

風力発電の火災対策

ファイアイレイス

**電源不要の自動消火システム・
停電時も確実作動**

風車への累計納入実績 521基
(2022年7月末現在)



風力発電設備に自動消火装置が必要となる理由

風力発電設備 火災の問題点

高地や海岸、管理区域内に建設

火災が発生しても早期に見ることが難しく、近づくことも困難な場合が多い。

消防車の放水が届かない

地上40～90mの高所にあるナセルは、現在国内に配備されている消防車では対応できない場合があります。

タワー侵入での消火活動は危険

火元であるナセルの真下となるタワーから侵入しての消火活動は非常に危険です。

燃えるに任せるしかない

火を噴きながら回転する風車には、近づくことすら困難な状況となり、燃え落ちるのを待つしかありません。

火災発生時の消火活動が非常に困難！

風力発電設備に設置する自動消火装置の必要機能

システム

- ・火災の感知が早くて確実である
- ・停電時でも正常に動作する
- ・電源不要で電氣的なトラブルがない

消火剤

- ・人体に無害
- ・放出後の機器への2次被害が低い
- ・環境特性が優れている

メンテナンス・設置

- ・ナセル内の高所でも再充填ができる
- ・消火装置の設置が容易である
- ・風車特有の振動や厳しい温度変化にも十分耐えうるもの

ファイアイレイスは
この全てに
対応しています

ファイアレイスには2種類のシステムがあります

ダイレクトシステム(ナセル制御盤・配電盤・分電盤、電気ボックス)

