

ClassNK

一般財団法人 日本海事協会
NIPPON KAIJI KYOKAI

風力発電システムの認証

改訂履歴

- I. 2014年5月 新規発行（文書名：風車及びウィンドファームの認証に関するガイドライン）

- II. 2021年10月 改訂版発行（文書番号：NKRE-GL-WT01, October 2021）
 - 文書名を風力発電システムの認証に変更
 - 文書全体の体裁を新フォーマットに統一

目次

1 章	一般	4
1.1	一般	4
1.1.1	適用	4
1.2	引用規格	4
1.2.1	一般	4
1.3	定義と略語	5
1.3.1	用語の定義	5
1.3.2	略語の定義	6
2 章	認証システムの管理	7
2.1	一般	7
2.1.1	一般	7
2.2	認証協定	7
2.2.1	一般	7
2.3	認証書及び適合証明書の発行	7
2.3.1	一般	7
2.4	認証書の有効性, 保守及び失効	7
2.4.1	一般	7
2.4.2	型式認証書の維持	7
2.4.3	プロジェクト認証書の維持	8
2.4.4	未解決事項の処理	8
2.5	是正措置	8
2.5.1	一般	8
3 章	認証の範囲	9
3.1	一般	9
3.1.1	一般	9
3.2	型式認証	9
3.2.1	一般	9
3.3	プロジェクト認証	10
3.3.1	一般	10
3.4	部品認証	12
3.4.1	一般	12
3.5	プロトタイプ認証	13
3.5.1	一般	13
4 章	型式認証	14
4.1	一般	14
4.1.1	一般	14
4.2	設計基準評価	14
4.2.1	一般	14
4.3	設計評価	14
4.3.1	一般	14
4.3.2	設計管理	14
4.3.3	制御及び保護装置	15
4.3.4	荷重及び荷重ケース	15
4.3.5	翼	16
4.3.6	機械及び構造部品	16
4.3.7	電気部品	17
4.3.8	ハウジング	17
4.3.9	部品試験の評価	18
4.3.10	基礎設計要求事項	18
4.3.11	製造工程	18
4.3.12	輸送工程	19

4.3.13	設置工程	19
4.3.14	保守工程	19
4.3.15	人員の安全性	19
4.3.16	設計評価適合証明書	20
4.4	型式試験	20
4.4.1	一般	20
4.4.2	安全性及び機能試験	21
4.4.3	出力性能計測	21
4.4.4	荷重計測	21
4.4.5	翼試験	21
4.4.6	その他の試験	22
4.4.7	型式試験報告書	22
4.4.8	型式試験適合証明書	22
4.5	製造評価	22
4.5.1	一般	22
4.5.2	品質システム評価	23
4.5.3	製造検査	23
4.5.4	製造評価適合証明書	24
4.6	基礎設計評価	24
4.6.1	一般	24
4.7	基礎製造評価	24
4.7.1	一般	24
4.7.2	品質システム評価	25
4.7.3	基礎製造検査	25
4.7.4	基礎製造評価適合証明書	25
4.8	型式特性計測	25
4.8.1	一般	25
4.8.2	電力品質測定	26
4.8.3	低電圧ライドスルー測定	26
4.8.4	騒音測定	26
4.8.5	試験報告書	27
4.8.6	型式特性計測適合証明書	27
4.9	最終評価	27
4.9.1	一般	27
4.10	型式認証書	27
4.10.1	一般	27
5章	プロジェクト認証	29
5.1	一般	29
5.1.1	一般	29
5.2	サイト条件評価	29
5.2.1	一般	29
5.2.2	サイト条件評価の要求事項	29
5.2.3	サイト条件評価適合証明書	30
5.3	設計基準評価	30
5.3.1	一般	30
5.3.2	設計基準の要求事項	30
5.3.3	設計基準評価適合証明書	31
5.4	全体荷重解析	31
5.4.1	一般	31
5.4.2	全体荷重解析の要求事項	31
5.4.3	全体荷重解析適合証明書	32
5.5	特定サイト向け風車（RNA）設計評価	32
5.5.1	一般	32

5.5.2	特定サイト向け風車（RNA）設計の要求事項	32
5.5.3	特定サイト向け風車（RNA）設計評価適合証明書	32
5.6	特定サイト向け支持構造物設計評価	32
5.6.1	一般	32
5.6.2	設計評価の実施	33
5.6.3	特定サイト向け支持構造物設計評価適合証明書	33
5.7	その他の設備設計評価	33
5.7.1	一般	33
5.7.2	設計評価の実施	33
5.7.3	その他の設備設計評価適合証明書	34
5.8	風車（RNA）製造監督	34
5.8.1	一般	34
5.8.2	監督の実施	34
5.8.3	風車（RNA）製造監督適合証明書	34
5.9	支持構造物製造監督	34
5.9.1	一般	34
5.9.2	監督の実施	34
5.9.3	支持構造物製造監督適合証明書	34
5.10	その他の設備製造監督	34
5.10.1	一般	34
5.10.2	監督の実施	35
5.10.3	その他の設備製造監督適合証明書	35
5.11	プロジェクト特性計測	35
5.11.1	一般	35
5.11.2	系統連系規則に基づく系統連系適合性	35
5.11.3	出力性能の確認	35
5.11.4	騒音特性の確認	36
5.11.5	試験報告書	36
5.11.6	プロジェクト特性計測適合証明書	36
5.12	輸送及び設置監督	36
5.12.1	一般	36
5.12.2	監督の実施	36
5.12.3	輸送及び設置監督適合証明書	37
5.13	試運転監督	37
5.13.1	一般	37
5.13.2	監督の実施	37
5.13.3	試運転監督適合証明書	37
5.14	最終評価	37
5.14.1	一般	37
5.15	プロジェクト認証書	37
5.15.1	一般	37
5.16	運転及び保守監督	38
5.16.1	一般	38
5.16.2	監督の実施	38
5.16.3	運転及び保守監督適合証明書	38

1章 一般

1.1 一般

1.1.1 適用

-1. 本ガイドラインは、JIS C1400-22 で定めている認証機関に対する要求事項を考慮し、風車及びウィンドファームの認証のための規則及び手順を本会独自のガイドラインとして定めたものである。JIS C1400-22 の要求事項をほとんどそのまま取入れた内容となっているが、一部については次のように変更を加えた。

(1) 部分的に適用規格などを柔軟に取り扱うことができるよう配慮した。

(2) プロジェクト認証書の有効期間を5年とした。

-2. 本ガイドラインでは、陸上及び洋上に設置する風車の型式認証及びプロジェクト認証からなる、風車認証システムの規則及び手順を規定する。このシステムは、安全性、信頼性、性能、試験、及び電力系統との相互作用に関連する具体的な基準、その他の技術的要求事項に関連し、風車及びウィンドファームの適合性評価を実施するための手順及び管理に対する規則を規定しており、次の内容を提供している。

(1) 風車の認証過程の項目の定義

(2) 風車認証システムでの適合性評価手順

(3) 適合性監督手順

(4) 適合性評価のために申請者が提供する文書に関する規則

-3. 前-2. に示すこの規則及び手順は、特定のサイズ又は特定の型式の風車にだけ適用されるものではない。ただし、小形風車（SWT）には特別な規則及び手順を適用する。

1.2 引用規格

1.2.1 一般

-1. 次に掲げる規格は、このガイドラインに引用されることにより、このガイドラインの規定の一部を構成する。これらの引用規格のうちで、西暦年を付記してあるものは、記載の年の版を適用し、その後の改正版（追補を含む。）は適用しない。西暦年の付記がない引用規格は、その最新版（追補を含む。）を適用する。

[R-01] IEC 60034(all parts) : Rotating Electrical machines

[R-02] IEC 60050-415:199 : 国際電気技術用語集—第415部：風車発電機システム

[R-03] IEC 61400(all parts) : 風力発電システム

[R-04] IEC 61400-2 : Part 2: Design requirements for small wind turbines

[R-05] IEC 61400-3-1 : Part 3-1: Design requirements for fixed offshore wind turbines

[R-06] IEC 61400-3-2 : Part 3-2: Design requirements for floating offshore wind turbines

[R-07] IEC 61400-4 : Part 4: Design requirements for wind turbine gearboxes

[R-08] IEC 61400-11 : Part 11: Acoustic noise measurement techniques

[R-09] IEC 61400-12-1 : Part 12-1: Power performance measurements of electricity producing wind turbines

[R-10] IEC 61400-12-2 : Part 12-2: Power performance of electricity-producing wind turbines based on nacelle anemometry

[R-11] IEC/TS 61400-13 : Part 13: Measurement of mechanical loads

[R-12] IEC 61400-13 : Part 13: Measurement of mechanical loads

[R-13] IEC 61400-21-1 : Part 21-1: Measurement and assessment of electrical characteristics - Wind turbines

[R-14] IEC/TS 61400-23 : Part 23: Full-scale structural testing of rotor blades

[R-15] IEC 61400-23 : Part 23: Full-scale structural testing of rotor blades

[R-16]	IEC 61400-24	: Part 24: Lightning protection
[R-17]	ISO/IEC 17020	: 検査を実施する各種機関の運営に関する一般要求事項
[R-18]	ISO/IEC 17021	: 適合性評価—マネジメントシステムの審査及び認証を提供する機関に対する要求事項
[R-19]	ISO/IEC 17025	: 試験所及び校正機関の能力に関する一般要求事項
[R-20]	ISO/IEC Guide 2	: 標準化及び関連活動—一般用語集
[R-21]	ISO/IEC 17065	: 製品認証システムを運用する機関に対する一般要求事項
[R-22]	ISO 9001:2008	: 品質マネジメントシステム—要求事項
[R-23]	ISO 9001:2015	: 品質マネジメントシステム—要求事項
[R-24]	ISO 81400-4:2005	: 風車—第4部：風車のギアボックスの設計要件

1.3 定義と略語

1.3.1 用語の定義

1. 本ガイドラインで用いる主な用語及び定義は、ISO/IEC Guide 2 及び IEC 60050-415 によるほか、表 1-1 による。

表 1-1 用語の定義

用語	定義
申請者	認証を申請する者。
認証書保有者	認証書が発行された後にその認証書を所有する者。 (注記) この保有者は、元々の申請者ではない場合があるが、その認証書を管理する責任がある。
認証	製品、工程、又は役務が規定の要求事項に適合していることを第三者が書面で確認する手続き。適合性評価とも呼ばれる。
認証システム	適合性の認証を実施するための手順及び管理に対する具体的な規則があるシステム。
試運転 (commissioning)	機能安全性確認、風車の系統への接続、及び運転の開始を含む過程。
適合証明書	認証モジュールの評価が問題なく完了した後に発行される文書。証明書には、受領者の識別、目的、主要な規格及び有効期間が記載される。
適合性評価	製品、工程又は役務が規定の要求事項をどの程度満たしているのかを系統的に調査すること。
最終評価報告書	型式認証又はプロジェクト認証に関連する適合性評価の結果を記載した報告書。認証書の発行を決定するための基礎になる。
検査	製品、工程又は役務が規定の要求事項をどの程度満たしているのかを関連特性を計測、観察、試験、又は測定することで系統的に調査すること。
設置	サイトの製作、組立及び建設を含む工程。
製造	工場又は作業場での製作及び組立を含む工程。
製造者	風車本体 (ロータ・ナセル・アセンブリ)、風車部品又は風車の一部分である支持構造物などを製造する者。
仕様変更	新規設備又は既存設備の元の設計又は仕様を変更すること。
運用機関	適合性評価の認証、試験又は検査を実施する機関。
プロジェクト認証書	プロジェクト認証が完了した後に発行される文書。
プロジェクト認証	支持構造物及び場合によってはその他の設備を含む 1 基又は複数の特定の風車が特定サイトに関する要求事項に適合していることを本会が書面で確認する手続き。
ロータ・ナセル・アセンブリ (RNA)	支持構造物に支えられる風車の一部分。

用語	定義
補修	元の設計又は仕様に合わせて、ユニット又は装置を補修すること。
交換	元の設計又は仕様に合わせて、ユニット又は装置を交換すること。
支持構造物	IEC 61400-3-1 及び IEC 61400-3-2 の図 1 で示されるタワー、補助構造物及び基礎で構成される風車の一部分。
監督	手順、製品及び役務の継続的な監視と確認、及び参照される文書の規定による要求事項を満たしていることを確認するために記録の分析を行うこと。
型式認証書	型式認証が完了した後に発行される文書。
型式認証	風車型式が規定の要求事項に適合していることを本会が書面で確認する手続き。
型式試験	規定の要求事項にしたがって特定の風車型式にかかわる試験を実施すること。
風車型式	共通の設計、材料及び主要部品からなり、共通の製造工程が適用され、機械パラメータ及び設計条件の具体的な値又は値の範囲によって独自の記述がなされる風車。

