

配付資料

低圧系統連系保護装置等の試験方法通則

JETGR0002-1-16.0 (2023)

2023 年 2 月

一般財団法人 電気安全環境研究所

本試験方法は、「著作権法」によって著作権等の権利が保護されている著作物であり、かつ、「不正競争防止法」によって保護されている営業秘密です。

本試験方法の全部又は一部につき、無断で転載、複写機等による複写複製、電子的装置への入力等をされると、著作権等の権利侵害となる場合がありますので、ご注意ください。

また、本試験方法の全部又は一部を不正に使用又は開示されると、「不正競争防止法」に基づく差止請求、損害賠償又は罰則の対象となる場合がありますので、ご注意ください。

目次

I. 適用範囲	1
I.I 電気方式ごとの単独運転防止及びFRT要件	1
I.I.I 呼称について	1
I.I.II 単相機器（【200V接続機器】／【100V接続機器】）	1
I.I.III 三相機器	1
I.II 直流エネルギー源依存必須要件	2
I.III 自立回路へのパワーコンディショナ接続可能な系統連系保護装置等	2
I.IV 各システムの容量範囲及び対応する個別試験方法	3
I.V その他	6
II. 認証試験	7
II.I 認証の範囲	7
II.II 試験の範囲	7
II.III 適合性の判断	7
III. 用語の整理	8
IV. 試験方法	14
1. 構造試験	16
2. 絶縁性能試験	17
2.1 絶縁抵抗試験	17
2.2 商用周波耐電圧試験	17
2.3 雷インパルス試験	18
3. 保護機能試験	19
3.1 模擬入力試験	19
3.1.1 交流過電流試験	19
3.1.2 直流過電圧及び不足電圧試験	19
3.1.3 直流分検出試験	20
3.2 実運転試験	20
3.2.1 交流過電圧及び不足電圧試験	22
3.2.2 周波数上昇及び低下試験	23
3.2.3 逆電力防止試験	24
3.2.4 逆充電防止試験	31
3.2.5 周波数フィードバック機能試験	32
3.2.6 ステップ注入機能試験	33
3.2.7 単独運転防止試験1	34
3.2.8 単独運転防止試験2	41
3.2.9 復電後の一定時間投入阻止試験	43
3.2.10 瞬時(不平衡)過電圧試験	46
3.2.11 能動機能の状態遷移確認試験	47
3.2.12 無効電力発振抑制確認試験	48
4. 定常特性試験	50
4.1 交流電圧追従試験	50
4.2 周波数追従試験	51
4.3 運転力率試験	51

4.4 出力高調波電流試験	52
4.5 接触電流試験	53
4.6 電圧上昇抑制機能試験	55
4.6.1 電圧上昇抑制機能試験（動作待機をしない場合）	55
4.6.2 電圧上昇抑制機能試験（動作待機機能を有する場合）	56
4.7 温度上昇試験	57
4.8 ソフトスタート機能試験	58
4.9 潮流による力率切替試験	58
5. 過渡応答特性試験	61
5.1 入力電力急変試験及び負荷急変試験	61
5.1.1 入力電力急変試験	61
5.1.2 負荷急変試験	61
5.2 系統電圧急変試験	62
5.3 系統電圧位相急変試験	62
5.3.1 系統電圧位相急変(位相差 10°)	62
5.3.2 系統電圧位相急変(位相差 120°)	63
5.4 系統電圧不平衡急変試験	63
6. 外部事故試験	65
6.1 交流短絡試験	65
6.2 瞬時電圧低下試験	65
6.3 瞬時電圧低下試験（FRT 試験）	65
6.4 周波数変動試験（FRT 試験）	69
6.5 負荷遮断試験	70
7. 環境適合性試験	71
7.1 エミッション試験	71
7.1.1 伝導妨害波試験	71
7.1.2 放射妨害波試験	74
7.2 伝導障害試験	75
8. 耐電気環境試験	77
8.1 系統電圧歪耐量試験	77
8.2 系統電圧不平衡試験	78
8.3 サージイミュニティ試験	79
8.4 ノイズ耐量試験	80
8.5 静電気放電イミュニティ試験	80
8.6 放射無線周波電磁界イミュニティ試験	80
8.7 電気的ファストトランジエント／バーストイミュニティ(EFT/B)試験	80
8.8 無線周波電磁界によって誘導する伝導妨害に対するイミュニティ試験	81
8.9 電源周波数磁界イミュニティ試験	81
9. 耐周囲環境試験	82
9.1 湿度試験	82
9.2 湿度サイクル試験	82
9.3 注水試験	82
10. 耐久性試験	83
11. 部品故障試験	83

12. 自立運転試験	84
12.1 自立運転切替試験	84
12.2 自立運転自動切替試験	86
12.3 補助入力試験	86
12.4 自立解列信号途絶試験	89
13. 変換待機モード確認試験	90
14. V2H ガイドライン (DC) プロトコル試験 (系統連系関係)	91
14.1 最大直流電流規定値不足車両拒否試験	91
14.2 系統連系非対応車連系拒否試験	91
14.3 パワーコンディショナ動作カテゴリ通知試験	92
15. 遠隔出力制御確認試験 (狭義パワーコンディショナの仕様確認)	93
16. 遠隔出力制御確認試験 (広義パワーコンディショナの仕様確認)	93
付属図 I 直流電源を用いて試験する場合の試験回路	94
付属図 II システムで試験する場合の試験回路	94
付属図 III 多数台連系で試験する場合の試験回路	95
付属図 IV 複数直流入力システム及びマルチ入力システムを試験する場合の試験回路	96
付属図 V 複数直流入力システムを試験する場合の試験回路	96
付属図 VI-1 電波障害試験の供試パワーコンディショナの配置 (旧基準)	97
付属図 VI-2 電波障害試験の供試パワーコンディショナの配置 (旧基準)	97
付属図 VI-3 電波障害試験の供試パワーコンディショナの配置	98
付属図 VI-4 電波障害試験の供試パワーコンディショナの配置	98
付属図 VI-5 放射妨害波試験の供試パワーコンディショナの配置	99
付属図 VII シームレス型蓄電池システム用及びシームレス型電気自動車搭載蓄電池 (直流接続型) システム用における充電モードの単独運転防止試験 1 の回路図	100
付属図 VIII シームレス型複数直流入力システム用及び シームレス型マルチ入力システム用における順変換モードの単独運転防止試験 1 の回路図	101
付属図 IX-1 無効電力発振抑制確認試験回路 (200V 接続機器の場合)	102
付属図 IX-2 無効電力発振抑制確認試験回路 (100V 接続機器の場合)	102
付属図 IX-3 無効電力発振抑制確認試験回路 (三相接続機器の場合)	103
付属図 X V2H ガイドライン(DC)プロトコル試験の回路図	104
補足図 1 用語の整理における各用語の関係の例	105
補足図 2 電圧上昇抑制機能 (出力制御) の試験動作例	106
補足図 3 電圧上昇抑制機能 (進相無効電力制御及び出力制御) の試験動作例	106
補足図 4 潮流による力率切替試験 の試験動作例	107
【別紙】周波数フィードバック機能確認試験及びステップ注入機能試験の評価手順	108
【別紙】指定出力が 4.0kW 以外の単独運転防止試験 1 の解説	110
【別紙】多数台連系時単独運転防止試験 2 の解説	112
(参考資料) 構造試験確認項目 別表第八 1 共通事項	121
【別紙】現在は実施していない試験方法について	123
5.3.1 統電圧位相急変(位相差 10°)	123
6.2 瞬時電圧低下試験	123

低圧系統連系保護装置等の試験方法通則

序文 この試験方法通則は、該当する電源システム用系統連系保護装置等の個別試験方法と併用する試験方法である。個別試験方法は、試験方法通則の対応する項目を補足又は修正する項目を含む。

I. 適用範囲

この試験方法は、「電気設備の技術基準の解釈」、「電力品質確保に係る系統連系技術要件ガイドライン(資源エネルギー庁)」及び「系統連系規程」(日本電気協会発行、JEAC9701)に適合するように製作された、逆変換装置等を介して低圧配電線に連系する分散型電源システム用の系統連系保護装置等に対して、一般財団法人 電気安全環境研究所（以下「JET」という）が行う認証試験に適用する。

I.I 電気方式ごとの単独運転防止及びFRT要件

I.I.I 呼称について

記載上区別が必要な場合の呼称は、以下のようにする。

- ・ 「標準型能動的方式」 :
单相機器においては、
「JEM1498 分散型電源用单相パワーコンディショナの標準形能動的単独運転検出方式」
あるいは、三相機器においては、
「JEM1505 低圧配電線に連系する太陽光発電用三相パワーコンディショナの
標準形能動的単独運転検出方式」
(両者とも方式は、ステップ注入付周波数フィードバック方式)
なお、系統連系規程では、「新型能動的方式」と記載されている。
- ・ 【多数台連系FRT対応型】 :「標準型能動的方式」を有し、FRT要件に対応したもの
- ・ 【FRT対応型】 :「従来型能動的方式」を有し、FRT要件に対応したもの
- ・ 【200V接続機器】 :標準の单相機器。单相2線式200V及び单相3線式100V/200Vの機器であり、单相3線式100V/200Vの系統と連系する機器。下記【100V接続機器】と対比する場合に、必要に応じて本呼称を用いる。
- ・ 【100V接続機器】 :单相2線式100Vの機器であり、单相3線式100V/200Vの系統と連系する機器。

I.I.II 单相機器（【200V接続機器】／【100V接続機器】）

- ・ 太陽電池システム、ガスエンジンシステム、燃料電池システム、リチウムイオン蓄電池システム、蓄電池とガスエンジンシステムの複合システム*、蓄電池と燃料電池の複合システム*、蓄電池と太陽電池の複合システム、電気自動車等搭載蓄電池（直流接続型）システム、電気自動車等搭載蓄電池（直流接続型）と太陽電池の複合システム、マルチ入力システムに適用する。
*現在、受付を休止している
- ・ FRT要件を適用すること。
- ・ 能動的単独運転検出方式については、可能な限り連系場所毎に設置されている他の系統連系保護装置との単独運転検出機能の非干渉性の確認が不要な「標準型能動的方式」を採用することが望ましい。
- ・ 【100V接続機器】は、燃料電池システム及び蓄電池システムに適用する。

I.I.III 三相機器

- ・ 太陽電池システム、ガスエンジンシステム、燃料電池システム、リチウムイオン蓄電池システム、蓄電池と太陽電池の複合システム、電気自動車等搭載蓄電池（直流接続型）システム、電気自動車等搭載蓄電池（直流接続型）と太陽電池の複合システム、マルチ入力システムに適用する。
- ・ FRT要件に対応すること。

- 能動的単独運転検出方式については、可能な限り連系場所毎に設置されている他の系統連系保護装置との単独運転検出機能の非干渉性の確認が不要な「標準型能動的方式」を採用することが望ましい。

I.II 直流エネルギー源依存必須要件

- 直流エネルギー源に太陽電池を含む製品は、標準力率が0.95の一定力率運転であること。また、力率一定制御の力率設定機能（整定範囲：0.80～1.00、0.01刻みにて可変）の搭載が連系協議の際に必須化することが電力広域的運営推進機関（OCCTO）のグリッドコード検討会で検討されている。具体的な内容、必須化の時期等については、OCCTOグリッドコード検討会の資料、議事録等を確認することが望ましい。
ただし、力率1.0で認証済みのパワーコンディショナを「無効電力発振抑制機能試験」など、特別の理由により一部の試験を新しい試験方法で部分変更試験する場合は、この限りではない。
 - 直流エネルギー源にガスエンジンを含む製品は、ガスエンジン部分について第三者認証機関の認証等を取得していること。
 - 直流エネルギー源に燃料電池を含む製品は、系統連系保護装置以外の部分について、一般社団法人 日本電機工業会の家庭用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」に基づき、第三者認証機関の認証等を取得していること。
 - 直流エネルギー源にリチウムイオン蓄電池を含む製品は、蓄電池部についてJIS C 8715-2に相当する規格において単電池（電池モジュール等において安全性を考慮する必要がある場合は、電池モジュール等を含む）及び電池システムの認証を取得していること。
なお、認証証明書は、IECEE-CBスキームによる認証機関（NCB）により発行されていること。
パワーコンディショナは、蓄電池から分離している「蓄電池分離型」及び、蓄電池と一体になっている「蓄電池一体型」がある。
 - 直流エネルギー源に電気自動車等搭載蓄電池を含む製品は、一般社団法人 電動車両用電力供給システム協議会（EVPOSSA）発行の「電動自動車用充放電システムガイドラインV2H DC版」（以下「V2H ガイドライン（DC）」という）に従い、一般社団法人 CHAdeMO協議会発行の「V2H検定基準DC版」に従い、検定合格証書を受領していること。
- ※ 上記記載における「認証」とは、仕様・性能の確認に加え、試験品と同等の仕様・性能を持つ製品が継続して生産される適切な生産プロセス管理の確認、工場調査、定期的な製品確認試験等が実施されていること。

I.III 自立回路へのパワーコンディショナ接続可能な系統連系保護装置等

自立回路へのパワーコンディショナ接続可能な系統連系保護装置等は、系統連系時には、系統からの電力が自立回路へ供給され、自立運転時の出力が単相3線であり、太陽電池用のパワーコンディショナなど（以下「自立回路接続パワーコンディショナ」という）を接続可能な機器を示す。蓄電池システム、蓄電池と太陽電池の複合システム、電気自動車等搭載蓄電池（直流接続型）システム、電気自動車等搭載蓄電池（直流接続型）と太陽電池の複合システム、マルチ入力システムに適用する。

自立回路へのパワーコンディショナ接続可能な系統連系保護装置等の内容については、用語の定義を参照。
なお、「100V接続機器」は適用外とする。

I .IV 各システムの容量範囲及び対応する個別試験方法

- a) 太陽電池システムは、
 - ・ 単相連系の出力が 20kW 未満の【多数台連系 FRT 対応型】、【FRT 対応型】機器
三相連系の出力が 50kW 未満の【多数台連系 FRT 対応型】、【FRT 対応型】機器
 - ・ 個別試験方法は、
単相機器：「多数台連系対応型太陽光発電システム用系統連系保護装置等の個別試験方法」
三相機器：「太陽光発電システム用系統連系保護装置等の個別試験方法」
を参照すること。
- b) ガスエンジンシステムは、
 - ・ 単相連系の出力が 10kW 未満の【多数台連系 FRT 対応型】、【FRT 対応型】機器
 - ・ 三相連系の出力が 10kW 未満の【多数台連系 FRT 対応型】、【FRT 対応型】機器
 - ・ 個別試験方法は、「ガスエンジンコジェネシステム用系統連系保護装置等の個別試験方法」
を参照すること。
- c) 燃料電池システムは、
 - ・ 燃料電池は定置用小型固体高分子形（PEFC）もしくは、
定置用固体酸化物形（SOFC）燃料電池とする。
 - ・ 単相連系の出力が 10kW 未満の【多数台連系 FRT 対応型】、【FRT 対応型】機器
ただし、100V 接続機器の場合は、2kVA 以下とする。
三相連系の出力が 10kW 未満の【多数台連系 FRT 対応型】、【FRT 対応型】機器
 - ・ 個別試験方法は、「定置用小型燃料電池システム用系統連系保護装置等の個別試験方法」
を参照すること。
- d) リチウムイオン蓄電池を用いたシステムは、
 - ・ 単相連系の出力が 10kW 未満の【多数台連系 FRT 対応型】、【FRT 対応型】機器
ただし、100V 接続機器の場合は、2kVA 以下とする。
三相連系の出力が 50kW 未満の【多数台連系 FRT 対応型】、【FRT 対応型】機器
10kW 以上の製品は、接地抵抗、対地電圧など各種要件が 10kW 未満と異なることに注意すること。
 - ・ 順変換/逆変換切替型（一部試験方法における旧名称：「充放電切替型」）及びシームレス型とする。
 - ・ 個別試験方法は、「蓄電池システム用系統連系保護装置等の個別試験方法」を参照すること。
- e) リチウムイオン蓄電池と太陽電池の複合システムは、
 - ・ 単相連系の出力が 10kW 未満の【多数台連系 FRT 対応型】、【FRT 対応型】機器
三相連系の出力が 50kW 未満の【多数台連系 FRT 対応型】、【FRT 対応型】機器
ただし、三相機器の複数直流入力システムに対する FRT 要件が系統連系規程でまだ定義されていないため、暫定的に太陽光発電システムと同等の判定条件とする。系統連系規程で定義された場合は、その定義に従う。
さらに、蓄電池出力が 10kW 以上の製品は、接地抵抗、対地電圧など各種要件が 10kW 未満と異なることに注意すること。
 - ・ 順変換/逆変換切替型及びシームレス型とする。
 - ・ 個別試験方法は、「複数直流入力システム（PV+BS）用系統連系保護装置等の個別試験方法」
を参照すること。
- f) リチウムイオン蓄電池とガスエンジンの複合システム用は、
 - ・ 単相連系の出力が 10kW 未満の【多数台連系 FRT 対応型】、【FRT 対応型】機器
 - ・ 順変換/逆変換切替型とする。
 - ・ 個別試験方法は、「複数直流入力システム（GE+BS）用系統連系保護装置等の個別試験方法」
を参照すること。なお、本システムは現在、受付を休止している。
- g) リチウムイオン蓄電池と燃料電池の複合システム用は、
 - ・ 単相連系の出力が 10kW 未満の【多数台連系 FRT 対応型】、【FRT 対応型】機器

- ・ 順変換/逆変換切替型とする。
 - ・ 個別試験方法は、「複数直流入力システム（FC+BS）用系統連系保護装置等の個別試験方法」を参照すること。なお、本システムは現在、受付を休止している。
- h) 電気自動車等搭載蓄電池（直流接続型）システムは、
- ・ 単相連系の出力が 10kW 未満の【多数台連系 FRT 対応型】、【FRT 対応型】機器
三相連系の出力が 10kW 未満の【多数台連系 FRT 対応型】、【FRT 対応型】機器
 - ・ 順変換/逆変換切替型及びシームレス型とする。
 - ・ 個別試験方法は、「電気自動車等搭載蓄電池（直流接続型）用系統連系保護装置等の個別試験方法」を参照すること。
- i) 電気自動車等搭載蓄電池（直流接続型）と太陽電池の複合システム用にあっては、
- ・ 単相連系の出力が 10kW 未満の【多数台連系 FRT 対応型】、【FRT 対応型】機器
三相連系の出力が 50kW 未満の【多数台連系 FRT 対応型】、【FRT 対応型】機器
ただし、電気自動車等搭載蓄電池からの出力は、10kW 未満とする。
 - ・ 電気自動車等搭載蓄電池は 1 入力のみとする
 - ・ 順変換/逆変換切替型及びシームレス型とする。
 - ・ 個別試験方法は、「複数直流入力システム(PV+EV)用系統連系保護装置等の個別試験方法」を参照すること。
- j) 電気自動車等搭載蓄電池（直流接続型）とリチウムイオン蓄電池と太陽電池のマルチ入力システムは接続できる直流エネルギー源は、太陽電池、リチウムイオン蓄電池、電気自動車等搭載蓄電池のいずれかであること。（以下、リチウムイオン蓄電池と電気自動車等搭載蓄電池を合わせて、「蓄電池等」という）
- ・ 電気自動車等搭載蓄電池は 1 入力のみとする
 - ・ 直流エネルギー源には、蓄電池等を含むこと。
 - ・ 単相連系の出力が 10kW 未満の【多数台連系 FRT 対応型】、【FRT 対応型】機器
三相連系の出力が 50kW 未満の【多数台連系 FRT 対応型】、【FRT 対応型】機器
ただし、単一の電気自動車等搭載蓄電池からの出力は、10kW 未満とする。
さらに、蓄電池出力が 10kW 以上の製品は、事業用電気工作物になることに注意すること。
 - ・ 順変換/逆変換切替型及びシームレス型とする。
- パワーコンディショナの形状は以下のいずれかであること。
- 同一筐体
全ての直流電力変換装置と逆変換装置等が同一の筐体で構成されているもの。
 - 一部別筐体
一部の直流電力変換装置が逆変換装置等と独立した筐体で構成され、独立した直流電力変換装置と本体の間を接続する直流バスがケーブルで接続されているもの。
 - 別筐体
全ての直流電力変換装置が逆変換装置等と独立した筐体で構成され、それぞれの直流バスがケーブルで接続されているもの。
- ・ 個別試験方法は、「マルチ入力システム用系統連系保護装置等の個別試験方法」を参照すること。

なお、全ての機器に対し、定格出力が6kWを超える標準型能動的方式を搭載した系統連系保護装置等は、3.2.8 単独運転防止試験 2におけるパワーコンディショナの接続台数について、認証申込者と協議の上、実施することができる。

また、三相機器において出力電圧が系統の低圧電圧と異なる場合は、事前に協議をすること。

システム	連系	単独運転・FRT 要件名称	出力	能動的 単独運転 検出方式	FRT	力率 一定 制御	遠隔 出力 制御	自立回路 接続 PCS	100V 接続	必須認証		
太陽電池システム	単相	多数台連系 FRT 対応型	20kW 未満	JEM1498	対応	必須	有/無 ^{注3)}	適用外	適用外	—		
		FRT 対応型		従来型								
	三相	多数台連系 FRT 対応型	50kW 未満	JEM1505		不要	不要	適用外	適用外			
		FRT 対応型		従来型								
ガスエンジンシステム	単相	多数台連系 FRT 対応型	10kW 未満	JEM1498	対応	不要	不要	適用外	適用外	ガスエンジン部分に ついて第三者認証機 関の認証等を取得		
		FRT 対応型		従来型								
	三相	多数台連系 FRT 対応型	10kW 未満	JEM1505		非対応	非対応	非対応	非対応			
		FRT 対応型		従来型								
ガスエンジンと蓄電池の 複合システム ^{注1)}	単相	多数台連系 FRT 対応型	10kW 未満	JEM1498	対応	不要	適用可	適用可	一般社団法人 日本電機 工業会の家庭用燃料電 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」に基づき、第三者 認証機関の認証等を取 得			
燃料電池システム	単相	多数台連系 FRT 対応型	10kW 未満	JEM1498								
		FRT 対応型		従来型		不要	適用外	適用外				
	三相	多数台連系 FRT 対応型	10kW 未満	JEM1505		非対応	非対応	非対応	非対応			
		FRT 対応型		従来型								
燃料電池と蓄電池の 複合システム ^{注1)}	単相	多数台連系 FRT 対応型	10kW 未満	JEM1498	対応	不要	適用可 ^{注2)}	適用可	蓄電池部について第 三者認証機関の認証 等を取得			
リチウムイオン 蓄電池システム	単相	多数台連系 FRT 対応型	10kW 未満	JEM1498								
		FRT 対応型		従来型		不要	適用外	適用外				
	三相	多数台連系 FRT 対応型	50kW 未満	JEM1505		非対応	非対応	非対応	非対応			
		FRT 対応型		従来型								
蓄電池と太陽電池の 複合システム	単相	多数台連系 FRT 対応型	10kW 未満	JEM1498	対応	必須	有/無 ^{注3)}	適用可	適用外	一般社団法人 CHAdemo 協議会 発行の「V2H 検定 基準 DC 版」に基 づき、検定合格証書を 受領		
		FRT 対応型		従来型								
	三相	多数台連系 FRT 対応型	50kW 未満	JEM1505		非対応	非対応	非対応				
		FRT 対応型		従来型								
電気自動車等搭載蓄電池 (直流接続型)システム	単相	多数台連系 FRT 対応型	10kW 未満	JEM1498	対応	不要	適用可	適用外	一般社団法人 CHAdemo 協議会 発行の「V2H 検定 基準 DC 版」に基 づき、検定合格証書を 受領			
		FRT 対応型		従来型								
	三相	多数台連系 FRT 対応型	10kW 未満	JEM1505		非対応	非対応	非対応				
		FRT 対応型		従来型								
電気自動車等搭載蓄電池 (直流接続型)と太陽電池の 複合システム	単相	多数台連系 FRT 対応型	10kW 未満	JEM1498	対応	必須	有/無 ^{注3)}	適用可	適用外	直列エネルギー源に 含まれるものによ り、蓄電池等に関す る認証が必要。		
		FRT 対応型		従来型								
	三相	多数台連系 FRT 対応型	50kW 未満	JEM1505		非対応	有/無 ^{注3)}	適用可				
		FRT 対応型		従来型								
マルチ入力システム	単相	多数台連系 FRT 対応型	10kW 未満	JEM1498	対応	必須 ^{注3)}	有/無 ^{注3)}	適用可	適用外	直列エネルギー源に 含まれるものによ り、蓄電池等に関す る認証が必要。		
		FRT 対応型		従来型								
	三相	多数台連系 FRT 対応型	50kW 未満	JEM1505		非対応	有/無 ^{注3)}	適用外				
		FRT 対応型		従来型								

注 1) 現在、受付を休止している

注 2) 100V 接続機器には適用しない

注 3) 直流エネルギー源に太陽電池を含む場合

「有/無」：設置場所の電力会社を限定すれば、必須ではない

I.V その他

- ・ 系統連系にかかる各種保護機能は、さまざまなリスクに対しての保護機能であり、原則、連系動作中にそれらの機能をマスクすることは許されない。系統連系規程で許容されているFRT中のゲートブロック状態においては、最低限のマスクをすることは許容される。
- ・ 系統連系に関する様々な議論が、電力広域的運営推進機関（OCCTO）の委員会・検討会で実施されている。特に「グリッドコード検討会」で議論されている一部の仕様については、実際の連系協議で適用される「系統連系技術要件」に比較的近い時期に反映される可能性があるため、第8回グリッドコード検討会の資料5 総合評価、議事録など各種資料を確認することが望ましい。未対応の流通在庫が残存しないような対応が求められている。

JETRBC0550

II. 認証試験

II.I 認証の範囲

- a) 太陽光発電システムは、太陽電池に接続するために設けられた直流電力入力部から低圧配電線に連系するために設けられた交流電力出力部とする。
- b) ガスエンジンシステムは、逆変換装置を中心とした電気設備及びこれらと電気的又は機能的に密接に関連する補機類等（ガスエンジン部分は除く）とする。
- c) 燃料電池システムは、逆変換装置を中心とした電気設備及びこれらと電気的又は機能的に密接に関連する補機類等（燃料電池部分は除く）とする。
- d) リチウムイオン蓄電池を用いたシステムは、電力変換装置を中心とした電気設備及びこれらと電気的又は機能的に密接に関連する補機類等（系統連系保護装置に関係するものに限る）とする。
- e) リチウムイオン蓄電池と太陽電池の複合システムは、電力変換装置を中心とした電気設備及びこれらと電気的又は機能的に密接に関連する補機類等（系統連系保護装置に関係するものに限る）とする。
- f) リチウムイオン蓄電池とガスエンジンの複合システムは、電力変換装置を中心とした電気設備及びこれらと電気的又は機能的に密接に関連する補機類等（系統連系保護装置に関係するものに限る）とする。
- g) リチウムイオン蓄電池と燃料電池の複合システムは、電力変換装置を中心とした電気設備及びこれらと電気的又は機能的に密接に関連する補機類等（系統連系保護装置に関係するものに限る）とする。
- h) 電気自動車等搭載蓄電池（直流接続型）は、電力変換装置を中心とした電気設備及びこれらと電気的又は機能的に密接に関連する補機類等（系統連系保護装置に関係するものに限る）とする。
- i) 電気自動車等搭載蓄電池（直流接続型）と太陽電池の複合システムは、電力変換装置を中心とした電気設備及びこれらと電気的又は機能的に密接に関連する補機類等（系統連系保護装置に関係するものに限る）とする。
- j) 電気自動車等搭載蓄電池（直流接続型）とリチウムイオン蓄電池と太陽電池のマルチ入力システムは、電力変換装置を中心とした電気設備及びこれらと電気的又は機能的に密接に関連する補機類等（系統連系保護装置に関係するものに限る）とする。

II.II 試験の範囲

試験は、系統連系保護装置等及びその部品の試験品に対して実施する形式試験である。

なお、系統連系保護装置等以外の部分も、これと電気的又は機械的に密接に関連する補機類についても試験の範囲に含む。マルチ入力システム用系統連系保護装置は、適用範囲で定められているすべての直流エネルギー一源の組合せを試験の範囲に含む。

II.III 適合性の判断

この試験方法及び個別試験方法に規定した該当するすべての試験を実施し、要求事項への適合性を判断する。ただし、第三者認証機関の認証等に関連し当該機関が発行する試験データがある項目、及び製品を調査し要求事項への適合性を判断できる項目については、JETの判断で、その試験の実施を省略することができる。

III. 用語の整理

この通則に記載された用語は、原則として「系統連系規程」及び「出力制御機能付PCSの技術仕様について」（電気事業連合会、一般社団法人 日本電機工業会（以下、JEMAという）、一般社団法人 太陽光発電協会）に準じている。なお、「出力制御機能付PCSの技術仕様について」については、JEMAホームページの「新エネルギーシステム」→「分散電源システム」のページに掲載されている。

低圧配電線

不特定多数の低圧需要家に電力を供給する低圧の配電線のこと。

一般的に、単相2線式:100V、単相3線式:100V/200V、三相3線式:200V及び三相4線式:100V/200Vの方式がある。

並列

発電設備等を商用電力系統（以下「系統」という）に接続すること。なお、本通則においては、発電設備等の系統への接続を交流回路部分で行うものについて記述しており、整流器を介して直流で接続する場合を除く。

電磁開閉装置

電気的な信号で開閉をする電磁継電器（リレー）、電磁接触器、電磁開閉器を示す。

遮断装置

発電設備等を系統から切り離すための電磁開閉装置。

解列

発電設備等を系統から切り離すこと。なお、ゲートブロック及び遮断装置の開放により解列をする場合の解列は、ゲートブロック及び遮断装置の開放の両方が成立した時点とする。

解列箇所

遮断装置や遮断器を用いて、発電設備等を系統から解列することのできる箇所のこと。

連系

発電設備等が系統へ並列する時点から解列する時点までの状態のこと。

ゲートパルス信号

電力用半導体素子のスイッチング動作による電力変換動作を実現するために、逆変換装置等もしくは直流電力変換装置の電力用半導体素子へ、装置内のゲート回路から送る信号のこと。

ゲートブロック

ゲート回路からのゲートパルス信号をゼロ値とし、電力用半導体素子の電流導通を切って逆変換装置等もしくは直流電力変換装置の出力電力を停止すること。

ただし、ゲートブロックの対象が直流電力変換装置でも許容される場合は、試験方法に別途記載する。

ゲートパルス抜き

逆変換装置等もしくは直流電力変換装置の過電流による運転停止を回避するために、逆変換動作による交流電流の出力を継続しながら、数ミリ秒程度のゲート回路のゲートパルス信号を止める制御動作のこと。

標準型能動的方式

JEM1498又はJEM1505（日本電機工業会規格）に記載された能動的単独運転方式。

系統連系規程では、「新型能動的方式」と記載されている。

従来型能動的方式

系統連系規程に記載された従来からある能動的単独運転方式。

多数台連系FRT対応型（旧名称：「多数台連系対応型1」）

標準型能動的方式を採用し、FRT要件を適用しているもの。

FRT対応型

従来型能動的方式を採用し、FRT要件を適用しているもの。

順潮流

系統側から発電設備等設置者の構内へ有効電力が流れ(潮流)ている状態。

逆潮流

発電設備等設置者の構内から系統側へ有効電力が流れ(潮流)ている状態。

電力変換装置

パワーコンディショナの構成要素の一つであり、蓄電池等を充電するときは交流電力を直流電力に変換動作させ、放電するときは直流電力を交流電力に逆変換動作をさせる電力変換機能を持った回路。

直流電力変換装置

パワーコンディショナの構成要素の一つであり、直流電力を異なる電圧の直流電力へ変換する回路。

逆変換装置（インバータ）

電力用半導体素子のスイッチング作用を利用して、直流電力を交流電力に変換する装置のこと。転流の方法によって、転流電圧がインバータの構成要素から与えられる自励式とインバータの外部から与えられる他励式がある。

逆変換装置等（本試験方法では、「等」の有無をわかりやすくするために、下線を引いている）

逆変換装置、電力変換装置のいずれか。

直流エネルギー源

パワーコンディショナに直流電力を供給するもの。

例：“リチウムイオン蓄電池”，“太陽電池”，“燃料電池”，“電気自動車等搭載蓄電池”，
“直流電力変換装置と蓄電池が一体となったもの”など。

順変換

電力変換装置の変換動作により交流電力を直流電力に変換すること。

逆変換

逆変換装置等の変換動作により直流電力を交流電力に変換すること。

系統連系保護装置

系統連系に必要な保護継電器（リレー）又はそれと同等の機能、単独運転検出機能若しくは逆充電検出機能、及び解列用遮断装置などにより構成され、連系保護機能を実現するシステムの総称である。

パワーコンディショナ

逆変換装置等及び系統連系保護装置が一体となった装置のこと。

P C S

パワーコンディショナの略語のこと。

単独運転

発電設備等が連系している一部の系統が事故などによって系統電源と切り離された状態において、この線路内に存在している発電設備等だけで発電を継続し、線路負荷に電力供給している状態のこと。

逆充電

単独運転の特殊な状態であって、発電設備等設置者の構内からの逆潮流が無い状態（系統電源から切り離された系統内に発電設備等設置者の構内以外に負荷がない状態）で、発電設備等から系統電源と切り離された箇所まで電圧だけが印加されている状態のこと。

電圧上昇抑制機能

自動電圧調整装置により電圧を調整する対策として用いられる機能のこと。

進相無効電力制御機能と出力制御機能がある。

定格出力

製造者が定格値として示した有効電力出力の値であってWまたはkWで表したもの。

なお、力率一定制御機能を有する機器については、工場出荷時の力率での指定出力の値とする。

定格電流

製造者が定格値として示した電流の値であってAで表したもの。

力率一定制御機能

逆潮流による配電線の電圧上昇を抑制する手段として、パワーコンディショナが一定の力率で進相運転を行う機能。力率はパワーコンディショナからみて進み力率とする。

指定力率

力率一定制御機能を具備するパワーコンディショナを対象とし、力率の設定範囲の中から、試験で設定する運転力率の値。

補足図1におけるθ1、θ2、θ3に該当。

(注：直流エネルギー源に太陽電池を含まないパワーコンディショナの場合は、指定力率を適用しなくてもよい。)

指定出力

力率が指定力率の場合において、その指定力率での有効電力の最大値であってWまたはkWで表したもの。

補足図1における有効電力値p1、p2、p3の大きさに該当。

指定皮相電力

力率が指定力率で、かつ出力が指定出力の時の皮相電力の値であってVAまたはkVAで表したもの。

補足図1における皮相電力値s1、s2、s3の大きさに該当。

指定電流

力率が指定力率で、かつ出力が指定出力の時の電流の値であってAで表したもの。

補足図1におけるs1、s2、s3に対する皮相電流値に該当。

最大指定出力

力率の範囲に含まれる指定出力にのうち、有効電力の値が最大となるもの。

補足図1におけるp1、p2の大きさに該当。

最大指定皮相電力

力率範囲に含まれる指定皮相電力のうち、皮相電力の値が最大となるもの。

最大指定電流

力率範囲に含まれる指定電流のうち、電流の値が最大となるもの。

自立運転

発電設備等が電力系統から解列された状態で、当該発電設備等設置者構内の負荷のみに電力を供給する状態のこと。

補助交流入力

自立運転時に、太陽光発電設備等の自立出力や携帯発電機の出力など系統連系要件を満足しない外部交流電源を接続することが可能な入力。

補助直流入力

自立運転時に、太陽電池や蓄電池の直流出力など系統連系要件を満足しない外部直流電源を接続することが可能な入力。

順変換／逆変換切替型（一部試験方法における旧名称：「充放電切替型」）

系統連系時にシステムの交流側入出力端において、順変換と逆変換の切替間に一定時間の順変換／逆変換待機（充放電待機）又は解列をする方式のこと。

接続口

系統などのU相、V相、W相の端子をまとめて「接続口」と称する。

系統接続口

系統側引込口遮断器からの電路をパワーコンディショナに接続する接続口。

負荷接続口

通常時は系統接続口に接続された系統から電力が供給され、自立運転時にはパワーコンディショナ内部の逆変換装置等から電力を供給することができる負荷を接続する接続口。

接続口端子

系統接続口、負荷接続口などのU相、V相、W相の各々の端子を「接続口端子」と称する。

蓄電池

蓄電池は二次電池、充電式電池ともいい、充電を行うことにより化学的に電力を蓄えて電池として使用できる様になり、繰り返し充放電することができる電池（化学電池）のことである。

電気自動車等搭載蓄電池(直流接続型)

電気自動車等に搭載されるリチウムイオン蓄電池を直流エネルギー源とするパワーコンディショナ装置のこと。

直流接続型とは、一般社団法人CHAdemo協議会発行の「電動自動車用充放電システムガイドラインV2H DC版」に基づいた接続方式を具備したシステムのもの。

蓄電池等（本試験方法では、「等」の有無をわかりやすくするために、下線を引いている）

リチウムイオン蓄電池と電気自動車等搭載蓄電池のどちらかもしくは両方

充電

蓄電池等へ電力を蓄えること。蓄電池等の種類により定電流充電、定電圧充電又はこれらの組合せた充電を実施する。

放電

蓄電池等から電力を出力すること。

最大直流電流規定値

認証申込者が指定するパワーコンディショナの蓄電池等ポートに流れ込む直流電流瞬時値の最大値。瞬時電圧低下や交流短絡時の瞬時電流も含む。

シームレス型

系統連系時にシステムの交流側入出力端において、順変換（充電）と逆変換（放電）の切替を連続的に変化させることができる方式のこと。

変換待機（旧名称：一部試験方法における「充放電待機」）

遮断装置による解列は行わず、ゲートブロックにて電力変換装置の電力変換機能を停止する状態のこと。

蓄電池一体型（旧名称：「一体型」）

パワーコンディショナと蓄電池が1つの筐体で構成されているもの。

蓄電池分離型（旧名称：「分離型」）

パワーコンディショナと蓄電池が、それぞれ独立した筐体で構成されているもの。

負荷追従

家庭内の負荷の変動にパワーコンディショナの出力も追従すること。

ピークカット

負荷が変動しても、系統から供給される電力が一定のレベルを超えないように蓄電池等のシステムから家庭内負荷へ電力を供給すること。

専用負荷（余剰電力回収ヒータ）

燃料電池システムなどで発電出力が発電設備等設置者構内の負荷に供給する電力を上回ったとき、余剰電力を熱として回収するヒータ等、機器に具備された専用負荷のこと。

直流バス

直流電力変換装置と逆変換装置等を接続する場所を示す。ただし、直流エネルギー源が逆変換装置等と直接接続されることもある。

潮流による力率切替機能

逆変換時に逆潮流時と順潮流時の力率の標準値が異なり、潮流により力率が変化する機能。

複数直流入力システム

パワーコンディショナに以下の組合せの直流電力を供給するもの。

- ・太陽電池とリチウムイオン蓄電池
- ・ガスエンジンとリチウムイオン蓄電池
- ・燃料電池とリチウムイオン蓄電池
- ・太陽電池と電気自動車等搭載蓄電池

マルチ入力システム

複数直流入力システムに含まれるものであり、電力変換装置の直流エネルギー源として電気自動車等搭載蓄電池（直流接続型）とリチウムイオン蓄電池と太陽電池からなり、組合せは以下のとおりとする。

- ・蓄電池等（電気自動車等搭載蓄電池又はリチウムイオン蓄電池）を複数組合せたもの
 - ・蓄電池等（電気自動車等搭載蓄電池又はリチウムイオン蓄電池）と太陽電池を複数組合せたもの
- ※なお、電気自動車等搭載蓄電池は1入力のみとする

同一筐体

全ての直流電力変換装置と逆変換装置等が同一の筐体で構成されているもの。

一部別筐体

一部の直流電力変換装置が逆変換装置等と独立した筐体で構成され、独立した直流電力変換装置と本体の間を接続する直流バスがケーブルで接続されているもの。

別筐体

全ての直流電力変換装置が逆変換装置等と独立した筐体で構成され、それぞれの直流バスがケーブルで接続されているもの。

自立回路へのパワーコンディショナ接続可能な系統連系保護装置等

下記の構成要素の一部、又は全てを搭載するパワーコンディショナを示す。

- (1) 系統からの電力が系統接続口からパワーコンディショナの内部を経由して負荷接続口から負荷に電力を供給できることにより、連系時は系統電力を、自立時は自立出力を単相3線方式で負荷側分電盤など、負荷へ電力を供給することができる機能を有する。
系統連系時は、系統接続口と負荷接続口の間は、逆変換装置等などの電子回路を介さずに接続されている。
- (2) 自立運転時にも他のパワーコンディショナ（「自立回路接続パワーコンディショナ」）の電力を活用できるように、自立回路接続パワーコンディショナの交流出力を接続するための接続口（以下「パワーコンディショナ接続口」という）を有する。
なお、負荷接続口とパワーコンディショナ接続口が共用される場合もある。
また、自立運転時に逆変換装置等の自立出力とパワーコンディショナ接続口が電気的に接続されない形態は除く。

Class A

Class A装置は、家庭用の施設及び住居用に使用する目的の建造物に給電する低電圧電力系統に直接接続する施設以外の全ての施設での使用に適した装置。

Class B

Class B装置は、家庭用の施設及び住居用に使用する目的の建造物に給電する低電圧電力系統に直接接続する施設での使用に適した装置。

周波数偏差

単相機器においては、JEM1498で定義される演算方法で算出される周波数の変化量

三相機器においては、JEM1505で定義される演算方法で算出される周波数の変化量

周波数フィードバックゲイン

周波数偏差に対する無効電力注入量の比（例：0.25p.u./0.5Hz）

JEMAホームページに掲載されている「PCSの標準的仕様について」においては、本ゲインはできるだけ小さい傾きとすることが推奨されている。さらに、傾きを変更できる設定が要請されている。

能動機能有効状態（旧：能動機能通常状態）

JEM規格では、「能動機能通常状態」と記載されているが、規格制定時から状態の内容が変更され、必ずしも定常的に本状態が維持されるわけではないため、誤解を防ぐため、本試験方法では、名称を変更した。

設定された周波数フィードバックゲインで周波数偏差に応じて無効電力注入を行い、

さらに基本波電圧急増または高調波電圧急増によるステップ注入の無効電力注入を行う状態

能動機能待機状態

周波数フィードバックゲインを0に維持し、周波数偏差に応じて無効電力注入を行わず、基本波電圧急増によってもステップ注入の無効電力注入を行わないが、高調波電圧急増によるステップ注入のみ無効電力注入を行う状態

フリッカ試験基準機（旧名称：「標準機」）

無効電力発振抑制確認試験に用いる試験のための単相の基準機。

市場に設置されているパワーコンディショナを代表する機種から選択した。

条件を次のように定める。

①最大出力が3kW以上で、JEM1498を採用し最大無効電力の注入量が0.25p.u.(1kVar)である。

(フリッカ試験基準機の最大無効電力の注入量0.25p.u.(1kVar)は、4kWパワーコンディショナの最大無効電力注入量と同等のもの)

②周波数フィードバックゲインの傾きが0.25p.u.(1kVar)/0.5Hzである。

外乱検知

パワーコンディショナの系統連系運転時において、無効電力発振の予兆を検出する機能

IV. 試験方法

- ・ 力率一定制御を行わないパワーコンディショナにおいては、以下の試験方法で、計測値に関する「指定」、「最大指定」を「定格」と読み替える。なお、指定出力、指定皮相電力とは別に定格出力など記載がある項目は、この限りではない。さらに、「標準力率」とは、工場出荷時の力率を指示示す。
- ・ パワーコンディショナにおいて、全てのパラメータ／マスク設定を一括して工場出荷値設定にする機能を、試験用に有することが望ましい。
- ・ 起動時の安全確認処理、復電後の一定時間投入阻止時間、電圧上昇抑制動作待機時間などは、試験用に短縮できる設定を有することが望ましい。
- ・ 自立回路へのパワーコンディショナ接続可能な系統連系保護装置等は、実際の負荷の全て、又は一部が、各試験項目で引用される付属試験回路図のように供試パワーコンディショナと交流電源との間に接続されない場合があるが、電気的接続は等価となるため、各試験項目で特別に指示される場合を除き、付属図の回路接続で試験を行う。
- ・ パワーコンディショナと別筐体の自立時の解列箇所を接続することにより自立運転が可能となるパワーコンディショナの場合には、自立以外の系統連系保護機能はパワーコンディショナ本体が有し、別筐体の自立時の解列箇所がその系統保護機能を阻害しないこと。さらにパワーコンディショナと別筐体の自立時の解列箇所を接続せずに、パワーコンディショナ単体で動作する製品は、パワーコンディショナ単体でも、本試験の要件を満足すること。
- ・ 自立回路の切替スイッチなどの付帯設備が同梱されている場合は、切替スイッチなどが系統保護機能を阻害しないこと。
- ・ OFR/UFR の整定値は、許容誤差を考慮しても周波数変動試験 (FRT 試験) で停止しない設定ができる整定値を有することが望ましい。できない場合は、試験期間が長くなる可能性がある。
- ・ 特定の機能のマスクし、試験を行う場合、そのマスクにより、マスクされる機能以外の性能、機能に影響を与えないこと。複数の機能マスクが单一設定で行われる場合は、事前に協議を実施し、試験が行える組合せとなっていることを確認すること。また、その内容を資料に明記すること。
- ・ 過電圧継電器(OVR)機能、受動的単独運転防止機能、能動的単独運転防止機能、周波数フィードバック機能、ステップ注入機能、電圧上昇抑制待機機能、逆電力防止機能、負荷追従機能を有する製品は、それら機能のマスク機能を有すること。従来型能動的単独運転防止機能を有する製品は、能動的動作もマスクできること。
- ・ シームレス型の製品においては、順変換時の単独運転検出試験 1 を実施するための試験用補助機器として、標準型能動的単独運転防止機能において、能動的単独運転検出による停止をマスクした状態で、ステップ注入機能、周波数フィードバック機能を動作させる設定が必要となる。
- ・ 不足電圧継電器(UVR)機能、瞬時不平衡過電圧リレー機能、周波数上昇継電器(OFR)機能、周波数低下継電器(UFR)機能も試験用にマスク機能を有することが望ましい。
- ・ 潮流による力率切替機能を有する製品については、設定による力率固定機能を有すること。
- ・ 潮流による力率切替機能を有する製品については、起動時に逆潮流状態力率で起動すること。
- ・ 無効電力発振抑制機能の能動機能待機状態を能動機能有効状態に遷移することができる方法（外部の各種設定用の PC でも可）を準備することが望まれる。本機能がない場合は試験期間が長くなる可能性がある。
- ・ 次に示す状態に関連する機能を有する製品については、解列リレー状態、ゲートブロック状態、能動待機状態、ステップ注入状態、進相無効電力動作状態、潮流による力率変化途中状態（4.9 潮流による力率切替試験の備考参照）を電気信号として出力できる機能を有すること。なお、能動待機状態信号はステップ注入機能試験で使用する指令信号と併用しないこと。
- ・ 自立リレー、補助入力リレーなどその他リレーを有する製品は、リレー信号も出力出来ることが望ましい。
- ・ 電圧上昇抑制のための出力制御状態、電圧上昇状態検知、電圧上昇抑制機能（進相無効電力制御機能及び出力制御機能）の動作・解除と電圧上昇抑制機能の動作待機時限保持が確認可能な外部出力信号

ポートを試験用に設けること。

なお、進相無効電力制御の信号は、進相無効電力制御により、力率が低下している間、フラグが出ていること、出力制御の信号は、出力制御で電力を絞る方向に動いている際にフラグが立ち、指定出力に戻っていない状況であっても、出力制御を解除する方向に動いている際にはフラグが下がるようにすること。

さらに、ステップ注入機能試験などで使用する指令信号確認ポートと併用してもよい（詳細は電圧上昇抑制機能試験の備考 2 参照）。

- ・ 単独運転検出試験時には、能動的方式による停止であることが分かる信号も出力できることが望ましい。
- ・ 【多数台連系 FRT 対応型】において能動機能有効状態及び能動機能待機状態が確認可能な外部出力信号ポートを試験用に設けること。なお、ステップ注入機能試験で使用する指令信号確認ポートと併用しないこと。
- ・ 【多数台連系 FRT 対応型】は、能動機能待機状態で単独運転検出試験 1 を実施するため、能動機能待機状態で起動し、一定時間その状態が継続することが望ましい。例えば、JEM 規格に示される「外乱検知」が検出された状態で、待機移行回数を 3 回以上に設定するなど、能動機能待機状態を 5 分間は維持できる状況とするなどが望ましい。ただし、規格に従い能動機能有効状態に遷移すること。
上記設定ができない場合は、外乱検知の未検出の継続により能動機能待機状態から能動機能有効状態に切り替わる機能をマスクできること。

