

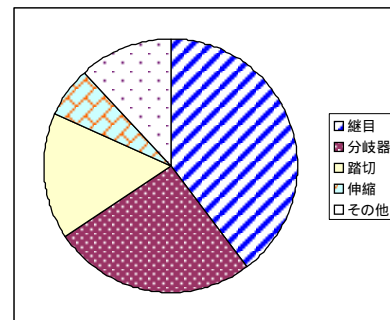
バラスト弾性固着剤使用による繰返し補修箇所対策

ユニオン建設株式会社 正会員 高津 昌也

1. はじめに

現在、軌道検測車や列車動揺検査の結果に基づき TT 等によるスポット的な保守から MTT を使った線路延長全体を整備する方法をとっている。しかし、補修周期の短い保守困難箇所は上記に挙げた一般的な補修では対応できず、その対応に苦慮すると共にメンテナンスコストを増加させる一因となっている。そこで、軌道状態の良化・コスト削減をめざし、繰返し補修箇所の保守周期延命について検討をおこなう。今回はバラスト弾性固着剤(ペンギンセメント)散布による効果を報告する。

図 - 1 繰返し補修箇所



2. バラスト弾性固着剤とは

バラスト弾性固着剤(ペンギンセメント)とは道床安定剤の一種であり、特徴を以下に示す。

(1)長所

ウレタン樹脂系の安定剤で、在来の安定剤に比べ柔らかい。

少雨ならば施工が可能である。

有機溶剤が使用されていない。

ペンギンセメントにより固結した道床をバラバラに出来る「クリーナー」と呼ばれる溶剤があり、散布後も繰返しつき固め作業が可能である。

(2)短所

高価である(在来安定剤の約2倍の価格)。

主剤と硬化剤の2液制で取扱いが面倒である。

図 - 2 繰対象箇所略図(工法)

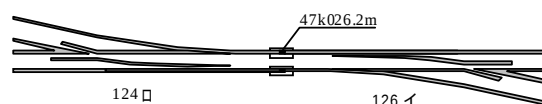


図 - 3 繰対象箇所略図(工法)

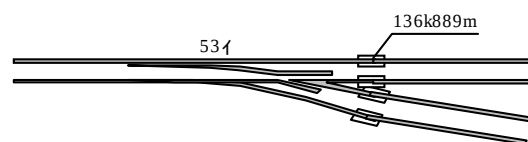


写真 - 1 工法



3. 施工(1)

以下の2工法について実施。

角スコップを用いて流し込む方法

→昨年実施された工法で、単管パイプを使用して流し込んだ場合同様、マクラギ下への散布が可能である。

主剤缶に直接穴を開けて流し込む方法

→短所の一つである、硬化剤を散布しなければ硬化しないことを利用し、主剤をマクラギ淵から散布し、マクラギ下へ流れ込むことを確認してから硬化剤を散布する。

2工法を実施した結果、工法 が良好な結果であったので、次の施工より工法 を採用した。

キーワード 繰返し補修, バラスト弾性固着剤

連絡先 〒277-0022 千葉県柏市泉町6丁目地先 ユニオン建設株式会社 柏出張所 TEL 04-7165-8332

4. 施工(2)

橋上の伸縮継目に対してペンギンセメント散布を実施。

→同箇所における過去の施工による軌道変位(図 - 4)と今回の施工(図 - 5)を比較すると、つき固めのみの場合、施工後 54 日で 3.7mm 沈下し、もとの状態の 82%まで悪化している。一方、つき固め+ペンギンセメント散布の場合、施工後 63 日で 1mm 沈下し、27%の悪化でとどまっております、ペンギンセメント散布による道床維持効果はつき固めの約 4 倍となっている。

5. 施工(3)

継目に対してペンギンセメント散布を実施。

【中央線(下) 81k544m 付近】(図 - 7)

【中央線(下) 81k568m 付近】(図 - 8)

→81k544m の箇所はペンギンセメント散布により悪化率が 67%まででとどまっていた。この箇所も次回の East - i で変位を確認する必要がある。

81k568m の箇所はペンギンセメント散布をしたが、つき固めのみ場合と同様に 100%まで悪化していた。今回の施工箇所は 2 箇所ともに道床表面が白く、噴泥がみられた。81k568m の箇所に関しては、ペンギンセメントは浸透したが、バラストの細粒化が進み、バラストとバラストがうまく固着しなかったと考えられる。

6. まとめ

今回の施工でバラスト弾性固着剤(ペンギンセメント)を使用した但其の効果についてまとめる。

主剤と硬化剤という 2 種類の溶液を使用するため、通常の安定剤より手順は多いが、施工にかかる時間は 40 ~ 60 分であり、列車間合い内で終了でき、他の軌道整備の付帯作業としても行える。またマクラギ下への散布には角スコップで流し込むこともでき施工性は良いといえる。

伸縮継目に対しては良好な結果が得られた。

今後の課題としては、サンプル数をさらに増やし、どの程度の道床状態ならペンギンセメント散布による効果があるのかを把握し、費用対効果 < 継目落ち 1 箇所当り、42,350 円 (材料費 【24,000 円 / 缶】 + 外注費 【3,670 円 / m × 5m = 18,350 円 / 箇所】) > により、バラスト弾性固着剤(ペンギンセメント)を適切に散布していくことである。

図 - 4 伸縮 高低変位(つき固め)

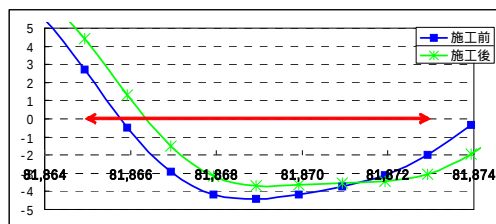


図 - 5 伸縮 高低変位(つき固め+ペンギン)

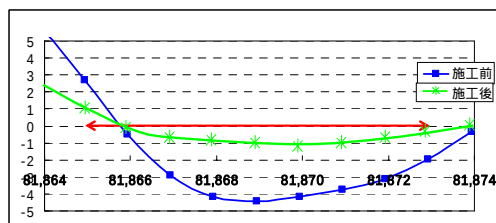


図 - 6 沈下進み

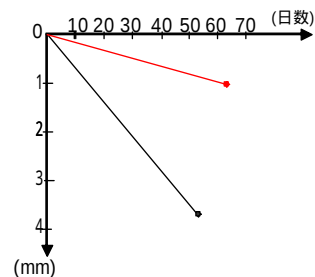


図 - 7 継目 高低変位(つき固め+ペンギン)

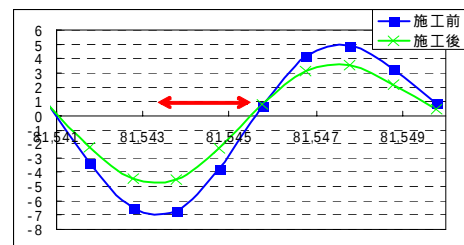


図 - 8 継目 高低変位(つき固め+ペンギン)

