

低圧発電設備を設置されるお客さまへ（お願い）

屋内配線の電圧上昇を考慮した電圧上昇抑制機能（AVR）の整定値について

パワーコンディショナーの電圧上昇抑制機能について

太陽光発電等の発電出力が増加すると、発電設備を設置したお客さま、および当社電線路の電圧が上昇します。電圧が高くなりすぎた場合、家電製品の故障や寿命低下の原因となります。このため、電気機器への影響を考慮し、電圧が高くなりすぎないようにパワーコンディショナ（以下、PCSと記載。）には「電圧上昇抑制機能」（以下、AVRと記載。）が具備されています。このAVRの動作により、発電設備を設置されたお客さまから出力抑制に係る問い合わせが多く寄せられております。

出力抑制の発生要因について

○出力抑制の発生は、屋内配線における電圧上昇に起因しているものが大多数を占めております。主な発生要因は以下のとおり。

- ①受電点からPCSまでの屋内配線が長い。
- ②屋内配線ケーブルが、細く適正でない。

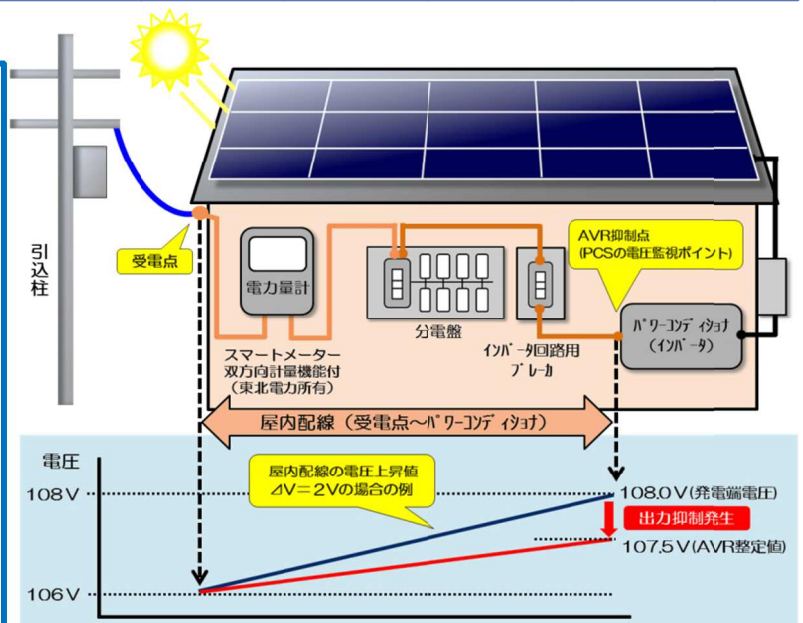
○受電点からPCSまでの屋内配線部分の電圧上昇値が $2\%^{*1*2}$ を超える場合には、AVR動作 *3 により出力抑制が発生となる可能性が高く、屋内配線の見直しをいただく必要があります。

*1 ：100Vの場合：2V，200Vの場合：4V

*2 ：内線規程[JEAC8001-2016]

3編5章3594-3節[逆潮流時の電圧降下]

*3 ：系統電圧の瞬時的な変動により一時的に動作する場合がありますが、発電設備の正常な動作であり、系統電圧の異常や、機器の故障ではありません。電圧が適正な範囲に戻ると自動的に抑制が解除され、通常の発電状態に戻ります。



- 【例】屋内配線の電圧上昇値 ΔV ：2V，受電点電圧：106Vの場合、PCS発電端電圧 V_{PCS} は最大で108V（106V+2V）となる。
- ① AVR整定値107.5Vの場合、 V_{PCS} がAVR整定値の超過を検出すると出力抑制が発生します。
 - ② 電圧上昇値 ΔV を考慮し、 V_{PCS} 最大値108Vの直近上位となる108.5VをAVR整定値とすることで出力抑制は発生しません。

