

円柱供試体を対象とする放射流型拡散試験の開発

Development of a single-reservoir radial diffusion test for cylindrical specimens

竹田 幹郎 [1]; 張 銘 [1]; 中島 英夫 [1]

Mikio Takeda[1]; Ming Zhang[1]; Hideo Nakajima[1]

[1] 産総研・深部地質

[1] Research Center for Deep Geological Environments, AIST

放射性廃棄物を含む各種有害物質の地層処分では工学・天然バリアからなる遮蔽システムの安全設計・評価が行われる。難透水性遮蔽材により地下水流動が小さく抑えられ、物質移行において拡散現象が支配的となる場合にはその関連物性、即ち遮蔽材の拡散・吸着特性を正確に把握することが遮蔽システムの安全設計・評価において極めて重要となる。

コンクリート、ペントナイト混合土、岩、粘土など工学・天然遮蔽材の拡散・吸着特性は通常、拡散試験により評価されるが、拡散性が小さく吸着性が高い場合では多くの既存試験法で実験が長時間におよび、その間の実験管理（溶液槽内の濃度を一定に保つことなど）にも労力を要する。拡散試験の効率的な実施の妨げとなる上記の問題点を解決するため、本研究では、円柱供試体に対する放射流型拡散試験の開発とその試験評価のための解析解の誘導を行い、試験時間の短縮化のための試験条件の検討、信頼性の高い拡散・吸着特性を得るための感度解析を実施した。

一連の理論・数値解析により、開発した放射流型拡散試験には以下の利点が認められた。1) 溶液槽濃度の変化を許すことにより、溶液槽濃度の管理が不要となる。2) 溶液槽濃度の変化を計測することにより比較的早い期間で実験データを取得することができる。3) 非定常解析により拡散・吸着特性の同時評価が可能となる。