センサーチューブが火災を探知し破裂すると、消火剤が破裂したチューブの穴から放出して区画内に消火剤を充満させます。

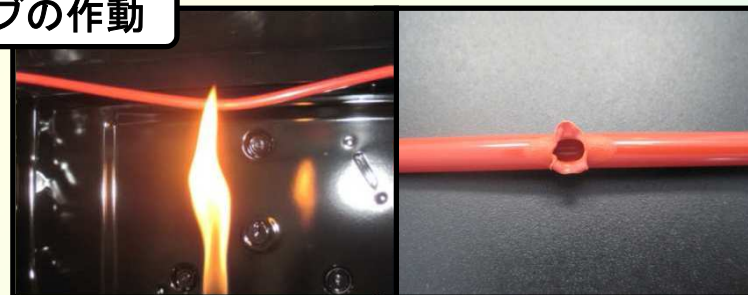
センサーチューブ
【外径6mm
内圧1.8MPa】

ダイレクトバルブ
【直接方式】

消火剤容器
【蓄圧式】

火災

チューブの作動



火災発生

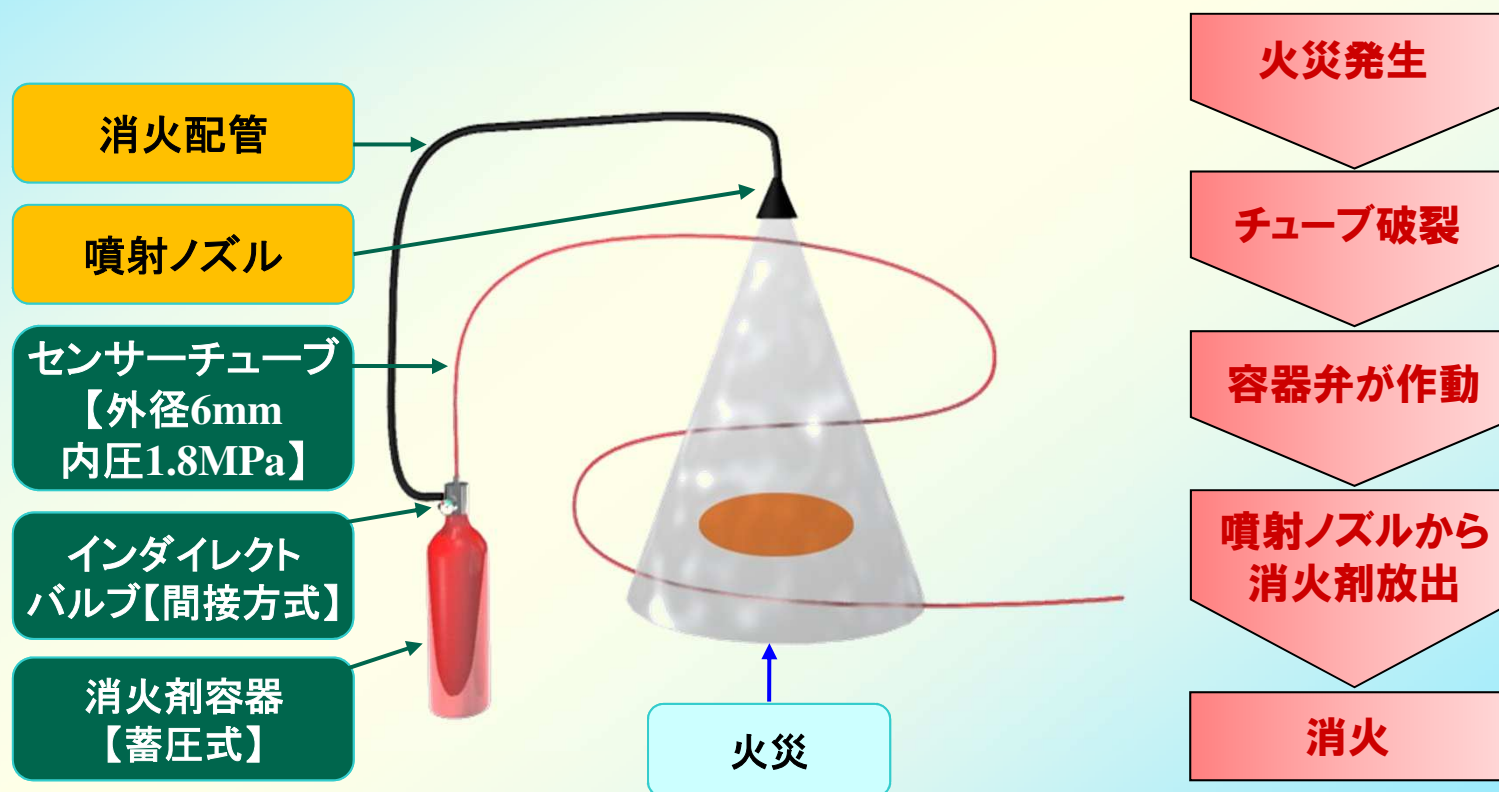
チューブ破裂

チューブの穴から
消火剤放出

消火

インダイレクトシステム(トランス、大型電力盤、パワコン)

センサーチューブが火災を探知し破裂すると、チューブ内が圧力低下し、空気圧制御式の容器弁が開放して、消火剤が消火配管を経由して噴射ノズルから放出されます。



センサーチューブの特長

感知温度 内圧1.8MPa・無炎	設置可能 周囲温度	サイズ	設置対象例
92℃	-20～+50℃	外径6mm 内径4mm	盤関係 油圧装置
150℃	-20～+65℃	外径6mm 内径4mm	トランス室

- ・防護空間各所に配置しますので、電気火災を初期の段階で安全に感知します。
- ・フレキシブルで設置場所の形状を問いません。
- ・バリア性に優れ消火剤や加圧推進剤の窒素ガスを透過減量しませんので長期使用に耐えます。
- ・耐用年数：8年（設置可能温度範囲内環境下において）

消火剤の特長

消火剤は人にも環境にも優しいFK-5-1-12を使用

■環境特性

特 性	FK-5-1-12	ハロン1301	HFC-227ez (FM200)
オゾン層破壊係数(ODP)	0.0	12.0	0.0
地球温暖化係数(GWP)IPCC	1	6900	3500
大気寿命(年)	0.014	65	33

