

# JIS

## 風力発電システムー第1部：設計要件

JIS C 61400-1 : 2025

(IEC 61400-1 : 2019)

令和7年9月22日 制定

日本産業標準調査会 審議

(日本規格協会 発行)

日本産業標準調査会標準第二部会 電気技術専門委員会 構成表

|       | 氏名     | 所属                                |
|-------|--------|-----------------------------------|
| (委員長) | 熊田 亜紀子 | 東京大学                              |
| (委員)  | 青木 真理  | 川崎市地域女性連絡協議会                      |
|       | 岡田 香織  | 一般財団法人日本消費者協会                     |
|       | 上参郷 龍哉 | 一般財団法人電気安全環境研究所                   |
|       | 清水 洋隆  | 一般社団法人電気設備学会                      |
|       | 高尾 登   | IEC/ACTAD 国内委員 (東京電力ホールディングス株式会社) |
|       | 田原 房枝  | 公益社団法人日本消費生活アドバイザー・コンサルタント・相談員協会  |
|       | 松岡 雅子  | 株式会社 UL Japan                     |
|       | 松木 隆典  | 一般社団法人送配電網協議会                     |
|       | 本吉 高行  | 一般社団法人電気学会                        |

---

主 務 大 臣：経済産業大臣 制定：令和 7.9.22

官 報 掲 載 日：令和 7.9.22

原案作成協力者：一般社団法人日本電機工業会

(〒102-0082 東京都千代田区一番町 17-4 電機工業会館 TEL 03-3556-5881)

審 議 部 会：日本産業標準調査会 標準第二部会 (部会長 古関 隆章)

審議専門委員会：電気技術専門委員会 (委員長 熊田 亜紀子)

この規格についての意見又は質問は、上記原案作成協力者又は経済産業省イノベーション・環境局 国際電気標準課 (〒100-8901 東京都千代田区霞が関 1-3-1 E-mail: jisc@meti.go.jp 又は FAX 03-3580-8625) にご連絡ください。

なお、日本産業規格は、産業標準化法の規定によって、少なくとも5年を経過する日までに日本産業標準調査会の審議に付され、速やかに、確認、改正又は廃止されます。

## 目 次

|                   | ページ |
|-------------------|-----|
| 序文                | 1   |
| 1 適用範囲            | 1   |
| 2 引用規格            | 1   |
| 3 用語及び定義          | 4   |
| 4 記号及び略語          | 13  |
| 4.1 記号及び単位        | 13  |
| 4.2 略語            | 15  |
| 5 主要構成要素          | 16  |
| 5.1 一般            | 16  |
| 5.2 設計方法          | 16  |
| 5.3 安全クラス         | 17  |
| 5.4 品質保証          | 17  |
| 5.5 風車銘板          | 17  |
| 6 外部条件            | 17  |
| 6.1 一般            | 17  |
| 6.2 風車のクラス        | 18  |
| 6.3 風条件           | 19  |
| 6.4 その他の環境条件      | 27  |
| 6.5 電力系統条件        | 28  |
| 7 構造設計            | 28  |
| 7.1 一般            | 28  |
| 7.2 設計方法          | 29  |
| 7.3 荷重            | 29  |
| 7.4 設計条件及び設計荷重ケース | 30  |
| 7.5 荷重計算          | 37  |
| 7.6 終極限界状態解析      | 38  |
| 8 制御システム          | 45  |
| 8.1 一般            | 45  |
| 8.2 制御機能          | 46  |
| 8.3 保護機能          | 46  |
| 8.4 制御システム故障解析    | 47  |
| 8.5 手動運転          | 48  |
| 8.6 非常停止ボタン機能     | 48  |
| 8.7 手動、自動及び遠隔再起動  | 48  |
| 8.8 ブレーキシステム      | 49  |