1.3.2 略語の定義

- 1. 本ガイドラインで使用する主な略語の定義を表 1-2 に定める。

表 1-2 略語の定義

略語	定義
RNA	ロータ・ナセル・アセンブリ
SWT	小形風車
WT	風車

2章 認証システムの管理

2.1 一般

2.1.1 一般

- 1. 認証システムは、本章の規定に従って管理及び運用される。

2.2 認証協定

2.2.1 一般

- 1. 本会は、依頼を受けた際にはこのガイドラインの規則に従って風車又はウィンドファームプロジェクトの認証のための作業を引き受けるための準備を行う。本会のサービスは、過度な金銭的、その他の条件を付けることなく、すべての申請者が同じように利用できる。
- 2. 本会は、認証作業を開始する前に申請者との間で協定を締結する。金銭的、その他の通常の契約条件に加えて、協定には認証の種類、適合を評価する規格等を含むものとする。

2.3 認証書及び適合証明書の発行

2.3.1 一般

- 1. 認証システムは、認証書及び適合証明書の発行を対象としたものである。
- 2. 認証書又は適合証明書は、風車に関わる文書及び検査、監督又は試験結果に基づいている。評価結果は、最終報告書に記録される。
- 3. 認証対象機器に未解決になっている事項がある場合は、安全性に影響を及ぼさないこと確認した上で、有効期限を限定した暫定認証書又は暫定適合証明書を発行することができる。
- 4. 認証書又は適合証明書には、評価の適用範囲、風車型式、供給業者及び設計での想定内容、並びに一連の適用文書、規格、その他の技術的要求事項が明示される。

2.4 認証書の有効性、保守及び失効

2.4.1 一般

- 1. 型式認証書及び部品認証書、並びにそれらに関連する適合証明書の有効期間は5年とする。プロトタイプ認証書の有効期間は3年とする。
- 2. プロジェクト認証書は、認証書に記載されたサイトにある設備に対して有効であり、有効期間は5年とする。
- 3. 有効期間内に申請者が未解決事項をすべて文書化し、本会が評価を行うことを目的とする暫定認証書又は暫定適合証明書の有効期間は、1年とする。

2.4.2 型式認証書の維持

- 1. 申請者は、認証された風車に関する年次報告書を作成し、本会に送付して審査を受けなければならない。報告書には、設置した風車に関する情報及び証書保有者が把握している運転時の異常又は破損及び小規模な仕様変更について記載しなければならない。
- 2. 認証済みの製品に関する大規模な仕様変更を行った場合、申請者は仕様変更の内容を遅滞なく本会に報告し、それに対応する設計文書、手順書、仕様書又は過程を提示しなければならない。認証書保有者が認証書の有効性を維持し、また、延長しようとする場合には、そのような仕様変更の影響を受ける文書をすべて更新して提供しなければならない。

- 3. 本会は、製造された風車が型式認証された風車に相当するものであることを確認し、ISO/IEC 17065 の規定で要求される定期的な監督を実施する。継続的な生産が開始されている場合、その期間は一般に 2 年 6 ヶ月を越えない間隔とする。その監督は、最近設置された風車を用いるか、又は工場内で行う。監督の範囲は、型式認証の一部として行う検査の場合よりも相当に狭いものとなる。
- 4. 申請者が ISO 9001 に適合していることが認証された品質システムを運用していない場合、本会は、製造された風車が認証済みの設計に継続して適合していることを、少なくとも年に 1 回確認する。この確認は、4.5 の項目に従う。

2.4.3 プロジェクト認証書の維持

- 1. プロジェクト認証書は、証書に記載されたサイトに設置されている風車及び付帯設備に対して、証書に記載された日付で発行される。
- 2. 認証されたプロジェクトに関する大規模な仕様変更が生じた場合、申請者は仕様変更の内容を遅滞なく本会に報告しなければならない。認証書保有者が証書の内容を変更しようとする場合は、変更にかかわる文書をすべて本会に提供しなければならない。
- 3. 本会は、認証を受けた O&M マニュアル及び本会が別途定めるガイドラインに従って運転及び保守が定期的に行われていることを確認するため、5.16 に示す運転及び保守の監督を少なくとも年に 1 回行う。運転及び保守の監督の結果が良好であった場合、本会検査員はプロジェクト認証書の裏書きを行う。
- 4. 認証書保有者が証書の内容を変更しようとする場合は、変更にかかわる文書をすべて本会に提供しなければならない。運転及び保守の定期的な監督により、適切な運転及び保守が継続的に行われていることが確認された場合、本会は 5 年ごとにプロジェクト認証書の更新を行う。

2.4.4 未解決事項の処理

- 1. 本会は、量産ではない機器製作を可能にすると共に、安全性に影響を及ぼさない範囲で未解決の項目を許容するため、暫定認証書又は関連の暫定適合証明書を発行することができる。
- 2. 未解決事項は、安全性に影響を及ぼさない事項に限定される。

2.5 是正措置

2.5.1 一般

- 1. 運転記録データ又は認証書保有者が得た他の情報から、対象の風車又はプロジェクトが設計仕様及び／又は認証書に関連する他の判断基準に沿って機能していないことが分かった場合は、その旨を本会に伝えなければならない。
- 2. 風車、プロジェクト又はその周辺的安全性に影響するような事象を、認証書保有者が知った場合には、直ちに本会に報告しなければならない。
- 3. 予備的な評価の後に本会が対象の風車の安全性に影響する重大な欠陥を確認した場合は、その認証書を直ちに一時停止にする。その後、本会はその欠陥の徹底的な評価を実施し、その結果に基づいて認証書の有効性を再確認するか、又は取消すかのいずれかを行う。

3章 認証の範囲

3.1 一般

3.1.1 一般

- 1. このガイドラインで規定する認証手順は、設計評価から試運転及び運転の監視に至るまでの、風車型式、主要部品の型式、又は特定の場所に設置される 1 基若しくは複数の風車を対象とする。評価の結果は、次のうちの一つになる。
 - (1) 型式認証書
 - (2) プロジェクト認証書
 - (3) 部品認証書
 - (4) プロトタイプ認証書
- 2. 型式認証書は、風車本体を対象とし、タワー本体及びタワーと基礎との間の接続方法も対象に含む。また、風車設計から生じる範囲で、基礎に対する要求事項も認証に含む。この場合、基礎の型式は 1 種類だけではなく複数とすることができる。
- 3. プロジェクト認証書は、1 基又は複数の風車を設置するプロジェクトを対象とする。認証対象には、設置サイトの基礎及び任意に設置した設備も含む。これらの対象について、設置サイトにおける外的条件に対する評価を行う。プロジェクト認証は型式認証を前提とし、必須モジュールとしてサイト条件の評価及び基礎設計の評価を含む。
- 4. 部品認証は、翼、増速機などの主要な風車部品を対象とする。
- 5. プロトタイプ認証は、まだ量産に入る前の風車を対象とし、認証書は設置サイトを限定して発行される。
- 6. このガイドラインで示す手法は、例えば、設計評価など個々の適合証明書に対する要求を考慮したモジュール構成になっている。
- 7. 基準を定める文書、すなわち、技術規格、その他の技術的要求事項で、それとの適合性が認証過程の中で評価されるべきものに関しては、IEC 規格又は ISO 規格が利用可能な場合には、原則としてそれらを適用しなければならない。

3.2 型式認証

3.2.1 一般

- 1. 型式認証の目的は、その型式の風車が設計条件、適用される基準、その他の技術的要求事項に従って設計、文書化及び製造されていることを証明することにある。また、設計文書に従って風車を設置、運転及び保守できることを実証する必要がある。型式認証は、設計及び製造が共通する風車のシリーズに適用する。型式認証は、次の必須モジュールで構成される。(図 3-1 参照)
 - (1) 設計基準評価
 - (2) 設計評価
 - (3) 型式試験
 - (4) 製造評価
 - (5) 最終評価
- 2. 任意のモジュールは、次による。
 - (1) 基礎設計評価
 - (2) 基礎製造評価
 - (3) 型式特性計測
- 3. 各モジュールの評価が十分である場合には、評価報告書及び適合証明書が発行される。

- 4. 型式認証書は、このガイドライン及び IEC 61400 シリーズ又は本会が適当と認める規格の技術的要求事項に適合するように設計され、また、適合していることが評価された風車に対して発行される。
- 5. 型式認証書は、すべての必須モジュールに対する適合性を記録し、また、任意のモジュールに対する適合を追加で記録できる。
- 6. モジュール及びその適用については、4章の規定による。

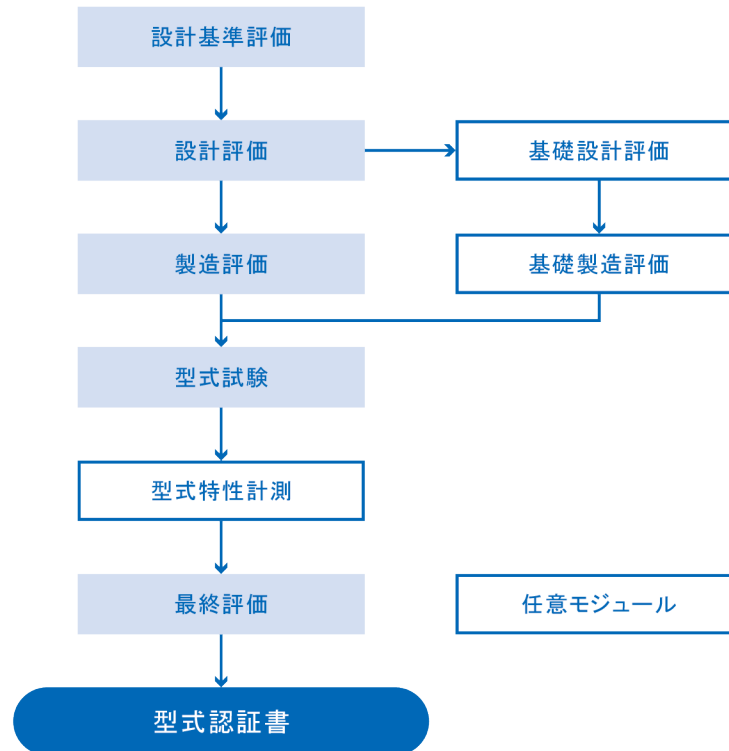


図 3-1 型式認証のモジュール及び構成

3.3 プロジェクト認証

3.3.1 一般

- 1. プロジェクト認証の目的は、型式認証された風車及び認証対象となる支持構造物及び基礎の設計が、外部条件及び設置サイトに関連する建築基準、電気基準などからの要求事項に適合しているかどうかを評価することにある。
- 2. 型式認証書を取得していない風車でプロジェクト認証を行う場合は、図 3-2 に示すプロジェクト認証のモジュールとして規定されている型式認証に準じた評価が必要となる。
- 3. 本会は、サイトの風の条件、ほかの環境条件、送電系統の条件及び地質条件が、その風車の型式及び基礎に対して設計文書で定義されている内容に適合しているかどうかを評価する。この評価には、安全性及び品質の評価が含まれる。
- 4. 型式認証された風車に関わるプロジェクト認証は、次のモジュールで構成される。
 - (1) サイト条件評価
 - (2) 設計基準評価
 - (3) 全体荷重解析
 - (4) サイト固有の風車 (RNA) 設計評価
 - (5) サイト固有の支持構造物設計評価

- (6) その他の設備設計評価
- (7) 風車 (RNA) 製造監督
- (8) 支持構造物製造監督
- (9) その他の設備製造監督
- (10) プロジェクト特性計測
- (11) 輸送及び設置監督
- (12) 試運転監督
- (13) 最終評価
- (14) 運転及び保守監督

- 5. 各モジュールの評価が十分である場合には、評価報告書及び適合証明書が発行される。
- 6. プロジェクト認証書は、すべての必須モジュールに対する適合性を記録し、また、任意のモジュールに対する適合性を追加で記録する。
- 7. モジュール及びその適用内容については、5章の規定による。

