定置用小形コージェネレーションと蓄電システムの併設設置における確認試験実施に関するガイドライン

2014 年 12 月 11 日作成

分散型電源技術専門委員会
小形コージェネレーションと蓄電池システムの連携検討ＷＧ

== 目次 ==

Ⅰ. 検討の背景と経緯2

Ⅱ. 申し合わせ事項　3

1. 確認試験の目的 3
2. 確認試験実施フロー 3
3. 技術仕様の開示 5
4. 費用負担／故障時の製品保証 5
5. 試験結果の保持、公表方法 5

Ⅲ. ＷＧ参加企業　　6

付-1　仕様確認による評価項目 7

ガイドライン様式-1　ＰＣＳ借用依頼書 9

ガイドライン様式-2　定置用小形コージェネレーションと蓄電システムの併設における確認試験結果 10

Ⅰ．検討の背景と経緯

2011 年の東日本大震災を機に、電源セキュリティーの観点から、需要側での自家発電、電力貯蔵、災害時の自立電源に関わるツールとして、エネファームやガスエンジン等の小形コージェネレーションシステムと蓄電システムを一つの需要家（住宅など）に併設するケースが増加している。それぞれの機器はその設計思想に基づき、効率的かつ安定的に動作するよう制御されているが、両システムを併設した際、組み合わせによっては、系統接続や動作において適切に運転されないケースが発生している。

そのような背景の下、一般社団法人日本電機工業会（以下、JEMA）では、一般社団法人 日本ガス協会からの要請を受け、正常に動作していることを確認し、導入・設置にあたり適切な組み合わせのものの情報を提供するための仕組みづくりや試験方法を整備し、ガイドラインとしてまとめることを目標に、エネファーム等の小形コージェネレーションメーカ、住宅向けなどの定置用蓄電システムメーカ、ガス会社に参画を呼びかけ、2014 年 1 月から、「分散型電源技術専門委員会」の下部に「小形コージェネレーションと蓄電池システムの連携検討 WG」を設置し、検討を進めてきた。

WG の主な検討内容は以下の通り。

1) 動作確認のための技術的な課題の整理
2) 動作確認の試験方法の検討
3) 動作確認試験の運用方法等仕組み作り・ルール作り
4) 動作確認試験結果の保持・公表方法

検討にあたっては、ガス会社で実施した併設時の性能確認試験の事例を参照させていただきながら、試験の仕組みや系統連系時及び停電時（自立運転時）における家庭内負荷への追従性や負荷急変時の両システムの運転上の動作等を確認するための試験方法を中心に整理を行った。幅広いメーカで試験が実施できるよう、小形コージェネ及び蓄電システムのパワーコンディショナ（以下、PCS）を貸し借りして、試験することを基本とした。

本ガイドラインの各試験項目にある「判定基準」については、当該機器の併設に関する「合否」や「適・不適」を単純に判定するものではなく、設置者や施工店等の関係者に当該設備の併設運転に関する情報を提供することを目的としている。また、実際に併設される機器では、接続パターン（接続順序）や両システムの容量比、負荷量、設置者の意図する利用目的等によって、確認が必要な試験項目や試験結果に対する評価は異なるため、本ガイドラインの確認試験項目は一つの指標であり、併設運転上の全ての動作安定性及び性能発揮を網羅するものではない。更に、本ガイドラインは、メーカ相互の協議と合意によって実施することを原則としている。したがって今回検討した WG メンバー以外のメーカにおいても、相互の合意により本ガイドラインを活用することが可能である。

本ガイドラインに記載した試験方法や申し合わせ内容については、今後、実際に各メーカが運用する中で、改善すべき点を WG にフィードバックし、必要に応じて更新をはかっていく予定である。但し、JEMA としては、本ガイドラインを取りまとめるにとどめ、試験結果やその取り扱いに関しては関与しない。

2014 年 12 月
小形コージェネレーションと蓄電池システムの連携検討 WG

Ⅱ．申し合わせ事項

確認試験はメーカ相互の協議と合意に基づき、以下の申し合わせ事項をベースに実施する。

1. 確認試験の目的

エネファームやガスエンジン等の小形コージェネレーションシステムと蓄電システムを併設して設置する場合、メーカ間で PCS（補機類等を接続する場合もある）を貸借し、本試験方法により、停電等の系統異常及び家庭内の負荷急変等の際の両システムの挙動を確認し、その結果をメーカが保有設置者やハウスメーカ等に当該機器の併設に関する情報を提供する。

