

力率一定制御についてのQ&A集

2017年3月の系統連系規程改定により、低圧配電線に逆潮流ありで連系する太陽光発電設備の標準力率値は0.95とすることが規定されました。パワコンメーカーでは力率を0.95に設定することができる機能を付加した製品を順次市場に送り出しております。このようなパワコンでは、力率値を0.95に設定する必要があります。お客様のご理解をお願いします。

	質問(Question)	回答(Answer)
1	なぜ 力率を一定制御するのですか？	<p>これまでの電力の流れは、電力会社の発電所より系統末端までの需要家(ビル、工場、各家庭など)への一方向だけでしたが、再生可能エネルギーの発電所普及により逆に系統末端から電力系統への流れが増大してきたため、電圧の調整が困難になってきています。そのため既存送電網を有効且つ公平に系統末端の発電所からも送る必要が高まり、この対策として電力会社より各発電所の力率を一定制御する処置がとられることとなりました。</p> <p>特に、住宅用太陽光発電システムにおいては、従来は、個別に電圧上昇抑制制御をおこなっているもので、配電線末端で抑制制御が働きやすく、頻繁に発電停止してしまったり、また、後から同じ配電系統に太陽光発電設備を新たに導入・接続しようとする、電圧上昇が起こるため、新規に連系するのが難しかったり、これを解消するための対策費用負担が新設する方に集中するなど、対策に偏りがありました。力率一定制御することにより、このような問題がより軽減されます。</p>
2	有効電力・無効電力・皮相電力の違いは何ですか？力率とは何ですか？	<p>交流電力を送電する場合、全体の電力(皮相電力)の中でエネルギーとして利用できる電力(有効電力)とエネルギーとして利用できない電力(無効電力)があります。この全体の電力(皮相電力)に対するエネルギーとして利用できる電力(有効電力)の割合を力率と言います。皮相電力、有効電力、無効電力は三角比の関係にあります。</p>
3	年間発電量に対して、どのくらいの影響があるのですか？	<p>力率0.95での年間発電量に対する影響は、～数%程度ですが、一方で、電圧上昇による出力抑制機会が減少しますので、電圧上昇がある場合は、結果として、年間発電量が増える場合もあります。</p>
4	なぜ力率一定制御を採用すると系統の電圧上昇を抑制できるのか？	<p>力率一定制御すると出力に応じて一定の割合で無効電力が系統に流れます。これによって電圧上昇を抑えるように電力が系統を流れるようになります。</p>
5	力率が変わることで、家庭内の電気機器や他の家の機器に影響を与えることはありませんか？	<p>ありません。</p>

質問(Question)

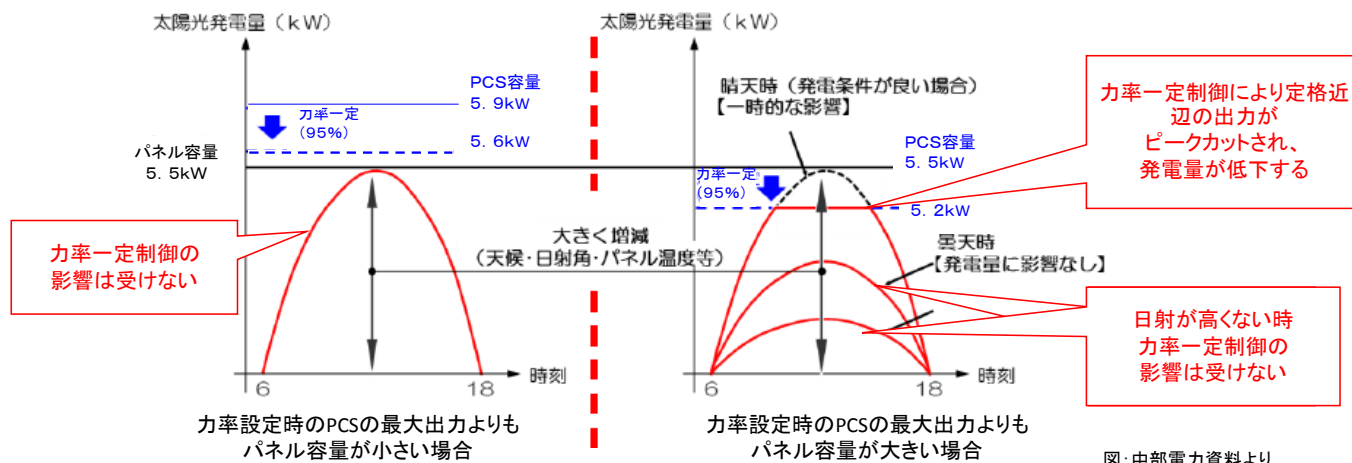
回答(Answer)

