

先進的レベル 2PRA 評価手法の開発

(8)エアロゾル移行挙動への粒径影響に係る実験

Development of the evaluation method for the advanced level 2 probabilistic risk assessment

(8) Experimental study on aerosol behavior and its diameter

*金井 大造¹, 中村 康一¹, 遠藤 寛¹, 西村 聡¹

¹電中研

ソースターム PRD の開発において、影響度と不確実さが大きい FP エアロゾル挙動の現実的な評価が必要である。そこで、重力沈降、プールスクラビングにおけるエアロゾル粒径影響について実験を実施した。

キーワード：エアロゾル，粒径分布，重力沈降，プールスクラビング，ソースターム

1. 緒言

過酷事故時のエアロゾル状核分裂生成物（FP）移行挙動に粒子径が大きく寄与すると考えられる。本報告では、重力沈降、プールスクラビングにおけるエアロゾル粒径影響について実験を実施した。

2. 実験

2.1 重力沈降実験

内径：1.5m、高さ：4.0m 試験部内にエアロゾル（溶融シリカ）を分散させ、気中エアロゾルの数密度変化を連続計測した。粒径約 $2\mu\text{m}$ 以下のエアロゾルは一定速度で減少し、粒径約 $8\mu\text{m}$ 以上のエアロゾルは初期に急激に減少した（図 1）。前者は濃度拡散・壁面付着、後者は重力沈降によるものと考えられる。

2.1 プールスクラビング実験

内径：500mm、高さ：8m 試験部、大気圧常温常圧、エアロゾル材料：硫酸バリウムを用いたプールスクラビング（空気流量 2000L/min、気泡径 5-7mm）によるエアロゾル除去効果実験を実施した。サブミクロン領域からエアロゾル粒径が影響することが分かった（図 2）。この結果から、慣性力はエアロゾル粒径により大きくなり、気泡内のエアロゾルはその慣性力を主な駆動力とし、液相部に移行すると考える。

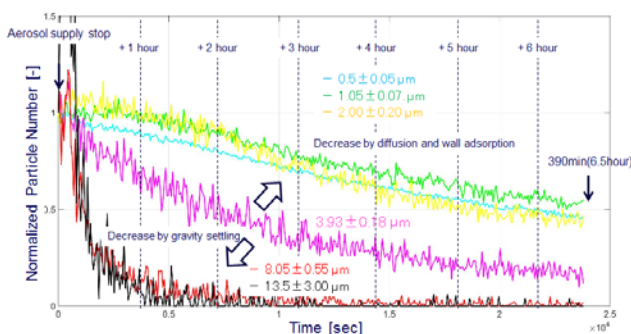


図 1 重力沈降によるエアロゾル数密度の変化

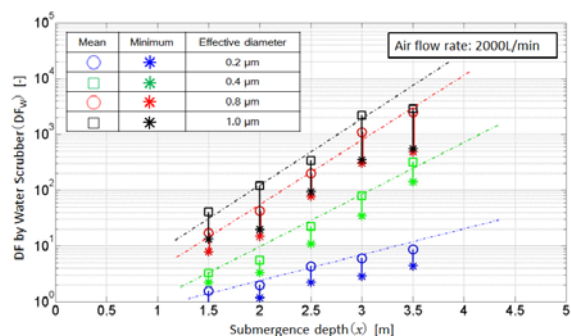


図 2 プールスクラビングによるエアロゾル除去

3. 結論

エアロゾル挙動には粒径が影響することが分かった。今後、過酷事故時の粒径分布を取得する。

*Taizo Kanai¹, Masahiro Furuya¹, Koichi Nakamura¹, Hiroshi Endo¹, Sathoshi Nishimura¹

¹CRIEPI.

本研究は、資源エネルギー庁委託事業「平成 28 年度発電用原子炉等安全対策高度化技術基盤整備事業（フィルタベントの性能評価のための技術基盤整備）」の一部として実施した。