2. 確認試験実施フロー

併設試験の実施の要請から、確認試験の実施、試験結果とりまとめまでの標準的なフローは図１を参照。

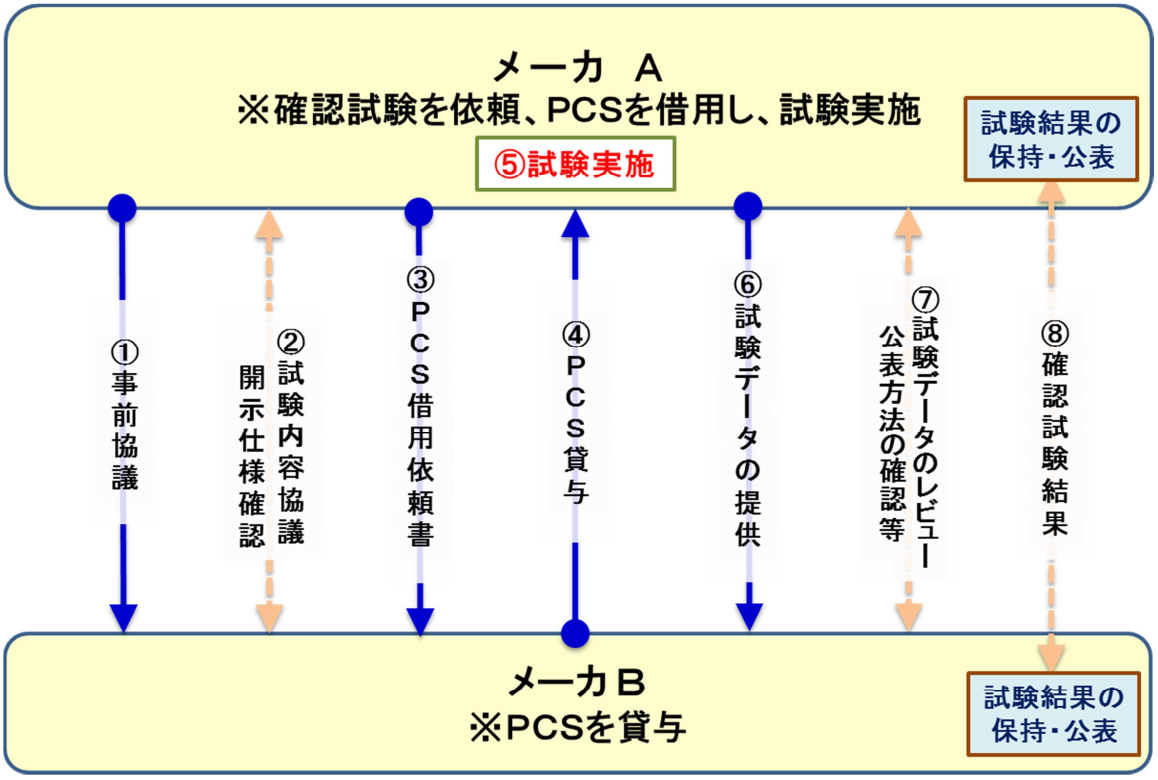


図１　　確認試験実施フロー例

① 事前協議

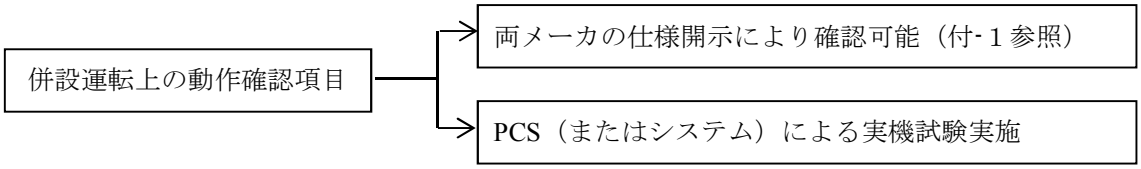
確認試験の実施を希望するメーカから、相手先のメーカに試験の実施を打診する。確認試験の実施可否は両メーカの合意を前提とし、いずれか一方のメーカが同意しない場合は成立しない。なお、事前協議で以下の項目などについて、協議・合意しておく。

