

改良型転てつ棒について

生産本部 和歌山事業所



図1 製品外観

1 はじめに

当社はJR西日本が主催する分岐器研究会に参画し、2006年より本テーマに取り組み各種検討を進めてきた。一部では実績も出来たが、この度マイナーチェンジを行い、信頼性の向上とコストダウンを実現したので下記に紹介する。

2 経緯

分岐器ポイント部の転てつ棒は、連結板を介し転てつ棒ボルトによりトンダレールと接続する構造となっている。このボルトは転てつ棒の下側から差し込み、上からナットで締める構造のため作業効率が悪い。また、ボルトが折損した場合に大事故を招く恐れがあることから、

ボルトが折損しても脱落させないための脱落防止金具を用いるなど部品点数が多くなっている（図2）。

3 初期型

3. 1 コンセプト

転てつ棒ボルトの代替となる連結構造を開発するにあたり、トンダレールと連結板および転てつ棒とスイッチアジャスタの接続に使用する部材は従来品を使用し、転てつ棒と連結板の接続部に構造改良を施すこととした。改良品の主な特徴は次のとおりである。

3. 2 構造

構成する部材数の縮減を図り、上部から挿入できるものとするため、従来のカラーは不要とし、従来品のカラーの外径と同じφ38mmのピンを転てつ棒ボルトの代わりに適用した（図3）。なお、ピンはカラーと同様、炭素鋼の熱処理品である。転てつ棒は、従来品と近い構造であることとしたが、前述のピンが下部に抜けない構造とするため、転てつ棒本体には水抜き用穴（φ7）のみ設けた。また、ピンがφ38mmであるため、ピンを差込む鋼板（U字鋼）の穴径を従来の24.5mmから38.5mmへ変更し、あわせて鋼板（U字鋼）の上部幅を50mmから65mmへ変更した（図4）。

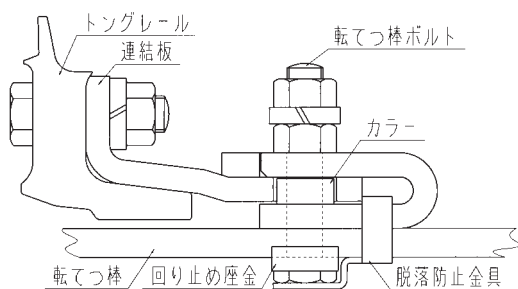


図2 連結板・転てつ棒接続部構造

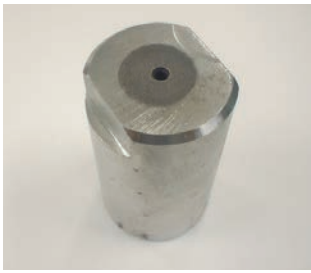


図3 ピン



図4 U字鋼

3.3 抜け止め対策

ピンの抜け防止として、既製品の脱落防止金具を流用して抜け止めとした(図5)。さらに二重の措置として、この金具を結束バンドあるいは被覆番線により固定する。ただし、この金具は本来、転てつ棒本体部(板厚19mm)への取付用であり、U字鋼が通常の板厚16mmのままであると、ガタを生じ、ピンの押えが不十分となることから、U字鋼板厚を19mmとし、下部溶接面に3mmの切削を施している(図6)。



図5 脱落防止金具取付

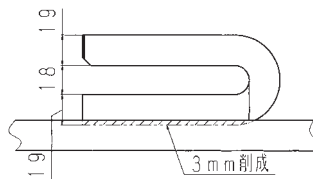


図6 U字鋼断面

4 営業線における敷設

表1に本改良型転てつ棒の敷設実績を表す。いずれも転換回数が10回以下/日の分岐器である。JR西日本については敷設後約2年半経過した2014年8月に解体による追跡調査を行ったが、目立った摩耗、傷は見受けられず、現在も問題なく稼働している。ただし、ピンの取り外しに苦慮することが分かった。

表1 使用実績

	敷設年月	期間	備考
JR西日本	2012年1月	4年8ヶ月	
関東民鉄	2014年10月	1年11ヶ月	
関東民鉄	2015年2月	1年7ヶ月	金具形状が若干異なる

5 お客様からのご意見

2012年のJR西日本での敷設後は、鉄道技術展への出展や各鉄道会社へのプレゼンなどを行ってきた。その中でお客様から得られる声の多くが以下の2点である。

- ・脱落防止金具の信頼性
- ・コストアップ

6 マイナーチェンジによる信頼性向上とコストダウン

本改良型転てつ棒のお客様の受け取る印象として、脱落防止金具が頼りなく、また、番線や結束バンドを使用することも難色を示される場合が多い。よって手間増えることになるが、抜け止め金具をボルト止めとし、ハードロックナットを使用することで信頼性を向上した(図7)。また、従来の脱落防止金具の使用をやめることで、U字鋼の板厚を19mmとし、3mm切削するという不経済な構造を取る必要がなくなった。

そして、ピン形状は取り外し時の作業性向上のために、首部を設けることで掴みやすくした(図8)。



図7 抜け止め金具

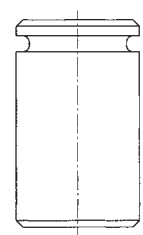


図8 ピン(新)

7 レールサイズ種類

この改良型転てつ棒のラインナップとして50kgNレール用と60kgレール用を用意する必要がある。従来構造ではピンの高さ違いにより、2種類用意する必要があったが、このマイナーチェンジ後は、ピンは共通とし安価な抜け止め金具で区別することとする(図9, 10)。誤使用の懸念については塗色により区別することとする。

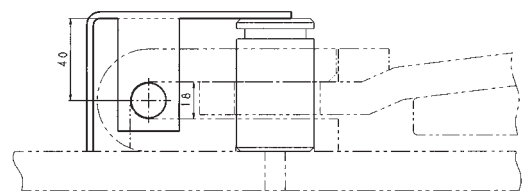


図9 50kgN レール用断面

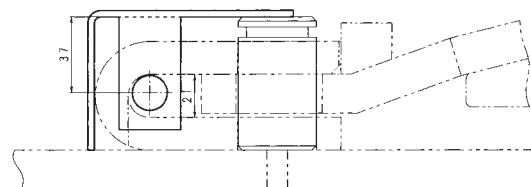


図10 60kg レール用断面

8 おわりに

以上のマイナーチェンジにより、信頼性の向上と大幅なコストダウンを実現した。今後も顧客ニーズを的確に捉え、新製品開発および既存製品の改良に取り組んでいく所存である。

(松川周平 記)