|       |                         |    |
|-------|-------------------------|----|
| 9     | 機械システム                  | 50 |
| 9.1   | 一般                      | 50 |
| 9.2   | 取付け誤り                   | 50 |
| 9.3   | 油圧又は空気圧によるシステム          | 50 |
| 9.4   | メインギヤボックス（増速機）          | 51 |
| 9.5   | ヨーシステム                  | 51 |
| 9.6   | ピッチシステム                 | 51 |
| 9.7   | 保護機能機械ブレーキ              | 51 |
| 9.8   | 転がり軸受                   | 52 |
| 10    | 電気システム                  | 52 |
| 10.1  | 一般                      | 52 |
| 10.2  | 電気システムの一般要求事項           | 53 |
| 10.3  | 内部環境条件                  | 53 |
| 10.4  | 保護装置                    | 54 |
| 10.5  | 電源からの遮断                 | 54 |
| 10.6  | 接地システム                  | 54 |
| 10.7  | 雷保護                     | 55 |
| 10.8  | 電気ケーブル                  | 55 |
| 10.9  | 自己励磁                    | 55 |
| 10.10 | 雷電磁インパルスに対する保護          | 56 |
| 10.11 | 電力品質                    | 56 |
| 10.12 | 電磁両立性                   | 56 |
| 10.13 | 電力変換システム及び機器            | 56 |
| 10.14 | ねじれ滴下ループ                | 56 |
| 10.15 | スリップリング                 | 57 |
| 10.16 | タワー内の電力伝送導体と構成品         | 57 |
| 10.17 | モータ駆動装置及びコンバータ          | 58 |
| 10.18 | 電気機械                    | 58 |
| 10.19 | 電力変圧器                   | 58 |
| 10.20 | 低電圧開閉装置及び制御装置           | 58 |
| 10.21 | 高電圧開閉装置                 | 58 |
| 10.22 | ハブ                      | 59 |
| 11    | サイト固有の条件に対する風車の評価       | 59 |
| 11.1  | 一般                      | 59 |
| 11.2  | サイトの地形的複雑さの評価及びその乱流への影響 | 59 |
| 11.3  | 評価に必要な風条件               | 63 |
| 11.4  | 隣接風車のウェイクの影響評価          | 65 |
| 11.5  | その他の環境条件の評価             | 65 |
| 11.6  | 地震条件の評価                 | 66 |

|       |  |     |
|-------|--|-----|
| 11.7  | 電力系統条件の評価  | 67  |
| 11.8  | 地盤条件の評価  | 67  |
| 11.9  | 風データを参照した構造的な健全性の評価  | 67  |
| 11.10 | サイト固有の条件に関する荷重計算による構造的な健全性の評価                                | 69  |
| 12    | 組立て、据付け及び建設  | 70  |
| 12.1  | 一般   | 70  |
| 12.2  | 計画   | 70  |
| 12.3  | 据付条件   | 71  |
| 12.4  | サイトへのアクセス  | 71  |
| 12.5  | 環境条件   | 71  |
| 12.6  | 文書   | 71  |
| 12.7  | 受取り、取扱い及び保管  | 71  |
| 12.8  | 基礎及びアンカーシステム   | 72  |
| 12.9  | 風車の組立て   | 72  |
| 12.10 | 風車の建設  | 72  |
| 12.11 | 締結部品及び附属部品   | 72  |
| 12.12 | クレーン、ホイスト及びつり上げ装置  | 72  |
| 13    | 試運転、運転及び保守   | 72  |
| 13.1  | 一般   | 72  |
| 13.2  | 安全運転、点検及び保守に対する設計要件  | 73  |
| 13.3  | 試運転に関する指示  | 73  |
| 13.4  | 運転マニュアル  | 74  |
| 13.5  | 保守マニュアル  | 76  |
| 14    | 寒冷地  | 77  |
| 14.1  | 一般   | 77  |
| 14.2  | 低温気候及び着氷気候   | 77  |
| 14.3  | 寒冷地の外部条件   | 77  |
| 14.4  | 構造設計   | 78  |
| 14.5  | 設計条件及び荷重ケース  | 78  |
| 14.6  | 制御システム   | 79  |
| 14.7  | 機械システム   | 79  |
| 14.8  | 電気システム   | 79  |
|       | 附属書 A (規定) 外部条件に対する設計パラメータ                                   | 80  |
|       | 附属書 B (参考) クラス S の風車設計荷重ケース又はサイト適合性評価                        | 83  |
|       | 附属書 C (参考) 乱流モデル   | 86  |
|       | 附属書 D (参考) 地震荷重の評価   | 91  |
|       | 附属書 E (参考) 風車ウェイク及びウィンドファーム乱流                                | 95  |
|       | 附属書 F (参考) MCP (measure-correlate-predict) 法による風車サイトの風速分布の予測 | 102 |
|       | 附属書 G (参考) 終極強度解析のための荷重の統計的外挿                                | 104 |