＜事前協議時の合意事項 例＞
イ） 試験実施要領 試験実施者、費用負担の在り方、試験日（PCS 借用期間）

ロ) 実施試験内容の概要
・実機試験による確認項目 及び 両メーカの仕様開示で対応する項目の整理
・確認試験方法をベースに追加、省略する試験、接続パターン
・（必要に応じて）補機類などを接続する試験の有無
・開示が必要な技術仕様の範囲
・組み合わせ試験結果を適用できる同一区分（型番／品番の範囲）
ハ) 試験結果の相互の公表方法
各社ウェブサイト、必要に応じた関係者への情報開示

②試験内容協議と仕様開示による確認

「PCS 借用依頼書」や事前協議に基づき、メーカ間で実施試験の詳細を協議する。併設設置上の動作確認を必要とする項目のうち、実機による試験をせず両者の技術仕様の開示で明確化できる項目、試験実施にあたって開示が必要な技術仕様などを確認する（付-１参照）。技術仕様の開示に秘密保持契約が必要な場合は別途協議のうえ対応する。なお、本試験実施にあたって開示を受けた技術仕様については両者とも本試験の目的以外に使用しないことを大前提とし、仕様開示の可否は最終的には個社の判断に委ねるものとする。



③PCS 借用依頼書

原則として、確認試験の実施を希望したメーカの設備で試験する。ガイドライン様式－１「PCS 借用依頼書」を用いて PCS の貸与を申し込む。なお、PCS を貸与するメーカは、特に問題ない限り、ガイドライン様式－１「PCS 借用依頼書」の受領で対応するが、個社の事情により秘密保持契約の締結などが必要な場合は、別途協議のうえ対応する。

④PCS 貸与

PCS を貸与するメーカは、試験実施に必要な操作方法・注意事項などを記載したマニュアルを添えて、指定の場所及び日時に PCS を発送する。

⑤試験実施

ガイドライン様式－１「PCS 借用依頼書」や事前協議、メーカ間で協議した実施試験の内容に基づき、確認試験を実施する。試験実施者は、貸与メーカの指示に従って PCS を操作し、本試験の目的以外に PCS を使用しない。試験終了後は速やかに PCS を返却する。

具体的な試験方法は、別に定める『定置用小形コージェネレーションと蓄電システムの併設設置における確認試験方法： 2014 年版』による。

⑥試験データの提供

試験実施者は、実施した試験データの全てを貸与メーカに報告、提供する。

⑦試験データのレビュー、公表方法の確認等

両メーカは試験データをレビューし、ガイドライン様式２「小形コージェネレーションと蓄電システムの併設に関する確認試験成績書」への記載内容を協議し、両者で確認した内容

をもって試験結果として扱う。また、それぞれの公表方法なども確認する。

⑧確認試験結果

両メーカが合意したガイドライン様式２「小形コージェネレーションと蓄電システムの併設に関する確認試験成績書」は、両メーカがそれぞれ保持し、公表する。

3. 技術仕様の開示

本試験を実施するうえで必要な技術仕様は、原則として開示対応する。但し、仕様開示の可否は個社にて最終判断するものとし、開示を受けた技術仕様は本試験の目的以外に使用しない。

4. 費用負担／故障時の製品保証

(1) 原則として、試験費用は試験実施メーカが負担する。但し、システム試験を実施する場合など、両者の協議によって、PCS 貸与メーカが試験費用の一部または全部を負担することもあり得る。

(2) PCS 貸与または返却のための輸送費用は、原則として、元払いとする。

(3) 試験実施者の過失により PCS が破損・故障した場合は、修理費用（実費相当）を負担する。

5. 試験結果の保持、公表方法

(1) 両メーカ間で合意した内容をもって試験結果とし、各メーカの責任において、試験結果の保持・公表を行う。試験結果は、ガイドライン様式２「小形コージェネレーションと蓄電システムの併設に関する確認試験成績書」を用いて、必要に応じてアレンジを加える。試験結果の取扱い（公表方法、公表先）は各メーカの判断により行う。

公表方法（例）：各社のウェブサイト、ハウスメーカ等の照会等により個別提供、 等

公表先（例）： 設置者、ハウスメーカ、機器販売店、施工店、等

(2) 本試験方法記載の項目以外に実施した試験結果があれば、試験成績書の「**その他 協議により実施した試験**」欄に記載する。

Ⅲ．ＷＧ参加企業

本試験方法、試験実施スキームは、JEMA 分散型電源技術専門委員会の下部に設置した「小形コージェネレーションと蓄電池システムの連携検討 WG」に JEMA 会員企業メーカ及びガス会社が参画し検討した。

