

格納容器及び原子炉建屋内におけるエアロゾル沈着量評価手法の開発

(1) エアロゾル沈着挙動に係る表面材質の影響

Development of the Evaluation Method for the Aerosol Deposition Amounts
in the Containment Vessel and the Reactor Building

(1) Effect of Surface Materials on the Aerosol Deposition Behavior

*宮原 直哉¹, 鈴木 恵理子¹, 上澤 伸一郎¹, 佐藤 勇², 松浦 治明², 羽倉 尚人²,
腰越 広輝², 逢坂 正彦¹

¹日本原子力研究開発機構, ²東京都市大学

軽水炉事故時の格納容器及び原子炉建屋内エアロゾル沈着に係る壁面材質毎の現象を把握するため、各種材質へのエアロゾル沈着試験を実施し、コンクリート細孔内へのエアロゾル粒子侵入等の現象を確認した。

キーワード：エアロゾル，沈着，放出移行挙動再現実験，表面材質

1. 緒言

軽水炉の安全性向上においては、事故時の環境への放射性エアロゾル放出量を精度よく合理的に評価する必要がある。我々は、エアロゾル放出量に大きく影響し得る格納容器及び原子炉建屋内エアロゾル沈着量の、より高精度かつ合理的な評価手法開発を目的として、壁面及びその近傍等における詳細な現象の把握・モデル化を実施している。本報では、モデル化において考慮すべきエアロゾル沈着に係る壁面材質毎の物理化学現象を把握するため、様々な材質へのエアロゾル沈着試験を実施し、沈着表面の分析を行った。

2. 実験手法・結果

核分裂生成物放出移行挙動再現実験装置 TeRRa [1]を用いて、事故時の一連の移行過程（生成・成長）を経た CsI エアロゾル粒子を、温度勾配管低温部（400 K）に設置した各種試験片に沈着させた（図 1）。沈着表面を分析した結果、各試験片ともエアロゾル粒子の沈着・堆積により表面粗さが低下し、特にコンクリートについては細孔内へのエアロゾル粒子の侵入が確認された（図 2）。跳ね返り、再浮遊を伴うエアロゾル沈着挙動[2]は、壁面の表面積や形状に影響されるため、壁面粗さの変化やエアロゾル粒子の細孔への侵入は、エアロゾル沈着量評価において考慮すべき現象であると考えられる。

3. 今後の展望

今後は濡れ壁等、更に多様な条件における壁面での物理化学現象（再浮遊含む）を把握するとともに、格納容器内及び原子炉建屋内エアロゾル沈着量評価へのモデル化を実施する。

参考文献

[1] N. Miyahara, et al. Proc. WRFPM2017 [2] 松井ら, エアロゾル研究, 第 8 巻 1 号(1993), 58-65

*Naoya Miyahara¹, Eriko Suzuki¹, Shinichiro Uesawa¹, Isamu Sato², Haruaki Matsuura², Naoto Hagura², Hiroki Koshigoe² and Masahiko Osaka¹

¹Japan Atomic Energy Agency, ²Tokyo City University

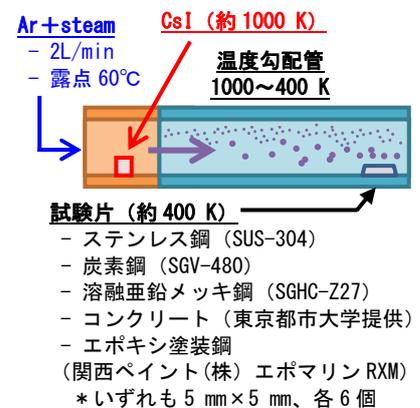


図 1 エアロゾル沈着試験概要

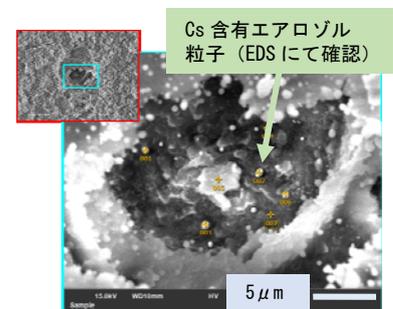


図 2 コンクリート細孔部の SEM 像 (×5000)