

# 託送供給等約款別冊 系統連系技術要件

令和元年10月1日 実施

九州電力株式会社

# 託送供給等約款別冊 系統連系技術要件

## 目 次

I	総 則	1
1	目 的	1
2	適 用 範 囲	1
3	協 議	1
II	低 圧 系 統 連 系	2
II-1	発 電 設 備 の 連 系 要 件	2
4	発 電 設 備 の 種 類	2
5	受 電 電 気 方 式 お よ び 連 系 標 準 電 圧	2
6	力 率	2
7	保 護 装 置 の 設 置	3
8	保 護 継 電 器 の 設 置 場 所 お よ び 設 置 相 数	3
9	解 列 箇 所	4
10	電 圧 変 動	4
11	短 絡 容 量	5
12	接 地 方 式	5
13	3 極 に 過 電 流 引 き 外 し 素 子 を 有 す る し ゃ 断 器 の 設 置	5
14	高 調 波	6
15	フ リ ッ カ	6
16	直 流 流 出 防 止 変 圧 器 の 設 置	6
17	出 力 制 御 を 行 な う た め に 必 要 な 機 器 の 設 置	6
II-2	需 要 設 備 の 連 系 要 件	7
18	供 給 電 気 方 式 お よ び 連 系 標 準 電 圧	7
19	力 率	7
20	高 調 波	7

21	フリッカ	7
<b>III</b>	<b>高圧系統連系</b>	<b>8</b>
<b>III-1</b>	<b>発電設備の連系要件</b>	<b>8</b>
22	受電電気方式および連系標準電圧	8
23	力率	8
24	保護装置の設置	8
25	バンク逆潮流対策	11
26	保護継電器の設置場所	11
27	解列箇所	11
28	自動負荷制限	11
29	線路無電圧確認装置	11
30	電圧変動	13
31	短絡容量	14
32	接地方式	14
33	連絡体制	14
34	高調波	15
35	フリッカ	16
36	出力制御を行なうために必要な機器の設置	16
<b>III-2</b>	<b>需要設備の連系要件</b>	<b>17</b>
37	供給電気方式および連系標準電圧	17
38	力率	17
39	保護装置の設置	17
40	高調波	18
41	フリッカ	18
<b>IV</b>	<b>特別高圧系統連系</b>	<b>19</b>
<b>IV-1</b>	<b>発電設備の連系要件</b>	<b>19</b>
42	受電電気方式および連系標準電圧	19

43	力 率	19
44	発電設備の運転可能周波数	19
45	昇圧用変圧器	20
46	保護装置の設置	20
47	保護継電器の設置場所	22
48	解列箇所	22
49	自動負荷制限および発電抑制	23
50	線路無電圧確認装置	23
51	電圧変動	23
52	短絡容量	24
53	発電機運転制御装置の付加	24
54	中性点の接地と電磁誘導障害対策の実施	25
55	発電機定数	25
56	連絡体制	25
57	高調波	26
58	出力制御を行なうために必要な機器の設置	27
<b>IV-2</b>	<b>需要設備の連系要件</b>	<b>28</b>
59	供給電気方式および連系標準電圧	28
60	力 率	28
61	保護装置の設置	29
62	線路無電圧確認装置	29
63	連絡体制	29
64	高調波	30
65	フリッカ	30
66	電圧変動	30

# I 総 則

## 1 目 的

この系統連系技術要件は、託送供給等約款 8（契約の要件）(1)ニまたは(2)ハにもとづき、電気設備を当社電力系統（以下「系統」といいます。）に電氣的に接続（以下「連系」といいます。）するにあたって、系統の安定運用維持および当社供給設備との技術的協調を図るうえで必要となる技術要件を示したものです。

## 2 適 用 範 囲

この系統連系技術要件は、発電者の発電設備および需要設備または需要者の需要設備を系統に連系する場合に適用いたします。また、需要者が需要場所内において発電設備を系統に連系する場合または契約者が事業場所内の発電設備もしくは需要設備を系統に連系する場合についても、この要件を適用いたします。

なお、この系統連系技術要件において、契約者とは、事業場所内の発電設備または需要設備を系統に連系する契約者をいいます。

## 3 協 議

この系統連系技術要件は、系統への連系に要する技術要件についての標準的な指標であり、実施上必要な細目的事項は、託送供給等約款 7（実施細目）にもとづき、この系統連系技術要件に定めのない事項も含め、そのつど、協議により定めることといたします。

## Ⅱ 低圧系統連系

### Ⅱ－１ 発電設備の連系要件

#### 4 発電設備の種類

系統に連系する発電設備は、逆変換装置を用いた発電設備に限ります。

#### 5 受電電気方式および連系標準電圧

受電電気方式は、交流単相２線式、単相３線式、および３相３線式とし、連系する系統の電圧および周波数と同一としていただきます。なお、発電場所に連系できる発電設備の定格出力は原則として50キロワット未満といたします。

#### 6 力 率

受電地点の力率を、原則として系統から見て遅れ85パーセント以上とするとともに、系統から見て進み力率にならないようにしていただきます。

ただし、次のいずれかに該当する場合には、受電地点における力率を85パーセント以上としなくてもよいものとします。

- (1) 電圧上昇を防止するうえでやむをえない場合（この場合、受電地点の力率を80パーセントまで制御できるものとします。）
- (2) 小出力の逆変換装置を用いる場合または受電地点の力率が適正と考えられる場合（この場合、発電設備の力率を、無効電力を制御するときには85パーセント以上、無効電力を制御しないときには95パーセント以上とすればよいものとします。）