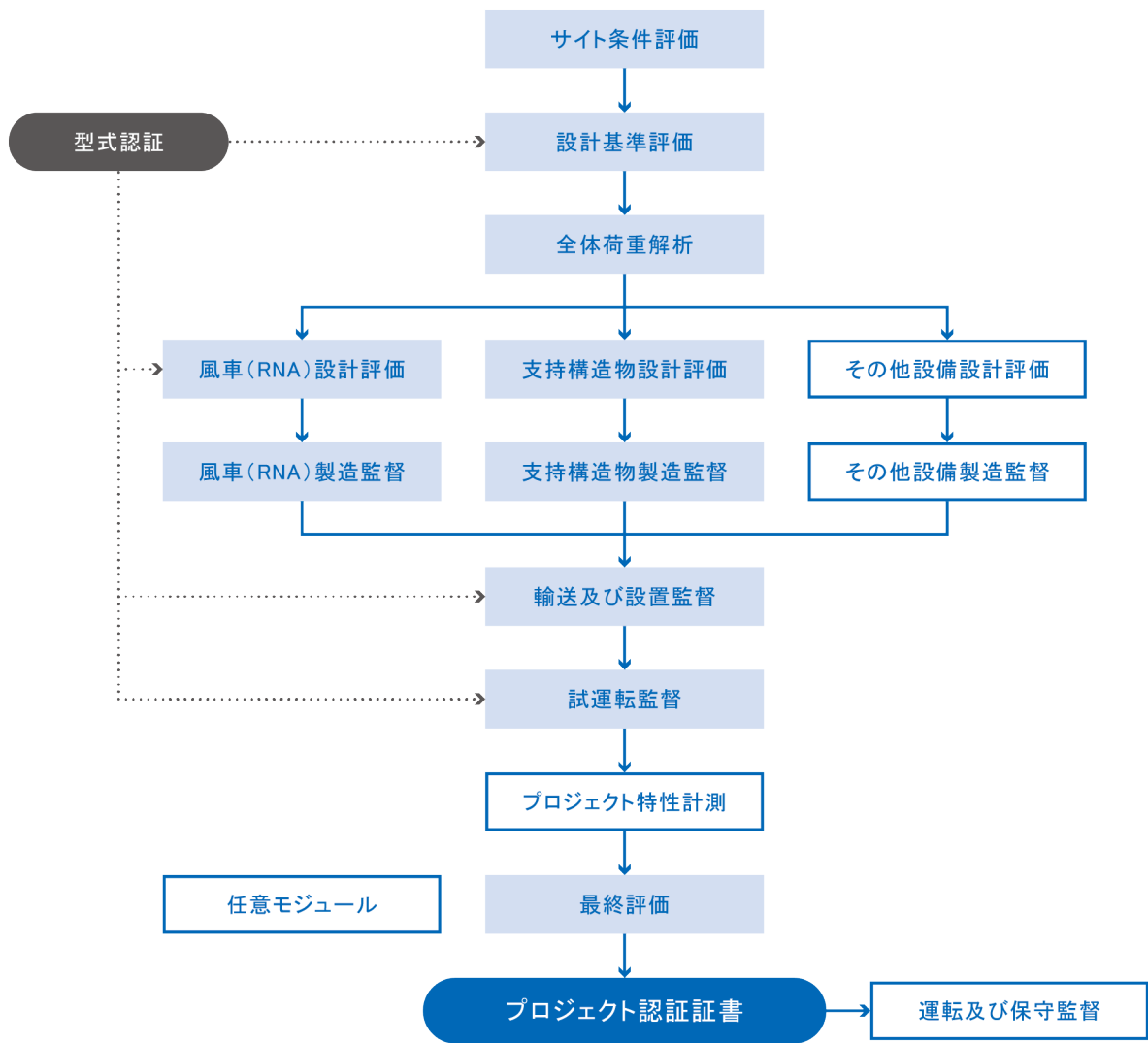


図 3-2 プロジェクト認証のモジュール及び構成

3.4 部品認証

3.4.1 一般

- 1. 風車部品認証の目的は、主要部品の型式ごとに設計条件、適用規格、その他の技術的要求事項に従って設計、文書化及び製造されていることを証明することにある。
- 2. 部品認証は、次のモジュールで構成される。
 - (1) 設計基準評価
 - (2) 設計評価
 - (3) 型式試験
 - (4) 製造評価
 - (5) 最終評価
- 3. これらのモジュールが型式認証の過程でどのように適用されるかは、図 3-3 による。部品認証の手順は、4 章で説明する型式認証の手順と同じとする。モジュールの具体的な内容は、個々の部品によって異なる。4 章に規定する型式認証の評価方法が部品認証の各モジュールに適用可能な場合、これを適用する。
- 4. 風車型式試験モジュールの一部として特定の型式試験が要求される部品については、その型式試験を部品認証の過程に含めることを推奨する。
- 5. 設計文書では、当該部品と風車システム全体との間のインターフェースの仕様及び運転条件、荷重、動的特性などの重要な条件の仕様に特別な注意を払わなければならない。
- 6. 部品認証書は、IEC 61400 シリーズ又は本会が適当と認める規格の技術的要求事項に適合するように設計され、また、適合していることが評価された部品に対して発行される。
- 7. 部品認証書は、適合性がすべての評価モジュールに対して立証されていることを証明する。各モジュールの評価が十分である場合には、評価報告書及び適合証明書が発行される。

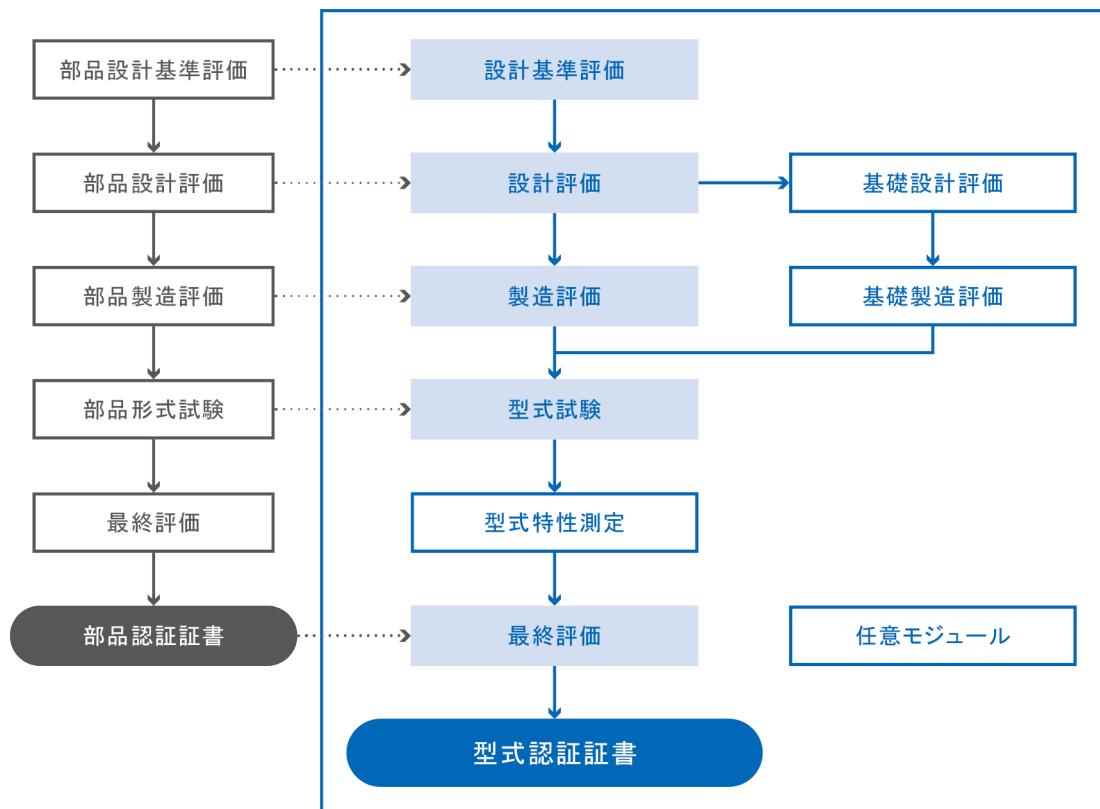


図 3-3 部品認証のモジュール及び構成

3.5 プロトタイプ認証

3.5.1 一般

- 1. 風車のプロトタイプ認証の目的は、このガイドラインに従って型式認証を得るため、新型風車の試験を可能にすることにある。
- 2. プロトタイプ認証書は、量産に入る前の風車に対してサイトを特定して発行するものであり、有効期間は最長 3 年に限定される。
- 3. 本会は、プロトタイプ（試作機）が指定された期間を通じて安全であるかを評価する。その風車の安全性に影響するような変更がされる場合には、新たなプロトタイプ認証書が必要である。
- 4. プロトタイプ認証は、次のモジュールで構成される。
 - (1) 基本設計評価
 - (2) プロタイプ試験計画評価
 - (3) 安全性及び機能試験
- 5. 基本設計評価には、4.2 及び 4.3 に記載する必須モジュールの設計基準評価及び風車設計評価を含む。評価は、制御及び保護装置、荷重及び荷重ケース、翼、主要構造物及び電気部品、並びに人の安全性に関わる項目に限定してもよい。
- 6. 申請者は、プロトタイプの試験計画書を提出して、本会の評価を受けなければならない。試験計画書では、試験期間中に試験する主要部品及び試験中に記録する荷重などを特定しなければならない。
- 7. プロトタイプ試験計画書は、4.4 に規定する項目を最低限含む必要がある。ただし、洋上風車において、プロジェクトの実証試験の一環としてプロトタイプ認証を行う場合はこの限りでない。
- 8. 安全性及び機能試験は、プロトタイプ認証の一部として必ず実施しなければならない。申請者は、安全性及び機能試験の計画書を提出して、本会の評価を受けなければならない。

4章 型式認証

4.1 一般

4.1.1 一般

- 1. 型式認証では、その型式の風車が設計での想定内容、特定の規格、その他の技術的要求事項に従って設計されていることを確認する。また、製造工程、部品仕様、検査及び試験手順、並びに対応する文書が設計文書に適合していること、また、製造業者が承認済みの品質システムを運用していることも確認する。さらに、風車の試験も対象とする。
- 2. 申請者は、この章に記載した要求事項がすべて満たされていることを示す文書を本会に提出しなければならない。本会は、その型式の風車がこのガイドライン、IEC 61400 シリーズ又は本会が適当と認める規格の技術的要求事項、並びに設計基準で示されている追加の想定内容及び要求事項に適合しているかどうかを評価する。

4.2 設計基準評価

4.2.1 一般

- 1. 設計基準評価の目的は、設計基準が適正に文書化され、その型式の風車の安全設計のために十分なものとなっているかどうかを審査することにある。
- 2. 設計基準には、次の事項が含まれる。設計及び設計文書にとって欠かすことができないすべての要求事項、想定内容及び方法が特定されなければならない。このような特定は、このガイドライン、IEC 61400 シリーズ、その他の適用基準及び規格を参照するか、若しくは具体的な設計及びパラメータを一覧することで可能となる。
 - (1) 基準及び規格
 - (2) 設計パラメータ、想定内容、方法及び原則
 - (3) 製造、輸送、設置、及び試運転のほか、運用、保守などのほかの要求事項

4.3 設計評価

4.3.1 一般

- 1. 設計評価の目的は、風車型が設計での想定内容、特定の規格、その他の技術的要求事項に従って設計され、文書化されているかどうかを審査することにある。通常、設計評価は、図 4-1 に示す項目で構成される。
- 2. IEC 61400-2 に従って設計した SWT の場合は、図 4-1 の項目に加え、“設計データ確認試験の評価”の項目を考慮する必要がある。“翼の評価”の項目は、“翼の静荷重試験の評価”の項目に置き換えることができる。
- 3. SWT の場合、本会との合意があれば、翼の静荷重試験、設計データ確認試験及び部品試験を製造業者が社内で行って実施してもよい。
- 4. 申請者は、本会が要求する設計評価に必要な文書をすべて本会に提供しなければならない。設計文書のリストは、JIS C1400-22 附属書 A (参考) による。このリストは、風車の設計概念及び設計の複雑さによって追加又は削減してもよい。

4.3.2 設計管理

- 1. 申請者は、設計工程を管理するために用いられる品質管理手順を本会に提出しなければならない。設計管理手順は、次のために必要である。
 - (1) ISO 9001 の設計管理に適合するため。
 - (2) あらゆる文書の改訂状況がすべての当事者に対して明確になるように文書管理を取り入れるため。
- 2. 評価の要求事項は、申請者の品質システムが ISO 9001 に従って認証されていれば満足されているものとみなされる。

