

施工性向上に向けた軌道パッドの開発

株式会社日本線路技術

正会員 荒木 鉄平

1. はじめに

現在、新幹線の軌道パッド交換は、軌道パッド及び可変パッドの双方を同時に交換するのを定位としているが、現在はこの軌道パッドと可変パッドは分離されており、これらの作業効率が悪い。

そこで、作業効率を改善するために、軌道パッド材料と可変パッドの一体化を検討することとした。



図-3 改良案



図-1 軌道パッド・可変パッド敷設

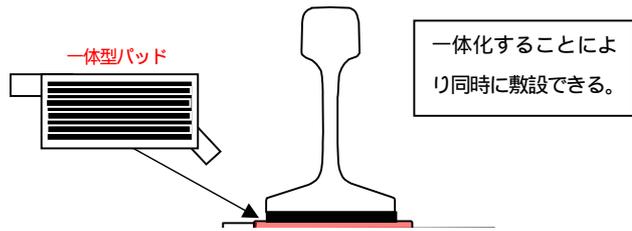


図-4 改良後の敷設方法

3. 製品の完成

一体化において目指す部分は施工時間の短縮であり、施工後に可変パッドが可動するのは構わないので、コスト面を考え軌道パッドと可変パッドの接着位置を全体ではなく四隅に設けた。

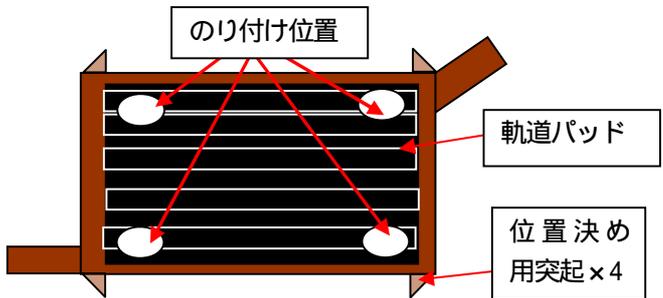


図-5 のり付け位置

2. 現状の軌道パッドの形状と改良案

2-1. 現状の軌道パッド

現状では、軌道パッドと可変パッドはセパレート構造となっていて、軌道パッドと可変パッドを別々に挿入しなければならない。また、挿入後にはレール下面へ挿入した軌道パッドの位置決めを行なう必要があるが、この設置には高い精度が要求されており、敷設に時間が掛かるため、作業効率が悪い。

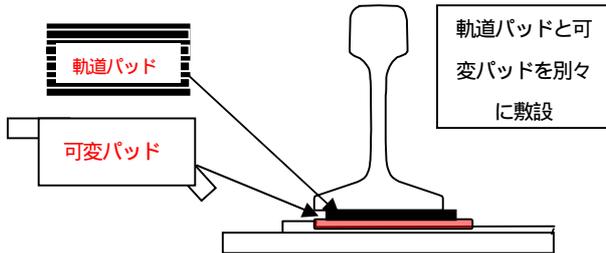


図-2 現状の軌道パッド



図-6 接着部

2-2. 改良案

強力な接着剤により、あらかじめ軌道パッドと可変パッドを一体化させることにより、パッドの敷設や位置決めに必要な時間を短縮し、作業性の向上を図る。

4. 敷設時間測定試験

4-1. 試験の目的

軌道パッドと可変パッドを接着した一体型と、現在一般的

キーワード 軌道パッド 可変パッド 施工時間

〒113-0033 東京都文京区本郷 1-28-10 本郷 TK ビル TEL03-5840-7333 FAX03-5840-7373

に使用されている従来型の作業性を比較するために、東北新幹線 本線にて実際に施工試験を行なった。

4-2 敷設前にパッドを締結横に配列させる時間の比較試験

4-2-1. 試験概要

通常レール下面へパッドを敷設する前に、効率のよい作業を行なうため締結装置横にパッドを配列していく作業を行っている。従来なら可変パッドを敷いた上に軌道パッドを乗せていくが、一体型パッドなら単体を横に置いていくだけで済む。

