備及びガスエンジン発電設備における太陽光発電設備のFRT要件を目標に技術開発等がすすめられ, 連系された系統以外の事故等による電圧低下及び周波数変動時に解列しないシステムとすることが望ましい。

c. 逆変換装置を用いたその他の発電設備等
 a. 太陽光発電設備, 蓄電池設備, 燃料電池発電設備及びガスエンジン発電設備, 並びにb. 風力発電設備に示した以外の発電設備等については, 具体的な基準は規定しないが, 单相発電設備, 三相発電設備によらず, a. 太陽光発電設備, 蓄電池設備, 燃料電池発電設備及びガスエンジン発電設備 (b) 三相発電設備における太陽光発電設備のFRT要件を目標に技術開発等がすすめられ, 連系された系統以外の事故等による電圧低下及び周波数変動時に解列しないシステムとすることが望ましい。