力率1.0(100%)の場合、100%の定格出力まで有効電力として発電し、出力できます。力率0.95(95%)の場合は、定格出力の95%以上は有効電力として出力できません。

太陽光発電所への影響

パワコンの最大出力が95%になるので、最大出力付近ではピークカットされます

パワコンの出力が95%よりも小さいときは、影響を受けません



【年間発電量への影響】

太陽電池の容量がパワコンの容量よりも小さい場合 → なし

太陽電池の容量がパワコンの容量よりも大きい場合 → 年間数%程度

太陽電池の容量により異なります

パワコンの寿命・品質・性能などに影響はありません

ピークカット運転しているときは、太陽電池の動作点をずらすので、パワコンが異常に熱くなったりすることはありません

6 力率と無効電力
力率一定制御すると出力はどうなるのか？

質問(Question)	回答(Answer)
<p>7 力率一定制御の費用対効果は？</p>	<p>系統連系時の必要経費の一部は原則としてその時点の申請者にご負担頂いております。そのため、一部のお客様のご負担が重く、導入の足かせとなります。以下に一例を示します。 対策なし: 1件目負担なし(105V)、2件目負担なし(107V)、3件目負担なし(109V)、4件目電圧抑制対策費(トランス・電柱新設)をご負担 対策あり: 1件目負担なし、2件目負担なし、3件目負担なし、4件目負担なし</p> <p>図解: 左側「今までの電圧変動対策」は、配電用変電所からお客様へ向かう潮流と、お客様から配電用変電所へ向かう逆潮流（太陽光発電出力が系統側に逆流）により、④の連系で法定電圧逸脱が発生し、対策が必要。右側「今回からお願いする電圧変動対策」は、①～④一律「PCSの力率一定制御」を採用することで、電圧上昇をほぼ抑制し、対策不要。</p>
<p>8 電圧上昇抑制のための制御とすることで電圧が上昇するとどうなるのですか？</p>	<p>系統システムおよびPCSは低圧系統の電圧が101Vに対して±6V以内となるように制御されます。そのため、ご家庭に影響はありません。ただし、電圧上昇抑制が未対策の系統につながった太陽光発電設備は、上記を守るために頻繁に抑制することとなります。系統電圧範囲は、電気事業法施行規則44条によって定められており、電力会社はそれに従って系統電圧を制御しなければなりません。系統に接続する(使用する機器)もこの電圧範囲で正常に使用できるように製造されており、この電圧範囲を超えた(電圧が上昇した)状態で使用すると、故障したり、寿命を縮める原因となります。</p>
<p>9 無効電力は捨てることになるのですか？</p>	<p>無効電力は、有効電力とは別に発出しますので、有効電力を無効にするという意味ではありません。</p>
<p>10 家の中で自家消費に使えないのですか？</p>	<p>有効電力分を利用するのではないので使えません。</p>
<p>11 蓄電池にためることはできないのですか？</p>	<p>無効電力をためることはできません。</p>
<p>12 既設のシステムの場合は、従来通りの出力が可能ですか？</p>	<p>既設のパワーコンディショナ(力率1.0仕様)はそのままご利用になれます。</p>

