

原子力発電所のケーブル等火災防護の実証研究

<原子力発電所の安全性確保>

本店原子力計画部

<要旨> 原子力発電所では、米国やわが国の原子力発電所の火災防護に関する設計基準をもとにして、さまざまな火災防護措置が講じられている。本研究は①ケーブルトレイに多条布設したケーブル、制御盤および電源盤の実規模大の燃焼実験により、現状設計の妥当性を実証すること、②想定火災時の影響範囲を調査すること、を目的にBWR電力共研として実施したものである。この結果、所定の成果を得ることができた。

1 研究の概要

研究内容は、火災防護の評価検討に有用なデータを採取するための基礎的な試験と、実規模大の燃焼実験による実証試験から構成しており、主な研究成果の概要は、以下のとおりである。

(1) 素材の諸特性

制御盤・電源盤に使用している操作スイッチや端子台などの用品およびケーブルは、種々な有機材料で構成されているが、これら素材材について、難燃度の尺度を示すのに一般的に用いられている酸素指数および燃焼時の発熱量、発煙量、塩素ガス発生量などの基礎データを採取した。

(2) 多条布設ケーブルの実証試験

第1図に示すように多段トレイの最下段トレイのケーブルをリボンガスバーナにより強制着火する実規模大のケーブル燃焼実験の結果、冗長性を有するケーブルトレイ相互の分離基準は（水平の場合90cm、垂直の場合150cmの離隔距離をとる）想定外部火災に対して分離性を十分満足していることが確認できた。



第1図 多条布設ケーブルの実証試験装置

(3) 消火装置の実証試験

ケーブルトレイを2段用意し、リボンガスバーナで強制燃焼させ、消火装置を作動させる試験の

結果、原子力発電所のケーブル処理室などに設置されているCO₂消火装置は、ケーブル火災に対して有効であることが確認できた。なお水スプリンクラー消火装置については、水が直接かかる場合には効力を発揮できるが、下段トレイでは陰などの水のかかりの悪い所が生じる恐れがあり、多段トレイに対してはスプリンクラーノズルの配置に関して十分配慮する必要があることが分かった。

(4) 制御盤の実証試験

供試制御盤の一例を第2図に示す。



第2図 供試制御盤

制御盤内の配線材料、制御器具を灯油を満たしたオイルパンにより強制着火する燃焼実験の結果、冗長性を有する盤が列盤で設置してあっても鋼板の仕切

板があることにより、分離機能の確保に有効であることが確認できた。

また、万一、制御盤で火災があっても扉を閉じた状態であれば、窒息効果により燃焼速度が抑えられ、火災の拡大防止に有効であり、火災は盤内に限定できることが分かった。

2 あとがき

今回の実証研究により、原子力発電所の現状設計に用いられている火災防護措置は、各々の機能を満たしていることが実証できた。

(原子力建設課)