

ロングレールの継目板締結による施工方法の検討について

ユニオン建設株式会社 正会員 ○菊池 慶太
 ユニオン建設株式会社 正会員 高津 昌也
 ユニオン建設株式会社 畑山 秀和

1. はじめに

現在、経年レール交換基準値である8億トンに達するロングレールが除々に増え、その交換工事のウェットが大きくなっている。ロングレール交換の実施に当たっては、軌道会社にとっては、大勢の作業員が確保する必要がある。しかし、軌道会社の置かれている状況は、少子高齢化の影響を大きく受けており、通常の軌道のメンテナンスを実施しながら、ロングレール交換を行うための作業員を確保するのが非常に難しくなっている。また、鉄道沿線にも大規模開発によるマンションや住宅街が形成され、騒音に対する苦情も問題になってきており、大勢の人数を統制するために拡声器の使用も出来ない環境下に置かれている。

2. 施工の背景

我々が軌道保守を行っているのは常磐線であり、最高速度が130km/hの高速線区である。経年レール交換基準値を含めたロングレール交換箇所は、平成16年度17箇所、平成17年度25箇所と年々増加の一途をたどっている。このような状況下で、安全に、かつ沿線住民に理解を求めながら実施していくためには、ロングレール交換を分割して施工を行っているものの、ロングレール交換を分割するに当たっては、溶接口数が多くなり、コスト増に繋がっているため、コスト削減を目指しロングレールの継目板締結により施工できないかを検討した結果、安全に作業ができ、コストの削減を図ることができた施工方法について以下に報告する。

3. ロングレールの継目板による締結方法の検討

ロングレール化を行う場合は、溶接継目にするのは当たり前に行われているのが現状である。しかし、前述した環境下から分割してロングレール交換を行うと、溶接継目がわずかに1週間ほどで次のロングレール交換時になくなってしまう箇所が6箇所あることが分かった。

(1) 締結ボルトの検討

そこで、このわずかに1週間ほどでなくなってしまう溶接継目を継目板で締結できないかを検討した。その結果、ハックボルトというボルトをレールスウェージャーにて締結し、無遊間継目にする事で溶接継目に変更することができると分かった。

解決策としては、ピン（ボルトに相当）に付けられた平行溝に、カラー（ナットに相当）の材料をカシメ込む形式で締結トルク値が8000トルクであり、高い振動が掛かってもネジのように緩むことないようにした。締結方法を図-1に示す。

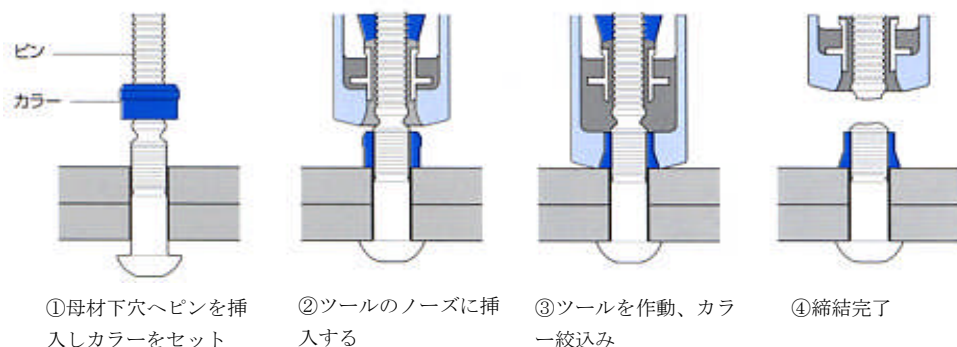


図-1 締結方法

キーワード : ロングレールの継目締結、ハックボルト、レールスウェージャー

連絡先 : 〒277-0022 千葉県柏市泉町6丁目地先 ユニオン建設株式会社 柏出張所 TEL 04-7165-8331

4. 本施工とその結果

(1) 現場の状況

現場は、常磐線(上) 24k095m～25k005mで1箇所施工
 常磐線(上) 26k027m～27k372mで1箇所施工
 常磐線(下) 25k011m～26k753mで3箇所施工
 常磐線(下) 31k791m～32k687mで1箇所施工 計6箇所施工しました

(2) 実施工

平成17年10月4日～平成18年1月13日に実施した。

(3) 溶接継目から継目板締結によるコスト比較

コスト比較表

	溶接継目			継目板締結		
	G Sセット	40,000	20,000(1口)×2口	継目板	11,000	5,500(1枚)×2枚
材料				ボルト	4,500	750(1本)×6本
				ボンド	2,000	1本
単価	G S溶接	145,000	2釜2口	ハックボルト	10,000	1箇所
				レール切断	7,500	1箇所
				レール穴あけ	12,000	2,000(1穴)×6穴
				ボンド取付け	7,000	1本
合計		147,000			54,000	

継目板締結だと溶接継目より1/3でできる

(4) 作業時間の比較

作業時間比較表

	溶接継目	継目板締結
時間	90分	30分
人員	2人	2人

60分の時間短縮

(5) ロングレールの継目板による締結時の失敗例と対策

- ・緊張器のロッドのピンの接続部分が継目箇所にあたり穴あけ器がかけられない
→緊張器のロッドのピンの接続部分が継目箇所にこないように位置出しをして、取付けた
- ・新レールと旧レールをラップさせるとレールがぶつかり切断できない
→緊張器の伸び量を考慮してあらかじめレールを切断する
- ・旧レールが摩耗していて新レールと段差がついてしまう
→施工計画を組むときに列車の進行方向が新レールから旧レールに行くように施工した

(6) 作業手順のとりまとめ

今回の作業を今後、ユニオン建設内で水平展開していくことも含めて、従事者一人ひとりが、確実に実施できるように作業フローを作成した。

5. おわりに

今回、ロングレール交換時に無駄な労力と時間、コスト削減ができ、かつ初めて経験する協力会社に対して、どのように教育、施工することが効果的であるかに主眼を置き、どのように施工方法を導入することが安全かつ効率的に実施できるかを目的に実施し、非常に良好な結果が出た。今後は、この施工方法の実績を更に積み上げると共にユニオン建設内での水平展開を積極的に行っていききたい。今後も、コストを意識した施工方法の改善に常に問題意識とチャレンジ精神を持って、日々の軌道保守の技術力向上を目指していきたい。