

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
(1) 全体概要と初期状態の測定

Quantification of changes in physical and chemical characteristics of concrete support
in Horonobe Underground Research Laboratory (1) Overview and initial condition of test specimens

*望月 陽人¹, 松井 裕哉¹, 尾崎 裕介¹, 本島 貴之², 城 まゆみ²,
柴田 真仁³, 根岸 久美³, 坂本 亮³

¹JAEA, ²大成建設, ³太平洋コンサルタント

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、低アルカリ性吹付けコンクリートの試験体を作製し、物性・化学特性の初期状態を測定した。

キーワード：コンクリート支保工，低アルカリ性セメント，幌延深地層研究所，高レベル放射性廃棄物，回収可能性

1. 緒言 高レベル放射性廃棄物の地層処分では、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]、長期間にわたる開放坑道の健全性を評価する必要がある。この長期間の健全性評価の一環として本研究では、低アルカリ性吹付けコンクリートの試験体を作製、幌延深地層研究所の深度 350m 坑道内に定置し、物性・化学特性の経時変化を把握するための試験・分析を複数年にわたって実施している。本発表では試験体の初期状態に関する測定結果を報告する。

2. 方法 幌延深地層研究所の地下施設で施工されている低アルカリ性セメント（HFSC）の吹付けコンクリートと同様の材料・配合仕様でベースコンクリートを作製し、性状確認試験（スランプ試験、プルアウト強度試験、圧縮強度試験など）を実施した。室温・大気中で 1 か月養生後、計 239 本のコンクリート試験体（φ 50 mm、H100～200 mm）をコアリングにより作製した。物性・化学特性の初期値を測定するため、一部の試験体に対して物性試験（弾性波測定、一軸圧縮試験、割裂引張試験など）および SEM-EDS 分析を実施した。地下環境でコンクリート支保工がとりうる条件を想定し、残りのコンクリート試験体を、深度 350m 坑道内の大気中および坑道底盤からくみ上げた原位置地下水中に約半数ずつ定置した。

3. 結果と考察 性状確認試験の結果は、地下施設の建設時における吹付けコンクリートの試験結果と同等の値を示しており、作製した試験体が地下施設のコンクリート支保工を再現できていると判断された。物性試験の結果はばらつきが小さく（表 1）、作製した試験体は物理学的・力学的に均質であると考えられた。SEM-EDS 分析の結果、セメント部分での元素分布の不均質性は確認されなかった。今後、試験体の物性・化学特性の経時変化を明らかにするとともに、地下施設に施工されているコンクリート支保工を対象とした調査や長期的な劣化挙動に関するモデル化などを検討していく。

表 1 物性試験の結果

試験項目	平均値±標準偏差
P 波速度 (km/sec)	5.61±0.18 (n = 10)
一軸圧縮強度 (N/mm ²)	53.9±3.3 (n = 9)
割裂引張強度 (N/mm ²)	3.70±0.35 (n = 9)

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 2 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）

*Akihito Mochizuki¹, Hiroya Matsui¹, Yusuke Ozaki¹, Takayuki Motoshima², Mayumi Jo², Masahito Shibata³, Kumi Negishi³ and Ryo Sakamoto³

¹JAEA, ²TAISEI, ³Taiyheiyo Consultant