WG 参加企業／団体　（50 音順)

アイシン精機株式会社
エリーパワー株式会社
京セラ株式会社
ＪＸ日鉱日石エネルギー株式会社
株式会社　ＧＳユアサ
シャープ株式会社
田淵電機株式会社
株式会社　デンソー
株式会社 東芝
東芝燃料電池システム 株式会社
ニチコン株式会社
日本電気株式会社
パナソニック株式会社 アプライアンス社
パナソニック株式会社 エコソリューションズ社
株式会社　日立産機システム
株式会社 本田技術研究所
一般社団法人　日本ガス協会
大阪ガス株式会社
西部ガス株式会社
東京ガス株式会社
東邦ガス株式会社
事務局：JEMA 新エネルギー部

付-1　仕様確認による評価項目

評価項目

1. 連系運転時

本試験は、系統連系動作時における評価項目となる。

1.1 リモコン表示確認試験

＜評価内容＞

双方のシステムのリモコンに表示される電力値などの真偽と整合性を確認する。

仕様開示内容

・リモコン表示項目（各種電力表示など），表示更新タイミングなど

1.2　CT 接続異常不要動作試験

＜評価内容＞

小形コージェネレーションまたは蓄電システムのいずれかが停止中に片相逆潮流によるＣＴ接続異常を判定しないかを確認する。CT 接続異常検出機能とは､受電点に設置するすべての潮流状態監視用 CT の取り付け状態にかかわらず､逆電力試験を満足するために求められる機能を指す。

仕様開示内容

・ＣＴ接続異常を判定するロジックの起動タイミング

・ＣＴ接続異常を判定するロジックが起動した際の異常判定条件

2.　自立運転時

本試験は、蓄電システム（又は複数直流入力システム）が自立運転し、併設している小形コージェネレーションが蓄電システム（又は複数直流入力システム）の自立出力に連系している状態における評価項目となる。

2.1 リスタート試験

＜評価内容＞

蓄電システムが過負荷等の要因でトリップした後のリスタート時の小形コージェネレーション等の挙動を確認する。

仕様開示内容

・各種要因でトリップした際の蓄電システムのリスタート時間の最大時間

・電源喪失後、小形コージェネレーションが発電再開可能な限界時間

2.2　小形コージェネレーション等の起動試験

＜評価内容＞

小形コージェネレーション等が自立運転中に蓄電システムを電源として起動できるかを確認する。

仕様開示内容

・小形コージェネレーションの、起動中全ての時間帯における最大電力（突入電流）と継続時間

✓ 貯湯ユニットが定格最大出力で運転しているときにコージェネユニットの最大負荷の突入電力が流れている場合

✓ コージェネユニットの起動時の最大電力使用中に貯湯ユニットの最大負荷の突入があった場合

備考

・小形コージェネレーションの仕様を開示できない場合は、一般的に開示されている蓄電池の情報にもとづいて小形コージェネレーションメーカ側が判断する方法もある。

・仕様開示により判断がつきかねる場合は、実機試験が必要。

3. その他（連系運転⇒自立運転、自立運転⇒連系運転）

本試験は、系統連系動作から自立運転動作、もしくは自立運転動作から系統連系動作への移行における評価項目となる。

3.1 自立運転移行試験

＜評価内容＞

停電後の自立運転への移行動作の確認（以下に定義する時間関係が（A）＜（B）であることを確認）

仕様開示内容

・停電発生後、蓄電システムが自立出力できるまでの時間：(A)
（放電→自立運転、充電→自立運転 移行時のいずれか長い方の時間）

・停電発生後、小形コージェネレーションが発電再開可能な限界時間：(B)

