

JESC E0019(2010)
日本電気技術規格委員会

電気技術規程
系統連系編

系統連系規程

Grid-interconnection Code

J E A C 9 7 0 1 - 2 0 1 0

[2 0 1 0 年 追補版]

社団法人日本電気協会
系統連系専門部会

『系統連系規程 JEAC9701-2010 (JESC E0019(2010))』の
一部改定について [2 案件] (お知らせ)

社団法人日本電気協会
系統連系専門部会

[1 案件目]

第 6 0 回日本電気技術規格委員会 (平成 2 2 年 9 月 1 6 日開催) において、「自動電圧調整装置の省略要件見直し」に関する改定をいたしました。

(改定の趣旨、目的及び内容)

自動電圧調整装置については、電気方式別に省略の目安となる容量が記載されており、この容量は変圧器 1 台に対し発電設備 1 台が連系した場合の電圧上昇限度を 1 V として求められたものです。しかし、系統連系規程にはこの条件が明記されておらず、変圧器 1 台に対し複数台の発電設備が連系した場合の当該装置の扱いが不明確になっています。

同一系統内で、自動電圧調整装置を設置している発電設備設置者と設置していない発電設備設置者が混在すると、発電出力に不公平を生じるとともに、発電設備からの逆潮流により電圧逸脱のおそれが生じるため、連系協議が煩雑化することが懸念されています。

今後の分散型電源の更なる普及を睨んだ場合、複数台連系時においては、自動電圧調整装置は最低限備えておくべき機能であることを明確化すべき時宜にあります。

以上のことから、連系協議の円滑化を目的として、複数台の発電設備が連系した場合の自動電圧調整装置の扱いについて明確化を図りました。

(改定内容) ... 下線部分が改定箇所 (文字修正, 追加, 削除) です。

第 1 章 総 則

第 2 節 用語の解説

【 2 0 頁】

4 . 機能・方式

- (1) 進相無効電力制御装置
- (2) 出力制御機能
- (3) 自動電圧検定装置 (自動的に同期がとれる機能)
- (4) スポットネットワーク受電方式
- (5) 低圧スポットネットワーク方式
- (6) 高圧スポットネットワーク方式

(7) 逆潮流抑制機能

受電点，又は，それに相当する計測点の潮流量を監視し，発電設備内部負荷で，発電電力を消費することにより，自動的に逆潮流を抑制する機能。

なお，発電設備内部負荷とは，発電設備に付随する装置として制御可能なヒーター等の負荷のことをいう。

第2章 連系に必要な設備対策

第2節 低圧配電線との連系要件

【93頁】

1. 常時電圧変動

(2) 逆潮流による電圧上昇により適正值を逸脱する場合

電圧上昇対策は個々の連系ごとに系統側条件と発電設備側条件の両面から検討することが基本であるが，個別協議期間短縮やコストダウンの**観点**から，あらかじめ自動電圧調整装置などを発電設備側に設置する形態で標準化しておくことが望ましい。

