

橋まくらぎ用調節形レール締結装置

橋まくらぎ区間で使用するレール締結装置にはレールの位置を調節する機能がないため、軌道の通り狂いを整正する場合、タイプレートを締着するねじくぎを打ち換えています。また、高速走行時の乗り心地向上を目的とする長波長通り狂い整備の増加に伴い、ねじくぎの打ち換えにより不要なねじくぎ穴が残存して、橋まくらぎの劣化の要因となっていました。特に、長寿命化を図った合成橋まくらぎについては、その投資効果に見合わない状況になっています。

そこで、十分な耐横圧性能を有し、レール位置の左右調節が容易な橋まくらぎ用調節形レール締結装置を開発しました。

レール左右位置の調節機構および横圧受け金具のスタッドボルトによる固定方法と橋まくらぎ用調節形レール締結装置を図1～3に示します。

レールの左右調節は、タイプレートの締結穴を移動可能な長円形とし左右調節した後で、図1、2に示すように横圧受け金具を移動させ、スタッドボルトで固定します。

スタッドボルトは従来と同じ形状の木ねじ部を橋まくらぎにねじ込み、つば部とナットの間で横圧受け金具を強固に固定できる構造のボルトです。そのため橋まくらぎに打ち込まれた木ねじ部には横圧受け金具を固定するための大きな軸力は発生しない構造です。

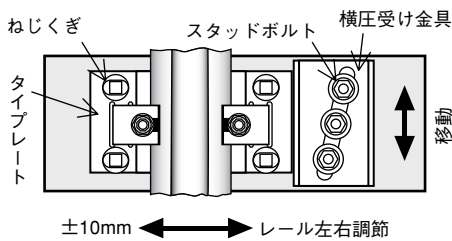


図1 レール左右調節機構

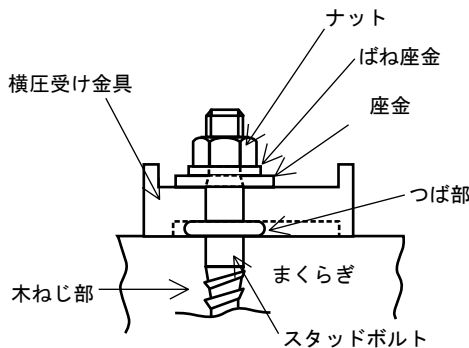


図2 横圧受け金具の固定方法

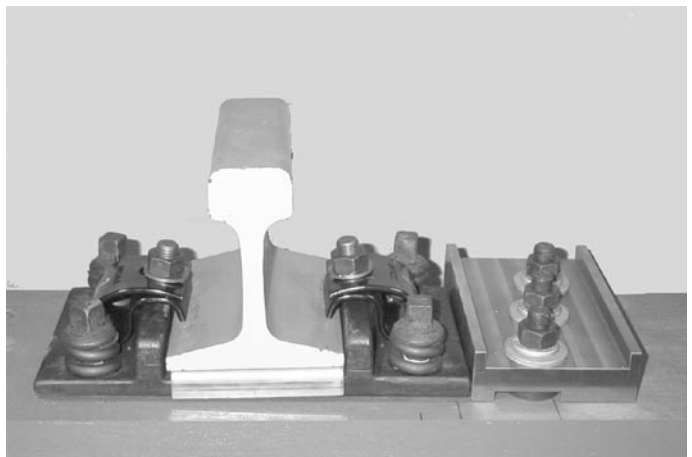


図3 橋まくらぎ用調節形レール締結装置(新幹線用)

発明余話

本来、直結軌道用レール締結装置はレールの左右および上下位置を調節できることが基本条件であり、スラブ軌道用レール締結装置等は当初から調節機能を持っています。しかし、橋まくらぎ区間は橋桁にまくらぎを直結し、軌道狂いおよびそれに伴う軌道整正作業も少なく、かつ、従来は木まくらぎが使用され、ねじくぎ等の打ち換えが容易に行えるため、高価な調節機能を持たないレール締結装置が使用されてきました。新幹線の橋まくらぎ用のレール締結装置はタイププレート式ですから、基本的にはスラブ軌道用の直結8形レール締結装置と同様の構造のアンカーボルトでタイププレートを橋まくらぎに固定し、必要の都度、ボルトを緩め、タイププレート位置を調節すれば良いことになります。そこで、以下の3点のいずれかを実施することにより、レール横圧にを支持できるものと考えました。

- (1) タイプレートの水平力を支持する横圧受け装置を取り付ける。
- (2) タイプレートを摩擦接合できる埋め込みボルトを取り付ける。
- (3) 調節用のタイププレートを増設し、2重タイププレート形式とする。

ここで、橋まくらぎは軌道スラブのコンクリート程の強度がないため単純なアンカーボルト締結ではタイププレートを固定できる十分な押さえ力が得られません。また、営業線で施工するため、レール位置の左右調節作業は現在のレールレベルを変更することなく実施できることが必要となります。さらに、施工時のコストおよび作業の容易さを考えますと、施工の際になるべくレールを高く上げなくとも作業ができる構造が有利であると考えました。

以上のような検討から、既設線の施工性および経済性等を考慮し、レールレベルを現状のままとし、従来のタイププレートを左右に移動できるように改良し、かつ、タイププレートの側面に横圧受け装置を取り付け、スタッドボルトで固定する方式としました。

また、現行品との互換性を考え、レール締結装置の部品は可能な限り現行品を使用することを前提とし、新幹線60kgレール用は、橋まくらぎ用Ⅲa形、Ⅲb

《権利メモ》

発明の名称：レール締結装置、及びレール締結方法

概要：橋まくらぎ等においてタイププレートと、下敷きパッドと、ねじくぎと、スタッドボルトと、斜辺と長孔等を有し、タイププレートの位置に応じて橋まくらぎの長手方向における位置を適宜調整可能でレールからタイププレートを経て伝達される横圧をスタッドボルトに伝達して支持させる横圧受け部材を設け、レールの左右方向への位置調整が可能なレール締結装置、及びレール締結方法。

出願番号：特願 2001-262868 (2001.8.31)

公開番号：特開 2003-74002 (2003.3.12)

発明者：阿部則次、若月修、宮崎亮典

形扛上用レール締結装置を、在来線50kgNレール用は橋上長大50Ⅲ形、Ⅳ形レール締結装置をベースとしました。

レールの左右調節は、タイププレートの締結穴を長円形とし左右調節した後で、図1に示すように横圧受け装置を移動させ、スタッドボルトで固定します。

レール位置の左右調節量は±10mmとし、更に上下調節量として0～+20mmを追加しました。

スタッドボルトは従来と同じ形状の木ねじ部をまくらぎにねじ込み、つば部とナットの間で横圧受け金具を強固に固定できる構造としました。そのためまくらぎに打ち込まれた木ねじ部には横圧受け金具を固定するための大きな軸力は発生しない構造であり、橋まくらぎでも十分な締結力が得られます。

また、レール上下調節は、タイププレート下に挿入する上下調節用第1種軌道パッドで行うこととしました。

このレール締結装置を用いることにより、ねじくぎの打ち換え作業が不要となり、橋まくらぎの寿命を損ねることなく、さらに軌道狂い整備作業の安全性と効率を向上させることができます。

(軌道技術研究部 軌道構造 阿部則次)

※記事に関するお問い合わせ先
情報・国際部(知的財産)
NTT: 042-573-7220
J R: 053-7220