

フランジを備えた両ねじボルトの回転止め機構を有するレール締結装置

No.247

発明の名称：①フランジを備えた両ねじボルトの回転止め機構を有するレール締結装置、②調整量を拡大した調整機構を有するレール締結装置
 特許番号：①特許第6000832号、②特許第6081169号
 出願日：①②2012年12月3日
 総発明者：①②弟子丸将、西原敬人、野中政幸（共有者：興和化成株式会社）

目的と効果

線路下に道路などを新設する場合に、工事桁とよばれる仮設物を設置して施工し、それを工事完了後にも橋りょうとして利用する場合があります。本設利用工事桁とよばれています。工事桁の上にはまくらぎが設置され、その上にはレール締結装置を介してレールを固定します。本設利用工事桁では、工事中と完成後で構造が変化するため、レールの位置を大きく調整する必要があり、既存のレール締結装置と比較してとくに大きな通り調整量を実現し、同時にまくらぎ上に設置された埋込栓に過度の負荷を及ぼさないタイププレートと調整座金の双方に鋸歯状の凹凸を設け、これらの組み合わせにより細かい調整ピッチで大きな通り調整を可能とし、開発対象となった本設利用工事

技術の概要

本レール締結装置では、タイププレートと調整座金の双方に鋸歯状の凹凸を設け、これらの組み合わせにより細かい調整ピッチで大きな通り調整を可能とし、開発対象となった本設利用工事

桁への適用が実現しました。

ここで、採用したタイププレートと調整座金を固定する方法として、過去に開発した橋まくらぎ用レール締結装置で実績のあるスタッドボルト（フランジ上側は機械ねじ、下側はねじくぎ）の改良品となるフランジ付き両ねじボルトを用いました。このボルトを採用することにより、フランジ下側のねじ部には軸力が生じず、安価で軽量、かつ錆が生じない樹脂製の埋込栓が採用でき、事前に合成まくらぎ（ガラス長繊維によって強化された発泡ウレタン樹脂を成形したまくらぎ）に埋設して締結装置敷設時の作業効率の向上を実現しました。

この固定方式が成立するためには、締結後のボルトの回転を物理的に拘束する必要があります。当初、調整座金下面にボルトの正六角形のフランジ部と同一形状の加工を設け、両者を嵌合させる機構を考案しましたが、ボルト回転角が60度刻みの調整となり両者の理想的な締結位置からのずれが大きくなり、フランジ下面と合成まくらぎの間

に生じる隙間が懸念されました。

このため、ボルトと組み合わせる埋込栓のねじピッチをISOメートルねじとし、かつ調整座金下面の加工を12角状（図2）とすることで、ボルトのフランジ部と調整座金がボルト回転角30度刻み、約0.2mmピッチで嵌合する機構を提案し、より理想に近い位置でボルトを拘束することが可能になりました。

発明余話

本締結装置は、本設利用工事桁の仕様が決定済みという制約条件の中で、大きなレール位置調整量を実現しつつ合成まくらぎ上で確実に固定する設計が求められ、前例のない、ボルトに軸力が生じない状態でタイププレートをまくらぎに固定可能な方法にめどが立ったことにより成立するに至りました。

本締結装置はすでに駅構内の大規模改良などで多く使用されていますが、敷設後現在に至るまで良好な経過を示しており、引き続きその推移を注視していく予定です。

（弟子丸将／軌道技術研究部
軌道構造研究室）

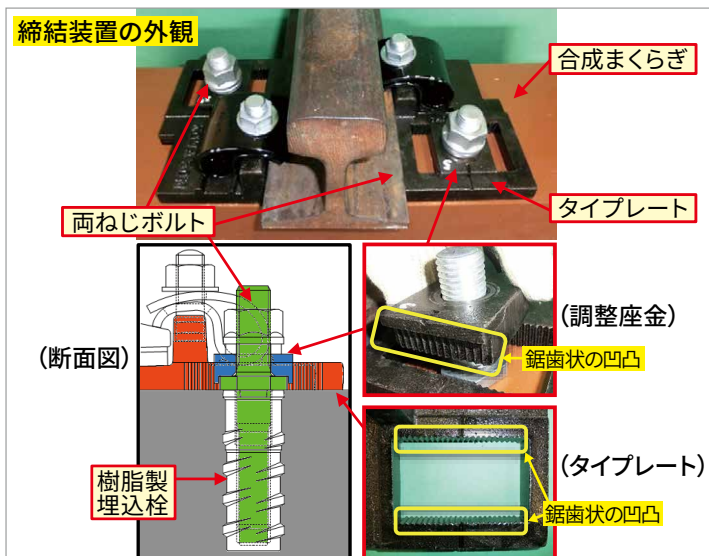


図1 調整量を拡大したレール締結装置

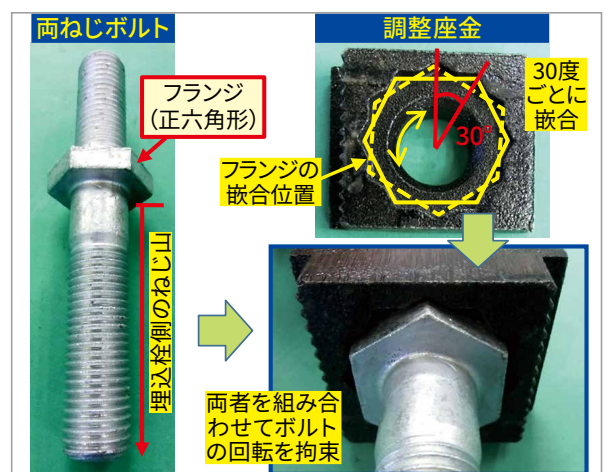


図2 両ねじボルトの回転拘束機構