## 7 保護装置の設置

(1) 発電設備が故障した場合に系統を保護するため、次により保護継電器を設置していただきます。

イ 発電設備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ことのできる過電圧継電器を設置していただきます。

ただし、発電設備自体の保護装置により検出して保護できる場合は省略できるものといたします。

ロ 発電設備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ことのできる不足電圧継電器を設置していただきます。

ただし、発電設備自体の保護装置により検出して保護できる場合は省略できるものといたします。

(2) 連系された系統の短絡事故時に発電機電圧の異常低下を検出し解列することのできる不足電圧継電器を設置していただきます。なお、発電設備故障対策用の保護装置により検出して保護できる場合は兼用することができるといたします。

(3) 高低圧混触事故時に高速で検出し解列することのできる受動的方式等の単独運転検出装置を設置していただきます。

(4) 短絡故障および地絡故障保護用として、過電流保護機能付き漏電遮断器を設置していただきます。

(5) 単独運転防止のため、周波数上昇継電器および周波数低下継電器を設置していただくとともに、単独運転検出装置（受動的方式と能動的方式を各々1方式以上組み合わせたもの）を有する装置を設置していただきます。

## 8 保護継電器の設置場所および設置相数

(1) 保護継電器は、受電地点または故障の検出が可能な場所に設置していただきます。

(2) 保護継電器の設置相数は、次のとおりといたします。

イ 過電圧継電器は、単相 2 線式においては 1 相、単相 3 線式および 3 相 3 線式においては 2 相に設置すること。

ロ 不足電圧継電器は、単相 2 線式においては 1 相、単相 3 線式においては 2 相、3 相 3 線式においては 3 相に設置すること。

ハ 周波数上昇継電器および周波数低下継電器については、1 相に設置すること。なお、過電圧継電器は、逆変換装置本体が単相 2 線式構造で変圧器の出力側巻線で単相 3 線式に変換するものを使用する場合は、1 相（両電圧線間）に設置できるものとします。

## 9 解 列 箇 所

解列箇所は、系統から発電設備を解列できる次のいずれかの箇所としていただきます。

(1) 機械的な開閉箇所 2 箇所

(2) 逆変換装置を用いた連系の場合は、機械的な開閉箇所 1 箇所と逆変換装置のゲートブロック

## 10 電 圧 変 動

(1) 発電設備からの逆潮流により低圧の需要に対する電圧が適正值（ $101 \pm 6$ ボルト、 $202 \pm 20$ ボルト）を逸脱するおそれがある場合は、発電者、発電設備を系統連系する需要者または契約者において自動的に電圧を調整していただきます。なお、これにより対応できない場合には、受電地点への供給設備の増強等の対策が必要になります。

(2) 自励式の逆変換装置を用いる場合には、自動的に同期が取れる機能を有するものを用いていただきます。ただし、逆変換装置にあわせて自動同期検定装置を設置する場合は、この限りではありません。

(3) 他励式の逆変換装置を用いる場合で、並列時の瞬時電圧低下により系



統の電圧が適正值（常時電圧の10パーセントを目安といたします。）を逸脱するおそれがあるときには、発電者、発電設備を系統連系する需要者または契約者において限流リアクトル等を設置していただきます。なお、これにより対応できない場合には、自励式の逆変換装置を用いていただきます。

- (4) 発電設備の出力変動や頻繁な並解列による電圧変動により他者に影響を及ぼすおそれがある場合は、発電者、発電設備を系統連系する需要者または契約者において電圧変動の抑制や並解列の頻度を低減する対策を行なっていただきます。なお、これにより対応できない場合には、その他の電圧変動対策を実施していただきます。

## 11 短絡容量

発電設備の連系により系統の短絡容量が、他者のしゃ断器のしゃ断容量等を上回るおそれがある場合には、発電者、発電設備を系統連系する需要者または契約者において短絡容量対策を実施していただきます。

## 12 接地方式

接地方式は当社の配電系統に適合した方式としていただきます。

なお、3相3線式200ボルトの発電設備を系統連系する場合は、当社の配電方式（V結線3相3線式もしくはV結線3相4線式）のいずれにも適応するものとしていただきます。

## 13 3極に過電流引き外し素子を有するしゃ断器の設置

単相3線式の系統に発電機を連系する場合において、負荷の不均衡により中性線に最大電流を生じるおそれがあるときは、発電機を施設した構内の電路であって、負荷および発電機の並列点よりも系統側に、3極に過電流引き外し素子を有するしゃ断器を設置していただきます。

## 14 高 調 波

逆変換装置を用いた発電設備を設置する場合には、発電設備（フィルタ、補機類を含みます。）からの高調波流出電流を、発電設備交流側定格電流に対し、総合電流歪み率5パーセント以下、各次電流歪み率3パーセント以下に抑制していただきます。

## 15 フ リ ッ カ

発電設備の出力変動や能動的方式の単独運転検出機能等により系統内の電圧に変動を与えるおそれのある場合は、電圧変動を抑制する対策を講じていただきます。

## 16 直流流出防止変圧器の設置

逆変換装置から直流が系統へ流出することを防止するために、受電地点と逆変換装置との間に変圧器（単巻変圧器を除きます。）を設置していただきます。ただし、次のすべての条件に該当する場合は、変圧器の設置を省略することができます。

