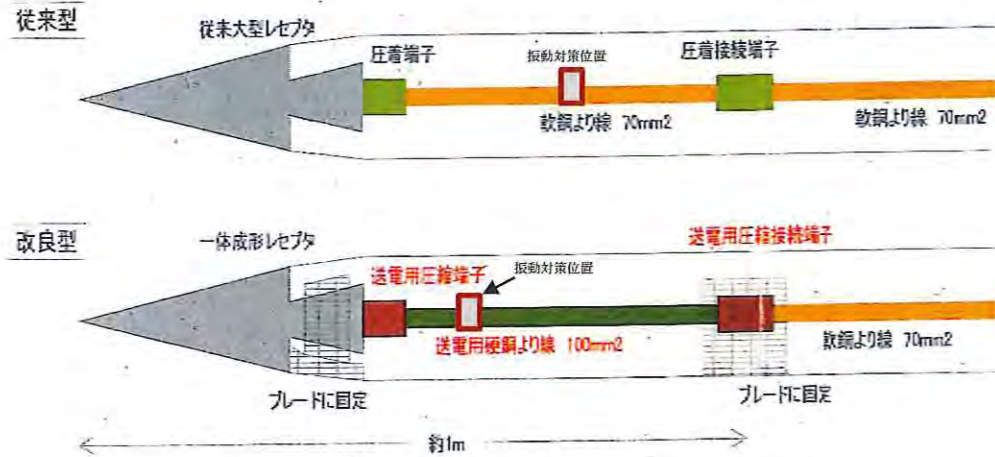


【ご参考資料】… (1)、(3)、(4) は第5回 WG 説明資料と同じ

(1) レセプタ脱落再発防止

先端部に高強度ダウンコンタクタ (改良型レセプタ) を用いるが、万一 FRP の一体成形による固定力が失われても、ライトニングケーブルを架空送電線で使用している強固な電線 (硬銅より線) に交換する事で、レセプタ脱落を防止できる。レセプタの支持力であるが、硬銅より線、圧縮端子およびブレード固定部の引っ張り強度はすべて 30KN であり、遠心力 (0.9~1.5KN) に対して十分な裕度を持つ。(着雷の場合は即停止、又は雷発生予報での停止は運用上の絶対条件)

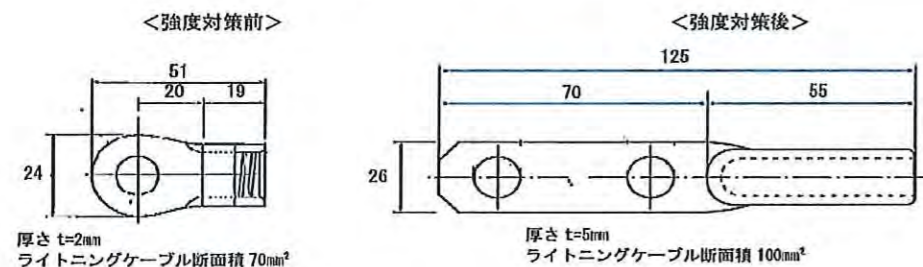
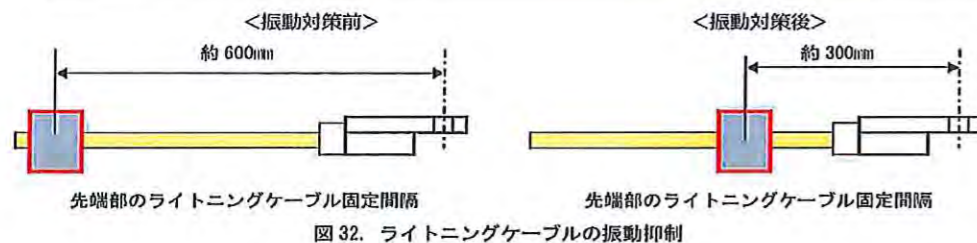


(2) 断線の再発防止対策

表3に示す対策 a)、b)、c) を実施する。端子部の損傷を防止するために、ケーブルの振動を抑制し、端子部に作用する曲げ荷重を低減する。電氣的損傷の対策として、レセプタ接続端子断面積、及びレセプタ近傍のライトニングケーブル断面積を増やす。また、定期点検時に断線の有無を確認することを推奨する。この対策を施したブレードは、1年間の運転後に内部点検した結果、損傷が無いことを確認している。

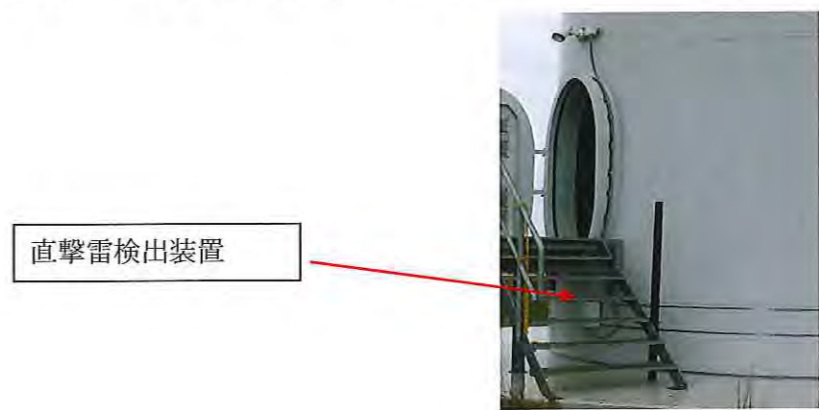
表3. 断線の再発防止対策

原因	対策	補修後ブレード
ブレード振動起因のライトニングケーブルの振動	ライトニングケーブルの振動抑制 固定間隔を 600[mm] から 300[mm] に短縮 (図4参照)	適用
レセプタ接続端子の強度	レセプタ接続端子強度の向上 (図5参照)	適用
雷電流による溶解	レセプタ接続端子断面積増加、レセプタ近傍のライトニングケーブル断面積増加 (70[mm ²] から 100[mm ²] に変更)	適用



(3) 直撃雷検出装置

- 直撃雷を受けた風車を停止させることで、ブレードにかかる遠心力を数秒以内に低減でき、すぐに点検することで、ブレードの損傷被害を最小化、安全対策実施の迅速化が可能。
 - 直撃雷を受けた風車を停止させ、外部点検実施後運転を再開することで、ブレードに損傷がある風車を運転するリスクを低減できる。
 - 風車への落雷回数を管理することで、適切なメンテナンス計画を立案・実施することができる。
- 今回、設置する直撃雷検出装置 (写真) は、風車タワーに 0.5KA 以上の雷電流が流れた際の磁界を検出することで運転を自動停止が出来る方式となっている。運転再開は自動停止した風車の外観点検にて異常がない風車についてのみ実施。本装置は他のサイトでも実績があり、十分な検出能力を有しているものと考えます。



風車直撃雷検出装置

(4) 第三者の立ち入り防止対策

レセプタ脱落事故により立ち入り侵入ゲートの位置を変更しました。

(対策前検討) 立ち入り禁止区域を 240m 移動しサイト内敷地を拡大

(対策完了)