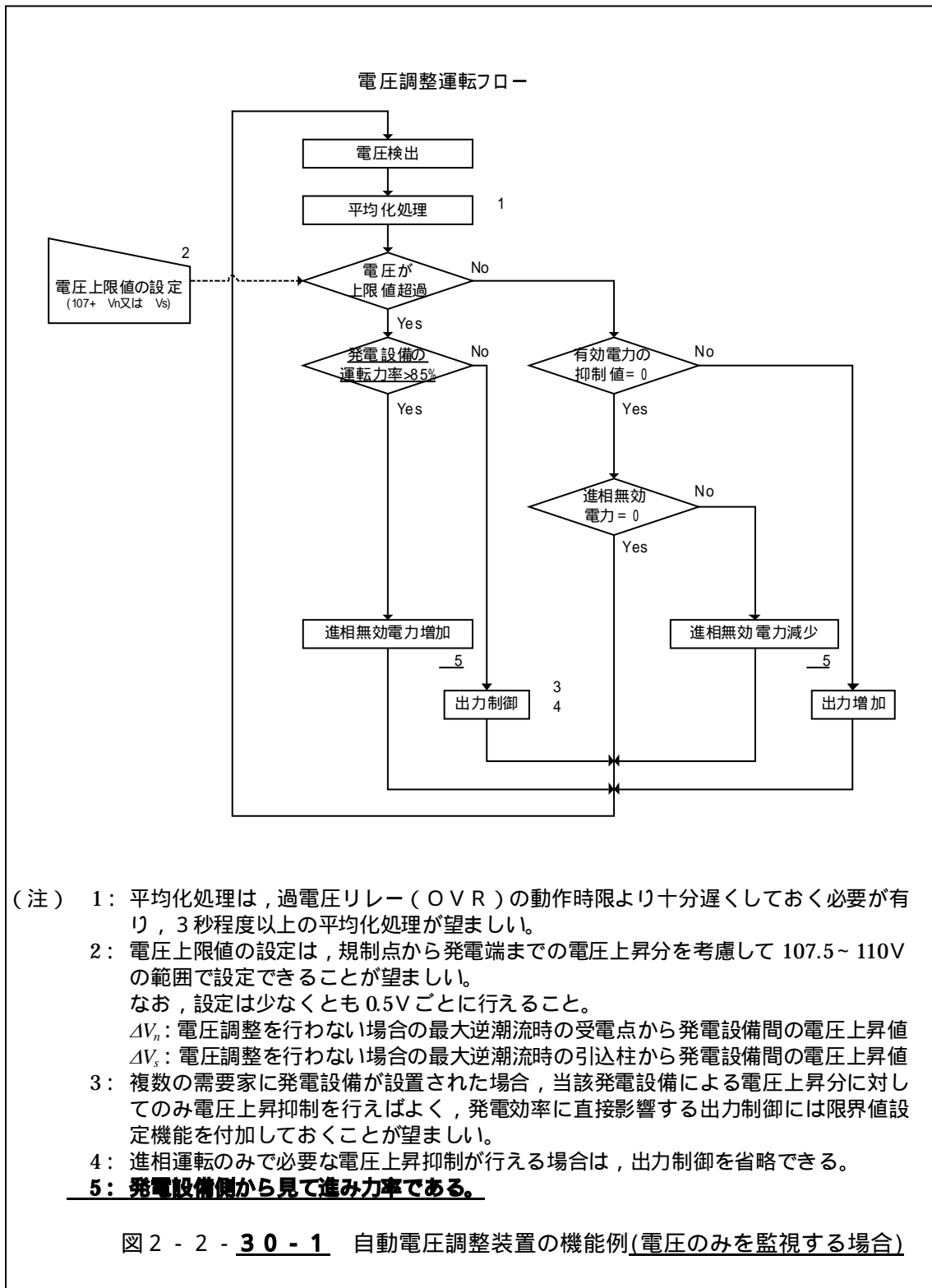
この自動電圧調整装置の機能は次の a 及び b とする。

- a . 進相無効電力制御機能
- b . 出力制御機能

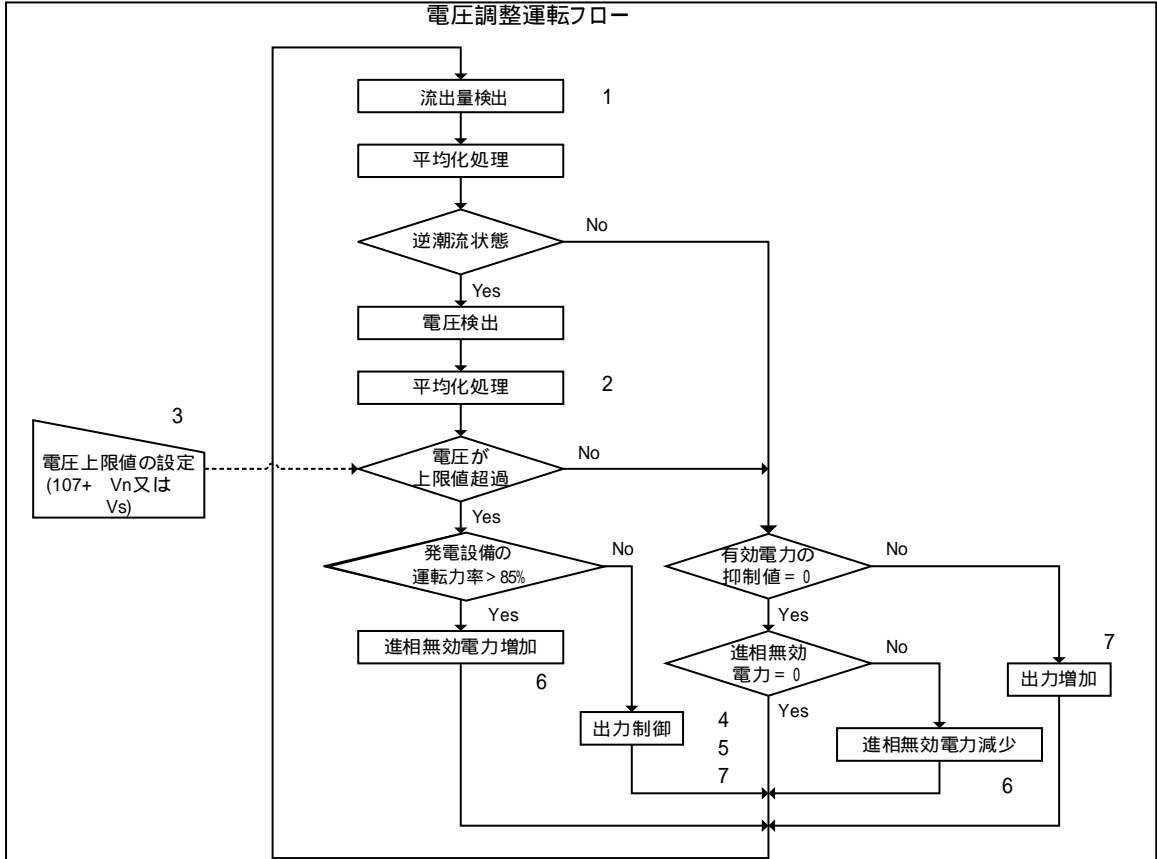
発電設備内部負荷（ヒーター等）での電力消費による逆潮流抑制機能を含む。

なお，出力制御機能と逆潮流抑制機能は，それぞれ単独又は両機能を組み合わせて使用してもよい。

ただし，a，bの両機能を持たせるか否かは，電圧上昇抑制の効果や専用変圧器の設置，低圧配電線の分割などの系統側対策の規模などを考慮に入れ，総合的に判断する。



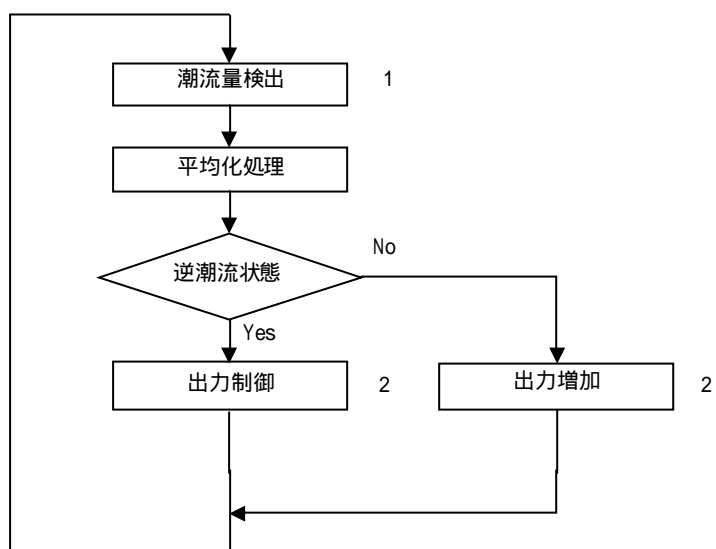
この箇所に次の図を追加する



- (注) 1: 当該需要家の受電点,又は,それに相当する計測点の潮流量を検出する。
 2: 平均化処理は,過電圧リレー(OVR)の動作時限より十分遅くしておく必要があり,3秒程度以上の平均化処理が望ましい。
 3: 電圧上限値の設定は,規制点から発電端までの電圧上昇分を考慮して107.5~110Vの範囲で設定できることが望ましい。
 なお,設定は少なくとも0.5Vごとに行えること。
 ΔV_n : 電圧調整を行わない場合の最大逆潮流時の受電点から発電設備間の電圧上昇値
 ΔV_s : 電圧調整を行わない場合の最大逆潮流時の引込柱から発電設備間の電圧上昇値
 4: 複数の需要家に発電設備が設置された場合,当該発電設備による電圧上昇分に対してのみ電圧上昇抑制を行えばよく,発電効率に直接影響する出力制御には限界値設定機能を付加しておくことが望ましい。
 5: 進相運転のみで必要な電圧上昇抑制が行える場合は,出力制御を省略できる。
 6: 発電設備側から見て進み力率である。
 7: 逆潮流抑制機能による動作を含む。