- (1) 逆変換装置の交流出力で直流を検出し、交流出力を停止する機能を有すること。
- (2) 逆変換装置の直流回路が非接地であることまたは逆変換装置に高周波変圧器を用いていること。

## 17 出力制御を行なうために必要な機器の設置

太陽光発電・風力発電・バイオマス発電の発電設備を系統に連系する場合、当社の指令にもとづく出力制御を行なうために必要となる機器の設置、その他必要な措置を講じていただきます。

## Ⅱ－２ 需要設備の連系要件

### 18 供給電気方式および連系標準電圧

供給電気方式は、交流単相２線式、単相３線式、および３相３線式とし、連系する系統の電圧および周波数と同一としていただきます。

### 19 力 率

- (1) 需要場所において、電灯または小型機器を使用する場合の力率は、原則として、90パーセント以上、その他の機器を使用する場合については85パーセント以上に保持していただきます。
- (2) 進相用コンデンサを取り付ける場合は、それぞれの電気機器ごとに取り付けていただきます。ただし、やむをえない事情によって、2以上の電気機器に対して一括して取り付ける場合は、進相用コンデンサの開放により、軽負荷時の力率が進み力率とならないようにしていただきます。

### 20 高 調 波

系統内に著しい高調波を発生するおそれのある場合は、抑制装置を設置していただくなどの対策を講じていただきます。

### 21 フ リ ッ カ

電気炉、溶接機等の特殊負荷等により、系統内の電圧に変動を与えるおそれのある場合は、負荷に応じた抑制装置を設置していただきます。

## Ⅲ 高圧系統連系

### Ⅲ－１ 発電設備の連系要件

#### 22 受電電気方式および連系標準電圧

受電電気方式は、連系する系統の電気方式と同一の交流60ヘルツ 3相 3線式とし、連系標準電圧は6,000ボルトとしていただきます。なお、発電場所に連系できる発電設備の定格出力は原則として2,000キロワット未満といたします。

#### 23 力 率

受電地点の力率を、原則として系統から見て遅れ85パーセント以上とするとともに、系統から見て進み力率にならないようにしていただきます。

ただし、次のいずれかに該当する場合には、受電地点における力率を85パーセント以上としなくてもよいものとします。

- (1) 電圧上昇を防止するうえでやむをえない場合（この場合、受電地点の力率を80パーセントまで制御できるものとします。）
- (2) 小出力の逆変換装置を用いる場合または受電地点の力率が適正と考えられる場合（この場合、発電設備の力率を、無効電力を制御するときには85パーセント以上、無効電力を制御しないときには95パーセント以上とすればよいものとします。）

#### 24 保護装置の設置

- (1) 発電設備が故障した場合に系統を保護するため、次により保護継電器を設置していただきます。

イ 発電設備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

もって解列することのできる過電圧継電器を設置していただきます。  
ただし、発電設備自体の保護装置により検出して保護できる場合は省略できるものといたします。

ロ 発電設備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ことのできる不足電圧継電器を設置していただきます。  
ただし、発電設備自体の保護装置により検出して保護できる場合は省略できるものといたします。

(2) 短絡事故が発生した場合に系統を保護するため、次により保護継電器を設置していただきます。

イ 同期発電機を用いる場合には、連系された系統の短絡事故を検出し発電設備を当該系統から解列することのできる短絡方向継電器を設置していただきます。

ロ 誘導発電機または逆変換装置を用いる場合には、連系された系統の短絡事故時に発電機電圧の異常低下を検出し解列することのできる不足電圧継電器を設置していただきます。なお、発電設備故障対策用の保護装置により検出して保護できる場合は兼用することができるものといたします。

(3) 地絡事故が発生した場合に系統を保護するため、地絡過電圧継電器を設置していただきます。ただし、次のいずれかを満たす場合は、地絡過電圧継電器を省略できるものといたします。

イ 発電機引出口にある地絡過電圧継電器により連系された系統側の地絡事故が検知できる場合

ロ 構内低圧線に連系する逆変換装置を用いた発電設備等の出力容量が受電電力の容量に比べて極めて小さく単独運転検出機能を有する装置等により高速に単独運転を検出し、発電設備等を停止または解列できる場合

ハ 構内低圧線に連系される逆変換装置を用いた発電設備等で、一設置

者当たりの発電設備等の出力容量が10キロワット以下の場合

- (4) 逆潮流がある場合、単独運転防止のため、周波数上昇継電器および周波数低下継電器を設置していただくとともに、転送しゃ断装置または次の全ての条件を満たす単独運転検出機能（能動的方式一方式以上を含むものに限り、）を有する装置を設置していただきます。ただし、専用線と連系する場合には、周波数上昇継電器は省略できるものといたします。また、誘導発電機（二次励磁制御巻線形誘導発電機を除きます。）を用いる風力発電設備その他出力変動の大きい分散型電源において、周波数上昇継電器および周波数低下継電器により単独運転を高速かつ確実に検出し、保護できる場合は、転送しゃ断装置および単独運転検出機能を有する装置を省略できるものといたします。

