

シビアアクシデント時の格納容器貫通部における 核分裂生成物の除去効果に関する研究

(2) 矩形貫通部におけるエアロゾル移行挙動に関する実験的研究

Study on FPs removal effect on the containment vessel penetrations during a severe accident

(2) Experimental study on aerosol migration behavior in rectangular penetrations

*古賀 瑞樹¹, 宇和田 尚悟¹, 劉 維¹, 守田 幸路¹, 中村 康一², 金井 大造²

¹九大, ²電中研

原子力発電所において重大事故が発生した場合、核分裂生成物（FP）が格納容器破損部位から原子炉建屋を経由して環境へと放出される可能性がある[1]。本研究では、現実的な FP 放出挙動評価手法を構築するための基礎試験として実施中の矩形管狭隘流路における FP 沈着効果の試験結果について報告する。

キーワード：重大事故、格納容器破損、FP 放出、エアロゾル移行、除染係数

1. 緒言

レベル 2 PRA 評価技術を高度化するため、FP 放出挙動評価手法の構築に関する基礎研究を始めた。本研究では、格納容器貫通部等を模擬した狭隘流路での FP 沈着効果に関する基礎データを取得し、輸送メカニズムに基づいたエアロゾル移行評価手法の構築を目指す。本発表では、矩形管における FP 沈着効果に関する基礎試験の結果について報告する。

2. 実験装置、実験方法と結果

図 1 に実験ラインを示す。アトマイザで発生した模擬 FP のエアロゾル粒子は、窒素ガスと混合され乾燥エアロゾルとなり、真空ポンプの吸引により試験体（矩形管）に流入する。試験体を通じたエアロゾル粒子は、サンプリングフィルタにより回収され、窒素ガスは大気に排出される。除染係数（DF）は、実験ライン中の試験体の有無によって変化する

サンプリングフィルタで回収されたエアロゾル粒子の質量に加えて、エアロゾルスペクトロメーター（PALAS 社製 Welas digital 2000）から得られた粒度分布の累積重量値の変化からも求めた。本試験では、サイズの異なる 4 種類の矩形試験体を用いて粒子サイズ及び窒素ガス流量が DF に与える効果を評価した。図 2 に、粒径 1.0 μm のシリカ粒子を用いて窒素ガス流量 3.0 L/min の条件で得られた流路サイズ効果試験結果の一例を示す。何れの測定方法においても、流路サイズが小さくなるにつれて DF が大きくなる傾向を示す結果が得られた。本試験は、FP 沈着効果のメカニズム解明のための基礎研究であり、得られた DF 値は事故評価へ直接適用できるものではなく、今後、実機条件を考慮した検討が必要となる。

参考文献

[1] 原子力発電技術機構, 重要構造物安全評価（原子炉格納容器信頼性実証事業）に関する総括報告, 2003 年 3 月

*Mizuki Koga¹, Shogo Uwada¹, Wei Liu¹, Koji Morita¹, Koichi Nakamura², Taizo Kanai²

Kyushu Univ.¹, CRIEPI²

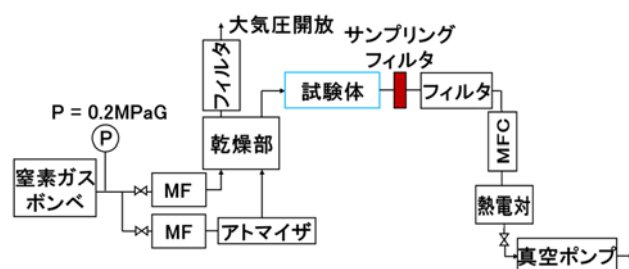


図 1 実験ライン

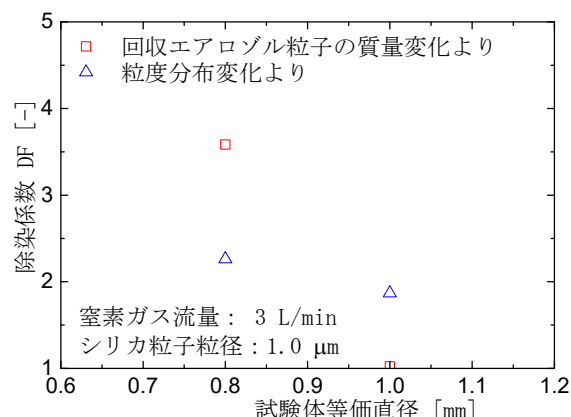


図 2 流路サイズ効果試験結果一例