

# PCSの標準的仕様について

初版	2020年3月12日
改訂1版	2020年8月25日

一般社団法人 日本電機工業会

## 改訂1版（2020年8月25日）における改訂点

- 2 (4) (5) の順を入れ替え、(5) の説明を補充
- 2 (6) を新規に追加（フリッカへの対策を 1 Hz まで拡大）

パワーコンディショナの開発にあたり、その仕様は系統連系規程等の関連規程に準拠させておりますが、系統連系規程等には記載されていないために各社異なる仕様が存在することから業界標準を求める声が高まってきました。そこで標準的な仕様を業界として公表し、設計の目安として頂けるようにすることに致しました。

設計の目安ですのでこれ以外の仕様を排除するものではありません。また、これまでに生産された機種に遡及して適用されるものではありません。今後新規開発される際に配慮頂ければ幸いです。

なお、“2.ステップ注入付周波数フィードバック方式における標準的仕様”につきましては、現状発生しているフリッカへの対策として電力会社によっては標準的に要求されている現状に鑑み、実機へ反映頂きますよう推奨致します。

- UFRとOFRは、それぞれ独立して時限およびレベルが整定できること。
- UFRのレベルは、  
<50Hzエリア>  
47.5~49.5Hz が整定出来ること。  
整定値は、0.5Hz (=1%)刻みが含まれていることが望ましい。  
  
<60Hzエリア>  
57.0~59.4Hz が整定出来ること。  
整定値は、0.6Hz (=1%)刻みが含まれていることが望ましい。
- 時限は、それぞれ0.5秒~2.0秒が整定できること。  
整定値は、0.5秒刻みが含まれていることが望ましい。  
標準整定値は、系統連系規程等関連規程を参照のこと。

標準形能動的単独運転検出方式としてJEM 1498 を制定しておりますが、JEM 1498に記述されていない事項について補足します。

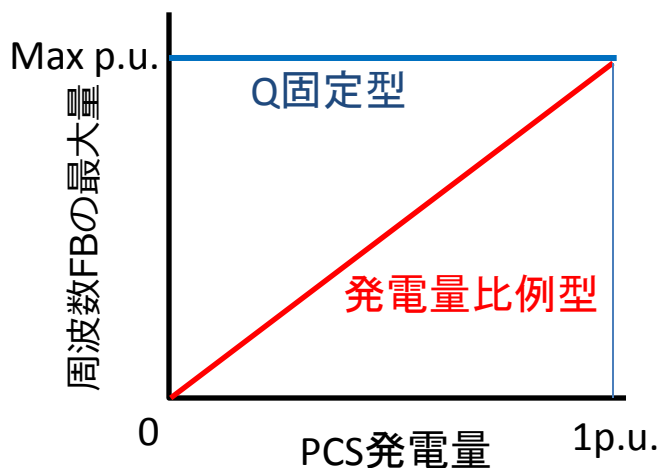
※本項目（2.ステップ注入付周波数フィードバック方式における標準的仕様）は三相機用規格 JEM 1505:2020 にも適用します。

- (1) 周波数偏差－注入無効電力量特性におけるゲインの傾きについてフリッカ発生を防止する観点から、出来るだけ小さい傾きとすることが望ましい。  
傾きが大きい場合は周波数のわずかな変動に対して注入される無効電力量が大きくなり、フリッカの原因となることに留意する必要があります。
- (2) 上記傾きに対して、中間値（例：100%、30%、0%）の傾きが設定出来るようにソフトウェアスイッチ等の切替手段を有すること。  
100%と0%の設定値は必須とする。  
切替手段として作業員が現場で操作可能な手段を有すること。  
これは、フリッカが発生した場合に現地対策を実施する際に有効な手段となる。