イ システムのインピーダンス、負荷の状態等を考慮し、必要な時間内に確実に検出することができること。

ロ 頻繁な不要解列を生じさせない検出感度であること。

ハ 能動信号は、システムへの影響が実態上問題とならないものであること。

- (5) 逆潮流がない場合、単独運転防止のため、逆電力継電器および周波数低下継電器を設置していただきます。ただし、専用線による連系であって逆電力継電器により高速で検出・保護できる場合には、周波数低下継電器は省略できるものといたします。

なお、構内低圧線に連系する逆変換装置を用いた発電設備において、その出力が受電電力の容量に比べて極めて小さく、単独運転検出機能（受動的方式および能動的方式のそれぞれ一方式以上を含むものに限り、）を有する装置により高速に単独運転を検出し、発電設備が停止または解列される場合には、逆電力継電器を省略できるものといたします。

## 25 バンク逆潮流対策

発電設備を連系する配電用変電所のバンクにおいて逆潮流が生ずるおそれがある場合は、発電出力を制限していただくことがあります。

ただし、系統側の電圧管理面で対策を講じ、かつ、当該配電用変電所に保護装置を施設する等の方法により発電設備等と電力系統との保護協調面で対策を講じる場合は、この限りではありません。

## 26 保護継電器の設置場所

保護継電器は、受電地点または故障の検出が可能な場所に設置していただきます。

## 27 解列箇所

解列箇所は、系統から発電設備を解列できる次のいずれかの箇所としていただきます。

- (1) 受電用しゃ断器
- (2) 発電設備出力端しゃ断器
- (3) 発電設備連絡用しゃ断器
- (4) 母線連絡用しゃ断器

## 28 自動負荷制限

発電設備の脱落時等に連系された配電線路が過負荷となるおそれがある場合には、発電者、発電設備を系統連系する需要者または契約者において自動的に負荷を制限する対策を行なっていただきます。

## 29 線路無電圧確認装置

再閉路時の事故防止のため、連系系統の配電用変電所の配電線引出口に線路無電圧確認装置を設置させていただきます。ただし、次のいずれかを

満たす場合は、線路無電圧確認装置を省略できるものとしたします。

- (1) 専用線による連系であって、連系された系統の自動再閉路を必要としていない場合
- (2) 転送しゃ断装置および単独運転検出機能（能動的方式に限ります。）を有する装置を設置し、かつ、それぞれが別のしゃ断器により連系をしゃ断される場合
- (3) 二方式以上の単独運転検出機能（能動的方式一方式以上を含むものに限ります。）を有する装置を設置し、かつ、それぞれが別のしゃ断器により連系をしゃ断される場合
- (4) 単独運転検出機能（能動的方式に限ります。）を有する装置および整定値が発電設備の運転中における配電線の最低負荷より小さい逆電力継電器を設置し、かつ、それぞれが別のしゃ断器により連系をしゃ断される場合
- (5) 逆潮流がない場合であり、かつ、系統との連系に係わる保護継電器、計器用変流器、計器用変圧器、しゃ断器および制御用電源配線が二系列化されており、これらが互いにバックアップ可能となっている場合。ただし、二系列目の上記装置については、次のうちいずれか一方式以上を用いて簡素化を図ることができるものとしたします。
  - イ 保護継電器の二系列目は、不足電力継電器のみとすることができるものとしたします。
  - ロ 計器用変流器は、不足電力継電器を計器用変流器の末端に配置した場合、一系列目と二系列目を兼用できるものとしたします。
  - ハ 計器用変圧器は、不足電圧継電器を計器用変圧器の末端に配置した場合、一系列目と二系列目を兼用できるものとしたします。



## 30 電 圧 変 動

- (1) 発電設備の脱落等により低圧の需要に対する電圧が適正值（ $101 \pm 6$ ボルト， $202 \pm 20$ ボルト）を逸脱するおそれがある場合は，発電者，発電設備を系統連系する需要者または契約者において自動的に負荷を制限する対策を行なっていただきます。
- (2) 発電設備からの逆潮流により低圧の需要に対する電圧が適正值（ $101 \pm 6$ ボルト， $202 \pm 20$ ボルト）を逸脱するおそれがある場合は，発電者，発電設備を系統連系する需要者または契約者において自動的に電圧を調整していただきます。
- (3) 同期発電機を用いる場合には，制動巻線付きのもの（制動巻線を有しているものと同等以上の乱調防止効果を有する制動巻線付きでない同期発電機を含みます。）とするとともに自動同期検定装置を設置していただきます。

また，誘導発電機を用いる場合で，並列時の瞬時電圧低下により系統の電圧が適正值（常時電圧の10パーセントを目安といたします。）を逸脱するおそれがあるときには，発電者，発電設備を系統連系する需要者または契約者において限流リアクトル等を設置していただきます。ただし，これにより対応できない場合には，同期発電機を用いていただきます。

- (4) 自励式の逆変換装置を用いる場合には，自動的に同期が取れる機能を有するものを用いていただきます。

また，他励式の逆変換装置を用いる場合で，並列時の瞬時電圧低下により系統の電圧が適正值（常時電圧の10パーセントを目安といたします。）を逸脱するおそれがあるときには，発電者，発電設備を系統連系する需要者または契約者において限流リアクトル等を設置していただきます。ただし，これにより対応できない場合には，自励式の逆変換装置を用いていただきます。