いずれの方法も困難な場合は、認証申込者と協議の上、能動待機状態を維持する。

- ・ 常に能動機能有効状態を維持する強制能動機能有効設定機能を有すること。
- ・ 各試験項目の[判定基準]での遮断装置開放は、対象となりうる遮断装置が複数存在する場合、供試パワーコンディショナのどの遮断装置を示しているかを明確化する。（回路図等で確認する。）
- ・ なお、特別に記載がない場合には、「遮断装置」は系統連系時の解列用遮断装置（以下「連系運転時解列用遮断装置」という）を示し、自立運転時の解列用遮断装置（以下「自立運転時解列用遮断装置」という）が異なる場合は区別して記載する。
- ・ なお、試験方法の記載として、



: 適合する内容に応じて選択



: 適合する場合に実施
とする。

1. 構造試験

[判定基準]

【システムに蓄電池等を含まない場合】

- イ. 構造試験（表示事項を除く）は、
電気用品の技術上の基準を定める省令の解釈 別表第八 1「共通の事項」（参考資料「構造試験確認項目」参照）に規定する技術的内容に従っていること。
- ロ. 表示は次の状態が明確であり、工具を使用せずに確認できること。
 - ・運転、故障、停止、自立運転（自立運転を有する場合）
 - ・一般ユーザが操作できる場合は、開閉器（主電源の入切等操作用開閉器）の入／切
 なお、上記表示は、複数箇所に表示すること及びリモコン、ネットワークで接続される機器等の表示も許容する。ネットワーク機器等で表示する場合は、ユーザが使用する場合と同じ状況で確認できること。

【システムに蓄電池等を含む場合】

- イ. 構造試験（表示事項を除く）は、JIS C 4412 による。なお、旧規格を用いる場合は、これ以降の項目で選定する JIS 規格は、本試験で選定した JIS 規格と同一であること。
以下 JIS C 4412 を適用する項目はすべて同じ。
また、電気自動車等搭載蓄電池を用いたシステムの場合は、
 - ・絶縁距離については JIS C 60664-1 による
 - ・充放電コネクタ側直流回路と交流回路及び他の直流エネルギー源とは絶縁されていること
 - ・充放電コネクタは単一に限定されること
- ロ. 表示は次の状態が明確であり、工具を使用せずに確認できること。
 - ・運転（または充電／放電）、充放電待機、停止、自立運転、故障（異常等）
運転（または充電／放電）、充放電待機は「運転」で一括して代用できる。
 - ・一般ユーザが操作できる場合は、開閉器（主電源の入切等操作用開閉器）の入／切
 なお、上記表示は、複数箇所に表示すること及びリモコン、ネットワークで接続される機器等の表示も許容する。ネットワーク機器等で表示する場合は、ユーザが使用する場合と同じ状況で確認できること。

【系統電力を自立負荷に供給できる場合】

次の表示と状態も明確であること。なお、本体（接続工事の際に見ることができる場所）に表示することが望ましい。

- (1) 系統から負荷機器への電路がパワーコンディショナ内部を通過する場合
 - ・負荷接続口から供給可能な最大電流値もしくは最大電力値
 - ・系統接続口を流れる最大電流値もしくは最大電力値（含む自立負荷）
ただし、表示されている定格出力と同一の場合は、定格出力表示で代用できる。
 - ・幹線またはその分岐回路を接続する端子台等への接続先（「系統側」、「負荷側」など）
- (2) 自立回路接続パワーコンディショナの交流出力を接続するための「パワーコンディショナ接続口」を有している場合（負荷接続口と共用の場合も含む）
 - ・接続できる自立回路接続パワーコンディショナの種類、最大出力、電気方式
 - ・パワーコンディショナ接続回路に、内線規程で要求されている系統連系型小出力発電設備への分岐回路に必要な過電流遮断器を搭載していない場合は、その旨の表示
- (3) パワーコンディショナ接続可能な系統連系保護装置等の制御が、自立回路接続パワーコンディショナからの信号で行われないこと。
- (4) 負荷接続口に過電流遮断器を搭載していない場合は、その旨の表示
- (5) 「連系運転時解列用遮断装置」と「自立運転時解列用遮断装置」が異なる場合は、それぞれの遮断装置は同一筐体内に設置され、制御用信号線などに容易に触れることができない構造であること。なお、12.4 自立解列信号途絶試験に適合する機器については、この限りではない。

[備考]

1. JIS C 4412 関連規格は、原則、最新版の JIS 規格を用いるが、旧 JIS の取り扱いは、その他の機関の運用に合わせる形で決定する。
以下、本試験方法の JIS C 4412 と記載されている箇所は同様とする。
2. 本試験については、IECEE の CB スキームによる認証機関 (NCB) が発行した CB 証明書付き IEC62109-1 試験レポートも受け入れ可能とする。
ただし、日本の配電方式、接地方式への対応のため、下記の修正事項を追加し適用する。
 - 1) IEC62109-1 試験が IT 接地機器として試験を実施されていないこと。
 - 2) 連系中は、中性線は各相の電源と同じく大地及び蓄電システム本体から絶縁されていること。

2. 絶縁性能試験

【システムに蓄電池等を含まない場合】

サービスプロバイダは、電気用品の技術上の基準を定める省令の解説別表第八附表第三の解説に準じて回路から取り外して行うことができる。

【システムに蓄電池等を含む場合】

本試験の共通の試験条件は、JIS C 4412による。なお、1.構造試験の[備考]1.に従う。

[備考]

また、1.構造試験の[備考]2.も適用可能とする。

2.1 絶縁抵抗試験

[試験方法]

- イ. パワーコンディショナの入出力端子と非充電金属部及び外郭（外郭が絶縁物の場合、外郭の表面に密着させた金属はく）との間の絶縁抵抗を、JIS C 1302 : 2002「絶縁抵抗計」に規定する 500V（試験品の定格電圧が 300V を超え 600V 以下のものは、1,000V）絶縁抵抗計又はこれと同等の性能をもつ絶縁抵抗計で測定する。
なお、解列用遮断装置を閉回路にするとともに、専用負荷や補機類を有する場合、これらの回路も閉回路とし、試験電圧が印加できるようにすること。
- ロ. 測定中、絶縁抵抗値が変化する場合は、電圧を加えてから約 1 分後の値とする。
- ハ. 試験状態の詳細については、認証申込者との協議により別途決定ができる。

[判定基準]

絶縁抵抗は、1 MΩ以上であること。

2.2 商用周波耐電圧試験

【システムに蓄電池等を含まない場合】

[試験方法]

- イ. パワーコンディショナの入出力端子と非充電金属部及び外郭（外郭が絶縁物の場合、外郭の表面に密着させた金属はく）との間に、1,500V（定格電圧が 150V 以下のものは、1,000V）の交流電圧を連続して 1 分間加える。
なお、解列用遮断装置を閉回路にするとともに、専用負荷や補機類を有する場合、これらの回路も閉回路とし、試験電圧が印加できるようにすること。
- ロ. 制御回路等絶縁変圧器の 2 次側の電圧で充電される部分は、変圧器の 2 次側の電圧で充電される部分と非充電金属部及び外郭（外郭が絶縁物の場合、外郭の表面に密着させた金属はく）との間、及び変圧器の巻線相互間に表 2.2-1 に掲げる値の交流電圧を連続して 1 分間加える。
- ハ. 補機類は、充電部と外郭との間に表 2.2-1 に掲げる値の交流電圧を連続して 1 分間加える。

表 2.2-1 試験電圧

電圧の区分(V)	試験電圧(V)
30 以下	500
30 を超え 150 以下	1,000
150 を超え 300 以下	1,500
300 を超え 600 以下	2 次側の電圧を E とし、 2E+1,000

二. 試験状態の詳細については、認証申込者との協議により別途決定ができる。

[判定基準]

規定の交流電圧に連続して1分間耐え、絶縁破壊を起こさないこと。

[備考]

1. 単相 3 線式のものは、定格電圧 200V とみなす。
2. 変圧器 2 次側の回路の試験において、2 次側の片側が接地されているものの場合、接地を取り外して行うことができる。

【システムに蓄電池等を含む場合】

本試験は、試験方法、判定基準ともにJIS C 4412による。なお、1.構造試験の[備考]1.に従う。

[備考]

また、1.構造試験の[備考]2.も適用可能とする。

2.3 雷インパルス試験

【システムに蓄電池等を含まない場合】

[試験方法]

パワーコンディショナの出力端子(主回路一括)と非充電金属部(アース端子)との間に波頭長1.2μS、波尾長50μS、波高値5.0kVとなる電圧を最小1分の間隔で、正極性及び負極性それぞれ3回ずつ加える。

[判定基準]

- イ. 絶縁用空隙間での閃絡又は絶縁物を貫通する絶縁破壊を生じないこと。
- ロ. 試験後に 2.1 項の絶縁抵抗試験に適合すること。

[備考]

本試験において、主開閉器として使用する漏電遮断器が誤動作する場合であって、その原因がセージアブソーバ、雑音防止用コンデンサ等を通して流れる漏れ電流によることが明らかな場合は、漏電遮断器の入出力端子間を短絡して試験することができる。

【システムに蓄電池等を含む場合】

本試験は、試験方法、判定基準ともにJIS C 4412による。なお、1.構造試験の[備考]1.に従う。

[備考]

1.構造試験の[備考]2.も適用可能とする。

3. 保護機能試験

【システムに蓄電池等を含む場合】

試験によっては蓄電池等を含む製品は、蓄電池部の代わりに直流電源を使用することも可能とするが、その場合にはパワーコンディショナの蓄電池等入力の最大直流電流規定値以上を出力することができる直流電源仕様とすること。

なお、最大直流電流規定値とは、認証申込者が指定するパワーコンディショナの蓄電池等ポートに流れ込む直流電流瞬時値の最大値を指す。なお、本試験方法では、直流側の過電流が高いと想定される試験にのみ、判定基準を記載しているが、判定基準に記載のない試験においても、本電流規定値を超えることは許されない。

以降の試験方法すべてに適用する。

3.1 模擬入力試験

この項の試験は、模擬運転状態で行うことができる。

なお、模擬的に運転(模擬運転状態)する方法については、認証申込者との協議による。

[備考]

模擬入力試験は、実運転状態では実施し難い保護機能の動作を確認するための試験である。このため、パワーコンディショナは模擬的な運転状態とし、保護回路は通常の運転状態と同様に動作させ、当該検出部に等価的な信号を与えて試験を実施する。

3.1.1 交流過電流試験

[試験条件]

パワーコンディショナの運転状態は、認証申込者との協議により模擬運転状態又は通常運転状態とする。

[測定方法]

- イ. 検出装置(交流電流変成器等)に定格周波数の保護装置が動作しない交流電流を加え、保護装置が動作するレベルまで徐々に増加させ、交流過電流検出レベルを測定する。
- ロ. 定格周波数の交流電流を保護装置が動作しない値から整定値の 110%以下、かつ、保護装置が動作する値以上にステップ状に増加させ、保護装置の動作時間を測定する。

[判定基準]

- イ. 交流過電流を検出し、ゲートブロックすること。電磁開閉装置開放しても良い。
ただし、このゲートブロック、電磁開閉装置開放は逆変換装置等又は直流電力変換装置のゲートブロック、電磁開閉装置又は遮断装置開放を指す。
- ロ. 保護レベルは、整定値の±5%以内であること。なお、保護レベルの整定値は最大指定電流の 150%以下であること。
- ハ. 動作時間は、0.5 秒以内であること。

3.1.2 直流過電圧及び不足電圧試験

直流バスもしくは、外部の配線との接続端子を持つ全種類の直流電力変換装置の入力端子に対して、それぞれ以下の試験を行う。

[試験条件]

パワーコンディショナの運転状態は、認証申込者との協議により模擬運転状態又は通常運転状態とする。

[測定方法]

- イ. 直流バスもしくは、所定の直流電力変換装置の入力端子に直流電源を接続する。
- ロ. 直流電圧を保護装置が動作しない電圧から保護装置が動作するレベルまで徐々に上昇させ、直流過電圧検出レベルを測定する。
- ハ. 直流電圧を定格電圧から整定値の 110%以下、かつ、保護装置が動作する電圧以上にステップ状に上昇させ、保護装置の動作時間を測定する。

- ニ. 直流電圧を保護整定値の 110%以下、かつ、保護装置が動作しない電圧から保護装置が動作するレベルまで徐々に下降させ、直流不足検出電圧レベルを測定する。
- ホ. 直流電圧を定格電圧から整定値の 90%以上、かつ、保護装置が動作する電圧以下にステップ状に下降させ、保護装置の動作時間を測定する。
- ヘ. すべての直流エネルギー源の種類に対し、上記測定を行う。

[判定基準]

- イ. 直流過電圧及び直流不足電圧を検出し、ゲートブロックすること。電磁開閉装置開放しても良い。ただし、このゲートブロック、電磁開閉装置開放は逆変換装置等もしくは直流電力変換装置のゲートブロック、電磁開閉装置又は遮断装置開放を指す。
- ロ. 保護レベルは、整定値の±5%以内であること。
- ハ. 動作時間は、0.5 秒以内であること。

[備考]

燃料電池発電システムは、燃料電池の原理上、過電圧が発生しないため直流過電圧試験を省略することができる。また、ガスエンジンコジェネシステム用は、直流電圧部が存在しないため、本試験を実施しない。

3.1.3 直流分検出試験

この試験は、パワーコンディショナから直流が系統へ流出することを防止するための変圧器を具備しないパワーコンディショナに適用する。

[試験条件]

パワーコンディショナの運転状態は、認証申込者との協議により模擬運転状態又は通常運転状態とする。

[測定方法]

- イ. 直流流出検出回路に直流電流を加え、保護装置が動作するレベルまで徐々に増加させ、保護レベルを測定する。
- ロ. 直流電流を保護装置が動作しない直流電流から保護レベルの規定値の規定値を超えるか、かつ、110%以下の電流にステップ状に増加させ、保護装置の動作時間を測定する。

[判定基準]

- イ. 直流電流を検出し、解列すること。
- ロ. 保護レベルは、最大指定出力電流の 1%以下であること。
- ハ. 動作時間は、0.5 秒以内であること。

3.2 実運転試験

この項の試験は、実運転状態で行うものとする。

標準の試験条件を下記に示す。各試験項目においては標準の試験条件と異なる部分のみを記載する。さらに、単相2線式100Vの機器試験の適用対象は、本試験方法の適用条件に従う。

[逆変換モードの標準試験条件]

- イ. 試験回路は、付属図 I、II、IV 又は V の回路接続とする。
なお、100V 接続機構の場合は、付属図 XI の回路接続とする。
- ロ. 交流電源は、定格電圧及び定格周波数で運転する。
- ハ. 変換モード切替を有する製品は、パワーコンディショナを逆変換モードに設定し、力率一定制御を行うパワーコンディショナの場合は、パワーコンディショナの力率を指定力率に設定する。
- ニ. 直流電源設定は、日射量を調整し、パワーコンディショナの出力が連続運転可能で最大となるよう設定する。なお、複数種類の直流エネルギー源を有する場合は、直流エネルギー源をすべて動作させる。
- ホ. 線路インピーダンスは、短絡とする。

- ヘ. 保護装置の保護継電器等の設定は、原則、検出レベル並びに動作時間を工場出荷時の整定値(認証申込書記載通り)とするが、変更が適切と判断された場合に限り、試験に応じて変更してもよい。さらに、保護装置により試験が正常に実施できない場合には、認証申込者と協議の上、保護機能をマスクすることが適切と判断された場合に限り最小限の保護機能をマスクすることができる。(マスクした場合は、マスクした保護装置を記録すること。)
- ト. SW_{LD} を投入し、パワーコンディショナが試験条件の二項で設定された出力となるように負荷を設定する。
さらに、逆電力防止を目的として、専用負荷等が接続されている場合は、その負荷を使用することができます。ただし、専用負荷等を減少することが困難な場合又はパワーコンディショナの出力等を可変する場合は、認証申込者と協議の上、実施する。
なお、潮流による力率切替機能を有するパワーコンディショナの場合は、逆潮流状態となるように負荷及び電源を設定する。潮流による力率切替機能をマスクし、力率を固定して試験を行ってもよい。
- チ. 蓄電池等の代わりに直流電源を用いる場合は、直流電源の電流制限値をパワーコンディショナの蓄電池等の入力の最大直流電流規定値以上に設定する。
- リ. 蓄電池等の代わりに直流電源を用いる場合は直流電源の出力電圧をパワーコンディショナの蓄電池等の入力の定格入力電圧値に設定する。

【システムに蓄電池等を含み、順変換／変換待機モードの場合】

[順変換／変換待機モードの標準試験条件]

(逆変換モードと異なる個所を下線で示す。)

- イ. 試験回路は、付属図 I、II、IV 又は V の回路接続とする。
なお、100V 接続機構の場合は、付属図 XI の回路接続とする。
- ロ. 交流電源は、定格電圧及び定格周波数で運転する。
- ハ. 順変換モードの測定の際には、パワーコンディショナを順変換モードに設定する。また、変換待機モードの測定の際には、パワーコンディショナを変換待機モードとなるように認証申込者と協議の上、設定する。
- ニ. 直流電源設定は、順変換モードの測定の際には、蓄電池等の充電電力が定格となるように認証申込者と協議の上、設定する。また、変換待機モードの測定の際には、パワーコンディショナを変換待機モードとなるように認証申込者と協議の上、設定する。
- ホ. 線路インピーダンスは、短絡とする。
- ヘ. 保護装置の保護継電器等の設定は、原則、検出レベル並びに動作時間を工場出荷時の整定値(認証申込書記載通り)とするが、変更が適切と判断された場合に限り、試験に応じて変更してもよい。さらに、保護装置により試験が正常に実施できない場合には、認証申込者と協議の上、保護機能をマスクすることが適切と判断された場合に限り最小限の保護機能をマスクすることができる。(マスクした場合は、マスクした保護装置を記録すること。)
- ト. SW_{LD} を開放する。潮流による力率切替機能を有するパワーコンディショナの場合は、潮流による力率切替機能をマスクし、力率を固定して試験を行ってもよい。
- チ. 蓄電池等の代わりに直流電源を用いる場合は、直流電源の電流制限値をパワーコンディショナの蓄電池等の入力の最大直流電流規定値以上に設定する。
- リ. 蓄電池等の代わりに直流電源を用いる場合は直流電源の出力電圧をパワーコンディショナの蓄電池等の入力の定格入力電圧値に設定する。

3.2.1 交流過電圧及び不足電圧試験

【システムに蓄電池等を含む場合】

- ・逆変換／順変換切替型の場合、逆変換／順変換／変換待機モードのそれぞれで実施する。
- ・シームレス型の場合、逆変換／順変換モードのそれぞれで実施する。

【逆変換時】

[逆変換時試験条件]

3.2項に示される逆変換モードの標準試験条件を適用する。

ただし、二項及びへ項を下記内容に変更する。

- ニ. 直流電源設定は、出力高調波電流が 4.4 出力高調波電流試験の判定基準を満足し、パワーコンディショナの出力が安定するレベルに設定する。直流エネルギー源の種類は規定しない。
- ヘ. 保護装置の保護継電器等の設定は、検出レベル並びに動作時間の各整定値とする。

【システムに蓄電池等を含み、順変換／変換待機モードの場合】

[順変換・変換待機時試験条件]

3.2 項に示される順変換／変換待機モードの標準試験条件を適用する。

ただし、二項及びへ項を下記内容に変更する。

- ニ. 直流電源設定は、順変換モードの測定の際には、蓄電池等の充電電力が安定するレベルに認証申込者と協議の上、設定する。また、変換待機モードの測定の際には、パワーコンディショナを変換待機モードとなるように認証申込者と協議の上、設定する。
- ヘ. 保護装置の保護継電器等の設定は、検出レベル並びに動作時間の標準値とする。

[測定方法]

- イ. 交流電圧を過電圧継電器(OVR)の検出レベルの 95%から徐々に上昇させ、OVR により解列する電圧検出レベルを測定する。
- ロ. 交流電圧を定格電圧から整定値の 105%にステップ状に上昇させ、OVR により解列するまでの動作時間を測定する。
- ハ. 交流電圧を不足電圧継電器(UVR)の検出レベルの 105%から徐々に低下させ、UVR により解列する電圧検出レベルを測定する。
- ニ. 交流電圧を定格電圧から整定値の 95%にステップ状に低下させ、UVR により解列するまでの動作時間を測定する。
- ホ. 各相について上記測定を実施する。
- ヘ. 実施が必要な運転モードすべてで、上記測定を行う。

[判定基準]

- イ. 異常電圧を検出し、解列すること。
- ロ. 動作保護レベルは、整定値の±2%以内であること。解列にゲートブロックが含まれる場合は、ゲートブロック及び遮断装置開放の両方の保護レベルが本判定を満足すること。
- ハ. 動作時間は、整定値の±0.1 秒以内であること。解列にゲートブロックが含まれる場合は、ゲートブロック及び遮断装置開放の両方の動作時間が本判定を満足すること。
- ニ. 系統電圧が正常に復電しても、仕様上明記された時間又は整定された時間(例. 150 秒)は再並列しないこと。また、運転スイッチ等による運転動作信号等を入力された場合であっても再並列阻止時間中に動作しないこと。

[備考]

交流過電圧試験において、検出レベル測定中に電圧上昇抑制機能が動作し、検出レベルを正確に測定できない場合は、検出レベル測定時に電圧上昇抑制機能をマスクして実施することができる。

3.2.2 周波数上昇及び低下試験

【システムに蓄電池等を含む場合】

- ・逆変換／順変換切替型の場合、逆変換／順変換／変換待機モードのそれぞれで実施する。
- ・シームレス型の場合、逆変換／順変換モードのそれぞれで実施する。

【逆変換時】

[逆変換時試験条件]

3.2項に示される逆変換モードの標準試験条件を適用する。

ただし、二項及びへ項を下記内容に変更する。

二. 直流電源設定は、出力電流高調波が規定値以下でパワーコンディショナの出力が安定するレベルに設定する。直流エネルギー源の種類は規定しない。

へ. 保護装置の保護継電器等の設定は、検出レベル並びに動作時間の各整定値とする。

【システムに蓄電池等を含み、順変換／変換待機モードの場合】

[順変換・変換待機時試験条件]

3.2 項に示される順変換／変換待機モードの標準試験条件を適用する。

ただし、二項及びへ項を下記内容に変更する。

二. 直流電源設定は、順変換モードの測定の際には、蓄電池等の充電電力が安定するレベルに認証申込者と協議の上、設定する。また、変換待機モードの測定の際には、パワーコンディショナを変換待機モードとなるように認証申込者と協議の上、設定する。

へ. 保護装置の保護継電器等の設定は、検出レベル並びに動作時間の標準値とする。

[測定方法]

- イ. 周波数を周波数上昇継電器(OFR)の検出レベルの-0.5 Hz から徐々に上昇させ、OFR により解列する検出レベルを測定する。
- ロ. 周波数を定格周波数から整定値の 105% にステップ状に上昇させ、OFR により解列するまでの動作時間を測定する。
- ハ. 周波数を周波数低下継電器(UFR)の検出レベルの+0.5 Hz から徐々に低下させ、UFR により解列する検出レベルを測定する。
- 二. 周波数を定格周波数から整定値の 95% にステップ状に低下させ、UFR により解列するまでの動作時間を測定する。
- ホ. 実施が必要な運転モードすべてで、上記測定を行う。

[判定基準]

- イ. 異常周波数を検出し、解列すること。
- ロ. 動作保護レベルは、整定値の±0.1Hz 以内であること。解列にゲートブロックが含まれる場合は、ゲートブロック及び遮断装置開放の両方の保護レベルが本判定を満足すること。
- ハ. 動作時間は、整定値の±0.1 秒以内であること。解列にゲートブロックが含まれる場合は、ゲートブロック及び遮断装置開放の両方の動作時間が本判定を満足すること。
- 二. 周波数が正常に回復しても、仕様上明記された時間又は整定された時間(例. 150 秒)は再並列しないこと。また、運転スイッチ等による運転動作信号等を入力された場合であっても再並列阻止時間中に動作しないこと。
- ホ. FRT 対応のパワーコンディショナにおいては、整定値に 50Hz に対しては、47.5Hz を、60Hz に対しては 57.0Hz を含むこと。

[備考]

動作時間の試験において、単独運転検出が動作する場合は、周波数変化のステップ幅を変更する、単独運転検出機能をマスクしても良い。

3.2.3 逆電力防止試験

この試験は、逆電力防止機能を有するパワーコンディショナに適用する。

また、自立回路へのパワーコンディショナ接続可能な系統連系保護装置等は、本試験方法の適用条件に従う。

パワーコンディショナ接続可能な系統連系保護装置等で、負荷接続口と別の独立したパワーコンディショナ接続口を有し、自立回路接続パワーコンディショナと負荷に供給される電力の経路が異なる場合は、以下の3.2.3.1項及び3.2.3.2項、3.2.3.3項のいずれかに加え、適用仕様にしたがって以下の3.2.3.4項又は3.2.3.5項のいずれかの試験も行う。

なお、

- (1) CTはパワーコンディショナ設置時に施工業者が需要家の分電盤内に設置するものであり、誤取付（取付方向ミス、脱落等）が考えられることから、「取付状態にかかわらず適合すること。」としている。なお、誤取付の試験を行った場合、起動停止（取り付け方向ミスのみ）、発電停止等の状態に移行する場合は適合とみなす。さらに、仕様書等でCTの取り付け状態が影響しないこと、誤取り付けの可能性がないことが明らかなCTは対象外とする。
- (2) 自立回路へのパワーコンディショナ接続可能な系統連系保護装置で、逆電力继電器（RPR）に関係するCTが全てパワーコンディショナの内部に設置されているものは、認証申込者と協議の上、CTの誤取付け試験を省略できる。
- (3) 逆電力防止を目的として、専用負荷等が接続されている場合は、その負荷を使用することができる。ただし、専用負荷等を減少することが困難な場合又はパワーコンディショナの出力等を可変する場合は、認証申込者と協議の上、実施することができる。
- (4) 負荷又は専用負荷減少に伴いパワーコンディショナの出力を変化させ逆電力防止機能の試験を実施できない場合は、負荷変動に伴う負荷追従機能をマスクすることができる。
- (5) 逆電力防止設定とは独立して負荷追従機能を無効に設定することが出来る場合は、逆電力防止設定を有効に設定し、負荷追従機能を無効に設定しても逆電力防止機能が有効に動作すること。
- (6) 3.2.3.1項以外の逆電力防止機能を有する製品は、逆潮流あり機器として取り扱う。
- (7) 逆電力防止機能の有効／無効を切り替えることができる製品の場合は、逆潮流無し接続箇所に誤って逆電力防止機能が無効の状態で接続されないように、工場出荷時は逆電力防止機能を有効と設定すること。
- (8) 本機能は、系統連系保護装置として逆電力量が一定レベルを超えた場合に停止することを確認する試験であり、通常（準定常）状態に全く逆潮流しないことを示すものではない。
- (9) 本試験方法において、「CT」とは電流検出用のカレントトランス以外にも、電流を計測できるモジュール等を含む。
- (10) CTの脱落試験は、工具などを使用せず取り外しが可能な分割型のCTのように脱落する可能性のあるCTで実施する。
- (11) CTの断線試験は、CTからパワーコンディショナへの通信用配線をユーザが触れることが可能な場合に実施する。

3.2.3.1 逆電力继電器(RPR)を有する場合

この試験は、逆電力继電器(RPR)を有するパワーコンディショナに適用する。

[試験条件]

3.2項に示される逆変換モードの標準試験条件を適用する。

ただし、二項及びト項を下記内容に変更する。

ニ. 直流電源設定は、無負荷状態となった際にパワーコンディショナが確実に逆電力を検出でき、かつ、出力高調波電流が 4.4 出力高調波電流試験の判定基準を満足し、安定した動作ができる出力レベルに設定する。なお、複数種類の直流エネルギー源を有する場合は、直流エネルギー源をすべて動作させる。

さらに、逆電力を防止する直流エネルギー源は電力を出している状態とする。

- ト. SW_{LD} を投入し、順潮流となるように負荷を設定する。
 さらに、ト項の「なお」以降の記載は適用しない。

[測定方法]

- イ. 負荷又は専用負荷等を徐々に減少させ、逆電力防止機能により解列する逆電力値を確認する。
 ロ. 負荷又は専用負荷を順潮流状態からイ項で計測した逆電力値を超える逆潮流状態にステップ状に変化させ、逆電力防止機能により解列するまでの動作時間を測定する。

[判定基準]

- イ. パワーコンディショナ筐体外に設置する全ての潮流状態監視用 CT の取付状態にかかわらず、次項以降の判定基準に適合すること。
 また、CT の脱落、断線などが発生した場合は、5 分以内に、ロ項を満足すること。ただし、「逆電力を検出し」という記載は適用しない。
 ロ. 逆電力を検出し、解列すること。
 ハ. 逆電力の保護レベルは、パワーコンディショナの最大指定出力の 5%以下であること。
 ニ. 動作時間は、0.5 秒以内であること。

3.2.3.2 逆電力検出機能時に逆電力を防止する直流エネルギー源の出力を停止する機能を有する場合

(旧名称：逆電力继電器(RPR)以外の逆電力検出機能を有する場合)

この試験は、直流エネルギー源に逆電力を防止する直流エネルギー源と逆電力を防止しない直流エネルギー源の両方が含まれ、本機能を有するパワーコンディショナに適用する。

[試験条件]

- 3.2.3.1項に示す試験条件を適用する。

[測定方法]

- イ. 負荷又は専用負荷等を徐々に減少させ、逆電力防止機能により出力が停止すること、及び停止時の逆電力値を確認する。なお、出力を停止する具体的な内容は判定基準に記す。
 ロ. 負荷又は専用負荷を順潮流状態からイ項で計測した逆電力値を超える逆潮流状態にステップ状に変化させ、逆電力防止機能により出力を停止するまでの動作時間を測定する。
 ハ. 上記測定を直流エネルギー源に、
認証申込に登録されるシステムに記載される構成において、
 逆電力を防止する直流エネルギー源と逆電力を防止しない直流エネルギー源の両方を含むすべての構成で、
 逆電力を防止しない直流エネルギー源が動作した状態で、
 逆電力を防止する直流エネルギー源のすべての種類について
 それぞれ試験を行う。ただし、出力の設定については、認証申込者と協議の上、設定する。
 ニ. 逆電力を防止しない直流エネルギー源の入力を停止させ、逆電力を防止する直流エネルギー源のみで運転させた状態で、イ項及びロ項を実施する。

[判定基準]

(3.2.3.1項に示す判定基準と異なる個所に下線)

- イ. パワーコンディショナ筐体外に設置する全ての潮流状態監視用 CT の取付状態にかかわらず、次項以降の判定基準に適合すること。また、CT の脱落、断線などが発生した場合は、5 分以内に、ロ項を満足すること。ただし、「逆電力を検出し」という記載は適用しない。さらに、逆電力を防止する直流エネルギー源が充電状態に切り替わることも適合とする。
 ロ. 逆電力を検出し、以下のいずれかが動作すること。
 • 逆電力を防止する直流エネルギー源の電磁開閉装置が開放
 • 逆電力を防止する直流エネルギー源の直流電力変換装置がゲートブロック
 • 逆変換装置等がゲートブロックもしくは遮断装置が開放

- ハ. 逆電力の保護レベルは、逆電力を防止する直流エネルギー源だけが定格動作した場合のパワーコンディショナの出力の5%以下であること。
- 二. 動作時間は、0.5秒以内であること。
- ホ. 本機能が動作しても逆電力を防止する直流エネルギー源以外は仕様書通りに動作すること。

[備考]

マルチ入力システムにおいて、逆電力を防止する直流エネルギー源のみの構成が存在する場合は、その構成では、3.2.3.1 逆電力継電器(RPR)を有する場合の試験に適合することが必要になることに注意すること。

3.2.3.3 逆電力を防止しない直流エネルギー源による発電電力逆潮流時に

逆電力を防止する直流エネルギー源からの逆潮流を防止する機能を有する場合

この試験は、直流エネルギー源に逆電力を防止する直流エネルギー源と逆電力を防止しない直流エネルギー源の両方が含まれ、逆電力を防止する直流エネルギー源の直流部の電力計測値が負荷に流れる電力計測値を超えた場合に、逆電力を防止する直流エネルギー源からの出力を停止するパワーコンディショナに適用する。

[試験条件]

3.2項に示される逆変換モードの標準試験条件を適用する。

ただし、ニ項及びト項を下記内容に変更する。

- ニ. 直流電源設定は、パワーコンディショナの出力が日射量を調整し、パワーコンディショナの出力が連続運転可能で最大となるように設定する。なお、複数種類の直流エネルギー源を有する場合は、直流エネルギー源をすべて動作させる。
- ト. 逆電力を防止する直流エネルギー源は電力を出している状態とする。

ト. SW_{LD}を投入し、逆電力を防止する直流エネルギー源の出力を消費するように負荷を設定する。

[測定方法]

(3.2.3.2項に示す測定方法と異なる箇所に下線)

- イ. 負荷又は専用負荷等を徐々に減少させ、逆電力防止機能により出力が停止すること、及び停止時の逆電力を防止する直流エネルギー源の出力電力(直流側)と負荷電力を確認する。なお、出力を停止する具体的な内容は判定基準に記す。
- ロ. 負荷又は専用負荷をイ項で計測した負荷量を超える値から負荷量未満にステップ状に変化させ、逆電力防止機能により出力を停止するまでの動作時間を測定する。
- ハ. 上記測定を直流エネルギー源に、
認証申込に登録されるシステムに記載される構成において、
電力を防止する直流エネルギー源と逆電力を防止しない直流エネルギー源の両方を含むすべての構成で、
逆電力を防止しない直流エネルギー源が動作した状態で、
逆電力を防止する直流エネルギー源のすべての種類について
それぞれ試験を行う。ただし、出力の設定については、認証申込者と協議の上、設定する。
- ニ. 逆電力を防止しない直流エネルギー源の入力を停止させ、逆電力を防止する直流エネルギー源のみで運転させた状態で、イ項及びロ項を実施する。

[判定基準]

(3.2.3.2項に示す判定基準と異なる箇所に下線)

- イ. パワーコンディショナ筐体外に設置する全ての電力監視用 CT の取付状態にかかわらず、次項以降の判定基準に適合すること。また、CT の脱落、断線などが発生した場合は、5分以内に、ロ項を満足すること。ただし、「逆電力を検出し」という記載は適用しない。さらに、逆電力を防止する直流エネルギー源が充電状態に切り替わることも適合とする。
- ロ. 「逆電力を防止する直流エネルギー源の出力電力 > 負荷電力」になったときに、以下のいずれかが動作すること。

- ・逆電力を防止する直流エネルギー源の電磁開閉装置が開放
 - ・逆電力を防止する直流エネルギー源の直流電力変換装置がゲートブロック
 - ・逆変換装置等がゲートブロックもしくは遮断装置が開放
- ハ. 逆電力の保護レベルは、[逆電力を防止する直流エネルギー源の出力電力]—[負荷電力]が、逆電力を防止する直流エネルギー源だけが定格動作した場合のパワーコンディショナの出力の5%以下であること。
- 二. 動作時間は、0.5秒以内であること。
- ホ. 本機能が動作しても逆電力を防止する直流エネルギー源以外は仕様通りに動作すること。

[備考]

1. 本試験の「出力電力」は、蓄電池等から直流の電力変換器に流れる直流の出力電力を示しており、蓄電池等と電力変換器の間に流れる電力を計測する。
2. マルチ入力システム用機器において、逆電力を防止する直流エネルギー源のみの構成が存在する場合は、その構成では、3.2.3.1 逆電力継電器(RPR)を有する場合の試験に適合することが必要になることに注意すること。

3.2.3.4 逆電力を防止しないパワーコンディショナによる発電電力逆潮流時に逆電力を防止する直流エネルギー源からの出力電力を停止する機能を有する場合

この試験は、自立回路へのパワーコンディショナ接続可能な系統連系保護装置等において逆電力を検出し、本機能を有するパワーコンディショナに適用する。なお、CTの接続位置などより、3.2.3.2項の試験により、本試験内容が確認できる場合は、本試験を省略可能とする。

さらに、自立時の解列点が別筐体の機器の場合は、パワーコンディショナ接続口、負荷接続口を系統接続口と読み替える。

[試験条件]

3.2項に示される逆変換モードの標準試験条件を適用する。

ただし、イ項、二項及びト項を下記内容に変更する。

- イ. 試験回路は、図1に示すように、系統接続口に交流電源、パワーコンディショナ接続口に自立回路接続パワーコンディショナ、負荷接続口に負荷を接続する。なお、接続する自立回路接続パワーコンディショナ及び運転力率は認証申込者と協議の上、決定する。
- 二. 直流電源設定は、無負荷状態となった際にパワーコンディショナが確実に逆電力を検出でき、かつ、出力高調波電流が4.4 出力高調波電流試験の判定基準を満足し、安定した動作ができる出力レベルに設定する。なお、複数種類の直流エネルギー源を有する場合は、直流エネルギー源をすべて動作させる。
なお、逆電力を防止する直流エネルギー源は電力を出している状態とする。自立出力連系回路接続パワーコンディショナの直流電源も認証対象のパワーコンディショナ指定出力の5%以上の状態で安定動作可能な状態とする。
- ト. SW_D及びSW_{D2}を投入し、逆電力を防止する直流エネルギー源を出力状態とし、自立回路接続パワーコンディショナも動作させ、順潮流となるように負荷を設定する。必要に応じて、パワーコンディショナの出力値は認証申込者と協議の上、決定することができる。

[測定方法]

(3.2.3.2項に示す判定基準と異なる個所に下線)

- イ. 負荷接続口に接続された負荷又は専用負荷等を徐々に減少させ、逆電力防止機能により出力が停止すること、及び停止時の逆電力値を確認する。なお、出力を停止する具体的な内容は判定基準に記す。
- ロ. 負荷接続口に接続された負荷又は専用負荷を順潮流状態からイ項で計測した逆電力値を超える逆潮流状態にステップ状に変化させ、逆電力防止機能により出力を停止するまでの動作時間を測定する。
- ハ. 上記測定を直流エネルギー源に、
認証申込に登録されるシステムに記載される構成において、
電力を防止する直流エネルギー源と逆電力を防止しない直流エネルギー源の両方を含むすべての

構成で、

逆電力を防止しない直流エネルギー源が動作した状態で、

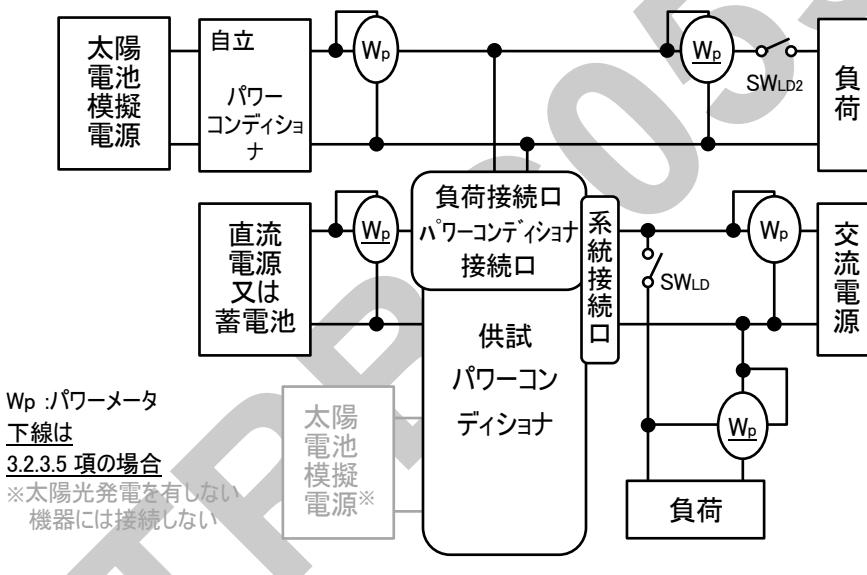
逆電力を防止する直流エネルギー源のすべての種類について、

それぞれ行う。ただし、出力の設定については、認証申込者と協議の上、設定する。

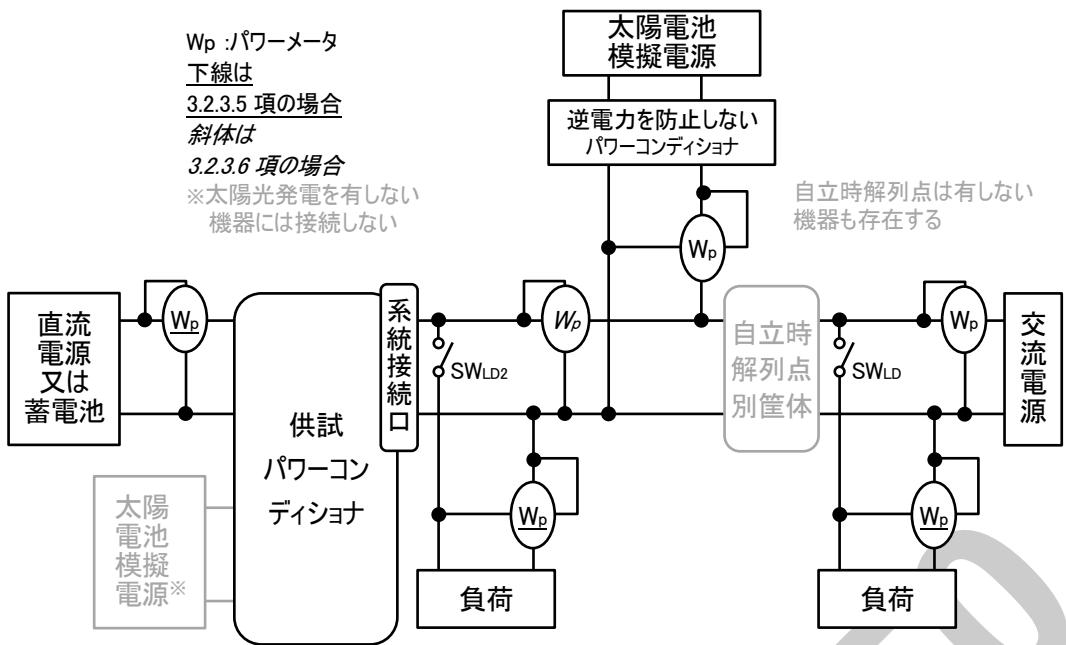
[判定基準]

(3.2.3.2項に示す判定基準と同一。再掲する)

- イ. パワーコンディショナ筐体外に設置する全ての潮流状態監視用 CT の取付状態にかかわらず、次項以降の判定基準に適合すること。また、CT の脱落、断線などが発生した場合は、5 分以内に、口項を満足すること。ただし、「逆電力を検出し」という記載は適用しない。さらに、逆電力を防止する直流エネルギー源が充電状態に切り替わることも適合とする。
- ロ. 逆電力を検出し、以下のいずれかが動作すること。
 - ・逆電力を防止する直流エネルギー源の電磁開閉装置が開放
 - ・逆電力を防止する直流エネルギー源の直流電力変換装置がゲートブロック
 - ・逆変換装置等がゲートブロックもしくは遮断装置が開放
- ハ. 逆電力の保護レベルは、逆電力を防止する直流エネルギー源だけが定格動作した場合のパワーコンディショナの出力の 5%以下であること。
- 二. 動作時間は、0.5 秒以内であること。
- ホ. 本機能が動作しても逆電力を防止する直流エネルギー源以外は仕様通りに動作すること。



(a) 負荷接続口とパワーコンディショナ接続口を共用する場合



(b) 3.2.3.6 項の構成及び自立時の解列点が別筐体の場合
図 1 試験 3.2.3.4 項及び 3.2.3.5 項、3.2.3.6 項を実施する時の測定回路例

[備考]

マルチ入力システム用機器において、逆電力を防止する直流エネルギー源のみの構成が存在する場合は、その構成では、3.2.3.1 逆電力继電器(RPR)を有する場合の試験に適合することが必要になることに注意すること。

3.2.3.5 逆電力を防止しないパワーコンディショナによる発電電力逆潮流時に 逆電力を防止する直流エネルギー源からの逆潮流を防止する機能を有する場合 1

この試験は、自立回路へのパワーコンディショナ接続可能な系統連系保護装置等で、逆電力を防止する直流エネルギー源の直流部の電力計測値が負荷に流れる電力計測値を超えた場合に、逆電力を防止する直流エネルギー源からの出力を停止するパワーコンディショナに適用する。なお、CTの接続位置などより、3.2.3.3項の試験により、本試験内容が確認できる場合は、本試験を省略可能とする。

さらに、自立時の解列点が別筐体の機器の場合は、パワーコンディショナ接続口、負荷接続口を系統接続口と読み替える。

[試験条件]

3.2項に示される逆変換モードの標準試験条件を適用する。

ただし、イ項、二項及びト項を下記内容に変更する（3.2.3.4項と異なる箇所に下線）。

イ. 試験回路は、図 1 に示すように、系統接続口に交流電源、パワーコンディショナ接続口に自立回路接続パワーコンディショナ、負荷接続口に負荷を接続する。なお、接続する自立回路接続パワーコンディショナ及び運転力率は認証申込者と協議の上、決定する。

二. 直流電源設定は、パワーコンディショナの出力が日射量を調整し、パワーコンディショナの出力が連続運転可能で最大となるように設定する。なお、複数種類の直流エネルギー源を有する場合は、直流エネルギー源をすべて動作させる。

なお、逆電力を防止する直流エネルギー源は電力を出している状態とする。自立回路接続パワーコンディショナの直流電源も認証対象のパワーコンディショナ指定出力の 5%以上の状態で安定動作可能な状態とする。

ト. SW_{LD} 及び SW_{LD2}を投入し、逆電力を防止する直流エネルギー源を出力状態とし、逆電力を防止する直流エネルギー源の出力を消費するように負荷を設定し、自立回路接続パワーコンディショナも

動作をさせ、交流電源側へ逆潮流している状態とする。必要に応じて、パワーコンディショナの出力値は認証申込者と協議の上、決定することができる。

[測定方法]

(3.2.3.4項に示す測定方法と異なる個所に下線)

- イ. 負荷接続口に接続された負荷又は専用負荷等を徐々に減少させ、逆電力防止機能により出力を停止すること、及び停止時の逆電力を防止する直流エネルギー源の出力電力(直流側)と負荷電力を確認する。なお、出力を停止する具体的な内容は判定基準に記す。
- ロ. 負荷接続口に接続された負荷又は専用負荷をイ項で計測した負荷量を超える値から負荷量未満にステップ状に変化させ、逆電力防止機能により出力を停止するまでの動作時間を測定する。
- ハ. 上記測定を直流エネルギー源に、
認証申込に登録されるシステムに記載される構成において、
電力を防止する直流エネルギー源と逆電力を防止しない直流エネルギー源の両方を含むすべての構成で、
逆電力を防止しない直流エネルギー源が動作した状態で、
逆電力を防止する直流エネルギー源のすべての種類について、
それぞれ行う。ただし、出力の設定については、認証申込者と協議の上、設定する。

[判定基準]

(3.2.3.3項に示す測定方法と異なる個所に下線)

- イ. パワーコンディショナ筐体外に設置する全ての電力監視用 CT の取付状態にかかわらず、次項以降の判定基準に適合すること。また、CT の脱落、断線などが発生した場合は、5 分以内に、ロ項を満足すること。ただし、「逆電力を検出し」という記載は適用しない。さらに、逆電力を防止する直流エネルギー源が充電状態に切り替わることも適合とする。
- ロ. 「逆電力を防止する直流エネルギー源の出力電力 > 負荷電力」になったときに、
以下のいずれかが動作すること。
ただし、逆潮流なし連系を行う製品は、解列すること。
 - ・逆電力を防止する直流エネルギー源の電磁開閉装置が開放
 - ・逆電力を防止する直流エネルギー源の直流電力変換装置がゲートブロック
 - ・逆変換装置等がゲートブロックもしくは遮断装置が開放
- ハ. 逆電力の保護レベルは、[逆電力を防止する直流エネルギー源の出力電力] - [負荷電力]が、逆電力を防止する直流エネルギー源だけが定格動作した場合のパワーコンディショナの出力の 5%以下であること。
- 二. 動作時間は、0.5 秒以内であること。
- ホ. 本機能が動作しても逆電力を防止する直流エネルギー源以外は仕様通りに動作すること。