3.2 再連系試験

＜評価内容＞

復電後，蓄電システムが自立運転から連系運転へ移行する際，小形コージェネレーションが復電後一定時間投入阻止の規格を満足すること。

仕様開示内容

・復電後の動作シーケンス（小形コージェネレーションへの電力供給シーケンス，および電力供給タイミング）

ガイドライン様式-1　　ＰＣＳ借用依頼書

定置用小形コージェネレーションと蓄電システム併設設置における確認試験
ＰＣＳ借用依頼書

１．申請者　　申請日：　　年　　月　　日

社名		氏名	
TEL		FAX	
E-mail			

借用側/貸出側は「例」

２．併設設置案件 及び 借用台数

種別	メーカ名	形式 ※	台数	借用／実施
ＦＣ			1 台	PCS 貸出側
蓄電池			1 台	試験実施側

※確認試験を実施した PCS の型式・品番を記載する。

＜併設運転上、同一とみなすことができる機器の一覧＞　型式・品番などをメーカ判断により記載

コージェネ	
蓄電池	

３．借用希望日

20　年　　月　　日　～　20　年　　月　　日

４．送付先

社名	
部署名	
担当者名	
住所	〒
TEL	
FAX	
e-mail	

５．その他：備考・要望など

【注】定置用小形コージェネレーションと蓄電システム併設運転設置における確認試験の目的以外の PCS 利用を禁止する。

ガイドライン様式-2

定置用小形コージェネレーションと蓄電システムの併設設置における確認試験結果 ＜簡易版＞

試験方法は、特に記載のない限り、「定置用小形コージェネと蓄電システムの併設における確認試験方法」および「定置用小形コージェネレーションと蓄電システムの併設設置における確認試験実施に関するガイドライン」付-1 による。

会社名	○○株式会社
会社名	○○株式会社

Ⅰ 実施試験 一般事項

１． 試験日／試験場所

試験実施日	年 月 日
試験実施者	○○株式会社

２．試験機器

	メーカ名	型式名	定格出力（連系時）
コージェネＰＣＳ			kW
蓄電ＰＣＳ			kW
接続パターン	(1)出力形態・接続順番：タイプ (2)接続パターンと CT の位置（対応する接続パターンを○で囲んでください） 1)-1 , 1)-2 , 2)-1 , 2)-2		

＜併設運転上、同一とみなすことができる機器の一覧＞ 型式・品番などをメーカ判断により記載

小形コージェネレーション	
蓄電池	

３．その他全般的な特記事項

Ⅱ 試験結果

Ⅱ-1：試験結果

１．連系運転時

1.1 負荷追従試験

	負荷の接続相	周波数(Hz)	動作状態注	備 考
1	U－W	50		
		60		
2	U－O	50		
		60		

3	W—O	50		
		60		

注：○：運転継続、△：一時停止（概ね 10 分程度）、×：停止 から選択する。

1.2 負荷急変試験

No.	負荷の接続相	周波数(Hz)	動作状態注1	備　考注2
1	U－W	50		
		60		
2	U—O	50		
		60		
3	W－O	50		
		60		

注 1：○：運転継続、△：連系リレー解列

注 2：解列した場合、その後の復帰動作（例.○秒後に再連系 等）を記載する。

２．自立運転時

2.1 自立負荷追従試験

試験パターン：＿＿＿＿＿＿　　[注]発電設備の定格出力　ａ）蓄電システム≧小型コージェネレーション
または　ｂ）小形コージェネレーション＞蓄電システム
を選択する

自立運転時のコージェネ連系が非対応の場合は「非対応」と記載

No.	負荷の接続相	周波数(Hz)	動作状態注	備　考
1	U－W	50		
		60		
2	U—O	50		
		60		
3	W－O	50		
		60		

注：○：運転継続、△：一時停止（概ね 10 分程度）、×：停止 から選択する。

2.2 家電製品動作試験

＜使用した家電製品＞

区分	使用した家電製品情報
区分①：スイッチング負荷 （エアコン等）	
区分②：半波整流負荷 （ドライヤー等）	
区分③：位相制御含む断続負荷（LED 調光器、温水洗浄便座等）	

No.		家電製品	周波数（Hz）	動作状態注	備　考
1	負荷有り	区分①	50		
2			60		
3		区分②	50		
4			60		
5		区分③	50		
6			60		
7	負荷なし	区分①	50		
8			60		
9		区分②	50		
10			60		
11		区分③	50		
12			60		

注：○：運転継続、△：一時停止（概ね 10 分程度）、×：停止 から選択する。

Ⅱ-2：仕様確認による評価結果

No.	動作モード	評価項目	評価確認結果注	特記事項
1	1.連系運転時	1.1 リモコン表示確認試験		
2		1.2CT 接続異常不要動作試験		
3	2.自立運転時	2.1 リスタート試験		
4		2.2 小形コージェネレーション等の起動試験		
5	3.その他	3.1 自立運転移行試験		
6		3.2 再連系試験		

注：○：問題なし、△：制約事項あり、×：問題あり、ー：評価対象外　から選択する。

Ⅱ-3：その他 協議により実施した試験

以上