

狭隘部ベントナイト施工法の開発

大成建設(株)原子力本部 正会員 ○廻田 貴志

大成建設(株)原子力本部 正会員 矢田 勤

大成建設(株)原子力本部 正会員 根木 政広

1. はじめに

ベントナイト系バリアの狭隘部施工については、現在まで様々な施工法に関する技術開発が進められてきた。当初は、重錘落下方式や空圧式打撃ハンマーなどの開発が進められ、その後、よりコンパクトで施工性を向上させた小型振動ローラによる転圧方式が開発された。当該振動ローラにおける施工法について、更なる品質と施工性の向上を図るため技術開発を進めてきたが、品質向上並びに施工性向上を実現した現場締固め工法を開発したのでここに報告する。また、ベントナイトの撒き出しについても、機械施工の方法を開発したので併せて報告する。



図 2-1: フィニッシャの改良点

2. 開発技術の内容

2. 1 改良小型フィニッシャによる撒き出し

狭隘部ベントナイト施工に特化して改良したフィニッシャを適用し、均一な撒き出しを実現した。ベントナイトは仕上り厚 100mm という薄層を基本としているため、撒き出し厚のばらつきが乾燥密度等の仕上り品質に与える影響が大きい。従って、均一な撒き出しを行うことで、転圧終了時の仕上り品質を向上出来る。既往の小型フィニッシャでは対応できないため、以下の改良(図 2-1)を加えた。まずは材料投入口を 1m 幅以内に縮小し、機械全長において 1m 幅を実現した。次に、スクレーパ設置やスクリーフィーダ高さの調整、走行速度調整機能等を付加することで、粘性の高いベントナイトを機械中心からスムーズに左右に振り分けられるようにした。



図 2-2: 改良小型振動ローラ

2. 2 改良小型振動ローラによる転圧

改良小型振動ローラを用いて締固めにおける品質向上及び施工性向上を図った。改良小型振動ローラの幅を 850mm から 700mm に変更し接地圧を高め、締固め品質の向上を実現した。さらに、1 層の仕上り厚を 120mm とした試験ケースも実施し、施工性向上を図った。主な改良点は、まずは機械に標準で装備されている凹凸を有したローラを取り外し、平滑化したローラを製作し装備した。次に、製作したローラは 850mm 幅を標準とするが、ローラ端部を取り外すことで 700mm 幅へ変更出来るようにした。(図 2-2)



図 2-3: 改良プレートコンパクタ

2. 3 改良プレートコンパクタによる転圧

狭隘部ベントナイト施工に特化して改良したプレートコンパクタを適用し、品質及び施工性向上を図った。980mm 幅の改良プレートコンパクタを用いることで 1 m 幅内を一度に転圧し、機械の前後進のみの動きにて 1m 幅のベントナイトの転圧施工を行う。主な改良点は、既往のコンパクタを専用連結ボディで 2 台連結し、一度に 1 m 幅を転圧出来るようにした。改良したプレートコンパクタの連結部分及びコンパクタ側部には高強度樹脂板を取付け、側部の構造物を損傷させず、端部まで精度良く施工することを可能とした。(図 2-3)

キーワード 狭隘部, ベントナイト, 振動ローラ, プレートコンパクタ, フィニッシャ

連絡先 〒163-6009 東京都新宿区西新宿 6-8-1 大成建設株式会社原子力本部 TEL 03-5381-5315

3. 施工確認試験と試験結果

3. 1 撒き出し試験

施工試験による撒き出し状況を（図 3-1）に示す。この写真のように、改良フィニッシャ後方に均一に撒き出されたベントナイトが確認出来る。また、同図に改良フィニッシャにて撒き出した

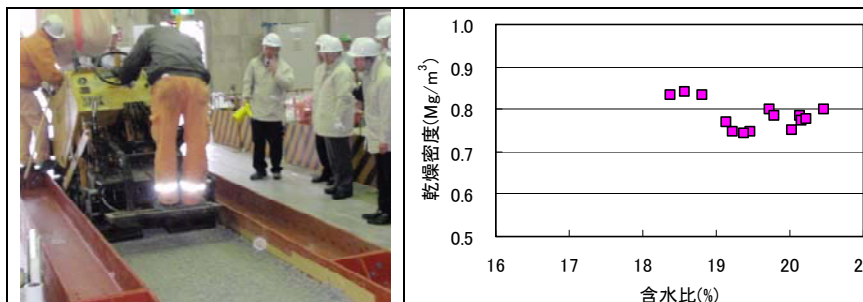


図 3-1：撒き出し状況とかさ密度測定結果

際に測定した、かさ密度（乾燥密度）の結果を示す。かさ密度（乾燥密度）の結果は、乾燥密度の値が 0.8Mg/m^3 を中心に、およそ $\pm 0.05\text{Mg/m}^3$ の範囲に分布している。

