

JIS

風車－第3部：洋上風車の設計要件

JIS C 1400-3 : 2014

(IEC 61400-3 : 2009)

(JEMA)

平成 26 年 8 月 20 日 制定

日本工業標準調査会 審議

(日本規格協会 発行)

日本工業標準調査会標準部会 電気技術専門委員会 構成表

	氏名	所属
(委員長)	大崎博之	東京大学
(委員)	岩本光正	東京工業大学
	上原京一	株式会社東芝
	大石奈津子	一般財団法人日本消費者協会
	熊田亜紀子	東京大学
	酒井祐之	一般社団法人電気学会
	下川英男	一般社団法人電気設備学会
	住谷淳吉	一般財団法人電気安全環境研究所
	早田敦	電気事業連合会
	原田真昭	一般社団法人日本電線工業会
	飛田恵理子	特定非営利活動法人東京都地域婦人団体連盟
	前田育男	IEC/ACOS エキスパート (IDEC 株式会社)

主 務 大 臣：経済産業大臣 制定：平成 26.8.20

官 報 公 示：平成 26.8.20

原 案 作 成 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：日本工業標準調査会 標準部会 (部会長 稲葉 敦)

審議専門委員会：電気技術専門委員会 (委員長 大崎 博之)

この規格についての意見又は質問は、上記原案作成者又は経済産業省産業技術環境局 国際電気標準課 (〒100-8901 東京都千代田区霞が関 1-3-1) にご連絡ください。

なお、日本工業規格は、工業標準化法第 15 条の規定によって、少なくとも 5 年を経過する日までに日本工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	2
3 用語及び定義	2
4 記号及び略語	9
4.1 記号及び単位	9
4.2 略語	10
5 主要要素	11
5.1 一般	11
5.2 設計方法	11
5.3 安全クラス	13
5.4 品質保証	13
5.5 ロータ ナセル・アセンブリ (RNA) の銘板	13
6 外部条件	14
6.1 一般	14
6.2 風車クラス	14
6.3 風条件	15
6.4 海洋環境条件	15
6.5 その他の環境条件	23
6.6 電力系統条件	24
7 構造設計	24
7.1 一般	24
7.2 設計方法	25
7.3 荷重	25
7.4 設計条件及び荷重ケース	26
7.5 荷重計算及び荷重効果計算	38
7.6 終極 (終局) 限界状態解析	41
8 制御及び保護システム	44
9 機械システム	44
10 電気システム	44
11 基礎の設計	45
12 洋上風車サイトにおける外部条件の評価	45
12.1 一般	45
12.2 気象海象データベース	46
12.3 風況精査	46

	ページ
12.4 波の評価	48
12.5 水流の評価	49
12.6 水位、潮せき（汐）及び高潮の評価	49
12.7 海氷の評価	49
12.8 海洋付着生物の評価	50
12.9 海底変形及び洗掘	50
12.10 隣接風車からの後流の影響評価	50
12.11 その他の環境条件の評価	50
12.12 地震条件の評価	51
12.13 ウェザウィンドウ及びウェザダウンタイムの評価	51
12.14 電力系統条件の評価	51
12.15 地盤条件の評価	51
13 組立、据付及び建設	52
13.1 一般	52
13.2 計画	53
13.3 設置状態	53
13.4 サイトへのアクセス	53
13.5 環境条件	54
13.6 提出文書	54
13.7 受取り、取扱い及び保管	54
13.8 基礎／アンカシステム	54
13.9 洋上風車の組立	54
13.10 洋上風車の建設	54
13.11 締結部品及びアタッチメント	55
13.12 クレーン、ホイスト及び揚重装置	55
14 試運転、運転及び保守	55
14.1 一般	55
14.2 安全運転、検査及び保守に対する設計要求	55
14.3 試運転に関する指示書	56
14.4 運転要員への指示マニュアル	57
14.5 保守マニュアル	59
附属書 A（参考）洋上風車の主要設計パラメータ	60
附属書 B（参考）波のスペクトルの定式化	63
附属書 C（参考）浅水の流体力学及び碎波	67
附属書 D（参考）流体力荷重の計算に関する指針	73
附属書 E（参考）氷荷重に対する洋上風車支持構造物の設計に関する推奨	84
附属書 F（参考）洋上風車の基礎の設計	93
附属書 G（参考）発電時における終極（終局）強度解析のための気象海象パラメータの統計的外挿	94
附属書 H（参考）防食	99

附属書 JA (参考) 波浪統計及び波浪スペクトル定式化	103
附属書 JB (参考) 浅水の流体力学及び砕波	107
解 説	110

まえがき

この規格は、工業標準化法第 12 条第 1 項の規定に基づき、一般社団法人日本電機工業会 (JEMA) から、工業標準原案を具して日本工業規格を制定すべきとの申出があり、日本工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工業規格である。

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工業標準調査会は、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 の規格群には、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 1400-1 風車—第 1 部：設計要件

JIS C 1400-2 風車—第 2 部：小形風車の設計要件

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 風車—第 24 部：雷保護

風車—第3部：洋上風車の設計要件

Wind turbines—Part 3: Design requirements for offshore wind turbines

序文

この規格は、2009年に第1版として発行された IEC 61400-3 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工業規格である。

この規格の目的は、洋上風車の最低限の設計要求事項を規定することであり、完全な設計仕様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。

なお、この規格で側線又は点線の下線を施してある参考事項、並びに附属書 JA 及び附属書 JB は、対応国際規格にない事項である。

1 適用範囲

この規格は、JIS C 1400-1 の要求事項に加え、洋上風車サイトの外部条件の評価に関する追加要求事項を規定するとともに、洋上風車の工学的健全性を達成するための基本的な設計要求事項について規定する。この規格の目的は、設計寿命においてあらゆる危険性による損傷に対して適切な保護レベルを示すことである。この規格は、JIS C 1400-1 と併せて用いなければならない。

この規格は、洋上風車の構造部品の工学的健全性に焦点を置いているが、制御機構並びに保護機構、内部電気システム、機械的システムのようなサブシステムも考慮している。

風車の支持構造物が海洋の流体力による荷重にさらされる場合は、洋上風車とみなす。

注記 1 この規格では、“荷重”は、“力又はモーメント”の意味で用いる。

この規格に規定する設計要求事項は、浮体式洋上風車の工学的健全性を達成するには、必ずしも十分ではない。

この規格は、簡条 2 に規定した該当する JIS、ISO 規格及び IEC 規格を併せて用いる。特に、この規格で対象とする洋上風車は、JIS C 1400-1 の要求事項を満足していることを前提とする。この規格に従って設計した洋上風車の安全性レベルは、JIS C 1400-1 に規定の同等レベル以上となる。簡条によっては、要求事項の詳細な規定によって明確になるように、JIS C 1400-1 の本文をそのまま規定している部分がある。

洋上風車の設計、製造、組立、据付、建設、試運転、運転及び保守の各種要素の実施、並びにこの規格の要求事項が満たされていることの確認には、様々な関係者が責任を負う場合がある。これらの関係者間における責任の分担は、契約上の問題であり、この規格の適用範囲外である。

洋上風車の安全性が損なわれないことが適切に実証される場合、この規格のどの要求事項を修正してもよい。この規格に従っても、いかなる個人、組織又は企業がほかの関連する規則を遵守する責任を免れるものではない。

注記 2 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 61400-3:2009, Wind turbines—Part 3: Design requirements for offshore wind turbines (IDT)