[備考]

1. 本試験の「出力電力」は、蓄電池等から直流の電力変換器に流れる直流の出力電力を示しており、蓄電池等と電力変換器の間に流れる電力を計測する。
2. マルチ入力システム用機器において、逆電力を防止する直流エネルギー源のみの構成が存在する場合は、その構成では、3.2.3.1 逆電力継電器(RPR)を有する場合の試験に適合することが必要になることに注意すること。

3.2.3.6 逆電力を防止しないパワーコンディショナによる発電電力逆潮流時に 逆電力を防止する直流エネルギー源からの逆潮流を防止する機能を有する場合 2

この試験は、併設されるパワーコンディショナの出力を計測し、その値が負荷電力に流れる電力計測値を超えた場合に、逆電力を防止する直流エネルギー源からの出力を停止するパワーコンディショナに適用する。

なお、パワーコンディショナには逆電力を防止しない直流エネルギー源は含まず、かつ、併設される逆電

力を防止しないパワーコンディショナの出力を含まない供試パワーコンディショナと負荷の消費電力の合計値である逆電力値を計測できる製品に適用する。

[試験条件]

3.2項に示される逆変換モードの標準試験条件を適用する。

ただし、イ項、二項及びト項を下記内容に変更する（3.2.3.5項と異なる個所に下線）。

- イ. 試験回路は、図1に示すように、系統接続口に交流電源、併設パワーコンディショナ、負荷を接続する。なお、接続する併設パワーコンディショナ及び運転力率は認証申込者と協議の上、決定する。
なお、負荷接続口を有するパワーコンディショナにおいては、負荷を負荷接続口に接続する。
- 二. 直流電源設定は、パワーコンディショナの出力が日射量を調整し、パワーコンディショナの出力が連続運転可能で最大となるように設定する。なお、複数種類の直流エネルギー源を有する場合は、直流エネルギー源をすべて動作させる。
なお、逆電力を防止する直流エネルギー源は電力を出している状態とする。併設パワーコンディショナの直流電源も認証対象のパワーコンディショナ指定出力の5%以上の状態で安定動作可能な状態とする。
- ト. SW_{LD} 及び SW_{LD_2} を投入し、逆電力を防止する直流エネルギー源を出力状態とし、逆電力を防止する直流エネルギー源の出力を消費するように負荷を設定し、併設パワーコンディショナも動作をさせ、交流電源側へ逆潮流している状態とする。必要に応じて、パワーコンディショナの出力値は認証申込者と協議の上、決定することができる。

[測定方法]

(3.2.3.5項と異なる個所に下線)

- イ. 負荷又は専用負荷等を徐々に減少させ、逆電力防止機能により解列する逆電力値を確認する。
- ロ. 負荷又は専用負荷を試験条件ト項で設定した負荷量を超える値から解列する負荷量未満にステップ状に変化させ、解列するまでの動作時間を測定する。
- ハ. 上記測定を直流エネルギー源に、
認証申込に登録されるシステムに記載される構成において、
逆電力を防止する直流エネルギー源のすべての種類について、それぞれ行う。
ただし、出力の設定については、認証申込者と協議の上、設定する。
- ニ. 逆電力を防止しないパワーコンディショナを指定出力に設定して、全ての電力を負荷に消費させ、上記測定を実施する。

[判定基準]

3.2.3.1項に示す判定基準を適用する。

[備考]

1. 本試験の「逆電力値」は、併設される逆電力を防止しないパワーコンディショナの出力を含まない逆電力値を計測する。試験回路図1(b)においては、パワーコンディショナに直接接続されている負荷と逆電力を防止しないパワーコンディショナの間に設置されている斜体で示される「Wp」で評価する。
2. 逆電力を防止しないパワーコンディショナの出力を計測するCTを接続しなくても動作する場合は、その構成では、3.2.3.1 逆電力継電器(RPR)を有する場合の試験に適合することが必要になることに注意すること。
3. 本方式は、試験方法策定段階ではFIT機器への併設可否は未確認であることに注意すること。

3.2.4 逆充電防止試験

この試験は、逆充電検出機能を有するパワーコンディショナに適用する。

なお、負荷又は専用負荷減少に伴いパワーコンディショナの出力を変化させ逆充電防止機能の試験を実施できない場合は、認証申込者との協議の上、負荷変動に伴う負荷追従機能をマスクすることができる。

[試験条件]

3.2項に示される逆変換モードの標準試験条件を適用する。

[測定方法]

- イ. 負荷又は専用負荷等を徐々に減少させ、不足電力(UP)機能によりゲートブロックすることを確認する。
- ロ. 保護レベルの動作値を確認する。
- ハ. ゲートブロックの動作時間を測定する。

[判定基準]

- イ. 不足電力を検出し、ゲートブロックすること。遮断装置開放しても良い。
- ロ. 保護レベルは、規定値(最大受電電力の 3%)の±5%以内であること。
- ハ. 動作時間は、0.5 秒以内であること。

3.2.5 周波数フィードバック機能試験

【多数台連系FRT対応型】に適用する。

【FRT対応型】には、適用しない。

この試験は、3.2.8 単独運転防止試験 2 で接続する全てのパワーコンディショナについて適用する。ただし、供試機と同一であることをJETが認めた機器については、省略することができる。

なお、シームレス型において、順変換時にも周波数フィードバック機能を動作させるパワーコンディショナについては、順変換時の試験も行う。

さらに、潮流による力率切替機能を有するパワーコンディショナにおいて、順潮流時の力率の誤差が4.3項の逆潮流時の判定基準を満足しない場合は、順潮流時の力率に設定した状態でも本試験を実施する。また、順潮流時の力率の誤差が4.3項の逆潮流時の判定基準を満足しているが、順潮流時の力率が逆潮流時の指定力率範囲に含まれない場合は、指定力率範囲が順潮流時の力率を含むように範囲を拡大して本試験を実施する。

[試験目的]

標準型能動的方式は、同一方式間の相互干渉がないことが要件として求められており、能動信号である無効電力の注入タイミングなどがJEM規格どおりに行われていることを確認する。

[試験条件]

3.2項に示される逆変換モードの標準試験条件を適用する。

ただし、二項、ヘ項及びト項を下記内容に変更する。

- ニ. 直流電源設定は、直流エネルギー源をすべて動作させ、パワーコンディショナが 3.2.8 項で設定する出力となるように設定する。
- ヘ. 能動的方式のステップ注入機能及び強制能動機能有効設定とし、その他保護装置の保護継電器等の設定は工場出荷時（認証申込書記載通り）とする。
- ト. SW_{LD} を投入し、パワーコンディショナが 3.2.8 項で設定する出力となるように負荷を設定する。

[測定方法]

① 1段ゲイン確認時

交流電源の周波数を1サイクル間、ステップ状に±0.01 Hz変動させる。

なお、周波数を変更する位相は0°とする。

② 2段ゲイン確認時

事前に、シミュレーション等により設定された最大の無効電力が注入されるような1サイクルの周波数を求める。

交流電源の周波数を、シミュレーション等により求めた周波数だけ変動させる。

なお、周波数を変更する位相は0°とする。

[判定基準]

① 1段ゲイン確認時

周波数を変動させたときに、計測誤差範囲を超える無効電力の変動がみられないこと。

② 2段ゲイン確認時

- イ. 通常運転時の無効電力に加えて、周波数フィードバックのための無効電力の注入量は、最大指定皮相電力の 0.25 p.u.以下であること。
- ロ. 注入する無効電力は、周波数偏差が正のときは誘導性、負のときは容量性とする。なお、最小値についても、特に規定しないが、3.2.7 項の試験に適合すること。

なお、無効電力の注入量の上限値及び注入のタイミングは、別紙評価手順書によるものとする。

[備考]

無効電力の注入量が多い場合は、無効電力発振の原因となりうるため、注入量の最大値、周波数に対する注入傾きは単独運転検出に影響を与えない範囲でできるだけ小さなほうが望ましい。0.25p.u./0.9Hz 以下の傾きが推奨される。

JEMA ホームページの「新エネルギーシステム」→「分散電源システム」のページに掲載されている「PCS の標準的仕様について」に、最新の規格情報が掲載されているため、その記載に準拠すること。

3.2.6 ステップ注入機能試験

【多数台連系FRT対応型】に適用する。

【FRT対応型】には、適用しない。

この試験は、3.2.8 単独運転防止試験 2 で接続する全てのパワーコンディショナについて適用する。ただし、供試機と同一であることをJETが認めた機器については、省略することができる。

なお、シームレス型において、順変換時にもステップ注入機能を動作させるパワーコンディショナについては、順変換時の試験も行う。

さらに、潮流による力率切替機能を有するパワーコンディショナにおいて、順潮流時の力率の誤差が 4.3 項の逆潮流時の判定基準を満足しない場合は、順潮流時の力率に設定した状態でも本試験を実施する。また、順潮流時の力率の誤差が 4.3 項の逆潮流時の判定基準を満足しているが、順潮流時の力率が逆潮流時の指定力率範囲に含まれない場合は、指定力率範囲が順潮流時の力率を含むように範囲を拡大して本試験を実施する。

[試験目的]

周波数フィードバック試験と同じ。

[試験条件]

3.2.5 項に示される試験条件に従う。

ただし、ヘ項を下記内容に変更する。

ヘ. 能動的方式の周波数フィードバック機能のみをマスクし、その他保護装置の保護継電器等の設定は、工場出荷時（認証申込書記載通り）とする。

[測定方法]

①高調波電圧急増時

イ. 交流電源を定格周波数に保ったまま、2~7 次の総合高調波電圧成分を 2.0V を超える増加量を急増させる。

なお、試験は 2~7 次の次数毎に高調波電圧成分※を急増させる。ただし、三相機器については、3 次及び 6 次は除く。

また、任意の 2~7 次の高調波電圧（各次の高調波電圧成分の電圧は 2.0V 未満）を組み合わせて急増させる。このとき総合高調波電圧成分※は 2.0V を超える増加量となるように設定する。

※ 高調波電圧成分の印加電圧については、別紙評価手順書によるものとする。

$$H_{arm}[THD] = \sqrt{H_{arm}^2[2] + H_{arm}^2[3] + H_{arm}^2[4] + H_{arm}^2[5] + H_{arm}^2[6] + H_{arm}^2[7]}$$

ロ. ステップ注入機能の動作を指令信号等により確認する。

ハ. 無効電力の注入量の演算を行うため、出力電流及び出力電圧を測定する。

②基本波電圧急増時

イ. 能動機能待機状態にする。

なお、能動機能待機状態は、認証申込者と協議の上、実施することができる。

ロ. 交流電源を定格周波数に保ったまま、基本波電圧を 2.5V を超える増加量を※急増させる。

※ 基本波電圧の印加電圧については、別紙評価手順書によるものとする。

ハ. ステップ注入機能の動作を指令信号等により確認する。

二. 無効電力の注入量の演算を行うため、出力電流及び出力電圧を測定する。

ホ. 能動機能有効状態に設定し、ロ項から二項を実施する。

[判定基準]

① 高調波電圧急増時

イ. 通常運転時の無効電力に加えて、ステップ注入のための無効電力（容量性）の注入量は、最大指定皮相電力の 0.1 p.u.以下であり、注入期間は 3 サイクル以下であること。

ロ. 無効電力の注入の最小値及び注入サイクルの最小値は特に規定しないが、3.2.7 項の試験に適合すること。

なお、無効電力の注入量の上限値及び注入のタイミングは、別紙評価手順書によるものとする。

② 基本波電圧急増時

イ. 能動機能待機状態での試験条件においては、能動機能有効状態に遷移をせず、無効電力の注入をしないこと。

ロ. （能動機能）有効状態での試験条件において、通常運転時の無効電力に加えて、ステップ注入のための無効電力（容量性）注入量は、最大指定皮相電力の 0.1 p.u.以下であり、注入期間は 3 サイクル以下であること。

ハ. 無効電力の注入の最小値及び注入サイクルの最小値は特に規定しないが、3.2.7 項の試験に適合すること。

なお、無効電力の注入量の上限値及び注入のタイミングは、別紙評価手順書によるものとする。

[備考]

1. 任意の 2~7 次の総合高調波電圧の印加例：総合高調波電圧が 2%（3 次：1.2%、5 次：1.2%、7 次：1.2%）となるように重畳する。

2. 高調波電圧急増時における「無効電力を 3 サイクル以下の間注入すること」とは、2~7 次の総合高調波電圧成分の急増によりステップ注入機能が動作することをいう。（8 次以上の次数の高調波電圧を用いることは許容されない。）

3.2.7 単独運転防止試験 1

[試験目的]

様々な負荷条件、動作状態において、受動的方式、能動的方式が系統連系規程で要求される要件を満足していることを確認する。

3.2.7.1 単独運転防止負荷領域試験

それぞれの適用範囲にしたがって、該当する項目を適用する。

【共通事項】

イ. この試験は、単独運転防止機能（受動的方式及び能動的方式）を有するパワーコンディショナに適用し、パワーコンディショナの運転条件にあった以下の試験方法で実施する。

- a. 逆潮流あり
- b. 逆潮流なし

なお、小出力（2.6 kW 以下）の製品の場合では複数台の試験となる場合があるので、電池の構成など試験方法について認証申込者と協議の上、実施することができる。

- 口. 逆潮流なし製品は、次の条件を考慮し、単独運転防止機能の試験を実施する。
なお、認証申込者と協議の上、実施することができる。
 - a. 負荷追従型製品は、負荷追従機能をマスクすることができる。
なお、当該機能のマスクは、認証申込者と協議の上、実施することができる。
 - b. 逆潮流防止等を目的とした専用負荷がある場合でも、専用負荷は使用しないこととする。
なお、専用負荷等を使用しなければならない場合は、認証申込者と協議の上、実施することができる。
- ハ. 直流エネルギー源に蓄電池等を含み、逆変換／順変換切替型の場合は次の動作確認を実施すること。
 - a. 逆変換モード時に単独運転防止機能機能が動作すること
 - b. 順変換モード／変換待機モード時に仕様通りの保護機能が動作すること
- 二. 直流エネルギー源に蓄電池等を含み、シームレス型の場合は、逆変換モード時及び順変換モード時の単独運転防止機能動作について確認を実施する。
- 木. 潮流による力率切替機能を有するパワーコンディショナの場合は、潮流による力率切替機能をマスクし、力率を固定して試験を行ってもよい。
- ヘ. 潮流による力率切替機能を有するパワーコンディショナにおいて、順潮流時の力率の誤差が4.3項の逆潮流時の判定基準を満足しない場合は、順潮流時の力率に設定した状態でも本試験を実施する。また、順潮流時の力率の誤差が4.3項の逆潮流時の判定基準を満足しているが、順潮流時の力率が逆潮流時の指定力率範囲に含まれない場合は、指定力率範囲が順潮流時の力率を含むように範囲を拡大して本試験を実施する。
- ト. 【多数台連系 FRT 対応型】の場合は、能動機能待機状態にする。
JEM 規格に示される「外乱検知1」が検出され、待機移行回数を3回以上に設定し、能動機能待機状態を5分間は維持できる状況とすることが望ましい。ただし、規定以上の高調波電圧の上昇により、規格通りに能動有効状態に遷移すること。
上記設定ができない場合は、外乱検知の未検出の継続により能動機能待機状態から能動機能有効状態に切り替わる機能をマスクすることができる。(マスクした場合は、マスクした動作機能を記録すること。)
- チ. 試験実施中に単独運転防止機能以外の保護装置が動作する場合は、その機能をマスクした状態でも試験を実施する。(マスクした場合は、マスクした動作機能を記録すること。)

以下に、共通の負荷条件を示す。

[共通の負荷条件]

① 抵抗負荷

SW_{LD} を投入し、R 負荷を交流電源との間の有効電力潮流が表 3.2.7-2 の条件となるように設定する。

② 平衡負荷(回転機負荷)

イ. SW_{LD} を投入し、慣性モーメント $0.014 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$ 以上の回転機負荷を接続し、回転機は無負荷運転とする。なお、【多数台連系 FRT 対応型】の場合は、回転機負荷の台数は表 3.2.7-1 の通りとする。

ロ. パワーコンディショナを運転力率に設定後、 SW_{LD} を投入して、R・L 及び C 負荷を交流電源との間の有効電力潮流及び無効電力潮流が表 3.2.7-2 の条件となるように設定する。

③ 不平衡負荷

パワーコンディショナを運転力率に設定後、 SW_{LD} を投入して、R・L 及び C 負荷を交流電源との有効電力潮流及び無効電力潮流が表 3.2.7-2 の条件となるように設定する。

i) 逆変換モードの測定方法

[逆変換時試験条件]

3.2項に示される逆変換モードの標準試験条件を適用する。

ただし、イ項及びト項を下記内容に変更する。

イ. 試験回路は、付属図 I 、 II 、 IV 又は V の回路接続とする。

なお、単相機器で 100V 接続機構の場合は、付属図 XI の回路接続とする。また、高調波を発生させる機器（例えば変圧器など。流れる電力は安定していること）を試験回路に接続してもよい。三相機器の場合は、系統の末端に高調波を発生させる機器を各相に 1 台ずつ接続してもよい。

ト. 負荷条件は、[共通の負荷条件]の項目に記載された①～③とする。

さらに又項を追加する。

ヌ. 表 3.2.7-1 に示す台数のパワーコンディショナを接続する。

なお、接続する台数が複数通り存在する場合は、認証申込者と協議の上、台数を決定する。

[測定方法]

以下のすべての方式の組み合わせで試験を行う。

①受動的方式

イ. SW_{CB} を開路し、解列するまでの時間を測定する。

ロ. 平衡負荷(回転機負荷)に対し、上記測定を行う。

②能動的方式

【多数台連系 FRT 対応型】の製品は本方式では試験を行わない。

イ. SW_{CB} を開路し、解列するまでの時間を測定する。

ロ. 3 つの[共通の負荷条件]それぞれに対し、上記測定を行う。

③受動的方式十能動的方式

イ. SW_{CB} を開路し、解列するまでの時間を測定する。

ロ. 3 つの[共通の負荷条件]それぞれに対し、上記測定を行う。

ハ. なお、能動的方式のみで試験を行っておらず、受動的方式で停止した場合は、その負荷条件で受動的方式をマスクし、能動的方式により解列するまでの時間を測定する。

[判定基準]

【多数台連系FRT対応型】

パワーコンディショナを2台以上接続して行う場合も含め、各パワーコンディショナがそれぞれ以下の判定基準を満たすものとする。

①受動的方式

イ. 単独運転を検出し、0.5 秒以内に解列すること。

この場合、受動的方式の検出方式の特徴から不感帯領域(単独運転非検出部分)の存在を許容するが、極力不感帯を持たないようにすること。

ロ. 系統電圧が復電しても仕様上明記された時間又は整定された時間(例. 150 秒)は再並列しないこと。

②能動的方式

イ. SW_{CB} を開路し、0.2 秒以内に解列すること。

なお、表 3.2.7-2 以外の条件においても、0.2 秒以内に解列すること。

ロ. 系統電圧が復電しても仕様上明記された時間又は整定された時間(例. 150 秒)は再並列しないこと。

③受動的方式十能動的方式

イ. SW_{CB} を開路し、0.2 秒以内に解列すること。

ロ. 系統電圧が復電しても仕様上明記された時間又は整定された時間(例. 150 秒)は再並列しないこと。

【FRT対応型】**①受動的方式**

- イ. 単独運転防止機能により、0.5秒以内に解列、この場合において、受動的方式の検出方式の特徴から不感帯領域(単独運転非検出部分)を許容するが、極力不感帯を持たないようにすること。
- ロ. 系統電圧が復電しても仕様上明記された時間又は整定された時間(例. 150秒)は再並列しないこと。

②能動的方式

- イ. 単独運転防止機能により、0.5秒以上1秒以内に解列すること。
- ロ. 系統電圧が復電しても仕様上明記された時間又は整定された時間(例. 150秒)は再並列しないこと。

③受動的方式+能動的方式

- イ. 単独運転防止機能により、1秒以内に解列すること。
ただし、能動的方式で検出し停止した場合は、0.5秒以上1秒以内であること。
- ロ. 系統電圧が復電しても仕様上明記された時間又は整定された時間(例. 150秒)は再並列しないこと。

【システムに蓄電池等を含み、順変換／変換待機モードの場合】**ii) 逆変換／順変換切替型の順変換／変換待機モードの測定方法****[試験条件]**

3.2項に示される順変換／変換待機モードの標準試験条件を適用する。

ただし、イ項及びト項を下記内容に変更する。

イ. 試験回路は、付属図I、II、IV又はVの回路接続とする。

なお、100V接続機構の場合は、付属図XIの回路接続とする。また、高調波を発生させる機器
(例えば変圧器など。流れる電力は安定していること)を試験回路に接続してもよい。三相機器の場合は、系統の末端に高調波を発生させる機器を各相に1台ずつ接続してもよい。

ト. 負荷条件は、無負荷及び定格負荷とする。

[測定方法]**①受動的方式**

- イ. SW_{CB}を開路し、解列までの時間を測定する。
- ロ. 無負荷及び定格負荷で上記試験を実施する。

[判定基準]

パワーコンディショナを2台以上接続して行う場合も含め、各パワーコンディショナがそれぞれ以下の判定基準を満たすものとする。

イ. 停電を検出し、逆変換装置等のゲートブロックすること。遮断装置開放しても良い。

なお、自立運転状態に移行せずに、逆変換しないこと。

ロ. 受動的方式が動作した場合には、逆変換モードの判定基準①を満足すること。

iii) シームレス型の順変換モードの測定方法

本試験は、シームレス型のみに適用する。

[試験条件]

イ. 試験回路は、付属図VII又はVIIIの回路接続とする。

なお、単相機器で 100V 接続機構の場合は、付属図XIの回路接続とする。また、高調波を発生させる機器（例えば変圧器など。流れる電力は安定していること）を試験回路に接続してもよい。三相機器の場合は、系統の末端に高調波を発生させる機器を各相に 1 台ずつ接続してもよい。

ロ. 交流電源は、定格電圧及び定格周波数で運転する。

ハ. 線路インピーダンスは、短絡とする。

二. 保護装置の保護継電器等の設定は、工場出荷時の値(認証申込書記載通り)とする

ホ. 逆変換側のパワーコンディショナと順変換側のパワーコンディショナの入出力電力を、定格に設定する。

ヘ. R・L 及び C 負荷並びに回転機負荷により、連系点の有効電力及び無効電力を (0,0) に調整する。

ト. 逆変換側の周波数フィードバック機能、ステップ注入機能は動作させるが、能動的方式の検出のみをマスクする。

[測定方法]

①受動的方式

SW_{CB} を開路し、解列するまでの時間を測定する。

②能動的方式

能動機能待機状態で SW_{CB} を開路し、解列するまでの時間を測定する。

[判定基準]

パワーコンディショナを 2 台以上接続して行う場合も含め、各パワーコンディショナがそれぞれ以下の判定基準を満たすものとする。

①受動的方式

単独運転を検出し、0.5 秒以内に解列すること。なお、自立運転機能がないパワーコンディショナにおいては、逆変換モードに移行しないこと。

この場合、受動的方式の検出方式の特徴から不感帯領域(単独運転非検出部分)の存在を許容するが、極力不感帯を持たないようにすること。

②能動的方式

イ. SW_{CB} を開路し、順変換側のパワーコンディショナが能動的方式により 0.2 秒以内に解列すること。

ロ. 系統電圧が復電しても仕様上明記された時間又は整定された時間(例. 150 秒)は再並列しないこと。

[備考]

- 表 3.2.7-2 は試験を実施するための選んだポイントであり、能動的方式は原理的に不感帯領域が無い点が優れているため、表 3.2.7-2 のポイント以外の試験条件においても上記判定基準を満足すること。
- 【多数台連系 FRT 対応型】において能動機能有効状態及び能動機能待機状態が確認可能な外部出力信号ポートを試験用に設けること。なお、ステップ注入機能試験で使用する指令信号確認ポートと併用しないこと。
- [試験条件]イ項にて要求される高調波を発生させる機器は、 SW_{CB} 開放時にパワーコンディショナが単独運転検出機能を動作させるために必要となる高調波電圧の急増を達成できることを目的とする。

表 3.2.7-1 試験時に用いるパワーコンディショナと回転機負荷の接続台数

指定出力(kW)	PCS 接続台数	回転機負荷接続台数
0.70~0.73 未満	1~6	1
0.73~0.89 未満	1~5	1
0.89~1.2 未満	1~4	1
1.2~1.6 未満	1~3	1
1.6~2.7 未満	1~2	1
2.7~6.0 未満	1	1
6.0~10.0 未満	1	2
10.0~14.0 未満	1	3
14.0~18.0 未満	1	4
18.0~22.0 未満	1	5
22.0~26.0 未満	1	6
26.0~30.0 未満	1	7
30.0~34.0 未満	1	8
34.0~38.0 未満	1	9
38.0~42.0 未満	1	10
42.0~46.0 未満	1	11
46.0~50.0 未満	1	12

注) パワーコンディショナの指定出力に合った任意なパワーコンディショナの接続台数と回転機負荷の接続台数を選ぶことができる。

表 3.2.7-2 試験条件 (有効電力、無効電力)

-10,+10	-5, +10	0, +10	+5, +10	+10,+10
-10, +5	-5, +5	0, +5	+5, +5	+10, +5
-10, 0	-5, 0	0, 0	+5, 0	+10, 0
-10, -5	-5, -5	0, -5	+5, -5	+10, -5
-10, -10	-5, -10	0, -10	+5, -10	+10,-10

注) パワーコンディショナの最大指定出力に対する有効電力及び無効電力の比(%)とする。

4. 「解列」の定義は、ゲートブロック及び遮断装置の開放により実現されている場合は、ゲートブロック及び遮断装置の開放の両方が成立した時点とする。以降、特別な記載がない箇所はすべて同じ。

3.2.7.2 瞬時電圧低下検出後の単独運転防止試験

[試験目的]

瞬時電圧低下を検出しても、単独運転状態では運転継続を行わず、単独運転検出が可能であることを確認する。

[試験条件]

3.2 項に示される逆変換モードの標準試験条件を適用する。

ただし、イ、ホ、ト項を下記内容に変更する。

- イ. 試験回路は、付属図 I 、 II 、 IV 又は V の回路接続とする。

なお、単相機器で 100V 接続機構の場合は、付属図 XI の回路接続とする。また、高調波を発生させる機器（例えば変圧器など。流れる電力は安定していること）を試験回路に接続してもよい。三相機器の場合は、系統の末端に高調波を発生させる機器を各相に 1 台ずつ接続してもよい。

- ホ. 線路インピーダンスは、短絡とする。ただし、電圧上昇抑制機能が動作する場合は、電圧上昇抑制機能をマスクする。
- ト. 負荷条件は、単独運転検出が可能となるインピーダンスに設定する。回転機負荷は接続しない。
なお、不足電圧継電器(UVR)の設定が FRT 試験に干渉しない整定値に変更してもよい。

[測定方法]

- イ. 瞬時電圧低下の位相投入角を 0° とする。
- ロ. 交流電源側に全相残電圧が定格の 52% の瞬時電圧低下（位相急変は伴わない）を発生させる。
- ハ. 電圧低下中 1.0 秒以内（ただし、直流エネルギー源に燃料電池、ガスエンジンを含む場合は、0.3 秒以内とする）に SW_{CB} を開路し、解列するまでの時間を測定する。
- ニ. 負荷を無負荷状態とし、上記試験を実施する。

[判定基準]

- イ. 単独運転検出が可能なインピーダンスによる試験では、単独運転を検出し、解列すること。 SW_{CB} 開放後の解列時間は、3.2.7.1 項、③受動的方式 + 能動的方式の判定基準に従う。
ただし、上記判定基準に従うことが望ましいが、暫定措置として、【多数台連系 FRT 対応型】においては、0.2 秒以内のゲートブロック、かつ、0.3 秒以内の遮断装置開放も適合と判断する。なお、本暫定措置については、2026 年の試験方法改訂の際に削除等について検討する。
- ロ. 瞬時電圧低下検出後の無負荷による試験では、0.2 秒以内にゲートブロックする。さらに、検出要素にかかわらず UVR の工場出荷整定の動作時間以内に遮断装置開放すること。ただし、遮断装置開放の検出要素が UFR の場合は、UFR の動作時間以内に遮断装置開放を認める。

[備考]

1. 判定基準に記載されるゲートブロック時間及び遮断装置開放時間は、両者とも SW_{CB} 開放を起点として計測した時間である。
2. 3.2.8.1 項で単独運転防止機能に FRT 要件対応が影響しない試験を実施してきたが、その試験では不十分であるという懸念が関係者より示されたため、単独運転防止機能に FRT 要件対応が影響しないことを確認することに加え、実工事で行われる軽負荷での高圧カットアウト状態に近い、無負荷状態での停止確認を実施することになった。
3. 試験に使用する単独運転検出が可能となるインピーダンスは、認証申込者が指定するインピーダンスを使用する。単独運転検出性能は、すでに 3.2.7.1 項で確認されており、本試験は、パワーコンディショナが瞬時電圧低下状態であると判定した状態であっても、単独運転状態になった際に単独運転検出機能がマスクされていないことを確認する試験であるため、インピーダンス値により判定結果は異なると考えられる。
なお、適用可能なインピーダンス範囲は、3.2.7.1 項の試験に使用するインピーダンス範囲に加え、抵抗値が $67 \sim 3.3\Omega$ （電源電圧 200V において、600W～12kW）の範囲に限定される。本範囲を逸脱する場合は、事前に協議をして決定する。
本試験においては、電圧が変化するため、回転機は接続しない。
さらに、無効電力量を調整する負荷を追加する場合は、コンデンサやコイルが電流を吐き出すなどにより、瞬時電圧低下（FRT）試験と電圧の変化状況が異なる可能性があるため、その条件で瞬時電圧低下（FRT）試験を実施することがある。
4. 単独運転検出が可能となるインピーダンスでの試験における判定基準は、電圧低下による周波数の変動などが検出される可能性があり、通常の単独運転検出よりも検出に時間がかかることが予想される。従って、単独運転検出に要求される 0.2 秒以内に停止動作に入るが、機械式の解列用遮断装置の動作遅延分である 0.1 秒を暫定的な緩和時間として追加している。
5. 瞬時電圧低下検出後の無負荷での試験における判定基準は、単純な 6.5 項の負荷遮断試験とは必ずしも試験条件が一致せず、ほかの機器保護などの機能により停止する可能性がある。0.2 秒以内にゲートブロックすることにより一定の安全性が確保できていることより、遮断装置開放の時間については、動作する保護機能の確認が困難であるという状況を鑑み、検出要素に依らず、最長の時間

としてUVRの工場出荷整定時間に対する動作時間（整定値±0.1秒）を許容する。ただし、遮断装置開放の検出要素がUFRであることが確認された場合は、工場出荷整定時間として「電力レジリエンスワーキンググループ」等で決められた「2秒」としており、その場合は、そのUFRの動作時間まで許容する。

3.2.8 単独運転防止試験 2

この試験は、【多数台連系FRT対応型】に適用し、「3.2.8.1 多数台連系での単独運転防止試験」、「3.2.8.2 能動機能待機状態での単独運転防止試験」を実施する。

【FRT対応型】には、適用しない。

潮流による力率切替機能を有するパワーコンディショナの場合は、潮流による力率切替機能をマスクし、力率を固定して試験を行ってもよい。

3.2.8.1 多数台連系での単独運転防止試験

（旧名称：能動機能有効状態での単独運転防止試験）

[試験目的]

標準型能動的方式は、同一方式間の相互干渉がないことが要件として求められており、同一の配電線に接続されるパワーコンディショナの台数が増加しても、所定の検出性能があることを確認する。

接続台数上限なく接続できるように、接続台数が増えても検出時間が増加しないことを確認する。そのため、同一の検出条件での試験が必要となるため、能動機能の状態は同一状態に固定して試験を実施する。

[試験条件]

3.2項に示される逆変換モードの標準試験条件を適用する。

ただし、イ項、二項、ヘ項及びト項を下記内容に変更する。

- イ. 試験回路は、付属図Ⅲの回路接続とする。なお、偶数台目の接続相は逆とする。また、高調波を発生させる機器（例えば変圧器など。流れる電力は安定していること）を試験回路に接続してもよい。
三相機器の場合は、系統の末端に高調波を発生させる機器を各相に1台ずつ接続してもよい。
 - 二. 直流電源設定は、直流エネルギー源をすべて動作させる。パワーコンディショナの出力を別紙「多数台連系時単独運転防止試験2の解説」にある値となるようにそれぞれ設定する。
 - ヘ. 保護装置の保護継電器等の設定は、工場出荷時の値（認証申込書記載通り）とする。なお、単独運転防止機能は、能動的方式のみを適用し、試験実施中に単独運転防止機能以外の保護装置が動作する場合は、動作保護装置をマスクすること。（マスクした場合は、マスクした動作保護装置を記録すること。）
 - ト. SW_{LD}を投入し、下記負荷条件となるように設定する。
- さらに又項からル項を追加する。
- ヌ. この試験は最大9回の組合せのパワーコンディショナを接続する可能性がある。
認証申込者が指定した特性の直流電源を使ってパワーコンディショナ部位のみでの試験を望む場合は、認証申込者と協議の上、実施することができる。
 - ル. 「強制能動有効状態」もしくは、「能動待機状態」に設定する。ただし、試験途中で能動状態の初期状態を変更してはならない。

[パワーコンディショナ設定]

上記試験条件二.において出力を調整する場合は、以下の条件をすべて満たしていることとする。

- イ. 調整された指定出力に対する割合の無効電力注入量となるように設定すること。
- ロ. 調整した出力時において出力電流歪率の測定を行い、総合高調波電流歪率5%以下、かつ、各次調波電流歪率3%以下であること。

[負荷条件・平衡負荷(回転機負荷)]

- イ. 単独運転防止試験 1において、単独運転継続時間が最長となった有効電力潮流及び無効電力潮流の負荷条件に設定する。ただし、3.2.7 単独運転防止試験 1において、ステップ注入機能が動作した負荷条件については、この機能をマスクした上で再試験した結果を用いて最長となる負荷条件を設定する。
- ロ. 各試験台数における出力合計値は 4kW の倍数となるように調整する。なお、回転機負荷の台数は、出力合計値を 4 で除した値とする。

[測定方法]

- イ. 別紙に従いパワーコンディショナの出力を調整し、接続する。
- ロ. SW_{CB}を開路し、それぞれの接続台数において解列するまでの時間を探る。各パワーコンディショナで測定し、すべてのパワーコンディショナの解列時間の最長時間を計測する。15 回測定し、その平均値を求める。
- ハ. 本測定を接続台数ごとに実施する。なお、パワーコンディショナの接続台数を増加させた試験の組合せは 9 回を上限とする。
- ハ. SW_{CB}を開路し、解列するまでの時間及び電流波形を 15 回測定する。

[判定基準]

- イ. 接続台数毎に得られた平均値群の最大値から最小値を引いた値が 20ms 以内であること。
- ロ. 下記の式の通り、パワーコンディショナを「n+1 台を接続し測定した 15 回のデータ平均値」と、「n 台接続し測定した 15 回のデータ平均値」との差が、減少もしくは同一となるケースが 2 回以上存在すること。ただし、回数については連続性を問わない。

$$\text{「}n\text{ 台を接続し測定した 15 回のデータ平均値」} \geq \text{「}n+1\text{ 台接続し測定した 15 回のデータ平均値」}$$

ハ. 接続したパワーコンディショナのいずれにおいても単独運転を検出し、解列する時間の最大値は、単独運転防止試験 1における判定値を超えないこと。

3.2.8.2 能動機能待機状態での単独運転防止試験

本試験は、【多数台連系 FRT 対応型】の場合に実施する。

なお、3.2.8.1 項の試験を「能動機能待機状態」で実施した場合は、本試験は行わない。

[試験目的]

標準型能動的方式は、無効電力発振抑制のために能動機能を抑制する「能動機能待機状態」というモードが存在する。能動機能待機状態では、能動機能が抑制されており、単独運転検出時間が延長する可能性があるため、「能動機能待機状態」でも確実に所定時間内に停止することを確認する。

[試験条件]

3.2 項に示される逆変換モードの標準試験条件を適用する。

ただし、イ項、二項、ヘ項及びト項を下記内容に変更する。

- イ. 試験回路は、付属図Ⅲの回路接続とする。なお、偶数台目の接続相は逆とする。パワーコンディショナの台数は、3.2.8.1 項の試験にて最大となる接続台数とする。また、高調波を発生させる機器（例えば変圧器など。流れる電力は安定していること）を試験回路に接続してもよい。三相機器の場合は、系統の末端に高調波を発生させる機器を各相に 1 台ずつ接続してもよい。
- 二. 直流電源の設定は、パワーコンディショナの出力を別紙「単独運転防止試験 2 の解説」にある値となるようにそれぞれ設定する。
- ヘ. 保護装置の保護継電器等の設定は、工場出荷時の値(認証申込書記載通り)とする。
なお、単独運転防止機能は、能動的方式のみを適用し、試験実施中に単独運転防止機能以外の保護装置が動作する場合は、動作保護装置をマスクすること。(マスクした場合は、マスクした動作保護装置を記録すること。)

- ト. SW_{LD} を投入し、3.2.8 項で接続するパワーコンディショナの出力を消費するように負荷を設定する。
 さらに又項を追加する。
 ヌ. 「能動機能待機状態」に設定する。

[測定方法]

- イ. 別紙に従いパワーコンディショナの出力を調整し、接続する。
 ロ. 能動機能待機状態で SW_{CB} を開路し、1の試験にて最大となる接続台数において解列するまでの時間を15回測定する。
 なお、パワーコンディショナを能動機能待機状態とするための設定は、認証申込者と協議の上、実施することができる。

[判定基準]

SW_{CB} を開路し、接続されている全てのパワーコンディショナが、0.2秒以内に解列すること。

[備考]

- 能動機能有効状態及び能動機能待機状態が確認可能な外部出力信号ポートを試験用に設けること。
 なお、ステップ注入機能試験で使用する指令信号確認ポートと併用しないこと。
- [試験条件]イ項にて要求される高調波を発生させる機器は、 SW_{CB} 開放時にパワーコンディショナが単独運転防止機能を動作させるために必要となる高調波電圧の急増を達成できることを目的とする。

3.2.9 復電後の一定時間投入阻止試験

3.2.9.1 復電後の一定時間投入阻止試験 1

【システムに蓄電池等を含む場合】

- 逆変換／順変換切替型の場合、逆変換／順変換／変換待機モードのそれぞれで実施する。
- シームレス型の場合、逆変換／順変換モードのそれぞれで実施する。

【逆変換モード】

[試験条件]

- 3.2項に示される逆変換モードの標準試験条件を適用する。
 ただし、二項及びヘ項を下記内容に変更する。
- 直流電源設定は、出力高調波電流が4.4 出力高調波電流試験の判定基準を満足し、パワーコンディショナの出力が安定するレベルに設定する。直流エネルギー源の種類は規定しない。
 - 保護装置の保護継電器等の設定は、工場出荷時の値(認証申込書記載通り)とし、一定時間投入阻止時限の整定値は、各整定値で行う。

[測定方法]

- イ. SW_{CB} を開路し、系統電圧の停電を発生させ、10秒間維持する。
 ロ. SW_{CB} を閉路し、系統電圧を復電させる。
 ハ. 復電後、パワーコンディショナが自動的に並列する場合は、復電後から再並列するまでの時間を計測する。
 また、本体又はリモコン等によって並列する場合は、復電後から一定時間中に再並列操作を実施する。
 ニ. 周波数を再並列許容周波数整定値+0.1Hzより高い周波数に設定する。
 ホ. SW_{CB} を開路し、系統電圧の停電を発生させ、10秒間維持する。
 ヘ. SW_{CB} を閉路し、系統電圧を復電させる。
 ト. 復電後から再並列するまでの時間以上経過するまで、パワーコンディショナの動作状態を確認する。

チ. 二項以降の測定は、一定時間投入阻止時間の单一の整定値のみで実施するが、再並列許容周波数整定値の各整定値で試験を実施する。

[判定基準]

- イ. パワーコンディショナが、停電を検出し解列した後、系統電圧が復電しても、仕様上明記された時間又は整定された時間(例. 150 秒)は再並列しないこと。整定値が「手動」の場合は、手動操作以外で自動的に再並列しないこと。
- ロ. 停電を検出し、自立運転に自動で切り替わる製品は、復電して連系運転に切り替わった場合も、復電後から一定時間中は並列しないこと。
- ハ. 運転スイッチ等による運転動作信号等を入力された場合であっても再並列阻止時間中に動作しないこと。
- ニ. 潮流による力率切替機能を有するパワーコンディショナの場合は、起動後、10 分間以上は逆潮流時の指定力率で動作し、力率切替が発生しないこと。
- 木. 周波数が高い状態で再連系しないこと。

【システムに蓄電池等を含み、順変換／変換待機モードの場合】

【順変換／変換待機モード】

[試験条件]

3.2 項に示される順変換／変換待機モードの標準試験条件を適用する。

ただし、二項及びヘ項を下記内容に変更する。

- ニ. 直流電源設定は、順変換モードの測定の際には、蓄電池等の充電電力が安定するレベルに認証申込者と協議の上、設定する。また、変換待機モードの測定の際には、パワーコンディショナを変換待機モードとなるように認証申込者と協議の上、設定する。
- ヘ. 保護装置の保護継電器等の設定は、工場出荷時の値(認証申込書記載通り)とし、一定時間投入阻止時間の整定値は、各整定値で行う。

[測定方法] [判定基準]は逆変換モードに従う。

[備考]

1. [測定方法]ニ～チ項、[判定基準]木項は、2024 年 4 月より必須とする。
2. 再並列許容周波数設定機能を有する機器は、2023 年 4 月以降は、工場出荷段階で機能を有効にすること。
3. 判定基準は、JEMA ホームページの「新エネルギーシステム」→「分散電源システム」のページに掲載されている「PCS の標準的仕様について」に従い設定した。
4. 「PCS の標準的仕様について」では、「整定値を 0.1Hz 越えた周波数で並列しないこと。」と記載されており、整定値 +0.1Hz より計測器の誤差を超えて高い周波数で再連系することは認められていない。
5. 本仕様は実際の連系協議で適用される「系統連系技術要件」に早期に反映される可能性があるため、電力広域的運営推進機関 (OCCTO) の第 8 回グリッドコード検討会の資料 5 総合評価、議事録などを確認しておくことが望ましい。未対応の流通在庫が残存しないような対応が求められている。

3.2.9.2 復電後の一定時間投入阻止試験 2

[試験目的]

復電後の一定時間投入阻止を実現するためには、復電後から再連系までの時間を計測しなければならない。時間の計測を行う制御回路には電源の供給が必要であり、電源供給元は直流部、交流部など製品によって様々である。電源供給元毎にそれらの電力が途絶した場合にも、復電後の一定時間投入阻止要件を守ることができることを確認する。

逆変換モードで再並列阻止時間中に、系統異常又は直流入力に異常があったときの動作を確認するために、次の試験を実施する。

制御電源に直流出力電力を使用しているものは(1)、(3)及び(4)を、制御電源に商用電源を使用しているものは(2)、(3)及び(4)を実施する。

ただし、制御電源にリチウムイオン蓄電池からの直流出力電力を使用している機種は、(2)を実施する。

- (1) 直流入力遮断試験
- (2) 再停電試験
- (3) 直流入力遮断後停電試験
- (4) 再停電後直流入力遮断試験

[共通の試験条件]

3.2項に示される逆変換モードの標準試験条件を適用する。

ただし、ニ項及びヘ項を下記内容に変更する。

- 二. 直流電源設定は、出力高調波電流が4.4 出力高調波電流試験の判定基準を満足し、パワーコンディショナの出力が安定するレベルに設定する。なお、複数種類の直流エネルギー源を有する場合は、直流エネルギー源を個々に動作させる。
- ヘ. 保護装置の保護継電器等の設定は、工場出荷時の値(認証申込書記載通り)とし、一定時間投入阻止時間の整定値は、各整定値で行う。

[測定方法]

(1) 直流入力遮断試験

- イ. SW_{CB} を開路し、系統電圧の停電を発生させ、10秒間維持する。
- ロ. SW_{CB} を閉路し、系統電圧を復電させる。
- ハ. パワーコンディショナの再並列阻止時間中に、直流入力を遮断し、制御電源が完全に切れて、動作が停止するように維持する。
- 二. 直流入力を再投入する。
- ホ. 復電後、パワーコンディショナが自動的に並列する場合は、復電後から再並列するまでの時間を計測する。
また、本体又はリモコン等によって並列する場合は、復電後から一定時間中に再並列しない事を確認する。

(2) 再停電試験

- イ. SW_{CB} を開路し、系統電圧の停電を発生させ、10秒間維持する。
- ロ. SW_{CB} を閉路し、系統電圧を復電させる。
- ハ. パワーコンディショナの再並列阻止時間中に、SW_{CB} を開路し、系統電圧の停電を発生させ、制御電源が完全に切れて、動作が停止するように維持する。
- 二. SW_{CB} を閉路し、系統電圧を復電させる。
- ホ. 復電後、パワーコンディショナが自動的に並列する場合は、ニ項による復電後から再並列するまでの時間を計測する。
また、本体又はリモコン等によって並列する場合は、復電後から一定時間中に再並列しない事を確認する。

(3) 直流入力遮断後停電試験

- イ. SW_{CB} を開路し、系統電圧の停電を発生させ、10秒間維持する。
- ロ. SW_{CB} を閉路し、系統電圧を復電させる。
- ハ. パワーコンディショナの再並列阻止時間中に、直流入力を遮断する。
- 二. SW_{CB} を開路し、系統電圧の停電を発生させ、制御電源を完全に切り、動作を停止させる。
- ホ. SW_{CB} を閉路し、系統電圧を復電させる。
- ヘ. 直流入力を再投入する。
- ト. 復電後、パワーコンディショナが自動的に並列する場合は、ニ項による復電後から再並列するまでの時間を計測する。

また、本体又はリモコン等によって並列する場合は、復電後から一定時間中に再並列しない事を確認する。

(4) 再停電後直流入力遮断試験

- イ. SW_{CB} を開路し、系統電圧の停電を発生させ、10秒間維持する。
 - ロ. SW_{CB} を閉路し、系統電圧を復電させる。
 - ハ. パワーコンディショナの再並列阻止時間中に、 SW_{CB} を開路する。
 - ニ. 直流入力を遮断し、制御電源を完全に切り、動作を停止させる。
 - ホ. SW_{CB} を閉路し、系統電圧を復電させる。
 - ヘ. 直流入力を再投入する。
 - ト. 復電後、パワーコンディショナが自動的に並列する場合は、ホ項による復電後から再並列するまでの時間を計測する。
- また、本体又はリモコン等によって並列する場合は、復電後から一定時間中に再並列しない事を確認する。

[共通の判定基準]

3.2.9.1 項に示す判定基準を満足すること。

「復電後」の定義は、復電中に再停電を発生させた場合は、再停電から復電した時間を意味する。

[備考]

電気自動車等搭載蓄電池を用いた機種における直流入力遮断は、電気自動車との接続を通常の停止動作を行って直流を遮断する。

3.2.10 瞬時(不平衡)過電圧試験

この試験は、電気方式が単相3線式及び単相2線式のパワーコンディショナであって、単相3線式配電線に接続するために不平衡過電圧保護機能を有するものに適用する。

[構造]

中性線接続用(過電圧検出用)端子には、近傍の見やすい箇所に中性線用である旨を表示してあること。

[試験条件]

3.2項に示される逆変換モードの標準試験条件を適用する。

さらに、又項を追加する。

ヌ. 交流過電圧検出をマスクする必要がある場合は、認証申込者と協議の上、実施することができる。

[測定方法]

- イ. 交流電圧を瞬時(不平衡)過電圧継電器の検出レベルの90%から徐々に上昇させ、瞬時(不平衡)過電圧継電器が電圧異常を検出し、パワーコンディショナを解列する電圧検出レベルを測定する。
- ロ. 交流電圧を定格電圧から整定値の110%にステップ状に上昇させ、瞬時(不平衡)過電圧継電器が電圧異常を検出し、パワーコンディショナを解列させるまでの動作時間を測定する。