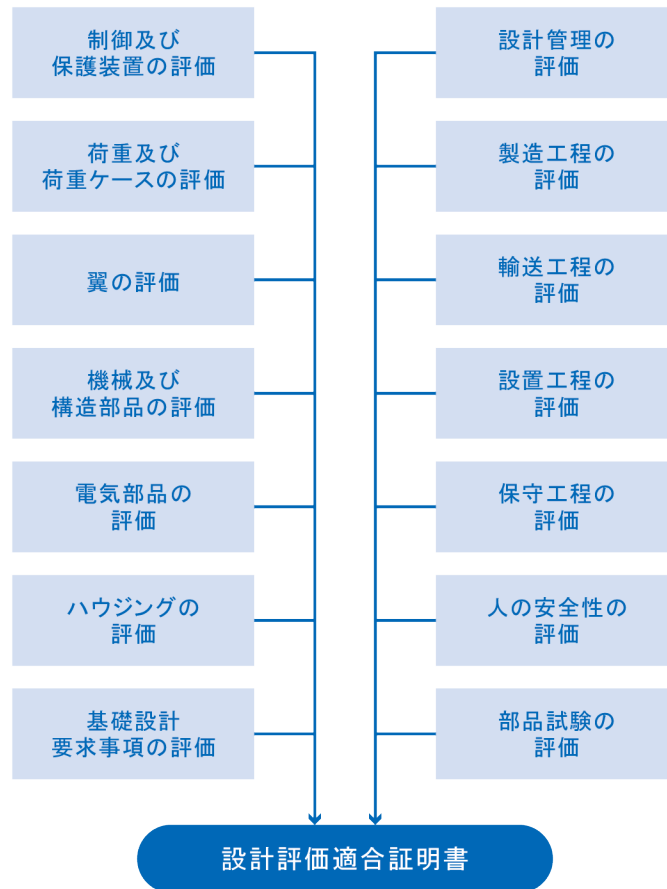


図 4-1 設計評価の項目及び構成

4.3.3 制御及び保護装置

- 1. 申請者は、次の内容で構成される制御及び保護装置の設計文書を本会に提出しなければならない。
 - (1) 風車の運転モードの説明
 - (2) すべての項目の設計及び機能
 - (3) 保護装置のフェールセーフ設計
 - (4) システムの論理回路及びハードウェアの実装
 - (5) 安全性にとって重要なすべてのセンサの信頼性の確認
 - (6) ブレーキ装置の分析
 - (7) 装備されている場合には、コンディション・モニタリング・システム
 - (8) 制御及び保護システムの機能を検証するための試験計画

4.3.4 荷重及び荷重ケース

- 1. 荷重及び荷重ケースは IEC 61400 シリーズ又は本会が適当と認める規格に適合したものでなければならない。
- 2. 申請者は、荷重ケースの説明及び計算モデルの説明とともに、荷重データを本会に提供しなければならない。
- 3. 申請者は、本会から要求された場合には、次のような入力データを本会に提供しなければならない。
 - (1) 空力特性に関連するパラメータ値
 - (2) 構造特性

- (3) 制御装置に関連するパラメータ値

4.3.5 翼

- 1. 翼の設計はこのガイドライン、IEC 61400 シリーズ又は本会が適当と認める規格、並びに設計基準で定義された合意済みの追加の基準及び規格の要求事項に適合したものでなければならない。
- 2. 申請者は、翼に関連する設計文書を本会に提出しなければならない。設計文書は、通常は仕様書、解説書、図面及び設計計算書で構成され、計測・試験報告書、図表及び部品リストと一体になっている場合がある。設計文書は設計基準を明確に参照し、次のような十分な情報を含むものでなければならない。
 - (1) 基準、規格及び参考文献
 - (2) 設計荷重及び関連する外部条件
 - (3) 静荷重条件及び境界条件
 - (4) 隣接する構造物及び部品の影響
 - (5) 材料及び許容応力
 - (6) 材料及び構成部品の試験プログラム
 - (7) 実翼試験プログラム
 - (8) 製造工程
 - (9) 設計に影響する許容公差
 - (10) 品質管理の手順及び水準

4.3.6 機械及び構造部品

- 1. 申請者は、次に示すような風車の荷重を伝達するすべての機械構造物及び部品の設計文書を本会に提出しなければならない。
 - (1) 鋳造、鍛造又は溶接構造物
 - (2) ナセル・フレーム
 - (3) タワー
 - (4) ピッチ及びヨーシステム
 - (5) 軸受及び弾性支持体（エラストマ・ブッシング）
 - (6) 増速機
 - (7) ブレーキ、カップリング及びロック機構
 - (8) これらの構造物及び部品を接続するボルト
 - (9) 冷却及び加熱システム
 - (10) 油圧システム
- 2. 機械構造物及び部品の設計はこのガイドライン、IEC 61400 シリーズ又は本会が適当と認める規格、並びに設計基準で定義されている合意済みの追加の基準及び規格の要求事項に適合したものでなければならない。
- 3. 増速機の設計は ISO 81400-4 又は IEC 61400-4 の要求事項に適合したものでなければならない。申請者は、本会が要求した場合は、増速機試作機（プロトタイプ）の工場試験結果のほか、増速機試作機の実機試験（フィールド試験）計画書を本会に提出しなければならない。
- 4. 本会は、製造及び組立中の部品の設計を評価するため、当該部品の試験に対する要求事項を定め、試験の実施及び試験結果報告書の提出を申請者に要求する場合がある。
- 5. 機械構造物及び部品に関する設計文書は、通常は仕様書、解説書、図面及び設計計算書で構成され、計測・試験報告書、略図、データシート、図表及び部品表が一体になっている場合がある。設計文書は設計基準を明確に参照し、次のような十分な情報を含むものでなければならない。
 - (1) 基準、規格及び参考文献

- (2) 設計荷重及び関連する外部条件
- (3) 静荷重条件及び境界条件
- (4) 隣接する構造物及び部品の影響
- (5) 動力伝達機構の動特性の影響
- (6) 材料及び許容応力
- (7) 型式及びデータシート（量産部品の場合）
- (8) 作業指示書（ボルト結合の場合）

4.3.7 電気部品

- 1. 申請者は、次に示すような風車の電気部品の設計文書を本会に提出しなければならない。
 - (1) 発電機
 - (2) 変圧器
 - (3) コンバータ
 - (4) 中間電圧及び高電圧部品
 - (5) 電気駆動装置
 - (6) 充電器及び蓄電用電池
 - (7) 開閉装置及び保護装置
 - (8) ケーブル及び電気部品取付設備
 - (9) 雷保護装置
- 2. 電気部品の設計はこのガイドライン、IEC 61400 シリーズ又は本会が適当と認める規格のほか、設計基準で定義されているほかの IEC 規格並びに合意済みの追加の基準及び規格の要求事項に適合したものでなければならない。
- 3. 雷保護装置の設計は IEC 61400-24 を参照して評価される。
- 4. 発電機製造者は、発電機の工場試験を IEC 60034 シリーズ又は本会がこれと同等と認める規格に従って実施し、試験結果を記録しなければならない。申請者は、工場試験の結果を本会に提示しなければならない。
- 5. 本会は、製造及び組立中の部品の設計を評価するため、当該部品の試験に対する要求事項を定め、試験の実施及び試験結果報告書の提出を申請者に要求する場合がある。
- 6. 電気部品に関連する設計文書は、通常は仕様書、解説書、図面、略図、データシート、型式試験報告書及び設計計算書で構成され、図表及び部品表と一体になっている場合がある。設計文書は設計基準を明確に参照し、次のような十分な情報を含むものでなければならない。
 - (1) 基準、規格及び参考文献
 - (2) 設計要求事項及び関連する外部条件
 - (3) 境界条件
 - (4) 隣接する構造物及び部品の影響
 - (5) 材料

4.3.8 ハウジング

- 1. 申請者は、次に示すようなハウジングの設計文書を本会に提出しなければならない。
 - (1) スピナ
 - (2) ナセルカバー
- 2. ハウジングの設計はこのガイドライン、IEC 61400 シリーズ又は本会が適当と認める規格、並びに設計基準で定義されている合意済みの追加の基準及び規格の要求事項に適合したものでなければならない。
- 3. ハウジングに関する設計文書は、通常は仕様書、解説書、図面及び設計計算書で構成され、計測・試験報告書、図表及び部品表と一体になっている場合がある。設計文書は設計基準を明確に参照し、次のような十分な情報を含むも

のでなければならない。

- (1) 基準、規格及び参照情報
- (2) 設計荷重及び関連する外部条件
- (3) 静荷重条件及び境界条件
- (4) 隣接する構造物及び部品の影響
- (5) 材料及び許容応力

4.3.9 部品試験の評価

- 1. 一部の構造部品、機械部品又は電気部品については、その強度及びその他の機能に関する要求事項は、計測又は試験の結果を記録するだけでもよい。
- 2. 部品に対する関連の分析が不適切であることが分かったとき、本会は、それ以降の分析の代わりとして当該部品に対する追加の計測及び／又は試験を要求する場合がある。この場合、当該部品の設計は、試験結果を確実に反映したものでなければならない。
- 3. 計測及び試験の報告書は、対象となる部品、試験規格又は手順のほか、試験が実施されたときの条件を明示したものでなければならない。

4.3.10 基礎設計要求事項

- 1. 風車の設計文書に詳細が記載されている基礎設計要求事項について、一つ又は複数の基礎設計は IEC 61400 シリーズ又は本会が適当と認める規格及び合意済みの構造基準に適合したものでなければならない。また、この基礎設計は接合部形状の要求事項（平坦度、高さ及びボルト配列の許容範囲）及び風車設計文書で定義されている強度要求事項にも適合したものでなければならない。
- 2. 洋上風車の場合、基礎設計の要求事項には、タワーと基礎を接続する補助構造物の設計要求事項も含めなければならない。
- 3. 基礎設計は、設計文書に記載されているタワー、補助構造物及び基礎の接続部での特性及び設計荷重に基づいて行われる。これらの荷重には、水平及び垂直の力のほかに、接続部での水平軸及び垂直軸周りのあらゆるモーメント荷重を含めるものとする。動的な極値荷重だけでなく、疲労荷重についても、関係するあらゆる荷重ケースの組合せを設計で考慮しなければならない。風車及び支持構造物全体の固有振動数及び振動モードが基礎の柔軟性の影響を受けることから、基礎設計文書には、基礎と補助構造物又はタワーとの間の接続部における水平方向、垂直方向及び回転方向の基礎の剛性について許容範囲を記載しなければならない。
- 4. 基礎の抵抗及び柔軟性は、基礎の設置に適したサイトでの代表的な土質条件による。基礎の設計文書には、これらの土質条件について記載しなければならない。

4.3.11 製造工程

- 1. 申請者は、風車の製造工程に関する文書を本会に提出し、設計文書で特定されたあらゆる品質要求事項に従って、その設計の風車の製造が可能であることを立証しなければならない。
- 2. 製造工程は、次の予備的な文書で示してもよい。
 - (1) 製造仕様書
 - (2) 作業指示書、購買仕様書
 - (3) 品質管理手順
- 3. 製造工程を示す文書には、製造に係る工場試験の要求事項を含めることとする。
- 4. 申請者は、これらの文書の最終版を遅くとも本会が 4.9 の最終評価を行うまでに提出しなければならない。

4.3.12 輸送工程

- 1. 申請者は、風車の輸送工程に関する文書を本会に提出し、設計文書で特定しているあらゆる要求事項に従って、風車を安全に輸送できることを立証しなければならない。
- 2. 輸送工程の説明には、該当する場合は、次の内容を含めることとする。
 - (1) 輸送に適用可能な技術仕様
 - (2) 制限を受ける環境条件
 - (3) 必要な固定具、工具及び装置を含む輸送装置
 - (4) 輸送時の荷重及び荷重条件
- 3. 輸送工程は、予備的な輸送・設置マニュアルで示してもよい。輸送工程に関する最終的な文書は、遅くとも本会が 4.9 の最終評価を行うまでに提出しなければならない。

