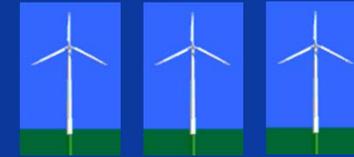


新エネルギー発電設備事故対応・構造強度
ワーキンググループ



風力発電設備 定期安全管理検査制度試行の結果(その2)



2016年2月29日

一般社団法人 日本風力発電協会

<http://jwpa.jp>

目次

1. 定期安全管理審査(試行版)実施の発電所
審査日程、審査・評定結果一覧
2. 実地審査における検出事項
3. 審査結果及び評定結果
4. 風車検査スキームの改善点
5. 定期事業者検査の時期・方法(試行版)の一覧[別紙]

(風車検査スキーム:定期安全管理検査制度の試行版)

1 定期安全管理審査(試行版)実施の発電所 審査日程、審査・評定結果一覧

- 2月29日までに、14発電所で審査を実施しており、12発電所で評定が終了している。

定期安全管理審査(試行版)実施の発電所、審査日程、審査・評定結果

発電所	風車メーカー	事業者	定格出力 (kW)	基数	設備容量 (kW)	設置場所		審査日程	審査 結果	評定結果
1 椎柴風力発電所	Enercon	くろしお風力発電	1,990	5	9,950	千葉県	銚子市	2015/11/16	良	定期事業者検査の実施につき体制がとられている
2 波崎風力発電所	NEG-Micon	エコパワー	600	2	1,200	茨城県	神栖市	2015/11/24	良	定期事業者検査の実施につき体制がとられている
3 江差ウインドファーム	日本製鋼所	ユーラスエナジー	1,950	10	19,500	北海道	江差町	2015/11/25	良	定期事業者検査の実施につき体制がとられている
4 宗谷岬ウインドファーム	三菱重工	ユーラスエナジー	1,000	57	57,000	北海道	稚内市	2015/12/10	良	定期事業者検査の実施につき体制がとられている
5 ウインドパーク美里 風力発電所	Gamesa	シーテック	2,000	8	16,000	三重県	津市	2015/12/17	良	定期事業者検査の実施につき体制がとられている
6 ウインドパーク久居榑原 風力発電所	Lagerwey	シーテック	750	4	3,000	三重県	津市	2015/12/18	良	定期事業者検査の実施につき体制がとられている
7 六ヶ所村風力発電所	GE	日本風力開発	1,500 1,425	20 2	32,850	青森県	六ヶ所村	2015/12/21	良	定期事業者検査の実施につき体制がとられている
8 睦栄風力発電所	日立製作所	睦栄風力発電	2,000	5	10,000	青森県	六ヶ所村	2016/1/13	良4 否1*	定期事業者検査の実施につき体制がとられていない
9 銚子ウインドファーム	荏原フレイター ウインドパワー	エコパワー	1,500	7	10,500	千葉県	銚子市	2016/1/19	良	定期事業者検査の実施につき体制がとられている
10 田原臨海風力発電所	Vestas	電源開発	2,000	11	22,000	愛知県	田原市	2016/1/21	良	定期事業者検査の実施につき体制がとられている
11 隠岐大峯山風力発電所	DeWind	島根県企業局	600	3	1,800	島根県	隠岐の島町	2016/1/22	良	定期事業者検査の実施につき体制がとられている
12 南大隅ウインドファーム	IHI-Nordex	電源開発	1,300	20	26,000	鹿児島県	南大隅町	2016/1/26	良	定期事業者検査の実施につき体制がとられている
13 八竜風力発電所	Repower	明電舎	1,500	17	25,500	秋田県	三種町	2016/2/18		
14 苫前夕陽ヶ丘 風力発電所	Bonus	苫前町	1,000	1	1,000	北海道	苫前町	2016/2/24		

計 236,300

* 風車ではなく書類の不備(是正処置済)

2 実地審査における検出事項

- 審査によって、審査基準に適合しない事項又は技術基準に適合しない保安上重要な問題を検出した場合は、その内容を報告書に記載し、設置者の同意を得ることとしている(経産省内規)。
- 検出事項の合計は12発電所で31件であり、「重大な不適合」1件(1発電所)、「軽微な不適合」30件(12発電所)であった。いずれも風車の不適合ではなく、検査要領書等の書類に係る不適合であり、測定機器の管理、検査計画の策定に関する指摘が多かった(審査基準の理解の不足等による)。