|  | ページ |
|--|-----|
| 附属書 H (参考) Miner 則及び荷重外挿による疲労解析            | 113 |
| 附属書 I (参考) 同時荷重                            | 118 |
| 附属書 J (参考) モンテカルロシミュレーションを用いた熱帯低気圧の極値風速の推定 | 120 |
| 附属書 K (参考) 構造材の材料安全係数の調整と試験結果とを考慮した構造設計    | 124 |
| 附属書 L (参考) 寒冷地：着氷環境の評価, 及び影響               | 138 |
| 附属書 M (参考) 中型風車                            | 144 |
| 参考文献                                       | 148 |
| 解 説  | 150 |

## まえがき

この規格は、産業標準化法に基づき、日本産業標準調査会の審議を経て、経済産業大臣が制定した日本産業規格である。これによって、**JIS C 1400-1:2017** は廃止され、この規格に置き換えられた。

この規格は、著作権法で保護対象となっている著作物である。

この規格の一部が、特許権、出願公開後の特許出願又は実用新案権に抵触する可能性があることに注意を喚起する。経済産業大臣及び日本産業標準調査会は、このような特許権、出願公開後の特許出願及び実用新案権に関わる確認について、責任はもたない。

**JIS C 1400** 規格群及び **JIS C 61400** 規格群には、次に示す部編成がある。

**JIS C 1400-0** 風力発電システム—第 0 部：風力発電用語

**JIS C 1400-2** 風力発電システム—第 2 部：小形風車

**JIS C 1400-3** 風車—第 3 部：洋上風車の設計要件

**JIS C 1400-11** 風力発電システム—第 11 部：騒音測定方法

**JIS C 1400-12-1** 風車—第 12-1 部：発電用風車の性能試験方法

**JIS C 1400-21** 風力発電システム—第 21 部：系統連系風車の電力品質特性の測定及び評価

**JIS C 1400-22** 風車—第 22 部：風車の適合性試験及び認証

**JIS C 1400-24** 風力発電システム—第 24 部：雷保護

**JIS C 61400-1** 風力発電システム—第 1 部：設計要件

白 紙

# 風力発電システム—第 1 部：設計要件

## Wind energy generation systems—Part 1: Design requirements

### 序文

この規格は、2019年に第4版として発行された IEC 61400-1 を基に、技術的内容及び構成を変更することなく作成した日本産業規格である。なお、この規格で点線の下線を施してある参考事項は、対応国際規格にはない事項である。

この規格は、風車に関する最小限の設計要件を概説する。

この規格は、完全な設計仕様書又は指示マニュアルとして用いることを意図したものではない。風力発電システムの安全性が損なわれないことを適切に実証することができる場合、この規格のどの要求事項を変更してもよい。ただし、これは箇条 6 の風車クラス及び外部条件の関連定義には適用しない。この規格を遵守しても、いかなる個人、組織又は企業は、その他の関連する規則を遵守する責任から免れられるわけではない。

### 1 適用範囲

この規格は、風車の技術的な健全性を確保するために不可欠な設計要件について規定する。その目的は、設計寿命を通じて生じる全ての危険要因による損傷に対して、適切なレベルの保護措置を講じることである。

この規格は、制御及び保護機構、内部電気システム、機械システム、支持構造物など、風車の全てのサブシステムに関係している。

この規格は、全てのサイズの風車に適用する。ただし、小形風車の場合には、JIS C 1400-2 を適用してもよい。洋上風車に関する追加の設計要件については、IEC 61400-3-1 を適用する。

**注記** この規格の対応国際規格及びその対応の程度を表す記号を、次に示す。

**IEC 61400-1:2019**, Wind energy generation systems—Part 1: Design requirements (IDT)

なお、対応の程度を表す記号“IDT”は、ISO/IEC Guide 21-1 に基づき、“一致している”ことを示す。

### 2 引用規格

次に掲げる引用規格は、この規格に引用されることによって、その一部又は全部がこの規格の要求事項を構成している。これらの引用規格のうち、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。