- (5) 発電設備の出力変動や頻繁な並解列による電圧変動により他者に影響を及ぼすおそれがある場合は、発電者、発電設備を系統連系する需要者または契約者において電圧変動の抑制や並解列の頻度を低減する対策を行なっていただきます。

### 31 短絡容量

発電設備の連系により系統の短絡容量が、他者のしゃ断器のしゃ断容量（一般の受電用しゃ断容量については150メガボルトアンペア）等を上回るおそれがある場合には、発電者、発電設備を系統連系する需要者または契約者において短絡容量対策を実施していただきます。

### 32 接地方式

高圧の系統は非接地方式であるため、これに適合した方式としていただきます。

### 33 連絡体制

当社との間には、保安通信用電話設備を設置していただきます。ただし、保安通信用電話設備は次のうちのいずれかを用いることができるものとしたします。

- (1) 電力保安通信用電話設備
- (2) 電気通信事業者の専用回線電話
- (3) 次の条件をすべて満たす場合においては、一般加入電話または携帯電話等

イ 発電者、発電設備を系統連系する需要者または契約者側の交換機を介さず直接技術員との通話が可能な方式（交換機を介する代表番号方式ではなく、直接技術員所在箇所へつながる単番方式）とし、発電設備等の保守監視場所に常時設置されているものとする。

- ロ 話中の場合に割り込みが可能な方式（キャッチホン等）とすること。
- ハ 停電時においても通話可能なものであること。
- ニ 災害時等において連絡が取れない場合には、連絡が取れるまでの間、発電設備の解列または運転を停止するよう、保安規程上明記されていること。

## 34 高 調 波

高調波発生機器を用いた電気設備を使用することにより、系統に高調波電流を流出する場合は、その高調波電流を抑制するため、次の要件にしたがっていただきます。

- (1) 対象者は6,000ボルトの系統に連系する場合で、使用する高調波発生機器の容量を6パルス変換器容量に換算し、それぞれの機器の換算容量を総和したもの（以下「等価容量」といいます。）が50キロボルトアンペアをこえる発電者、発電設備を系統連系する需要者または契約者いたします。

なお、上記の等価容量を算出する場合に対象となる高調波発生機器は、300ボルト以下の系統に接続して使用する定格電流20アンペア／相以下の電気および電子機器（家電および汎用品）以外の機器といたします。また、設備の新增設等により、新たに該当することになる場合においても適用するものといたします。

- (2) 対象者においては、系統に流出する高調波流出電流の算出を次のとおり実施していただきます。

イ 高調波流出電流は、高調波発生機器ごとの定格運転状態において発生する高調波電流を合計し、これに高調波発生機器の最大の稼働率を乗じたものといたします。

ロ 高調波流出電流は、高調波の次数ごとに合計するものといたします。

ハ 対象とする高調波の次数は40次以下といたします。

ニ 構内に高調波流出電流を低減する設備がある場合は、その低減効果を考慮することができるものといたします。

- (3) 系統に流出する高調波流出電流の許容される上限値は、高調波の次数ごとに、次表に示す契約受電電力1キロワットあたりの高調波流出電流（ミリアンペアを単位といたします。）の上限値に当該契約受電電力を乗じた値といたします。

連系電圧	5次	7次	11次	13次	17次	19次	23次	23次 超過
6,000ボルト	3.5	2.5	1.6	1.3	1.0	0.90	0.76	0.70

- (4) (2)の高調波流出電流が、(3)の高調波流出電流の上限値をこえる場合には、発電者、発電設備を系統連系する需要者または契約者において高調波流出電流の上限値以下となるよう必要な対策を講じていただきます。

### 35 フリッカ

発電設備の出力変動、能動的方式の単独運転検出機能等により系統内の電圧に変動を与えるおそれのある場合は、電圧変動を抑制する対策を講じていただきます。

### 36 出力制御を行なうために必要な機器の設置

太陽光発電・風力発電・バイオマス発電の発電設備を系統に連系する場合、当社の指令にもとづく出力制御を行なうために必要となる機器の設置、その他必要な措置を講じていただきます。

## Ⅲ－２ 需要設備の連系要件

### 37 供給電気方式および連系標準電圧

供給電気方式は、連系する系統の電気方式と同一の交流60ヘルツ 3相 3線式とし、連系標準電圧は6,000ボルトとしていただきます。なお、高圧系統に連系する場合の接続送電サービス契約電力、臨時接続送電サービス契約電力または予備送電サービス契約電力は2,000キロワット未満としていただきます。ただし、発電者、需要者または契約者に特別の事情がある場合または当社の供給設備の都合および技術的都合でやむをえない場合には、接続送電サービス契約電力、臨時接続送電サービス契約電力または予備送電サービス契約電力が2,000キロワット以上の場合も、当該標準電圧で供給することがあります。

### 38 力 率

(1) 供給地点の力率は、原則として、85パーセント以上に保持していただきます。

なお、軽負荷時には進み力率とらないようにしていただきます。

(2) 当社は、技術上必要がある場合には、進相用コンデンサの開閉をお願いすることおよび接続する進相用コンデンサ容量を協議させていただくことがあります。

### 39 保護装置の設置

発電者、需要者または契約者の電気設備の故障および需要場所または事業場所に短絡または地絡事故が生じた場合に自動的に事故を除去するための保護装置を設置していただきます。

