

# レール支承アンカー部の補修方法

東海道新幹線開業後、昭和40年に新しく省力化軌道構造の研究開発が始まり、その一連の検討、試作、試験の繰り返しの中から、省力化を指向したスラブ軌道が開発され、昭和49年に山陽新幹線（岡山～博多間）に大量敷設されました。このスラブ軌道用のレール締結装置として代表的な明かり区間に敷設されている直結8形レール締結装置は、図1に示すようにタイプレートを絶縁板を介してアンカーTボルトで締結する構造で、アンカーTボルトの軸力により生じるタイプレートと支承体接地面との摩擦で位置を保持する方式です。

今回紹介する発明は、軌道スラブのレール締結装置のアンカー部の埋込カラーの補修方法に関するものです。

このアンカーTボルトの軸力は、軌道スラブ内に埋め込まれた埋込カラーにより持続的に保持されることが要求されます。さらに、当時の防錆技術では高張力ボルトの遅れ破壊の原因となる酸洗い工程を経るメッキ処理ができないことから、雨水の浸入によるアンカーTボルトの腐食防止と絶縁低下の防止を目的として埋込カラーの中に止水油を充填させる方式が採用されました。

しかし、近年この埋込カラーからアンカーTボルトを取り外す際にボルトが抜けなくなる事象が数多く発生しはじめました。この原因は、レール通り整正およびレール締結装置整備等によるアンカーTボルト・ナットの緩解、緊締の際のインパクトレンチ等による過緊締により埋込カラー下部の被覆材（ナイロン）が破損し、その破損部のき裂から止水油がコンクリート界面に漏れ出してコンクリートを中性化させることが考えられました。

この対策として、図2に示すように埋込カラー上部をコアドリルによりてっ去し、そこへ補修用埋込栓を樹脂モルタルで接着し、残ったアンカープレートと被覆材は固着することとしました。

図3に示すように、補修用埋込栓は引き抜き破壊試験の結果、既存の埋込カラーと同等以上の強度を有しています。また、レール締結装置の重要な機能として、軌道回路を構成させるために、絶縁を確保する必要があります。この確認試験においても十分な性能を確認しました。

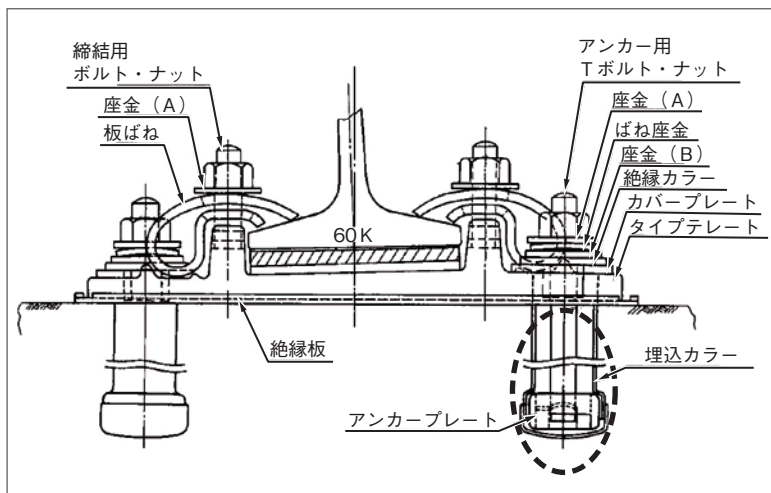


図1 直結8形レール締結装置の構造

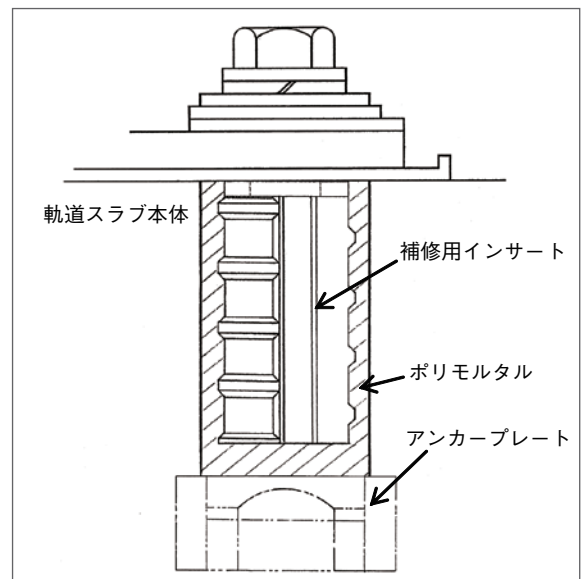


図2 補修用埋込栓の構造

## 発明余話

この軌道スラブの埋込カラー補修方法の検討は、1990年当時の新幹線速度向上に際して曲線部の発生横圧に対してレール締結装置の横圧強度の余裕が小さいことがきっかけとなりました。そこで、東北・上越新幹線の曲線半径の小さい箇所において、直結8形レール締結装置の横圧強度の向上を図る目的で、アンカーボルトの増設が提案され、該当する箇所へ試験的に適用されました。