図 2 - 2 - 30 - 2 自動電圧調整装置の機能例(電圧と潮流を監視する場合)

電圧調整運転フロー



(注) 1: 当該需要家の受電点,又は,それに相当する計測点の潮流量を検出する。
2: 逆潮流抑制機能による動作を含む。

図 2 - 2 - 3 0 - 3 自動電圧調整装置の機能例(潮流のみを監視する場合)

【102頁】

(7) 自動電圧調整装置の扱い

ア．自動電圧調整装置の設置が省略できる場合

将来の連系状況を考慮しても小出力逆変換装置を用いた発電設備が同一系統に1台しか連系しない場合（例えば、需要家構内に施設される専用の変圧器等）においては、発電設備の連系による電圧上昇の影響が小さく、多くの場合に前述した自動電圧調整装置のa及びbの機能を省略できるものとする。このときの発電設備の出力は次のとおりである。

(ア) 単相2線式 100V：2kVA以下

(イ) 単相2線式 200V，単相3線式：6kVA以下

(ウ) 三相3線式：15kVA以下

なお、逆潮流がない場合は、上記要件にかかわらず、自動電圧調整装置の設置を省略できる。

（注）上記出力は、引込柱の電圧上昇限度を1Vとし、大多数を占める低圧配電線を前提に算出したものである。したがって、発電設備の設置場所や低圧配電線の形態によっては、別途電圧上昇対策を必要とする場合がある。

イ．自動電圧調整装置の設置が必要な場合

「ア．自動電圧調整装置の設置が省略できる場合」以外とする。

具体的には、逆潮流がある場合で、小出力逆変換装置を用いた発電設備が同一系統に複数台連系するとき（将来複数台連系となる可能性が有るときを含む）、及び、小出力逆変換装置を用いた発電設備以外が連系するときについては、発電設備の連系による電圧上昇により、適正電圧を逸脱するおそれがあることから、自動電圧調整装置を設置する必要がある。

この箇所に次の図を追加する

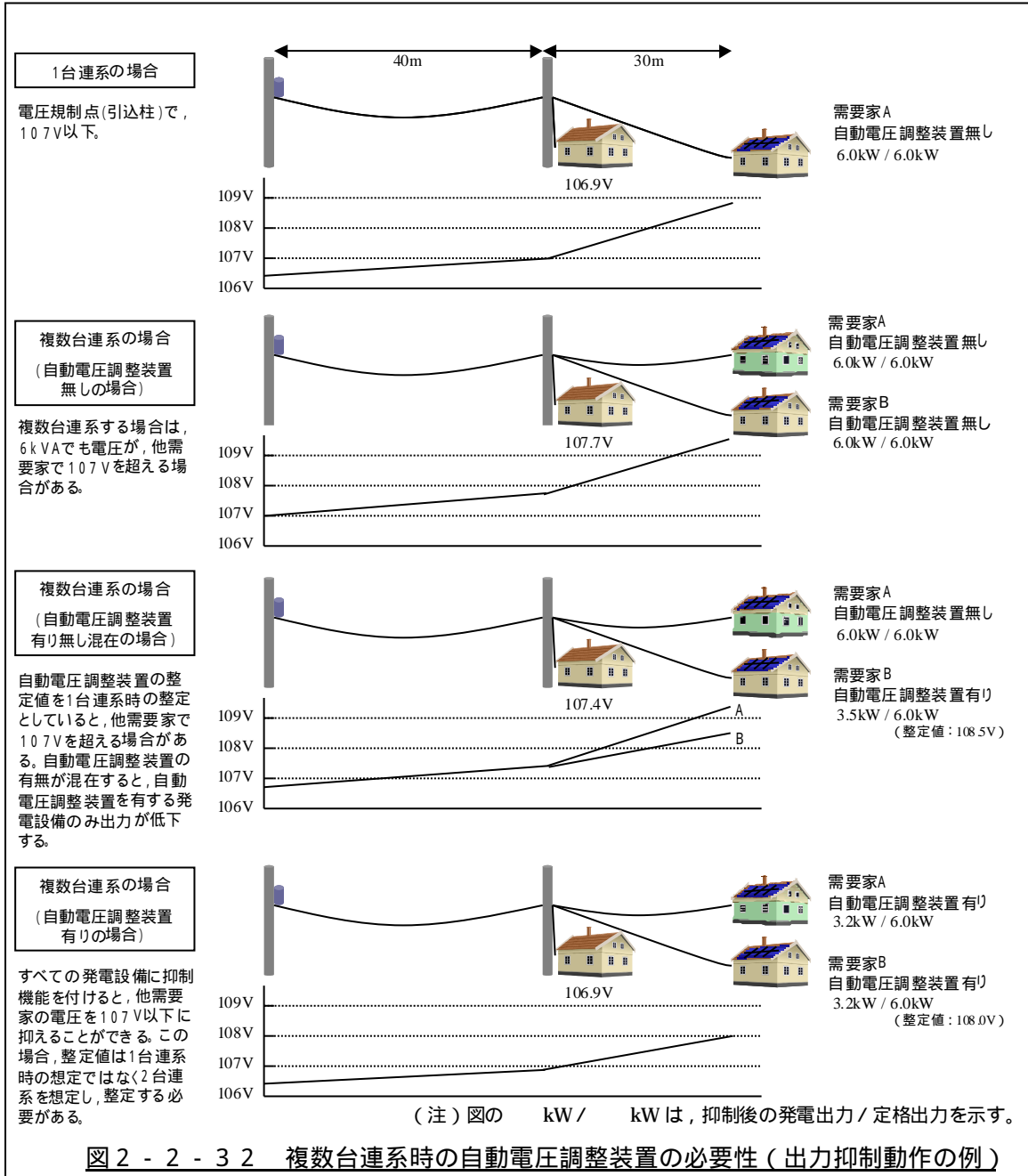


図 2 - 2 - 3 2 複数台連系時の自動電圧調整装置の必要性 (出力抑制動作の例)

[2 案件目]