## 40 高 調 波

34（高調波）に準じます。

## 41 フ リ ッ カ

電気炉，溶接機等の特殊負荷等により，系統内の電圧に変動を与えるおそれのある場合は，負荷に応じた抑制装置を設置していただきます。

## IV 特別高圧系統連系

### IV-1 発電設備の連系要件

#### 42 受電電気方式および連系標準電圧

受電電気方式は、連系する系統の電気方式と同一の交流60ヘルツ 3相3線式とし、連系標準電圧は、契約受電電力または予備送電サービス契約電力に応じて次表のとおりとしていただきます。ただし、発電者、発電設備を系統連系する需要者または契約者に特別の事情がある場合または当社の供給設備の都合および技術的都合でやむをえない場合には、当該標準電圧より上位または下位の電圧で受電することがあります。

契約受電電力または予備送電サービス契約電力	10,000キロワット未満	標準電圧 20,000ボルト
	10,000キロワット以上 50,000キロワット未満	標準電圧 60,000ボルト
	50,000キロワット以上	標準電圧 100,000ボルト

#### 43 力 率

発電設備の力率は、遅れ力率0.90～進み力率0.95の範囲で安定に運転できることを標準といたします。

ただし、電源の配置などにより標準の力率によらない場合は、力率を指定いたします。

#### 44 発電設備の運転可能周波数

発電設備の運転可能周波数は、系統の周波数を適正に維持するため、原則として、次のとおりとしていただきます。

- (1) 連続運転が可能な周波数  
58.5ヘルツ以上，60.5ヘルツ以下
- (2) 周波数低下時の運転継続条件  
58.0ヘルツ以上で90秒以上  
57.5ヘルツ以上で45秒以上

#### 45 昇圧用変圧器

連系する系統および電圧階級等によっては，安定度維持対策および短絡電流抑制対策等の面から，インピーダンスを指定することがあります。

また，無電圧タップ切替器の設置が必要となることがあります。この場合，タップ数，電圧値および調整幅等の仕様を指定することがあります。

#### 46 保護装置の設置

- (1) 発電設備が故障した場合に系統を保護するため，次により保護継電器を設置していただきます。

イ 発電設備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ことのできる過電圧継電器を設置していただきます。

ただし，発電設備自体の保護装置により検出して保護できる場合は省略できるものといたします。

ロ 発電設備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ことのできる不足電圧継電器を設置していただきます。

ただし，発電設備自体の保護装置により検出して保護できる場合は省略できるものといたします。

- (2) 短絡事故が発生した場合に系統を保護するため，次により保護継電器を設置していただきます。

イ 同期発電機を用いる場合には，連系された系統の短絡事故を検出し発電設備を当該系統から解列することのできる短絡方向継電器を設置



していただきます。この場合で、当該継電器が有効に機能しないときには、短絡方向距離継電装置または電流差動継電装置等を用いるものといたします。

ロ 誘導発電機または逆変換装置を用いる場合には、連系された系統の短絡事故時に発電機電圧の異常低下を検出し解列することのできる不足電圧継電器を設置していただきます。なお、発電設備故障対策用の保護装置により検出して保護できる場合は兼用することができるものといたします。

(3) 地絡事故が発生した場合に系統を保護するため、次により保護継電器を設置していただきます。

イ 中性点直接接地方式にあつては電流差動継電装置を用いるものといたします。

ロ 中性点直接接地方式以外の方式にあつては地絡過電圧継電器を設置していただきます。この場合で、当該継電器が有効に機能しないときには、地絡方向継電装置または電流差動継電装置等を用いるものといたします。ただし、次のいずれかを満たす場合は、地絡過電圧継電器を省略できるものといたします。

(イ) 発電機引出口にある地絡過電圧継電器により連系された系統の地絡事故が検知できる場合

(ロ) 受動的方式の単独運転検出機能を有する装置により高速に単独運転を検出して解列することができる場合

なお、連系当初は地絡過電圧継電器を省略可能な場合であっても、その後、状況が変化し、地絡過電圧継電器の省略要件を満たさなくなった場合は、発電者、発電設備を系統連系する需要者または契約者の責任において、地絡過電圧継電器を設置していただきます。

(4) 適正な電圧および適正な周波数を逸脱した単独運転を防止するため、周波数上昇継電器および周波数低下継電器、または転送しゃ断装置を設

置していただきます。また、逆潮流がない場合は、単独運転を防止するため、周波数上昇継電器および周波数低下継電器を設置していただきます。ただし、発電設備の出力容量が系統の負荷と均衡する場合であって、周波数上昇継電器または周波数低下継電器により検出・保護できないおそれがあるときは、逆電力継電器を設置していただきます。

なお、周波数上昇継電器および周波数低下継電器の特性は、電圧変化で影響を受けないものといたします。

また、20,000ボルトの系統と連系する場合には、単独運転を確実に防止するため、周波数上昇継電器および周波数低下継電器を設置のうえ、転送しゃ断装置または単独運転検出機能を有する装置を設置していただくとともに、当該発電設備を連系する当社変電所の変圧器への逆潮流が生じないようにしていただくことがあります。ただし、逆潮流に関しては、系統側の電圧管理面で対策を講じ、かつ、当該変電所に保護装置を施設する等の方法により発電設備等と電力系統との保護協調面で対策を講じる場合は、この限りではありません。