[判定基準]

イ. 異常電圧を検出し、解列すること。

ロ. 動作保護レベルは、整定値の±5%以内であり、かつ、135V以下であること。解列にゲートブロックが含まれる場合は、ゲートブロック及び遮断装置解放の両方の動作保護レベルが本判定を満足すること。

ハ. 動作時間は、1秒以内であること。

ニ. 系統電圧が正常に復電しても、仕様上明記された時間又は整定された時間(例. 150秒)は再並列しないこと。また、運転スイッチ等による運転動作信号等を入力された場合であっても再並列阻止時間中に動作しないこと。

[備考]

瞬時(不平衡)過電圧試験において、検出レベル測定中に電圧上昇抑制機能及び交流過電圧が動作し、検出レベルを正確に測定できない場合は、検出レベル測定時に電圧上昇抑制機能及び交流過電圧継電器をマスクして実施することができる。

3.2.11 能動機能の状態遷移確認試験

本試験は、【多数台連系FRT対応型】の場合に実施する。

[試験目的]

標準型能動的方式では、電圧フリッカの発生を抑制するための能動機能待機状態及び有効状態の遷移の検出機能がJEM規格通りに行われていることを確認する。

3.2.11.1 能動機能待機状態から能動機能有効状態への状態遷移確認試験**[試験条件]**

3.2項に示される逆変換モードの標準試験条件を適用する。

[測定方法]**イ. 能動機能待機状態にする**

なお、能動機能待機状態は、認証申込者と協議の上、実施することができる。

ロ. 交流電源を定格周波数に保ったまま、2~7次の総合高調波電圧成分を2.2V印加（急増）させる。

なお、試験は2~7次の次数毎に高調波電圧成分2.2Vを印加（急増）させる。

また、任意の2~7次の高調波電圧（各次の高調波電圧成分の電圧は2.0V未満）を組み合わせて印加（急増）させる。このとき総合高調波電圧成分は2.2Vとなるように設定する。

$$H_{arm}[THD] = \sqrt{H_{arm}^2[2] + H_{arm}^2[3] + H_{arm}^2[4] + H_{arm}^2[5] + H_{arm}^2[6] + H_{arm}^2[7]}$$

ハ. 能動機能の状態遷移について、外部出力信号等により確認する。

二. 印加電圧については1.8V（急増）として、上記試験を実施する。

[判定基準]

イ. 測定方法ロ項の際は、能動機能待機状態から能動機能有効状態に移行すること。

ロ. 測定方法二項の際は、能動機能待機状態から能動機能有効状態に移行しないこと。

[備考]

高調波電圧の印加例：総合高調波電圧が2%（3次：1.2%、5次：1.2%、7次：1.2%）となるように重畠する。

3.2.11.2 能動機能有効状態から能動機能待機状態への状態遷移確認試験**[試験条件]**

3.2項に示される逆変換モードの標準試験条件を適用する。

[測定方法]

イ. パワーコンディショナを能動機能有効状態で起動する。能動機能待機状態で起動している場合は、能動機能有効状態に遷移させる。

ロ. 周波数を+0.02Hz上昇させる。

ハ. 能動状態の変化を計測する

[判定基準]

周波数変化後、0.55±0.1秒の間に能動機能待機状態に変化すること。

[備考]

1. 能動機能有効状態に遷移する方法としては、高調波電圧の印加（例：総合高調波電圧が2%を超える値となるように重畳する）など。なお、高調波電圧を印加した場合は、周波数を上昇させる操作は高調波電圧印加解除後1秒以上経過させ、能動機能有効状態を維持していることを確認して試験を実施する。
2. 本試験は、2024年1月1日申込み以降は必須化する。ただし、連系場所により連系協議の際に本要件が必須となる可能性も予想されるため、可能な限り早期に対応することが望ましい。
本機能未対応の製品については、2027年9月末を有効期限とし、部分変更で本機能が追加された場合は、有効期限を認証取得から5年間に変更する。なお、個別の事情により有効期限が短縮されている場合はそれらの事情を勘案して有効期限を設定する。
3. JEM規格における周波数偏差演算は、実際の周波数変化より0.05秒遅延することより、規格上の時間である0.5秒にその値を加えた0.55秒とした。

3.2.12 無効電力発振抑制確認試験

本試験は、【多数台連系FRT対応型】の場合に実施する。

[試験条件]

- イ. 試験回路は、付属図IX-1の回路接続とする。ただし、100V接続機器の場合は、付属図IX-2の回路接続とする。中性線には、中性線側と表示された端子を接続すること。三相機器の場合は、付属図IX-3の回路接続を用いる。
- ロ. 交流電源は、定格電圧及び定格周波数で運転する。
- ハ. フリッカ試験基準機(※1)パワーコンディショナの出力を3.0kWとし、供試機及びフリッカ試験基準機パワーコンディショナの出力合計値が6.0kWとなるよう、供試機(※2)パワーコンディショナの出力を調整する。三相機器の場合は、単相3.0kWのフリッカ試験基準機パワーコンディショナを各相に入れて合計9.0kWとし、供試機(※2)パワーコンディショナとの出力合計値が18.0kWとなるように、供試機パワーコンディショナの出力を調整する。また、供試機及びフリッカ試験基準機パワーコンディショナの周波数フィードバック機能を有効とする。
- 二. SW_{LN}を開放し、最大限界線路インピーダンスを接続する。(※3)
- ホ. 保護装置の保護継電器等の設定は、工場出荷時の値(認証申込書記載通り)とする。
なお、試験実施中に単独運転防止機能等の保護装置が動作する場合、動作機能をマスクすることができる。
- ヘ. SW_{LD}を投入し、供試機及びフリッカ試験基準機パワーコンディショナの出力を消費するように負荷を設定する。
なお、潮流による力率切替機能を有するパワーコンディショナの場合は、潮流による力率切替機能をマスクし、力率を固定して試験を行ってもよい。

[測定方法]

- イ. フリッカ試験基準機パワーコンディショナを力率1.0の出力で運転する。
- ロ. 所定の力率で運転させ、出力合計値が所定の出力となるよう、供試機パワーコンディショナの出力を調整する。
出力合計値が所定の出力に到達する前に、無効電力発振が生じ能動機能待機状態となる製品は、認証申込者と協議の上、出力合計値が所定の出力の状態で高調波電圧の注入などにより能動機能有効状態にして実施する。
- ハ. 口頭で供試機パワーコンディショナが無効電力発振せず能動機能待機状態にならない場合は、系統電圧の位相を0°から10°に急変させる。
- 二. 能動機能有効状態から能動機能待機状態に切り替わることを外部出力信号(※4)により確認する。

[判定基準]

- イ. 供試機パワーコンディショナは能動機能有効状態から能動機能待機状態に切り替わること。

- 口. 供試機及びフリッカ試験基準機パワーコンディショナが、運転を継続しながら無効電力の発振を抑制する状態が1分間継続すること。

[備考]

1. 試験中に供試機が能動機能待機状態に切り替わるより前に停止しないこと。
2. 供試機パワーコンディショナの取り扱いは下記とする。
 - ①. 供試機パワーコンディショナは、パワーコンディショナが有する機能により、調整した割合の無効電力注入量となるように設定できること。
 - ②. 供試機パワーコンディショナの出力が小さい場合は、付属図IXの回路接続において、供試機パワーコンディショナを2台以上並列して接続する。
ただし100V接続機器の場合の供試機パワーコンディショナについては、次の通りとする。
 - a.合計台数は偶数台とする。
 - b.各相に同数を接続する。
 - c.出力電力は、同じとなるよう認証申込者と協議の上、各供試機パワーコンディショナの出力電力を決定する。
 - ③. 供試機パワーコンディショナの出力が大きく、供試機パワーコンディショナが試験用の線路インピーダンスの影響により起動しない場合、付属図IXの回路接続において、線路インピーダンスを小さくし、フリッカ試験基準機パワーコンディショナを2組以上並列に接続させる事ができる。
3. 最大限界線路インピーダンス
付属図IX 無効電力発振抑制確認試験回路の Z_{LN} で示される。
単相機器は、フリッカ試験基準機2台を並列に接続し、位相跳躍させた時に無効電力発振を起こすが、2台の内1台の周波数フィードバックゲインを0とした時に無効電力発振を起こさない線路インピーダンスの最大値
もしくは、単相のフリッカ試験基準機を単相の場合は、1台、三相の場合は各相に1台を接続し、供試機を強制能動機能有効状態で位相跳躍させた時に無効電力発振を起こすが、強制能動機能待機状態では無効電力発振を起こさない線路インピーダンスの最大値
最大限界線路インピーダンスの例：
单相：R相(U相)及びT相(W相)：(直流抵抗分 0.8Ω) + (インダクタンス分 0.8Ω)
三相：各相：(直流抵抗分 0.5Ω) + (インダクタンス分 0.5Ω)
4. 能動機能有効状態及び能動機能待機状態が確認可能な外部出力信号ポートを試験用に設けること。
なお、ステップ注入機能試験で使用する指令信号確認ポートと併用しないこと。

4. 定常特性試験

この項の試験は、実運転状態で行うものとする。

なお、試験に用いる「標準線路インピーダンス」は以下のとおりとする。

供試機器が、単相2線式の場合

- a. 100V機器の場合：(直流抵抗分 $0.40 \Omega \pm 8\%$) + (インダクタンス分 $0.37 \text{ mH} \pm 8\%$)
- b. 200V機器の場合：(直流抵抗分 $0.38 \Omega \pm 8\%$) + (インダクタンス分 $0.46 \text{ mH} \pm 8\%$)

供試機器が、単相3線式の場合

- a. R相(U相)及びT相(W相)：(直流抵抗分 $0.19 \Omega \pm 8\%$) + (インダクタンス分 $0.23 \text{ mH} \pm 8\%$)
- b. N相(O相)：(直流抵抗分 $0.21 \Omega \pm 8\%$) + (インダクタンス分 $0.14 \text{ mH} \pm 8\%$)

供試機器が、三相3線式の場合

- a. 標準力率における指定出力 10 kW 以下、各相：(直流抵抗分 $0.19 \Omega \pm 8\%$) + (インダクタンス分 $0.23 \text{ mH} \pm 8\%$)

 b. 標準力率における指定出力 10 kW を超え 15 kW 以下、
 各相：(直流抵抗分 $0.126 \Omega \pm 8\%$) + (インダクタンス分 $0.153 \text{ mH} \pm 8\%$)

 c. 標準力率における指定出力 15 kW を超え 20 kW 以下、
 各相：(直流抵抗分 $0.095 \Omega \pm 8\%$) + (インダクタンス分 $0.115 \text{ mH} \pm 8\%$)

 d. 標準力率における指定出力 20 kW を超え 25 kW 以下、
 各相：(直流抵抗分 $0.076 \Omega \pm 8\%$) + (インダクタンス分 $0.092 \text{ mH} \pm 8\%$)

 e. 標準力率における指定出力 25 kW を超え 30 kW 以下、
 各相：(直流抵抗分 $0.063 \Omega \pm 8\%$) + (インダクタンス分 $0.077 \text{ mH} \pm 8\%$)

 f. 標準力率における指定出力 30 kW を超え 35 kW 以下、
 各相：(直流抵抗分 $0.054 \Omega \pm 8\%$) + (インダクタンス分 $0.066 \text{ mH} \pm 8\%$)

 g. 標準力率における指定出力 35 kW を超え 40 kW 以下、
 各相：(直流抵抗分 $0.0475 \Omega \pm 8\%$) + (インダクタンス分 $0.057 \text{ mH} \pm 8\%$)

 h. 標準力率における指定出力 40 kW を超え 45 kW 以下、
 各相：(直流抵抗分 $0.042 \Omega \pm 8\%$) + (インダクタンス分 $0.051 \text{ mH} \pm 8\%$)

 i. 標準力率における指定出力 45 kW を超え 50 kW 未満、
 各相：(直流抵抗分 $0.038 \Omega \pm 8\%$) + (インダクタンス分 $0.046 \text{ mH} \pm 8\%$)

ただし、現行のインピーダンス ((直流抵抗分 $0.19 \Omega \pm 8\%$) + (インダクタンス分 $0.23 \text{ mH} \pm 8\%$)) で測定が可能な場合は、上記の値によらない。

4.1 交流電圧追従試験

潮流による力率切替機能を有するパワーコンディショナにおいて、順潮流時の力率の誤差が4.3項の逆潮流時の判定基準を満足しない場合は、順潮流時の力率に設定した状態でも本試験を実施する。

また、順潮流時の力率の誤差が4.3項の逆潮流時の判定基準を満足しているが、順潮流時の力率が逆潮流時の指定力率範囲に含まれない場合は、指定力率範囲が順潮流時の力率を含むように範囲を拡大して本試験を実施する。

[試験条件]

3.2項に示される逆変換モードの標準試験条件を適用する。

ただし、本項を下記内容に変更する。

ホ. SW_{LN}を開放し、線路インピーダンスを4項に記載の「標準線路インピーダンス」に設定する。

[測定方法]

- イ. 系統電圧を定格値の+10%～-15%の範囲で変化させ、上限・下限における交流出力電力、交流出力電流(高調波成分)及び力率を測定する。
- ロ. 高調波は、第40次まで測定する。

[判定基準]

- イ. パワーコンディショナの出力が系統の電圧変化に追従し、通常の運転状態を維持すること。

口. 出力電流歪率が総合高調波電流歪率 5%以下、各次調波電流歪率 3%以下であること。

なお、総合高調波電流歪率 DF は、次式によって求める

$$DF = \frac{\sqrt{\sum(i_{ACn})^2}}{i_{ACO}} \times 100 (\%)$$

ここに i_{ACn} : パワーコンディショナの出力電流の n 次調波電流成分実効値(A)

i_{ACO} : パワーコンディショナの交流指定電流実効値(A)

n : 高調波次数 2~40 次とする。

ハ. 系統電圧の上限及び下限で 4.3 項の判定基準を満足すること。

[備考]

系統電圧を+10%の範囲で変化させたとき、電圧上昇抑制機能が動作する場合は、電圧上昇抑制機能をマスクして実施することができる。

4.2 周波数追従試験

潮流による力率切替機能を有するパワーコンディショナにおいて、順潮流時の力率の誤差が4.3項の逆潮流時の判定基準を満足しない場合は、順潮流時の力率に設定した状態でも本試験を実施する。

また、順潮流時の力率の誤差が4.3項の逆潮流時の判定基準を満足しているが、順潮流時の力率が逆潮流時の指定力率範囲に含まれない場合は、指定力率範囲が順潮流時の力率を含むように範囲を拡大して本試験を実施する。

[試験条件]

4.1項と同様の試験条件とする。

[測定方法]

イ. 周波数を定格値の±1%の範囲で変化させ、上限・下限における交流出力電力、交流出力電流(高調波成分)及び力率を測定する。

ロ. 高調波は、第 40 次まで測定する。

[判定基準]

(4.1項に示す判定基準と異なる個所に下線)

イ. パワーコンディショナの出力が系統の周波数変化に追従し、通常の運転状態を維持すること。

ロ. 出力電流歪率が総合高調波電流歪率 5%以下、各次調波電流歪率 3%以下であること。

(計算式は、4.1 項参照)

ハ. 系統周波数の上限及び下限で 4.3 項の判定基準を満足すること。

4.3 運転力率試験

[試験条件]

4.1項と同様の試験条件とする。

[測定方法]

イ. パワーコンディショナが自励式の場合は、パワーコンディショナの出力を 3.2 項で設定された出力に設定し、交流出力電力を測定して運転力率を求める。三相機器の運転力率試験の場合は、標準力率における指定出力の 50%出力の測定も行う。

ロ. パワーコンディショナが他励式の場合は、パワーコンディショナの出力を 3.2 項で設定された出力、標準力率における指定出力の 50%及び 12.5%に設定し、交流出力電力を測定して運転力率を求める。

ハ. 潮流による力率切替機能を有するパワーコンディショナの場合は、潮流による力率切替機能をマスクし、力率を逆潮流状態に設定して試験を行う。さらに、力率を順潮流状態に設定し、上記試験を実施する。

[判定基準]

【直流エネルギー源に太陽電池を含むパワーコンディショナの場合】

指定力率で運転したとき、無効電力値の誤差が次のとおり、もしくは力率誤差が±0.005以内であること。なお、皮相電力及び有効電力は実測した値とする。さらに、潮流による力率切替機能を有するパワーコンディショナにおいて順潮流時の力率の判定基準が、前記指定力率で運転したときの無効電力誤差及び力率誤差に従う場合は、0.95以上の力率値を含むこと。従わない場合は、運転力率は0.95以上であること。なお、指定力率の場合に許容される誤差は、同様に認める。

- ① 運転力率に応じてパワーコンディショナ出力が変化する場合

$$\left| \frac{\sqrt{\text{皮相電力}^2 - \text{有効電力}^2}}{\text{最大指定出力}} - \frac{\text{皮相電力} \times \sqrt{1 - \text{設定力率}^2}}{\text{最大指定出力}} \right| \leq 0.03$$

- ② 運転力率に因らずパワーコンディショナが指定出力の場合

$$\left| \frac{\sqrt{\text{皮相電力}^2 - \text{有効電力}^2}}{\text{最大指定出力}} - \frac{\text{皮相電力} \times \sqrt{1 - \text{設定力率}^2}}{\text{最大指定出力}} \right| \leq 0.05$$

また、潮流による力率切替機能を有するパワーコンディショナにおいて、順潮流時の運転力率が指定力率で運転した場合の無効電力誤差及び力率誤差範囲に入らず、0.95以上である場合は、順潮流の力率の誤差が指定力率時の力率範囲における4.3項の判定基準を満足していないと判定する。

[備考]

ある運転力率までは、運転力率に因らず有効電力出力が一定で、ある運転力率以上は運転力率に応じて有効電力出力が変化する複合型のパワーコンディショナにおいては、その運転力率が該当する動作モードに応じて判定基準の①又は②を使い分ける。

【直流エネルギー源に太陽電池を含まないパワーコンディショナの場合】

運転力率は0.95以上であること。なお、指定力率で運転した場合に許容される誤差は、同様に認められる。

4.4 出力高調波電流試験

潮流による力率切替機能を有するパワーコンディショナにおいて、順潮流時の力率の誤差が4.3項の逆潮流時の判定基準を満足しない場合は、順潮流時の力率に設定した状態でも本試験を実施する。

また、順潮流時の力率の誤差が4.3項の逆潮流時の判定基準を満足しているが、順潮流時の力率が逆潮流時の指定力率範囲に含まれない場合は、指定力率範囲が順潮流時の力率を含むように範囲を拡大して本試験を実施する。

[試験条件]

4.1項と同様の試験条件とする。

[測定方法]

- イ. パワーコンディショナが自励式の場合は、パワーコンディショナの出力を3.2項で設定された出力に設定し、交流出力電力を測定して出力高調波電流を求める。三相機器の場合は、標準力率における指定出力の50%の測定も行う。
- ロ. パワーコンディショナが他励式の場合は、パワーコンディショナの出力を3.2項で設定された出力、標準力率における指定出力の50%及び12.5%に設定し、交流出力電力を測定して出力高調波電流を求める。
- ハ. 高調波は、第40次まで測定する。

[判定基準]

出力電流歪率が総合高調波電流歪率5%以下、各次調波電流歪率3%以下であること。

(計算式は、4.1項参照)

4.5 接触電流試験

(旧名称：漏えい電流試験)

[試験条件]

本試験は、システム特性評価の試験となるため、蓄電池を含むシステムの場合には、蓄電池の代わりに直流電源を使用することはできない。

3.2項に示される逆変換モードの標準試験条件を適用する。

ただし、イ項を下記内容に変更する。

イ. 試験回路は、付属図 I、II、IV又はVの回路接続とする。

なお、100V 接続機器の場合は、付属図XIの回路接続とする。さらに、パワーコンディショナと交流電源の間に絶縁トランジスを接続する。測定器の電源には絶縁トランジスを使用してもよい。

なお 100V 接続機器の場合、測定方法は「単相 3 線式に連系する場合」を適用する。

[測定方法]

【単相2線式に連系する場合】

- イ. パワーコンディショナの交流側の接地をされる充電部と器体の金属露出部との間に $1\text{k}\Omega$ の抵抗を含んだフィルタ回路を接続する。また、直流入力端子を有する製品は、交流側と同様に直流電源を接続し、さらに、パワーコンディショナ外部で直流電路が接地される場合には、交流側の接地される充電部と接続する。
- ロ. フィルタ回路の端子電圧を次のようにそれぞれ測定する。
 - ・パワーコンディショナ外部で直流電路が接地される場合には、直流側の切替スイッチを接地される電路 (E, F のいずれか) に接続する。パワーコンディショナ外部で直流電路が接地されない場合には、直流側の切替スイッチを D の位置に切り替える。
 - ・交流側については、切替スイッチを A, B に切り替えて測定する。
 なお、ケーブルが接続される可能性のあるポートに適用する。
 また、最大測定値が得られるように、機器の設定等を変化させ測定する。

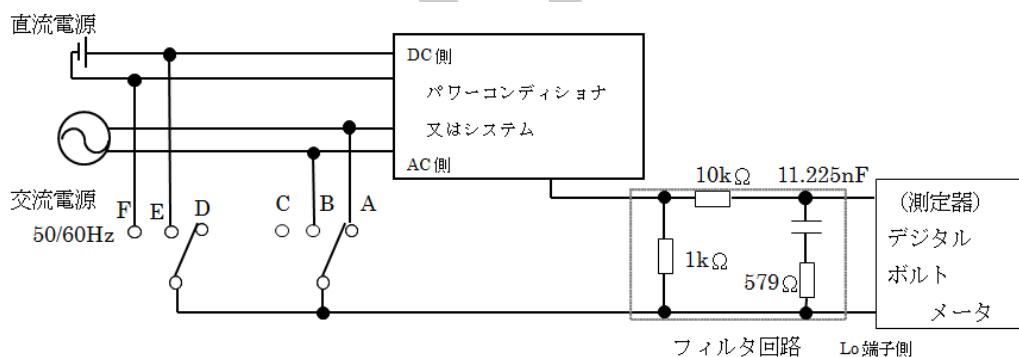


図 1 単相 2 線式に連系する場合の測定回路

【単相3線式に連系する場合】

- イ. パワーコンディショナの交流側の接地をされる充電部と器体の金属露出部と大地との間に $1\text{k}\Omega$ の抵抗を含んだフィルタ回路を接続する。また、直流入力端子を有する製品は、交流側と同様に直流電源を接続し、さらに、パワーコンディショナ外部で直流電路が接地される場合には、交流側の接地される充電部と接続する。
- ロ. フィルタ回路の端子電圧を次のようにそれぞれ測定する。
 - ・パワーコンディショナ外部で直流電路が接地される場合には、直流側の切替スイッチを接地される電路 (D, E のいずれか) に接続する。パワーコンディショナ外部で直流電路が接地されない場合には、直流側の切替スイッチを C の位置に切り替える。
 - ・交流側については、切替スイッチを A に切替て測定する。
 なお、ケーブルが接続される可能性のあるポートに適用する。

また、最大測定値が得られるように、機器の設定等を変化させ測定する。

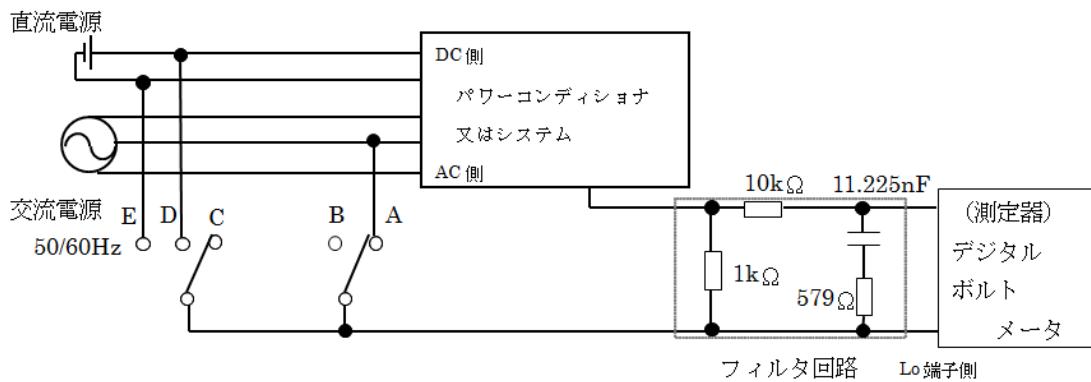


図2 単相3線式に連系する場合の測定回路

【三相3線式に連系する場合】

- イ. パワーコンディショナの交流側の接地をされる充電部と器体の金属露出部との間に $1\text{k}\Omega$ の抵抗を含んだフィルタ回路を接続する。また、直流入力端子を有する製品は、交流側と同様に直流電源を接続し、さらに、パワーコンディショナ外部で直流電路が接地される場合には、交流側の接地される充電部と接続する。
- ロ. フィルタ回路の端子電圧を次のようにそれぞれ測定する。
 - ・パワーコンディショナ外部で直流電路が接地される場合には、直流側の切替スイッチを接地される電路 (F, G のいずれか) に接続する。パワーコンディショナ外部で直流電路が接地されない場合には、直流側の切替スイッチを E の位置に切り替える。
 - ・交流側については、切替スイッチを A, B, C に切り替えて測定する。
なお、ケーブルが接続される可能性のあるポートに適用する。
- また、最大測定値が得られるように、機器の設定等を変化させ測定する。

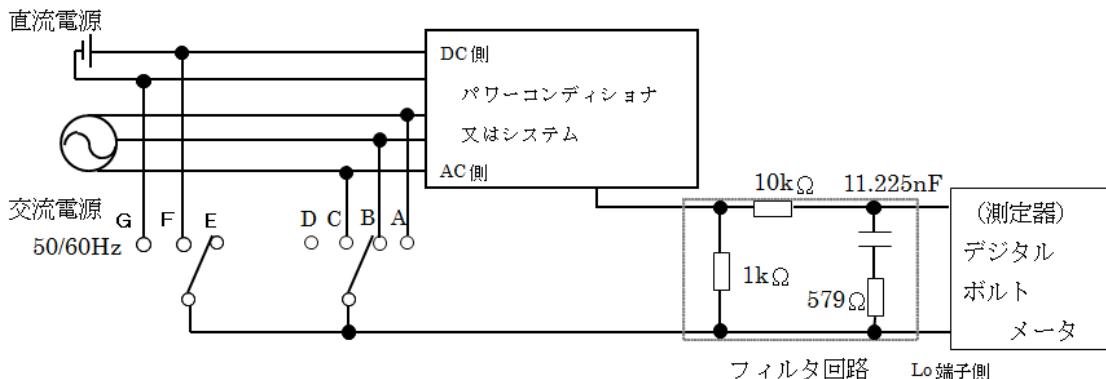


図3 三相3線式に連系する場合の測定回路

[判定基準]

フィルタ回路の端子電圧が5V以下であること。

[備考]

本試験は、接地用の配線が断線した状態でパワーコンディショナに触れた場合に、大地に流れる漏洩電流を測定することを目的とする。ただし、電源をフローティング状態で試験を行うため、交流電源の本来は接地される極とパワーコンディショナの筐体の間に流れる電流を計測する。さらに、直流電源が接地される場合は、その直流の本来接地される極と交流の接地される極も接続して試験を行う。

上記のポートとは、パワーコンディショナの外郭に露出する場合、もしくはパワーコンディショナの内部であっても試験指で触れる場所にある場合を指す。

また、パワーコンディショナがリチウムイオン蓄電池を含み、非絶縁の場合には、回路を通じて蓄電池側で漏えい電流が増加する可能性があるため、蓄電部を含むシステムが必須となり、直流電源の使用は

不可とする。パワーコンディショナが絶縁型の場合には、漏えい電流が絶縁トランジistorで遮断されるため、直流電源による試験を行うことができる。

4.6 電圧上昇抑制機能試験

この試験は、逆潮流有りの製品に適用する。

なお、出力制御機能の抑制限界値設定を複数有する製品の場合は、標準値（工場出荷値）は、「0%」とすること。

[共通試験条件]

3.2 項に示される逆変換モードの標準試験条件を適用する。

ただし、二項及び木項、ト項を下記内容に変更する。

- ニ. 直流電源設定は、逆電力を防止しない直流エネルギー源のみを動作させ、パワーコンディショナの出力を最大の出力となるように設定する。
- ホ. SW_{LN}を開放し、線路インピーダンスを4項に記載の「標準線路インピーダンス」に設定する。
また100V接続機器の場合、線路インピーダンスは「単相3線式の場合」を適用する。
- ト. SW_{LD}を投入し、必要に応じて負荷を適時調整し、試験中に逆潮流状態が維持できる設定とする。
さらに、又項を追加する。
- ヌ. 動作時間を測定する際には、外部出力信号ポートからの信号にて測定すること。

4.6.1 電圧上昇抑制機能試験（動作待機をしない場合）

電圧上昇抑制動作待機しない設定ができる製品に適用する。

[測定方法]

- イ. 交流電源電圧の調整により電圧を徐々に逸脱させ、出力制御機能及び、進相無効電力制御機能（有する場合）が動作を開始する電圧、抑制効果（電圧）を確認する。なお、進相無効電力制御機能を有する場合は、進相無効電力制御機能が動作している間、力率を測定する。
- ロ. さらに交流電源の電圧を上昇させ、出力制御機能（有効電力）の抑制限界値（0%）を確認する。
- ハ. 交流電源電圧の調整により電圧を整定値の-1.0%から+1.0%まで徐々に上昇させ、電圧上昇抑制機能が動作する電圧を確認する。
- 二. 交流電源電圧の調整により電圧を電圧上昇抑制動作状態から徐々に低下させ、出力制御機能が解除される電圧を確認する。
- ホ. 交流電源電圧の調整により電圧を電圧上昇抑制動作状態から整定値の-5.0%に急変させ、出力制御機能が解除される動作時間を確認する。
- ヘ. 各相について、上記測定を実施する。
なお、時間を測定する際には、外部出力信号ポートからの信号にて測定すること。

[判定基準]

- イ. 出力制御機能又は、進相無効電力制御機能により、パワーコンディショナの出力端電圧が整定値の+0.5%以下に維持されること。また、進相無効電力制御機能により制御される力率の下限値は0.85以上であること。
ただし、判定は電圧上昇抑制機能が動作開始し、電圧安定後に実施する。
- ロ. 出力制御機能（有効電力）の抑制限界値が0%であること。なお、0%出力時において出力電力変動が最大指定出力の5%以下の制御誤差を認める。
- ハ. 出力制御機能及び、進相無効電力制御機能（有する場合）が動作を開始する電圧はそれぞれ整定値の±0.5%以内であること。
- 二. 出力制御機能が解除される電圧は、出力制御機能が動作を開始する電圧との間にヒステリシス特性が認められないこと。ただし、制御上の制約により、出力制御機能が解除される電圧が開始する電圧より1項で示される範囲内で高くなることは許容する。
- ホ. 出力制御機能が解除される動作時間は6秒以内であること。

4.6.2 電圧上昇抑制機能試験（動作待機機能を有する場合）

電圧上昇抑制動作待機機能を有する製品に適用する。

[測定方法]

(4.6.1項と異なる個所を下線で示す。)

- イ. 交流電源電圧の調整により電圧を徐々に逸脱させ、出力制御機能及び、進相無効電力制御機能（有する場合）が動作（待機）を開始する電圧、抑制効果（電圧）を確認する。なお、進相無効電力制御機能を有する場合は、進相無効電力制御機能が動作している間に力率を測定する。
 - ロ. さらに交流電源の電圧を上昇させ、出力制御機能（有効電力）の抑制限界値（0%）を確認する。
 - ハ. 交流電源電圧の調整により電圧を整定値の-1.0%から+1.0%まで徐々に上昇させ、電圧上昇抑制機能が動作待機を開始する電圧を確認する。
 - ニ. 電圧上昇抑制機能が動作待機を開始後、60秒後に電圧を整定値の-1.0%に急変させ、電圧上昇抑制機能の動作待機が初期化される動作時間を確認する。
 - ホ. 交流電源電圧の調整により電圧を整定値の-1.0%から徐々に上昇させ、電圧上昇抑制機能の動作待機開始後に電圧上昇を停止させ、電圧上昇抑制機能が動作するまでの動作時間を確認する。
 - ヘ. さらに交流電源の電圧を上昇させ、電圧上昇抑制機能が動作してから出力制御機能（有効電力）の抑制限界値（0%）まで達する時間を確認する。
 - ト. 交流電源電圧の調整により電圧を電圧上昇抑制動作状態から徐々に低下させ、出力制御機能が解除される電圧を確認する。
 - チ. 交流電源電圧の調整により電圧を電圧上昇抑制動作状態から整定値の-5.0%に急変させ、出力制御機能が解除される動作時間を確認する。（動作时限を短く設定して試験を実施しても良い。）さらに、電圧上昇抑制機能の動作待機时限は外部出力信号ポートにて初期化されることを確認する。
 - リ. 各相について、上記測定を実施する。
- なお、時間を測定する際には、外部出力信号ポートからの信号にて測定すること。

[判定基準]

(4.6.1項と異なる個所を下線で示す。)

- イ. 出力制御機能又は、進相無効電力制御機能により、パワーコンディショナの出力端電圧が整定値の+0.5%以下に維持されること。また、進相無効電力制御機能により制御される力率の下限値は0.85以上であること。
出力制御機能及び、進相無効電力制御機能（有する場合）が動作（待機）を開始する電圧はそれぞれ整定値の±0.5%以内であること。
ただし、判定は電圧上昇抑制機能が動作開始し、電圧安定後に実施する。
- ロ. 出力制御機能（有効電力）の抑制限界値が0%であること。
なお、0%出力時において出力電力変動が最大指定出力の5%以下の制御誤差を認める。
- ハ. 電圧上昇抑制機能が動作待機を開始する電圧は整定値の±0.5%以内であること。
- ニ. 6秒以内に電圧上昇抑制動作待機時間が初期化されること。
- ホ. 電圧上昇抑制機能の動作待機時間は200秒（公差-0/+15秒）であること。
- ヘ. 電圧上昇抑制機能が動作してから抑制限界値（0%）まで掛かる時間は100秒以内であること。
- ト. 出力制御機能が解除される電圧は、出力制御機能が動作を開始する電圧との間にヒステリシス特性が認められないこと。ただし、制御上の制約により、出力制御機能が解除される電圧が開始する電圧よりイ項で示される範囲内で高くなることは許容する。
- チ. 出力制御機能のみの場合：
出力制御機能が解除される時間は6秒以内であること。さらに、出力抑制状態が解消された時

に電圧上昇抑制動作待機時間は初期化されること。

進相無効電力制御機能及び出力制御機能の場合：

出力制御機能が解除される時間は6秒以内であること。さらに、出力抑制状態が解消され、進相無効電力制御が解除され力率が定常運転状態となった時に電圧上昇抑制動作待機時間は初期化されること。

[備考]

1. 動作時限の設定の考え方

- ・系統連系規程による配電系統の電圧調整装置と協調した動作時限とするという考え方に基づいて、認証試験方法として標準的な値を定めた。
- ・配電系統の電圧調整装置の中で動作時限が最も長いSVR(Step Voltage Regulator)の動作時限の最大値をパワーコンディショナの電圧抑制機能の動作時限として定めた。
- ・電気事業連合会の調査結果からSVRの動作時限の最大値は200秒であることから、パワーコンディショナの電圧上昇抑制機能の動作時限200秒とする。

2. 解除時限の設定の考え方

- ・パワーコンディショナが配電系統電圧の上限基準値に復帰したことを検出してから、解除動作を開始するまでの時間であり、解除処理として次の要件が求められる。
 - ・一つは、極力早く定常の運転状態に復帰し発電機会損失を減らすこと、次に、出力制御機能の解除処理を確実に行い動作、待機を繰り返すことがない処理とすることである。
 - ・こうした要件の実現方法としてJEMAにて製品仕様を調査し、出力制御機能（有効電力制御）の解除時限値として提案いただいた6秒を認証試験法の標準的な値として定めた。
- ・なお、進相無効電力制御機能の解除については、発電機会損失への影響が少ないため、特に、解除時限は定めない。

3. 電圧上昇抑制機能の動作確認外部出力ポート設定

- ・電圧上昇抑制機能（進相無効電力制御機能及び出力制御機能）の動作・解除と電圧上昇抑制機能の動作待機時限保持が確認可能な外部出力信号ポートを試験用に設けること。なお、ステップ注入機能試験などで使用する指令信号確認ポートと併用してもよい。
- ・進相無効電力制御機能の解除とは、力率が定常運転状態になった時を指す。
また、出力制御機能の解除とは「電圧上昇抑制機能が動作し、パワーコンディショナ端の電圧が整定電圧以下に戻った際、パワーコンディショナが出力抑制状態から指定出力に戻る方向になっていること。」を指す。

4. 判定基準の「ヒステリシス」の解説

- ・判定基準における「ヒステリシス特性が認められないこと」とは出力制御機能の動作及び解除の基準電圧が同一であることを指す。ヒステリシス特性のない機器で出力制御が動作する電圧で交流電源電圧を維持した場合は、出力制御機能動作確認用信号は出力を絞る方向で動作状態となり、出力が絞られることでパワーコンディショナ端の電圧が所定電圧以下となる。所定電圧以下になると、出力制御解除の方向となり、出力が増加し、再びパワーコンディショナ端電圧が所定電圧以上に上昇する。このような動作を繰り返すため、確認用信号はハンチングが起こる。

4.7 温度上昇試験

各部の最も温度上昇が大きくなる条件で試験を実施する。条件は認証申込者と協議の上、決定する。

ただし、蓄電池一体型は、蓄電部の温度上昇を考慮し、システムで実施すること。

自立回路へのパワーコンディショナ接続可能な系統連系保護装置等は、最も温度上昇が大きくなる条件で試験を実施する。条件は認証申込者と協議の上、決定する。

【システムに蓄電池等を含まない場合】**[試験条件]**

3.2 項に示される逆変換モードの標準試験条件を適用する。

ただし、又項からヲ項を追加する。

ヌ. 専用負荷や補機類を有する場合、これらは通常運転とする。

ル. 筐体内で使用するものは、その指定した筐体を用いて試験を行う。

ヲ. 基準周囲温度は、屋内用 30°C、屋外用 40°C、太陽光発電システムの AC モジュール用のマイクロインバータは 65°C とする。

[測定方法]

- イ. パワーコンディショナ出力が最大の出力となるように、負荷を調整し、定格力率で各部の温度上昇が飽和状態になるまで運転を継続する。なお、専用負荷が設定されている場合は、その負荷を使用する。
- ロ. 各部の温度上昇がほぼ一定となるまで運転し、各部の温度を測定する。なお、パワーコンディショナ停止後も温度上昇する場合は温度測定を継続する。

[判定基準]

イ. 各部の温度が規定温度以下であること。

(規定値は、電気用品の技術上の基準を定める省令の解釈別表第八附表第四による)

ロ. 放置後 2.1 項の絶縁抵抗試験に適合すること。

ハ. 放置後 2.2 項の商用周波耐電圧試験に適合すること。

【システムに蓄電池等を含む場合】

本試験は、試験方法、判定基準とともに JIS C 4412 による。なお、1.構造試験の[備考]1.に従う。

ただし、蓄電池一体型は、蓄電部の温度上昇を考慮し、システムで実施する。

また、最も厳しい条件で試験をすること。

[備考]

1.構造試験の[備考]2.も適用可能とする。ただし、各部の最も温度上昇が大きくなる条件で試験を実施していること。試験を実施した動作条件が不足する場合は、試験を実施し、判定基準は IEC62109-1 を適用する。

4.8 ソフトスタート機能試験**[試験条件]**

3.2 項に示される逆変換モードの標準試験条件を適用する。

[測定方法]

- イ. パワーコンディショナの外部スイッチ(運転スイッチ)により、パワーコンディショナ解列後、再スタートをかける。
- ロ. パワーコンディショナ再起動時の交流出力電流を測定する。

[判定基準]

パワーコンディショナの起動時に交流出力電流の最大値が最大指定電流の 150% 以下、かつ、105% を超える時間が 0.5 秒以下であること。

4.9 潮流による力率切替試験

この試験は、潮流による力率切替機能を有するパワーコンディショナに適用する。

[試験条件]

3.2 項に示される逆変換モードの標準試験条件を適用する。

ただし、最大指定出力の5%が150W未満の場合は逆潮流時指定出力の95%（逆潮流状態）及び順潮流時指定出力の105%（順潮流状態）を、逆潮流時指定出力-150W(逆潮流状態)、順潮流時指定出力+150W(順潮流状態)と読み替える。

[測定方法]

- イ. 負荷をパワーコンディショナの指定出力逆潮流時指定出力の95%（逆潮流状態）から順潮流時指定出力の105%（順潮流状態）にステップ上に上昇させて順潮流状態とする。認証申込者の指定する順潮流力率への切替検出最大時間以上（ただし10分未満とする）維持する。
- ロ. 負荷を逆潮流時指定出力の95%（逆潮流状態）に変更し、220秒間維持する。
- ハ. 再び負荷を順潮流時指定出力の105%（順潮流状態）に変更し、その状態を維持する。
- ニ. ハ項で逆潮流から順潮流に切替後、順潮流の力率へ切り替えが開始されるまでの時間を、力率切替中を示す外部ポートを用いて計測する。
- ホ. 力率の切替時間及び切替期間の無効電力の変化を計測する。
- ヘ. 順潮流状態の力率に切り替えが完了したのちに、力率を計測する。
- ト. 負荷を逆潮流時指定出力の95%（逆潮流状態）に変更する。
- チ. ト項で順潮流から逆潮流に切り替えてから、逆潮流の力率へ切り替えが完了するまでの時間を、力率切替中を示す外部ポートを用いて計測する。
- リ. 力率の切替時間及び切替期間の無効電力の変化を計測する。
- ヌ. 逆潮流状態の力率に切り替えが完了したのちに、力率を計測する。

[判定基準]

- イ. 測定方法ニ項で測定された時間は10分+潮流検出に必要な最大時間以上であること。なお、潮流検出に掛る最大時間は、通信の頻度などを勘案し、認証申込者が提示した仕様に従う。
- ロ. 測定方法ホ項及びリ項で測定された力率切替に必要な時間は、80秒以上、かつ100秒以下であること。
- ハ. 測定方法ホ項及びリ項で測定された力率切替中の無効電力の変化はランプ状であること。
- ニ. 順潮流状態の力率は、認証申込者の定める順潮流力率となっていること。
- ホ. 測定方法チ項で測定される時間は、システム上可能な最小の時間となっており、かつ、5分以内であること。システム上可能な最小の時間は、認証申込者から提供される仕様書などで確認する。
- ヘ. 逆潮流時の力率が指定力率となっていること。
- ト. 本機能より電圧上昇抑制機能が優先されること。優先されることについては、認証申込者から提供される仕様書で確認する。

[備考]

1. 電圧上昇抑制機能が優先されることの確認は、下記内容などの情報より、総合的に判断をする。
 - ・電圧上昇抑制中（待機時間を含む）に順潮流時力率への切り替えが開始しないこと。
 - ・順潮流力率で動作中に電圧上昇抑制機能が動作する場合の無効電力、有効電力の変化特性
 - ・逆潮流状態の力率から順潮流状態の力率に切替途中で電圧上昇抑制が開始される場合の無効電力、有効電力の変化特性
 - ・順潮流状態の力率から逆潮流状態の力率に切替途中で電圧上昇抑制が開始される場合の無効電力、有効電力の変化特性
2. パワーコンディショナの力率の切替開始や切替終了の時間測定する際には、切替時間が明確にわかるような外部出力信号ポートからの信号を用いて確認可能とすること。なお、ステップ注入機能試験などで使用する指令信号確認ポートと併用してもよい。
3. 力率切替に必要な時間は、電圧上昇抑制機能が動作してから出力制御機能（有効電力）の抑制限界値に到達するまでと同じ時間以下とし、単独運転防止機能に対して影響を与えないように十分緩慢な変化とするため、80～100秒とした。

4. 逆潮流状態となってから、順潮流力率から逆潮流力率への切り替えが完了する時間は、広義パワー・コンディショナにおける逆潮流検出時間と同等の 5 分とした。
5. 逆潮流検出に必要な時間は、備考 4.に記載した時間から、備考 3.に記載された力率切替に必要な時間の最低値を減じた 220 秒とした。
6. 順潮流を検出して順潮流力率への切り替えを開始するまでの待機時間は、順潮流切替直前に電圧上昇抑制機能が起動しても、確実に電圧上昇抑制機能の動作が完了する待機時間 200 秒 + 電圧上昇抑制機能動作時間 100 秒の倍の時間とした。

JETRBC0550

5. 過渡応答特性試験

この項の試験は、実運転状態で行うものとする。

5.1 入力電力急変試験及び負荷急変試験

この試験方法では、必要に応じて入力電力急変試験及び負荷急変試験を適用する。

5.1.1 入力電力急変試験

直流エネルギー源として太陽電池を含む構成は、次の試験を実施する。

[試験条件]

3.2項に示される逆変換モードの標準試験条件を適用する。

ただし、ト項を下記内容に変更する。

ト. SW_{LD} を投入し、パワーコンディショナの標準力率における指定出力の50%を消費するように負荷を設定する。

[測定方法]

イ. パワーコンディショナの太陽電池用の直流入力を変化させ、パワーコンディショナの交流出力を50%から75%程度に急変させ10秒間維持した後、パワーコンディショナの直流入力を変化させ、パワーコンディショナの交流出力を50%に急変させ交流出力電流を測定する。

ロ. パワーコンディショナの太陽電池用の直流入力を変化させ、パワーコンディショナの交流出力を50%から25%程度に急変させ10秒間維持した後、パワーコンディショナの直流入力を変化させ、パワーコンディショナの交流出力を50%に急変させ交流出力電流を測定する。

ハ. 交流出力電流の安定性を観察し、交流出力電流に振動が生じた場合は、その継続時間を測定する。

[判定基準]

イ. パワーコンディショナが直流入力電力の急変に滑らかに追従し、急変後の直流入力電力に相当する交流出力電力を安定に出力すること。

ロ. 急変後のパワーコンディショナの交流出力電流が最大指定電流の150%以下、かつ、105%を超える時間が0.5秒以下であること。

ハ. 直流入力電力が急変したときに、パワーコンディショナが意図しない動作をしないこと。

5.1.2 負荷急変試験

負荷追従タイプの製品は、次の試験を実施する。

[試験条件]

3.2項に示される逆変換モードの標準試験条件を適用する。

ただし、ト項を下記内容に変更する。

ト. SW_{LD} を投入し、二項で組み合わせた動作状態の出力を消費するように負荷を設定する。

[測定方法]

イ. パワーコンディショナの出力を標準力率における指定出力の50%となるように運転する。

なお、逆潮流等を防止するためにシステムに設置された専用負荷等がある場合はパワーコンディショナの出力を消費できる状態に設定する。

ロ. パワーコンディショナの出力に接続した負荷を50%から75%程度に急変させパワーコンディショナの出力が安定した後50%に急変させ交流出力電流を測定する。

ハ. パワーコンディショナの出力に接続した負荷を50%から25%程度に急変させパワーコンディショナの出力が安定した後50%に急変させ交流出力電流を測定する。

ニ. パワーコンディショナの出力を最大の出力となるように運転する。

なお、逆潮流等を防止するためにシステムに設置された専用負荷等がある場合はパワーコンディショナの出力を消費できる状態に設定する。

- ホ. パワーコンディショナの出力に接続した負荷を 100%から 0%程度に急変させパワーコンディショナの出力が安定した後 100%に急変させ交流出力電流を測定する。

[判定基準]

- イ. パワーコンディショナは負荷の急変に滑らかに追従し、急変後の負荷に相当する交流出力電力を安定に出力すること。また、逆潮流なしのものは、逆潮流しないこと。
- ロ. 急変後のパワーコンディショナの交流出力電流の最大値が最大指定電流の 150%以下、かつ、105%を超える時間が 0.5 秒以下であること。
- ハ. 負荷が急変したときに、パワーコンディショナが意図しない動作をしないこと。

ピークカットタイプの製品は、次の試験を実施する。

[試験条件]

負荷追従タイプに示される試験条件を適用する。

[測定方法]

