

幌延深地層研究所におけるコンクリート支保工の物性・化学特性変化の定量的把握

(2) 異なる環境に定置した試験体の経年変化の評価

Quantification of changes in physical and chemical characteristics of concrete support in Horonobe
Underground Research Laboratory

(2) Evaluation of change of specimens put in various environments with time

*柴田 真仁¹, 根岸 久美¹, 坂本 亮¹, 松井 裕哉², 望月 陽人², 尾崎 裕介²

¹太平洋コンサルタント, ²日本原子力研究開発機構

地下処分場に搬入された高レベル放射性廃棄物の回収可能性を確認する研究の一環（坑道の健全性維持）として、吹付けコンクリートを地下坑道内の異なる環境に定置し、約 1 年経過後の材料の特性変化を評価した。

キーワード：高レベル放射性廃棄物，吹付けコンクリート，低アルカリ性セメント，環境影響，経年変化

1. 緒言 高レベル放射性廃棄物の地層処分では、廃棄物が処分場に搬入された後においても、処分場閉鎖までの間に廃棄物を搬出する可能性（回収可能性）を確保することが定められており [1]、その間の坑道の健全性の維持に関する評価が必要である。しかし、支保部材の候補の一つである低アルカリ性セメントを使用した吹付けコンクリートの経年変化を評価した例は少なく知見が不足している。そこで、本研究では、前述の試験体を作製して地下坑道内の異なる環境に定置し、定置後約 1 年経過した試験体の試験・分析を行うことにより、物理特性・化学特性の経年変化を評価した。本発表では、その結果の一部を報告する。

2. 試験 試験体は、低アルカリ性セメント（HFSC）のコンクリート（フライアッシュ、シリカヒューム、普通ポルトランドセメントの混合材料）を吹付け工法で打設し、硬化後、 $\phi 50 \text{ mm} \times H100 \text{ mm}$ に加工した。試験体の定置環境は、地下坑道の湧水に浸漬した湿潤条件下および地下坑道内の大気条件下とした。それぞれの環境に約 1 年定置した試験体を、各試験に合わせた形状に調製し、物理特性（圧縮試験、透水試験、空隙率等）と化学特性（EPMA 分析、水和物の定量分析等）のデータを取得した。

3. 結果 定置条件の異なる試験体の評価結果の比較を図 1 に示す。物理特性の代表的な指標となる圧縮強度は、湿潤条件下の方が高い値となった。透水試験（アウトプット法：圧入した水の出水量より透水係数を求める試験）では、湿潤条件下で出水がなく、大気条件下より透水性が低かった。空隙率測定より、湿潤条件下で空隙構造がより緻密になることが確認された（図 1）。試験体内部に水分が供給され易く、セメント材料の水和反応が促進されたためと考えられ、圧縮試験や透水試験の結果とも整合的であった。これまで HFSC 吹付けコンクリートの経年変化に関する知見は殆どなかったため、本研究で得られた結果は地層処分技術の信頼性向上に関する重要なデータとなった。

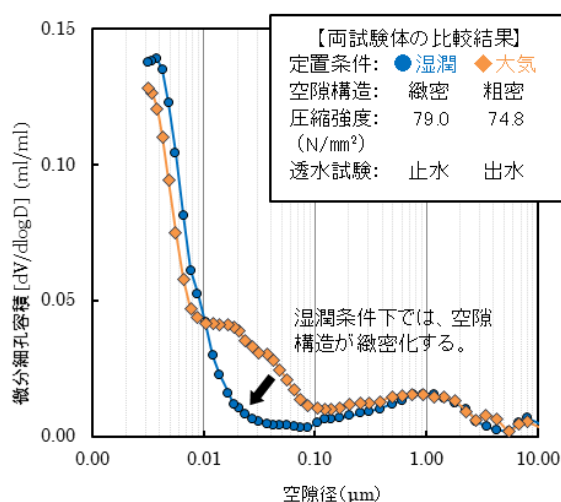


図 1 定置条件の異なる試験体の評価結果の比較

本研究は、経済産業省資源エネルギー庁から受託した「令和 3 年度高レベル放射性廃棄物等の地層処分に
関する技術開発事業（JPJ007597）（回収可能性技術高度化開発）」の成果の一部である。

参考文献 [1] 特定放射性廃棄物の最終処分に関する基本方針（平成 27 年 5 月 22 日閣議決定）

*Masahito Shibata¹, Kumi Negishi¹, Ryo Sakamoto¹, Hiroya Matsui², Akihito Mochizuki², Yusuke Ozaki²

¹Taiheiyo Consultant., ²Japan Atomic Energy Agency