#### 47 保護継電器の設置場所

保護継電器は、受電地点または故障の検出が可能な場所に設置していただきます。

#### 48 解列箇所

解列箇所は、系統から発電設備を解列できる次のいずれかの箇所としていただきます。

- (1) 受電用しゃ断器
- (2) 発電設備出力端しゃ断器
- (3) 発電設備連絡用しゃ断器
- (4) 母線連絡用しゃ断器

## 49 自動負荷制限および発電抑制

発電設備の脱落時等に主として連系された電線路等が過負荷となるおそれがある場合には、発電者、発電設備を系統連系する需要者または契約者において自動的に負荷を制限する対策を行なっていただきます。

また、系統事故時等に主として連系された電線路等が過負荷となるおそれがある場合および系統の安定度が維持できない場合には、必要に応じて発電抑制を行なっていただきます。

## 50 線路無電圧確認装置

再閉路時の事故防止のため、発電設備を連系する系統の変電所の電線路引出口に線路無電圧確認装置を設置させていただきます（20,000ボルトの系統に連系する場合は、必要に応じて設置させていただきます。）。

## 51 電 圧 変 動

(1) 発電設備の連系により系統の電圧が適正值（常時電圧のおおむね1～2パーセント以内といたします。）を逸脱するおそれがある場合は、発電者、発電設備を系統連系する需要者または契約者において自動的に電圧を調整していただきます。

なお、20,000ボルトの系統と連系する場合の電圧の適正值は、その系統に連系されている低圧の需要において $101 \pm 6$ ボルトまたは $202 \pm 20$ ボルトといたします。

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

また、誘導発電機を用いる場合で、並列時の瞬時電圧低下により系統の電圧が適正值（常時電圧の2パーセントを目安といたします。）を逸

脱するおそれがあるときには、発電者、発電設備を系統連系する需要者または契約者において限流リアクトル等を設置していただきます。ただし、これにより対応できない場合には、同期発電機を用いていただきます。

- (3) 自励式の逆変換装置を用いる場合には、自動的に同期が取れる機能を有するものを用いていただきます。

また、他励式の逆変換装置を用いる場合で、並列時の瞬時電圧低下により系統の電圧が適正值（常時電圧の2パーセントを目安といたします。）を逸脱するおそれがあるときには、発電者、発電設備を系統連系する需要者または契約者において限流リアクトル等を設置していただきます。ただし、これにより対応できない場合には、自励式の逆変換装置を用いていただきます。

- (4) 昇圧用変圧器加圧時の励磁突入電流発生に伴う瞬時電圧低下により、他者の電気の使用を妨害し、もしくは妨害するおそれがある場合には、その抑制対策を実施していただきます。

## 52 短絡容量

発電設備の連系により系統の短絡容量が他者のしゃ断器のしゃ断容量等を上回るおそれがある場合には、発電者、発電設備を系統連系する需要者または契約者において短絡容量対策を実施していただきます。この場合、必要となる当社変電所、開閉所および送電線の対策については当社で実施いたします。

## 53 発電機運転制御装置の付加

系統安定化、潮流制御等のため運転制御が必要な場合には、発電設備に必要な運転制御装置を設置していただきます。

## 54 中性点の接地と電磁誘導障害対策の実施

中性点の接地が必要な場合には、発電者、発電設備を系統連系する需要者または契約者において変圧器の中性点に接地装置を設置していただきます。

また、中性点接地装置の設置により系統内において電磁誘導障害防止対策および地中ケーブルの防護対策の強化等が必要となることがあります。

## 55 発電機定数

連系する系統および電圧階級等によっては、安定度維持対策および短絡電流抑制対策等の面から、過渡リアクタンス等の定数を指定することがあります。

## 56 連絡体制

(1) 当社との間には、保安通信用電話設備を設置していただきます。ただし、20,000ボルトの系統と連系する場合には、次のうちのいずれかを用いることができるものといたします。

イ 電力保安通信用電話設備

ロ 電気通信事業者の専用回線電話

ハ 次の条件をすべて満たす場合においては、一般加入電話または携帯電話等

(イ) 発電者、発電設備を系統連系する需要者または契約者側の交換機を介さず直接技術員との通話が可能な方式（交換機を介する代表番号方式ではなく、直接技術員所在箇所へつながる単番方式）とし、発電設備等の保守監視場所に常時設置されているものとする。

(ロ) 話中の場合に割り込みが可能な方式（キャッチホン等）とする。

(ハ) 停電時においても通話可能なものであること。

- (ニ) 災害時等において連絡が取れない場合には、連絡が取れるまでの間、発電設備の解列または運転を停止するよう、保安規程上明記されていること。
- (2) 当社との間に、系統運用上等必要となる情報（開閉機器の開閉状態、有効および無効電力等）を収集できるよう給電情報伝送装置（スーパービジョンおよびテレメータ等）を必要に応じて設置することといたします。

## 57 高 調 波

高調波発生機器を用いた電気設備を使用することにより、系統に高調波電流を流出する場合は、その高調波電流を抑制するため、次の要件にしたがっていただきます。

- (1) 対象者は次のとおりといたします。

- イ 20,000ボルトの系統に連系する場合で、等価容量が300キロボルトアンペアをこえる場合
- ロ 60,000ボルト以上の系統に連系する場合で、等価容量が2,000キロボルトアンペアをこえる場合

