

火災対策 – 電源ケーブル複合体の燃焼試験条件及び試験結果の妥当性 –



ワーキングの詳細
はこちらから

論点No.62

通常のケーブルに防火シートを巻いた場合※の燃焼試験は、難燃ケーブルと同じ条件で実施したのか。また、その結果は難燃ケーブルと同等の耐火性能を示すものだったのか。

※次ページ参照

ワーキングチームにおける論点名称：

複合体の燃焼試験に係る試験条件の保守性及び試験結果を踏まえた対策の妥当性について（高経年化や敷設状況の影響の考慮を含む）



ワーキングチーム検証結果

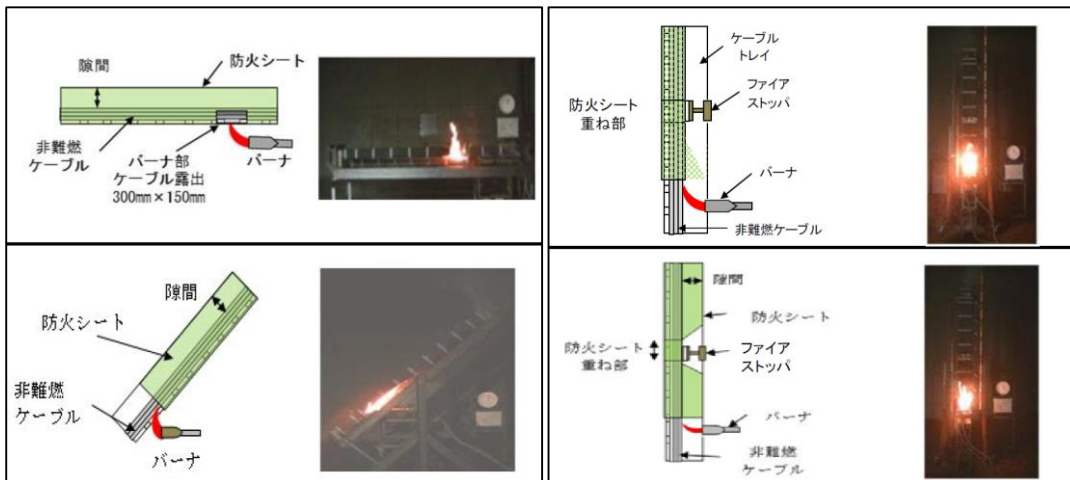
難燃ケーブルより厳しい条件を設定した燃焼試験により、十分な耐火性能があることを確認

- 燃焼試験は、難燃ケーブルを認定するための試験方法を参考に、実際の発電所内の状況を代表しつつ、より厳しい条件で実施している。
- 燃焼試験の結果、複合体外部からの火災に対して、難燃ケーブルと同等の性能であることを確認している。

ワーキングチーム検証結果（抜粋）

○試験条件は、発電所内のケーブルの種類、外径、使用期間、ケーブルのトレイ内の敷設量、延焼防止材を網羅するように設定。

試験状況



○複合体と難燃ケーブルの試験条件の比較

難燃性の確認	難燃性の実証試験の概要（基本性能）		絶縁体/シース
	耐延焼性	自己消火性	
難燃ケーブル	【IEEE std.383(垂直トレイ燃焼試験)】 ・ケーブル外径の1/2間隔開けて1層敷設 ・バーナを点火し、20分経過後、バーナの燃焼を停止し、ケーブルの燃焼が自然に停止したならば試験を終了する。 ・バーナ熱量: 20kW ・判定基準: トレイ上端まで損傷しないこと(1800mm未満)	【UL-1581(垂直燃焼試験)】 ・供試体を垂直に保持し、20度の角度でバーナの炎をあてる。 ・15秒着火、15秒休止を5回繰り返し、試料の燃焼の程度を確認する ・判定基準: (1) 残炎による燃焼が60秒を超えないこと (2) 表示旗が25%以上焼損しないこと (3) 落下物によって下に設置した外科用綿が燃焼しないこと	難燃架橋ポリエチレン/難燃ビニル(低圧電力ケーブル)
複合体 (防火シートで非難燃ケーブルを覆う対応)	【IEEE std.383を参考にした燃焼条件で比較】 ・ケーブル外径の1/2間隔開けて1層敷設したケーブル上に防火シートで被覆 ・バーナを点火し、20分経過後、バーナの燃焼を停止し、ケーブルの燃焼が自然に停止したならば試験を終了する。 ・バーナ熱量: 20kW ・判定基準: 燃え止まること(難燃ケーブルの損傷長より短いこと) ・試験回数: 3回*	同上(非難燃ケーブル単体で確認)	架橋ポリエチレン/ビニル(低圧電力(比較対象)及び計装・制御ケーブル)

* 基本的な試験を3回行い、結果に有意な違いがないことを確認した上で、複合体の各条件を変更した試験を各1回行っている。

IEEE std.383は米国電気学会により開発された試験方法

参考資料

通常のケーブル（非難燃ケーブル）への対応

設計方針

東海第二発電所はプラント建設時に難燃ケーブルを使用していない。

国の新しい基準では、火災対策のため、原子炉の安全のために設置されている機器には、**燃えにくいケーブル（難燃ケーブル）**を使用することを要求。

非難燃ケーブルへの対応方針

- 原則、**難燃ケーブル**に取替える。
- ケーブル取替に伴い安全上の課題（取替え工事に伴い壁に穴を空ける工事が必要な場合など）が生じる範囲は、**難燃ケーブルと同等以上の性能となる代わりの措置**を講じる。

代替措置

ケーブルとケーブルトレイ全体を不燃材の防火シートで覆い、不燃材の結束ベルトで固定した**複合体を形成**する。

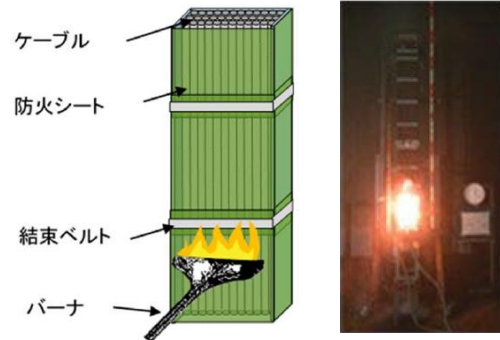
防火シートにより、**ケーブルを火炎から守るとともに**、延焼に必要な**酸素の外部からの供給を制限**する。

様々な試験を実施し、**複合体が難燃ケーブルと同等以上の性能を有する**との結果を得ている。

防火シート施工例



試験の例（耐延焼性確認試験）



複合体のイメージ

