

曲線外軌用新型熱処理レール

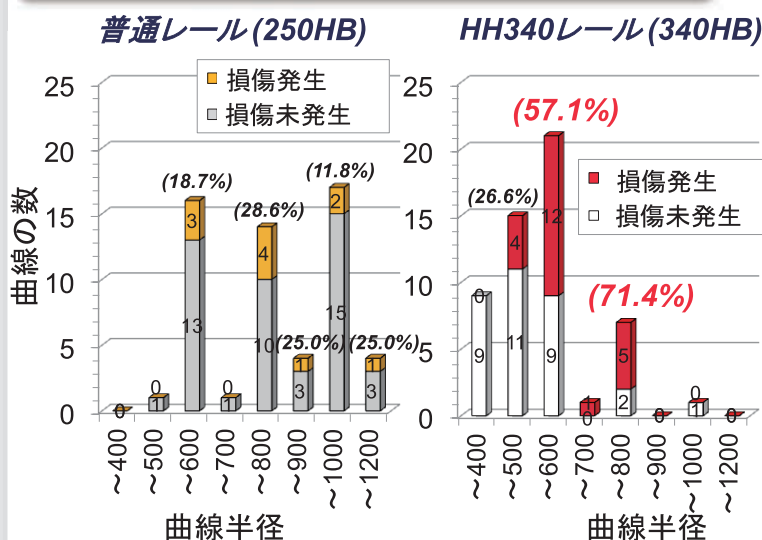
The New Type of HH Rail for Damage Restraint to the High Rail in Curve Sections

概要

近年、曲線半径が600m から 800mの
外軌に敷設された熱処理レールにおいて、
きしみ割れとは異なるき裂（ゲージコーナ
き裂、GCC）によって、折損に至ること
があります。このような箇所においては、
熱処理レールの投入効果が十分得られませ
ん。そこで、熱処理レールの折損抑制およ
び保守経費の節減を目的として、曲線半径
が比較的大きな区間で使用することを前提
とした新型熱処理レールを開発しました。

■ 曲線外軌の損傷

■ 曲線外軌の損傷発生傾向



ゲージコーナき裂はレール鋼種で制御することができる

きしみ割れ

発生原因: 車輪とのすべり接触

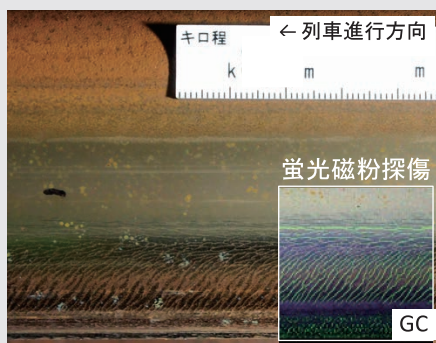
横裂進展の可能性: 低い

発生範囲: 曲線外軌

レール: 普通レール・熱処理レール(HH340)

特徴:
・一定間隔、一定幅で連続的なき裂
・きしみ割れ同士が連結してはく離することがある

外観写真



ゲージコーナき裂

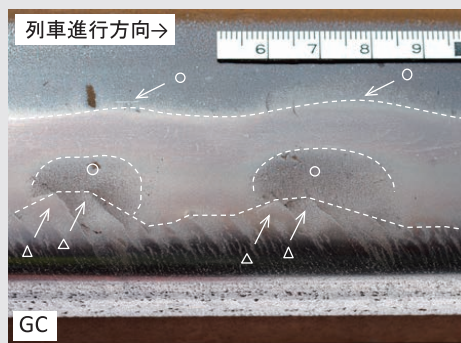
発生原因: 繰返し転がり接触疲労 (シェリング同様)

横裂進展の可能性: 高い

発生範囲: 主に曲線半径600~800m

レール: 熱処理レール(HH340)

特徴:
・水平裂が連続して発生 (探傷車で連続検出することがある)
・不連続なき裂 (山形のき裂) (△印)
・水平裂進展による落込み (黒ずみ) 照り面の变化 (○印)