なお、イおよびロの等価容量を算出する場合に対象とする高調波発生機器は、300ボルト以下の系統に接続して使用する定格電流20アンペア／相以下の電気および電子機器（家電および汎用品）以外の機器といたします。また、設備の新增設等により、新たに該当することになる場合においても適用するものといたします。

- (2) 対象者においては、系統に流出する高調波流出電流の算出を次のとおり実施していただきます。
- イ 高調波流出電流は、高調波発生機器ごとの定格運転状態において発生する高調波電流を合計し、これに高調波発生機器の最大の稼働率を乗じたものといたします。

- ロ 高調波流出電流は，高調波の次数ごとに合計するものといたします。
  - ハ 対象とする高調波の次数は40次以下といたします。
  - ニ 構内に高調波流出電流を低減する設備がある場合は，その低減効果を考慮することができるものといたします。
- (3) 系統に流出する高調波流出電流の許容される上限値は，高調波の次数ごとに，次表に示す契約受電電力1キロワットあたりの高調波流出電流（ミリアンペアを単位といたします。）の上限値に当該契約受電電力を乗じた値といたします。

連系電圧	5次	7次	11次	13次	17次	19次	23次	23次超過
20,000ボルト	1.8	1.3	0.82	0.69	0.53	0.47	0.39	0.36
60,000ボルト	0.59	0.42	0.27	0.23	0.17	0.16	0.13	0.12
100,000ボルト	0.35	0.25	0.16	0.13	0.10	0.09	0.07	0.07

- (4) (2)の高調波流出電流が，(3)の高調波流出電流の上限値をこえる場合には，発電者，発電設備を系統連系する需要者または契約者において高調波流出電流の上限値以下となるよう必要な対策を講じていただきます。

## 58 出力制御を行なうために必要な機器の設置

太陽光発電・風力発電・バイオマス発電の発電設備を系統に連系する場合，当社の指令にもとづく出力制御を行なうために必要となる機器の設置，その他必要な措置を講じていただきます。

## IV-2 需要設備の連系要件

### 59 供給電気方式および連系標準電圧

供給電気方式は、連系する系統の電気方式と同一の交流60ヘルツ 3相3線式とし、連系標準電圧は、接続送電サービス契約電力、臨時接続送電サービス契約電力または予備送電サービス契約電力に応じて次表のとおりとしていただきます。ただし、発電者、需要者または契約者に特別の事情がある場合または当社の供給設備の都合および技術的都合でやむをえない場合には、当該標準電圧より上位または下位の電圧で供給することがあります。

接続送電サービス契約電力、臨時接続送電サービス契約電力または予備送電サービス契約電力	10,000キロワット未満	標準電圧 20,000ボルト
	10,000キロワット以上 50,000キロワット未満	標準電圧 60,000ボルト
	50,000キロワット以上	標準電圧 100,000ボルト

### 60 力 率

(1) 供給地点の力率は、原則として、85パーセント以上に保持していただきます。

なお、軽負荷時には進み力率とならないようにしていただきます。

(2) 当社は、技術上必要がある場合には、進相用コンデンサの開閉をお願いすることおよび接続する進相用コンデンサ容量を協議させていただくことがあります。



## 61 保護装置の設置

- (1) 発電者、需要者または契約者の電気設備の故障および需要場所または事業場所に短絡または地絡事故が生じた場合に自動的に事故を除去するための保護装置を設置していただきます。
- (2) 連系された系統に短絡または地絡事故が生じた場合に自動的に事故を除去するための保護装置を設置していただくことがあります。この場合、接続する系統と同一の保護装置を設置していただきます。

## 62 線路無電圧確認装置

50（線路無電圧確認装置）に準じます。

## 63 連絡体制

- (1) 当社との間には、保安通信用電話設備を設置していただきます。ただし、20,000ボルトの系統と連系する場合には、次のうちのいずれかを用いることができるものといたします。

イ 電力保安通信用電話設備

ロ 電気通信事業者の専用回線電話

ハ 次の条件をすべて満たす場合においては、一般加入電話または携帯電話等

(イ) 発電者、需要者または契約者側の交換機を介さず直接技術員との通話が可能な方式（交換機を介する代表番号方式ではなく、直接技術員所在箇所へつながる単番方式）とし、変電設備等の保守監視場所に常時設置されているものとする。

(ロ) 話中の場合に割り込みが可能な方式（キャッチホン等）とする。

(ハ) 停電時においても通話可能なものであること。

- (2) 当社との間に、系統運用上等必要となる情報（開閉機器の開閉状態、

有効および無効電力等)を収集できるよう給電情報伝送装置(スーパービジョンおよびテレメータ等)を必要に応じて設置することといたします。

#### 64 高 調 波

57(高調波)に準じます。

#### 65 フ リ ッ カ

電気炉、溶接機等の特殊負荷等により、系統内の電圧に変動を与えるおそれのある場合は、負荷に応じた抑制装置を設置していただきます。

#### 66 電 圧 変 動

連系用変圧器加圧時の励磁突入電流発生に伴う瞬時電圧低下により、他者の電気の使用を妨害し、もしくは妨害するおそれがある場合には、その抑制対策を実施していただきます。