4.3.13 設置工程

- 1. 申請者は、設置工程に関する文書を本会に提出し、試運転を含む規定の設置工程を考慮した風車設計の妥当性について十分な説明を行わなければならない。設置工程に関する文書には、該当する場合は、次の内容を含めることとする。
 - (1) 作業員に関する要求事項及び必要な技能の記述
 - (2) 接続点と、土木工事及び接地回路を含む電気工事に対して必要なあらゆる技術仕様の記述
 - (3) 専用工具及び必要な吊り上げ器具又は装置の記述
 - (4) 設計で要求されている品質管理チェックポイント、計測及び検査
 - (5) 人員の安全性及び計画している環境保護対策の説明
 - (6) 予定している設置マニュアルの説明
 - (7) 試運転手順及びチェックリスト
 - (8) 品質管理記録及び記録保全手順
- 2. 設置工程は、予備的な設置・試運転マニュアルで示してもよい。設置工程に関する最終的な文書は、遅くとも本会が 4.9 の最終評価を行うまでに提出しなければならない。

4.3.14 保守工程

- 1. 申請者は、保守工程に関する文書を本会に提出し、規定の保守工程を考慮した風車設計の妥当性について十分な説明を行わなければならない。保守工程に関する文書には、該当する場合は、次の内容を含めることとする。
 - (1) 検査間隔及び日常的な活動を含む定期保守活動
 - (2) 安全に関連する運転手順又は保守活動すべての記述
 - (3) 計画している環境保護対策の説明
 - (4) 必要とされる専用工具及び保守装置の記述
 - (5) 作業員に関する要求事項及び技能の記述
 - (6) 計画されている運転指示書及び保守マニュアルの概要
 - (7) 品質管理記録及び記録保全手順
- 2. 保守工程は、予備的な O&M マニュアルで示してもよい。保守工程に関する最終的な文書は、遅くとも本会が 4.9 の最終評価を行うまでに提出しなければならない。

4.3.15 人員の安全性

- 1. 申請者は、保守工程に関する文書を本会に提出し、規定の保守工程を考慮した風車設計の妥当性について十分な説明を行わなければならない。保守工程に関する文書には、該当する場合は、次の内容を含めることとする。
- 2. 設計文書（図面、仕様書及び指示書）の中の人の安全性に関する部分は IEC 61400 シリーズ又は本会が適当と認

める規格、並びに合意済みの追加の基準及び規格に適合したものでなければならない。

- 3. 人員の安全性については、次の内容を考慮すること。
 - (1) 安全のための指示書
 - (2) 昇降設備
 - (3) アクセス方法及び通路
 - (4) 立ち位置、プラットフォーム及び床
 - (5) 手すり及び落下防止装置の固定点
 - (6) 照明
 - (7) 電気及び接地回路
 - (8) 防火
 - (9) 緊急停止ボタン
 - (10) 代替避難経路の準備
 - (11) 緊急時には洋上風車に1週間滞在できるだけの準備
 - (12) 洋上風車の場合には洋上固有の安全装置
- 4. 申請者は、設計文書上で人員の安全性に係る項目を特定し、本会に提示しなければならない。

4.3.16 設計評価適合証明書

- 1. 本会は、設計評価報告書による評価の結果に基づき、設計評価適合証明書を発行する。同証明書には、次の内容が記載される。
 - (1) 風車型式の記述
 - (2) 申請者の記述
 - (3) 用いた IEC 61400 シリーズなどの規格のリスト
 - (4) 風車クラス、その他の主要データに関連する外部条件の仕様
 - (5) 評価報告書への具体的な参照

4.4 型式試験

4.4.1 一般

- 1. 型式試験の目的は、出力性能、安全性に不可欠で追加の実験的検証を必要とする事項、及び解析では確実な評価ができない他の事項を確認するために必要なデータを提供することにある。型式試験は、図 4-2 に示す項目で構成される。
- 2. 型式試験においては、認証を受ける型式を代表する風車又は風車の部品に関して、このような項目の試験を必要に応じて実施しなければならない。風車又は部品が設計文書に十分適合していることを示す検査記録を、可能であれば試験の前に準備しなければならない。
- 3. 詳細な試験プログラムは申請者が定義し、個々の事例毎に本会の承認を得なければならない。
- 4. 図 4-2 に示した型式試験の項目及び耐久試験は、認定された試験所が実施するか、若しくは本会により、試験を実施した当事者が少なくとも ISO/IEC 17025 又は ISO/IEC 17020 に適合していることが確認されなければならない。
- 5. 申請者は、試験の内容及び試験結果を記録した試験報告書を本会に提出しなければならない。試験は承認済みの詳細な試験プログラムに従って実施され、試験報告書は認証に必要な事項を正確に記録したものでなければならない。試験対象の設置済み風車では、重要な人員に対する安全機能が十分に実現されていなければならない。
- 6. 型式試験の評価が十分である場合、型式試験適合証明書が発行される。適合証明書は、試験報告書、試験証明書及び試験所認定の責任者とは異なる人物により署名される。
- 7. IEC 61400-2 に従って設計された SWT の場合は、“荷重計測”及び“翼試験”を“耐久性試験”に置き換える必要

がある。

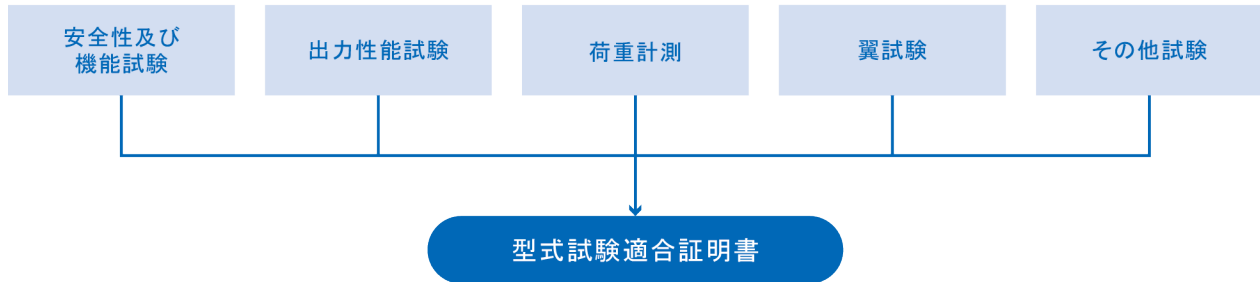


図 4-2 型式試験の項目及び構成

4.4.2 安全性及び機能試験

- 1. 安全性及び機能試験の目的は、試験風車が設計で予測されたとおりの挙動を示すことを確認することにある。
- 2. このガイドラインの 4.3.3 に示す承認済みの試験計画に関連し、試験風車に装備された制御及び保護装置の機能は十分に実証されたものでなければならない。試験計画には、少なくとも以下に示す保護機能の試験を含めなければならない。加えて、定格風速以上の風速での風車の動的な挙動については、荷重計測（4.4.4 を参照）の範囲内で確認されていない場合は、この試験で確認しなければならない。
- 3. 制御及び保護装置に単一の異常がある場合の機能を含め、保護機能の試験を行わなければならない。
- 4. 試験に対する詳細な要求事項は、JIS C1400-22 附属書 D（参考）による。

4.4.3 出力性能計測

- 1. 出力性能計測の目的は、IEC 61400-12-1 に従い、その型式の風車で計測した出力特性曲線（パワーカーブ）及び年間予測発電量を文書化することにある。
- 2. 計測手順は IEC 61400-12-1 に適合したものでなければならない。また、試験報告書についても同様に IEC 61400-12-1 に従い、計測条件、計装、校正及び分析の結果を記載したものでなければならない。

4.4.4 荷重計測

- 1. 荷重計測の目的は、設計での計算を確認し、特定条件での荷重の大きさを計測することにある。
- 2. 型式試験報告書（又は荷重計測報告書）は、型式認証のために行った荷重計測の内容及び計測データの分析結果を明確に示したものでなければならない。
- 3. 計測及び分析は、JIS C1400-22 附属書 C（参考）の最低要求事項に基づいて実施しなければならない。
- 4. 計測は、認証の対象となる風車とは動力学的及び構造的に類似した風車で実施しなければならないが、細部（代替のタワー設計など）が異なってもよい。差異がある場合、申請者は、試験中の風車に対する荷重及び動的挙動の予測を行うなど、その差を評価しなければならない。
- 5. 試験手順及び試験評価のガイダンスは、IEC/TS 61400-13 又は IEC 61400-13 による。

4.4.5 翼試験

- 1. 翼試験の目的は、翼の構造設計を検証し、製造工程の妥当性を評価することにある。新形の翼は、その都度、実翼試験が必要である。翼の型式には、そのサイズ及び形状だけでなく、内部構成及び構造も含まれる。静荷重試験のほかに疲労試験も要求される。

-2. 試験手順及び試験の評価のためのガイダンスは、IEC/TS 61400-23 又は IEC 61400-23 の翼の構造試験に対する仕様に記載されている。

-3. 試験用の翼は、設計評価対象の翼を代表するものでなければならない。それから逸脱している場合は、本会による承認を得ることとする。翼の設計が変更された場合、本会は、製造者との協議により、新規試験の必要性和それに対する要求事項を決定する。翼の設計が大幅に変更された場合は、新たな試験が必要である。大幅な変更には、例えば、次のような事項に関する変更がある

- (1) 内部の補強構造を含む構造系
- (2) 空気力学的形状
- (3) 重要な荷重伝達部材の材料
- (4) 翼根部の移行領域

4.4.6 その他の試験

-1. 本会は、必要と認めた場合、申請者に対して追加の試験又は計測を要求する場合がある。追加の試験又は計測としては、次のような試験がある。

- (1) 主要な機械及び電気部品の熱的条件
- (2) 主要な機械及び電気部品の機械的条件（振動、クリアランス及び応答）
- (3) 電子機器アセンブリの環境試験
- (4) 電磁適合性試験

-2. 主増速機を備えた風車の型式試験には、ISO 81400-4 又は IEC 61400-4 で要求されている主増速機に対する実機試験が追加として含まれる。

4.4.7 型式試験報告書

-1. 型式試験報告書は、ISO/IEC 17025 及び試験要求事項を定義するために用いられた関連規格に適合したものでなければならない。さらに、次の説明を記載する必要がある。

- (1) シリアル番号で識別される風車又は部品（及び、該当する場合は制御装置ソフトウェアのバージョン番号）
- (2) 試験を行った風車又は部品と認証書に記載された対応部品とのあらゆる差異
- (3) 重要な予想外の挙動

-2. 最終試験報告書には、運用機関の証明書を添付すること。

4.4.8 型式試験適合証明書

-1. 本会は、申請者又は試験機関が作成した型式試験報告書の評価結果に基づき、型式試験適合証明書を発行する。同証明書には、次の内容が記載される。

- (1) 実施した試験
- (2) 適用した試験規格
- (3) 試験報告書の識別情報

4.5 製造評価

4.5.1 一般

-1. 製造評価の目的は、特定の型式の風車が設計評価のときに確認した設計文書に従って製造されているかどうかを評価することにある。この評価には、次の項目が含まれる。

- (1) 品質システム評価
- (2) 製造検査

-2. 製造評価では、風車及び主要部品の製造業者が品質システムを運用していることを前提としている。製造評価のため、型式認証を受けようとする型式の供試体を、少なくとも1基製造する必要がある。

4.5.2 品質システム評価

-1. 品質システムの評価は、申請者（製造者）の品質システムがISO 9001に準拠していることが確認されれば要求事項を満足したものと判断される。このシステム認証は、ISO/IEC 17021に従って活動している公認の機関が実施する。
-2. 品質システムが認証されていない場合、本会は申請者の品質システムを審査し、次の項目について評価する。

- (1) 責任分担
- (2) 文書管理
- (3) 下請け契約
- (4) 購買
- (5) 工程管理
- (6) 検査及び試験
- (7) 是正措置
- (8) 品質記録
- (9) 訓練
- (10) 製品の識別及びトレーサビリティ

4.5.3 製造検査

-1. 風車及び部品の製造及び組立は、設計評価で明らかにされた重要部品及び重要製造工程に関する要求事項に従って実現されていなければならない。本会は、型式認証を受ける設計に基づいて1基以上の代表的な風車が製造されていることを検査により確認する。

-2. 本会の検査は、次の内容で構成される。

- (1) 設計仕様が工場で正しく実現されていることの確認
- (2) 工場の作業指示書、購入仕様書及び設置指示書
- (3) 関連がある場合、製造者の工場の評価
- (4) 製造方法、手順及び人員の資格認定の確認
- (5) 材料証明書の審査
- (6) 購入部品受入手順書の有効性に関する無作為検査
- (7) 製作工程の無作為検査

-3. 本会は、原則として風車製造者の工場において重要部品の検査を実施する。ただし、風車製造者の受入検査が不十分であり、設計評価のときに特定された要求事項を満していることを保証できないものと判断された場合、本会は部品製造者の工場での製造検査を行う。一般には、次の部品が検査の対象となる。