- (3) 傾き0%を設定した際も、単独運転検出アルゴリズムは動作し、単独運転検出動作は有効にすること。

これは、系統条件により、対策が必要な場合に、一般送配電事業者との協議が必要とはなるが、現地対策を実施する際に有効な手段となる。

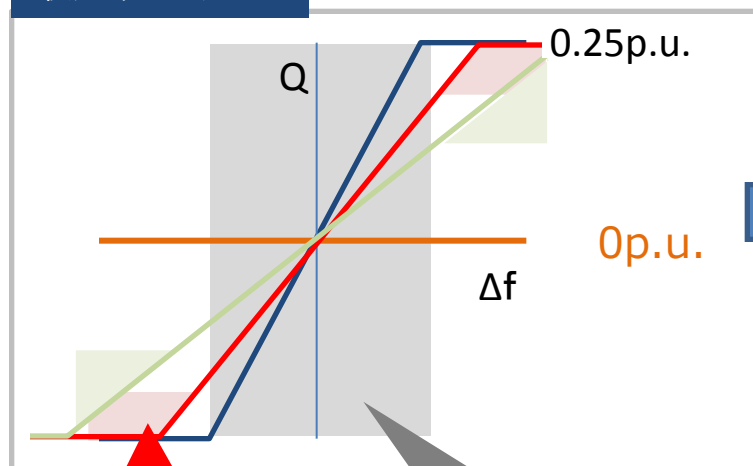
- (4) 注入無効電力量は出力電力（有効電力）に比例させること。  
有効電力に関係なく注入無効電力が一定値に決まっている機種の場合、出力が小さい際に無効電力量が相対的に大きくなってしまいうため。



- (5) 無効電力の最大注入量を調整できるようにすること。  
これは、単独運転の検出に不要となる大きな周波数変化での不要な無効電力の注入を防止する意味や、系統擾乱による無効電力注入を減少させるために有効な手段となる。

なお、周波数フィードバックのゲインを低減させた場合は、単独運転検出に不要な無効電力の注入を避けるため、無効電力の最大値も下げることが望ましい。(下図：最大値可変型の特徴を参照)