この作業において、従来型と一体型パッドを使用し、同じ作業員がそれぞれスラブ3枚分(左右レール48箇所)の並列が完了するまでの時間を測定・比較を行なった。



図-7 軌道パッド、可変パッドの配列

4-2-2. 試験結果

試験結果を以下のグラフに示す。

従来型を使用した場合に要した時間は11分24秒、一体型を使用した場合は4分24秒となり、従来型に比べて一体型パッドはおよそ1/3程度に短縮できるという結果となった。

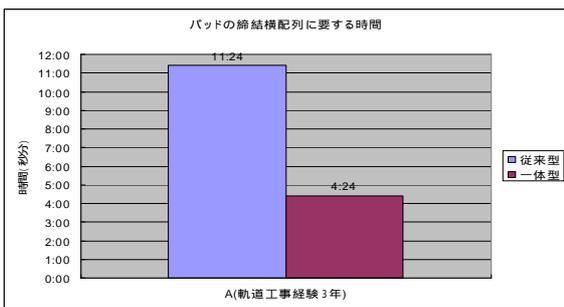


図-8 並列時間比較

4-3. 従来型パッド、一体型パッド敷設時間比較試験

4-3-1. 試験概要

従来型パッドを施工する場合、軌道パッドを敷いた上に可変パッドを敷設し位置を調節する。一体型パッドを施工する場合は、接着されたパッドをそのままレール下に敷き、調節する。

この試験では3枚のスラブの1枚ずつに別々の作業員を配置し、片側8箇所ごとの施工時間の測定を左右レールで1回ずつ行なった。



図-9 試験状況

4-3-2. 試験結果

従来型と一体型パッドの敷設時間比較試験の結果を以下のグラフに示す。

測定の結果、1回目の測定では従来型は平均が2分24秒で一体型は54秒、2回目の測定では従来型の平均が2分30秒で一体型55秒と、こちらも一体型の方が従来型に比べて平均で1/3程度の施工時間となるという結果となった。

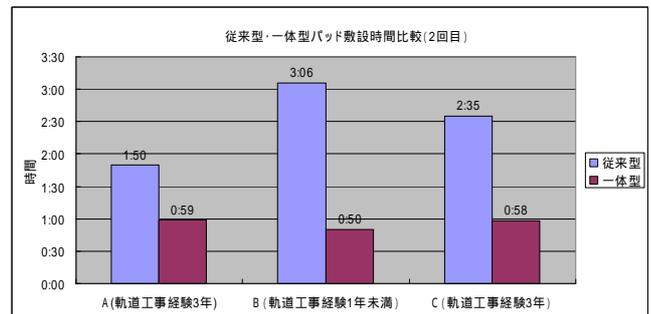
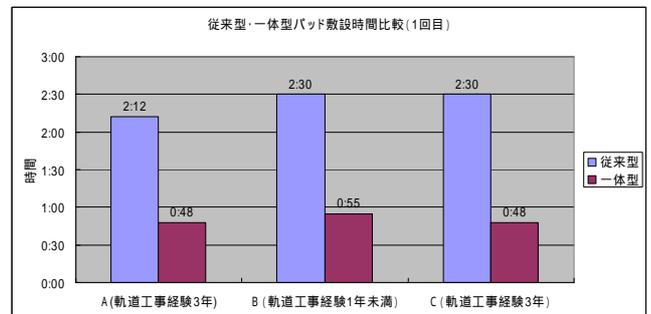


図-10 施工時間比較

5. まとめ

今回の試験において、当初の目的であった敷設に掛かる施工時間を短縮するという目的は達成できたとと言える。今回の試験ではスラブ3枚分で施工時間の比較を行なったが、単純に施工延長が伸びれば、かなりの施工時間の短縮を図る事ができると考えられ、他の施工・改良の組合せ次第では人件費等のコストの削減にも繋がっていく事も考えられる。

6. 謝辞

本開発におきましてご協力頂きました株式会社アレン、新日本エスライト工業株式会社、JR東日本仙台支社 保線課の皆様には深く御礼申し上げます。