■安全性

特 性	FK-5-1-12	ハロン1301	HFC-227ez (FM200)
使用濃度	4～6%	5%	7.5～8.7%
NOAEL	10%	5%	9%

■電気絶縁性

すぐれた電気絶縁性を有し、電子機器に影響を与えません。
比耐電圧@1atm(窒素1.0)に対し2.3。

ODP : 大気中に放出された単位重量の物質がオゾン層に与える破壊効果。その値が大きいほど破壊への影響が大きくなります。
地球温暖化係数(GWP) : 二酸化炭素を基準にして、ほかの温室効果ガスがどれだけ温暖化する能力があるか表した数字。
大気寿命(年) : 大気中で安定的に存在している時間
NOAL : 毒性試験において投与物質の有害な影響が臓器にみとめられない最高の暴露量

消火剤に浸したTV・携帯電話
問題なく使用可能です



メンテナンス・更新時期について

定期点検

ファイアイレイス定期点検内容(チェックリスト参照)

点検推奨頻度: 6ヶ月ごとに年2回をめぐに点検の実施をお願い致します。

更新時期

機 器	年 数
消 火 剤 容 器	15年
セ ン サ ー チ ュ ー ブ (継 手 類 含 む)	8年
そ の 他 機 器	15年

※定期点検時に異常があった場合は即時是正もしくは交換となります。

参考資料				
定期点検チェックリスト				
点検年月日: 平成 年 月 日 ()			実施者:	
設置対象名:			天 候:	
点 検 項 目	点 検 基 準	点検結果	備 考	
消 火 剤 貯 蔵 容 器 等	周囲の状況	湿度が著しく高くなく、温度は40℃以下で、直射日光、雨水等がかかるおそれがないこと	良 ・ 否 室温 (℃)	
	外 形	変形、損傷、著しい腐食等がなく、容器本体は取付枠等に確実に固定されていること	良 ・ 否	
	表示及び標識	ネック部に容器検査ラベルが貼付されていること	良 ・ 否	
	消火剤量及び加圧剤	規定量以上貯蔵されていること	良 ・ 否	
	容 器 弁	変形、損傷、著しい腐食等がないこと	良 ・ 否	
	ボールバルブ 開閉ハンドル	変形、損傷、著しい腐食等がなく、開閉位置が正常であること	良 ・ 否	
チ ュ ー ブ 等	連 結 管	変形、損傷、著しい腐食等がなく、接続部の緩みがないこと	良 ・ 否	
	チューブ及チューブ継手	損傷、たわみ、著しい腐食等及び接続部の緩みがなく、他のものの支え、つり等に利用されていないこと	良 ・ 否	
配 管 等	支 持 具 等	脱落、曲がり、緩み等がないこと	良 ・ 否	
	管及び管継手	損傷、著しい腐食等及び接続部の緩みがなく、他のものの支え、つり等に利用されていないこと	良 ・ 否	
放 出 ヘッ ド	支持金具及びつり金具	脱落、曲がり、緩み等がないこと	良 ・ 否	
	外 形	変形、損傷、著しい腐食等がないこと	良 ・ 否	
エ ン ド ア ダ プ タ ー	放 射 障 害	周囲に放射障害となるものがないこと	良 ・ 否	
	周囲の状況	周囲に使用上及び点検上の障害となるものがないこと	良 ・ 否	
	本体	変形、損傷、脱落、著しい腐食等がないこと	良 ・ 否	
防 護 区 画	圧力計	変形、損傷等がなく、指示値が適正(1.5MPa以上)であること	良 ・ 否	
	区画変更等	防護区画及び開口部面積の変更がないこと	良 ・ 否	