審査項目		件数*	指摘事項の例
1	法定事業者検査の実施に係る組織	3	・各検査要員の役割分担、責任と権限、審査承認プロセスを実態に合わせて記載すること
2	検査の方法	4	・法令要求事項及び必要に応じて検査実施組織が必要と判断する要求事項について記載すること
	測定機器等の管理	8	・校正対象機器だけでなく検証を行い管理を行っている機器についても記載すること ・検査に必要な各測定機器の管理方法について実態に合わせて記載、校正・検証記録を整理すること
	検査計画の策定 具体的な検査の方法及び判定基準	8	・検査の方法の解釈の検査項目と設置者の検査項目の対応を記載すること ・風車メーカーの点検要領等に基づいた各検査項目に対する具体的な判定基準を記載すること ・審査・承認の結果を記録に残すこと
3	工程管理	2	・検査完了の確認方法の手順を記載すること
	不適合品の管理 不適合品の処理	2	・不適合品が発生した場合の管理方法について対応手順を記載すること ・特別採用の根拠を記載すること
5	検査記録の管理に関する事項	2	・記載する項目及び記録の保存方法を実態に合わせて記載すること
6	検査に係る教育訓練に関する事項	2	・検査員選定の根拠を記載すること ・教育訓練記録を作成すること

3 審査結果及び評価結果

- 審査の結果は、11発電所において法定審査6項目のうち5項目が「良」であった。
- 評価結果は、11発電所において「当該審査を受けた組織は、定期事業者検査(試行版)の実施につき体制がとられている。」と評価された。
- 1発電所については、定期事業者検査要領書に不備があったため審査結果は「否」となっているが、審査の後、検査要領書は作成されており是正措置はとられている。
- 検査において協力した事業者(検査結果の合否判定を行う会社)はなかった。

審査結果(試行版)

審査項目種別	審査項目	審査結果	
		11発電所	1発電所
法定審査6項目	法定事業者検査の実施に係る組織	良	否
	検査の方法	良	良
	工程管理	良	良
	検査において協力した事業者がある場合には、当該事業者の管理に関する事項	—	—
	検査記録の管理に関する事項	良	良
	検査に係る教育訓練に関する事項	良	良
インセンティブ関連項目	継続的な検査実施体制	—	—

評価結果(試行版)

当該審査を受けた組織は、定期事業者検査(試行版)の実施につき体制がとられている。	11発電所
当該審査を受けた組織は、定期事業者検査(試行版)の実施につき体制がとられていない。	1発電所

定期事業者検査(試行版)の実施体制(12発電所)

体制	設置者	委託者	備考
検査責任者	12	—	
電気主任技術者	12	—	主任技術者として届出した電気主任技術者
検査員	11	—	法定事業者検査を着実に実施するための能力を有する(検査結果の合否判定を行う)
検査助勢者 (点検実施者)	1	5	検査結果の合否判定を行わない
	2*		

数字は発電所数を示す

*設置者と委託者が点検を実施

4 風車検査スキームの改善点

- 14発電所で定期安全管理検査制度を試行した結果、風車検査スキームの改善点があげられた。
- 改善点については、定期事業者検査の時期・方法の解釈(試行版)に反映した。
- 長期停止している風車の検査方法、不適合品の管理については引き続き検討する。

■ I 風力発電設備の定期事業者検査の時期の解釈 (試行版)	
1-1	・ 検査の対象部位46項目のうち8項目について検査の周期を設定 (既報告)。
■ II 風力発電設備の定期事業者検査の方法の解釈 (試行版)	
2-1	・ 検査対象部位(翼端ブレーキ装置、避雷導体、アンカーリング)を追記(既報告)。 ・ 動力伝達装置の軸受について、外観点検が困難な場合の検査方法を追記 (既報告)。
2-2	・ ロータの被雷導体等について、検査方法や検査対象部位の解説を追記。 [別紙]
2-3	・ 長期停止している風車の検査対象部位について整理 (検討中)。
2-4	・ 不適合品の管理において、不適合 (運転不可) と特別採用* (運転可) を判断する考え方を整理 (検討中)。
■ III 風力発電設備の定期点検指針 (試行版)	
3-1	・ ナセル内(a)可燃物・漏油について、留意事項の解説を一部変更 (既報告)。
3-2	・ 定着部 (アンカーボルト、アンカーリング) の解説図を追加 (用語の解説)。

