

IV-260

無遊間継目板の試験敷設報告

J R西日本 正会員 前田 洋明
 正会員 山口 義信
 大西 賢一
 正会員 鈴木 喜也

1. はじめに

軌道の弱点箇所の一つであるレール継目をなくす手段として継目部を溶接し連続した1本のレールとするロングレールが開発、導入されJ R西日本管内においても、1・2級線でのロングレール化率が各々軌道延長の73%、60%に達している。しかし、3・4級線においてはマクラギがPC化されロングレール化が可能な区間であっても、維持すべき保守レベルが低い分ロングレール化により得られる便益が少なく、溶接やE J新設といった投資を回収するに至らない。とはいえ3・4級線の遊間検査にかかっている人的経費、遊間整正・継目落ち保守にかかる経費は膨大であり、軌道保守の立場からはロングレール化への潜在的ニーズは高い。そこで、今回無遊間継目板（Contineous Rail with Fish-plates、以後CRFと呼ぶ）を開発・試験敷設を行なった。

2. CRFの考え方・概要

従来の継目構造はレール長手方向に発生する軸力（主として温度変化、列車の制動加速、軌道の勾配等により生ずる力の合力）を、継目板拘束力（継目板とレールの間に働く摩擦力）と道床縦抵抗力、遊間量の変化により吸収するというフレキシブルなものである。

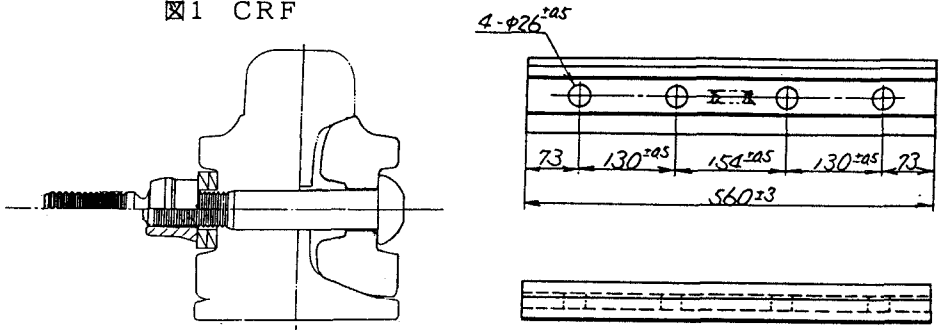
CRFは保守量が少なく安定した緊締力の得られるハックボルトを使用し主に継目板拘束力を増すことにより、遊間量の変化を伴わず（遊間は初期設定状態で維持される）発生軸力に対抗しようとするいわば継目板付きロングレールである。（図1）その基本的な考え方は

- ① 導入の対象となるのは3・4級線であるのでレール更换は行わない。従って結果として予想される完全に無遊間の状態にならないケースも黙認する。（限界遊間量を1mmとする。）
- ② CRFは材料検査以外は（溶接と同程度に）メンテナンスフリーである。
- ③ 座屈側の安全性に対する考え方はロングレール管理手法に準ずる。従って導入の時期によってはロングレール同様の温度設定が必要となる。

表1 CRFの概要

	継目板			ボルト			記 事
	継目板形状	穴径	穴間隔	名称	径	管理 基準	
50N普通 継目板	ヘッド コンタクト	24φ 27φ	中心 160φ	熟処理 ボルト	6/8"	締結標準 トルク5000	追い締め・塗油 必要
CRF (50N用)	同上	26φ 28φ	中心 154φ	ハック ボルト	7/8"	軸力管理 最低17.8t	基本的にはmaint- enance free

図1 CRF



3. 調査の概要と結果

平成元年2月10日神戸臨港線南連絡線（583k364m～583k552m付近、 $l=188\text{m}$ ）で敷設工事を行い以後3月末まで以下の項目について調査を行った。その概要と結果について記述する。なお敷設時は加熱器を用いて 25°C に温度設定を行った。

① 遊間ループ調査

3月13日ドライアイスを用いてレール温度を -10°C まで強制的に冷やし衝撃を与え、遊間変化量を測定することにより遊間ループを作成（図2）した結果、最低レール温度が -5°C 以上の地域ではCRF敷設可能といえる。

② 騒音振動調査

CRFによる騒音振動レベルの低減に関する調査。敷設前後（1/23, 3/13）を比較すると（図3）騒音・振動レベルとも効果が見られ特に騒音レベルでは0.5～2キロヘルツの周波数帯で効果が見られることがわかった。

③ 軌道破壊量調査

CRFによる軌道破壊量の低減効果を軌道沈下量を計測することにより、推定する調査。現在順次計測中であるので詳細は、講演会で発表する。

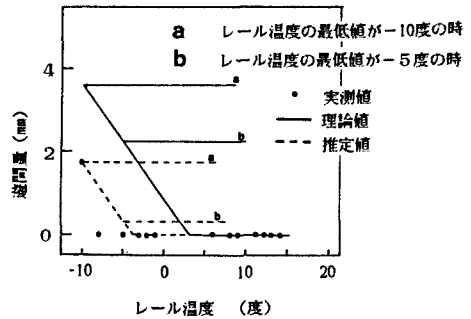


図-2 レール温度と遊間量の関係

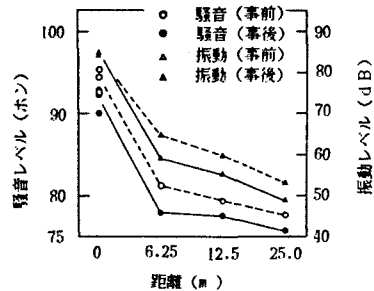


図3-1 騒音・振動調査結果（距離減衰）

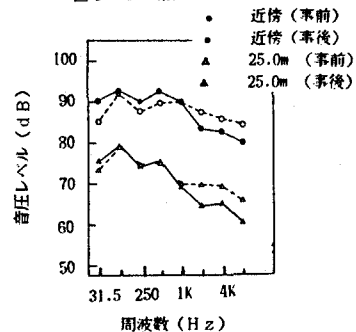


図3-2 騒音調査（周波数分析）

4. 終わりに

今回の試験結果により、JR西日本管内の大部分でCRFが敷設可能であることがわかった。今後軌道破壊量調査結果をもとに経済性の検討を行い、中下級線を中心に順次敷設していく予定である。

最後に今回の調査に多大な協力をいただいた神戸保線区灘駐在、灘第2管理室の関係者一同に謝意を表する。