風車への設置例 I

ナセル内設置プラン

開放空間
消火剤 : FK-5-1-12
インダイレクトシステム

ブレーキ装置

発電機

トランス

閉鎖空間
消火剤 : FK-5-1-12
インダイレクトシステム

閉鎖空間
消火剤 : FK-5-1-12
ダイレクトシステム

ナセル制御盤・電力盤

油圧ユニット

増速機

－凡例－

シンボル	名称
	消火剤容器
	ファイアトレイスチューブ
	噴射ヘッド

風車への設置例Ⅱ

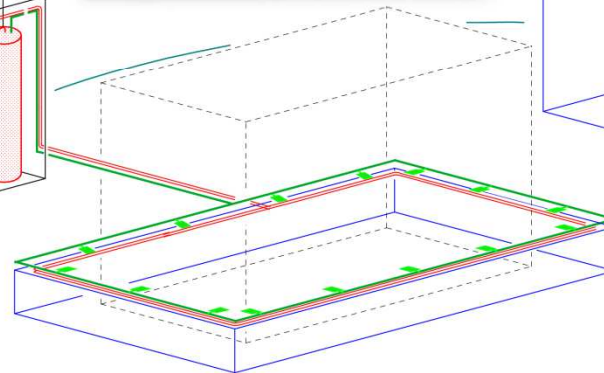
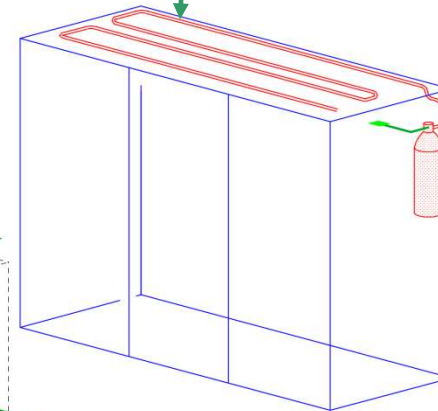
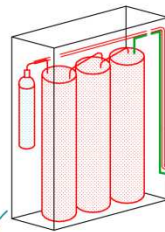
タワー内設置プラン