図4に、過去5年間の補修埋込栓の施工実績を示します。2003年頃までは埋込カラーの損傷による補修埋込栓の施工実績は、年間200箇所程度でしたが、2004年には中越地震で被災した上越新幹線の復旧現場で採用され、施工実績が増加しました。さらに2006～2007年は、北海道新幹線共用区間における凍結・融解で損傷した標準軌用埋込カラーの補修の増加と東北・上越新幹線における埋込カラー損傷による補修の増加が挙げられます。

スラブ軌道は省力化を目的に開発され、保守経費の削減に大いに貢献してきました。しかしながら、その構成部材が耐用期間にある間は良いのですが、経年劣化が進むと一斉に部品を交換しなければならないことが考えられます。今後、そのような一斉交換等の状況に機械施工を取り入れるなど、効率的な保守の進め方が、重要な検討課題であると考えられます。

この軌道スラブの埋込カラー補修方法については試験

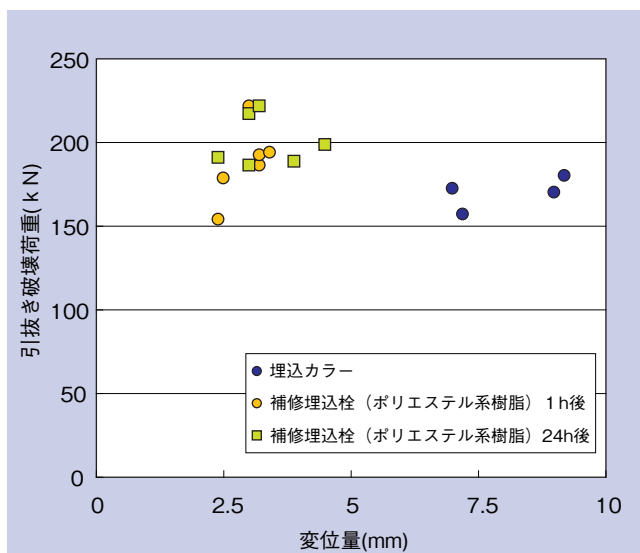


図3 引抜き破壊強度の比較

## 《権利メモ》

発明の名称：レール支承アンカー部の補修方法

概要：スラブ軌道用レール締結装置のアンカー用埋込カラー筒部により大きな筒状孔を設け、内周ねじ部を有した埋込栓に取り替る補修方法。

出願番号：特願平 3-76113 (1991.4.9)

公開番号：特開平 4-309603 (1992.11.2)

登録番号：特許第2102636号 (1996.10.22)

総発明者：石田誠，若月修，阿部則次，熊崎弘

共有権利者：興和化成(株)

施工された後、既に15年が経過した現在ではJR各社で広く採用されており、その耐久性については十分に実証されたと考えられます。今後は、機能性、汎用性および経済性については、さらに改良を加えた構造を提案していきたいと考えています。

(軌道技術研究部 軌道構造 若月修)

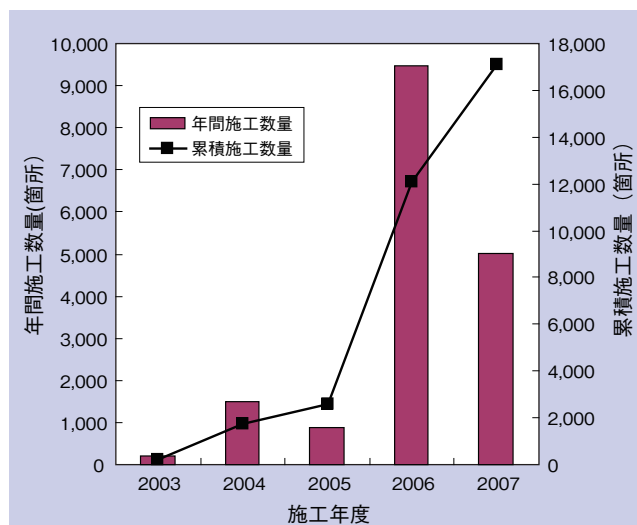


図4 補修用埋込栓の施工実績

※記事に関するお問合せ先 情報管理部(知的財産)  
NTT：042-573-7220 JR：053-7220