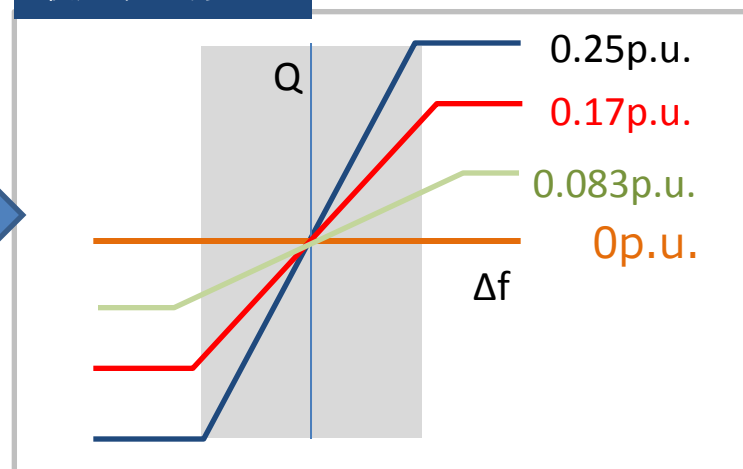
### 最大値一定型



単独運転検出に  
不要なQ注入範囲

単独運転検出に  
必要なQ注入範囲

### 最大値可変型



### (参考)無効電力注入量最大値可変型の利点

フリッカ対策として、例えば4台中1台を通常ゲイン、3台をゲイン0とする運用が行われることがある。

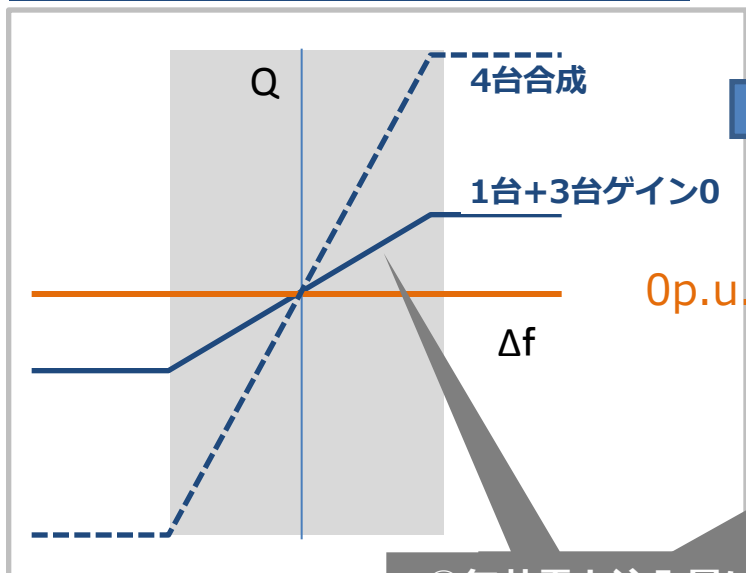
a) ゲイン0との合成 1台通常ゲイン、 $n-1$ 台をゲイン0とする運用 (市場設置品で対策されている方法)

b) 最大値可変型の複数台 ゲインを $1/n$ とし、最大注入量を $1/n$ とする製品の $n$ 台の合成

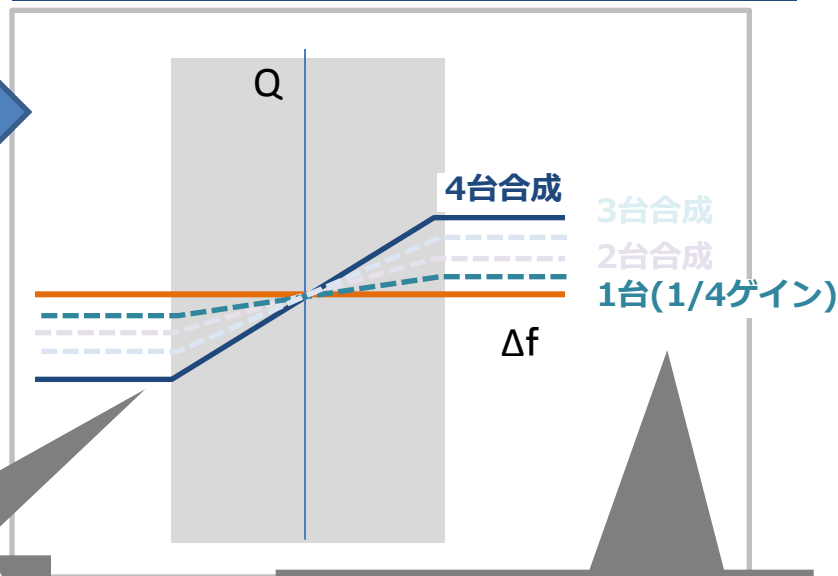
この2つは、無効電力注入量が同一となる。(下図①)

すなわち、最大値可変型では発電所におけるPCSの設置台数に関わらず同様な効果  
(下図②) が得られることになり運用が容易となる利点がある。

a) ゲイン0との合成( $n=4$ の場合)



b) 最大値可変型の複数台( $n=4$ の場合)



①無効電力注入量は同じ

②台数に関係なく比例動作



(6) JEM1498の“8.3 外乱検知2(低振幅周波数変動継続検知)”の検出アルゴリズムは、1 Hzのフリッカに対しても無効電力発振抑制制御を可能とする500msを採用すること。

これは、系統条件によって、より低速なフリッカ周波数が発生した場合においても、無効電力の注入を減衰させて系統の安定化に寄与させるため。

JEM 1498:2017 8.3 外乱検知2(低振幅周波数変動継続検知) の規定

「±0.01 Hzを超える周波数偏差の検出後165ms以内に、  
検出した周波数偏差の極性と異なる極性で0.01 Hzを超える周波数偏差が  
検出されない。」



本項で定める変更

「±0.01 Hzを超える周波数偏差の検出後500ms以内に、  
検出した周波数偏差の極性と異なる極性で0.01 Hzを超える周波数偏差が  
検出されない。」