第 60 回日本電気技術規格委員会（平成 22 年 9 月 16 日開催）において、「固体酸化物形燃料電池に関する規定の追加」に関する改定をいたしました。

（改定の趣旨，目的及び内容）

平成 19 年 9 月の「電気事業法施行規則」の改正に伴い，10kW 未満の「固体酸化物型燃料電池」が小出力発電設備として位置付けられました。しかし，系統連系規程の小出力発電設備の燃料電池発電設備の項目には「固体高分子形」しか明記されていないことから，利用者の混乱を招くおそれがあります。

「電気事業法施行規則」が改正された場合は，その内容が速やかに系統連系規程に反映されることが望ましいことから，「電気事業法施行規則」に規定されているものの，系統連系規程には記載されていない「固体酸化物形燃料電池」が小出力発電設備である旨を，系統連系規程に反映いたしました。

また，上記の反映に伴い，保護装置の任意認証制度に関する記述について，今日的に見直しを行いました。

（改定内容）... 下線部分が改定箇所（文字修正，追加，削除）です。

第 1 章 総 則

第 2 節 用語の解説

【 2 2 頁】

5. その他

(16) 事業用電気工作物

電気事業法上電気工作物は，一般用電気工作物と事業用電気工作物に区分されている。事業用電気工作物とは，600V を超える電気工作物又は以下に示す発電設備以外を設置した場合の発電設備（発電設備の出力容量は，一発電設備設置者が有する発電設備の合計値）及びこれに接続した電気工作物のこと。

太陽光発電設備：20kW 未満， 風力発電設備：20kW 未満， 内燃力を原動力とする火力発電設備：10kW 未満， ダムを伴わない水力発電設備：10kW 未満， 燃料電池発電設備：10kW 未満（固体高分子形又は固体酸化物形のものであって，燃料・改質系統設備の最高使用圧力が 0.1MPa（液体燃料を通ずる部分）にあっては，1.0MPa）未満のものに限る。）

また，事業用電気工作物には，自主保安管理のための主任技術者（電気に関しては電気主任技術者）制度が有る。

第2章 連系に必要な設備対策

第2節 低圧配電線との連系要件

【79頁】

8. その他

(7) 保護装置などの任意認証制度

任意認証制度とは、生産者以外の第三者（認証機関）が特定の規格・基準に適合している装置又はシステムである事を確認する制度である。特定の規格・基準としては、電気事業法，ガス事業法，液化石油ガスの保安の確保及び取引の適正化に関する法規集，消防法，水道法などに基づく規格・基準が挙げられる。

a. 小型分散型発電システム用系統連系保護装置などの任意認証制度

（付録2-1参照）

発電設備を逆変換装置を介して系統連系する場合に用いる逆変換装置及び保護装置などについて、ガイドラインに定められる技術要件に対する機能確保を目的として、中立的機関である財団法人 電気安全環境研究所（JET）により認証を行う制度が平成5年7月に発足した。

この認証制度により認証を受けた装置は、電力会社と発電設備設置者の連系協議における個別の性能確認試験などの省略が可能となるため、協議・検討に要する期間の短縮化が期待されるとともに、電力品質の維持、保安確保などの観点からも認証を受けた装置を使用することが望ましい。

特に、連系保護装置として逆変換装置に内蔵される保護機能を利用する場合には、その具体的な性能評価は認証制度で行うこととし、また、直流流出防止変圧器（混触等防止用変圧器）の設置を省略する場合にも認証制度により認証を受けることが望ましい。

なお、現在は、高圧発電設備及び低圧大容量の発電設備の設置は少ないものと予想されるため、低圧の**出力20kW未満**の太陽光発電システム**並びに出力10kW未満**のガスエンジンコジェネシステム及び固体高分子形燃料電池発電システムの連系に用いる逆変換装置及び保護装置などを対象に運用されている。

b. **家庭用燃料電池システムの任意認証制度（付録2-2参照）**

小規模の固体高分子形燃料電池システムを一般用電気工作物に位置付けるための環境整備の一つとして、システムの安全性の担保を確実なものにするための認証制度が中立的機関である財団法人 日本ガス機器検査協会（JIA）により平成16年12月に発足した。

現在では財団法人 日本燃焼機器検査協会（JHIA）、財団法人 電気安全環境研究所（JET）を含めた3認証機関において、社団法人 日本電機工業会（JEMA）の常設委員会である「家庭用燃料電池認証システム検討委員会」が定めた「家庭用燃料電池の技術上の基準および検査の方法（JEMA 技術基準）」等を用いた認証制度が運用されている。

JEMA 技術基準は、逆変換装置及び保護装置などの技術要件への適合性確認を含む燃料電池システム全体としての安全性評価**項目から構成されており、**逆変換装置及び保護装置などの技術要件に対する認証試験項目**としては、系統連系規程に沿って作成されている** JET の「小型分散型発電システム用系統連系保護装置等の認証」の試験方法を**引用している**。今後は、**3 認証機関の認証制度の成熟に伴い、電力会社と発電設備設置者の連系協議における個別の性能確認試験などの省略化や、協議・検討に要する期間の短縮化に**資することが期待される。

また、小規模の固体酸化物形燃料電池システムについても、固体高分子形燃料電池システムと同様に認証制度の確立が求められている。平成 20 年 9 月には、**JEMA 技術基準に小規模の固体酸化物形燃料電池システムに関する項目が追加され、現在では各認証機関において任意認証制度の構築が進められている。**

なお、現在の**認証制度は、出力 10kW 未満の固体高分子形燃料電池発電システム**であって、**燃料ガスを通ずる部分**の最高使用圧力が 0.1MPa 未満（**液体燃料を通ずる部分**にあっては、**1.0MPa 未満**）のものを対象に運用されている。

付 録

【320頁】
付録 2-1

財団法人電気安全環境研究所（JET）による 小型分散型発電システム用系統連系保護装置認証制度の概要 （平成 22 年 3 月時点）

1. 目 的

本認証制度は、主に一般家庭に設置される小型分散型発電システム用の系統連系保護装置及び系統連系用逆変換装置等（以下「系統連系装置等」といいます。）の安全性について、財団法人電気安全環境研究所（以下「JET」といいます。）が、製造事業者、流通事業者及び輸入事業者等の申込みに応じて、認証試験を実施し、電力会社と需要家との系統連系円滑化に資することを目的としております。