屋内配線の電圧上昇を考慮した電圧上昇抑制機能（AVR）の整定値について

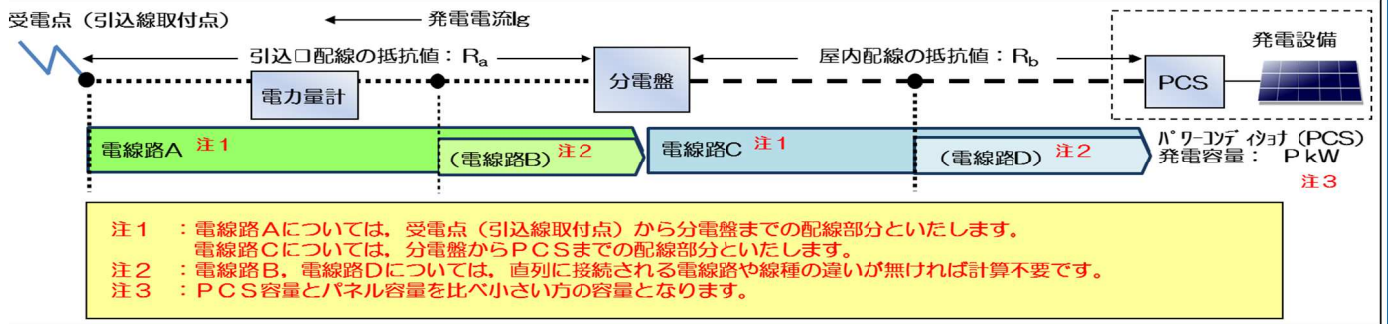
○出力抑制防止のさらなる取組みとして、屋内配線の電圧上昇値を考慮したAVR整定値を弊社より提示いたします。AVR整定値の算出にあたって、受電点からPCSまでの間に施設いただく引込口配線および屋内配線の巨長・太さの確認が必要となります。発電設備の系統連系をご検討の場合には、申込様式の「単線結線図」にこれらの屋内配線情報の記載にご協力をお願いいたします。

○なお、屋内配線の電圧上昇値やAVR整定値については、「電気方式」、「発電設備容量」、「電線巨長・太さ」の入力により計算可能なツールとして、「屋内配線による電圧上昇簡易計算書」を弊社ホームページへ掲載しておりますので、検討にご活用ください。

様式変更および運用開始予定時期について

「屋内配線の電圧上昇を考慮したAVR整定値」については、平成29年8月以降の申込み分からの運用開始を予定しております。また、運用変更に伴い、屋内配線情報を反映した単線結線図に変更となります。新様式については、当社HPへ掲載しております。

【参考1】 屋内配線における電圧上昇値ΔVの計算方法



電圧上昇値ΔV = K × 発電電流 I_g × 抵抗値 (引込口配線の抵抗値R_a + 屋内配線の抵抗値R_b)

ポイント① 電気方式、発電容量から係数K、発電電流I_gを求める。

電気方式	K	発電電圧V
単相2線式100V	2	105
単相2線式200V	2	210
単相3線式100/200V	1	210
三相3線式200V	√3	√3×210

$$\text{発電電流 } I_g = \frac{\text{発電容量 } P(\text{kW}) \times 1,000}{\text{発電電圧 } V(\text{V})}$$

ポイント② 屋内配線太さから、電線のインピーダンス(Ω/km)を確認し、これに配線巨長(km)を乗じて各電線路の抵抗値Rを求める(詳細な計算方法は電圧上昇計算書を参照)。

算出した値を計算式に代入し、電圧上昇値ΔVを計算する。電圧上昇値ΔVが標準電圧の2%を超える場合は、屋内配線の太物化や屋内配線長が短くなるようPCS設置場所の変更等を検討する。

【参考2】 単線結線図への屋内配線情報の記載方法

○単線結線図(抜粋)

㊦ 引込口配線【受給地点～分電盤の電線】(※1)				㊧ 屋内配線【分電盤～PCSの電線】(※1)			
電線路A (必須項目)		電線路B (途中で線種変更ある場合)		電線路C (必須項目)		電線路D (途中で線種変更ある場合)	
設置	新設 / 既設 / 張替	設置	新設 / 既設 / 張替	設置	新設 / 既設 / 張替	設置	新設 / 既設 / 張替
線種	CV	線種	CV	線種	CV	線種	CV
太さ	22sq	太さ	14sq	太さ	14sq	太さ	8sq
長さ(m)	15	長さ(m)	15	長さ(m)	10	長さ(m)	5