開放空間
消火剤 : FK-5-1-12
インダイレクトシステム



PCS盤

閉鎖空間
消火剤 : FK-5-1-12
インダイレクトシステム

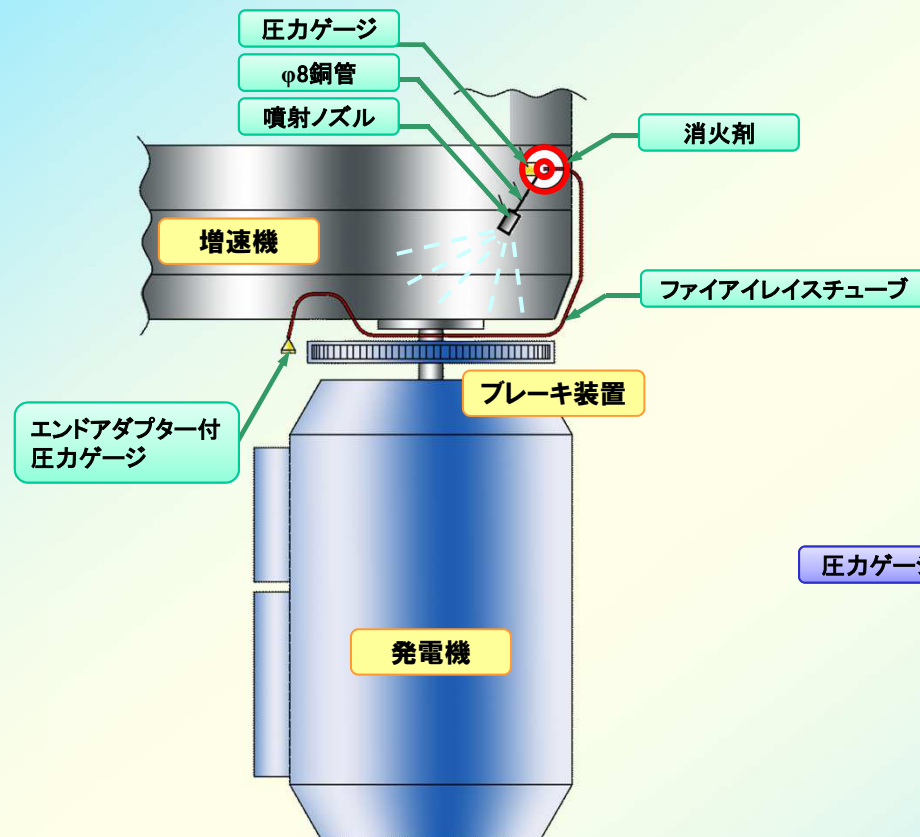


非常用発電機用オイルトレイ

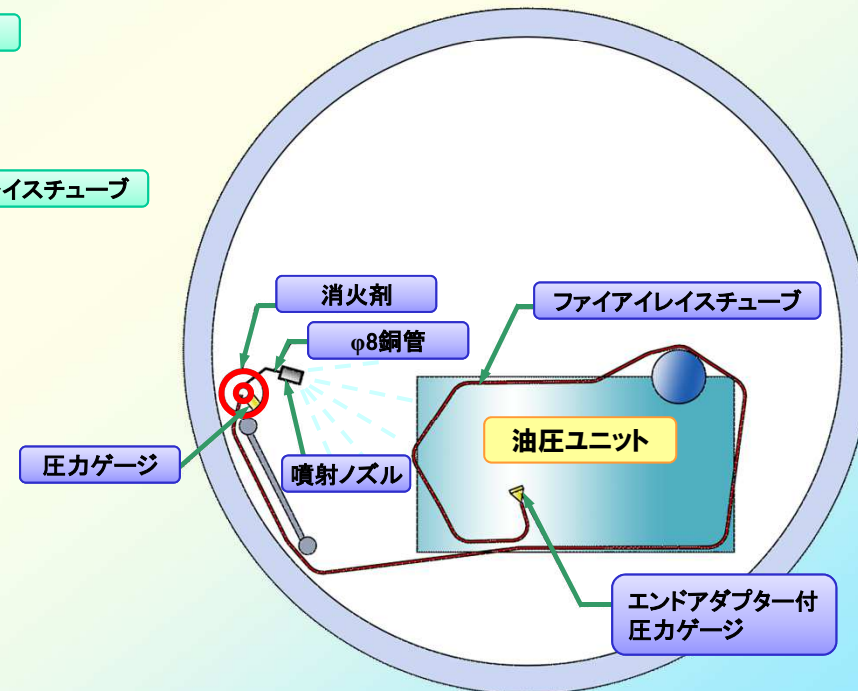
開放空間への設置も可能です

風車への設置例Ⅲ

増速機上・ブレーキ部

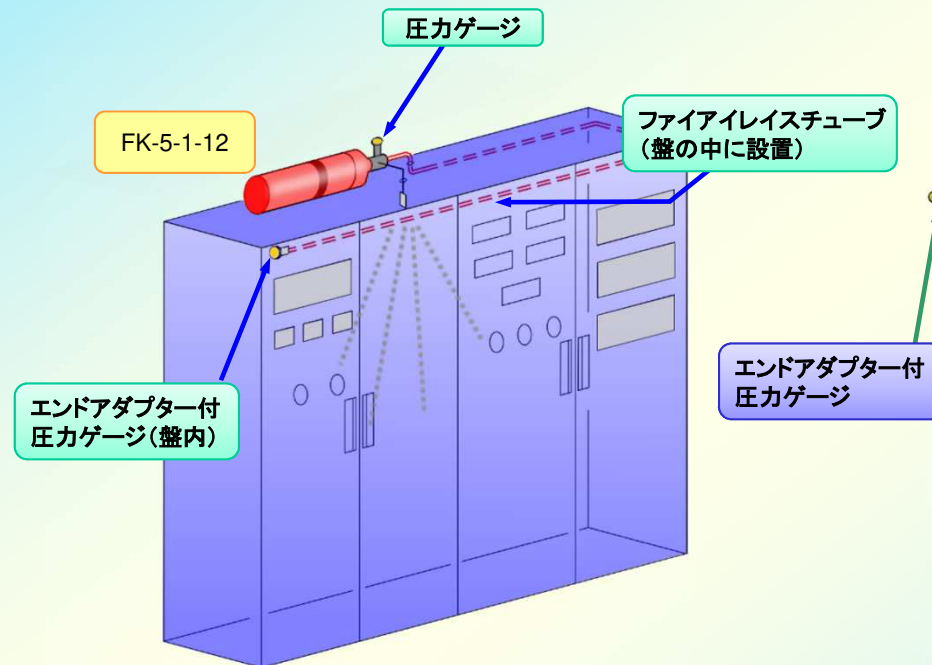


油圧ユニット

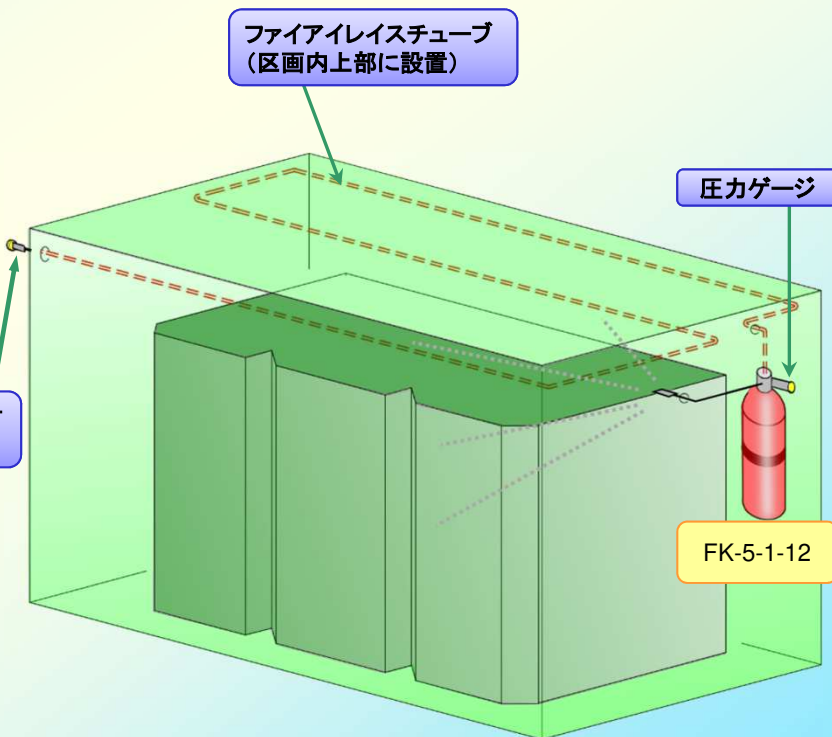


風車への設置例Ⅳ

ナセル制御盤・電力盤



トランス・PCS盤



その他の特長

動作信号	センサーチューブに圧力スイッチを組込んで消火システム動作時に信号を出せます。
手動起動	手動起動装置を操作することによってメンテナンス中に火災が発生しても対応可能です。
設置工事	装置の接続部は差込式かネジ込式を採用しており施工が簡単ですのでプラントメーカーで設置していただくことも可能です。
メンテナンス	消火剤が常温で液体ですのでナセル内の高所でも消火剤の充填が可能です。
導入実績	風車メーカーオプションに採用されていますので新設時からの導入検討も可能です。また、国内、海外及び陸上、洋上問わず多数の設置実績があります。

これまでの設置実績

- ニチボウは、ファイアイレイスを国内、米国の風力発電プラントの風車249基、消火システムとして、2200システム以上の設置実績をもっています。



風力発電設備



風力発電設備(ナセル内)



風力発電設備(タワー内)



電気盤関係



鉄道車両エンジンルーム



バス エンジンルーム



ボート エンジンルーム



恒温槽



接着剤塗布装置



自動工作機械



レーザー加工機



集塵機

ご案内・お問い合わせ

■ご案内

弊社 八街工場にて、**ファイアイレイス**の
消火実験デモンストレーションをご覧頂けます。
(事前のご予約が必要となります)



株式会社ニチボウ 八街工場
〒289-1114
千葉県八街市東吉田840番地1
TEL : 043-444-5001
FAX : 043-444-5022



■お問い合わせ・お見積は...



もうひとつの防災110番

株式会社 二チボウ

ISO 9001:2008 認証取得

特殊装置課 担当：玉井・森島

TEL 03-3444-6261 (直通)

〒141-0022 東京都品川区東五反田1-9-5 代 表 TEL 03-3444-6241 FAX 03-3444-3061

URL <http://www.nitibou.co.jp> e-mail tamai@nitibou.co.jp



JQA-QM7801

2022-10