2. 認証制度の概要

本認証制度は、電力品質確保に係る系統連系技術要件ガイドライン、電気設備技術基準及び電気用品安全法を基にして JET が作成した認証試験基準に適合していること及びそのモデルと同等の製品を継続的に製造することができる体制にあることを確認するための工場調査を行い、合格したものを認証する制度です。

2.1 適用の範囲

認証の対象品は、逆変換装置等を用いた系統連系装置等であって、次の各号に適合するものとしします。

- 一 太陽電池発電システム、ガスエンジンコジェネ用及び固体高分子形燃料電池発電システム用のもの
- 二 低圧配電線への連系要件に適合することを前提としたもの
- 三 太陽電池発電システム用にあっては出力 **20kW 未満**のもの
- 四 ガスエンジンコジェネ用にあっては出力 10kW 未満のもの
- 五 固体高分子形燃料電池発電システム用にあっては出力 10kW 未満のもの

2.2 認証登録までの流れ

(1) 認証申込

本認証は、認証申込者において、認証製品として販売することができるものと同等の状態にある、系統連系装置等の製品の識別記号毎に認証申込を受け付けます。

(2) 認証試験

認証試験は、系統連系装置等が認証試験基準に定めた保護機能、性能及び安全性に係る試験に適合していることを確認します。

(3) 工場調査

工場調査は、認証試験基準に適合した製品が継続的に製造することができる体制にあることを確認するため、初回工場調査及び原則年1回の定期工場調査を実施し確認します。

(4) 認証登録

認証試験及び工場調査に適合した製品を認証登録し、公表します。

(5) 認証有効期間

認証有効期間は、5年間です。

(6) 認証ラベル

認証ラベルは、認証製品を製造する工場から出荷するまでの間に下記の認証ラベルを、認証製品の見やすい箇所に貼付していただきます。



寸法：直径 25mm

台紙：白

色：青



寸法：直径 25mm

台紙：白

色：赤



寸法：直径 25mm

台紙：白

色：緑

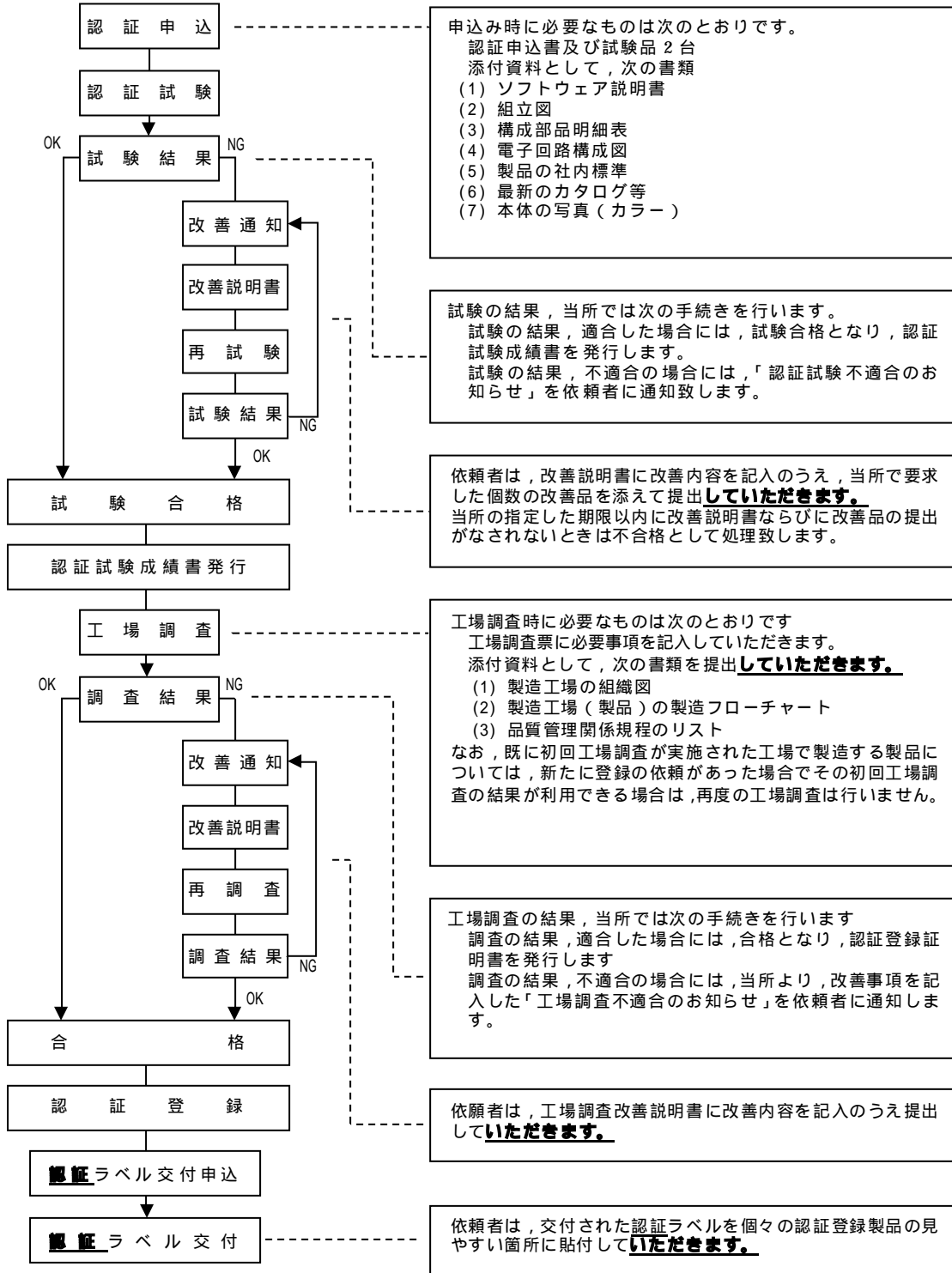


寸法：直径 25mm

台紙：白

色：黒

認証制度の業務フロー



家庭用燃料電池システムの任意認証制度の概要 (平成 22 年 3 月時点)

財団法人 日本ガス機器検査協会 (JIA)
財団法人 日本燃焼機器検査協会 (JHIA)
財団法人 電気安全環境研究所 (JET)

1. 目的

主に一般家庭に設置される燃料電池システムの安全性を確保するために、社団法人日本電機工業会 (JEMA) の常設委員会である「家庭用燃料電池認証システム検討委員会」において定めた技術基準 (JEMA 技術基準) に従って、各認証機関が形式検査及び工場検査を実施し、これに適合したシステムを認証することを目的とします。