3. 2 ローラ転圧試験

改良小型振動ローラによる転圧試験状況を（図 3-2）に示す。また、ローラ幅 700mm で仕上り厚 100mm の乾燥密度の結果も同図に示す。乾燥密度の結果からは、ローラ幅 850mm で仕上り厚 100mm と、ローラ幅 700mm で仕上り 120mm の結果は、同等のばらつきであった。一方、ローラ幅 700mm で仕上り厚 100mm のケースは、乾燥密度のばらつきが小さくなっており、品質においては 3 ケースの中で最も良い結果であった。施工試験において転圧回数のデータも取得しており、仕上り厚が 100mm と 120mm のいずれのケースも動的転圧の 10 回転圧目にて所定の出来形を達成している。すなわち、同じ転圧回数で施工できるため、120mm の方が 100mm に比べて施工効率は良い。

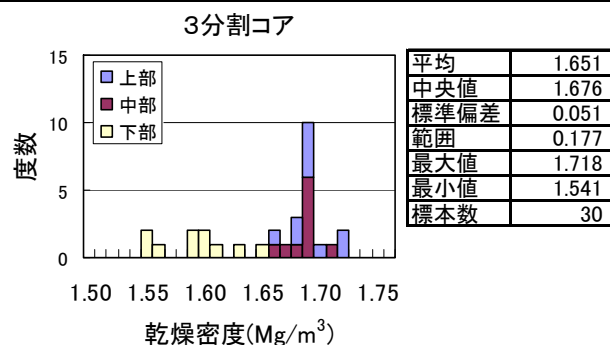
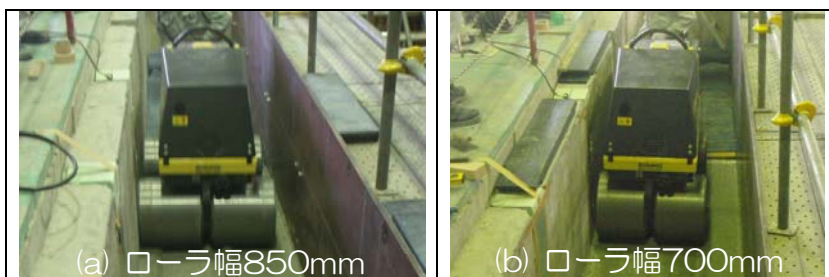


図 3-2：改良小型振動ローラの転圧状況と乾燥密度

3. 3 コンパクト転圧試験

改良プレートコンパクタによる転圧試験状況を（図 3-3）に示す。同上転圧機は、小型振動ローラに比べて操作が簡単であり、1 m 幅内を一度に転圧するため施工効率が良い。また、乾燥密度の結果からは、

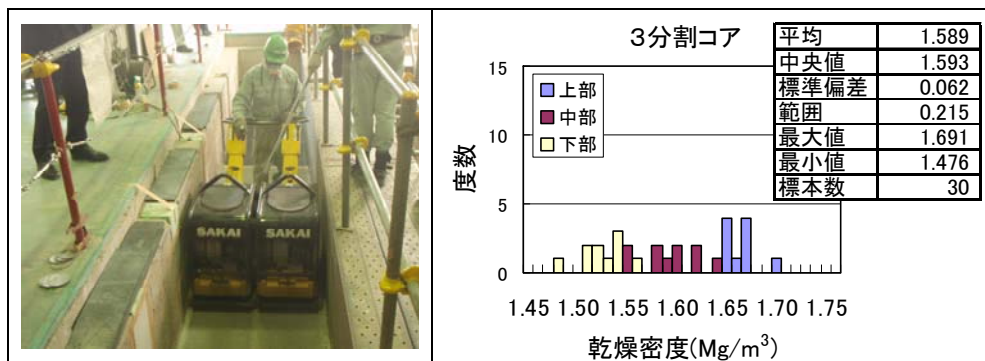


図 3-3：改良プレートコンパクタの転圧状況と乾燥密度

平均値で 1.589 とローラに比べてやや小さいものの、ばらつきを示す標準偏差は小型振動ローラの

幅 700mm で仕上り厚 100mm の結果とほぼ同等の結果が得られた。更に、小型振動ローラに比べて、改良プレートコンパクタはローラ仕上り面の凹凸、端部の仕上り共に良好であった。

4. まとめ

施工確認試験を通して、開発した施工法が品質向上並びに施工性向上を実現できることを確認した。今後も、更なる施工効率の改善を目指して技術開発を進めていく。

参考文献

- ・(公財) 原子力環境整備促進・資金管理センター：平成 19 年度管理型処分技術調査等委託費 地下空洞型処分施設性能確認試験報告書
- ・(公財) 原子力環境整備促進・資金管理センター：平成 20 年度管理型処分技術調査等委託費 地下空洞型処分施設性能確認試験報告書