- (1) 翼
- (2) ロータハブ
- (3) 主軸
- (4) 主軸受、ピッチ軸受及びヨー軸受（ピッチ及びヨーシステム）
- (5) 主軸受ハウジング
- (6) 増速機
- (7) ロック装置及び機械式ブレーキ
- (8) 発電機及び変圧器
- (9) 主フレーム及び発電機フレーム
- (10) タワー

- (11) 補助構造物（任意）
- (12) 基礎（任意）
- (13) ボルト接続部
- (14) ハブ及びナセルアセンブリ（工場において）

-4. 重要部品が複数の製造者で製造され、その仕様又は製造工程、若しくは両方が大幅に異なる場合、本会は異なる部品すべての検査を要求する場合がある。

-5. 部品の品質又は特性に大きな影響を及ぼす製造工程上の変更は、本会に報告しなければならない。この場合、申請者は新たな評価のための文書を本会に提出し、必要に応じて再検査を受けなければならない。

-6. 型式認証書を更新する場合、本会は更新手続きの一部として製造検査と同等の検査を行う。ただし、他の認証機関により同等の検査が既に行われていることを確認できた場合は、一部又はすべての検査を省略することがある。

4.5.4 製造評価適合証明書

- 1. 本会は、製造評価の結果に基づき、製造評価適合証明書を発行する。

4.6 基礎設計評価

4.6.1 一般

-1. 任意モジュールである基礎設計評価の目的は、申請者の選択により、一つ又は複数の基礎設計を型式認証に取り入れることができるようにすることにある。

-2. 型式認証に含まれるすべての風車の基礎は、風車の設計文書に記載されている基礎設計要求事項（4.3.10を参照）に従って設計され、合意済みの該当規格及び基準に準拠したものでなければならない。

-3. 洋上風車の場合、基礎設計評価の範囲には、基礎をタワーに接続する補助構造物が含まれる。

-4. 補強、コンクリートレイアウト及び工事計画は、該当する場合、基礎設計文書に取り入れなければならない。これらの計画は、本会が特定された工事工程を考慮して基礎設計の妥当性を確認できるように、十分詳細なものでなければならない。

-5. 基礎設計評価適合証明書は、基礎設計評価報告書による評価結果に基づいて発行される。この適合証明書には、次の内容が記載される。

- (1) 風車型式の記述
- (2) 想定された土質、その他の外部条件の説明
- (3) タワー構成の記述
- (4) 補助構造物の構造の記述
- (5) 基礎の種類記述

4.7 基礎製造評価

4.7.1 一般

-1. 基礎製造評価の目的は、特定の型式の風車基礎が、設計評価のときに確認した設計文書に従って製造されているかどうかを評価することにある。この評価には、次の項目が含まれる。

- (1) 品質システムの評価
- (2) 製造検査

-2. 製造評価では、基礎の製造者が品質システムを運用していることを前提としている。基礎製造者は、認証対象の型式を代表する風車の基礎を一つ以上製造している必要がある。

-3. 洋上風車の場合、基礎製造評価の範囲には、基礎をタワーに接続する補助構造物の製造評価が含まれる。

4.7.2 品質システム評価

- 1. 品質システムの評価は、製造者の品質システムが ISO 9001 に準拠していることが確認されれば要求事項を満足したものと判断される。このシステム認証は、ISO/IEC 17021 に従って活動している公認の機関が実施する。
- 2. 品質システムが認証されていない場合は、本会は製造者の品質システムを審査し、次の項目について評価する。
 - (1) 責任分担
 - (2) 文書管理
 - (3) 下請け契約
 - (4) 購買
 - (5) 工程管理
 - (6) 検査及び試験
 - (7) 是正措置
 - (8) 品質記録
 - (9) 訓練
 - (10) 製品の識別及びトレーサビリティ

4.7.3 基礎製造検査

- 1. 基礎の製造は、設計評価で明らかにされた重要製造工程に関する要求事項に従って実現されていなければならない。本会は、型式認証を受ける設計に基づいて一つ以上の代表的な風車の基礎が製造されていることを検査により確認する。
- 2. 本会の検査は、次の内容で構成される。
 - (1) 設計仕様（補強、コンクリートレイアウト、工事順序の計画など）がサイトで正しく実施されていることの確認
 - (2) 製造指示書、購入仕様書及び設置指示書
 - (3) 制作方法、手順及び人員の資格認定の確認
 - (4) 材料証明書の審査
 - (5) 購入部品受入手順書の有効性に関する無作為検査
 - (6) 製作工程の無作為検査
- 3. 基礎が複数の製造者で製造され、その仕様又は製造工程、若しくは両方が大幅に異なる場合、本会は異なる基礎すべての検査を要求する場合がある。
- 4. 基礎の品質又は特性に大きな影響を及ぼす製造工程上の変更は、本会に報告しなければならない。この場合、申請者は新たな評価のための文書を本会に提出し、必要に応じて再検査を受けなければならない。
- 5. 型式認証書を更新する場合、本会は更新手続きの一部として基礎製造検査と同等の検査を行う。ただし、他の認証機関により同等の検査が既に行われていることを確認できた場合は、一部又はすべての検査を省略することがある。

4.7.4 基礎製造評価適合証明書

- 1. 本会は、基礎製造評価の結果に基づき、基礎製造評価適合証明書を発行する。

4.8 型式特性計測

4.8.1 一般

- 1. 型式特性計測の目的は、型式試験の必須項目である出力性能（4.4.3 を参照）を除く、風車型式の性能関連の特性を立証することにある。これら任意の計測は申請者が選択でき、次の項目に一覧されている IEC 61400 シリーズの関連規格に適合しなければならない。型式特性計測は、図 4-3 に示す次の一つ又は複数の要素で構成される。
 - (1) 電力品質測定
 - (2) 低電圧ライドスルー試験

(3) 騒音測定

- 2. 適用可能な IEC 規格がない場合、計測手順については申請者と本会との間での合意が必要となる。
- 3. 本会は、認証を受ける型式を代表する風車で特性計測が行われていることを確認し、計測の内容を評価する。申請者は、計測を実施する前に、風車が設計文書に十分適合していることを示す検査記録を準備しなければならない。
- 4. 計測は、認定された試験所が実施するか、若しくは本会により、計測を実施した当事者が少なくとも ISO/IEC 17025 又は ISO/IEC 17020 に適合していることが確認されなければならない。
- 5. 申請者又は試験機関は、計測及び試験結果を記録した試験報告書を本会に提出しなければならない。計測は承認済みの詳細なプログラムに従って実施され、試験報告書は認証に必要な事項を正確に記録したものでなければならない。
- 6. 型式特性計測の評価が十分である場合、型式特性計測適合証明書が発行される。

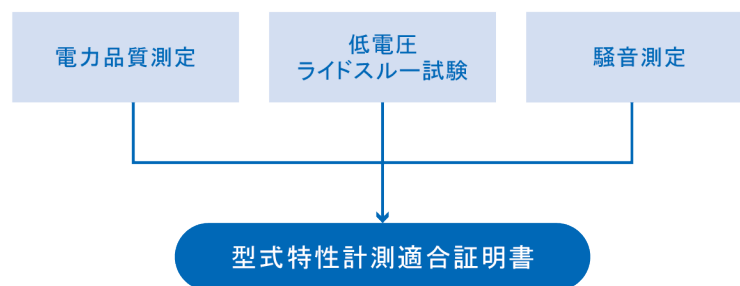


図 4-3 型式特性計測の項目及び構成

4.8.2 電力品質測定

- 1. 電力品質測定の目的は、その型式の風車が発生する電力の特性品質を記録することにある。
- 2. 測定手順は、IEC 61400-21-1 に適合したものでなければならない。また、試験報告書は、IEC 61400-21-1 に従い、測定条件、計装、校正及び分析結果を記載したものでなければならない。

4.8.3 低電圧ライドスルー測定

- 1. 低電圧ライドスルー（LVRT）測定の目的は、その型式の風車の低電圧ライドスルー能力を記録することにある。
- 2. 測定手順は、関連に適合したものでなければならない。また、試験報告書は、関連規格に従い、測定条件、計装及び装置、校正及び分析結果を記載したものでなければならない。関連規格として、次の規格がある。

- (1) IEC 61400-21-1
- (2) 申請者と本会との間で合意されたその他の規格

4.8.4 騒音測定

- 1. 騒音測定の目的は、その型式の風車の騒音放射特性を記録することにある。
- 2. 測定手順は、IEC 61400-11 に適合したものでなければならない。また、試験報告書は、IEC 61400-11 に従い、測定条件、計装、校正及び分析結果を記載し、少なくとも次の内容を含むものでなければならない。
 - (1) 風速 8 m/s での見かけの音響パワーレベル
 - (2) 要求された 3 箇所での音響指向性指標
 - (3) 最小閾値を越える純音性成分

4.8.5 試験報告書

- 1. 試験報告書は、ISO/IEC 17025 及び試験要求事項を定義するために用いられた関連規格の要求事項に適合するものでなければならない。報告書には、次の内容の説明も含めること。
 - (1) 製造番号及び制御システムソフトウェアのバージョン番号を含む試験用風車
 - (2) 試験用風車と認証を受ける型式の風車との間の差異
 - (3) 重要な予想外の挙動
- 2. 最終の試験報告書には、運用機関の証明書を添付すること。

4.8.6 型式特性計測適合証明書

- 1. 本会は、試験報告書の評価結果に基づき、型式特性計測適合証明書を発行する。同証明書には、次の内容が記載される。
 - (1) 測定項目
 - (2) 適用した測定規格
 - (3) 試験報告書の識別情報

4.9 最終評価

4.9.1 一般

- 1. 最終評価の目的は、型式認証の項目の評価にかかわったすべての運用機関の成果を記録して提供することにある。
- 2. 本会が作成する最終報告書は、次の内容で構成される。
 - (1) 型式認証の裏付けとなるすべての製品文書の参照リスト
 - (2) 詳細な文書が完成しているかどうか、また、型式試験の結果が設計文書で設定した関連のすべての要求事項に適合しているかどうかの報告
 - (3) 製造評価報告書及び裏付けとなる設計計算書並びに関連の設計想定事項に一致していることを確認するための図面、部品表、購入仕様書及びマニュアル（この後のパラグラフを参照）を含む最終製品文書の審査
- 3. 設置マニュアル、取扱説明書及び保守マニュアルは、IEC シリーズ又は本会が適当と認める規格の関連する要求事項に適合したものでなければならない。マニュアルは、次の内容を満足するものでなければならない。
 - (1) 書式及び詳細は、技術的な訓練を受けた熟練作業者が文書を理解できるようになっていること。
 - (2) 事故防止のための安全及び規制に関する注意事項は、該当する操作の前に見えるように文章で示されていること。
 - (3) これらの注意事項は、安全に係る項目であることが明確に識別されていること。
- 4. 最終評価報告書は申請者に引き渡される。

4.10 型式認証書

4.10.1 一般

- 1. 本会は、最終評価報告書の評価結果に基づき、型式認証書を発行する。型式認証書には必須項目の結果が記載され、また、該当する場合は、任意の基礎設計製造評価（4.6 及び 4.7 を参照）及び型式特性計測（4.8 を参照）の結果が記録される。
- 2. 型式認証書は、その認証書で特定された型式の風車に対して有効である。仕様書には、代替部品及び構成を記載してもよい。代替部品の組合せについては、許容可能なものを明確に記述しなければならない。
- 3. 型式認証書では、適用された規格及び基準が適切な方法で参照される。
- 4. 型式認証書には、2.4.1 に示す認証書の有効期間が明示される。
- 5. 申請者が ISO 9001 に従って認証された品質システムを運用していない場合、本会は製造された風車が認証済みの

設計に継続して適合していることを、少なくとも年に1回確認する。この確認は、4.5の項目に従う。

5章 プロジェクト認証

5.1 一般

5.1.1 一般

- 1. プロジェクト認証においては、型式認証された風車及び特定の基礎設計がサイト固有の外部条件によって決定される要求事項を満たしており、適用可能な現地の基準及びそのサイトに関連するその他の要求事項に適合していることを確認する。また、風車設備に関連するその他の設備についても適合性を確認する場合がある。認証では、風の条件、ほかの環境及び送電系統の条件、また、サイトの土質特性がその型式の風車及び基礎に対して、設計文書で定義されている条件に適合していることを確認する。
- 2. プロジェクト認証では、設置及び試運転が特定の規格、その他の技術的要求事項に適合していること、また、風車が関連マニュアルにしたがって運転及び保守されていることも確認する場合がある。
- 3. プロジェクト認証に関する認証書及び適合証明書は、型式認証された風車（4章参照）又は型式認証に準じた評価が行われた風車に対して発行される。
- 4. 申請者は、ここで詳細が説明されている事項をすべて網羅した文書を本会に提供しなければならない。本会は、提出された文書により、本ガイドライン、IEC 61400 シリーズ又は本会が適当と認める規格、及び設計者が選択して本会と合意した追加の基準又は規格の技術的要求事項に対する適合性を評価する。