2. 認証制度の概要

2.1 適用の範囲

認証の適用範囲は、気体燃料又は液体燃料を燃料とする固体高分子形及び固体酸化物形燃料電池システムであって、次の各号に適合するものとします。

- 一 低圧配電線への連系要件に適合することを前提としたもの
- 二 出力 10 kW 未満のもの

固体酸化物形については任意認証制度の構築完了後に適用

2.2 認証の流れ

認証申込から認証マーク交付までの流れを以下に記載します。なお詳細については、各認証機関の「認証制度の業務フロー」をご参照下さい。

(1) 認証申込

必要な書類一式及び認証対象製品を準備し、申請していただきます。

(2) 形式検査

各認証機関の検査規程に基づき、系統連系保護装置等を含む燃料電池システムの構造、性能、保護機能等が、JEMA 技術基準に適合していることを確認します。
なお業務提携により、形式検査の一部を他認証機関が実施する場合があります。

(3) 工場検査

形式検査に適合した製品と同等の製品が継続的に製造できる体制にあることを確認するため、初回工場検査及び定期工場検査 (年 1 回以上)を実施し、工場の品質管理状況等を調査します。

(4) 認証登録




形式検査及び工場検査に適合した製品を認証登録し、公表します。

(5) 認証有効期間

認証有効期間は、5 年間です。

(6) 認証マーク

認証された製品には、以下の**認証マーク**を機器本体の見やすい箇所に貼付していただきます。

JIA	JHIA	JET
 <p>寸法：20mm × 20mm 年月：実際の認証年月 範囲：排熱利用設備を 含むか否かを表示</p>	 <p>寸法：24mm × 24mm 年月：実際の認証年月</p>	 <p>寸法：24mm × 24mm 年月：実際の認証年月</p>

(注) 1：上表中の認証マークは、系統連系保護装置等を含む燃料電池システムの認証品であることを示しています。

(注) 2：JHIA 及び JET は上表中の認証マークに加え、下記の系統連系保護装置の認証ラベルを発行します。

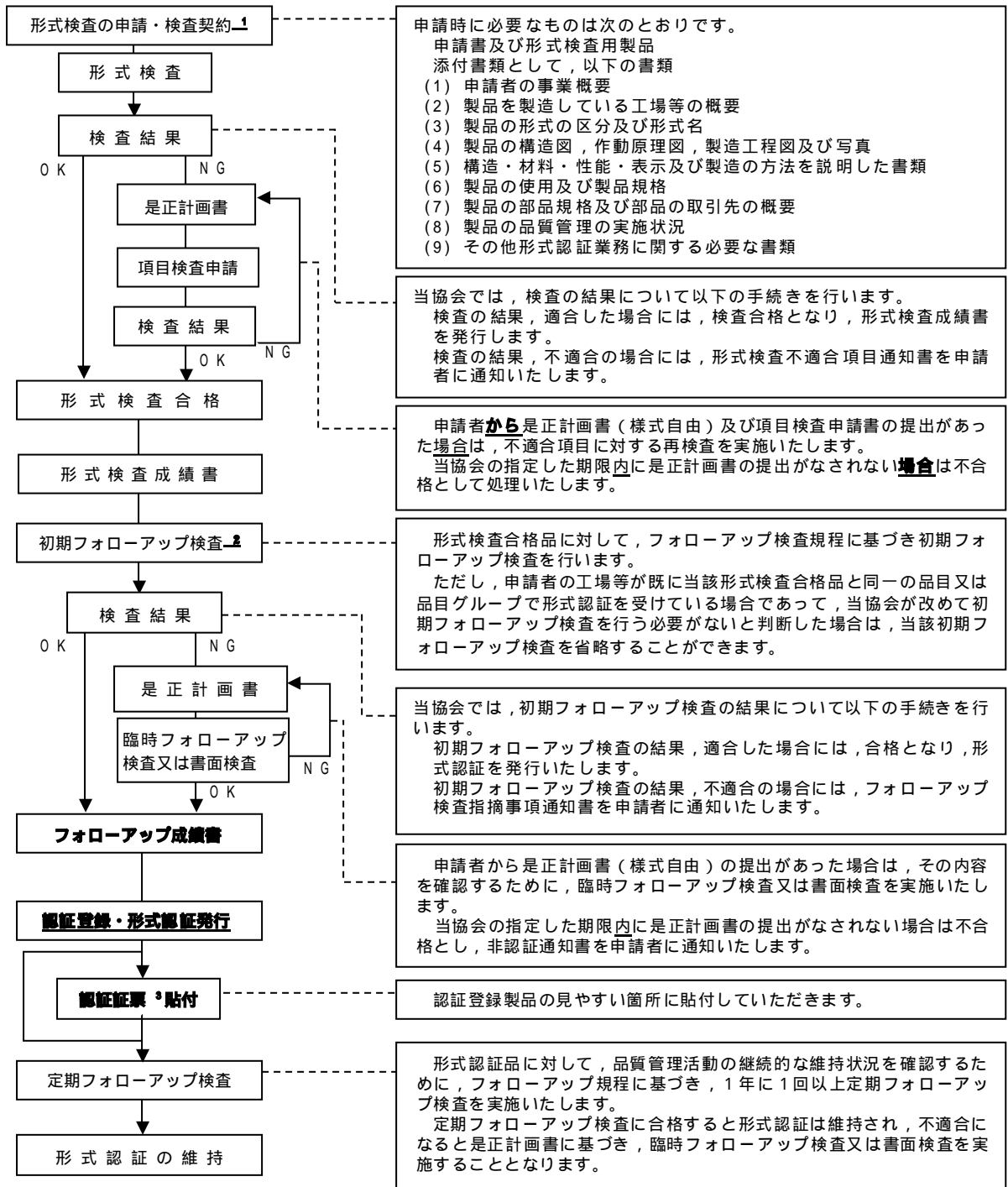


寸法：直径 25mm

台紙：白

色：黒

認証制度の業務フロー (JIA)