	質問(Question)	回答(Answer)
13	パワコンの寿命や品質・性能に影響するか？	品質性能に影響はありません。
14	どのような場合に対象となりますか？	低圧連系の場合は、標準力率95%が適用されます。
15	いつから導入されますか？	2017年3月に系統連系規程が改定されているのですすでに導入済みです。 力率0.95に対応したパワコンが市場に流通するまでの間は経過措置をとって頂けます。
16	2018年3月以前に設置しているパワーコンディショナも、設定の変更が必要なのですか？	既に連系済みで力率1で運用しているPCSは対象外です。
17	太陽光・パワコンを増設した場合も対象ですか？	今後増設される分は力率制御の対象になります。(既設パワコンは対象外)
18	力率一定制御非対応のパワコンは今後すべて設置不可となるのですか？	今後、標準力率0.95対応のPCSに切り替わっていきますので、いずれはすべてのPCSが標準力率運用に変わります。
19	力率一定制御は必須要件なのですか？	2017年3月に系統連系規程が改定されているのですすでに必須要件となっています。力率0.95に対応したパワコンが市場に流通するまでの間は経過措置をとって頂けます。流通在庫で力率設定機能がないものは力率1.0で連系できます。
20	現状力率一定制御に対応していない製品は設置できなくなるのですか？	2017年3月に系統連系規程が改定されているのですすでに必須要件となっています。 力率0.95に対応したパワコンが市場に流通するまでの間は経過措置をとって頂けます。流通在庫で力率設定機能がないものは力率1.0で連系できます。
21	「標準力率」としているのは、0.95以外の力率を求められる場合があるということですか？	今回の0.95は、低圧連系に求められる内容です。高圧以上の場合は、各電力会社の系統状況で協議により、設定がなされるケースがあります。
22	住宅用も産業用も、全国一律で0.95になるのですか？	低圧連系は、一律です。
23	10kW以上/未満の区分や事業計画認定申請書などは何を記載すればよいですか？	従来と変更ありません。(パワーコンディショナの出力は、従来の定格出力＝力率1.0の時の出力です)

	質問(Question)	回答(Answer)
24	「標準力率」以外を求められるのはどのようなケースですか？	特に高圧連系では標準力率以外の力率値を求められることがあります。低圧では基本的に標準力率ですが、系統の状況によっては別の力率値を要求されることがないとまでは言い切れません。標準力率値以外の値の場合でも補償されることはありません。
25	力率一定制御を導入することになった背景はなんですか？	<p>平成29年3月(2017年3月)の系統連系規程の改定により、JEAC9701-2016 [2017年 追補版 (その1)]に記載された、低圧連系時の標準力率0.95の運用が定められました。これにより、低圧連系時にはパワーコンディショナの力率を順次標準力率0.95にて運用されることとなりました。この標準力率0.95の導入の趣旨および目的については、系統連系規程JEAC9701-2016 [2017年 追補版 (その1)]の「改定の趣旨、目的及び内容」に記載があります。以下抜粋。</p> <p>「<低圧連系における電圧上昇対策(力率一定制御)の追加></p> <p>低圧系統に逆潮流有りで連系する発電設備等の増加により、配電系統の電圧上昇が懸念されております。この電圧上昇の具体的対策として、低圧パワーコンディショナ(低圧PCS)へ力率一定制御を具備しておくことが有効であることが、規定されております。</p> <p>一方、近年導入拡大が急速に進んでいる低圧太陽光発電設備(低圧PV)の力率一定運転での連系は普及には至っておらず、普及拡大を図るためには、全国一律の標準的な力率値を定め、規定する必要性がありました。そのため、今回、系統対策費用、PCS容量増加に伴う対策費用及び発電機会損失を合計したコストが最小となる力率値を検討し、低圧PVの標準的な力率値(95%)を規定に追加しました。」</p> <p>上記の趣旨、目的に基づいて、系統連系規程 2-2電圧変動 1. 常時電圧変動 (2)逆潮流による電圧上昇を抑制する対策 に下記の内容が加えられました。以下抜粋。</p> <p>「将来普及拡大が見込まれる発電設備については、標準的な力率値を設定し、逆潮流による電圧上昇を抑制することで一層の普及拡大が可能となりました。普及拡大が想定されている太陽光発電設備(複数直流入力発電設備含む)については、現時点において標準的な力率値を95%とする。」(ここで「95%」は力率0.95を意味します。)</p>