- イ. 最大ピークカット量の設定を 0%又は最低値に設定し、負荷追従タイプの試験を実施する。
- ロ. 最大ピークカット量の設定をパワーコンディショナの指定出力の 50%に設定する。
- ハ. パワーコンディショナの出力に接続した負荷を 100%から 0%に急変させ交流出力電流を測定する。
- ニ. パワーコンディショナの出力に接続した負荷を 0%から 100%程度に急変させ交流出力電流を測定する。

[判定基準]

- イ. パワーコンディショナは負荷の急変に滑らかに追従し、仕様に従った交流電力を安定に出力すること。また、逆潮流なしのものは、逆潮流しないこと。
- ロ. 急変後のパワーコンディショナの交流出力電流の最大値が最大指定電流の 150%以下、かつ、105%を超える時間が 0.5 秒以下であること。
- ハ. 負荷が急変したときに、パワーコンディショナが意図しない動作をしないこと。

5.2 系統電圧急変試験

[試験条件]

3.2項に示される逆変換モードの標準試験条件を適用する。

[測定方法]

- イ. 系統電圧をパワーコンディショナの各相定格電圧で運転する。
- ロ. 系統電圧をパワーコンディショナの各相定格値から 105%に急変させ 10 秒間維持した後、系統電圧を各相定格値に急変させ交流出力電流を測定する。
- ハ. 系統電圧をパワーコンディショナの各相定格電圧で運転する。
- ニ. 系統電圧をパワーコンディショナの各相定格値から 95%に急変させ 10 秒間維持した後、系統電圧を各相定格値に急変させ交流出力電流を測定する。

[判定基準]

- イ. パワーコンディショナは系統電圧の急変に滑らかに追従し、急変後の系統電圧に相当する交流出力電力を安定に出力すること。
- ロ. 急変後のパワーコンディショナの交流出力電流の最大値が最大指定電流の 150%以下、かつ、105%を超える時間が 0.5 秒以下であること。

5.3 系統電圧位相急変試験

5.3.1 系統電圧位相急変(位相差 10°)

全ての機器がFRT対応となるため、FRT非対応機器のみに適用する本試験は、実施しない。

以前の試験方法は、「【別紙】現在は実施していない試験方法について」参照。

5.3.2 系統電圧位相急変(位相差 120°)

[試験条件]

3.2項に示される逆変換モードの標準試験条件を適用する。

ただし、ヘ項を下記内容に変更する。

ヘ. 保護装置の保護継電器等の設定は、工場出荷時の値(認証申込書記載通り)とし、単独運転防止機能(受動的方式及び能動的方式)をマスクする。

[測定方法]

- イ. パワーコンディショナの出力電圧位相を基準 (0°) とし運転する。
- ロ. 系統電圧の位相を 0°から+120°に急変させ交流出力電流を測定する。
- ハ. パワーコンディショナが運転状態及び各部位の損傷の有無を確認する。
- ニ. パワーコンディショナが解列した場合、自動又は手動で再起動をかけること。
- ホ. パワーコンディショナの出力電圧位相を基準 (0°) とし運転する。
- ヘ. 系統電圧の位相を 0°から-120°に急変させ交流出力電流を測定する。
- ト. ハ項及びニ項を実施する。

[判定基準]

イ. パワーコンディショナが運転を継続又は安全に解列し、いずれの部位にも損傷がないこと。

ロ. パワーコンディショナが解列した場合、自動又は手動で運転を再開できること。

5.4 系統電圧不平衡急変試験

この試験は、電気方式が単相3線式及び三相3線式のパワーコンディショナに適用する。

[試験条件]

3.2項に示される逆変換モードの標準試験条件を適用する。

[測定方法]

【単相3線式の場合】

- イ. 系統電圧をパワーコンディショナの各相定格電圧で運転した後、下記の状態を同時に実施し、交流出力電流を測定する。
 - ・系統電圧をパワーコンディショナの片相(U-N)定格値から 105%に急変させ 10 秒間維持した後、系統電圧を各相定格値に急変させる。
 - ・系統電圧をパワーコンディショナの片相(V-N)定格値から 95%に急変させ 10 秒間維持した後、系統電圧を各相定格値に急変させる。
- ロ. 系統電圧をパワーコンディショナの各相定格電圧で運転した後、下記の状態を同時に実施し、交流出力電流を測定する。
 - ・系統電圧をパワーコンディショナの片相(U-N)定格値から 95%に急変させ 10 秒間維持した後、系統電圧を各相定格値に急変させる。
 - ・系統電圧をパワーコンディショナの片相(V-N)定格値から 105%に急変させ 10 秒間維持した後、系統電圧を各相定格値に急変させる。

【三相3線式の場合】

- イ. 系統電圧をパワーコンディショナの各相定格電圧で運転した後、下記の状態を同時に実施し、交流出力電流を測定する。
 - ・系統電圧をパワーコンディショナの片相(U-V)定格値から 105%に急変させ 10 秒間維持した後、系統電圧を各相定格値に急変させる。
 - ・系統電圧をパワーコンディショナの片相(V-W)定格値から 95%に急変させ 10 秒間維持した後、系統電圧を各相定格値に急変させる。
- ロ. 系統電圧をパワーコンディショナの各相定格電圧で運転した後、下記の状態を同時に実施し、交流出力電流を測定する。

- ・系統電圧をパワーコンディショナの片相(U-V)定格値から 95%に急変させ 10 秒間維持した後、系統電圧を各相定格値に急変させる。
 - ・系統電圧をパワーコンディショナの片相(V-W)定格値から 105%に急変させ 10 秒間維持した後、系統電圧を各相定格値に急変させる。
- ハ. 系統電圧をパワーコンディショナの各相定格電圧で運転した後、下記の状態を同時に実施し、交流出力電流を測定する。
- ・系統電圧をパワーコンディショナの片相(V-W)定格値から 105%に急変させ 10 秒間維持した後、系統電圧を各相定格値に急変させる。
 - ・系統電圧をパワーコンディショナの片相(W-U)定格値から 95%に急変させ 10 秒間維持した後、系統電圧を各相定格値に急変させる。
- 二. 系統電圧をパワーコンディショナの各相定格電圧で運転した後、下記の状態を同時に実施し、交流出力電流を測定する。
- ・系統電圧をパワーコンディショナの片相(V-W)定格値から 95%に急変させ 10 秒間維持した後、系統電圧を各相定格値に急変させる。
 - ・系統電圧をパワーコンディショナの片相(W-U)定格値から 105%に急変させ 10 秒間維持した後、系統電圧を各相定格値に急変させる。
- 木. 系統電圧をパワーコンディショナの各相定格電圧で運転した後、下記の状態を同時に実施し、交流出力電流を測定する。
- ・系統電圧をパワーコンディショナの片相(W-U)定格値から 105%に急変させ 10 秒間維持した後、系統電圧を各相定格値に急変させる。
 - ・系統電圧をパワーコンディショナの片相(U-V)定格値から 95%に急変させ 10 秒間維持した後、系統電圧を各相定格値に急変させる。
- ヘ. 系統電圧をパワーコンディショナの各相定格電圧で運転した後、下記の状態を同時に実施し、交流出力電流を測定する。
- ・系統電圧をパワーコンディショナの片相(W-U)定格値から 95%に急変させ 10 秒間維持した後、系統電圧を各相定格値に急変させる。
 - ・系統電圧をパワーコンディショナの片相(U-V)定格値から 105%に急変させ 10 秒間維持した後、系統電圧を各相定格値に急変させる。

[判定基準]

- イ. パワーコンディショナは線間不平衡電圧の急変に滑らかに追従し、急変後の線間電圧不平衡に相当する交流出力電力を安定に出力すること。
- ロ. 急変後のパワーコンディショナの交流出力電流の最大値が最大指定電流の 150%以下、かつ、105%を超える時間が 0.5 秒以下であること。

6. 外部事故試験

この項の試験は、実運転状態で行うものとする。

6.1 交流短絡試験

[試験条件]

3.2 項に示される逆変換モードの標準試験条件を適用する。

ただし、口項を下記内容に変更する。

口. 交流電源は、定格電圧及び定格周波数で運転する。また、短絡電流を検知し事故発生後 0.1 秒以内に開放するように設定する。

さらに又項及びル項を追加する。

ヌ. 短絡抵抗 R_{SC} をパワーコンディショナの最大指定電流の 10 倍以上に相当する負荷と等価な値に設定する。

ル. パワーコンディショナの周辺にさらしかなきん(密度が 25.4mm につき縦 72 本±4 本、横 69 本±4 本で、30 番手の縦糸及び 36 番手の横糸を使用したのり付けしない平織の綿布)を巻きつける。

[測定方法]

イ. スイッチ SW_{SC} を閉路して交流短絡状態を発生させ、パワーコンディショナ出力側の交流電流及び解列時間を測定する。

なお、直流電源を用いる場合には、直流入力電流も測定する。

ロ. さらしかなきんの状態を確認する。

ハ. パワーコンディショナの運転状態及び各部位の損傷の有無を確認する。

[判定基準]

イ. 外かくが破損したり、巻付けたさらしかなきんが燃焼しないこと。

ロ. パワーコンディショナが安全に解列し、いずれの部位にも損傷がないこと。

ハ. 短絡時の交流出力電流が、最大指定電流の 150%を超える時間が 1/2 サイクル以下であること。

ニ. 蓄電池等の代わりに直流電源を用いる場合および電気自動車等搭載蓄電池を用いる場合には、直流入力電流のピーク電流が最大直流電流規定値以下であること。

6.2 瞬時電圧低下試験

全ての機器がFRT対応となるため、FRT非対応機器のみに適用する本試験は実施しない。

以前の試験方法は、「【別紙】現在は実施していない試験方法について」参照。

6.3 瞬時電圧低下試験 (FRT 試験)

自立回路へのパワーコンディショナ接続可能な系統連系保護装置等において、逆変換装置等と系統接続口の間及びパワーコンディショナ接続口と系統接続口、負荷接続口と系統接続口の間にあるすべての電磁開閉装置が瞬時電圧低下試験 (FRT試験) で開放されないこととする。(電磁開閉装置の仕様書等により確認する)

さらに、潮流による力率切替機能を有するパワーコンディショナにおいて、順潮流時の力率の誤差が 4.3 項の逆潮流時の判定基準を満足しない場合は、順潮流時の力率に設定した状態でも本試験を実施する。また、順潮流時の力率の誤差が 4.3 項の逆潮流時の判定基準を満足しているが、順潮流時の力率が逆潮流時の指定力率範囲に含まれない場合は、指定力率範囲が順潮流時の力率を含むように範囲を拡大して本試験を実施する。

[試験条件]

3.2 項に示される逆変換モードの標準試験条件を適用する。

ただし、木項を下記内容に変更する。

ホ. 線路インピーダンスは、短絡とする。ただし、電圧上昇抑制機能が動作する場合は、電圧上昇抑制機能をマスクする。

なお、不足電圧継電器(UVR)の設定がFRT試験に干渉しない整定値に変更してもよい。

[測定方法]

【単相機器の場合】

- イ. 定常状態の電圧は、100V系で107V、101V、95Vの3通りとする。
瞬時電圧低下の位相投入角を0°、45°、90°の3通りとする。
なお、出力の設定については、認証申込者と協議の上、設定する。
- ロ. 交流電源側に1.0秒以下の時間継続する瞬時電圧低下(残電圧が定格電圧の20%以上、UVR動作電圧未満)を発生させる。
ただし、直流エネルギー源に燃料電池、ガスエンジンを含む場合は、瞬時電圧低下の継続時間を0.3秒以下とする。
さらに、定常状態の電圧によらず、最低残電圧はいずれの場合も20Vとする。
なお、蓄電池等の代わりに直流電源を用いる場合には、直流入力電流も測定する。
- ハ. 交流電源側に1.0秒以下の時間継続する瞬時停電(残電圧が定格電圧の0%以上、20%未満)を発生させる。
ただし、直流エネルギー源に燃料電池、ガスエンジンを含む場合は、瞬時電圧低下の継続時間を0.3秒以下とする。
なお、蓄電池等の代わりに直流電源を用いる場合には、直流入力電流も測定する。
- 二. 上記電圧低下試験で、ゲートブロック信号及び電流波形を測定する。
- ホ. 単一種類の直流エネルギー源を動作させ、それぞれの直流エネルギー源のすべての種類及びそれぞれの組み合わせに対して、上記電源電圧、位相投入角の組合せすべてにおいて、上記試験を実施する。なお、単一種類の直流エネルギー源で指定出力が出せない場合は、認証申込者と協議の上、実施することができる。
- ヘ. 潮流による力率切替機能を有し、順潮流力率から逆潮流力率への切替開始までの時間が1秒以下となるパワーコンディショナの場合は、パワーコンディショナの指定出力の110%を消費するように負荷を設定し、上記試験を実施する。

【三相機器の場合】

- イ. 定常状態の電圧は、200V系で222V、202V、182Vの3通りとする。なお、電源電圧が系統電圧と異なる機器においては、定格電圧及びその電圧の±10%で試験を実施する。
瞬時電圧低下の位相投入角を0°、45°、90°の3通りとする。
上記組合せすべてにおいて、下記試験を実施する。
- ロ. 交流電源側に0.3秒以下の時間継続する瞬時電圧低下(残電圧が定格電圧の20%以上、UVR動作電圧未満)を発生させる。
ただし、定常状態の電圧によらず、最低残電圧はいずれの場合も40Vとする。なお、電源電圧が系統電圧と異なる機器においては、定格電圧の20%とする。
- ハ. 交流電源側に0.3秒以下の時間継続する瞬時停電(残電圧が定格電圧の0%以上、20%未満)を発生させる。
- 二. 上記電圧低下試験で、ゲートブロック信号及び電流波形を測定する。
- ホ. 単一種類の直流エネルギー源を動作させ、それぞれの直流エネルギー源のすべての種類及びそれぞれの組み合わせに対して、上記電源電圧、位相投入角の組合せすべてにおいて、上記試験を実施する。なお、単一種類の直流エネルギー源で指定出力が出せない場合は、認証申込者と協議の上、実施することができる。
- ヘ. 潮流による力率切替機能を有し、順潮流力率から逆潮流力率への切替開始までの時間が1秒以下となるパワーコンディショナの場合は、パワーコンディショナの指定出力の110%を消費するように負荷を設定し、上記試験を実施する。

[判定基準]

①瞬時電圧低下(残電圧 20%以上の場合、UVR 動作電圧未満)

- イ. 瞬時電圧低下に対し、ゲートブロックせずに並列運転（電流の継続）すること。(備考 1)
- ロ. 有効電力出力が、電圧復帰後、瞬時電圧低下発生前における 80%に復帰する時間が、0.1 秒以内であること。

ただし、単相及び三相で直流エネルギー源が蓄電池のみの場合、もしくは、単相の蓄電池等と太陽電池の複合システムの場合で、負荷追従電力制御にて復帰動作する場合には、80%までの復帰時間は、0.4 秒以内でもよい。三相の蓄電池等と太陽電池の複合システムは除く。

さらに、直流エネルギー源に燃料電池、ガスエンジンを含む場合は、80%までの復帰時間は、1 秒以内でもよい。

- ハ. 系統電圧が復帰した時のパワーコンディショナの交流出力電流の最大値が最大指定電流の 150%以下、かつ、105%を超える時間が 0.5 秒以下であること。さらに、ゲートブロックせずに並列運転（電流の継続）すること。(備考 1)

- 二. 蓄電池等の代わりに直流電源を用いる場合および電気自動車等搭載蓄電池を用いる場合には、直流入力電流のピーク電流が最大直流電流規定値以下であること。

②瞬時停電(残電圧 0%以上、20%未満の場合)

- イ. 瞬時電圧低下に対し並列運転を継続するか又は、ゲートブロックをすること。遮断装置の開放は許されない。

- ロ. 有効電力出力が、電圧復帰後、瞬時電圧低下発生前における 80%に復帰する時間が、1.0 秒以内であること。

ただし、直流エネルギー源が太陽電池だけの場合は、80%までの復帰時間は、0.2 秒以内であること。

- ハ. 系統電圧が復帰した時のパワーコンディショナの交流出力電流の最大値が最大指定電流の 150%以下、かつ、105%を超える時間が 0.5 秒以下であること。さらに、ゲートブロックせずに並列運転（電流の継続）すること。(備考 1)

- 二. 自動で自立運転に切り替わる製品は、残電圧 0%の瞬時電圧低下中に自立運転に移行しないこと。

- ホ. 蓄電池等の代わりに直流電源を用いる場合および電気自動車等搭載蓄電池を用いる場合には、直流入力電流のピーク電流が最大直流電流規定値以下であること。

【位相変化を伴う電圧低下】

【試験条件】

3.2 項に示される逆変換モードの標準試験条件を適用する。

ただし、ホ項及びト項を下記内容に変更する。

- ホ. 線路インピーダンスは、短絡とする。ただし、電圧上昇抑制機能が動作する場合は、電圧上昇抑制機能をマスクする。

- ト. 保護装置の保護继電器等の設定は、工場出荷時の値(認証申込書記載通り)とする。

なお、能動機能待機状態（認証申込者との協議の上、実施することができる）から能動機能有効状態への復帰条件に周波数変化を監視する製品の場合は、能動機能待機状態においても実施する。

さらに、不足電圧继電器(UVR)の設定が FRT 試験に干渉しない整定値に変更してもよい。

【測定方法】

【単相機器の場合】

- イ. 定常状態の電圧は、100V 系で 107V、101V、95V の 3 通りとする。

さらに、能動機能待機状態から能動機能有効状態への復帰条件に周波数変化を監視する製品の場合は、能動機能待機状態にて 101V で実施する。

瞬時電圧低下の位相投入角を 0°、45°、90° の 3 通りとする。

なお、出力の設定については、認証申込者と協議の上、設定する。

- . 交流電源側に 1.0 秒以下の時間継続する瞬時電圧低下(三相高圧 Y 結線側二相短絡状態で、残電圧 20%以上、UVR 動作電圧未満、デルタ結線側の位相変化（進み・遅れ）)を発生させる。なお、高圧側二相短絡残電圧 20%の場合は低圧側残電圧が定格電圧の 52%及び 41°の位相変化（進み・遅れ）となる。
 ただし、直流エネルギー源に燃料電池、ガスエンジンを含む場合は、瞬時電圧低下の継続時間を 0.3 秒以下とする。
 さらに、定常状態の電圧によらず、最低残電圧はいずれの場合も 52V とする。
 なお、蓄電池等の代わりに直流電源を用いる場合には、直流入力電流も測定する。
- ハ. 上記電圧低下試験で、ゲートブロック信号及び電流波形を測定する。
- ニ. 単一種類の直流エネルギー源を動作させ、それぞれの直流エネルギー源のすべての種類及びそれぞれの組み合わせに対して、上記電源電圧、位相投入角の組合せすべてにおいて、上記試験を実施する。なお、単一種類の直流エネルギー源で指定出力が出せない場合は、認証申込者と協議の上、実施することができる。
- ホ. 潮流による力率切替機能を有し、順潮流力率から逆潮流力率への切替開始までの時間が 1 秒以下となるパワーコンディショナの場合は、パワーコンディショナの指定出力の 110%を消費するように負荷を設定し、上記試験を実施する。

【三相機器の場合】

- イ. 定常状態の電圧は、200V 系で 222V、202V、182V の 3 通りとする。なお、電源電圧が系統電圧と異なる機器においては、定格電圧及びその電圧の±10%で試験を実施する。
 イ. 定常状態の電圧は、200V 系で 222V、202V、182V の 3 通りとする。
 さらに、能動機能待機状態から能動機能有効状態への復帰条件に周波数変化を監視する製品の場合は、能動機能待機状態にて 202V で実施する。
 瞬時電圧低下の位相投入角を 0°、45°、90°の 3 通りとする。
 上記組合せすべてにおいて、下記試験を実施する。
- . 交流電源側に 0.3 秒以下の時間継続する三相高圧 Y 結線側二相短絡状態で、残電圧 20%以上、UVR 動作電圧未満の瞬時電圧低下を発生させる。なお、三相各々を基準相として実施する。また、残電圧 20%の場合の電圧及び位相例を表 6.3-1 及び表 6.3-2 に示す。
- ハ. 上記電圧低下試験で、ゲートブロック信号及び電流波形を測定する。
- ニ. 単一種類の直流エネルギー源を動作させ、それぞれの直流エネルギー源のすべての種類及びそれぞれの組み合わせに対して、上記電源電圧、位相投入角の組合せすべてにおいて、上記試験を実施する。なお、単一種類の直流エネルギー源で指定出力が出せない場合は、認証申込者と協議の上、実施することができる。
- ホ. 潮流による力率切替機能を有し、順潮流力率から逆潮流力率への切替開始までの時間が 1 秒以下となるパワーコンディショナの場合は、パワーコンディショナの指定出力の 110%を消費するように負荷を設定し、上記試験を実施する。

表 6.3-1 Y 結線側の試験条件（二相短絡残電圧 20%の場合の計算例）

定常状態の電圧	L1 上段：最低電圧 (V) 下段：位相(°)	L2 上段：最低電圧 (V) 下段：位相(°)	L3 上段：最低電圧 (V) 下段：位相(°)
202V	176.08 23.48	40.00 0.00	176.08 23.48
222V	193.30 24.06	40.00 0.00	193.30 24.06
182V	158.88 22.77	40.00 0.00	158.88 22.77

表 6.3-2 Δ 結線側の試験条件（二相短絡残電圧 20%の場合の計算例）

	定常状態の電圧	L1 上段：最低電圧（V） 下段：位相（°）	L2 上段：最低電圧（V） 下段：位相（°）	L3 上段：最低電圧（V） 下段：位相（°）	
	202V	106.78 41.07	202.00 0.00	106.78 41.07	
	222V	116.28 42.67	222.00 0.00	116.28 42.67	
	182V	97.37 39.16	182.00 0.00	97.37 39.16	

[判定基準]

- イ. 瞬時電圧低下に対し、ゲートブロックせずに並列運転（電流の継続）すること。（※）
- ロ. 有効電力出力が、電圧復帰後、瞬時電圧低下発生前における 80%に復帰する時間が、0.1 秒以内であること。
ただし、負荷追従電力制御にて復帰動作する場合には、80%までの復帰時間は、0.4 秒以内でもよい。ただし、三相の蓄電池等と太陽電池の複合システムおよび太陽光発電システムは除く。
さらに、直流エネルギー源に燃料電池、ガスエンジンを含む場合は、80%までの復帰時間は、1 秒以内でもよい。
- ハ. 系統電圧が復帰した時のパワーコンディショナの交流出力電流の最大値が最大指定電流の 150%以下、かつ、105%を超える時間が 0.5 秒以下であること。さらに、ゲートブロックせずに並列運転（電流の継続）すること。
- 二. 蓄電池等の代わりに直流電源を用いる場合および電気自動車等搭載蓄電池を用いる場合には、直流入力電流のピーク電流が最大直流電流規定値以下であること。

[備考]

1. 系統電圧の低下時及び復帰時のゲートパルス抜きは許容する。
2. 三相機器の場合は、表 6.3-1 及び表 6.3-2 は、202V、222V 及び 182V から 40V の二相短絡事故を想定したときの電圧低下・位相変化（小数点第 3 位を四捨五入）の計算値であり、電源の精度によっては、当該表の値で試験することができない場合がある。この場合は設定可能な範囲で試験を実施することができる。
3. 位相変化を伴う電圧低下の場合の位相変化量は、三相高圧 Y 結線側二相短絡状態になることによるデルタ結線側の位相変化を反映している。従って、復帰時の位相は、三相高圧 Y 結線側二相短絡状態が回復して元の状態に戻るため、電圧低下前の位相が継続している場合の位相に復帰する。

6.4 周波数変動試験（FRT 試験）

自立回路へのパワーコンディショナ接続可能な系統連系保護装置等において、逆変換装置等と系統接続口の間及びパワーコンディショナ接続口と系統接続口、負荷接続口と系統接続口の間にあるすべての電磁開閉装置が周波数変動試験（FRT 試験）で開放されないこととする。（電磁開閉装置の仕様書等により確認する）

さらに、潮流による力率切替機能を有するパワーコンディショナにおいて、順潮流時の力率の誤差が 4.3 項の逆潮流時の判定基準を満足しない場合は、順潮流時の力率に設定した状態でも本試験を実施する。また、順潮流時の力率の誤差が 4.3 項の逆潮流時の判定基準を満足しているが、順潮流時の力率が逆潮流時の指定力率範囲に含まれない場合は、指定力率範囲が順潮流時の力率を含むように範囲を拡大して本試験を実施する。

[試験条件]

3.2 項に示される逆変換モードの標準試験条件を適用する。

なお、本試験が正常に行えるように OFR、UFR の整定値を変更して試験を行ってもよい。

[測定方法]

- イ. 交流電源に対してステップ状に+0.8Hz 以下(50Hz の場合)、+1.0Hz 以下(60Hz の場合)、最長 3 サイクル継続の変動を与え、パワーコンディショナの動作を確認する。
- ロ. ランプ状の $\pm 2\text{Hz/s}$ の範囲で変動を与え、パワーコンディショナの動作を確認する。
 - ・周波数の上限は 50Hz の場合 51.5Hz 以下、60Hz の場合 61.8Hz 以下
 - ・周波数の下限は 50Hz の場合 47.5Hz 以上、60Hz の場合 57.0Hz 以上
- ハ. ゲートブロック信号及び電流波形を測定する。

[判定基準]

- イ. 周波数変動中にゲートブロックせずに並列運転（電流の継続）すること。
- ロ. 周波数変動後もゲートブロックせずに並列運転（電流の継続）すること。

6.5 負荷遮断試験

[試験条件]

3.2 項に示される逆変換モードの標準試験条件を適用する。

ただし、ト項を下記内容に変更する。

- ト. SW_{LD} を投入し、パワーコンディショナの最大の出力を消費するように負荷を設定する。
さらに、逆電力防止を目的として、専用負荷等が接続されている場合は、その負荷を使用することができる。ただし、専用負荷等を減少することが困難な場合又はパワーコンディショナの出力等を可変する場合は、認証申込者と協議の上、実施する。
ただし、負荷は開放するスイッチ SW_{CB} の系統側に接続する。

[測定方法]

- イ. スイッチ SW_{CB} を開路し、パワーコンディショナが解列することを確認する。
- ロ. 解列時間を測定する。
- ハ. 開路後の電圧と、交流電流を測定する。

[判定基準]

- イ. 解列すること。
- ロ. 解列の動作時間は、0.5 秒以内であること。
- ハ. 開路後の電圧の最大値が、定格電圧の 150%以下、かつ、105%を超える時間が 0.5 秒以下であること。

7. 環境適合性試験

標準力率における指定出力が20kW以下の製品はClass Bとする。なお、標準力率における指定出力が20kWを超える50kW未満については

Class Aも認める。ただし、Class Aについては、使用者向けの資料の中に伝導性妨害と放射性妨害のために他の環境の中での電磁環境の両立性を保証するには潜在的な困難さがあるかもしれない事実への注意喚起の記述を含めなければならない。

7.1 エミッション試験

7.1.1 伝導妨害波試験

自立回路へのパワーコンディショナ接続可能な系統連系保護装置等は負荷接続口端子、パワーコンディショナ接続口端子も測定対象とし、測定方法及び判定基準は自立負荷端子の基準を用いる。

別筐体の自立時の解列箇所を有する製品においては、パワーコンディショナと別筐体の解列箇所を一体の機器とみなし、パワーコンディショナと別筐体の解列箇所を最短のケーブルで接続し、別筐体の解列箇所の系統への交流接続端子および自立負荷端子を測定の対象とする。パワーコンディショナと別筐体の解列箇所の接続点は、測定対象としない。

【システムに蓄電池等を含む場合】

- 逆変換／順変換モードのそれぞれで実施する。

【逆変換モード】

[試験条件]

本試験は、システム特性評価の試験となるため、蓄電池を含むシステムの場合には、蓄電池の代わりに直流電源を使用することはできない。

3.2 項に示される逆変換モードの標準試験条件を適用する。

ただし、イ項及び二項を下記内容に変更する。

イ. 試験回路は付属図 I、II、IV又はVの回路接続とする。なお、100V 接続機構の場合は、付属図XIの回路接続とする。ただし、直流端子を有する製品は、CISPR11(第6.2版)で規定するDC-ANを挿入し、50Ωの抵抗で終端する。

測定時の配置は、付属図VIのとおりとする。

二. 直流電源設定は、パワーコンディショナの出力が最大の出力となるように設定する。

なお、複数種類の直流エネルギー源を有する場合は、直流エネルギー源は、妨害波が最大となる動作状況で動作させる。

さらに又項を追加する。

又. 直流端子の伝導妨害波は、外部に接続する構成においてすべての直流電力変換装置を測定対象とする。

なお、直流電源は、定格入力を供給することのできる蓄電池とすることができます。

【システムに蓄電池等を含み、順変換モードの場合】

3.2 項に示される順変換／変換待機モードの標準試験条件を適用する。

ただし、イ項及び二項を下記内容に変更する。

イ. 試験回路は、付属図 I、II、IV又はVの回路接続とする。なお、100V 接続機構の場合は、付属図XIの回路接続とする。ただし、直流端子を有する製品は、CISPR11(第6.2版)で規定するDC-ANを挿入し、50Ωの抵抗で終端する。測定時の配置は、付属図VIのとおりとする。

二. 直流電源設定は、順変換モードの測定の際には、蓄電池等の充電電力が定格となるように認証申込者と協議の上、設定する。

なお、複数種類の直流エネルギー源を有する場合は、直流エネルギー源は、妨害波が最大となる動作状況で動作させる。

なお、直流電源は、定格入力を供給することのできる蓄電池とすることができます。

さらに、又項を追加する。

- ヌ. 直流端子の伝導妨害波は、外部に接続する構成においてすべての直流電力変換装置を測定対象とする。

[測定方法]

- イ. パワーコンディショナの交流端子及び直流端子(ただし、外部直流端子を有するものの場合に限る)において、伝導妨害波を測定する。
- ロ. 自立運転時以外でも自立運転用負荷へ電力供給を行うことができる製品は、連系運転状態における、自立負荷端子も測定対象とする。ハイインピーダンスプローブを用いて伝導妨害波を測定する。
なお、2022年7月以降の申し込みは、自立負荷端子に電力供給のための配線を常時接続する製品に対して、本試験を実施する。
- ハ. 【システムに蓄電池等を含む場合】には、【システムに蓄電池等を含み、順変換モードの場合】の試験条件で上記試験を実施する。

[判定基準]

- 交流端子の伝導妨害波は、次の値以下であること。

表7.1.1-1 伝導妨害波の許容値

周波数範囲(MHz)	伝導妨害波dB(μV) 準尖頭値	
	class A	class B
0.15 以上 0.5 以下	100	66~56
0.5 を超え 5 以下	86	56
5 を超え 30 以下	90~73	60

- 直流端子の伝導妨害波は、次の値以下であること。
ただし、電気自動車等の接続口は、試験方法も含め、V2Hガイドライン（DC）に従う。

表7.1.1-2 伝導妨害波の許容値

周波数範囲 (MHz)	伝導妨害波dB(μV) 準尖頭値	周波数範囲 (MHz)	伝導妨害波dB(μV) 準尖頭値
	class A		class B
0.15以上 5以下	116~106	0.15以上 0.5以下	84~74
5を超える 30以下	106~89	0.5を超える 30以下	74

ただし、測定周波数は、下記表に従う。

表7.1.1-3 測定周波数範囲

直流接続ケーブル長 (L)	測定周波数
L < 3 m	測定不要
3 m ≤ L < 30m	下限周波数をf (MHz) = 60/Lとして表7.1.1-2に従う
L ≥ 30 m	表7.1.1-2に従う

- L: 製品もしくは製造業者により指定される直流端子に接続されるケーブルの最大長。
最大長が指定されない場合は、30m以上として試験を実施する

- 自立負荷端子の伝導妨害波は、次の値以下であること。

表7.1.1-4 伝導妨害波の許容値

周波数範囲(MHz)	伝導妨害波dB(μV) 準尖頭値
0.15 以上 0.5 以下	80
0.5 を超え 30 以下	74

注 1) 表 7.1.1-1~4 において周波数の境界では低い方の許容値を適用する。

2) 表 7.1.1-1~4 において許容値に「～」を含む場合は、各周波数の値は周波数の対数値とともに直線的に減少する。

[備考]

標準力率における指定出力 20kW 以下の製品においてシステムに蓄電池等を含まないシステム、もしくは、システムに蓄電池等を含むシステムにおいて構造要件などの基準として JIS C 4412-1 もしくは、JIS C 4412-2 を用いる機種については、以降に記載された試験方法を適用してもよい。ただし、有効期限は 2026 年 2 月 22 日とする。なお、上記取扱いは、更新申込みされた製品についても同様とする。

[試験条件]

本試験は、システム特性評価の試験となるため、蓄電池を含むシステムの場合には、蓄電池の代わりに直流電源を使用することはできない。

3.2 項に示される逆変換モードの標準試験条件を適用する。

ただし、イ項及び二項を下記内容に変更する。

イ. 試験回路は、付属図 I、II、IV 又は V の回路接続とする。なお、100V 接続機構の場合は、付属図 XI の回路接続とする。ただし、外部直流入力を有する製品は、パワーコンディショナと直流電源の間に、JIS C 61000-4-6 で規定する CDN を挿入し、50Ω の抵抗で終端する。CDN を挿入することにより正常に動作しなくなる場合、CDN は挿入しなくてもよい。

測定時の配置は、付属図 VI のとおりとする。

ニ. 直流電源設定は、パワーコンディショナの出力が最大の出力となるように設定する。

なお、複数種類の直流エネルギー源を有する場合は、直流エネルギー源妨害波が最大となる動作状況で動作させる。

さらに、又項を追加する。

ヌ. 直流端子の雑音端子電圧は、外部に接続する構成においてすべての直流電力変換装置を測定対象とする。

なお、直流電源は、定格入力を供給することのできる蓄電池とすることができます。

【システムに蓄電池等を含み、順変換モードの場合】

3.2 項に示される順変換／変換待機モードの標準試験条件を適用する。

ただし、イ項及び二項を下記内容に変更する。

イ. 試験回路は、付属図 I、II、IV 又は V の回路接続とする。なお、100V 接続機構の場合は、付属図 XI の回路接続とする。ただし、外部直流入力を有する製品は、パワーコンディショナと直流電源の間に、JIS C 61000-4-6 で規定する CDN を挿入し、50Ω の抵抗で終端する。CDN を挿入することにより正常に動作しなくなる場合、CDN は挿入しなくてもよい。

測定時の配置は、付属図 VI のとおりとする。

なお、直流電源は、定格入力を供給することのできる蓄電池とすることができます。

ニ. 直流電源設定は、順変換モードの測定の際には、蓄電池等の充電電力が定格となるように認証申込者と協議の上、設定する。また、変換待機モードの測定の際には、パワーコンディショナを変換待機モードとなるように認証申込者と協議の上、設定する。

なお、複数種類の直流エネルギー源を有する場合は、直流エネルギー源妨害波が最大となる動作状況で動作させる。

さらに、又項を追加する。

ヌ. 直流端子の伝導妨害波は、外部に接続する構成においてすべての直流電力変換装置を測定対象とする。

[測定方法]

- イ. パワーコンディショナの交流出力端子において、雑音端子電圧を測定する。
- ロ. パワーコンディショナの直流入力端子（ただし、外部直流入力を有するものの場合に限る）において、ハイインピーダンスプローブを用いて雑音端子電圧を測定する。
- ハ. 自立運転時以外でも自立運転用負荷へ電力供給を行うことができる製品は、自立負荷端子も測定対象とする。なお、測定方法及び判定基準は直流入力端子と同じとする。
- ニ. 【システムに蓄電池等を含む場合】には、【システムに蓄電池等を含み、順変換モードの場合】の試験条件で上記試験を実施する。

[判定基準]

- ・交流出力端子の雑音端子電圧は、次の値以下であること。

表 7.1.1-5 端子電圧の許容値

周波数範囲(MHz)	雑音端子電圧 dB(μV) 準尖頭値
0.15 以上 0.5 以下	66～56
0.5 を超え 5 以下	56
5 を超え 30 以下	60

- ・直流出力端子及び自立負荷端子の雑音端子電圧は、次の値以下であること。

表 7.1.1-6 端子電圧の許容値

周波数範囲(MHz)	雑音端子電圧 dB(μV) 準尖頭値
0.15 以上 0.5 以下	80
0.5 を超え 5 以下	74
5 を超え 30 以下	74

注 1) 表 7.1.1-5～6において許容値に「～」を含む場合は、各周波数の値は周波数の対数値とともに直線的に減少する。

7.1.2 放射妨害波試験**【システムに蓄電池等を含む場合】**

- ・逆変換／順変換モードのそれぞれで実施する。

[試験条件]

本試験は、システム特性評価の試験となるため、蓄電池を含むシステムの場合には、蓄電池の代わりに直流電源を使用することはできない。

3.2 項に示される逆変換モードの標準試験条件を適用する。

ただし、イ項及び二項を下記内容に変更する。

- イ. 試験回路は、付属図 I、II、IV 又は V の回路接続とする。なお、100V 接続機構の場合は、付属図 XI の回路接続とする。試験配置は CISPR11(第 6.2 版)を参照する。電源線及び試験場の外に出るケーブルには CMAD を使用する。測定時の配置例を付属図 VI に示す。

なお、直流電源は、定格入力を供給することのできる蓄電池とすることができる。

二. 直流電源設定は、パワーコンディショナの出力が最大の出力となるように設定する。

なお、複数種類の直流エネルギー源を有する場合は、直流エネルギー源妨害波が最大となる動作状況で動作させる。

【システムに蓄電池等を含み、順変換モードの場合】

3.2 項に示される順変換／変換待機モードの標準試験条件を適用する。

ただし、イ項及び二項を下記内容に変更する。

イ. 試験回路は、付属図 I、II、IV 又は V の回路接続とする。なお、100V 接続機構の場合は、付属図 XI の回路接続とする。試験配置は CISPR11(第 6.2 版)を参照する。電源線及び試験場の外に出るケーブルには CMAD を使用する。測定時の配置例を付属図 VI に示す。

なお、直流電源は、定格入力を供給することのできる蓄電池とすることができる。

二. 直流電源設定は、順変換モードの測定の際には、蓄電池等の充電電力が定格となるように認証申込者と協議の上、設定する。また、変換待機モードの測定の際には、パワーコンディショナを変換待機モードとなるように認証申込者と協議の上、設定する。

なお、複数種類の直流エネルギー源を有する場合は、直流エネルギー源妨害波が最大となる動作状況で動作させる。

[測定方法]

イ. テストボリュームの端から 10m の距離に設置したアンテナで電界強度を測定する。ただし、CISPR11(第 6.2 版)で定義する小型機器は、測定距離を 3m とすることができます。詳細は CISPR11(第 6.2 版)を参照する。

ロ. 【システムに蓄電池等を含む場合】には、【システムに蓄電池等を含み、順変換モードの場合】の試験条件で上記試験を実施する。

[判定基準]

- 放射妨害波は、次の値以下であること。

表7.1.2-1 放射妨害波の許容値

周波数範囲(MHz)	放射妨害波dB(μ V/m) 準尖頭値			
	class A		class B	
	10m法	3m法	10m法	3m法
30 を超え 230 以下	50	60	30	40
230 を超え 1,000 以下	50	60	37	47

[備考]

本試験は、システムに蓄電池等を含まないシステム、もしくは、システムに蓄電池等を含むシステムにおいて構造要件などの基準として JIS C 4412-1 もしくは、JIS C 4412-2 を用いる機種については必須化しないが、本試験を適用せずに認証された製品は、有効期限は2026年2月22日とする。

なお、上記取扱いは、更新申込みされた製品についても同様とする。

7.2 伝導障害試験

【システムに蓄電池等を含む場合】

- 逆変換／順変換モードのそれぞれで実施する。

[試験条件]

3.2 項に示される逆変換モードの標準試験条件を適用する。

ただし、二項及びホ項を下記内容に変更する。

二. 直流電源設定は、パワーコンディショナの出力が最大の出力となるように設定する。なお、複数種類の直流エネルギー源を有する場合は、直流エネルギー源は、妨害波が最大となる動作状況で動作させる。

パワーコンディショナの出力(有効電力)が最大の出力のそれぞれ 100%、50% 及び 12.5% となるように設定する。なお、上記の出力可変ができないものは、その出力範囲の最大・最小で実施する。

ホ. SW_{LN} を開放し、線路インピーダンスを 4 項に記載の「標準線路インピーダンス」に設定する。

さらに、又項を追加する。

ヌ. システムで実施する場合は、パワーコンディショナ以外の補機類は通常運転とする。

【システムに蓄電池等を含み、順変換モードの場合】

3.2 項に示される順変換／変換待機モードの標準試験条件を適用する。

ただし、ニ項及びホ項を下記内容に変更する。

ニ. 直流電源設定は、順変換モードの測定の際には、蓄電池等の充電電力が定格となるように認証申込者と協議の上、設定する。また、変換待機モードの測定の際には、パワーコンディショナを変換待機モードとなるように認証申込者と協議の上、設定する。

なお、複数種類の直流エネルギー源を有する場合は、直流エネルギー源は、妨害波が最大となる動作状況で動作させる。

蓄電池等の充電電力が、認証申込者が指定する定格のそれぞれ 100%、50% 及び 12.5% となるように認証申込者と協議の上、設定する。

なお、上記の出力可変ができないものは、その出力範囲の最大・最小で実施する。

ホ. SW_{LN} を開放し、線路インピーダンスを 4 項に記載の「標準線路インピーダンス」に設定する。

さらに、又項を追加する。

ヌ. システムで実施する場合は、パワーコンディショナ以外の補機類は通常運転とする。

[測定方法]

パワーコンディショナの出力(有効電力)が 3.2 項で設定された出力、標準力率における指定出力の 50% 及び 12.5%(出力範囲の最小)となるように運転し、そのときのパワーコンディショナの交流出力電圧(高調波成分)を測定する。

[判定基準]

5kHz～10kHz帯の高調波成分が89dB(μV)以下であること。

8. 耐電気環境試験

この項の試験は、実運転状態で行うものとする。

8.1 系統電圧歪耐量試験

潮流による力率切替機能を有するパワーコンディショナにおいて、順潮流時の力率の誤差が4.3項の逆潮流時の判定基準を満足しない場合は、順潮流時の力率に設定した状態でも本試験を実施する。

また、順潮流時の力率の誤差が4.3項の逆潮流時の判定基準を満足しているが、順潮流時の力率が逆潮流時の指定力率範囲に含まれない場合は、指定力率範囲が順潮流時の力率を含むように範囲を拡大して本試験を実施する。

[試験条件]

3.2 項に示される逆変換モードの標準試験条件を適用する。

ただし、口項、二項及びホ項を下記内容に変更する。

口. 交流電源は、定格電圧及び定格周波数で運転し、電圧の総合高調波電圧歪率が5%

(例：3次：2.9%、5次：2.9%、7次：2.9%、なお三相機器の場合は、3次の代わりに4次などを用いる)となるよう電圧歪を重畠する。

二. 直流電源設定は、パワーコンディショナの出力が3.2項で設定された出力となるように設定する。

なお、複数種類の直流エネルギー源を有する場合は、直流エネルギー源をすべて動作させる。

パワーコンディショナの出力(有効電力)が3.2項で設定された出力、標準力率における指定出力の50%となるように設定する。

ホ. SW_{LN}を開放し、線路インピーダンスを4項に記載の「標準線路インピーダンス」に設定する。

さらに、又項を追加する。

又. システムで実施する場合は、パワーコンディショナ以外の補機類は通常運転とする。

[測定方法]

系統電圧に5%の電圧歪を重畠した状態で、パワーコンディショナ出力部の交流出力電力及び力率を測定する。また、同時に参考値として交流出力電流(高調波成分)を測定する。

[判定基準]

4.3項に示される判定基準を適用する。さらに、各出力で安定に運転が行えること。

4.3項の「判定基準」の再掲

【直流エネルギー源に太陽電池を含むパワーコンディショナの場合】

指定力率で運転したとき、無効電力値の誤差が次のとおり、もしくは力率誤差が±0.005以内であること。なお、皮相電力及び有効電力は実測した値とする。さらに、潮流による力率切替機能を有するパワーコンディショナにおいて順潮流時の力率の判定基準が、前記指定力率で運転したときの無効電力誤差及び力率誤差に従う場合は、0.95以上の力率値を含むこと。従わない場合は、運転力率は0.95以上であること。なお、指定力率の場合に許容される誤差は、同様に認める。

① 運転力率に応じてパワーコンディショナ出力が変化する場合

$$\left| \frac{\sqrt{\text{皮相電力}^2 - \text{有効電力}^2}}{\text{最大指定出力}} - \frac{\text{皮相電力} \times \sqrt{1 - \text{設定力率}^2}}{\text{最大指定出力}} \right| \leq 0.03$$

② 運転力率に因らずパワーコンディショナが指定出力の場合

$$\left| \frac{\sqrt{\text{皮相電力}^2 - \text{有効電力}^2}}{\text{最大指定出力}} - \frac{\text{皮相電力} \times \sqrt{1 - \text{設定力率}^2}}{\text{最大指定出力}} \right| \leq 0.05$$

また、潮流による力率切替機能を有するパワーコンディショナにおいて、順潮流時の運転力率が指定力率で運転した場合の無効電力誤差及び力率誤差範囲に入らず、0.95以上である場合は、順潮流の力率の誤差が指定力率時の力率範囲における4.3項の判定基準を満足していないと判定する。

[備考]

ある運転力率までは、運転力率に因らず有効電力出力が一定で、ある運転力率以上は運転力率に応じて有効電力出力が変化する複合型のパワーコンディショナにおいては、その運転力率が該当する動作モードに応じて判定基準の①又は②を使い分ける。

【直流エネルギー源に太陽電池を含まないパワーコンディショナの場合】

運転力率は 0.95 以上であること。なお、指定力率で運転した場合で許容される誤差は、同様に認める。

8.2 系統電圧不平衡試験

この試験は、電気方式が単相3線式及び三相3線式の機器に適用する。

さらに、潮流による力率切替機能を有するパワーコンディショナにおいて、順潮流時の力率の誤差が 4.3 項の逆潮流時の判定基準を満足しない場合は、順潮流時の力率に設定した状態でも本試験を実施する。また、順潮流時の力率の誤差が 4.3 項の逆潮流時の判定基準を満足しているが、順潮流時の力率が逆潮流時の指定力率範囲に含まれない場合は、指定力率範囲が順潮流時の力率を含むように範囲を拡大して本試験を実施する。

[試験条件]

3.2 項に示される逆変換モードの標準試験条件を適用する。

ただし、本項を下記内容に変更する。

ホ. SW_{LN} を開放し、線路インピーダンスを 4 項に記載の「標準線路インピーダンス」に設定する。

[測定方法]

【単相3線式の場合】

- イ. 系統電圧をパワーコンディショナの各相定格電圧値で運転した後、下記の状態を同時に実施し、交流出力電力、交流出力電流(高調波成分)及び力率を各相測定する。
 - ・系統電圧をパワーコンディショナの片相(U-N)定格値から 107V に変化させる。
 - ・系統電圧をパワーコンディショナの片相(V-N)定格値から 95V に変化させる。
- ロ. 系統電圧をパワーコンディショナの各相定格電圧値で運転した後、下記の状態を同時に実施し、交流出力電力、交流出力電流(高調波成分)及び力率を各相測定する。
 - ・系統電圧をパワーコンディショナの片相(U-N)定格値から 95V に変化させる。
 - ・系統電圧をパワーコンディショナの片相(V-N)定格値から 107V に変化させる。
- ハ. 高調波は、第 40 次まで測定する。