▶ 記載いただく内容

・引込口配線(受給地点～分電盤の配線) 電圧上昇計算書「電線路A」、「電線路B」の線種および配線太さ・巨長

・屋内配線(分電盤～分電盤の配線) 電圧上昇計算書「電線路C」、「電線路D」の線種および配線太さ・巨長

屋内配線情報を記載願います

【参考3】 AVR 整定値の算出方法

○PCS発電端での最大電圧値

- ・単相2線式100Vまたは単相3線式の場合
PCS 発電端電圧：107V + 電圧上昇値ΔV
- ・単相2線式200Vまたは三相の場合
PCS 発電端電圧：214V + 電圧上昇値ΔV

○AVR 整定値

AVR 整定値はPCS 発電端電圧の直近上位の整定可能な値とします。

【算出例】単相3線式配線、
屋内配線の電圧上昇値ΔV:1.3Vの場合、

- ① PCS 発電端電圧の最大電圧値
V_{PCS} = 107V + ΔV
= 107V + 1.3V = 108.3V
- ② AVR 整定値：108.5V
※108.3Vの直近上位の整定値

お申込みの際は、あらかじめ屋内配線における電圧上昇値を確認いただき、屋内配線の巨長や太さが適正であるかご確認をお願いいたします。電圧上昇値ΔVの計算、AVR 整定値の確認にあたっては、当社ホームページに掲載している「屋内配線による電圧上昇計算書」をご活用願います。

よくあるご質問について Q&A

Q. なぜ、電圧上昇の限度値は2%以下としたのですか。

A. 出力抑制の問合せが年々増加してきたことから、問合せがあった実績を集約し内容を分析した結果、多くの場合屋内配線の電圧上昇に起因して出力抑制が発生していることが分かりました。また、内線規程(2016年版)3594節において、「系統連系型小出力太陽光発電設備からの逆潮流によるPCSから引込線取付点までの電圧降下は、標準電圧の2%以下とすること」と規定されております。このため、当社においても内線規程と同じ値である標準電圧の2%以下をお願いしております。

Q. 電圧上昇計算結果、標準電圧の2%を超えた場合、どのような対応をすればよいですか。

A. 屋内配線の太物化や配線長が短くなるようPCS設置場所の変更等により電圧上昇は小さくなります。具体的には、分電盤の設置位置、屋内配線の施設状況等によって個別に対策をご検討願います。

Q. 電圧上昇抑制機能とはどのような機能ですか。

A. 太陽光発電設備等が発電すると配電線やお客さまの屋内配線の電圧が上昇し、この電圧上昇が大きくなり過ぎると、家電製品等の故障や、寿命低下の恐れがあります。このため、電圧が上昇し過ぎた場合、発電出力を一時的に抑制し発電設備設置お客さまや近隣お客さま宅内の電圧を適切に維持する電圧上昇抑制機能がパワーコンディショナに具備されています。

Q. これまで提出していた電圧上昇計算書については、不要となるのですか。

A. これまで、出力抑制発生の防止を目的に電圧上昇計算書の提出をお願いしておりました。電圧上昇計算書のご提出が無い場合であってもお申込みは受付いたしますが、引き続きご提出をお願いいたします。電圧上昇計算書を活用いただくことで電圧上昇値 ΔV 、AVR整定値が容易に計算いただけますので、屋内配線設備をご検討いただくにあたり、あらかじめ電圧上昇計算書により屋内配線の巨長や太さが適正であるかご確認をお願いいたします。

Q. 申込み様式や手続き等に変更がありますか。

A. 出力抑制防止のさらなる取組みとして、屋内配線の電圧上昇値を考慮したAVR整定値を提示させていただきます。申込み様式「単線結線図」の内容が変更となり、屋内配線情報の記載にご協力お願いいたします(※記載いただく屋内配線情報は、電圧上昇計算書と同様の内容となります)。

Q. 出力抑制の発生による売電電力量の減少については東北電力が補償してくれますか。

A. 出力抑制は、家電製品等が損傷しないよう電圧を適切に維持するために発電設備が自ら自動的に発電出力を調整したことによるものです。この自動的に出力を調整する機能(電圧上昇抑制機能)は、国が定める「電力品質確保に係る系統連系技術要件ガイドライン」により発電設備側に設置が定められているもので発電設備設置者が維持・管理するものとなります。よって、当社はこの機能の動作により発生した売電電力量の減少に係る補償のご要求には応じられませんのでご容赦願います。