

地下空洞型処分施設性能確証試験における底部緩衝材施工確認試験の概要について

(財) 原子力環境整備促進・資金管理センター

○正会員 大沼和弘, 正会員 石橋 勝彦, 松村勝秀, 正会員 寺田賢二

1. はじめに

地下空洞型処分施設性能確証試験は大断面の地下空洞に原位置で実規模大の人工バリア施工試験を実施することを通じ、人工バリアの施工性と施工に伴う品質を確認することを目的に実施するものである¹⁾。緩衝材は人工バリアを構成する部材として最も外側に配置され、ベントナイト系材料を乾燥有効粘土密度で 1.6Mg/m^3 程度とすることで $5 \times 10^{-13}\text{m/s}$ の透水係数を確保する計画である。

緩衝材の透水係数に代表される品質については、施工方法に大きく依存することが知られている。このため、施工方法が要求する品質に対する達成度やばらつき発生及び出来上がり形状などに影響を及ぼす事が考えられる。一方、試験空洞内における施工では、施工空間による制約があり、施工方法が限定される。このため、施工条件に応じた施工方法を選定し、その品質を確認することが重要となっている。

底部緩衝材は人工バリアの最下部に位置し、底部・側部の埋戻し完了後に施工する。当試験では、幅:13.55m, 延長:16.10mの範囲に、厚さ1.00mの緩衝材を原位置締固めにより施工するものである。ここで、1層当たり仕上がり厚さ10cmで10層の締固め施工を行い、かつ、緩衝材の目標とする有効粘土密度を 1.6Mg/m^3 としている。

本論は、地下空洞型処分施設性能確証試験における底部緩衝材施工確認試験の概要を報告する。なお、平成19年度までに実施した施工確認試験などから得られた個々の知見については、別途、報告する。

2. 底部緩衝材施工確認試験

2.1 緩衝材の施工方法

地下空洞型処分施設性能確証試験における緩衝材施工では、施工位置により施工空間などの条件が異なるため、それぞれ適切な施工方法を選定している。本試験における緩衝材の施工方法を図-1 に示す。

緩衝材については、施工箇所によらない均質な性能が確保出来るよう、同一の材料を使用するものとし、クニゲル GX (クニゲル原鉱を破碎したもののうち 10mm 以下) を使用する。また、有効粘土密度は、力学的及び水理学的性能に対して求められる性能から、 1.6mg/m^3 を目標値とした。

施工法の選定にあたっては、施工箇所毎の条件において密度達成の実績がある施工方法を選定した。主に振動ローラによる原位置締固め及びベントナイトブロックによる施工方法を選定している。さらに、施工ヤードの大きさなどを考慮して振動ローラの機種やベン

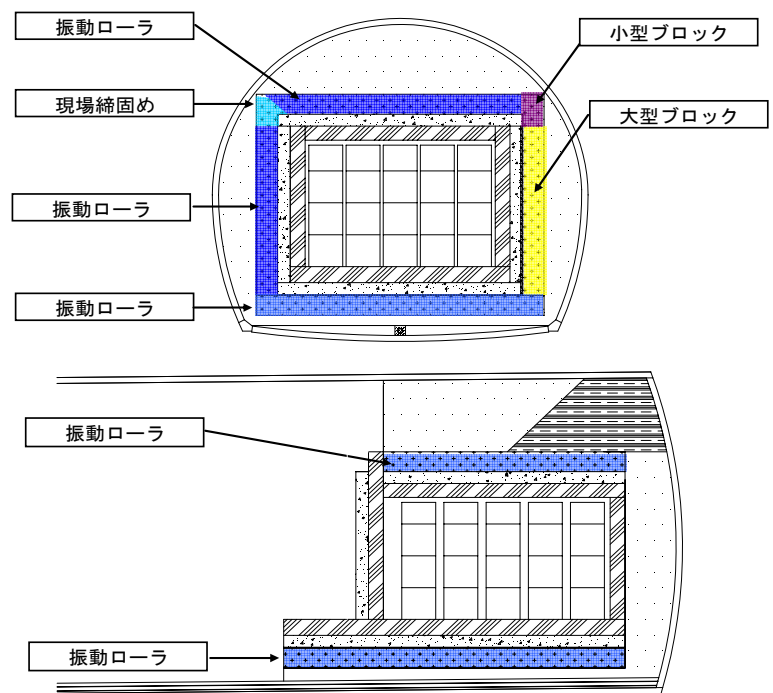


図-1 緩衝材の施工方法

キーワード：放射性廃棄物，地下空洞型処分，ベントナイト，緩衝材，品質管理

連絡先：〒105-0001 東京都中央区月島1丁目15番7号, TEL: 03-3534-4511, FAX: 03-3534-4567

トナイトブロックの大きさを選定している。

振動ローラを用いた原位置締固めにおいては、底部については施工ヤードが比較的広く、大型機械による締固め施工が可能であることから、大型振動ローラを使用する。また、側部及び上部については施工空間に制約があることやコンクリートピットなどの既設構造物への振動影響に配慮し、小型振動ローラを使用するものとした。

