

IV-320

レール削正車による非対称削正効果

東海旅客鉄道株式会社 正会員 大高 康裕

同 上 正会員 南島 袈裟彦

同 上 正会員 黒田 裕介

1. はじめに

東海道新幹線では、平成5年度（1993年）から48頭式波状摩耗削正車（以下スペノと略す。）を2編成体制とし、沿線環境対策およびレール表面傷（レールシェリング）対策として、東京～新大阪間を年間全線一巡してレール頭頂面の削正を実施している。ここでは、スペノによる非対称削正を施工することにより、新幹線車両の曲線走行性の向上を図り、レール交換周期の延伸をすることを目的として行ったことについて報告するものである。

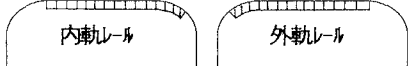
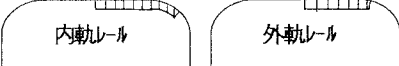
2. 非対称削正の概要

急曲線では、走行する列車（車輪）の遠心力のために外軌レールに相当の側面摩耗が発生する。これは、急曲線において車軸と一体化している2つの車輪に追従する径の差が大きいため、横揺れ（ローリング）が発生し、車輪フランジとレール頭部1/3 R部分に衝撃が生じるためである。このため、車輪と外軌レール間の衝撃を小さくして、摩耗を減らさなくてはならない。そこで、「急曲線の外軌レールのフィールドコーナー側を、また、内軌レールのゲージコーナー側を削正することによって摩耗周期を延伸させる。」という削正手法が、非対称削正である。

非対称削正は、約20年前に、オーストリアで取り入れられた手法である。オーストリアの急曲線において半径350m以下の曲線のレール交換後1年以内に予防削正として非対称削正を実施し、レール寿命が5年から8年に延伸した経緯がある。

3. レール削正手法

非対称削正手法を現在の削正手法と比較すると、下表のようになる。

	急曲線におけるレール削正作業の施工方法	
	通常の施工手法	非対称削正手法
(1) パターン	内・外軌レール共、ゲージコーナー側50°～フィールドコーナー側6°までの範囲を対称的に削正。 	内軌レールのゲージコーナー側50°～0°、外軌レールのフィールドコーナー側0°～13°の範囲を削正。 
(2) 回数	2回削正	2回削正
(3) 削正量	2回削正で0.30mm程度	2回削正で0.50mm程度

4. 調査内容

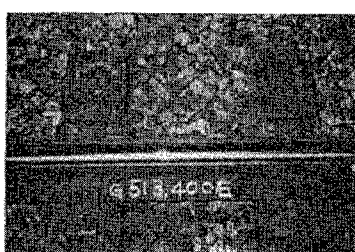
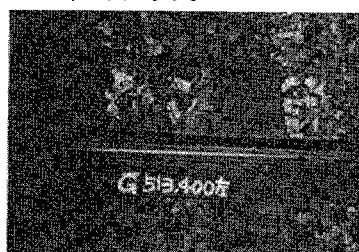
列車速度が100km/h以下、半径1,000m以下の急曲線を選定し、平成7年8月29日下線513

k 3 0 4 m～5 1 3 k 6 6 1 m間（半径1, 0 0 0 m、カント130 mm）にて実施した。そして、レール摩耗量とレール・車輪の接触面の調査を削正前、1ヵ月後、3ヵ月後、5ヵ月後と定期的な実施した。

線				
形	BTC 512k961m 513k131m ECC 661m 831m ETC			
手 法	通常削正		非対称削正	
	通常削正		通常削正	

5. 調査結果

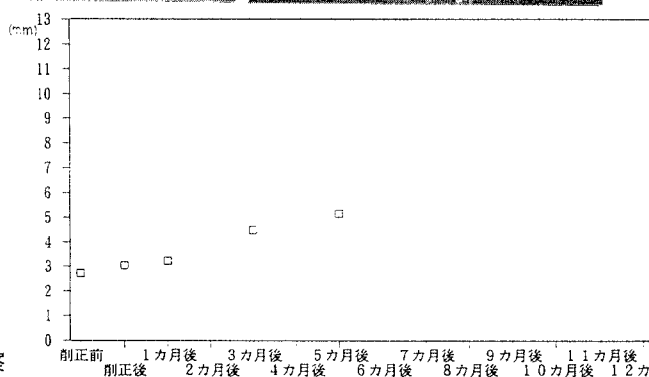
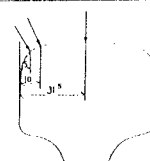
非対称削正手法を実施した下線5 1 3 k 4 0 0 mの写真、摩耗と接触面の表および摩耗推移のグラフを以下の表に示す。



411 9:14 513.400m 600.1 600.1
7線
513.131m～513.661m R=1, 000m C=130mm
(513.308m～513.661m)
削正箇所投入量・・・適量削正 1.5年/回 削正（7線2年度から）
削正箇所投入量・・・1箇所/年（適量削正していないレール）
削正箇所・・・適量

レール摩耗
内軌 (51) レール
外軌 (51) レール

	内軌レール				外軌レール			
	削正前	削正後	1ヵ月後	3ヵ月後	削正前	削正後	1ヵ月後	3ヵ月後
削正前	2.01, 2.01, 2.01	0	0	0	2.01, 2.01, 2.01	0	0	0
1ヵ月後	2.01, 2.01, 2.01	0	0	0	2.01, 2.01, 2.01	0	0	0
3ヵ月後	2.01, 2.01, 2.01	0	0	0	2.01, 2.01, 2.01	0	0	0
5ヵ月後	2.01, 2.01, 2.01	0	0	0	2.01, 2.01, 2.01	0	0	0
6ヵ月後	2.01, 2.01, 2.01	0	0	0	2.01, 2.01, 2.01	0	0	0



6. 考察

レールと車輪の接触面を見ると、概要で述べた通りの成果が得られていて、車輪と外軌レールとの衝撃力は小さくなっていると考えられる。また、摩耗の進行具合は僅かではあるが減衰していると考えられる。

7. まとめ

今回は、半径1, 0 0 0 mで頭部熱処理を施していないレールでの非対称削正の投入を実施したが、今後の課題としては、東京地区の2.5 m定尺区間へスペノを投入し、頭部熱処理されたレールと現行のスペノ砥石の関係を調査し、その区間に非対称削正を水平展開していく考えである。