* 判定基準等を満たしていない場合であっても、技術基準は満たしている場合等、当該権限をもつ者が合格と判定すること。

風力発電設備の定期事業者検査の時期・方法(試行版)の一覧 別紙

設備	No.	項目	検査方法	周期(年)	備考
1. ブレード	1	(1)表面 (a)表面及びエッジ	外観点検 ブレード表面の外観点検を行う。回転時の異音の有無を確認する。	1	
	2	(2)レセプター (a)本体	外観点検 レセプターの外観点検を行う。	1	
	3	(b)ダウンコンダクター	導通試験等 ダウンコンダクターの導通試験等を行う。	3	内視鏡による点検に代えることができる。
	4	(c)直撃雷検知装置	作動試験 試験装置により作動試験を行う。	1	試験は本装置が設置されており、且つ試験装置が具備されている場合に実施する。
	5	(3)内部	内部点検・外観点検 構造体(スパー、コア、シアーウェブ等)の外観点検を行う。	3	内部点検は目視確認出来る範囲で行う。
	6	(4)ルート部	外観点検 ルート部結合ボルトの外観点検、緩みの確認を行う。	1	ピッチ旋回ベアリング-ブレード接合部ボルト・ナットはNo.9と重複。
	7	(5)翼端ブレーキ装置 (a)ブレードタイプ	外観点検 ブレードタイプの外観点検を行う。 作動試験 ブレードタイプの作動試験を行う。	半	翼端ブレーキが油圧式の場合、油圧ユニットの外観点検、ブレーキ油圧の確認を行う。
	8	(b)カーボンシャフト	外観点検 カーボンシャフトの外観点検を行う。	3	
2. ローター	9	(1)ハブ [共通] (a)ボルトナット	外観点検 ボルト・ナットの外観点検、緩みの確認を行う a ハブ-主軸間接合部ボルト・ナット b ピッチ旋回ベアリング-ブレード接合部ボルト・ナット c ハブ-ピッチ旋回ベアリング接合部ボルト・ナット d スピナカバー、スピナカバーブラケット取付ボルト・ナット	1	
	10	(b)ハブハウジング	外観点検 ハブハウジングの外観点検を行う。	1	
	11	(c)スピナカバー	外観点検 a ボルト・ナットの外観点検、緩みの確認を行う。 b スピナカバーおよびスピナカバーブラケットの外観点検を行う。 c アースブラシを除く避雷導線の外観点検を行う。	1	スピナカバー:スピナカバーに設置されているハッチ等を含む。
	12	(d)避雷導体	外観点検・導通測定 a 避雷導体(アースブラシ)の外観点検を行う。 b アースブラシの導通試験等を行う。	1	避雷導体がロッドの場合は、ギャップの間隔を測定する。 アースブラシを摩耗量(ブラシ長)で管理している場合は導通試験に代えることができる。
	13	(2)ピッチ制御装置 (a)ピッチブレーキ ピッチ駆動系ブレーキ	作動試験 ピッチブレーキの作動試験を行う。 ピッチ駆動系ブレーキの作動試験を行う。	半	
	14	(b)ピッチ駆動装置	外観点検 ピッチ駆動装置の外観点検を行う。 作動試験 ピッチ駆動装置、ブレード角度センサの作動試験を行う。	半	油圧式ピッチは、アーク痕、可燃物の確認、漏油の外観点検を行う。
	15	(c)補助電源 非常用電源	外観点検 補助電源(キャパシターも含む)の外観点検を行う。 非常用電源(キャパシターも含む)の外観点検を行う。 作動試験 補助電源を用いたピッチフェザー試験を行う。	1	
	16	(d)油圧系非常用装置	外観点検、残圧測定 a アク्यूムレータの外観点検を行う。 b アク्यूムレータの残圧を測定する。	半	
	17	(e)ピッチ軸受(旋回輪)	外観点検 ピッチ軸受の外観点検を行う。	1	
	18	(3)ハブアクセスハッチ	外観点検 ハブアクセスハッチ、ハッチ脱落防止装置の外観点検を行う。	1	ハブアクセスハッチ:ハブ内部への侵入の扉の役割を果たすもので、ハブ本体に設置されているものを対象とする。
