

バラスト軌道の低コストな沈下対策を開発

2018年9月13日

公益財団法人鉄道総合技術研究所

公益財団法人鉄道総合技術研究所（以下、鉄道総研）は、経年によって道床バラストが劣化したバラスト軌道の低コストな沈下対策として、「生分解性ポリマーを用いたバラスト安定処理工法」を開発しましたのでお知らせします。

【主な特徴】

開発した工法（以下、本工法）の特徴は以下の通りです（図1）。

- 細粒化した道床バラストに、生分解性ポリマーと反応促進剤を混入して強度を高めることで、軌道の沈下を抑制し、維持管理コストを低減することができます。
- 本工法で用いる補修材は地盤改良材として一般的に用いられており、過度にバラストを固化しないため、通常につき固め作業による再保守が可能です。



図1 生分解性ポリマーを用いたバラスト安定処理工法の施工状況

【本工法の効果】

本工法は、これまでに10箇所以上の鉄道現場で試験施工されました。道床バラストの細粒化により噴泥が生じていたレール継目部で施工した現場（年間累積通過トン数：150万トン程度）のケースでは、本工法の施工前（図2）は3ヵ月



図2 施工前の現場

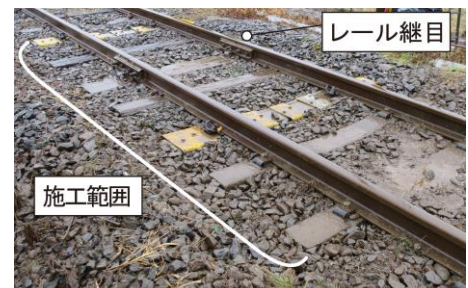


図3 施工直後の現場

間で約20mm沈下していました。一方、本工法の施工後（図3）は2年経過しても約10mmの沈下にとどまっております、通常につき固め保守作業よりも沈下の進行を抑制していることを確認しました（図4）。また、本現場では2回／年の頻度で通常につき固め保守作業が必要でしたが、本工法の施工から2年間は補修作業を要しなかったことで、維持管理コストを約30%減少できました。

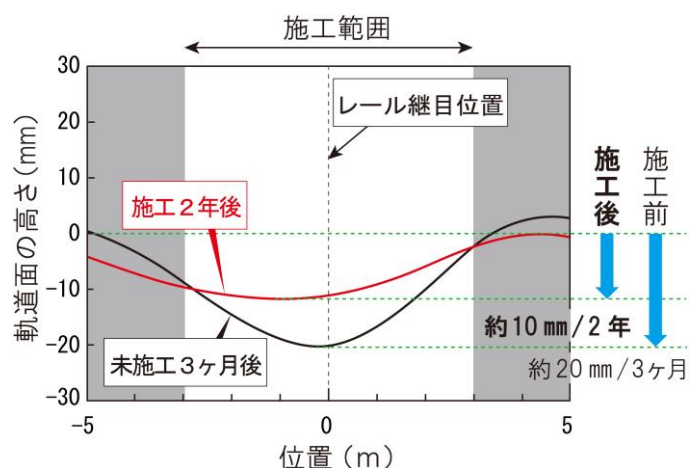


図4 本工法の効果

【本工法の概要】

道床バラストが経年で細粒化したバラスト軌道の抜本的な補修方法は、道床バラストを新しく交換することですが、コストが高く、特に輸送量の低い路線等では採算性の面から実施が困難です。このような路線においても適用できる、保守効果が高く低コストな工法が求められていました。

本工法は、経年で細粒化した道床バラストに生分解性ポリマーと反応促進剤を混入することで、道床バラストの強度を高めてバラスト軌道の沈下を抑制するものです。施工には、バラスト軌道のつき固め保守作業に用いるタイタンパーが使用でき、施工後1時間程度で列車が通行できます。本工法に用いる生分解性ポリマー（ポリビニルアルコール）と、反応促進剤の主成分である珪酸ソーダは、地盤改良材として一般的に用いられている材料です。これらはバラストを固め過ぎることがないため、施工後も通常につき固め等の再保守が可能です。また、バラスト軌道の沈下はつき固め保守作業により補修されますが、本工法の併用により沈下を抑制して保守の周期を延伸し、維持管理コストを低減することができます。

【本工法の施工手順】

施工手順は、まずタイタンパーで反応促進剤をまくらぎ下につき込みます（図5（b））。次に、生分解性ポリマーを散布した後に補充バラストを投入し、さらにタイタンパーでつき固めを行います（図5（a））。生分解性ポリマーと経年で細粒化した道床バラストが混合すると、数分で生分解性ポリマーの硬化が始まり、道床バラスト内の細粒分が固結（安定化）し強度が改善され、1時間程度で列車走行が可能になります。

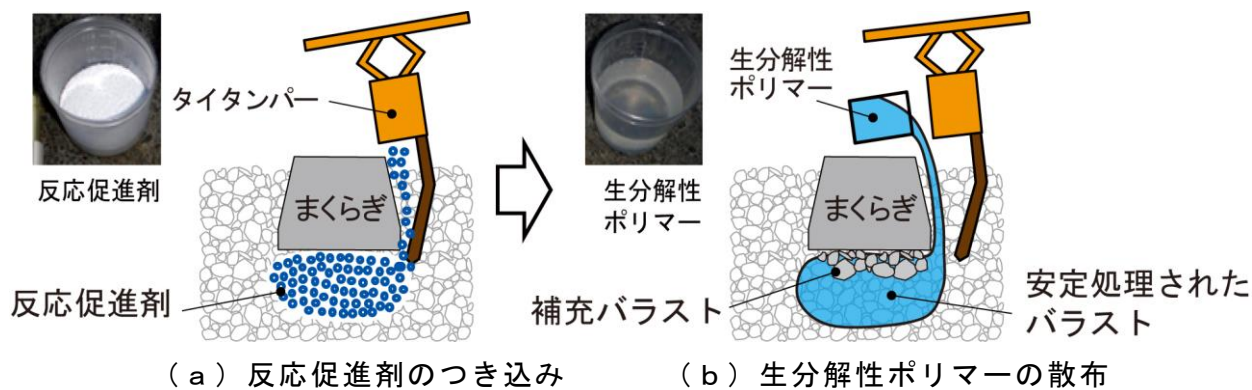


図5 生分解性ポリマーを用いたバラストの安定処理工法の概要

本工法に用いる生分解性ポリマーは、平成30年3月に興和化成株式会社より発売開始しました。

（報道機関問い合わせ先） 公益財団法人鉄道総合技術研究所総務部 広報 TEL：042-573-7219