【三相3線式の場合】

- イ. 系統電圧をパワーコンディショナの各相定格電圧値で運転した後、下記の状態を同時に実施し、交流出力電力、交流出力電流(高調波成分)及び力率を各相測定する。
 - ・系統電圧をパワーコンディショナの片相(U-V)定格値から 222V に変化させる。
 - ・系統電圧をパワーコンディショナの片相(V-W)定格値から 182V に変化させる。
- ロ. 系統電圧をパワーコンディショナの各相定格電圧値で運転した後、下記の状態を同時に実施し、交流出力電力、交流出力電流(高調波成分)及び力率を各相測定する。
 - ・系統電圧をパワーコンディショナの片相(U-V)定格値から 182V に変化させる。
 - ・系統電圧をパワーコンディショナの片相(V-W)定格値から 222V に変化させる。
- ハ. 系統電圧をパワーコンディショナの各相定格電圧値で運転した後、下記の状態を同時に実施し、交流出力電力、交流出力電流(高調波成分)及び力率を各相測定する。
 - ・系統電圧をパワーコンディショナの片相(V-W)定格値から 222V に変化させる。
 - ・系統電圧をパワーコンディショナの片相(W-U)定格値から 182V に変化させる。
- ニ. 系統電圧をパワーコンディショナの各相定格電圧値で運転した後、下記の状態を同時に実施し、交流出力電力、交流出力電流(高調波成分)及び力率を各相測定する。
 - ・系統電圧をパワーコンディショナの片相(V-W)定格値から 182V に変化させる。
 - ・系統電圧をパワーコンディショナの片相(W-U)定格値から 222V に変化させる。

- ホ. 系統電圧をパワーコンディショナの各相定格電圧値で運転した後、下記の状態を同時に実施し、交流出力電力、交流出力電流(高調波成分)及び力率を各相測定する。
- ・系統電圧をパワーコンディショナの片相(W-U)定格値から 222V に変化させる。
 - ・系統電圧をパワーコンディショナの片相(U-V)定格値から 182V に変化させる。
- ヘ. 系統電圧をパワーコンディショナの各相定格電圧値で運転した後、下記の状態を同時に実施し、交流出力電力、交流出力電流(高調波成分)及び力率を各相測定する。
- ・系統電圧をパワーコンディショナの片相(W-U)定格値から 182V に変化させる。
 - ・系統電圧をパワーコンディショナの片相(U-V)定格値から 222V に変化させる。
- ト. 高調波は、第 40 次まで測定する。
なお、電源電圧が系統電圧と異なる機器においては、定格電圧及びその電圧の±10%で試験を実施する。

[判定基準]

イ. 4.1 項に示される判定基準を適用する。

4.1 項の再掲。

出力電流歪率が総合高調波電流歪率 5%以下、各次調波電流歪率 3%以下であること。

なお、総合高調波電流歪率 DF は、次式によって求める

$$DF = \frac{\sqrt{\sum(i_{AC_n})^2}}{i_{ACO}} \times 100 (\%)$$

ここに i_{AC_n} : パワーコンディショナの出力電流の n 次調波電流成分実効値(A)

i_{ACO} : パワーコンディショナの交流指定電流実効値(A)

n : 高調波次数 2~40 次とする。

ロ. 安定に運転が行えること。

【単相の機器の場合】

上記判定基準に加え、下記判定基準も適用する。

ハ. 4.3 項に示される判定基準を適用する。

なお、8.1 項の判定基準に 4.3 項の判定基準が再掲されている。

8.3 サージイミュニティ試験

[試験条件]

3.2 項に示される逆変換モードの標準試験条件を適用する。

[測定方法]

イ. 交流端子間に以下の 1kV の電圧サージを位相 0°で正極負極各 3 回、90°で正極性 3 回、位相 270°で負極性 3 回印加する。規定のレベルより低いレベルの試験は不要。

電圧波形 1.2/50μs

電流波形 8/20μs

ロ. 交流端子とアース間に以下の 2kV の電圧サージを位相 0°で正極負極各 3 回、90°で正極性 3 回、位相 270°で負極性 3 回印加する。規定のレベルより低いレベルの試験は不要。

電圧波形 1.2/50μs

電流波形 8/20μs

なお、印加条件は、JIS C 61000-4-5 : 2018 「電磁両立性－第4-5部：試験及び測定技術－サーボイミュニティ試験」に準じる。

[判定基準]

JIS C 61000-6-1 : 2019 「電磁両立性－第6-1部：共通規格－住宅、商業及び軽工業環境におけるイミュニティ」で規定する性能判定基準Bとする。

運転が停止した場合は、自動的に再起動すること。ただし、系統電圧異常及び／又は系統周波数異常検知による停止は、誤動作と判断しない。

8.4 ノイズ耐量試験

8.7 電気的ファストトランジエント／バーストイミュニティ(EFT/B)試験と同等の試験となるため、適用しない。

8.5 静電気放電イミュニティ試験

[試験条件]

本試験は、システム特性評価の試験となるため、蓄電池を含むシステムの場合には、蓄電池の代わりに直流電源を使用することはできない。

3.2 項に示される逆変換モードの標準試験条件を適用する。

[測定方法]

JIS C 61000-4-2 : 2012 「電磁両立性－第4部：試験及び測定技術－第2節：静電気放電イミュニティ試験」に準じたイミュニティを印加する。試験レベルは、接触放電4kV及び気中放電8kVとする。

[判定基準]

JIS C 61000-6-1 : 2019 で規定する性能判定基準Bとする。

8.6 放射無線周波電磁界イミュニティ試験

[試験条件]

本試験は、システム特性評価の試験となるため、蓄電池を含むシステムの場合には、蓄電池の代わりに直流電源を使用することはできない。

3.2 項に示される逆変換モードの標準試験条件を適用する。

[測定方法]

印加条件は、JIS C 61000-4-3 : 2012 「磁両立性－第4-3部：試験及び測定技術－放射無線周波電磁界イミュニティ試験」に準じる。試験レベルは、周波数80HzM～1000MHz、電界強度3V/m、AM変調(1kHz)80%とする。

[判定基準]

JIS C 61000-6-1 : 2019 で規定する性能判定基準Aとする。

8.7 電気的ファストトランジエント／バーストイミュニティ(EFT/B)試験

[試験条件]

本試験は、システム特性評価の試験となるため、蓄電池を含むシステムの場合には、蓄電池の代わりに直流電源を使用することはできない。

3.2 項に示される逆変換モードの標準試験条件を適用する。

[測定方法]

印加条件は、JIS C 61000-4-4 : 2015 「電磁両立性－第4-4部：試験及び測定技術－電気的ファストトランジエント／バーストイミュニティ試験」に準じる。試験レベルと繰り返し率は、表8.7-1による。直流入力端子及び信号・制御ポートへの印加は、容量性結合クランプを使用する。

表 8.7-1 EFT/B の試験レベル

交流出力端子及び保護接地		直流入力端子及び信号・制御ポート 製造業者の仕様で3mを超えるケーブルが接続される可能性のあるポートにだけ適用する。	
電圧ピーク(kV)	繰り返し率(kHz)	電圧ピーク(kV)	繰り返し率(kHz)
1.0	5.0	0.5	5.0

[判定基準]

JIS C 61000-6-1 : 2019 で規定する性能判定基準Bとする。

8.8 無線周波電磁界によって誘導する伝導妨害に対するイミュニティ試験

[試験条件]

本試験は、システム特性評価の試験となるため、蓄電池を含むシステムの場合には、蓄電池の代わりに直流電源を使用することはできない。

3.2 項に示される逆変換モードの標準試験条件を適用する。

[測定方法]

印加条件は、JIS C 61000-4-6 : 2017 「電磁両立性－第4-6部：試験及び測定技術－無線周波電磁界によって誘導する伝導妨害に対するイミュニティ」に準じる。試験レベルは、交流出力端子、直流入力端子（製造業者の仕様で3mを超えるケーブルが接続される可能性のあるポートにだけ適用）、信号・制御ポート（製造業者の仕様で3mを超えるケーブルが接続される可能性のあるポートにだけ適用）のいずれに対しても、周波数0.15MHz～80MHz、電圧レベル(e.m.f.)3V、AM変調(1kHz)80%とする。

[判定基準]

JIS C 61000-6-1 : 2019 で規定する性能判定基準Aとする。

8.9 電源周波数磁界イミュニティ試験

蓄電池を含むシステムにおいて【蓄電池一体型】に適用する。【蓄電池分離型】には適用しない。

[試験条件]

本試験は、システム特性評価の試験となるため、蓄電池を含むシステムの場合には、蓄電池の代わりに直流電源を使用することはできない。

3.2 項に示される逆変換モードの標準試験条件を適用する。

[測定方法]

印加条件は、JIS C 61000-4-8 : 2016 「電磁両立性－第4部：試験及び測定技術－第8節：電源周波数磁界イミュニティ試験」に準じる。試験レベルは、3A/mとする。

[判定基準]

JIS C 61000-6-1 : 2019で規定する性能判定基準Aとする。

[備考]

蓄電池一体型については、PCS を含めたシステム自体がノイズの発生源となることが明らかな場合には、蓄電池分離型（PCS 単体）と同様に「適用しない」とすることを検討する。

9. 耐周囲環境試験

9.1 湿度試験

この試験は、屋内で使用することを目的としたものに適用する。

[測定方法]

周囲温度 40°C、相対湿度 90~95%RH の雰囲気中に 48 時間放置する。

[判定基準]

- イ. 放置後 2.1 項の絶縁抵抗試験に適合すること。
- ロ. イの試験後 2.2 項の商用周波耐電圧試験に適合すること。

9.2 湿度サイクル試験

この試験は、屋外で使用することを目的としたものに適用する。

[測定方法]

JIS C 60068-2-38 (JIS C 0028-1988) 「環境試験方法（電気・電子）温湿度組合せ（サイクル）試験方法」の6.3.1項に示す低温サブサイクルを含む24時間サイクル(付図2a)を5サイクル行う。

ACモジュール用のマイクロインバータは、JIS C 60068-2-38 (JIS C 0028-1988) 付図2aの上限温度を 85°C とする。

[判定基準]

- イ. サイクル終了後 2.1 項の絶縁抵抗試験に適合すること。これに適合しないが、測定した絶縁抵抗が 0.3MΩ 以上のときは、さらに、25°C±2°C、65%±5% に 24 時間放置した後、絶縁抵抗試験を行うことができる。
- ロ. イの試験後 2.2 項の商用周波耐電圧試験に適合すること。

9.3 注水試験

この試験は、屋外で使用することを目的としたものに適用する。

【システムに蓄電池等を含まない場合】

[測定方法]

清水を毎分 3mm の水量で約 45° の傾斜方向から降雨状態で 1 時間一様に注水する。

[判定基準]

- イ. 注水しながら 2.1 項の絶縁抵抗試験に適合すること。
- ロ. イの試験後注水しながら 2.2 項の商用周波耐電圧試験に適合すること。

【システムに蓄電池等を含む場合】

本試験は、試験方法、判定基準ともに JIS C 4412 による。なお、1.構造試験の

[備考]1.に従う。

10. 耐久性試験

機械的動作を伴うリレー、遮断装置等については、次の試験を行う。

ただし、公知の規格により下記の性能が保証されている場合には省略することができる。

[測定方法]

- イ. 系統又はパワーコンディショナ内部の異常状態を検出して保護動作を行うもの：
その部品の動作電圧の 1.1 倍の電圧を加え、制御負荷回路と同等な負荷を加えた状態で 1,000 回の開閉試験を行う。
- ロ. パワーコンディショナの運転中あるパラメータを一定の水準に維持するために制御動作を行うもの：
その部品の動作電圧の 1.1 倍の電圧を加え、制御負荷回路と同等な負荷を加えた状態で 10,000 回の開閉試験を行う。
- ハ. 1 日に一回以上動作するもの：
その部品の動作電圧の 1.1 倍の電圧を加え、制御負荷回路と同等な負荷を加えた状態で 10,000 回の開閉試験を行う。

[判定基準]

- イ. 開閉試験後 2.1 項の絶縁抵抗試験に適合すること。
- ロ. 開閉試験後 2.2 項の商用周波耐電圧試験に適合すること。
- ハ. 開閉試験後、「4.7 溫度上昇試験」を実施し、各部の温度は、電気用品の技術上の基準を定める省令の解釈別表第四附表第三の温度上昇試験に適合すること。

11. 部品故障試験

【システムに蓄電池等を含まない場合】

[測定方法]

電子回路に用いられている部品を開路又は短絡する。

[判定基準]

発火の危険が生じないこと。

なお、詳細は、認証申込者との協議の上、決定する。

【システムに蓄電池等を含む場合】

本試験は、試験方法、判定基準とともに JIS C 4412 による。なお、1.構造試験の[備考]1.に従う。

12. 自立運転試験

12.1 自立運転切替試験

この試験は、自立運転機能を有するパワーコンディショナに適用する。パワーコンディショナと別筐体の自立時の解列箇所を接続することにより自立運転が可能となる場合には、別筐体の自立時の解列箇所と一緒に試験を行うこととする。

[構造]

【共通事項】

イ. 自立運転を行う場合は、系統への逆充電防止及び非同期投入防止のため、次のいずれかにより行うこととする。また、連系運転時解列用遮断装置と自立運転時解列用遮断装置が異なる場合には、回路図、動作シーケンス等により確認する。

- a) 自立運転時における系統からの解列は機械的な開閉箇所 2 箇所、又は、機械的開閉箇所 1 箇所及び手動操作による開閉箇所 1 箇所とする。(動作シーケンス等により確認する。)
- b) 自立運転時における系統からの解列は機械的な開閉箇所 1 箇所であるもの及び自立時の解列箇所がパワーコンディショナと別筐体となる場合には、次の全ての機能を有するもの。

解列箇所を経由して、系統電力を負荷に供給する製品において、解列用遮断装置の過電流検出履歴による自立への移行阻止機能を有しない製品に対しても、下記条件を適用する。

さらに、解列用遮断装置を経由せず、直接系統から自立負荷へ電力を供給するバイパス用電磁開閉装置についても、下記条件を適用する。

- ・ 系統側が停電であることを確実に検出し、再並列が出来ないロック機能を有すること。(動作シーケンス等により確認する。)
- ・ 解列用遮断装置、バイパス用電磁開閉装置が接点の溶着等により開放されなかった場合(ゲートブロックのみで系統から解列している状態)は、自立運転への移行を阻止する機能を有すること。
- ・ 自立運転中に系統が復電した場合、連系運転に自動的に切り替わる機能を有するものは、パワーコンディショナを解列し、一定時間経過後、運転を開始すること。

【自立回路へのパワーコンディショナ接続可能な系統連系保護装置以外の場合】

ロ. 自立運転出力は、専用出力端子又は専用コンセントから供給するものとし、その旨の表示を付すこと。自立時の解列箇所がパワーコンディショナと別筐体となる場合には、本項目は適用しない。

ハ. 切替スイッチなどの付帯設備が同梱されて、専用出力端子から供給される場合は、自立出力の電力が系統に接続されないこと。

【自立回路へのパワーコンディショナ接続可能な系統連系保護装置の場合】

ロ. 連系運転時に負荷機器に対して系統からの電力が流れる幹線経路中に設置されている遮断装置は、溶着した場合でも、自立運転時に系統への逆充電や非同期投入しないこと。(動作シーケンス等により確認する。)

ハ. 自立運転中に系統が復電した場合、負荷接続口への系統からの電力供給は、逆変換装置等をゲートブロックにより停止した後に行うこと。また、連系運転は、一定時間経過後に運転を開始すること。

なお、直流エネルギー源に太陽電池を含むパワーコンディショナの場合は、運転力率についても、仕様書記載りに動作し指定力率になること。

ニ. 自立運転出力の専用出力端子又は専用コンセントがあるものは、その旨の表示を付すこと。

【試験条件】

【自立回路へのパワーコンディショナ接続可能な系統連系保護装置以外の場合】

3.2 項に示される順変換／変換待機モードの標準試験条件を適用する。

さらに、又項を追加する。

ヌ. 自立出力は無負荷とする。

【自回路へのパワーコンディショナ接続可能な系統連系保護装置の場合】

- イ. 試験回路は、パワーコンディショナの系統接続口に交流電源を接続し、負荷接続口、もしくは専用出力端子又は専用コンセントに負荷を接続する。
- ロ. 交流電源は、定格電圧及び定格周波数で運転する。
- ハ. 線路インピーダンスは、短絡とする。
- 二. 保護装置の保護継電器等の設定は、工場出荷時の値(認証申込書記載通り)とする。
- ホ. パワーコンディショナ内部の逆変換装置等の最大の出力となるように負荷を設定する。ただし、系統連系時の最大の出力より自立運転時の定格出力が小さい場合は、自立運転時の定格出力となるように負荷を設定する。

[測定方法]

- イ. 連系運転中から SW_{CB} を開放し停電を模擬し、自立運転となる状態に切り替える。
- ロ. 自立運転中から SW_{CB} を閉じ復電し、連系運転となる状態に切り替える。
- 復電後、パワーコンディショナが自動的に連系運転する場合は、復電後から連系運転するまでの時間を計測する。また、本体、リモコン等によって連系運転する場合は、復電後、連系運転開始までの時間を確認する。
- ハ. 自回路へのパワーコンディショナ接続機能を有する場合、復電後から連系運転するまでの期間、パワーコンディショナ接続口の電圧を測定する。負荷接続口を持つパワーコンディショナの場合、復電後から連系運転するまでの期間、負荷接続口の電圧を測定する。
- 二. 上記ロ項の復電後から連系運転するまでの期間中に系統異常があったときの動作を確認するために 3.2.9.2 復電後の一定時間投入阻止試験 2 の[測定方法]にしたがい測定を行う。
- ホ. 構造イ. b)に該当する場合は、解列用遮断装置の接点を溶着(短絡)させた状態で上記イ項の試験を行う。

なお、測定方法などの詳細は、認証申込者との協議の上、決定する。

[判定基準]

- イ. 連系運転中から自立運転に切り替わる場合、解列後、安全に自立運転に切り替えること。
- ロ. 自立運転中から連系運転に切り替わる場合、ゲートブロックにより逆変換装置等が停止し、自立運転出力が停止すること。復電してから仕様上明記された時間又は整定された時間以上経過後、安全に連系運転に切り替わること。
- なお、直流エネルギー源に太陽電池を含むパワーコンディショナの場合は、運転力率についても、シーケンス通りに動作し指定力率になること。
- ハ. 3.2.9.2 復電後の一定時間投入阻止試験 2 の[判定基準]を満足すること。
- 二. 構造イ. b)に該当する場合は、解列用遮断装置の接点が溶着(短絡)状態で、連系運転から自立運転への移行を阻止すること。
- なお、溶着の模擬方法については、認証申込者と協議の上、決定する。
- ホ. 自回路へのパワーコンディショナ接続機能を有する場合、パワーコンディショナが自立運転を停止してからパワーコンディショナ接続口及び負荷接続口の電圧印加停止時間が 3 秒以上あること。
- また、パワーコンディショナと別筐体の自立時の解列箇所を接続することにより自立運転が可能となり、自回路に別のパワーコンディショナを接続できる場合は、自立出力停止後、別筐体の解列箇所を閉路するまでの時間が 3 秒以上であること。

[備考]

1. 自立運転出力を分電盤等へ接続し、既設屋内配線を利用する場合等は、パワーコンディショナの自立運転性能を認証するのではなくパワーコンディショナを設置した家や建物等の配電を認証する制度が必要となる。
- したがって、これまで低圧系統連系保護装置等の試験方法の範囲外として取り扱ってきたが、低圧

の系統連系保護装置等に関してはその性格上自立運転出力を既設屋内配線で使用するケースが一般的になってきている。このことから、同梱して工場から出荷される切替スイッチ等に関しては、パワーコンディショナと一緒に認証することにより、系統連系協議時の現場での確認項目の簡素化が可能となるようにした。

2. 解列用遮断装置は、定常状態では電流が逆変換装置等で制御されるため、逆変換装置等の短絡など以外では、過電流が流れることがない。逆変換装置等が短絡した場合は、故障状態が検知され、自立運転に移行することがない。

一方、系統からの電力を負荷に供給する場合には、負荷短絡をした際にその経路には大きな過電流が流れる。また、負荷機器には大きな突入電流を生じる物がある。そのような過電流が流れた場合は、2つの遮断装置が同時に溶着する可能性があるため、溶着検出を必須とした。

3. 自立運転へ移行前の溶着検出のために電圧を印加する機器においては、その際に遮断装置が溶着していると、その電圧が柱上変圧器の低圧側に印加され、昇圧された電圧が高圧側に出力される。停電の際は、電柱などの高所で作業員が高圧配線の修復作業をしている可能性がある。高所作業では直接的な生命の危険がなくとも、作業者が動搖するような刺激も危険を生じる可能性がある。溶着検出の仕組みは、作業者が危険とならないよう十分な安全性が要求される。

12.2 自立運転自動切替試験

この試験は、12.1自立運転切替試験を満足する自立運転機能を有し、さらに自立運転自動切替機能を持つパワーコンディショナに適用する。

なお、測定方法などの詳細は、認証申込者との協議の上、決定する。

[構造]

連系運転状態と自立運転状態の自動的な切替機能を有する製品については、瞬時的な電圧低下及び瞬時的な停電に対して自立運転切替動作が行われないように仕様書上明記された時間以内では切替動作が行われないこと。

[試験条件]

12.1 項に示される試験条件に従う。

[測定方法]

- イ. 連系運転状態にて SW_{CB} 開放後、解列用遮断装置が開放し、SW_{CB} 開放から自立出力されるまでの時間を測定する。
- ロ. 自立運転状態において、自立負荷の消費電力を無負荷及び自立運転出力の定格出力となるように設定し、自立出力電圧、周波数を測定する。

[判定基準]

- イ. SW_{CB} 開放から自立運転に切り替わる時間が仕様書上明記された時間以上であること。
- ロ. 自立運転状態での出力電圧は自立出力が単相 100V 系の場合には $101\pm6\text{V}$ 、もしくは自立出力が単相 2 線 200V 系及び三相 200V 系の場合には、単相 3 線による 100V 系へ電力を供給することを考慮し、単相 $202\pm12\text{V}$ の範囲であること。
- ハ. 自立運転状態での周波数は、連系運転状態での周波数と等しいこと。

[備考]

自動切替の場合には負荷の接続状況を確認しないことも想定されるため、電圧や周波数の基準を適用する。

特に外部の切替スイッチ等が自動で自立運転に切り替わる時間は、FRT対応などを阻害しないこと。

12.3 補助入力試験

この試験は、12.1 自立運転切替試験を満足する自立運転機能を有し、以下①から③のパワーコンディショナに適用する。

なお、補助交流入力と補助直流入力を補助入力と総称する。

また、測定方法などの詳細は、認証申込者との協議の上、決定する。

- ① 逆変換装置等の交流側と解列用遮断装置の間に補助交流入力電源が接続される補助交流入力端子（他の非常用交流電源等から電力を供給される端子）を有するもの。（以下、この項において「補助交流入力」という。）
- ② 逆変換装置等の直流側に補助直流入力電源が接続される補助直流入力端子（他の非常用直流電源等から電力を供給される端子）を有するもの。（以下、この項において「補助直流入力」という。）
- ③ 補助交流入力端子を有し、補助交流入力電源がパワーコンディショナ内部の交流/直流変換装置を介して、逆変換装置等の直流側に接続されるもの。なお、本構成は、補助直流入力を有するものとして扱い、補助交流入力端子を補助直流入力端子として試験を行う。

[構造]

補助交流入力から電力の入力を行う場合は、補助交流入力と逆変換装置等の交流側との間の電路に電流を遮断する補助交流入力電磁開閉装置を、補助直流入力から電力の入力を行う場合は、補助直流入力と逆変換装置等の直流側との間の電路に、電流を遮断する補助直流入力電磁開閉装置を有すること。なお、補助交流入力電磁開閉装置と補助直流入力電磁開閉装置を補助入力電磁開閉装置と総称する。補助入力の系統への接続防止のため、次の機能を有すること。

- イ. 補助交流入力に入力する電源の電気方式は、自立運転出力の電気方式と同一にする。（回路図、取扱説明書又は仕様書等により確認する。）
ただし、単相2線と単相3線は同一と見なす。
- ロ. 解列用遮断装置が閉路状態にある場合は、補助入力電磁開閉装置が閉路しないロック機構を有すること。（動作シーケンス等により確認する。）
- ハ. 補助入力電磁開閉装置が閉路している場合には、解列用遮断装置を投入できないロック機構を有すること。（動作シーケンス等により確認する。）
- 二. 補助直流入力を有するものは、補助直流入力から電力が逆流出しない逆流防止機構を有すること。
以下の試験は、補助交流入力を有し、補助交流入力から電力を供給した状態で、自立出力をするものに適用する。
- ホ. 補助交流電源の出力電圧の影響により自立出力電圧が 12.2 自立運転自動切替試験 判定基準口項の範囲を逸脱しないこと。

以下の項目は、補助交流入力から電力を供給した状態で、逆変換装置等で逆変換により自立運転を行う機能を有するものに適用する。

- ヘ. 補助交流入力電磁開閉装置が閉路する際に、逆変換装置等がゲートブロックされていること。
- ト. 補助交流電源からの入力が停止又は入力範囲から逸脱した場合、1秒以内に補助交流入力電磁開閉装置が開路する、もしくは、逆変換装置等がゲートブロックすること。
- チ. 補助交流入力がない状態で、ゲートブロックを解除する際には、補助交流電磁開閉装置を開路すること。

[試験条件]

- イ. 試験回路は、付属図 I、II、IV又はVの回路接続とする。なお、100V 接続機構の場合は、付属図 XIの回路接続とする。
- ロ. 自立運転出力には自立運転出力時の定格電力を消費する抵抗負荷を接続する。
- ハ. 補助入力には、仕様上明記された所定の定格電圧及び電力を供給できる電源を接続する。電源は仕様上規定された電圧を発生させる。
- 二. 交流電源は、定格電圧及び定格周波数で運転する。
- ホ. パワーコンディショナの系統連系時の出力が 3.2 項で設定された出力となるように設定する。
- ヘ. 線路インピーダンスは、短絡とする。
- ト. 保護装置の保護継電器等の設定は、工場出荷時の値(認証申込書記載通り)とする。
- チ. SW_{LD} を投入し、パワーコンディショナの系統連系時の指定電力を消費するように負荷を設定する。

[測定方法]

- イ. 補助入力に接続された電源を運転させた状態で連系運転できる仕様の製品は、補助入力に接続された電源を仕様上規定された電圧で運転させた状態で、連系運転中から自立運転に切り替え、補助入力から電力が供給される状態への切替操作を行う。
また、補助入力に接続された電源を運転させた状態で連系運転できない仕様の製品は、補助入力に接続された電源を仕様上規定された電圧で運転させた状態から、自立運転に切り替え、補助入力から電力が供給される状態への切替操作を行う。
- ロ. 12.1 自立運転切替試験の構造イ項b) の構成の装置については、上記イ項の動作シーケンス操作を、解列用遮断装置の接点が溶着(短絡)状態を模擬して行う。
- ハ. 補助入力に接続された電源を仕様上規定された電圧で運転させた状態で、自立運転中に補助入力からの電力が入力されている状態を10秒以上維持した後に、連系状態へ移行操作を行う。
- 二. 補助入力電磁開閉装置が機械的な開閉箇所2箇所でない場合には、自立運転中に補助入力電磁開閉装置が閉路状態において、上記ハ項の動作シーケンス操作を、補助入力電磁開閉装置の接点が溶着(短絡)状態を模擬して行う。
- ホ. 補助直流入力を有するものは、補助直流入力を短絡した状態で、イ項の操作を行う。
なお、この場合試験条件ハ項においての直流電源は切り離す。

以下の試験は、補助交流入力を有し、補助交流入力から電力を供給した状態で、自立出力をするものに適用する

- ヘ. 補助交流入力に接続された電源を仕様上規定された電圧で運転させた状態で、自立運転に移行させる。認証申込者指定の最低入力電圧より低い電圧まで徐々に低下させ、自立出力電圧を測定する。
- ト. 補助交流入力に接続された電源を仕様上規定された電圧で運転させた状態で、自立運転に移行させる。認証申込者指定の最高入力電圧より高い電圧まで徐々に上昇させ、自立出力電圧を測定する。

以下の試験は、補助交流入力を有し、補助交流電源が入力された状態で、逆変換装置等で逆変換により自立運転動作させる機能を有するものに適用する。

- チ. 補助交流入力に接続された電源を停止させた状態で、自立運転に移行させる。その後に補助交流入力に接続された電源を運転させる。
- リ. 補助交流入力に接続された電源を仕様上規定された電圧で運転させた状態で、自立運転に移行させる。その後に補助交流入力に接続された電源を1秒以上停止する。

以下の試験は、補助交流入力を有し、補助交流電源が停止時に、補助交流入力電磁開閉装置が開路しないものに適用する。

- ヌ. リ項の試験終了後に、連系運転に移行させる。

[判定基準]

- イ. 補助入力から電力が供給される状態に切り替えた場合、解列後、補助入力電磁開閉装置が閉路状態となること。
- ロ. 12.1 自立運転切替試験の構造イ. b) の構成の装置については、補助入力電磁開閉装置が閉路状態に移行しないこと。
- ハ. 補助入力電磁開閉装置を開路した後に、解列用遮断装置が閉路し連系運転に切り替わること。
ただし、補助入力に接続された電源を運転させた状態で連系運転できない仕様の製品は、運転停止(解列)すること。
- 二. 解列用遮断装置の投入が阻止されていること。
- ホ. 補助直流入力部からの逆流防止機能動作が確認され、いずれの部位にも損傷がないこと。
- ヘ. 自立出力電圧が12.2 自立運転自動切替試験 判定基準ロ. の範囲を逸脱しないこと。
また、逸脱する場合は、1秒以内に自立出力が停止すること。
- ト. 自立出力電圧が12.2 自立運転自動切替試験 判定基準ロ. の範囲を逸脱しないこと。
また、逸脱する場合は、1秒以内に自立出力が停止すること。

- チ. ゲートブロックされた状態で、補助交流入力電磁開閉装置が閉路すること。
- リ. 補助交流電源停止後、1秒以内に補助交流入力電磁開閉装置を開路する、又は、ゲートブロックすること。
- ヌ. ゲートブロック解除前に補助交流入力電磁開閉装置が閉路すること。

[備考]

[判定基準]のイ項からヌ項は、上記[測定方法]のイ項からヌ項に対応している。

12.4 自立解列信号途絶試験

パワーコンディショナと別筐体の自立時の解列箇所を接続することにより自立運転が可能となる場合に適用する。

[構造]

主回路以外の信号線などがパワーコンディショナと自立時解列回路の間を接続している場合は、誤配線などが生じない構造となっていること。

[試験条件]

12.1 項に示される試験条件に従う。

[測定方法]

- イ. 主回路以外の信号線などがパワーコンディショナと自立時解列回路の間を接続している場合は、その配線が接続されていない状態で、連系運転中から自立運転となる状態に切り替える。
- ロ. 主回路以外の信号線などがパワーコンディショナと自立時解列回路の間を接続していない場合は、自立時解列回路が存在しない状態で、連系運転中から自立運転となる状態に切り替える。

[判定基準]

いずれの場合も、自立運転に切り替わらないこと。

13. 変換待機モード確認試験

(旧名称：順変換・逆変換モード切替試験)

シームレス型には、適用しない。

[試験条件]

3.2 項に示される逆変換モードの標準試験条件を適用する。

[測定方法]

- イ. 順変換から逆変換に切り替わる際に、ゲートブロックにより順変換が停止してから実際に逆変換が開始するまでの時間を測定する。
- ロ. 逆変換から順変換に切り替わる際に、ゲートブロックにより逆変換が停止してから実際に順変換が開始するまでの時間を測定する。

[判定基準]

- イ. 順変換が停止してから実際に逆変換が開始するまでの時間は、仕様上明記された時間又は整定された時間(例. 2秒)以上であること。
- ロ. 逆変換が停止してから実際に順変換が開始するまでの時間は、仕様上明記された時間又は整定された時間(例. 2秒)以上であること。

14. V2H ガイドライン (DC) プロトコル試験（系統連系関係）

この試験は、接続できる直流エネルギー源に電気自動車等搭載蓄電池を含むものに適用する。

14.1 最大直流電流規定値不足車両拒否試験

[試験条件]

試験回路は、付属図Xの接続とする。

[測定方法]

パワーコンディショナの動作モードに系統連系モード (V2Hガイドラインのカテゴリ3もしくはカテゴリ4) を含む動作モードごとに下記の試験を実施する。

- イ. パワーコンディショナの放電開始シーケンスを起動し、車両模擬装置もしくは電気自動車等からの通信信号の CAN ID:H'200 の放電電流上限値の絶対値を最大直流電流規定値以上に設定し、動作させる。
- ロ. パワーコンディショナの放電開始シーケンスを起動し、車両模擬装置もしくは電気自動車等からの通信信号の CAN ID:H'200 の放電電流上限値の絶対値を最大直流電流規定値未満に設定し、動作させる。

[判定基準]

上記測定方法に対応し、下記判定基準を満足すること。

- イ. [測定方法]イ項において、パワーコンディショナが正常に放電シーケンスに移行すること。
- ロ. [測定方法]ロ項において、パワーコンディショナが電気自動車等から交流側に電力を出力しないこと。

14.2 系統連系非対応車連系拒否試験

[試験条件]

試験回路は、付属図Xの接続とする。

[測定方法]

パワーコンディショナの動作モードに系統連系モード (V2Hガイドラインのカテゴリ3もしくはカテゴリ4) を含む動作モードごとに下記の試験を実施する。

- イ. プロトコル試験ツールにて、V2H シーケンス管理番号 0x00、CHAdeMO シーケンス管理番号 0x01、車両カテゴリ 0x00 に設定し、パワーコンディショナで系統連系放電操作を行う。
- ロ. プロトコル試験ツールにて、V2H シーケンス管理番号 0x00、CHAdeMO シーケンス管理番号 0x01、車両カテゴリ 0x01、車両電力供給源動作モード 0x01、車両電力供給源系統連系対応情報の第 0 ビットを'0'に設定し、パワーコンディショナで系統連系放電操作を行う。
- ハ. プロトコル試験ツールにて、V2H シーケンス管理番号 0x00、CHAdeMO シーケンス管理番号 0x01、車両カテゴリ 0x01、車両電力供給源動作モード 0x01 以外（車両電力供給源系統連系対応情報は任意）に設定し、パワーコンディショナで系統連系放電操作を行う。
- ニ. プロトコル試験ツールにて、V2H シーケンス管理番号 0x00、CHAdeMO シーケンス管理番号 0x02、車両カテゴリ 0x00 に設定し、パワーコンディショナで系統連系放電操作を行う。
- ホ. プロトコル試験ツールにて、V2H シーケンス管理番号 0x00、CHAdeMO シーケンス管理番号 0x02、車両カテゴリ 0x01、車両電力供給源動作モード 0x01、車両電力供給源系統連系対応情報の第 0 ビットを'0'に設定し、パワーコンディショナで系統連系放電操作を行う。
- ヘ. プロトコル試験ツールにて、V2H シーケンス管理番号 0x00、CHAdeMO シーケンス管理番号 0x02、車両カテゴリ 0x01、車両電力供給源動作モード 0x01 以外（車両電力供給源系統連系対応情報は任意）に設定し、パワーコンディショナで系統連系放電操作を行う。
- ト. プロトコル試験ツールにて、V2H シーケンス管理番号 0x01、CHAdeMO シーケンス管理番号 0x01、車両カテゴリ 0x00 に設定し、パワーコンディショナで系統連系放電操作を行う。

- チ. プロトコル試験ツールにて、V2H シーケンス管理番号 0x01、CHAdeMO シーケンス管理番号 0x01、車両カテゴリ 0x01、車両電力供給源動作モード 0x01、車両電力供給源系統連系対応情報の第 0 ビットを'0'に設定し、パワーコンディショナで系統連系放電操作を行う。
- リ. プロトコル試験ツールにて、V2H シーケンス管理番号 0x01、CHAdeMO シーケンス管理番号 0x01、車両カテゴリ 0x01、車両電力供給源動作モード 0x01 以外（車両電力供給源系統連系対応情報は任意）に設定し、パワーコンディショナで系統連系放電操作を行う。
- ヌ. プロトコル試験ツールにて、V2H シーケンス管理番号 0x02、CHAdeMO シーケンス管理番号 0x02、車両カテゴリ 0x00 に設定し、パワーコンディショナで系統連系放電操作を行う。
- ル. プロトコル試験ツールにて、V2H シーケンス管理番号 0x02、CHAdeMO シーケンス管理番号 0x02、車両カテゴリ 0x01、車両電力供給源動作モード 0x01、車両電力供給源系統連系対応情報の第 0 ビットを'1'に設定し、パワーコンディショナで系統連系放電操作を行う。
- ヲ. プロトコル試験ツールにて、V2H シーケンス管理番号 0x02、CHAdeMO シーケンス管理番号 0x02、車両カテゴリ 0x01、車両電力供給源動作モード 0x01、車両電力供給源系統連系対応情報の第 0 ビットを'0'に設定し、パワーコンディショナで系統連系放電操作を行う。
- ワ. プロトコル試験ツールにて、V2H シーケンス管理番号 0x02、CHAdeMO シーケンス管理番号 0x02、車両カテゴリ 0x01、車両電力供給源動作モード 0x01 以外（車両電力供給源系統連系対応情報は任意）に設定し、パワーコンディショナで系統連系放電操作を行う。

[判定基準]

上記測定方法に対応し、下記判定基準を満足すること。

- イ. [測定方法]イ項、ニ項及びル項においてパワーコンディショナが正常に放電シーケンスに移行すること。
なお、パワーコンディショナが車両カテゴリ情報に対応していない製品は、ルの条件については、放電変換動作をしなくてもよい。
- ロ. [測定方法]ロ項、ハ項、木項、ヘ項、ト項、チ項、リ項、又項、ヲ項及びワ項において、パワーコンディショナが電気自動車等から交流側に電力を出力しないこと。

14.3 パワーコンディショナ動作カテゴリ通知試験

[試験条件]

試験回路は、付属図 X の接続とする。

[測定方法]

- イ. パワーコンディショナが保有する動作モード（系統連系モード、自立運転モードなど）を個別に設定し、電気自動車等との接続操作を行う。
- ロ. パワーコンディショナの動作モードに系統連系モードを含まないモードに設定できる場合は、そのモードに設定して車両と接続して放電動作を開始し、系統連系モードに設定する操作を行う。

[判定基準]

- イ. パワーコンディショナが動作モードに応じた動作モードを送信していること。
- ロ. パワーコンディショナの系統連系対応情報が適切に設定されていること。
- ハ. ロの操作を行った場合に、系統連系モードに移行しないこと。

15. 遠隔出力制御確認試験（狭義パワーコンディショナの仕様確認）

本試験は、遠隔出力制御機能試験方法の第1項に記載された内容による。

16. 遠隔出力制御確認試験（広義パワーコンディショナの仕様確認）

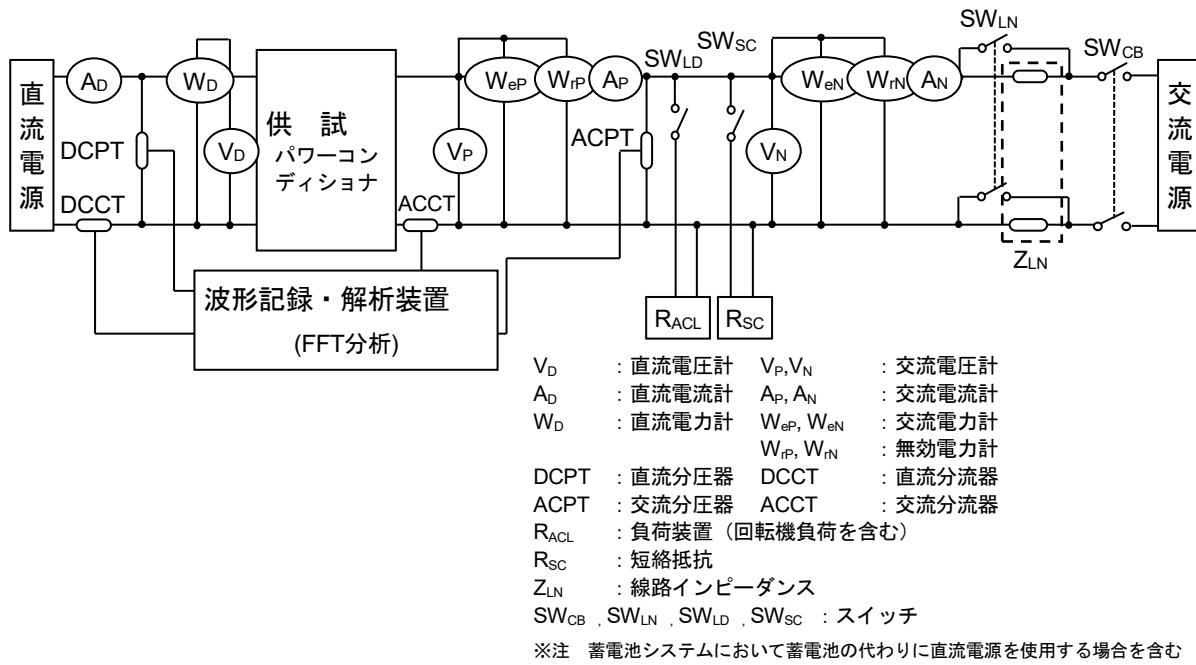
本試験は、遠隔出力制御機能試験方法の第2項に記載された内容による。

附則

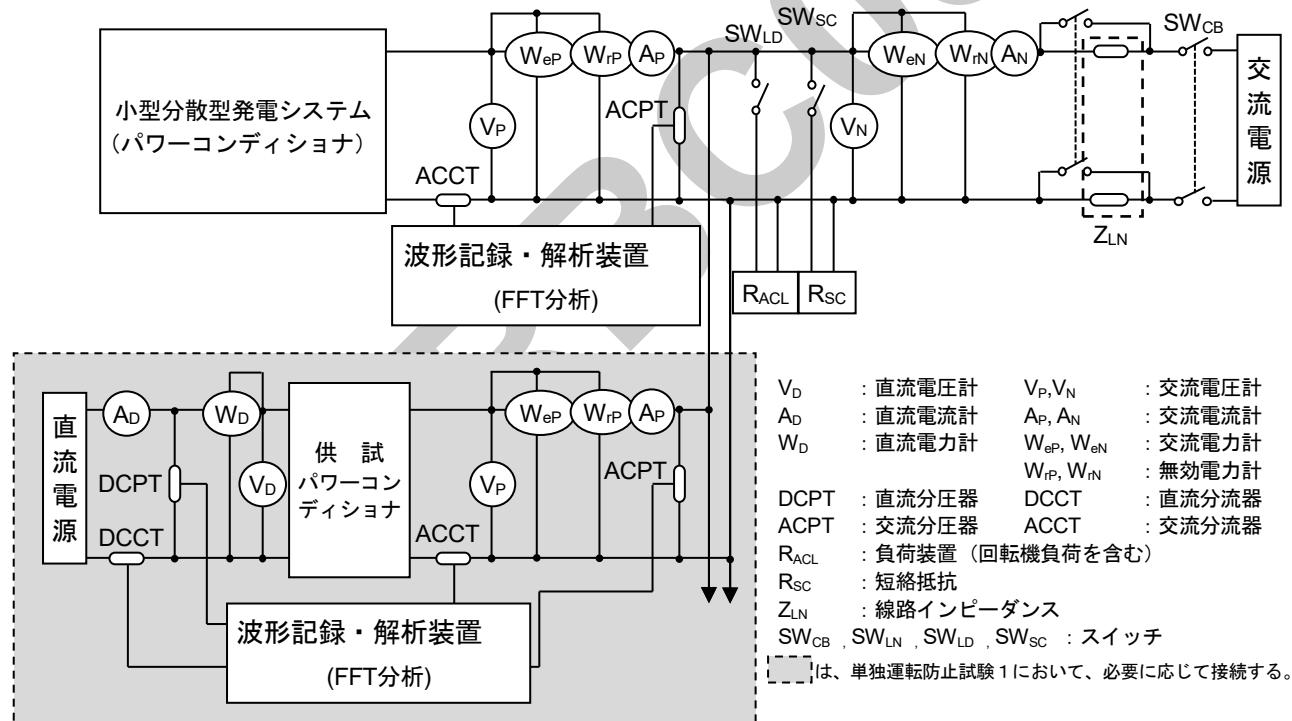
この試験方法は、試験方法表紙年月の発効日以降（具体的な発効日はホームページ「お知らせ」に掲載）に申込みされた製品から適用する。

ただし、各個別試験方法に定める附則に適用日がある場合にはそれを優先する。

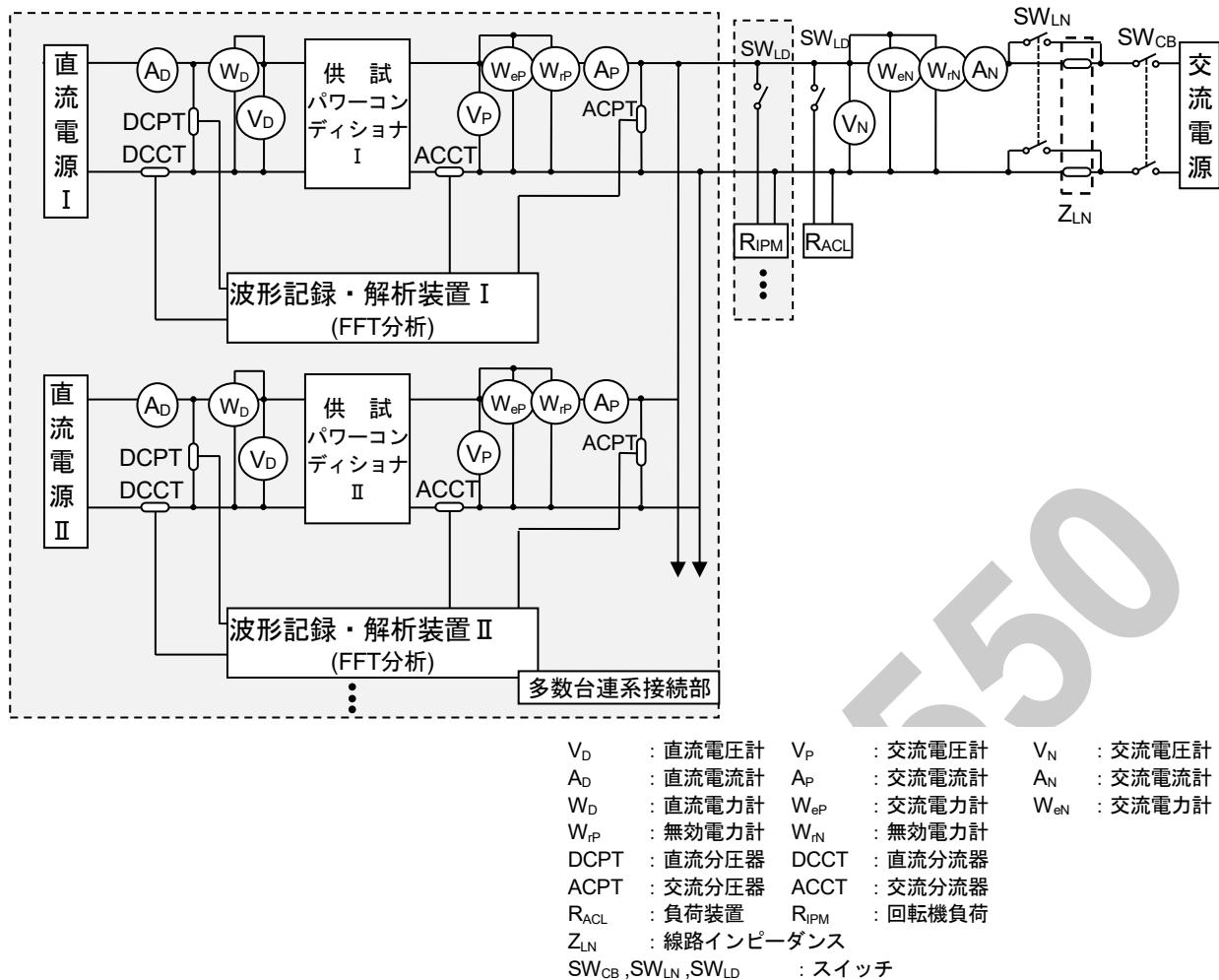
JETRBC0550



付属図 I 直流電源を用いて試験する場合の試験回路
(太陽光発電システム用の事例)^{※注}

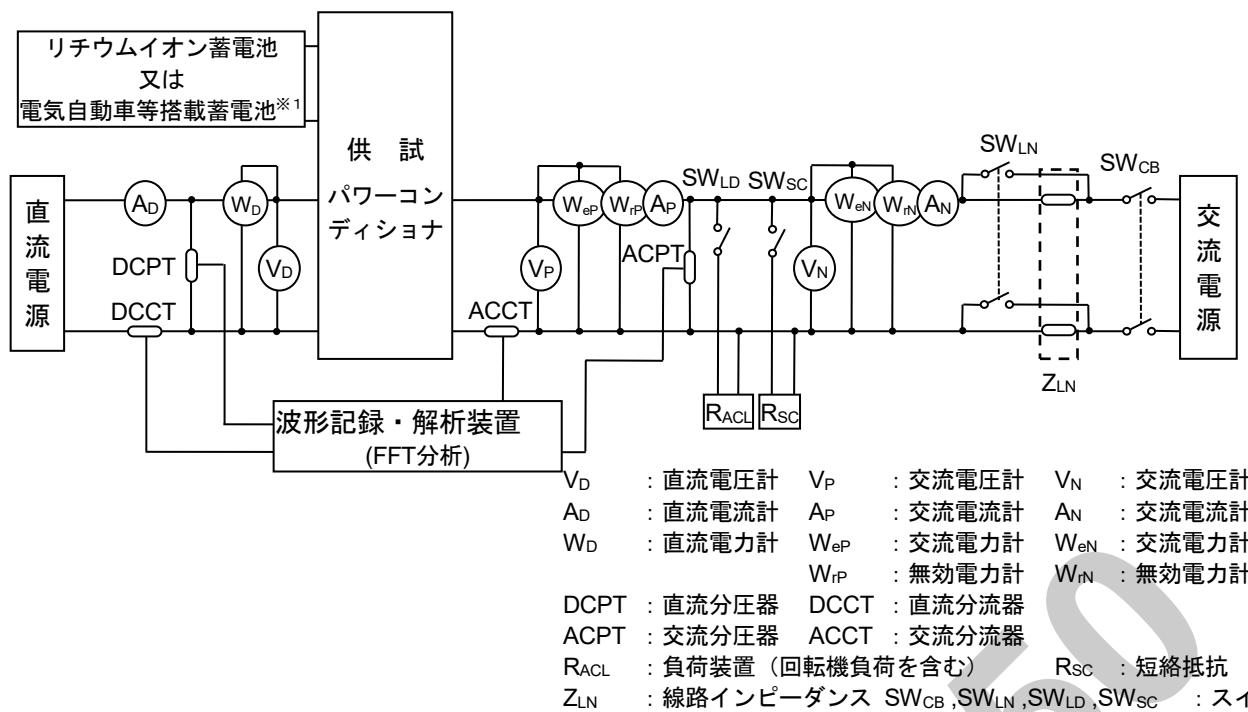


付属図 II システムで試験する場合の試験回路
(ガスエンジンコジェネシステム用、燃料電池システム用、蓄電池システム用及び電気自動車等搭載蓄電池(直流接続型)システム用の事例)