(注) この業務フローの用語は、JIAの認証業務規程等に基づいた表現としています。

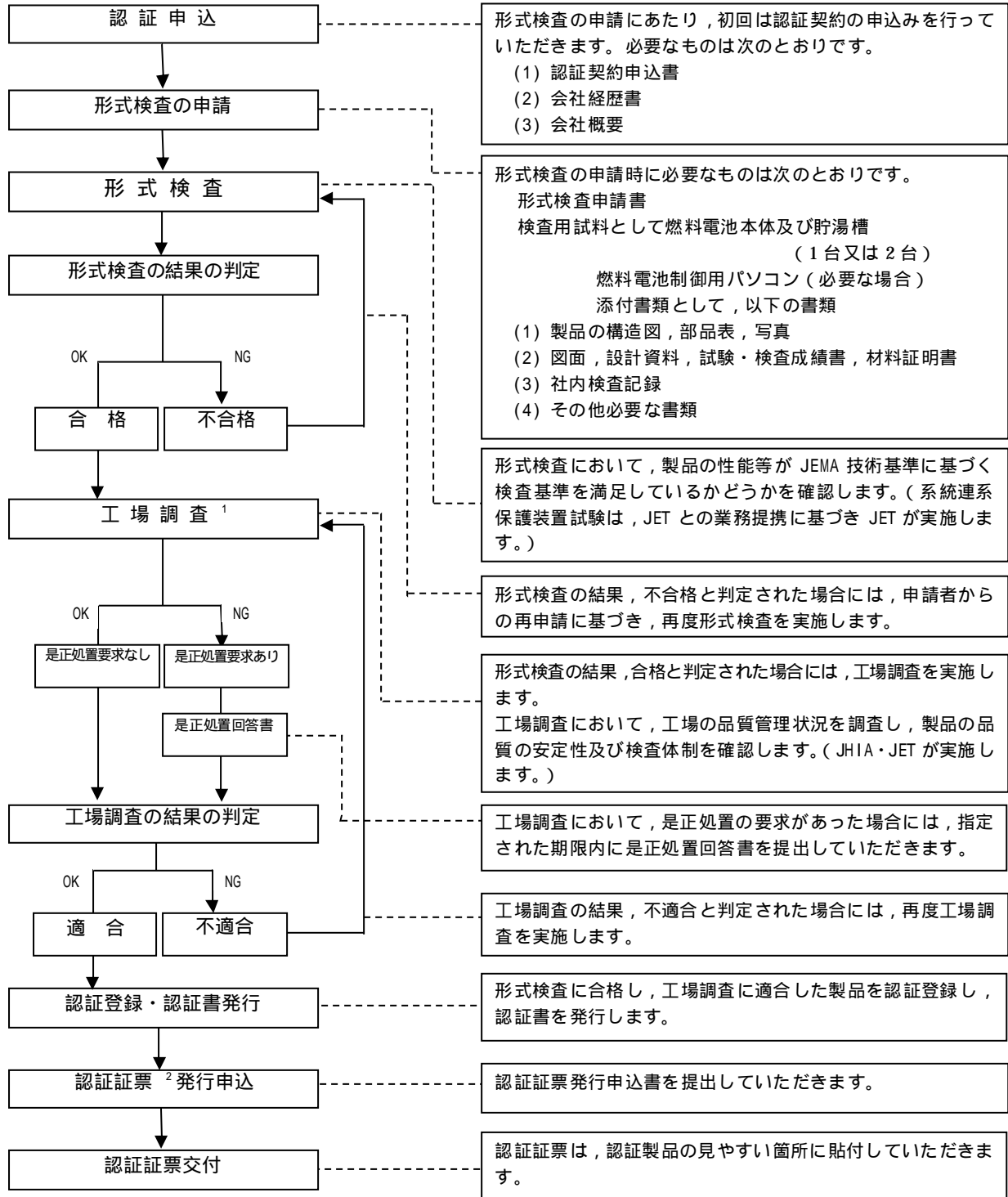
1: 「形式検査の申請・検査契約」は、2.2(1)の「認証申込」に相当します。

2: 「フォローアップ検査」は、2.2(3)の「工場検査」に相当します。

3: 「認証証票」は、2.2(6)の「認証マーク」に相当します。

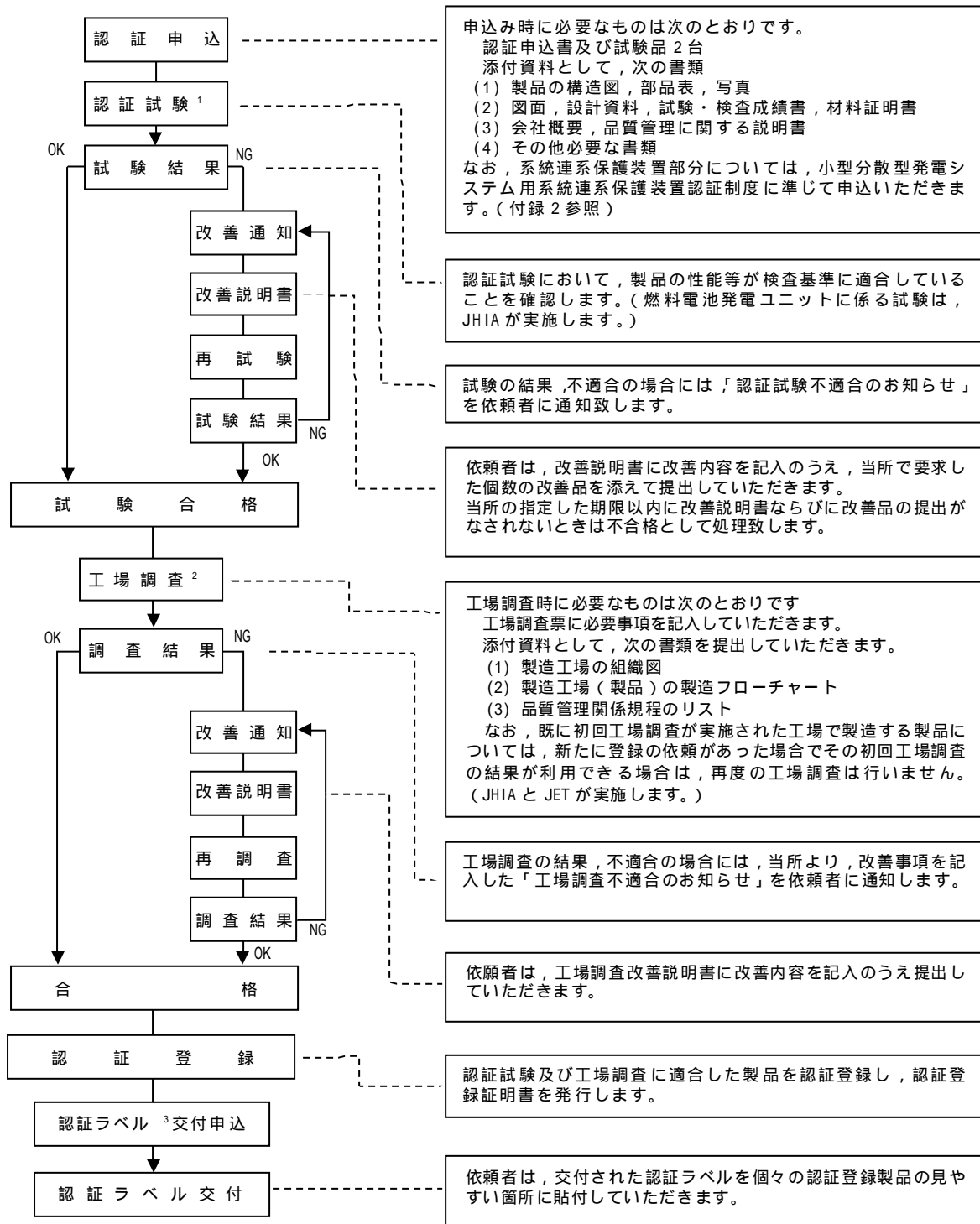
この箇所に次の図を追加する

認証制度の業務フロー（JHIA）



(注) この業務フローの用語は、JHIAの認証業務規程等に基づいた表現としています。
 1: 「工場調査」は、2.2(3)の「工場検査」に相当します。
 2: 「認証証票」は、2.2(6)の「認証マーク」に相当します。

認証制度の業務フロー（JET）



(注) この業務フローの用語は、JETの認証業務規程等に基づいた表現としています。

- 1: 「認証試験」は、2.2(2)の「形式検査」に相当します。
- 2: 「工場調査」は、2.2(3)の「工場検査」に相当します。
- 3: 「認証ラベル」は、2.2(6)の「認証マーク」に相当します。

付録 3

発電設備の系統連系と電気事業法上の位置付け
(平成 22 年 3 月時点)

以下は平成 22 年 3 月までの関連法令を確認して記載したもの。

1. 電気事業法による諸手続き

電気工作物には、事業用電気工作物と一般用電気工作物があり、発電設備に関していうと下表の小出力発電設備が一般用電気工作物で、それ以外が事業用電気工作物となる。

事業用電気工作物となる発電設備を設置する場合には、電気事業法による諸手続きが必要である。

(1) 工事計画の認可・届出

発電設備の設置又は変更の工事を行う場合には、発電設備の種類と規模に応じて経済産業大臣又は所轄の**産業保安監督部長**へ工事計画の認可申請又は届出が必要である。ただし、発電設備の種類に応じ規模が小さい場合は、工事計画等の手続きは不要である。

発電所の種類 出力(kW)	風力	太陽電池	燃料電池	水力	火力			原子力
					汽力	ガスタービン	内燃力	
90 万以上 90 万未満				届出 (省)	届出 (省)	届出 (省)	届出 (省)	認可 (省)
10,000 未満	届出 (部)	届出 (部)	届出 (省)	届出 (部)	届出 (部)	届出 (部)	届出 (部)	
1,000 未満								
500 未満								
20 未満								
10 未満								

(説明) □ は認可及び届出が不要な工事。
()内は認可又は届出先であり、(省)は経済産業省、(部)は所轄**産業保安監督部**の意味。