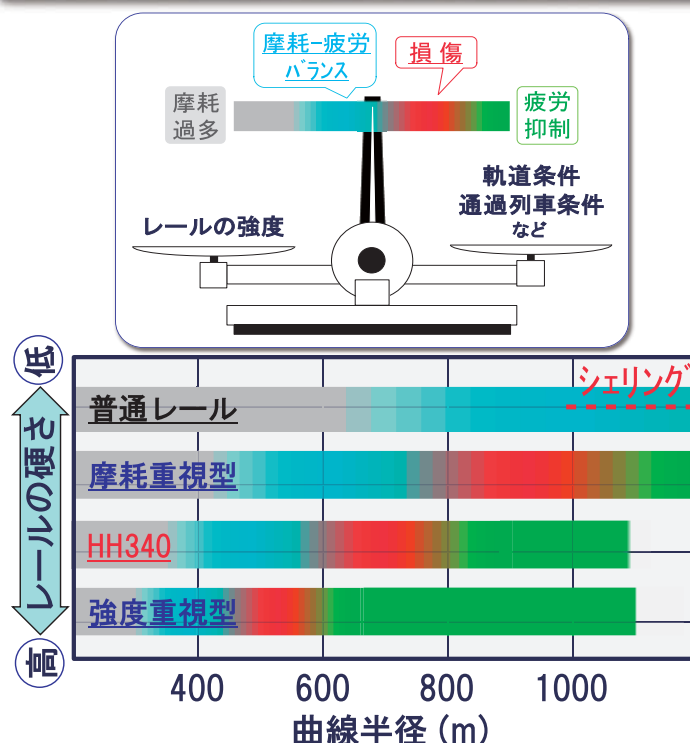
特徴

- 曲線半径が比較的大きい区間の外軌で使用することを前提として、耐摩耗性に配慮しつつ耐損傷性の向上を狙い、現行溶接方法を全て適用できるレールを開発しました。
- レールの化学成分と熱処理の組合せによって、2つの異なるコンセプト（HH340と比較して摩耗を重視した鋼種3種、強度を重視した鋼種1種）のレールを試作しました。
- 敷設試験を継続実施しており、摩耗量の差やゲージコーナキ裂抑制効果の検証を進めています。

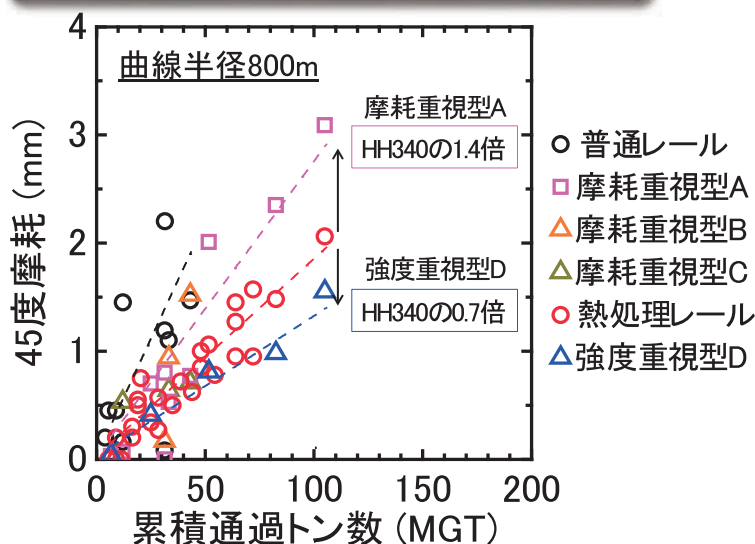
用途

- 曲線外軌に敷設する熱処理レールの選択肢の幅を広げ、曲線半径や損傷の発生傾向に応じて使用できます。また、曲線外軌に発生するGCCの抑制が期待されます。
- 損傷の発生傾向は鉄道事業者で異なる場合があるため、各種レールについて性能を評価するための試験敷設を行うことをおすすめしています。

■ 新型熱処理レールのコンセプト



■ レール鋼種別の摩耗推移



■ 新型熱処理レールの諸元

鋼種	A	B	C	D
タイプ	摩耗重視型			強度重視型
ベースとなるレール材質	普通レール	HH340	HH340	HH370
炭素量	0.63~0.75%	0.72~0.82%	0.72~0.82%	0.72~0.82%
硬さ	315HV	300HV	330HV	390HV
コンセプト	普通レールをベースに熱処理を行い、HH340との中間硬さを狙った	HH340をベースに冷却を制御することで硬さの調節を行い、摩耗と疲労との両立を図った		HH370をベースに熱処理を行い、HH340と比較して耐きしみ性を向上させた