5.2 サイト条件評価

5.2.1 一般

- 1. サイト条件評価の目的は、サイトの環境、電気及び土質特性が設計文書で指定されたパラメータ値に適合しているかどうかを調査することにある。

5.2.2 サイト条件評価の要求事項

- 1. 申請者は、サイト条件を評価した文書を本会に提出しなければならない。サイト条件の評価は、IEC 61400 シリーズ又は本会が適当と認める規格で説明されている外部条件の評価に関する要求事項に適合したものでなければならない。サイト条件は、次のカテゴリーに分類される。
 - (1) 風条件
 - (2) それ以外の環境条件
 - (3) 地震条件
 - (4) 電力系統の条件
 - (5) 地質条件
- 2. 洋上サイトの場合、これらの条件は次によって補足される。
 - (1) 海象条件
 - (2) 良好な気象条件及び天候による休止時間
- 3. サイト条件の評価は、追算（hindcast: 過去の現象を再現すること）及び／又はその設置サイトに対して適用可能な規格若しくは手法によって裏付けられたサイト固有の測定値に基づいて行うことができる。一般に、サイト固有の測定値は、近隣地点における長期観測データと、相関関係を評価しなければならない。サイト固有の測定値の取得期間は、信頼できるデータを得るために十分な期間に亘ったものでなければならない。
- 4. 本会は、提供された環境及び地質データに基づき、選択したパラメータに対して独自の計算を行う場合がある。
- 5. サイトの外部条件の計測は、ISO/IEC 17025 による認定を受けた試験所が実施するか、又は本会による計測値の品質及び信頼性についての確認を受けなければならない。この確認作業には、下記事項の評価が含まれる。

- (1) 試験及び校正の方法
- (2) 試験装置
- (3) 計測値のトレーサビリティ
- (4) 試験及び校正結果の品質の保証
- (5) 結果の報告

-6. サイトにおける外部条件のデータ収集、分析及び報告は、十分な力量を有する者（例えば、気象学専門家、エンジニア又は地質学専門家）が行わなければならない。

-7. サイトの外部条件に関する報告書は、外部条件のほかに、データ収集、適用される統計手法及び外部条件に関する設計パラメータを正確に記録したものでなければならない。

5.2.3 サイト条件評価適合証明書

-1. 本会は、サイト条件評価の結果に基づき、サイト条件評価適合証明書を発行する。同証明書には、評価した報告書の識別情報が記載される。

5.3 設計基準評価

5.3.1 一般

-1. 設計基準評価の目的は、設計基準が正しく文書化され、安全な設計及びプロジェクト遂行のために十分なものとなっているかどうかを審査することにある。

5.3.2 設計基準の要求事項

-1. 設計基準には、次の事項が含まれる。

- (1) 外部条件に対する設計パラメータ
- (2) 設計手法及び原理
- (3) プロジェクトの基本となる基準及び規格
- (4) その他の関連法令（例えば、積込み、救助、撤去方法）
- (5) 風車の型式、主要仕様書又は型式認証書で標準的な仕様からの変更点が明示されたもの
- (6) 支持構造物の概念
- (7) 製造、輸送、設置及び試運転に対する要求事項
- (8) 運転及び保守に対する要求事項
- (9) 系統連系に対する要求事項
- (10) その他のプロジェクト要求事項、例えば、プロジェクト所有者からの要求事項

-2. 設計基準には、関連するすべての総合的な設計事項、並びにサイトの外部条件、荷重、設計荷重ケース、荷重及び材料に適用される部分安全率、形状の許容公差、許容される腐食しろの進行度合いなどに関する計算に適用されるパラメータを含めなければならない。

-3. 設計基準を示す文書には、次の事項をどのように定めたのかを含め、設計の原則及びその方法を記載しなければならない。

- (1) 基準及び規格
- (2) 外部設計パラメータ
- (3) 後流の影響
- (4) 設計荷重ケース
- (5) 荷重係数及び荷重低減係数
- (6) シミュレーションの継続時間及びその回数

- (7) 極値及び疲労に関する設計荷重及び応答解析
- 4. 設計基準には、該当する製造、輸送、設置及び試運転に関する次のような要求事項を含めなければならない。
 - (1) 基準及び規格
 - (2) 品質管理システム
 - (3) 設置に関する環境条件
 - (4) 製造、輸送、設置及び試運転についてのマニュアルに対する要求事項
- 5. 設計基準には、該当する運転及び保守に関する次のような要求事項を含めなければならない。
 - (1) 基準及び規格
 - (2) 品質管理システム
 - (3) 検査の範囲及び頻度
 - (4) 部品、システム及び構造物の目標寿命
 - (5) 整備及び保守マニュアルに対する要求事項
 - (6) コンディション・モニタリング・システムに対する要求事項
 - (7) 人員の安全に関する要求事項

5.3.3 設計基準評価適合証明書

- 1. 本会は、設計基準の評価結果に基づき、設計基準評価適合証明書を発行する。同証明書には、評価した報告書の識別情報が明記される。

5.4 全体荷重解析

5.4.1 一般

- 1. 全体荷重解析の目的は、ロータ・ナセル・アセンブリに加え、支持構造物及び支持地盤を含む統合された風車構造全体へのサイト固有の荷重及び荷重の影響が、設計基準に適合するように導かれているかどうかを審査することにある。

5.4.2 全体荷重解析の要求事項

- 1. 荷重及び荷重の影響に関する設計基準の条件及び要求事項が、その型式の風車及び支持構造物に対する型式認証で想定されている内容より緩やかであり、風車及び支持構造物の特性が全く同じである場合、それ以降の荷重分析は不要となる。
- 2. さらに進んだ荷重分析を実施する場合、申請者は構造体全体の動特性を十分に考慮してこれらの計算を行わなければならない。申請者は、荷重計算と型式認証で想定された荷重との比較を行った文書一式を本会に提供しなければならない。
- 3. 本会は、次の内容を評価する。
 - (1) 外部条件及び設計状況（正常時、故障時、輸送時、設置作業時など）の組合せ
 - (2) それぞれの荷重に対する部分安全係数
 - (3) 適用可能な場合のシミュレーション手順、シミュレーションの回数、及び風と波浪との組合せなどの計算方法
 - (4) サイト条件並びに風車運転及び安全システムの動作による定まる、風車の設計における支配的条件となる設計荷重ケース
 - (5) サイト固有の条件による荷重と型式認証で想定された荷重との差異
- 4. 風車及び支持構造物が型式認証を取得していない場合は、本会が適当と認めるところによる。

5.4.3 全体荷重解析適合証明書

- 1. 本会は、全体荷重解析の評価結果に基づき、全体荷重解析適合証明書を発行する。

5.5 特定サイト向け風車（RNA）設計評価

5.5.1 一般

- 1. 特定サイト向け風車の設計は、設計基準に適合したものでなければならない。
- 2. 風況及び海象条件に加え、例えば、熱、光化学、腐食、機械的、電気的、その他の物理作用などの条件が、特定サイト向け風車の完全性及び安全性に影響を与える場合がある。

5.5.2 特定サイト向け風車（RNA）設計の要求事項

- 1. 風車型式認証の条件及び制限は、設計基準で特定された実際のサイト条件と比較される。この比較は、設計文書の一部として含まれる。比較には、荷重条件に加えて、次のような関連する条件も含むこととする。
 - (1) 温度
 - (2) 湿度
 - (3) 太陽光への曝露
 - (4) 雨、ひょう、あられ、雪及び氷
 - (5) 化学的活性物質
 - (6) 機械的活性粒子
 - (7) 塩分
 - (8) 電気的條件
 - (9) 雷など
- 2. 設計文書には、上記の該当する条件に対応して実施する処置を記載しなければならない。
- 3. 構造、機械及び電気部品は、適切なサイト条件で設計しなければならない。腐食防止装置は、サイトに固有の環境下での評価が必要となる。サイト固有の条件が発電機、コンバータ、変圧器、開閉器、エンクロージャなどの電気部品に与える影響には特に注意を払わなければならない。
- 4. 全体荷重解析によるサイト固有の荷重は、型式認証で用いられた設計荷重との関連で評価される。申請者は、荷重レベルのあらゆる増加のほか、振動モード又は固有振動数のいかなる変化をも本会に報告しなければならない。本会は、荷重計測、機能試験、及び翼試験などの部品試験の妥当性及び有効性を考慮し、設計文書进行评估する。
- 5. 風車の型式認証書では完全には記載されていない、新規の又は改良された又は補強された部品及びシステムがある場合、申請者はそれに対応する設計文書を本会に提供しなければならない。
- 6. 新規の又は改良された電気部品及びシステムに対する設計文書は、設計基準に適合したものでなければならない。また、該当する場合は、型式認証に対する要求事項にも適合しなければならない。
- 7. 風車が型式認証を取得していない場合は、本会が適当と認めるところによる。

5.5.3 特定サイト向け風車（RNA）設計評価適合証明書

- 1. 本会は、設計評価の結果に基づき、特定サイト向け風車設計評価適合証明書を発行する。

5.6 特定サイト向け支持構造物設計評価

5.6.1 一般

- 1. 特性サイト向け支持構造物（タワー、補助構造物及び基礎）の設計は、設計基準に適合したものでなければならない。設計基準の範囲に支持構造物を含まない場合は、申請者は本会が適当と認める規格又は設計方法を参照してもよい。いずれの場合も、その結果得られる安全性の水準は、IEC 61400 シリーズ又は本会が適当と認める規格で目標と

されている水準を満たしていなければならない。

5.6.2 設計評価の実施

- 1. 本会は、少なくとも次の内容について支持構造物の設計評価を行う。
 - (1) 全体荷重解析の結果に関する支持構造物設計の評価
 - (2) 計算された支持構造物の剛性及び減衰（ダンピング）と荷重計算での想定内容との比較
 - (3) 設計基準に基づく地質工学的設計文書の評価
 - (4) 支持構造物に対する設計文書の評価
 - (5) 製造計画、輸送計画、設置計画及び保守計画の評価。ただし、最終的に設置された（恒久的な）支持構造物の構造的な完全性に関することに限る。
 - (6) 設計基準で定められた設計上の前提条件に対応して提案された腐食防止方式の評価
- 2. 地質工学的な事項の文書を含め、支持構造物に対する設計文書は、少なくとも設計図、部品表、製造仕様書及び設計計算書を含んでいなければならないが、これらは測定又は試験報告書と一体になっていてもよい。申請者は、設計基準と合意済みの基準及び規格のほか、荷重及び関連の外部条件を明確に記述した文書を本会に提出しなければならない。
- 3. 支持構造物が型式認証を取得していない場合は、本会が適当と認めるところによる。

5.6.3 特定サイト向け支持構造物設計評価適合証明書

- 1. 本会は、設計評価の結果に基づき、特定サイト向け支持構造物設計評価適合証明書を発行する。

5.7 その他の設備設計評価

5.7.1 一般

- 1. プロジェクトは、変電所及びケーブルなどのような、その他の設備で構成されている場合がある。この場合、これらの設計は顧客の要求に応じて評価が行われる。その他の設備の設計は、承認済みの設計文書にある規格及び他の仕様だけでなく、特定サイトの荷重及び条件への適合性についても評価が行われる。設計基準がそのようになっている場合は、申請者は本会が適当と認める規格又は設計方法を参照してもよい。いずれの場合も、その結果得られる安全性の水準は、IEC 61400 シリーズ又は本会が適当と認める規格で目標としている水準を満たしていなければならない。

5.7.2 設計評価の実施

- 1. 本会は、その他の設備の設計評価に関する作業範囲を明示し、申請者の合意を得た上で設計評価を行う。設計評価には、少なくとも次の内容が含まれる。
 - (1) 設計文書の評価
 - (2) 全体荷重解析の結果に関するその他の設備の設計評価（該当する場合）
 - (3) 設計基準に基づいた地質工学的設計文書の評価（該当する場合）
 - (4) 設計基準で特定された設計上の前提条件に対応して提案された腐食防止方式の評価
- 2. その他の設備に対する設計文書は、少なくとも設計図、部品表、地質学的事項の文書（該当する場合）、製造仕様書及び設計計算書を含んでいなければならないが、これらは計測又は試験報告書と一体になっていてもよい。
- 3. 申請者は、設計基準と合意済みの基準及び規格のほか、荷重及び関連の外部条件を明確に記述した文書を本会に提出しなければならない。