■ は小出力発電設備(燃料電池は**固体高分子形又は固体酸化物形**)。

関係法令：電気事業法第 47 条第 1 項，第 48 条第 1 項
同法施行規則第 62 条第 1 項，第 65 条第 1 項
同法施行令第 9 条第 9 項

図付 3 - 1 工事計画の認可・届出の範囲

(2) 使用前検査

工事計画の認可申請又は届出を行って水力、火力、燃料電池、太陽電池、風力発電所以外の発電設備を設置した場合は、全ての工事が完成したとき（原子力発電所の発電設備は工事の工程ごと）に経済産業大臣（**産業保安監督部長**）又は指定検査機関の検査を受け、これに合格した後でなければ使用できない。

[関係法令：電気事業法第 49 条第 1 項
同法施行規則第 68 条]

(3) 使用前自主検査と安全管理審査

工事計画の届出を行って水力の一部、内燃力を原動力とする火力発電所以外の発電設備を設置した場合は、その使用開始前に自主検査（使用前自主検査）を行い、その結果を記録・保存しなければならない。また、同検査の実施に関する体制について、経済産業大臣**又は**登録機関の安全管理審査を受けなければならない。

[関係法令：電気事業法第 50 条の二
同法施行規則第 73 条]

(4) 主任技術者の選任

発電設備の工事、維持、運用に関する保安の監督をさせるために主任技術者を選任し、経済産業大臣又は**産業保安監督部長**に届出なければならない。

ただし、自家用電気工作物であって出力 1,000kW 未満の発電所（原子力発電所を除く。）については、保安の監督に関する業務を個人事業者又は法人と委託契約し、主任技術者の不選任承認申請を**産業保安監督部長**に対し行って、この承認を受けた場合は、主任技術者を選任しなくてもよい。

また、一般用電気工作物となる小出力発電設備についても主任技術者を選任しなくてもよい。

[関係法令：電気事業法第 43 項第 1 項，第 3 項
同法施行規則第 52 条，第 55 条]

(5) 保安規程の届出

発電設備を設置する場合、保安規程を作成し経済産業大臣又は**産業保安監督部長**に使用（使用前自主検査を伴うものは、その工事）の開始前に届け出なければならない。

なお、一般用電気工作物となる小出力発電設備については保安規程を届け出なくてもよい。

[関係法令：電気事業法第 42 条第 1 項]

(6) 権限の委任

電気事業法施行令により経済産業大臣の権限が、「工事の行われる場所」又は「設置の場所」を所轄する**産業保安監督部長**に委任されているので、一般的な発電設備の設置の場合は、所轄の**産業保安監督部長**に届出すればよい。ただし、燃料電池発電所、原子力発電所に係る権限は、**産業保安監督部長**に委任されていない。

[関係法令：電気事業法施行令第 9 条第 1 項]