

深礎工に用いる仮土留背面の裏込め充填性状

東日本旅客鉄道(株) 正会員 ○堤 直之
 東日本旅客鉄道(株) 正会員 小泉 秀之
 東日本旅客鉄道(株) 正会員 鈴木 啓晋

1. はじめに

深礎工においてライナープレートを用いた掘削では、ライナープレート1段(500mm)毎に掘削とプレート設置・組立を繰り返す。このプレートと地山の間には余掘りによる空隙が生じてしまうため、モルタル等を用いて内側から裏込め充填を行う必要がある。鉄道工事において、特に線路に近接した箇所では、プレート背面の空隙による地山の崩壊や道床陥没、および軌道変状の発生が懸念される。

本稿においては、プレート背面の裏込め充填管理を確実にするため、充填材料の流動特性に着目し、充填性状に関する確認試験を行ったので報告する。

2. 確認試験概要

本試験で使用する充填材については実施工を想定し、現場調達性・施工性に優れたモルタルを充填材として選定した。試験は、以下のステップで実施した。

- (1) 流動性確認試験
- (2) 施工性確認試験

(1) 流動性確認試験

モルタルの流動性と充填性の関係を確認するため、セメントの単位粉体量および水セメント比が異なる11種類の配合とした(表-1)。幅3,140mm*高さ500mmの直線形ライナープレートに背面空隙として離隔10mmを確保した位置に透明アクリル板を取り付けた試験体(写真-1)を製作し、試験体中央に設けた注入孔から約1mの水頭差をつけた高さから10Lずつ注入し、流動状況を確認した。

表-1 選定したモルタルの配合

ケース名	モルタル名称	W/C(%)
C1	1:2 モルタル	50,55,63(3種類)
C3	1:1.5 モルタル	41,50,55,63(4種類)
C4	1:1.45 モルタル	38,50,55,63(4種類)



写真-1 試験体 (流動性確認試験)

(2) 施工性確認試験

実物大のライナープレート(φ1800*高さ500mm)を1段用意し、実施工を想定した確認試験を行い、充填状況を確認した。裏込め注入孔は等間隔に計4箇所設け、ライナープレート外周には、充填材の立ち上がり状況が目で確認できるように透明塩ビ製の型枠板を設置した(写真-2)。ライナープレートとの離隔30mmを確保した。注入方法は、水頭差約1mの高さにバケツを設置し、ホースで連結し、無加圧で注入した。隣接する注入孔または各注入孔間中央部上端に充填材が到達したのを確認後、別の注入孔に移動する方法とした。

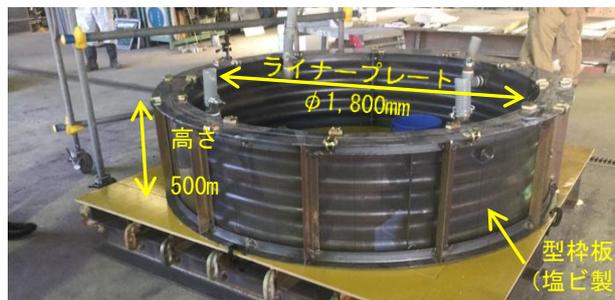


写真-2 試験体 (施工性確認試験)