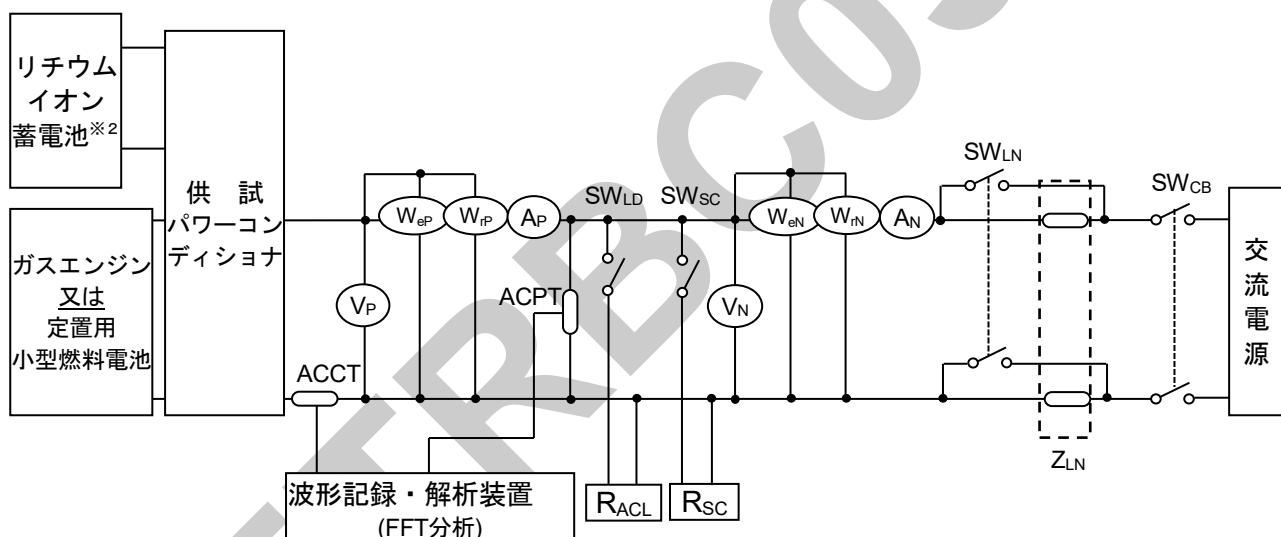


付属図III 多数台連系で試験する場合の試験回路

(多数台連系対応型太陽光発電システム用の事例)



付属図IV 複数直流入力システム及びマルチ入力システムを試験する場合の試験回路
(太陽光とリチウムイオン蓄電池又は太陽光と電気自動車等搭載蓄電池の事例)



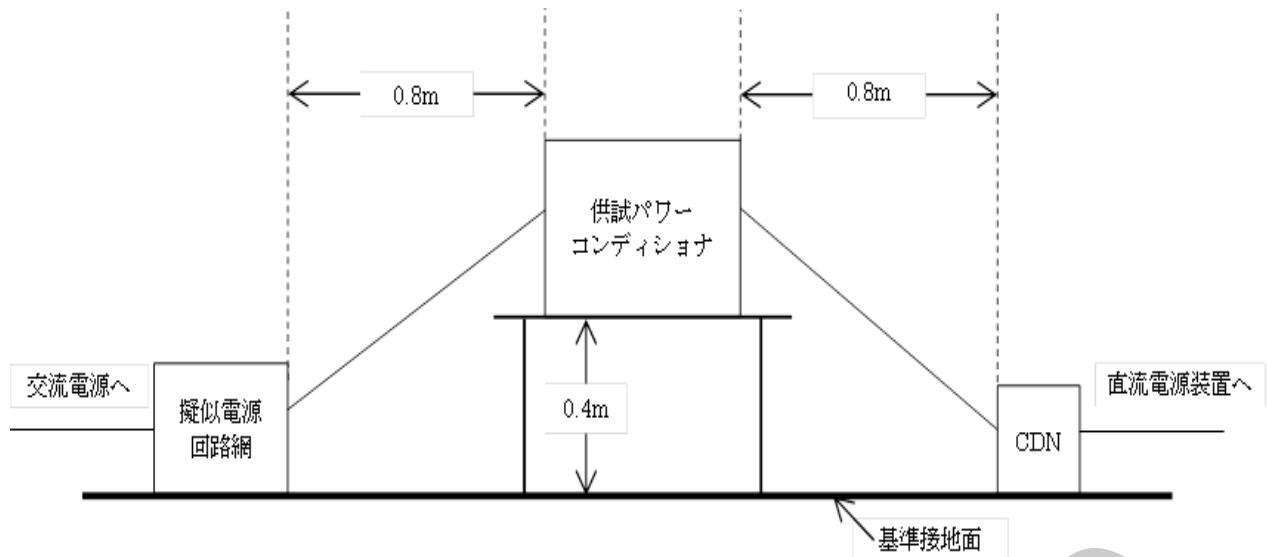
※2：リチウムイオン蓄電池は、直流電源で代用することができる。

ただし、直流電源に代えた場合には、電圧及び電流などを計測すること。

また、システムでの試験が要求されている項目は、直流電源による代用は不可とする。

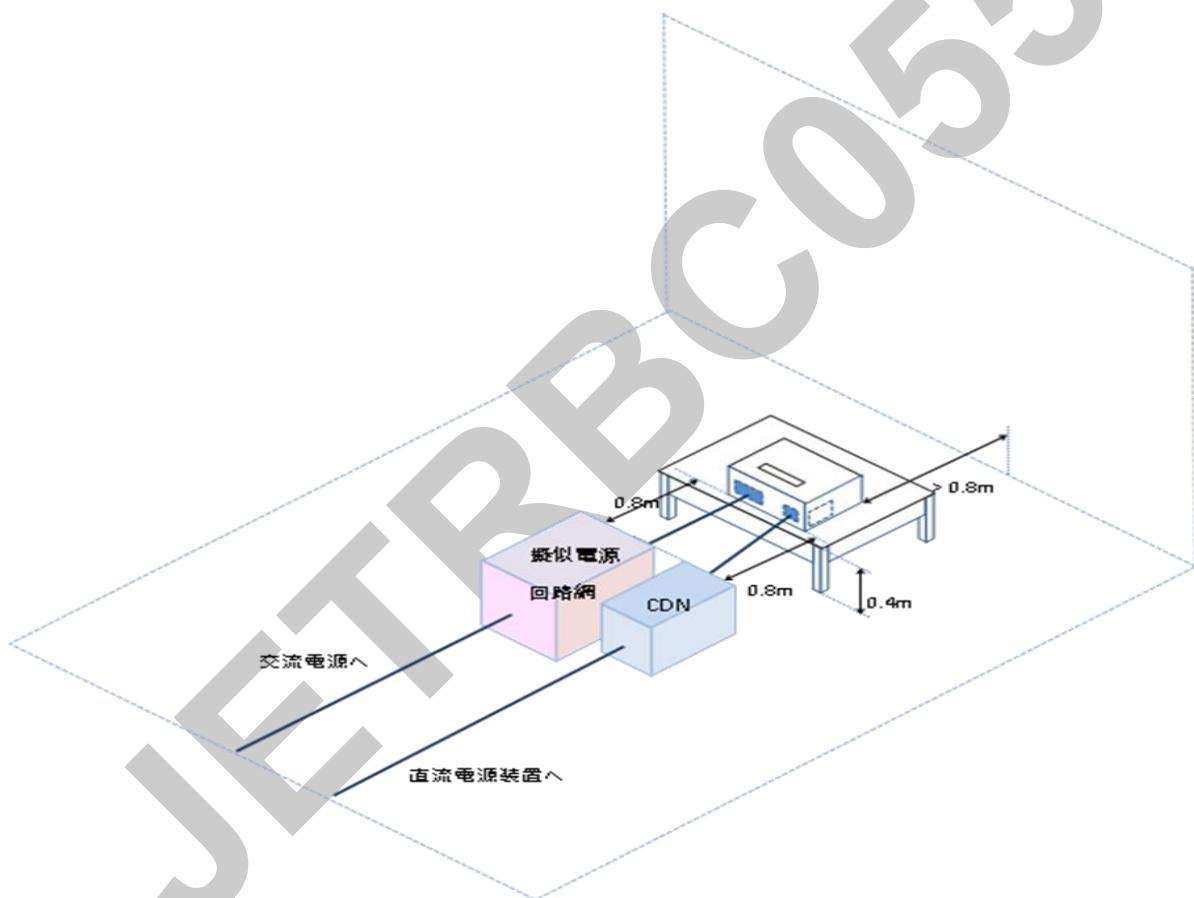
V_D	: 直流電圧計	V_P	: 交流電圧計	V_N	: 交流電圧計
A_D	: 直流電流計	A_P	: 交流電流計	A_N	: 交流電流計
W_D	: 直流電力計	W_{eP}	: 交流電力計	W_{eN}	: 交流電力計
		W_{rP}	: 無効電力計	W_{rN}	: 無効電力計
DCPT	: 直流分圧器	DCCT	: 直流分流器		
ACPT	: 交流分圧器	ACCT	: 交流分流器		
RACL	: 負荷装置（回転機負荷を含む）			RSC	: 短絡抵抗
ZLN	: 線路インピーダンス			SWCB, SWLN, SWLD, SWSC	: スイッチ

付属図V 複数直流入力システムを試験する場合の試験回路
(ガスエンジンとリチウムイオン蓄電池又は燃料電池とリチウムイオン蓄電池の事例)

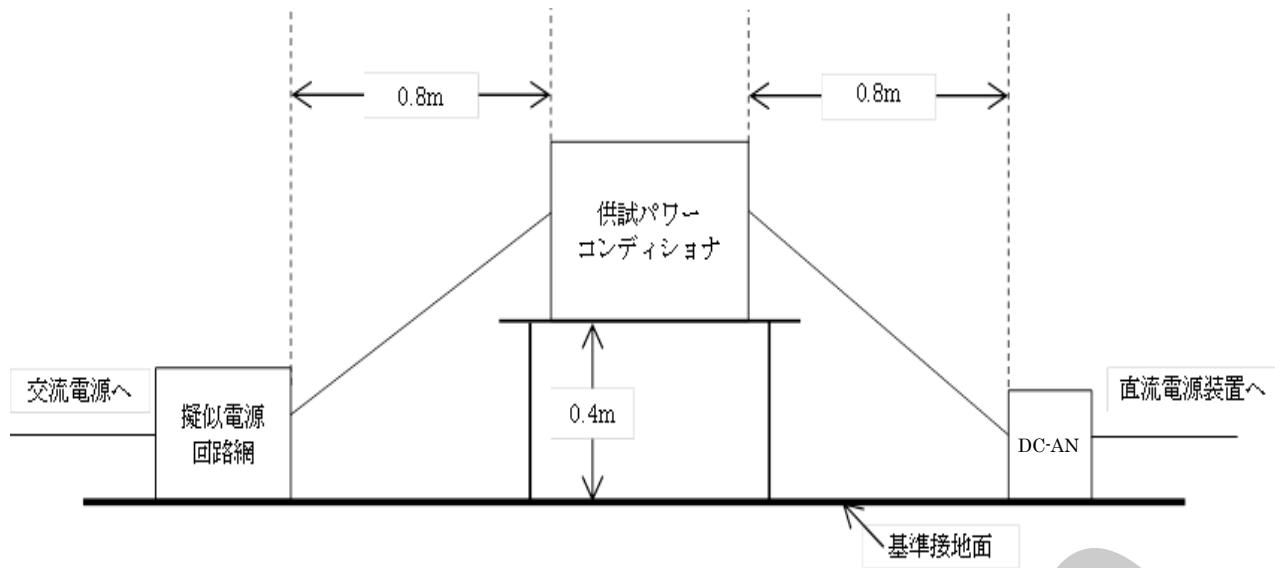


注：供試パワーコンディショナは、基準接地面以外の金属から 0.8m 以上離さなければならぬ。

付属図VI-1 電波障害試験の供試パワーコンディショナの配置（旧基準）

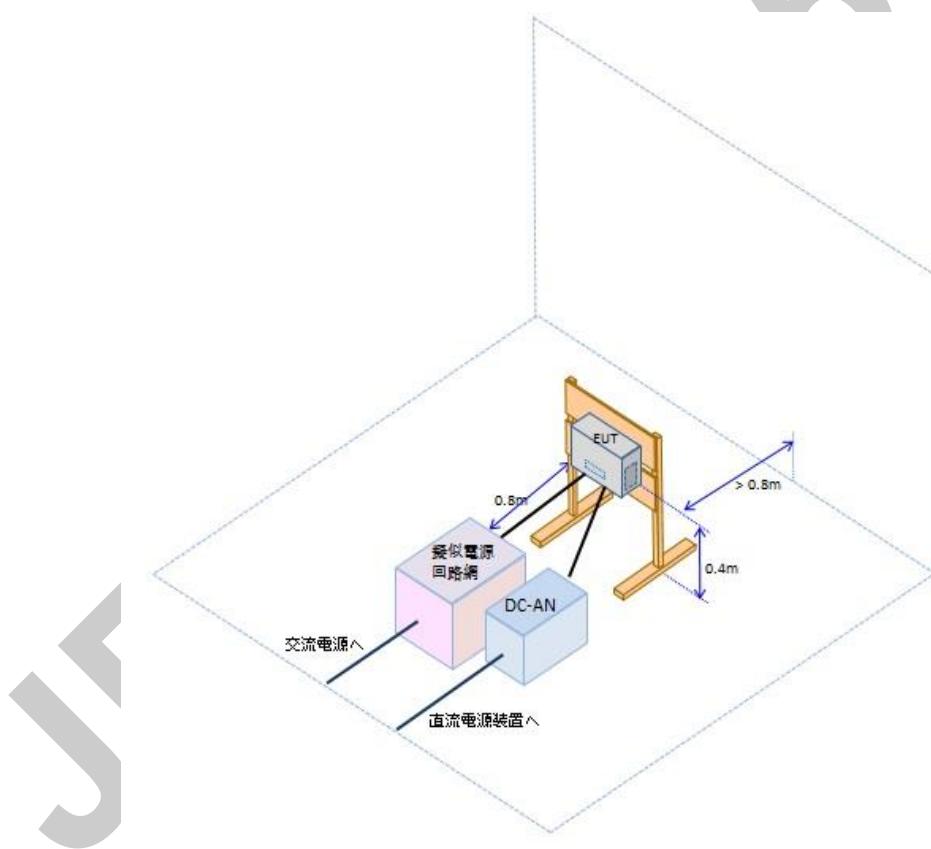


付属図VI-2 電波障害試験の供試パワーコンディショナの配置（旧基準）

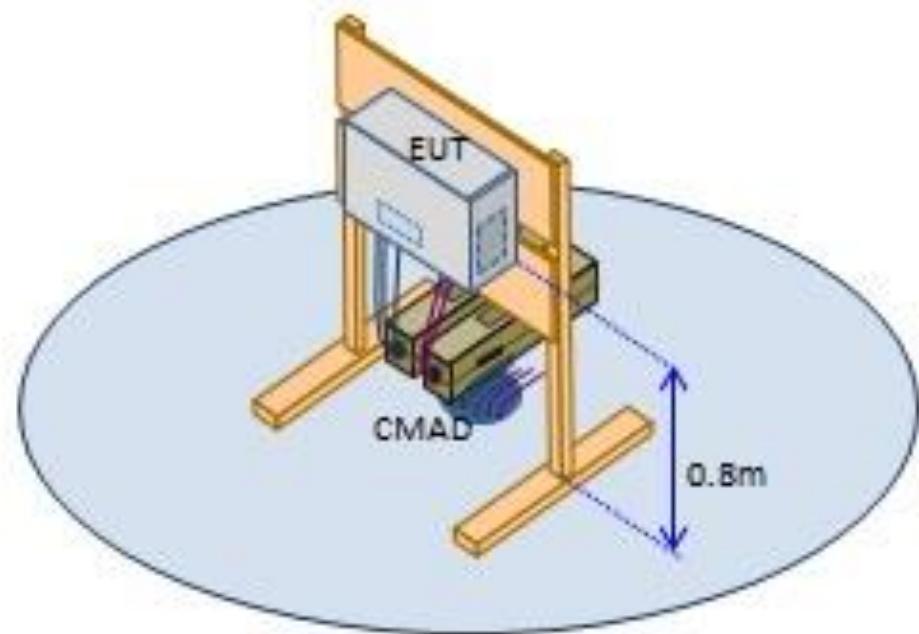


注：供試パワーコンディショナは、基準接地面以外の金属から 0.8m 以上離さなければならない。

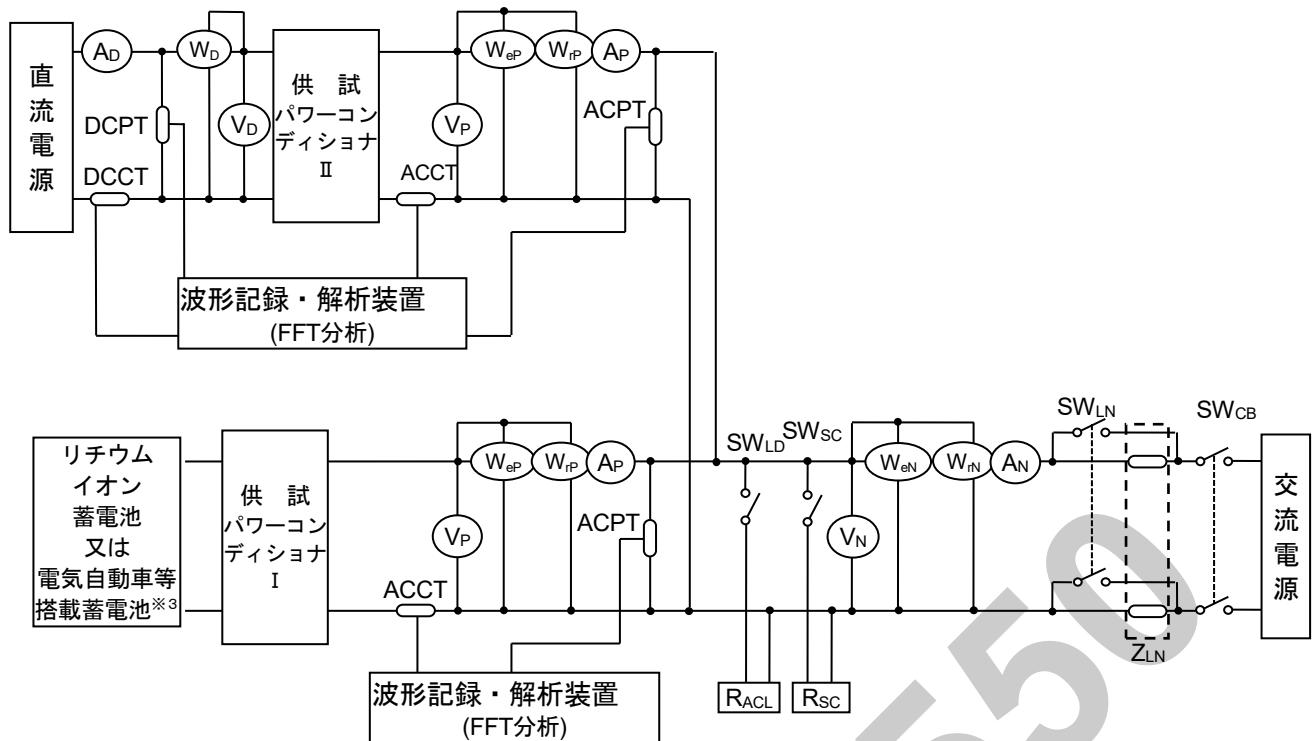
付属図VI-3 電波障害試験の供試パワーコンディショナの配置



付属図VI-4 電波障害試験の供試パワーコンディショナの配置



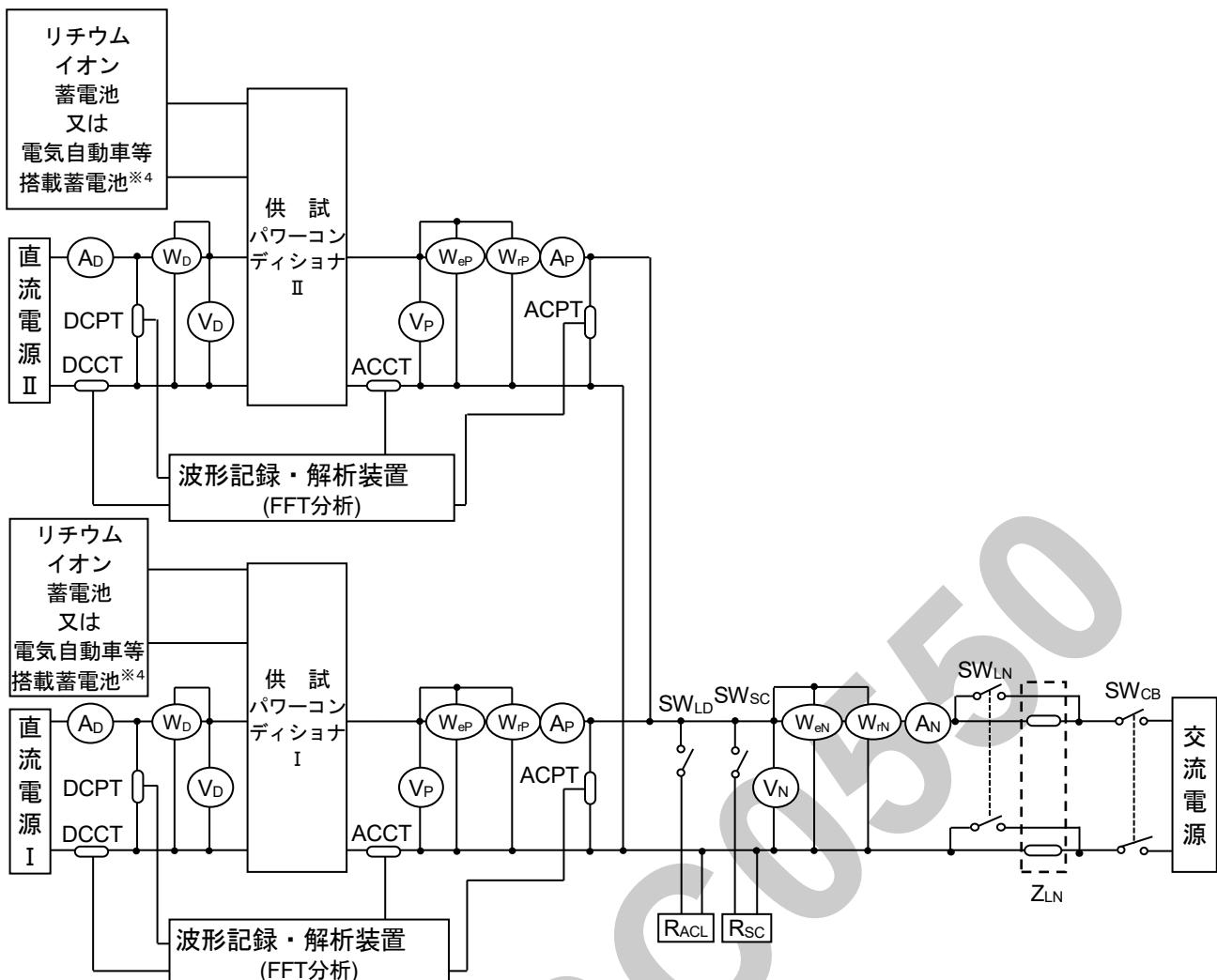
付属図VI-5 放射妨害波試験の供試パワーコンディショナの配置



※3：リチウムイオン蓄電池又は
電気自動車等搭載蓄電池は、
直流電源で代用することができる。
ただし、直流電源に代えた場合には、
電圧及び電流などを計測すること。
また、システムでの試験が
要求されている項目は、
直流電源による代用は不可とする。
供試パワーコンディショナⅠは、
充電モードとする。
供試パワーコンディショナⅡは、
放電モードとする。

V_D	： 直流電圧計	V_P	： 交流電圧計	V_N	： 交流電圧計
A_D	： 直流電流計	A_P	： 交流電流計	A_N	： 交流電流計
W_D	： 直流電力計	W_{eP}	： 交流電力計	W_{eN}	： 交流電力計
W_{rP}	： 無効電力計	W_{rN}	： 無効電力計		
DCPT	： 直流分圧器	DCCT	： 直流分流器		
ACPT	： 交流分圧器	ACCT	： 交流分流器		
R_{ACL}	： 負荷装置（回転機負荷を含む）			R_{SC}	： 短絡抵抗
Z_{LN}	： 線路インピーダンス			$SW_{CB}, SW_{LN}, SW_{LD}, SW_{SC}$	： スイッチ

付属図VII シームレス型蓄電池システム用及びシームレス型電気自動車搭載蓄電池
(直流接続型) システム用における充電モードの単独運転防止試験 1 の回路
図

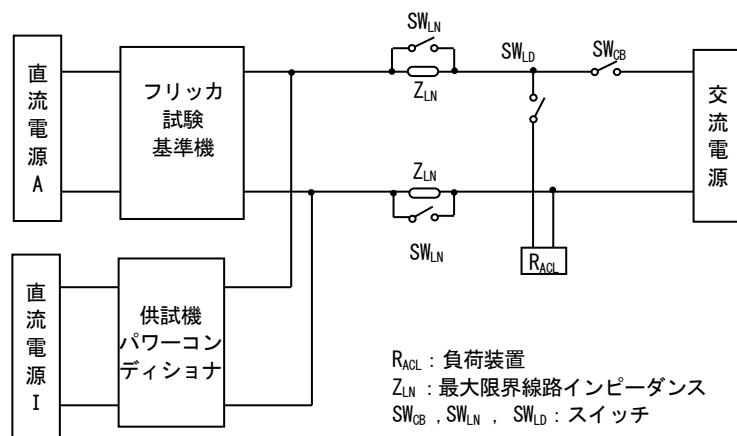


※4 : リチウムイオン蓄電池又は
電気自動車等搭載蓄電池は、
直流電源で代用することができる。
ただし、直流電源に代えた場合には、
電圧及び電流などを計測すること。
また、システムでの試験が
要求されている項目は、
直流電源による代用は不可とする。
供試パワーコンディショナⅠは、
順変換モードとする。
供試パワーコンディショナⅡは、
逆変換モードとする。

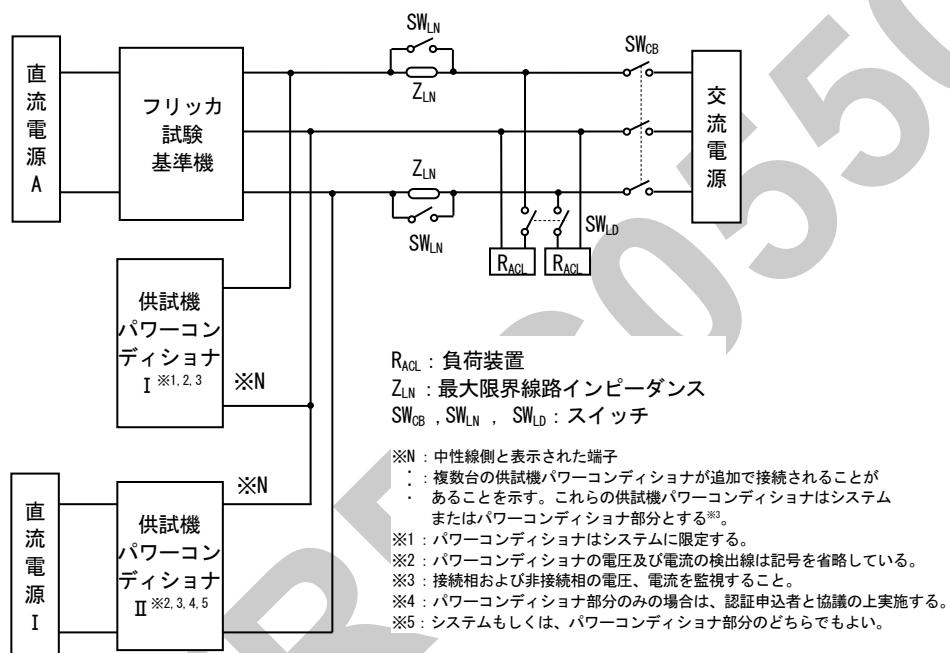
V_D	: 直流電圧計	V_P	: 交流電圧計	V_N	: 交流電圧計
A_D	: 直流電流計	A_P	: 交流電流計	A_N	: 交流電流計
W_D	: 直流電力計	W_{eP}	: 交流電力計	W_{eN}	: 交流電力計
W_{rP}	: 無効電力計	W_{rN}	: 無効電力計		
DCPT	: 直流分圧器	DCCT	: 直流分流器		
ACPT	: 交流分圧器	ACCT	: 交流分流器		
R_{ACL}	: 負荷装置（回転機負荷を含む）			R_{SC}	: 短絡抵抗
Z_{LN}	: 線路インピーダンス				
SW_{CB} , SW_{LN} , SW_{LD} , SW_{SC}					: スイッチ

付属図VII

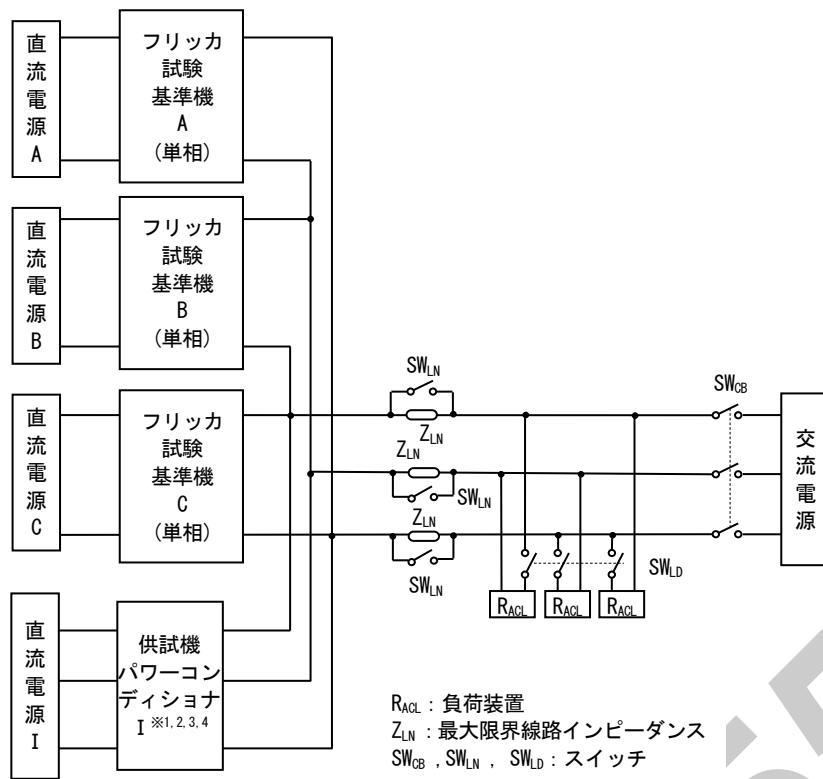
シームレス型複数直流入力システム用及び
シームレス型マルチ入力システム用における
順変換モードの単独運転防止試験 1 の回路図



付属図IX-1 無効電力発振抑制確認試験回路（200V 接続機器の場合）



付属図IX-2 無効電力発振抑制確認試験回路（100V 接続機器の場合）

 R_{ACL} : 負荷装置 Z_{LN} : 最大限界線路インピーダンスSW_{CB}, SW_{LN}, SW_{LD} : スイッチ

※N : 中性線側と表示された端子

: 複数台の供試機パワーコンディショナが追加で接続されることが

あることを示す。これらの供試機パワーコンディショナはシステム
またはパワーコンディショナ部分とする※3。

※1 : システムもしくは、パワーコンディショナ部分のどちらでもよい。

※2 : パワーコンディショナの電圧及び電流の検出線は記号を省略している。

※3 : 接続相および非接続相の電圧、電流を監視すること。

※4 : パワーコンディショナ部分のみの場合は、認証申込者と協議の上実施する。

付属図IX-3 無効電力発振抑制確認試験回路（三相接続機器の場合）

車両から PCS に送られる情報

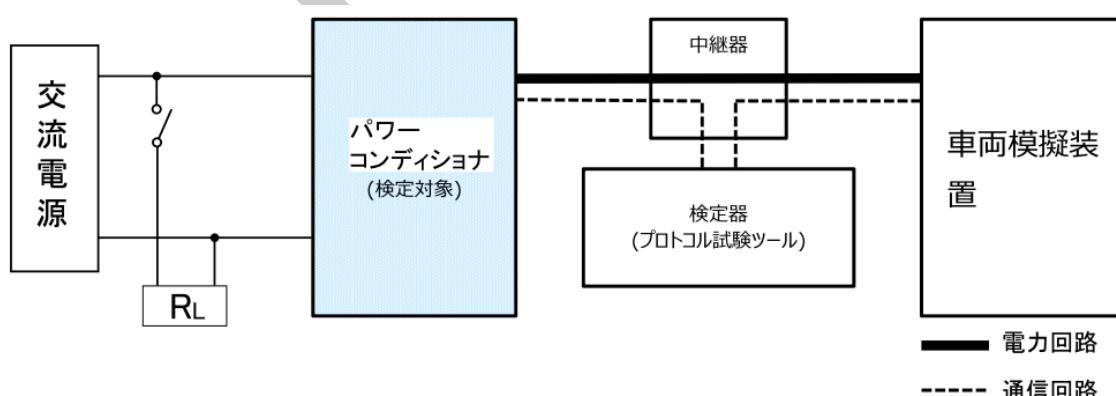
記号 電気自動車 CAN パラメータ	試験項目							
	イ	A	ロ	ハ	ニ	B	ホ	ヘ
(V2H ガイドラインバージョン)	V2H ガイドライン 1.x 版以前							
V2H シーケンス管理番号	0 × 00							
CHAdemo シーケンス管理番号	0 × 01			0 × 02				
車両カテゴリ(情報)	0 × 00 (情報なし)	0 × 01(電源情報あり)			0 × 00 (情報なし)	0 × 01(電源情報あり)		
動作モード	データなし	0 × 01(蓄電池)		0 × 01 以外 (蓄電池以外)	データなし	0 × 01(蓄電池)		0 × 01 以外 (蓄電池以外)
系統連系対応情報	データなし	bit0:1 (含む蓄電池)	bit0:0 (含まない蓄電池)	-	データなし	bit0:1 (含む蓄電池)	bit0:0 (含まない蓄電池)	-
PCS による系統連系可否	○	○/×	×	×	○	○/×	×	×

記号 電気自動車 CAN パラメータ	試験項目							
	ト	C	チ	リ	ヌ	ル	ヲ	ワ
(V2H ガイドラインバージョン)	V2H ガイドライン 2.x 版 (付属書 A)					V2H ガイドライン 2.x 版 (付属書 B)		
V2H シーケンス管理番号	0 × 01					0 × 02		
CHAdemo シーケンス管理番号	0 × 01					0 × 02		
車両カテゴリ(情報)	0 × 00 (情報なし)	0 × 01(電源情報あり)			0 × 00 (情報なし)	0 × 01(電源情報あり)		
動作モード	データなし	0 × 01(蓄電池)		0 × 01 以外 (蓄電池以外)	データなし	0 × 01(蓄電池)		0 × 01 以外 (蓄電池以外)
系統連系対応情報	データなし	bit0:1 (含む蓄電池)	bit0:0 (含まない蓄電池)	-	データなし	bit0:1 (含む蓄電池)	bit0:0 (含まない蓄電池)	-
PCS による系統連系可否	×	○/×	×	×	×	○	×	×

参考 : V2H 検定基準 DC 版 (CHAdemo 協議会)

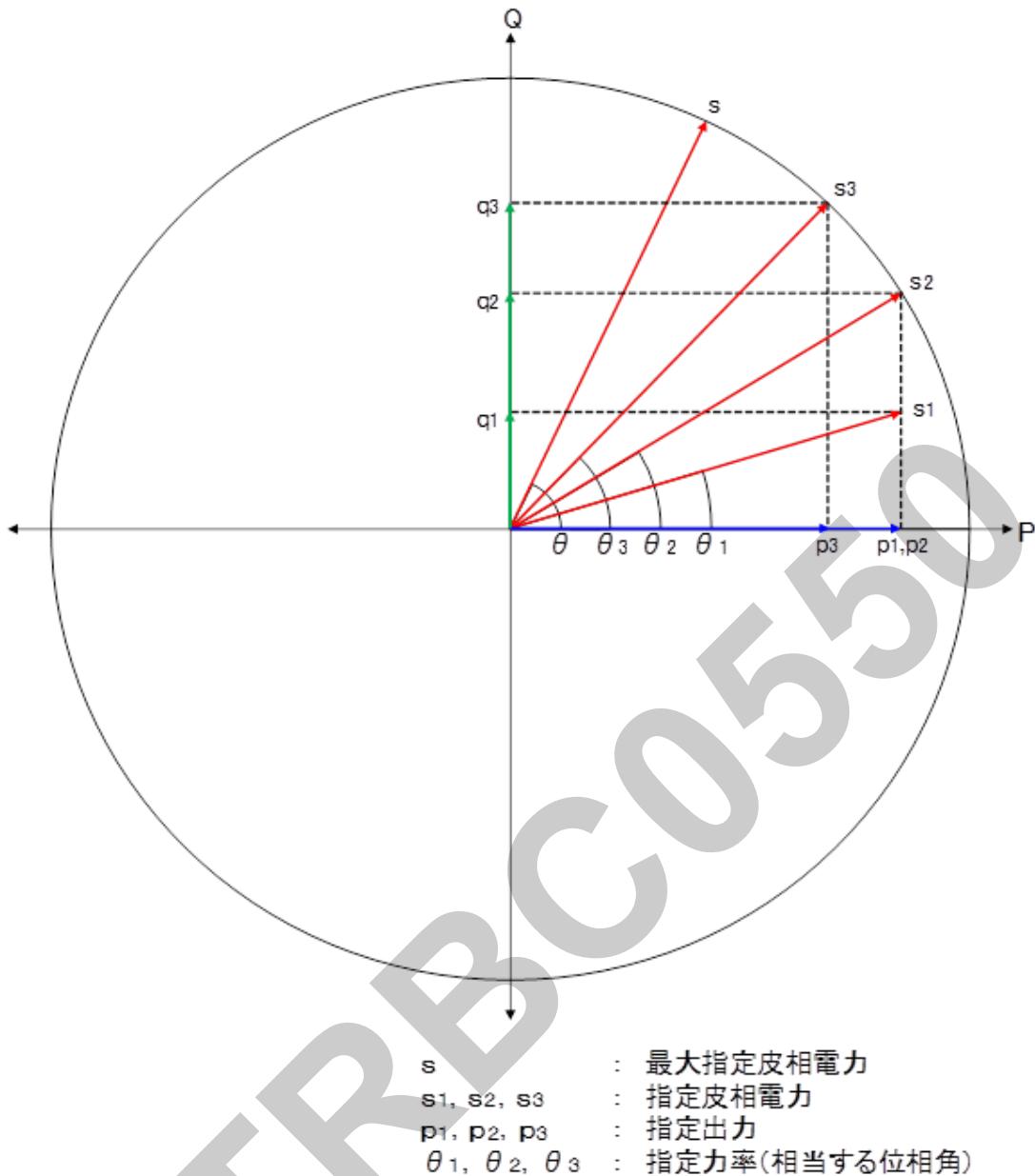
※車両模擬装置は、車両の通信機能を再現すること。

電気自動車等そのものを用いてもよい。



付属図X V2H ガイドライン(DC)プロトコル試験の回路図

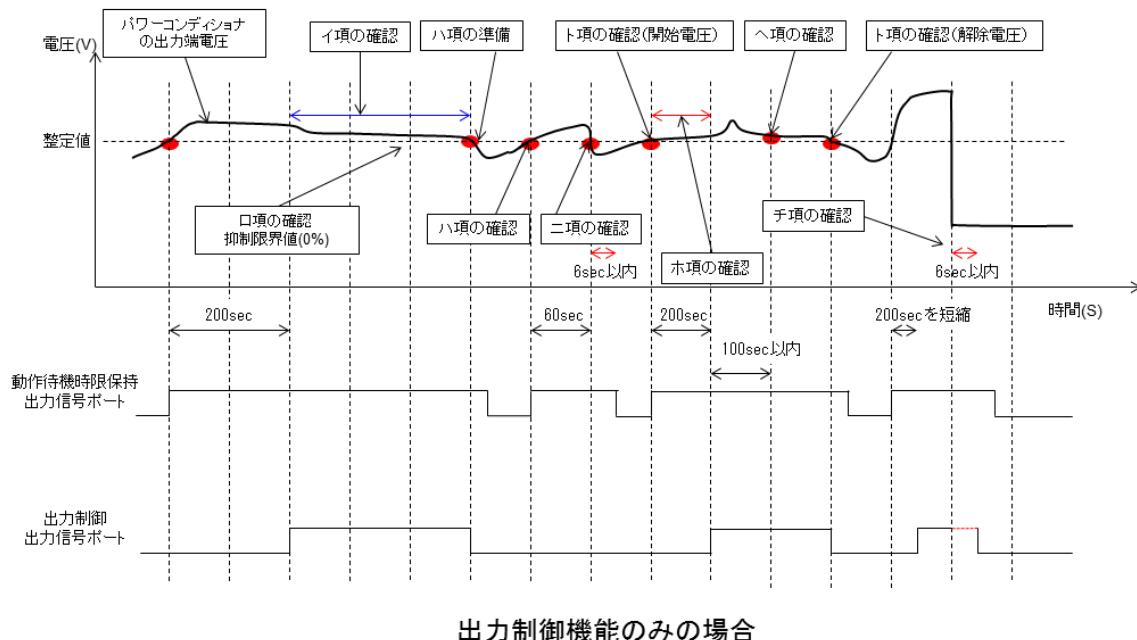
(電気自動車等搭載蓄電池 (直流接続型) 用の事例)



補足図 1 用語の整理における各用語の関係の例

別 紙

電圧上昇抑制動作待機機能を有する製品の試験時動作例

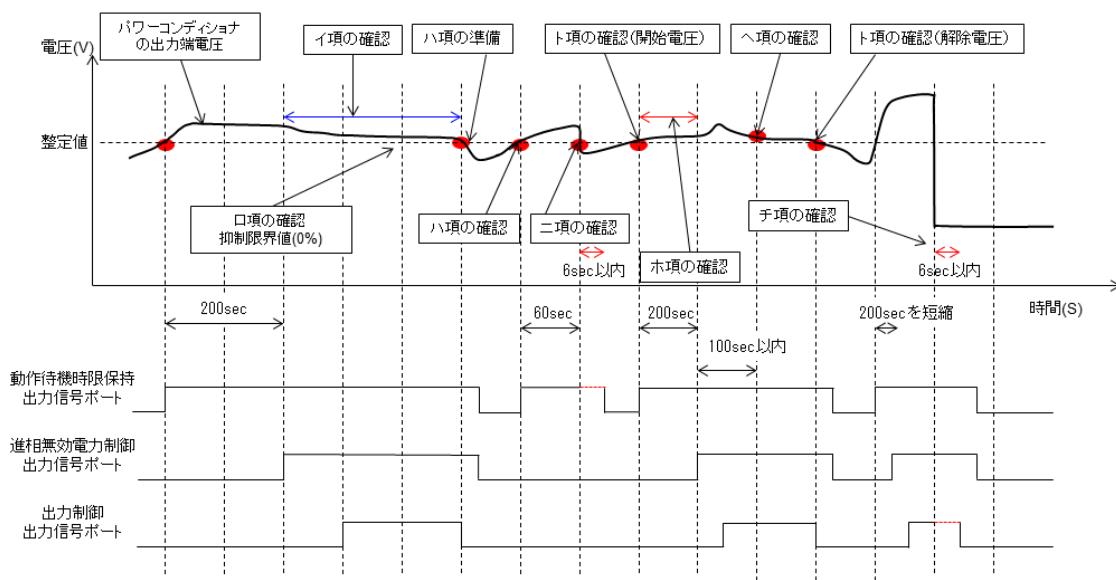


出力制御機能のみの場合

補足図 2 電圧上昇抑制機能（出力制御）の試験動作例

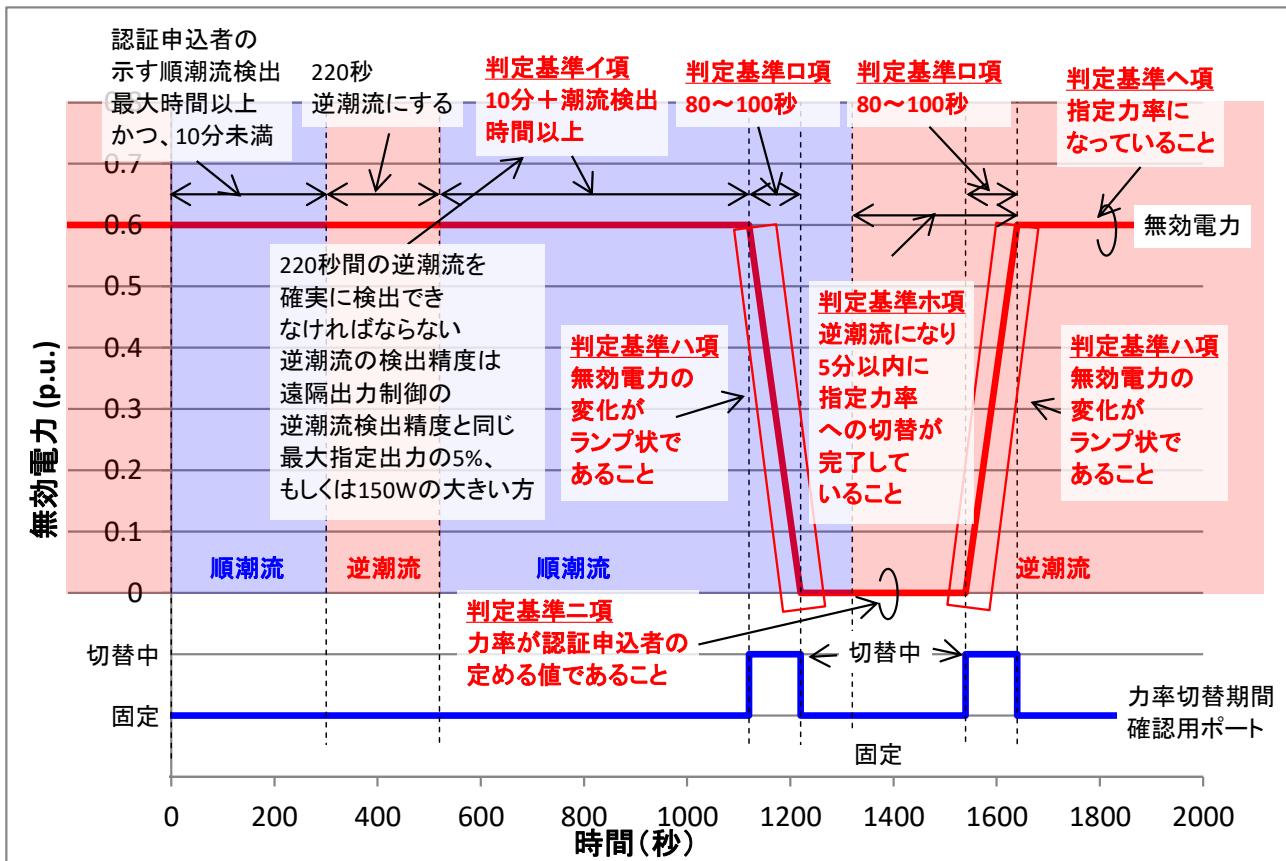
別 紙

電圧上昇抑制動作待機機能を有する製品の試験時動作例



進相無効電力制御及び出力制御機能の場合

補足図 3 電圧上昇抑制機能（進相無効電力制御及び出力制御）の試験動作例



補足図 4 潮流による力率切替試験の試験動作例

【別紙】周波数フィードバック機能確認試験及びステップ注入機能試験の評価手順

1. 周波数フィードバック機能試験の評価手順

周波数フィードバック機能試験は、下記方法を用いてもよい。

- (1) 試験方法 3.2.5 項のとおり、周波数を変化させ、PCS の電圧・電流を測定する。
- (2) 能動的方式をマスク（周波数フィードバック機能が動作しないよう設定）して、(1)と同じ周波数を変化させたときの PCS の電圧・電流を測定する。
- (3) (1)で測定した電圧から周波数を計算し、周期偏差を演算する。
- (4) (1)及び(2)で測定した結果から無効電流注入量を計算し、0.25p.u.（判定誤差は考慮する）を超えていないことを確認する。
- (5) (1)の無効電流注入量と(2)の無効電流注入量の差を計算する。これにより制御応答を除外した無効電流注入量が得られる。
- (6) (5)で得られた無効電流注入量と(3)で得られた周期偏差とを比較し、無効電流注入のタイミングを評価する。