3. ナセル	19	[共通] (1)ボルト・ナット	外観点検 ボルト・ナットの外観点検、緩みの確認を行う a 高速軸カップリング取付ボルト・ナット b 架構ボルト	1	
	20	(2)動力伝達装置 (a)ボルト	外観点検 ボルトの外観点検、緩みの確認を行う。	1	動力伝達装置:ハブから発電機までの回転力を伝達する装置
	21	(b)主軸受	外観点検 主軸受の外観点検を行う。	1	主軸を交換した場合は、主軸本体の外観点検を行う。 主軸受の外観点検が困難な場合は異音等を確認する。
	22	(3)発電機端子箱	外観点検 端子の外観点検を行う。	1	
	23	(4)ブレーキ装置 (a)機械ブレーキ	外観点検 機械ブレーキ本体(配管等含む)、ブレーキディスク、ブレーキバットの外観点検を行う。	1	過回転防止の装置を対象とする。
	24	(b)油圧ユニット	外観点検 油圧ユニット本体の外観点検、ブレーキ油圧の確認を行う。	1	
	25	(5)ナセル架構 (a)ボルト	外観点検 ボルトの外観点検、緩みの確認を行う。	1	ナセル架構:ナセルフレーム、ベースプレート
	26	(b)溶接継手	外観点検 溶接継手の外観点検を行う。	1	
	27	(c)母材部	外観点検 母材部(本体、柱、骨組み、フランジ等)の外観点検を行う。	1	
	28	(d)ナセル振動センサ	外観点検 ナセル振動センサの外観点検を行う。 作動試験 ナセル振動センサの作動試験を行う。	1	
	29	(6)ナセルカバー	外観点検 ナセルカバー、アクセスハッチ、ダクト、避雷レセプター等の取付け部の外観点検を行う。	1	
	30	(7)ナセル外部付属品 (a)避雷レセプター	外観点検 避雷針、避雷レセプター取付け部の外観点検を行う。	1	
	31	(b)風向風速計	外観点検 風向風速計取付け部の外観点検を行う。	1	
	32	(c)航空障害灯	外観点検 航空障害灯及び取付け部の外観点検を行う。	1	
	33	(d)ナセルカバー外部 ハンドレール	外観点検 ナセルカバー外ハンドレール取付け部の外観点検を行う。	1	
	34	(8)ナセル内 可燃物、漏油	外観点検 ナセル内の可燃物、漏油の外観点検を行う。	半	
	35	(9)ナセル内電気設備 (a)主変圧器	外観点検、絶縁抵抗測定 a 主変圧器の外観点検を行う。 b 主変圧器の絶縁抵抗測定を行う。	1	
	36	(b)力率改善コンデンサ	外観点検 力率改善コンデンサ本体、盤内の外観点検を行う。	1	
	37	(c)盤内UPS (e)盤内UPS(風車制御用)	作動試験 盤内UPS作動試験を行う。	1	
4. タワー	38	[共通] (1)ボルト・ナット	外観点検 ボルト・ナットの外観点検、緩みの確認を行う a タワーフランジボルト・ナット b ナセル-タワー結合部のボルト・ナット c アンカーボルト	1	
	39	(2)継手 (a)フランジ継手	外観点検 フランジ継手の外観点検を行う。	1	
	40	(b)溶接継手	外観点検 フランジの溶接継手の外観点検を行う。	1	
	41	(3)胴 胴・アンカーリング	外観点検 胴の外観点検を行う。 胴・アンカーリングの外観点検を行う。	1	
5. 基礎	42	(1)コンクリート (a)基礎表面	外観点検 タワー内外のコンクリート基礎表面の外観点検を行う。	1	
	43	(b)タワー・基礎間の隙間	外観点検・隙間測定 a タワー基礎間の隙間の外観点検を行う。 b タワー基礎間の隙間を測定する。 b タワー基礎間の隙間の有無を確認し、隙間があれば計測する。	1	
	44	(2)地盤	外観点検 基礎周辺の地盤の外観点検を行う。	1	
6. 非常用電源装置	45	(1)非常用予備発電機	作動試験 試験運転により作動試験を行う。	1	停電用ヨ一制御目的のバッテリー補助電源も対象となる。
	46	(2)ヨ一	作動試験 試験運転により作動試験を行う。	1	

ボルト・ナットの緩みの確認は、代表箇所について行う。

網掛け:追記・修正箇所