2.2 底部緩衝材施工確認試験

底部緩衝材の施工においては、比較的広い施工空間が確保出来るとともに、核種の閉じ込め機能を期待する低拡散材などの構造物が施工されていない状態で実施される。このため、大型振動ローラを用い、効率的な原位置締固め施工が可能と考えられた。大型振動ローラの原位置締固め施工では、1m 厚さの緩衝材を施工するにあたり、仕上がり厚さ 10cm とした締固めを行うものとした。ここで、材料の撒き出しと転圧機械による締固めの施工サイクルを繰り返すものであることから、施工手順や施工途中の品質確認手法を確立するためには、一連の施工サイクルにおける施工手順や品質確認方法などの施工仕様や品質管理方法を確認することが重要と考えられる。

底部緩衝材施工確認試験は、平成 18 年度までに立案した試験計画に基づき、平成 19 年度は施工サイクルのうち施工仕様を確立することを目的に 1 層目の施工を実施するものとした。さらに、平成 20 年度は、確認された施工仕様に基づいた 2 層目以降の施工確認試験を実施し、構築された底部緩衝材において、初期性能確認試験として品質の調査を行うこととした。これらの結果から、設定した施工仕様における品質の達成状況、ばらつきの発生状況などの評価を行うこととした。

3. まとめ

底部緩衝材施工確認試験は、平成 19 年度から現地試験を開始し、材料の撒き出しから大型振動ローラを用いた転圧までの施工サイクルを確立することを目的に、1 層目の施工試験を実施した。第 1 層目において施工仕様を確立し、平成 20 年度に継続して実施する 2 層目以降の施工確認試験及び初期性能確認試験などを実施することで施工仕様に対する品質の達成状況やばらつきの状況等、品質の評価を行うことを計画している。これらの試験を通じて得られた成果については、将来の地下空洞型処分施設的设计、施工及び品質管理への反映が図れるものと考えている。

なお、本報告は経済産業省からの委託による「管理型処分技術調査など（地下空洞型処分施設性能確認試験）」の成果の一部である。

【参考文献】

- 1) 坪谷隆夫他：地下空洞型処分施設性能確認試験－計画概要－，土木学会第 62 回年次学術講演会，CS-5-073，2007

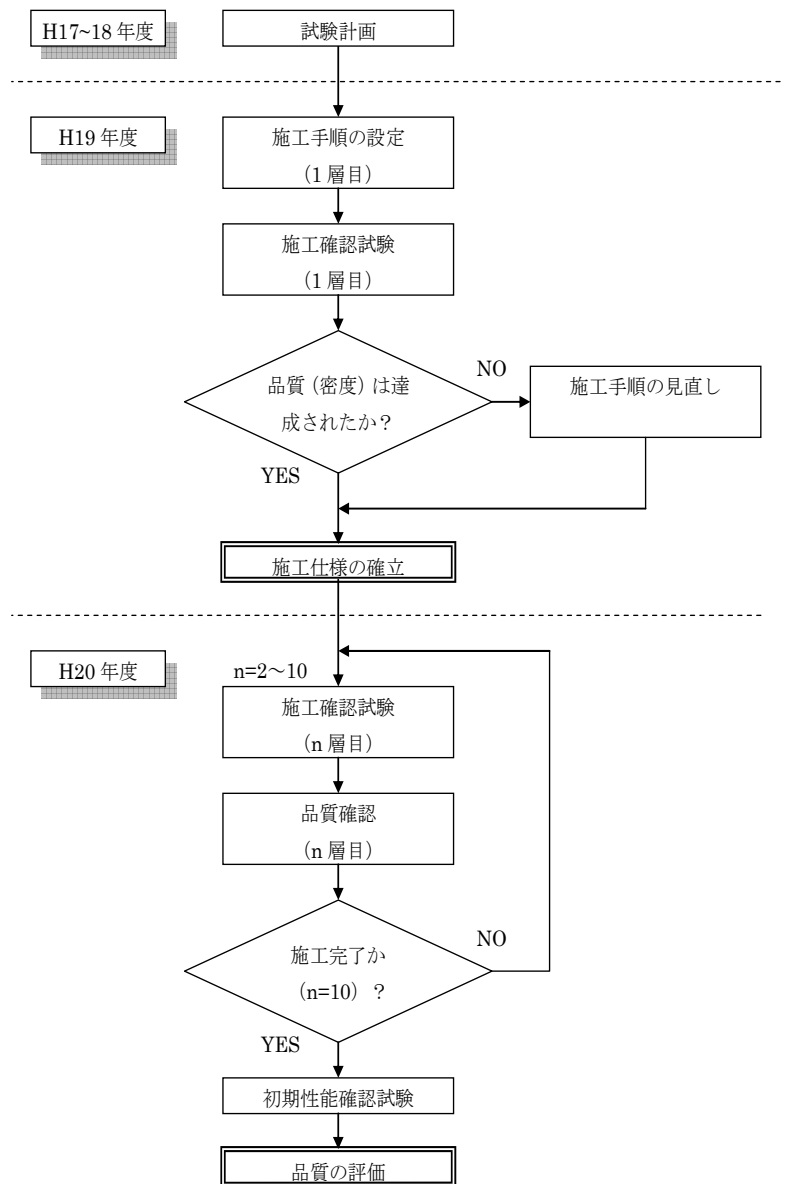


図-2 底部緩衝材施工確認試験のフロー