

原子力発電所の廃止措置に伴う電気品の解体・再利用 (3) 熱中性子照射によりケーブル中に生成する核種の評価

The Dismantling and Recycle of Electric Equipment and Materials
in the Decommissioning of Nuclear Power Plants

(3) Evaluation of Nuclides Produced in PWR Cables by Thermal Neutron Irradiation

*若林 源一郎¹, 山西 弘城¹, 山田 崇裕¹, 伊藤 哲夫¹,
池田 貴幸^{1,2}, 路次 安憲², 林 真照², 東 哲史²

¹近大原研, ²三菱電機

PWRで使用されている代表的なケーブルについて、熱中性子照射によって生成する放射性核種を粒子・重イオン輸送計算コードPHITSと放射化計算コードDCHAIN-SPを組み合わせることで評価を行った。

キーワード: 廃止措置, 再利用, PWR ケーブル, 放射化, PHITS, DCHAIN-SP

1. 緒言

原子力発電所で使われるケーブルが、炉心近傍で中性子照射を受けて放射化されたときに、ケーブル中にどのような核種が生成されるのかについては十分な情報がない。そこで本研究では、PWRで使用されている代表的なケーブルについて、熱中性子照射によって生成する核種を粒子・重イオン輸送計算コードPHITSと放射化計算コードDCHAIN-SPを用いて評価した。

2. 計算方法

PWR で用いられている代表的なケーブルの成分分析の結果[1]を用いて計算を行った。計算では、長さ1cmのケーブルの側面から0.025 eVの中性子ビームを照射する体系とし、40年間の中性子照射の後、5年間の冷却期間を設定し、ケーブル中に生成する核種の放射能を求めた。

3. 結果

図1に計算結果の一例として600V電力ケーブル(FR-PSHV)の導体部分(錫めっき軟銅)について計算を行った結果を示す。ケーブルの導体中に残留する主な核種としてNi-63及びZn-65の他、Sb-125やTe-125mが生成されることが分かった。

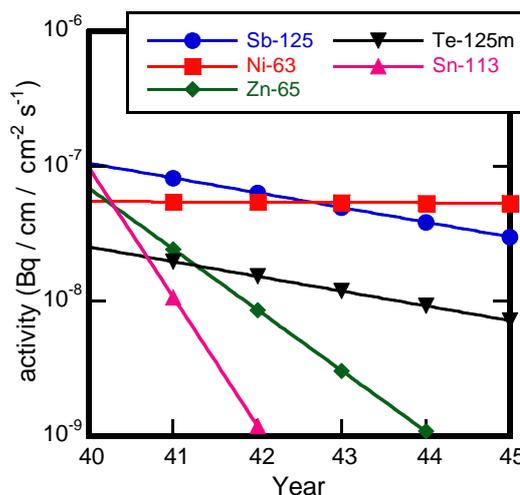


図1 ケーブル導体中に生成される核種の放射能

参考文献

[1] 若林源一郎, 山西弘城, 山田崇裕, 伊藤哲夫, 池田貴幸, 路次安憲, 山本悠司, 林真照, 東哲史, 「原子力発電所の廃止措置に伴う電気品の解体・再利用 (2) PWR ケーブルの成分分析」, 日本原子力学会 2018 年春の年会, 2L19.

*Genichiro Wakabayashi¹, Hirokuni Yamanishi¹, Takahiro Yamada¹, Tetsuo Itoh¹, Takayuki Ikeda^{1,2}, Yasunori Roji², Masateru Hayashi², Tetsushi Azuma²

¹AERI, Kindai Univ., ²Mitsubishi Electric