

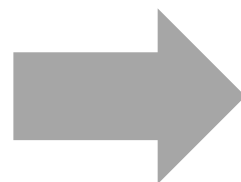
火災対策 – 防火シートによる対策におけるケーブルの経年劣化の考慮 –



ワーキングの詳細
はこちらから

論点No.63

火災対策のために通常のケーブル（非難燃ケーブル）に防火シートを巻くこととしているが、防火シートを巻くことによる影響の検討においてケーブルの経年劣化は考慮されているのか。



第18回ワーキング
(2021.2.16) で議論

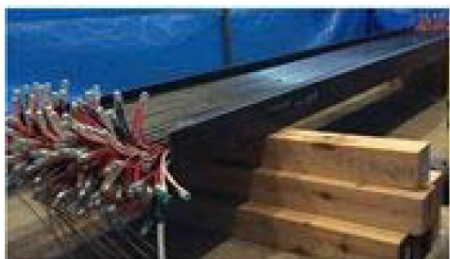
ワーキングチーム検証結果

防火シートを巻くことによる様々な影響を検討する中で、**ケーブルの経年劣化に伴う影響についても考慮し、必要なケーブルの電氣的性能や耐火性能などが維持されると評価していることを確認。**

ワーキングチーム検証結果（抜粋）

○複合体形成による電気ケーブルの被覆や機能への影響

- 難燃ケーブルではない通常のケーブル（非難燃ケーブル）に対しては、ケーブルトレイへの防火シートによる複合体形成（次ページ参照）により、難燃ケーブルと同等以上の難燃性能を確保
- 防火シートによる複合体形成にあたって、複合体の健全性や、ケーブルの電氣的性能及び耐火性能に想定される影響について、**各種の試験等を行い、いずれも問題ないことを確認**
- 影響の評価においては、複合体形成の対象となる**ケーブルの高経年化（経年劣化）に伴い加わる影響も考慮**



試験に用いる複合体の供試体（例）

○ケーブルの高経年化を考慮した評価の例

【絶縁機能】

- ケーブルは経年的に絶縁性能が低下し、絶縁破壊により発火に至る可能性がある。
- 高圧電源ケーブルについては、全て新品の難燃ケーブルへの取り替えを実施
- 低圧電源ケーブルについては、自主的に原子炉格納容器内で実際に使用したケーブルを用いた試験等も実施し、**長期の絶縁性能の維持を確認した上で複合体を形成**

【燃焼のしやすさ】

- ケーブルの構成材料に対し、熱及び放射線により40年相当の劣化を加えた上で、酸素指数（燃焼を続けるために必要とする酸素量）の変化を確認
- いずれの構成材料も、**劣化を加えた後のほうが酸素指数が高い（より燃えづらい）結果となった。**



絶縁機能の試験の様子（イメージ）

酸素指数測定結果

構成材料	酸素指数測定結果	
	初期 (新品)	経年劣化後 (40年相当の熱劣化・放射線照射)
ビニル	25.3	28.6
架橋ポリエチレン	18.3	19.3

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。

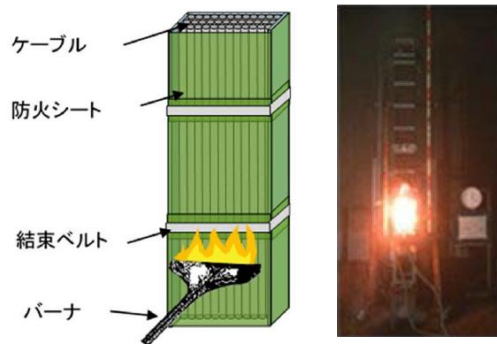
防火シートにより、**ケーブルを火炎から守るとともに**、延焼に必要な**酸素の外部からの供給を制限**する。

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