5.7.3 その他の設備設計評価適合証明書

- 1. 本会は、設計評価の結果に基づき、その他の設備設計評価適合証明書を発行する。

5.8 風車（RNA）製造監督

5.8.1 一般

- 1. 風車の型式認証は、設計評価、型式試験及び測定のほか、品質システム評価及び製造検査を含む製造評価に基づいて行われる。品質システムの評価は、主に ISO 9001 認証済みの品質システムが存在するかどうか依存する。型式認証の際の製造検査は、一つの試験対象だけに基づいている。これに加えて、プロジェクト認証には、特定プロジェクトのための風車の製造が、承認済みの設計及び目標とする品質に沿って行われていることを確認するための監督（検査）が含まれる。

5.8.2 監督の実施

- 1. 本会は、別途定める要領に従って風車の製造監督を実施する。
- 2. 風車の製造監督の結果は、監督報告書として記録される。

5.8.3 風車（RNA）製造監督適合証明書

- 1. 本会は、監督報告書の結果に基づき、風車（RNA）製造監督適合証明書を発行する。

5.9 支持構造物製造監督

5.9.1 一般

- 1. プロジェクト認証には、特定プロジェクトのための支持構造物の製造が承認済みの設計及び目標とする品質に基づいて行われていることを確認するための監督（検査）が含まれる。
- 2. 支持構造物の製造監督では、支持構造物又は支持構造物の主要部品の製造者が品質管理システムを運用していることが前提となる。製造監督では、製造の際に適用される品質管理システムに注目し、その品質管理システムが適切に運用されていることを確認する。

5.9.2 監督の実施

- 1. 本会は、別途定める要領に従って支持構造物の製造監督を実施する。
- 2. 支持構造物の製造監督の結果は、監督報告書として記録される。

5.9.3 支持構造物製造監督適合証明書

- 1. 本会は、監督報告書の結果に基づき、支持構造物製造監督適合証明書を発行する。

5.10 その他の設備製造監督

5.10.1 一般

- 1. プロジェクト認証には、特定プロジェクトのためのその他の設備の製造が、承認済みの設計及び目標とする品質に基づいて行われていることを確認するための監督（検査）が含まれる。
- 2. その他の設備の製造監督では、設備又は設備の主要部品の製造者が品質管理システムを運用していることが前提となる。製造監督では、製造の際に適用される品質管理システムに注目し、その品質管理システムが適切に運用されていることを確認する。

5.10.2 監督の実施

- 1. 本会は、別途定める要領に従ってその他の設備の製造監督を実施する。
- 2. その他の設備の製造監督の結果は、監督報告書として記録される。

5.10.3 その他の設備製造監督適合証明書

- 1. 本会は、監督報告書の結果に基づき、その他の設備製造監督適合証明書を発行する。

5.11 プロジェクト特性計測

5.11.1 一般

- 1. プロジェクト認証の中でのプロジェクト特性計測の目的は、型式認証の中で単独の風車に対して行った計測に加えて、特定の風車又は特定サイトでの風車プロジェクトの性能に関連する特性を立証することにある。これらの計測は任意であり申請者が選択できるが、計測する場合は関連する IEC 61400 シリーズ又は本会が適当と認める規格に適合しなければならない。計測は、以下の一つ又は複数の要素で構成される。
 - (1) 系統連系規則による電力系統への適合性
 - (2) 発電性能の確認
 - (3) 騒音特性の確認
- 2. 適用可能な IEC 規格などの規格がない場合、計測手順については申請者と本会との間での合意が必要となる。
- 3. 計測は、認定を受けた試験所が実施するか、若しくは本会により、計測を実施した者が少なくとも ISO/IEC 17025 又は ISO/IEC 17020 に適合していることが確認されなければならない。
- 4. 申請者又は試験機関は、計測及び試験の結果を試験報告書に記録し、本会に提出しなければならない。本会は、計測が承認済みの詳細なプログラムに従って実施されていること、さらに、認証に必要な特性が報告書に正確に記録されているかどうかを評価する。
- 5. 計測が適切な試験手順及び関連の IEC 61400 シリーズ規格又は本会が適当と認める規格に従って実施されたことが確認されれば、本会は適合証明書を発行する。

5.11.2 系統連系規則に基づく系統連系適合性

- 1. 本会又は認定された機関は、系統連系適合性の計測においては、そのサイトに適用可能な系統連系規則で規定された特定の応答（系統停電事故の際など）を確認し、評価する。プロジェクト認証の場合、本会又は認定された機関は、計測結果と電力系統及び系統連系規則で定められた条件とを比較することで電力系統への適合性を評価する。計測手順は関連の IEC 61400 シリーズの規格及び／又は系統連系規則に適合しなければならない。また、試験報告書には、計測条件、計器及び装置、校正及び分析結果を記載しなければならない。
- 2. これらの計測の目的は、特定の風車又は風車プロジェクトが特定のサイトにおける系統連系の適合性を記録することにある。

5.11.3 出力性能の確認

- 1. 本会は、プロジェクトサイトにある 1 基又は複数の風車の発電出力を確認するため、出力性能試験及び計測の結果を評価する。プロジェクト認証のために、本会は、例えば試験及び計測の結果を顧客が提供する個々の風車の性能と比較することにより、風車の性能を評価する場合がある。
- 2. 本会は、計測手順が関連の IEC 61400-12-1, IEC 61400-12-2 及び／又は顧客が定めた要求事項若しくは手順に適合していることも確認する。本会が発行する適合証明書には、適用した規格又は手順及び評価結果が明示される。
- 3. これらの計測の目的は、特定のサイトに設置した、特定の 1 基又は複数の風車の出力性能を記録することにある。

5.11.4 騒音特性の確認

- 1. 本会は、騒音測定値について、顧客又は現地の規則で定められた具体的な騒音の放射に関する基準への適合性を評価する。
- 2. 本会は、計測手順が（可能な範囲で）IEC 61400-11 及び関連規格と遵守基準に適合していることを確認する。本会が発行する適合証明書には、適用した規格及び評価結果が明示される。
- 3. これらの計測の目的は、特定のサイトに設置した、特定の単独の風車又はプロジェクト全体の騒音に関する適合性を記録することにある。

5.11.5 試験報告書

- 1. 試験報告書は、試験の要求事項を定めるのに用いた ISO/IEC 17025 及び関連規格（例えば、系統連系規則）の要求事項に適合したものでなければならない。この報告書には、次の説明も記載すること。
 - (1) 特定サイトにおける特定の単独の風車又は風車プロジェクトで、供試風車の型式、シリアル番号及び制御システムのソフトウェアバージョン番号を含む
 - (2) 何らかの予想外の顕著な挙動
- 2. 最終の試験報告書には、運用機関の証明書を添付すること。

5.11.6 プロジェクト特性計測適合証明書

- 1. 本会は、試験報告書の評価結果に基づき、プロジェクト特性計測適合証明書を発行する。同証明書には、次の内容が記載される。
 - (1) 実施した計測
 - (2) 適用した計測基準
 - (3) 試験報告書の識別情報

5.12 輸送及び設置監督

5.12.1 一般

- 1. 輸送及び設置監督の目的は、設計基準で定めた要求事項との適合性を確認し、風車の部品及びサブシステムに輸送及び設置の際に作用する荷重が設計の範囲を超えないこと、並びに輸送中及び／又は取扱い中に生じる可能性がある損傷が検知されるようになっていることを確認することにある。

5.12.2 監督の実施

- 1. 風車の輸送及び設置工程は、設計基準及び関連の IEC 61400 シリーズ規格又は本会が適当と認める規格の要求事項に適合したものでなければならない。
- 2. 本会は、輸送及び取扱いの際に発生した可能性がある損傷について部品検査が実施されていることを確認する。これには、腐食防止機能の損傷又は実際の腐食を含むが、これに限定されるものではない。設置工程の完了後に、関連する全部品について最終の目視検査を実施する。
- 3. 洋上プロジェクトの場合、監督には次の内容が含まれる。
 - (1) 海上輸送の監視
 - (2) 輸送及び設置に当たって許容される気象条件との適合性
 - (3) 支持構造物及び風車の設置手順との適合性
- 4. 実施した監督活動の内容は、監督報告書に記載される。

5.12.3 輸送及び設置監督適合証明書

- 1. 本会は、監督報告書の評価結果に基づき、輸送及び設置監督適合証明書を発行する。

5.13 試運転監督

5.13.1 一般

- 1. 試運転監督の目的は、特定サイトにおける特定のプロジェクトで設置した風車が、設計文書に含まれている関連マニュアルに従って試運転が行われたことを確認することにある。

5.13.2 監督の実施

- 1. 本会は、IEC 61400 シリーズの関連規格又は本会が適当と認める規格に従い、製造者が提供した指示書によって風車の試運転が行われていることを確認する。通常の指示書による試験に加え、製造者と合意した上で、それ以外の試験の実施を要求し、確認する場合もある。
- 2. 風車製造者は試運転を実施し、試運転記録を作成しなければならない。
- 3. 本会は、少なくとも 1 基の風車の試運転について立会検査を行う。複数の風車が設置されるウィンドファームにおいては、設置される風車の数や設置位置などを考慮し、申請者と協議の上、立会検査を行う風車を定める。
- 4. 本会は、少なくとも次の内容の確認を行う。
 - (1) 製造者が提供した試運転指示書が適切であること。
 - (2) 試運転が製造者より供給された指示書にしたがって実施されていること。
 - (3) 試運転記録が作成されていること。
- 5. 実施した監督活動の内容は、監督報告書に記載される。

5.13.3 試運転監督適合証明書

- 1. 本会は、監督報告書の評価結果に基づき、試運転監督適合証明書を発行する。

5.14 最終評価

5.14.1 一般

- 1. 最終評価の目的は、プロジェクト認証に必要な項目の評価にかかわったすべての運用機関（本会を含む）の所見を記載した文書を提供することにある。
- 2. 本会は、各モジュールの評価報告書及び適合証明書の内容を確認した後、次の内容で構成される最終評価報告書を作成する。
 - (1) プロジェクト認証の裏付けとなったすべての製品及びプロジェクト文書の参照リスト
 - (2) 未解決事項の残るプロジェクト認証モジュールについて発行されたすべての適合証明書の報告
- 3. 最終評価報告書は申請者に引き渡される。

5.15 プロジェクト認証書

5.15.1 一般

- 1. 本会は、最終評価報告書の結果に基づき、プロジェクト認証書を発行する。同認証書には、必須モジュール及び合意された任意モジュールの結果が記載される。
- 2. プロジェクト認証書は、認証書に指定されたサイトに設置された風車及び追加設備に関して、発行日から有効である。
- 3. プロジェクト認証書では、適用した規格及び基準が適切な方法で参照される。

-4. プロジェクト認証書の有効期間は5年とする。プロジェクト認証書の継続的な有効性は5.16に示す運転及び保守監督の定期的な実施により確認され、監督の結果が良好である場合、本会は5年ごとにプロジェクト認証書の更新を行う。

5.16 運転及び保守監督

5.16.1 一般

- 1. 運転及び保守監督の目的は、特定の風車設備又は特定サイトの風車プロジェクトが設計文書に記載された関連マニュアル及び本会が別途定めるガイドラインに従って運転及び保守されていることを確認することにある。
- 2. 申請者は、サイト又は風車に関する大きな変更がある場合には、変更内容を直ちに本会に報告しなければならない。
- 3. 本会は、運転及び保守監督を少なくとも年に1回行う。

5.16.2 監督の実施

- 1. 本会は、別途定めるガイドラインに従って運転及び保守監督を実施する。
- 2. 実施した監督活動の内容は、監督報告書に記録される。

5.16.3 運転及び保守監督適合証明書

- 1. 本会は、監督報告書の評価結果に基づき、運転及び保守監督適合証明書を発行する。

GUIDELINE

NKRE-GL-WT01 / 2021年10月

ClassNK

風力発電システムの認証

一般財団法人 日本海事協会

〒102-8567 東京都千代田区紀尾井町4番7号 TEL 03-5226-2032 E-mail re@classnk.or.jp

 **RENEWABLE ENERGY**