2. ステップ注入機能試験の評価手順

- (1) 試験方法 3.2.6 項のとおり、高調波電圧・基本波電圧を急増させ、ステップ注入機能が動作するか試験を実施する。ステップ注入機能が動作した場合は、PCS の電圧・電流から無効電力を計算する。
- (2) ステップ注入機能が動作しなかった場合、高調波電圧を 2.0V+10% の範囲で急増、基本波電圧の場合 2.5V+10% の範囲で急増させ、ステップ注入機能が動作するか試験を実施する。ステップ注入機能が動作した場合は、PCS の電圧・電流から無効電力を計算する。
- (3) (1)でステップ注入機能が動作した場合、高調波電圧を 2.0V-10% の範囲で急増させ、ステップ注入機能が動作しないことを確認する。また、基本波電圧を 2.5V-10% の範囲で急増させ、ステップ注入機能が動作しないことを確認する。
- (4) 無効電力の計算結果から、無効電力が最大指定皮相電力の 0.10p.u.（判定誤差は考慮する）を超えていないことを確認する。
- (5) 無効電力の計算結果から、無効電力が最大指定皮相電力の 0.01p.u. を超えている時間を無効電力注入開始とする。
いずれの場合においても、その時間から 3 サイクル (50Hz : 60ms, 60Hz : 50ms) 後の無効電力が減少していることを確認する。

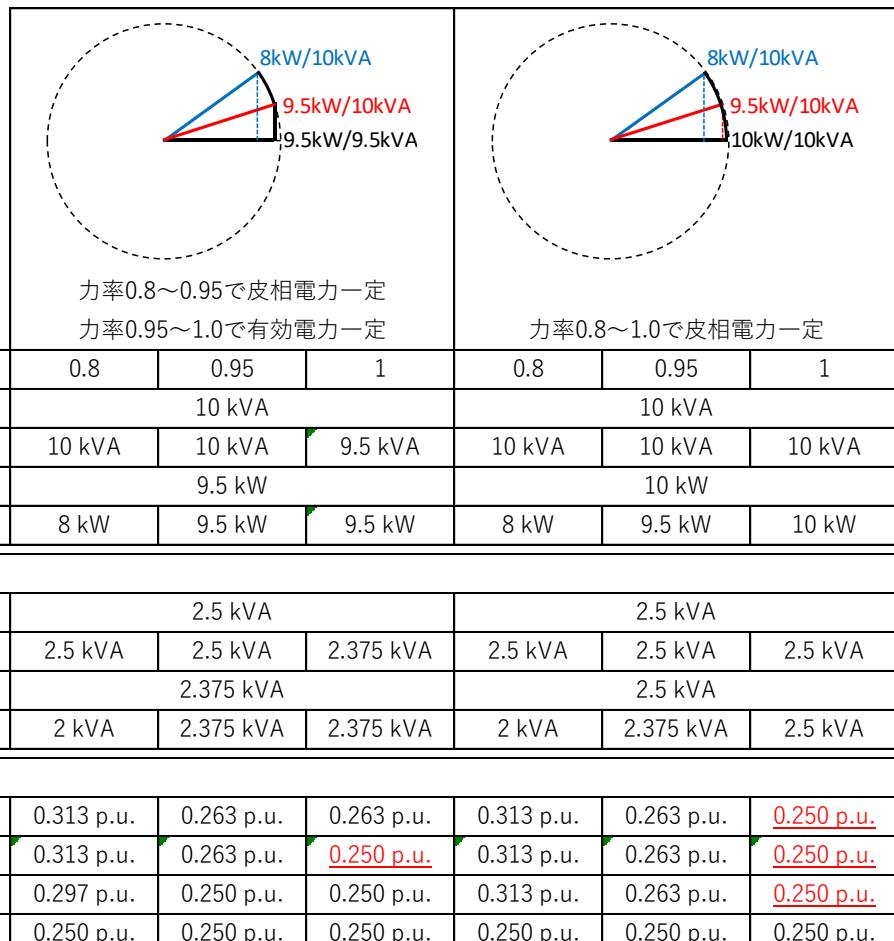
【参考】周波数フィードバック、ステップ注入の注入量について

それぞれの試験で要求される最大注入量の基準は、「最大皮相電力」となっている。しかしながら、機器設計の段階で、最大注入量を「最大皮相電力」を基準として設計するのか、「有効電力」を基準とするのかにより、力率を変えた場合の無効電力の注入量（有効電力に対する比率）が異なる。

単独運転検出性能は、有効電量に対する無効電力の注入量に影響されるため、注意が必要である。

計算例

最大皮相電力	10 kVA	
周波数フィードバック最大注入量	2.5 kVA	0.25 p.u.
ステップ注入最大注入量	1 kVA	0.1 p.u.



標準力率よりも無効電力注入量（有効電力に対する比率）が低くなる領域

ステップ注入も同様の考え方

【別紙】指定出力が 4.0kW 以外の単独運転防止試験 1 の解説

以下の文章において、力率一定制御を行わないパワーコンディショナの場合は、「指定出力」を「定格出力」と読み替える。

多数台連系対応型の単独運転防止試験は、指定出力が 4.0kW のパワーコンディショナを基本として作成されており、単独運転防止試験 1 を実施する際には、指定出力が 4.0kW のパワーコンディショナに対して、回転機負荷を 1 台接続する試験方法となっている。

したがって、指定出力が 4.0kW 以外のパワーコンディショナの単独運転防止試験 1 を実施するにあたっては、回転機負荷の影響を極力受けないで試験できるように、パワーコンディショナと回転機負荷の接続台数を次の考えに基づき決定することとする。

【試験体の準備】

- ・試験体は、認証の対象となる PCS (太陽光用の場合のみ) 又は発電システム（以下、マスター機という）と、マスター機に使用しているものと同じ PCS 又は発電システム（以下、スレーブ機という）を準備する。
- ・当該試験におけるマスター機及びスレーブ機の組合せは、下記のとおりとする。ただし下記組合せで実施することが困難な場合は、認証申込者と協議のうえ実施する。

組合せ 1

マスター機：システムで運転（太陽光用の場合は、直流模擬電源で運転）

スレーブ機：直流模擬電源で運転（PCS のみ）

組合せ 2

マスター機：システムで運転（太陽光用の場合は、直流模擬電源で運転）

スレーブ機：システムで運転（太陽光用の場合は、直流模擬電源で運転）

【試験体及び回転機負荷の接続台数】

【試験体の接続台数の求め方】

- ・指定 4kW 以上の場合は、指定出力とするので試験体は 1 台となる。
- ・指定 4kW 未満の場合は、指定出力を有効桁数が 2 桁となるように切り捨てた値を用いて、次の方
法で試験を実施する台数を求める。
ただし、認証申込者と協議の上、上記で求めた台数より少ない台数であれば任意に台数を設定する
ことができる。

$$N = \lfloor 4/\alpha \rfloor \quad \dots \text{式(1)}$$

$$|\alpha \times N - 4| \quad \dots \text{式(2)}$$

$$|\alpha \times (N + 1) - 4| \quad \dots \text{式(3)}$$

α : PCS の指定出力 (kW) $\lfloor \quad \rfloor$: 小数点以下切り捨て

M : 回転機負荷の接続台数 $| \quad |$: 絶対値

式(2) \leqq 式(3)の場合は、N 台となり、式(2) > 式(3)の場合は N+1 台まで接続可能となる。

計算例 1

PCS 指定出力が 1.2kW の場合

$$N = \lfloor 4/1.2 \rfloor = 3 \quad \dots \text{式(1')}$$

$$|1.2 \times 3 - 4| = |3.6 - 4| = 0.4 \quad \dots \text{式(2')}$$

$$|1.2 \times (3 + 1) - 4| = |4.8 - 4| = 0.8 \quad \dots \text{式(3')}$$

式(2') \leqq 式(3')なので N となる。すなわち最大で 3 台まで接続可能となる。

計算例 2

PCS 指定出力が 1.19kW の場合

$$N = \lfloor 4/1.1 \rfloor = 3 \quad \dots \text{式(1")}$$

$$|1.1 \times 3 - 4| = |3.3 - 4| = 0.7 \quad \dots \text{式(2")}$$

$$|1.1 \times (3 + 1) - 4| = |4.4 - 4| = 0.4 \quad \dots \text{式(3")}$$

式(2") > 式(3")なので $N+1$ となる。すなわち最大で PCS は、4 台まで接続可能となる。

【回転機負荷の接続台数の求め方】

- ・指定 4.0kW 以下の PCS に接続する回転機負荷の台数は 1 台とする
- ・指定 4kW 超える場合は、次の方で求める。

$$M = \lfloor \alpha / 4 \rfloor \quad \dots \text{式(4)}$$

$$|\alpha - 4 \times M| \quad \dots \text{式(5)}$$

$$|\alpha - 4 \times (M + 1)| \quad \dots \text{式(6)}$$

α : PCS の指定出力 (kW) $\lfloor \cdot \rfloor$: 小数点以下切り捨て

M : 回転機負荷の接続台数 | : 絶対値

式(5) < 式(6)の場合は M 台となり、式(5) \geq 式(6)の場合は $M+1$ 台となる。

計算例 3

$$M = \lfloor 7/4 \rfloor = 1 \quad \dots \text{式(4')}$$

$$|7 - 4 \times 1| = 3 \quad \dots \text{式(5')}$$

$$|7 - 4 \times (1 + 1)| = 1 \quad \dots \text{式(6')}$$

式(5') > 式(6')なので、M+1 台となる。すなわち回転機負荷は、2 台接続となる。

表 1 試験時に用いるパワーコンディショナと回転機負荷の接続台数の例

指定出力(kW)	PCS 接続台数	回転機負荷接続台数
0.70～0.73 未満	1～6	1
0.73～0.89 未満	1～5	1
0.89～1.2 未満	1～4	1
1.2～1.6 未満	1～3	1
1.6～2.7 未満	1～2	1
2.7～6.0 未満	1	1
6.0～10.0 未満	1	2
10.0～14.0 未満	1	3
14.0～18.0 未満	1	4
18.0～22.0 未満	1	5
22.0～26.0 未満	1	6
26.0～30.0 未満	1	7
30.0～34.0 未満	1	8
34.0～38.0 未満	1	9
38.0～42.0 未満	1	10
42.0～46.0 未満	1	11
46.0～50.0 未満	1	12

別 紙

【別紙】多数台連系時単独運転防止試験 2 の解説

以下の文章において、力率一定制御を行わないパワーコンディショナの場合は、「指定出力」を「定格出力」と読み替える。

多数台連系時単独運転防止試験 2 は、能動的方式単独運転防止機能による単独運転検出時間が、連系台数の増加とともに遅延しないことを確認するため、試験条件を等しくし、単独運転検出時間を比較する必要がある。

なお、本試験において回転機負荷は、パワーコンディショナの合計出力 4kW に 1 台の割合で接続するため、パワーコンディショナの指定出力が 4kW 以外の場合は、回転機負荷の影響を排除するため、パワーコンディショナの出力を調整する必要がある。

しかしながら、指定出力の小さいパワーコンディショナを用い、指定出力の合計を 4kW の倍数にするには、多くの台数を必要とすること、また、他の試験項目を行う試験体においては、出力の調整機能は具備されないことから、本試験における試験体の出力と判定のための接続台数は、次の考えに基づき決定することとする。

【試験体の準備】

- ・試験体は、認証の対象となる出力調整（無効電力注入量調整）のための改造を行わない PCS（以下、マスター機という。）と、事項表 1 に掲げる出力合計に調整するために必要な出力調整（無効電力注入調整）の改造を行われた PCS（以下、スレーブ機）を準備する。
- ・当該試験におけるマスター機及びスレーブ機の組合せは、下記のとおりとする。ただし、下記組合せで実施することが困難な場合は、認証申込者と協議のうえ実施する。

組合せ 1

マスター機：システムで運転（単機試験で用いる試験機）

スレーブ機：直流模擬電源で運転（PCS のみ）

組合せ 2

マスター機：システムから抜き出した PCS を直流模擬電源で運転

スレーブ機：直流模擬電源で運転（PCS のみ）

【試験体の出力合計】

- ・各試験台数における出力合計値は 4kW の倍数となるように調整する。
- ・ $(4 \times m) \text{kW}$ に調整するための試験台数は、下式を満たすものとする。

$$m \times 4(\text{kW}) \leq \text{PCS の指定出力}(\text{kW}) \times \text{試験台数} N < (m+1) \times 4(\text{kW})$$
- ・表 1 に、認証の実績のある指定出力における試験台数の出力合計を示す。
- ・説明図として、指定出力 1.2kW と 5.5kW の例を添付する。

表 1 試験台数の出力合計

		PCS 指定出力(kW)																	
		0.7	0.75	1.0	1.2	1.5	2.0	2.7	3.0	3.2	3.3	3.5	4.0	4.5	4.8	5.0	5.5	5.8	10.0
試験台数N	2						4	4	4				8	8	8	8	8	8	20
	3					4	4	8	8	8	8	8	12	12	12	12	16	16	28
	4			4	4	4	8	8	12	12	12	12	16	16	16	20	20	20	40
	5			4	4	4	8	12	12	16	16	16	20	20	24	24	24	28	48
	6	4	4	4	4	8	12	16	16	16	16	20	24	24	28	28	32	32	60
	7	4	4	4	8	8	12	16	20	20	20	24	28	28	32	32	36	40	68
	8	4	4	8	8	12	16	20	24	24	24	28	32	36	36	40	44	44	80
	9	4	4	8	8	12	16	24	24	28	28	28	36	40	40	44	48	52	88
	10	4	4	8	12	12	20	24	28	32	32	32	40	44	48	48	52	56	100
	11	4	8	8	12	16				32	36	36							
	12	8	8	12	12														
	13	8	8																
	14	8	8																

【試験体の出力調整】

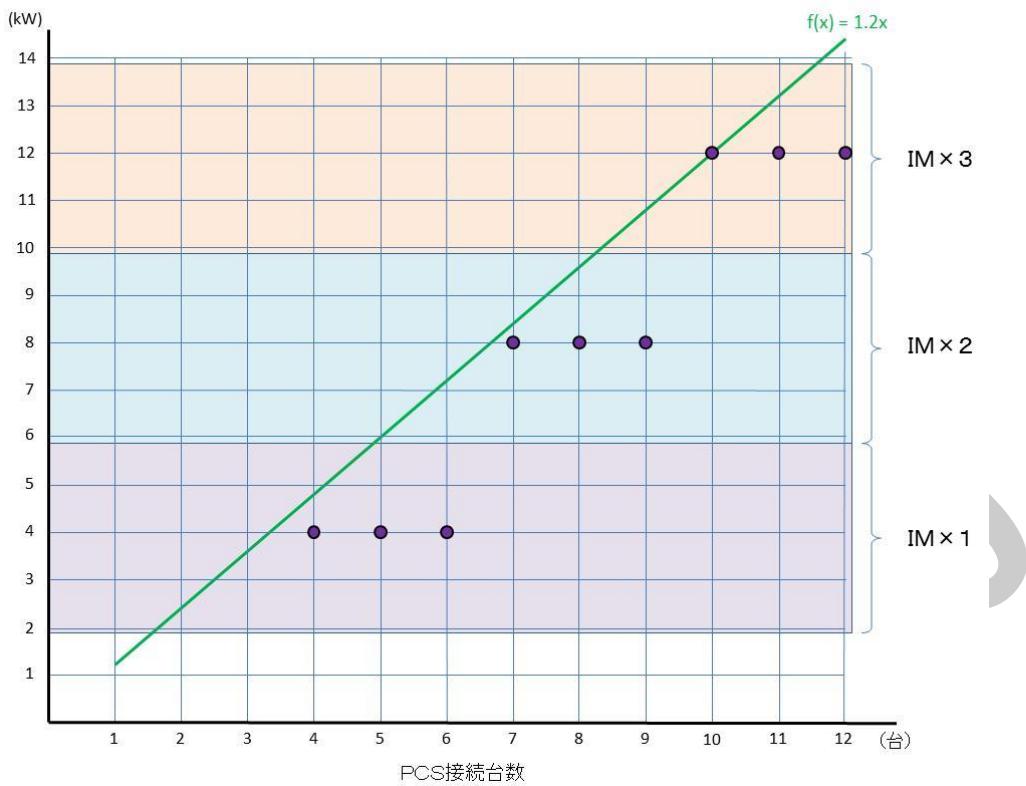
- ・出力合計が表 1 となるよう、PCS の出力をマスター機とスレーブ機を接続して調整する。
- ・表 1 の出力合計を満たすために用いる PCS は、出力を調整した後の出力電流歪率が総合高調波電流歪率 5%以下、かつ、各次調波電流歪率 3%以下であること。

【試験における台数の組合せ】

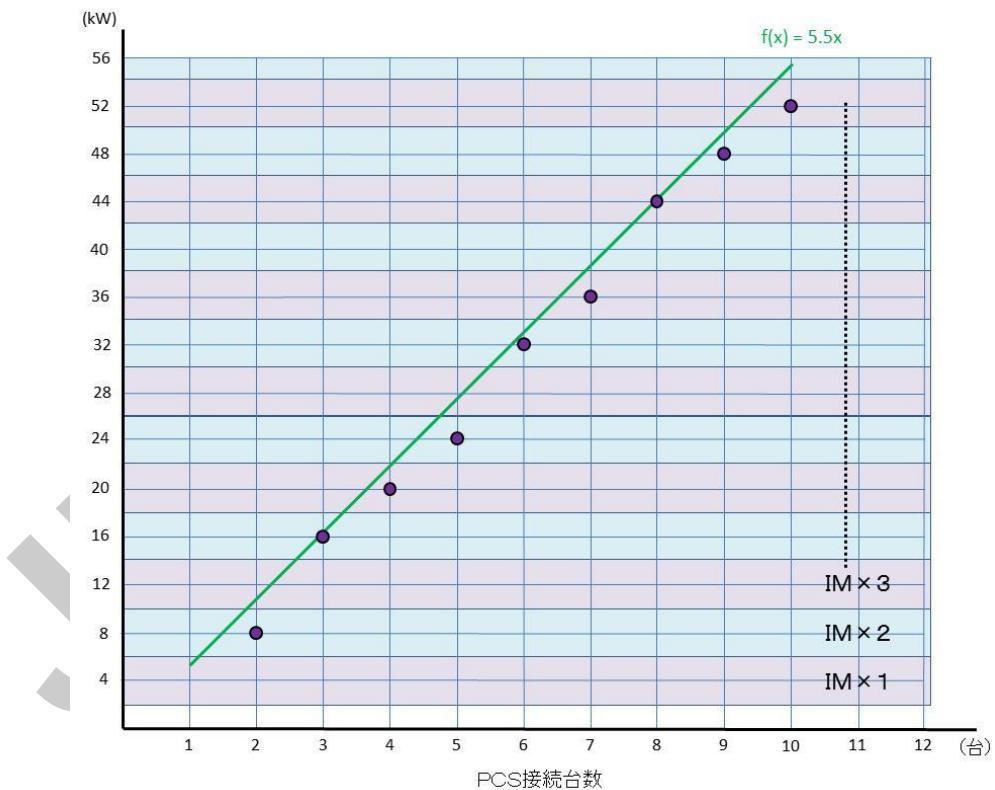
- ・表 1 の出力合計にするために出力調整を行った PCS が出力電流歪率を満足することができないときは、そのときの接続台数の試験を回数に含めないこととする。
- ・附属 1～附属 17 に、指定出力における試験台数の組合せ例を示す。

以 上

定格出力1.2kW



定格出力5.5kW



附属 1 指定出力が 0.7kW の場合

試験回数	PCS 試験台数	指定×台数	回転機台数 (試験出力)	各 PCS 試験体の試験出力例
1	6 台	4.2	1 台 (4kW)	$0.7 \times 5 + 0.5 \times 1$
2	7 台	4.9	1 台 (4kW)	$0.7 \times 4 + 0.4 \times 3$
3	8 台	5.6	1 台 (4kW)	$0.7 \times 2 + 0.5 \times 2 + 0.4 \times 4$
4	9 台	6.3	1 台 (4kW)	$0.7 \times 1 + 0.5 \times 1 + 0.4 \times 7$
5	10 台	7.0	1 台 (4kW)	$0.7 \times 1 + 0.4 \times 6 + 0.3 \times 3$
6	11 台	7.7	1 台 (4kW)	$0.7 \times 1 + 0.4 \times 3 + 0.3 \times 7$
7	12 台	8.4	2 台 (8kW)	$0.7 \times 10 + 0.5 \times 2$
8	13 台	9.1	2 台 (8kW)	$0.7 \times 8 + 0.5 \times 4 + 0.4 \times 1$
9	14 台	9.8	2 台 (8kW)	$0.7 \times 8 + 0.4 \times 6$

附属 2 指定出力が 0.75kW の場合

試験回数	PCS 試験台数	指定×台数	回転機台数 (試験出力)	各 PCS 試験体の試験出力例
1	6 台	4.5	1 台 (4kW)	$0.75 \times 4 + 0.5 \times 2$
2	7 台	5.25	1 台 (4kW)	$0.75 \times 3 + 0.55 \times 1 + 0.4 \times 3$
3	8 台	6.0	1 台 (4kW)	$0.75 \times 2 + 0.5 \times 1 + 0.4 \times 5$
4	9 台	6.75	1 台 (4kW)	$0.75 \times 1 + 0.45 \times 1 + 0.4 \times 7$
5	10 台	7.5	1 台 (4kW)	$0.75 \times 1 + 0.45 \times 1 + 0.4 \times 4 + 0.3 \times 4$
6	11 台	8.25	2 台 (8kW)	$0.75 \times 10 + 0.5 \times 1$
7	12 台	9.0	2 台 (8kW)	$0.75 \times 9 + 0.55 \times 1 + 0.35 \times 2$ $0.75 \times 9 + 0.45 \times 2 + 0.35 \times 1$
8	13 台	9.75	2 台 (8kW)	$0.75 \times 8 + 0.4 \times 5$
9	14 台	10.5	2 台 (8kW)	$0.75 \times 8 + 0.4 \times 2 + 0.3 \times 4$

附属 3 指定出力が 1.0kW の場合

試験回数	PCS 試験台数	指定×台数	回転機台数 (試験出力)	各 PCS 試験体の試験出力例
1	4 台	4.0	1 台 (4kW)	1.0×4
2	5 台	5.0	1 台 (4kW)	$1.0 \times 3 + 0.5 \times 2$
3	6 台	6.0	1 台 (4kW)	$1.0 \times 2 + 0.5 \times 4$
4	7 台	7.0	1 台 (4kW)	$1.0 \times 2 + 0.4 \times 5$
5	8 台	8.0	2 台 (8kW)	1.0×8
6	9 台	9.0	2 台 (8kW)	$1.0 \times 7 + 0.5 \times 2$
7	10 台	10.0	2 台 (8kW)	$1.0 \times 6 + 0.5 \times 4$
8	11 台	11.0	2 台 (8kW)	$1.0 \times 6 + 0.4 \times 5$
9	12 台	12.0	3 台 (12kW)	1.0×12

附属4 指定出力が1.2kWの場合

試験回数	PCS試験台数	指定×台数	回転機台数(試験出力)	各PCS試験体の試験出力例
1	4台	4.8	1台(4kW)	$1.2 \times 2 + 0.8 \times 2$
2	5台	6.0	1台(4kW)	$1.2 \times 1 + 0.8 \times 2 + 0.6 \times 2$
3	6台	7.2	1台(4kW)	$1.2 \times 1 + 0.6 \times 3 + 0.5 \times 2$
4	7台	8.4	2台(8kW)	$1.2 \times 6 + 0.8 \times 1$
5	8台	9.6	2台(8kW)	$1.2 \times 5 + 0.8 \times 1 + 0.6 \times 2$
6	9台	10.8	2台(8kW)	$1.2 \times 4 + 0.8 \times 1 + 0.6 \times 4$
7	10台	12.0	3台(12kW)	1.2×10
8	11台	13.2	3台(12kW)	$1.2 \times 9 + 0.6 \times 2$
9	12台	14.4	3台(12kW)	$1.2 \times 8 + 0.6 \times 4$

附属5 指定出力が1.5kWの場合

試験回数	PCS試験台数	指定×台数	回転機台数(試験出力)	各PCS試験体の試験出力例
1	3台	4.5	1台(4kW)	$1.5 \times 2 + 1.0 \times 1$
2	4台	6.0	1台(4kW)	$1.5 \times 1 + 1.0 \times 1 + 0.75 \times 2$
3	5台	7.5	1台(4kW)	$1.5 \times 1 + 1.0 \times 1 + 0.5 \times 3$ $1.5 \times 1 + 0.75 \times 2 + 0.5 \times 2$
4	6台	9.0	2台(8kW)	$1.5 \times 4 + 1.0 \times 2$
5	7台	10.5	2台(8kW)	$1.5 \times 2 + 1.0 \times 5$
6	8台	12.0	3台(12kW)	1.5×8
7	9台	13.5	3台(12kW)	$1.5 \times 6 + 1.0 \times 3$
8	10台	15.0	3台(12kW)	$1.5 \times 4 + 1.0 \times 6$
9	11台	16.5	4台(16kW)	$1.5 \times 10 + 1.0 \times 1$

附属6 指定出力が2.0kWの場合

試験回数	PCS試験台数	指定×台数	回転機台数(試験出力)	各PCS試験体の試験出力例
1	2台	4.0	1台(4kW)	2.0×2
2	3台	6.0	1台(4kW)	$2.0 \times 1 + 1.0 \times 2$
3	4台	8.0	2台(8kW)	2.0×4
4	5台	10.0	2台(8kW)	$2.0 \times 3 + 1.0 \times 2$
5	6台	12.0	3台(12kW)	2.0×6
6	7台	14.0	3台(12kW)	$2.0 \times 5 + 1.0 \times 2$
7	8台	16.0	4台(16kW)	2.0×8
8	9台	18.0	4台(16kW)	$2.0 \times 7 + 1.0 \times 2$
9	10台	20.0	5台(20kW)	2.0×10

附属7 指定出力が2.7kWの場合

試験回数	PCS試験台数	指定×台数	回転機台数(試験出力)	各PCS試験体の試験出力例
1	2台	5.4	1台(4kW)	2.7×1+1.3×1
2	3台	8.1	2台(8kW)	2.7×2+2.6×1
3	4台	10.8	2台(8kW)	2.7×2+1.3×2
4	5台	13.5	3台(12kW)	2.7×3+2.6×1+1.3×1
5	6台	16.2	4台(16kW)	2.7×4+2.6×2
6	7台	18.9	4台(16kW)	2.7×4+2.6×1+1.3×2
7	8台	21.6	5台(20kW)	2.7×5+2.6×2+1.3×1
8	9台	24.3	6台(24kW)	2.7×8+2.4×1
9	10台	27.0	6台(24kW)	2.7×6+2.6×2+1.3×2

附属8 指定出力が3.0kWの場合

試験回数	PCS試験台数	指定×台数	回転機台数(試験出力)	各PCS試験体の試験出力例
1	2台	6.0	1台(4kW)	3.0×1+1.0×1
2	3台	9.0	2台(8kW)	3.0×2+2.0×1
3	4台	12.0	3台(12kW)	3.0×4
4	5台	15.0	3台(12kW)	3.0×3+1.5×2
5	6台	18.0	4台(16kW)	3.0×5+1.0×1
6	7台	21.0	5台(20kW)	3.0×6+2.0×1
7	8台	24.0	6台(24kW)	3.0×8
8	9台	27.0	6台(24kW)	3.0×7+1.5×2
9	10台	30.0	7台(28kW)	3.0×9+1.0×1

附属9 指定出力が3.2kWの場合

試験回数	PCS試験台数	指定×台数	回転機台数(試験出力)	各PCS試験体の試験出力例
1	3台	9.6	2台(8kW)	3.2×2+1.6×1
2	4台	12.8	3台(12kW)	3.2×3+2.4×1
3	5台	16.0	4台(16kW)	3.2×5
4	6台	19.2	4台(16kW)	3.2×4+1.6×2
5	7台	22.4	5台(20kW)	3.2×5+2.0×2
6	8台	25.6	6台(24kW)	3.2×7+1.6×1
7	9台	28.8	7台(28kW)	3.2×8+2.4×1
8	10台	32.0	8台(32kW)	3.2×10
9	11台	35.2	8台(32kW)	3.2×9+1.6×2

附属 10 指定出力が 3.3kW の場合

試験回数	PCS 試験台数	指定×台数	回転機台数 (試験出力)	各 PCS 試験体の試験出力例
1	3 台	9.9	2 台 (8kW)	$3.3 \times 2 + 1.4 \times 1$ $3.3 \times 1 + 2.6 \times 1 + 2.1 \times 1$
2	4 台	13.2	3 台 (12kW)	$3.3 \times 3 + 2.1 \times 1$
3	5 台	16.5	4 台 (16kW)	$3.3 \times 4 + 2.8 \times 1$
4	6 台	19.8	4 台 (16kW)	$3.3 \times 4 + 1.4 \times 2$ $3.3 \times 2 + 2.6 \times 2 + 2.1 \times 2$
5	7 台	23.1	5 台 (20kW)	$3.3 \times 5 + 2.1 \times 1 + 1.4 \times 1$ $3.3 \times 4 + 2.6 \times 1 + 2.1 \times 2$
6	8 台	26.4	6 台 (24kW)	$3.3 \times 6 + 2.1 \times 2$
7	9 台	29.7	7 台 (28kW)	$3.3 \times 7 + 2.8 \times 1 + 2.1 \times 1$
8	10 台	33.0	8 台 (32kW)	$3.3 \times 8 + 2.8 \times 2$
9	11 台	36.3	9 台 (36kW)	$3.3 \times 10 + 3.0 \times 1$

附属 11 指定出力が 3.5kW の場合

試験回数	PCS 試験台数	指定×台数	回転機台数 (試験出力)	各 PCS 試験体の試験出力例
1	3 台	10.5	2 台 (8kW)	$3.5 \times 1 + 2.5 \times 1 + 2.0 \times 1$
2	4 台	14.0	3 台 (12kW)	$3.5 \times 2 + 2.5 \times 2$
3	5 台	17.5	4 台 (16kW)	$3.5 \times 4 + 2.0 \times 1$
4	6 台	21.0	5 台 (20kW)	$3.5 \times 5 + 2.5 \times 1$
5	7 台	24.5	6 台 (24kW)	$3.5 \times 6 + 3.0 \times 1$
6	8 台	28.0	7 台 (28kW)	3.5×8
7	9 台	31.5	7 台 (28kW)	$3.5 \times 5 + 3.0 \times 1 + 2.5 \times 3$
8	10 台	35.0	8 台 (32kW)	$3.5 \times 8 + 2.0 \times 2$
9	11 台	38.5	9 台 (36kW)	$3.5 \times 9 + 2.5 \times 1 + 2.0 \times 1$

附属 12 指定出力が 4.5kW の場合

試験回数	PCS 試験台数	指定×台数	回転機台数 (試験出力)	各 PCS 試験体の試験出力例
1	2 台	9.0	2 台 (8kW)	$4.5 \times 1 + 3.5 \times 1$
2	3 台	13.5	3 台 (12kW)	$4.5 \times 1 + 3.5 \times 1 + 4.0 \times 1$ $4.5 \times 2 + 3.0 \times 1$
3	4 台	18.0	4 台 (16kW)	$4.5 \times 1 + 3.5 \times 1 + 4.0 \times 2$ $4.5 \times 3 + 2.5 \times 1$
4	5 台	22.5	5 台 (20kW)	$4.5 \times 1 + 3.5 \times 1 + 4.0 \times 3$ $4.5 \times 4 + 2.0 \times 1$
5	6 台	27.0	6 台 (24kW)	$4.5 \times 1 + 3.5 \times 1 + 4.0 \times 4$ $4.5 \times 4 + 3.0 \times 2$
6	7 台	31.5	7 台 (28kW)	$4.5 \times 1 + 3.5 \times 1 + 4.0 \times 5$ $4.5 \times 4 + 4.0 \times 1 + 3.0 \times 2$
7	8 台	36.0	9 台 (36kW)	4.5×8
8	9 台	40.5	10 台 (40kW)	$4.5 \times 8 + 4.0 \times 1$
9	10 台	45.0	11 台 (44kW)	$4.5 \times 8 + 4.0 \times 2$ $4.5 \times 9 + 3.5 \times 1$

附属 13 指定出力が 4.8kW の場合

試験回数	PCS 試験台数	指定×台数	回転機台数 (試験出力)	各 PCS 試験体の試験出力例
1	2 台	9.6	2 台 (8kW)	$4.8 \times 1 + 3.2 \times 1$
2	3 台	14.4	3 台 (12kW)	$4.8 \times 2 + 2.4 \times 1$ $4.8 \times 1 + 3.2 \times 1 + 4.0 \times 1$
3	4 台	19.2	4 台 (16kW)	$4.8 \times 2 + 3.2 \times 2$ $4.8 \times 1 + 3.2 \times 1 + 4.0 \times 2$
4	5 台	24.0	6 台 (24kW)	4.8×5
5	6 台	28.8	7 台 (28kW)	$4.8 \times 5 + 4.0 \times 1$
6	7 台	33.6	8 台 (32kW)	$4.8 \times 5 + 4.0 \times 2$
7	8 台	38.4	9 台 (36kW)	$4.8 \times 6 + 4.0 \times 1 + 3.2 \times 1$
8	9 台	43.2	10 台 (40kW)	$4.8 \times 7 + 3.2 \times 2$
9	10 台	48.0	12 台 (48kW)	4.8×10

附属 14 指定出力が 5.0kW の場合

試験回数	PCS 試験台数	指定×台数	回転機台数 (試験出力)	各 PCS 試験体の試験出力例
1	2 台	10.0	2 台 (8kW)	$5.0 \times 1 + 3.0 \times 1$
2	3 台	15.0	3 台 (12kW)	$5.0 \times 2 + 2.0 \times 1$ $5.0 \times 1 + 3.0 \times 1 + 4.0 \times 1$
3	4 台	20.0	5 台 (20kW)	5.0×4
4	5 台	25.0	6 台 (24kW)	$5.0 \times 4 + 4.0 \times 1$
5	6 台	30.0	7 台 (28kW)	$5.0 \times 5 + 3.0 \times 1$ $5.0 \times 4 + 4.0 \times 2$
6	7 台	35.0	8 台 (32kW)	$5.0 \times 6 + 2.0 \times 1$ $5.0 \times 4 + 4.0 \times 3$
7	8 台	40.0	10 台 (40kW)	5.0×8
8	9 台	45.0	11 台 (44kW)	$5.0 \times 8 + 4.0 \times 1$
9	10 台	50.0	12 台 (48kW)	$5.0 \times 9 + 3.0 \times 1$ $5.0 \times 8 + 4.0 \times 2$

附属 15 指定出力が 5.5kW の場合

試験回数	PCS 試験台数	指定×台数	回転機台数 (試験出力)	各 PCS 試験体の試験出力例
1	2 台	11.0	2 台 (8kW)	$5.5 \times 1 + 2.5 \times 1$
2	3 台	16.5	4 台 (16kW)	$5.5 \times 2 + 5.0 \times 1$
3	4 台	22.0	5 台 (20kW)	$5.5 \times 2 + 5.0 \times 1 + 4.0 \times 1$
4	5 台	27.5	6 台 (24kW)	$5.5 \times 2 + 5.0 \times 1 + 4.0 \times 2$
5	6 台	33.0	8 台 (32kW)	$5.5 \times 4 + 5.0 \times 2$
6	7 台	38.5	9 台 (36kW)	$5.5 \times 4 + 5.0 \times 2 + 4.0 \times 1$
7	8 台	44.0	11 台 (44kW)	5.5×8
8	9 台	49.5	12 台 (48kW)	$5.5 \times 8 + 4.0 \times 1$
9	10 台	55.0	13 台 (52kW)	$5.5 \times 8 + 4.0 \times 2$

附属 16 指定出力が 5.8kW の場合

試験回数	PCS 試験台数	指定×台数	回転機台数 (試験出力)	各 PCS 試験体の試験出力例
1	2 台	11.6	2 台 (8kW)	$5.8 \times 1 + 2.2 \times 1$
2	3 台	17.4	4 台 (16kW)	$5.8 \times 1 + 5.1 \times 2$ $5.8 \times 2 + 4.4 \times 1$
3	4 台	23.2	5 台 (20kW)	$5.8 \times 2 + 4.4 \times 1 + 4.0 \times 1$
4	5 台	29.0	7 台 (28kW)	$5.8 \times 4 + 4.8 \times 1$
5	6 台	34.8	8 台 (32kW)	$5.8 \times 4 + 4.8 \times 1 + 4.0 \times 1$ $5.8 \times 4 + 4.4 \times 2$
6	7 台	40.6	10 台(40kW)	$5.8 \times 4 + 5.6 \times 3$ $5.8 \times 5 + 5.5 \times 2$ $5.8 \times 6 + 5.2 \times 1$
7	8 台	46.4	11 台 (44kW)	$5.8 \times 6 + 5.2 \times 1 + 4.0 \times 1$ $5.8 \times 6 + 4.6 \times 2$
8	9 台	52.2	13 台 (52kW)	$5.8 \times 8 + 5.6 \times 1$
9	10 台	58.0	14 台 (56kW)	$5.8 \times 8 + 5.6 \times 1 + 4.0 \times 1$ $5.8 \times 8 + 4.8 \times 2$

附属 17 指定出力が 10.0kW の場合

試験回数	PCS 試験台数	指定×台数	回転機台数 (試験出力)	各 PCS 試験体の試験出力例
1	2 台	20.0	5 台 (20kW)	10.0×2
2	3 台	30.0	7 台 (28kW)	$10.0 \times 2 + 8.0 \times 1$
3	4 台	40.0	10 台 (40kW)	10.0×4
4	5 台	50.0	12 台 (48kW)	$10.0 \times 4 + 8.0 \times 1$
5	6 台	60.0	15 台 (60kW)	10.0×6
6	7 台	70.0	18 台 (68kW)	$10.0 \times 6 + 8.0 \times 1$
7	8 台	80.0	20 台 (80kW)	10.0×8
8	9 台	90.0	22 台 (88kW)	$10.0 \times 8 + 8.0 \times 1$
9	10 台	100.0	25 台 (100kW)	10.0×10

(参考資料) 構造試験確認項目

別表第八 1 共通事項

(1) 材料	
イ	器体の材料
ロ	絶縁物の温度限度
ハ	セルロイド等の可燃性物質の禁止
ニ	アーク部に使用する絶縁物
ホ	さび止め
ヘ	導電材料
ト	屋外用の物の外郭
チ	電源電線用の端子ねじの材料
リ	アース用端子ねじの材料
ヌ	PCB (ポリ塩化ビフェニン) 使用禁止
ル	飲料水、食品等に接する部分の材料
(2) 構造	
イ	組立及び通常の使用状態
ロ	遠隔操作機構(リモコン)
ハ	転倒試験
ニ	造営材(堅固に取り付けることができる)
ホ	アーク発生部(耐アークの絶縁物を施してある)
ヘ	充電部露出 (対地電圧及び線間電圧がAC30V以下又はDC45V以下の部分、 露出充電部1mA以下。発熱する発熱体150V以下等を除く。)
ト	絶縁距離
チ	絶縁物の厚さ
リ	接続部分の緩み(機械的接続及びアルミのクリープ等)
ヌ	器体の内部配線
ル	電源電線等の貫通孔
ヲ	電源電線の引張り(器具間を接続する電線を含む)
ワ	器具間を接続する電線の短絡、過電流の保護
カ	ガイ管(導電部が金属部に触れる恐れがないこと)
ヨ	充電部に水がかかる構造及び防水構造
タ	防湿処理(絶縁性防湿含浸剤の含浸、塗布等)
レ	電動機・電磁振動器の拘束試験 その他(連続通電で温度制御装置短絡等)
ソ	アース義務
ツ	アース機構
ネ	電動機の回転妨害
ナ	可動部の保護(表示)
ラ	器体の一部の取付、取り外し(脱着の確実性)
ム	庫内灯等の保護
ウ	スイッチ表示
ヰ	容器中の液体に接触している充電部
ノ	電線の取付け部
オ	発熱体
ク	ヒューズの取付部
ヤ	コンデンサーの残留電荷(45V以下)
マ	ヒューズの表示
ケ	外郭の強度
フ	コントローラの落下試験

コ	半導体制御（短絡等の異常を模擬する。）
エ	外部との接続機構（出力又はインピーダンスの表示）
テ	高圧表示（尖頭電圧が 600V を超えるもの）
ア	電線巻取機構（コードリール）
サ	電源電線の折り曲げ
キ	硬化等による充電部露出の禁止
ユ	合成樹脂外郭の難燃性（燃焼試験）
メ	電子部品の短絡、開放
ミ	電池を使用するもの
シ	二重定格
エ	湯気（塩化アンモニウム溶液による浸水試験）
ヒ	保温材の難燃性（燃焼試験）
モ	電熱器具に使用されている接続器
セ	ガラス窓の急冷
ス	圧力安全弁
ン	直接電源に接続される口出し線
イイ	電熱器具の整流器の並列接続
(3) 部品	
イ	部品又は付属品
ロ	電源電線等
ハ	アース線
ニ	ヒューズ
ホ	自動温度調節器
ヘ	自動スイッチ
ト	電動機用操作スイッチ
チ	点滅器
リ	開閉器
ヌ	接続器
ル	変圧器及び電圧調整器
ヲ	放電灯用安定器
ワ	電動機
カ	コンデンサー
ヨ	過負荷保護装置（ヒューズは除く）
タ	電動機過負荷保護用ヒューズ
レ	印刷回路用積層板及びフレキシブル基板は、難燃性を有すること。
(4) 消費電力等の許容差	
(5) 雑音の強さ「欠番のため」	
(6) 電圧変動による運転性能	
(7) 二重絶縁構造	
(8) 始動特性（電動機を有するもの）	
(9) 漏えい電流試験	
(10) ブラウン管及びその附属品	
(11) 太陽電池モジュール	
(12) 表示	

【別紙】現在は実施していない試験方法について

2021年の試験方法改定時に、FRTなどの必須化などにより、試験を実施しなくなっている項目について、2020年9月版のJETGR0002-1-12.0 (2020)時点での、試験方法を参考のため、下記に記載する。

5.3.1 系統電圧位相急変(位相差 10°)

【従来型】、【多数台連系対応型】に適用する。【多数台連系FRT対応型】、【FRT対応型】には、適用しない。

[試験条件]

3.2 項に示される逆変換モードの標準試験条件を適用する。

ただし、ヘ項を下記内容に変更する。

- ヘ. 保護装置の保護継電器等の設定は、工場出荷時の値(認証申込書記載通り)とし、単独運転防止機能(受動的方式及び能動的方式)をマスクする。

[測定方法]

イ. パワーコンディショナの出力電圧位相を基準 (0°) とし運転する。

ロ. 系統電圧の位相を 0°から+10°に急変させ 10 秒間維持した後、0°に急変させ交流出力電流を測定する。

ハ. パワーコンディショナの出力電圧位相を基準 (0°) とし運転する。

ニ. 系統電圧の位相を 0°から-10°に急変させ 10 秒間維持した後、0°に急変させ交流出力電流を測定する。

[判定基準]

イ. パワーコンディショナは系統電圧位相の急変に滑らかに追従し、急変後の系統電圧位相に相当する交流出力電力を安定に出力すること。

ロ. 急変後のパワーコンディショナの交流出力電流の最大値が定格電流の 150%以下、かつ、105%を超える時間が 0.5 秒以下であること。

6.2 瞬時電圧低下試験

【従来型】、【多数台連系対応型】に適用する。【多数台連系FRT対応型】、【FRT対応型】には、適用しない。

[試験条件]

3.2 項に示される逆変換モードの標準試験条件を適用する。

[測定方法]

イ. パワーコンディショナを定格出力で運転する。

ロ. 交流電源側に 0.3 秒の瞬時停電(残電圧が定格電圧の 0%)を発生させる。

なお、直流電源を用いる場合には、直流入力電流も測定する。

ハ. 瞬時停電の位相投入角を 0°、45°、90°とし、各位相投入角の試験を実施する。なお、三相機器にあっては、R 相(U 相)または R-S 相(U-V 相)を基準相とする。

ニ. パワーコンディショナを定格出力で運転する。

ホ. 交流電源側に 0.3 秒の瞬時電圧低下(残電圧が定格電圧の 70%)を発生させる。

なお、直流電源を用いる場合には、直流入力電流も測定する。

ヘ. 瞬時電圧低下の位相投入角を 0°、45°、90°とし、各位相投入角の試験を実施する。なお、三相機器にあっては、R 相(U 相)または R-S 相(U-V 相)を基準相とする。

[判定基準]

イ. 瞬時停電・電圧低下に対して安定に運転を継続すること。

ロ. ゲートブロックした場合は、復電後約 10 秒程度で運転を再開すること。

ハ. ゲートブロック及び開閉器が動作した場合は、復電後約 10 秒程度で運転を再開すること。

ニ. 系統電圧が復電した時の交流出力電流が定格電流の 150%以下、かつ、105%を超える時間が 0.5 秒以下であること。

ホ. 蓄電池等の代わりに直流電源を用いる場合および電気自動車等搭載蓄電池を用いる場合には、直流入力電流のピーク電流が最大直流電流規定値以下であること。