3. 試験結果

(1) 流動性確認試験

単位粉体量とスランプフローの関係を図-1に示す。水セメント比の違うに関わらず、単位粉体量の増加に伴い、スランプフローも増加するが、増加の勾配は頭

キーワード 深礎工, 裏込め充填, スランプフロー

連絡先 〒151-0053 東京都渋谷区代々木二丁目2番6号 JR東日本 東京工事事務所 TEL 03-3379-4353

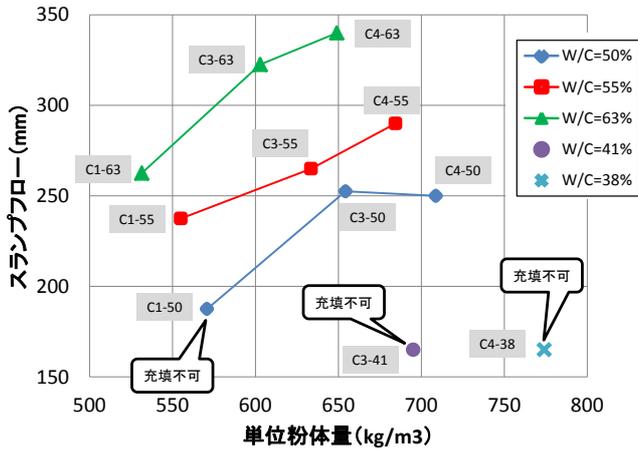


図-1 単位粉体量とスランプフローの関係

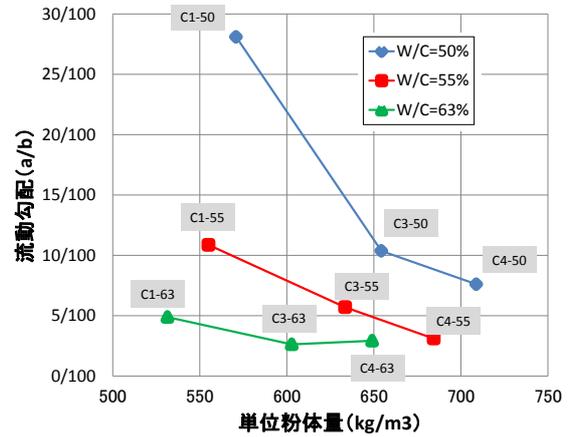


図-2 単位粉体量と流動勾配の関係

打ちとなる傾向が見られた。

フロー値 200mm 以下となる配合においては注入直後から流動性が小さく、注入孔直下に堆積し、注入途中で注入孔の閉塞を起こして充填不可となった(写真-1)。

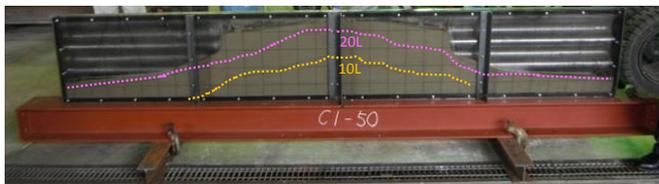


写真-1 充填状況 (C1-50%) *閉塞のため充填不可

また、フロー値 200mm 以上の配合においては緩やかな流動勾配を形成し、充填性が高いことが確認できた(写真-2)。

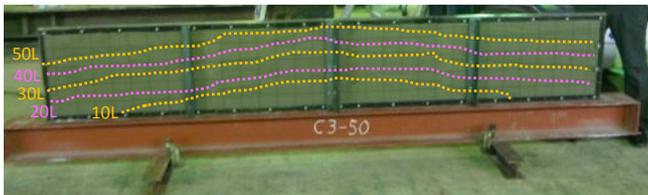


写真-2 充填状況 (C3-50%)

単位粉体量と流動勾配の関係を図-2に示す。単位粉体量が小さいほど、細骨材の摩擦抵抗が大きく流動勾配の増加が顕著に見られた。

(2) 施工性確認試験

本試験における充填材は流動性確認試験で使用した配合のうち、フロー値の小さい配合 (C1-55, 想定フロ

一値:230mm 前後) を使用して試験を行った。

充填状況は、先行の注入孔から注入した充填材の上部に、後行で別の注入孔から注入した充填材が重なる軌跡となった(図-3, 写真-3)。また、空気溜まりおよび充填遅れによる未充填部が見られるが、全体として良好な充填状況であった。



写真-3 充填状況

4. まとめ

流動性確認試験では、モルタルの流動性と充填性の関係を確認した。結果、フロー値 200mm 以上の配合において充填材が閉塞せず、充填性が高いことが確認された。

施工性確認試験では、今回使用した配合において良好な充填状況が確認された。

- 凡例
- ...注入孔①から注入したときの充填状況
- ...注入孔②
- ...注入孔③
- ...注入孔④
- ...未充填部

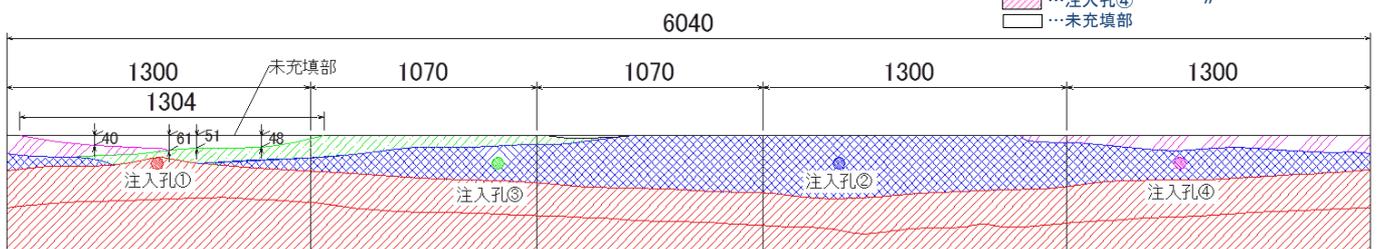


図-3 充填状況軌跡図(展開図)