

IV-101 騒音低減を目的とした分岐器削正効果の確認

J R 西 日 本 正会員 利倉亮一
 " " 越野佳孝

1. まえがき

新幹線の高速化に向けて、レール頭頂面凹凸の管理は走行安全性・騒音対策・軌道材料保全の観点から非常に重要である。

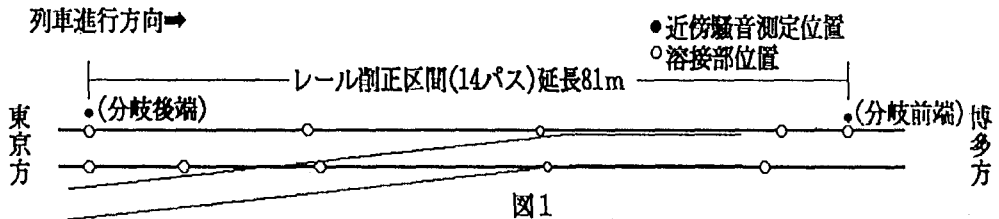
しかし、分岐器区間では沿線騒音が問題となっているにもかかわらず、保守上の問題や構造上の複雑さから転動音対策（レール削正）はとられていなかった。そこで、今回これらの問題に留意しながら6頭式レール削正車による分岐器の1様削正を行なってみた。

以下、その結果について報告する。

2. 削正の概要

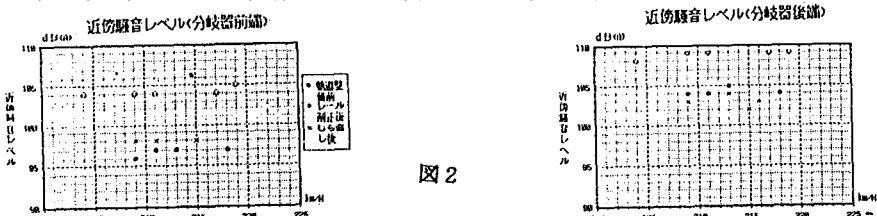
図1の様に、分岐器の本線側左右レールを6頭式レール削正車により81m区間1様削正した。

削正は、14パス（約0.25mm）行ない、トングレー・クロッシングについても無理のない範囲で削正した。削正時の注意点は、削正後に残留した鉄粉による短絡・きょう絡や床板に傷を付けるという点であった。また、レール削正日の後日、ハンディータイタンパーにより道床状態の悪い箇所のみ（2.2m延長）むら直しを行ない、道床状態の整備による効果も調べた。

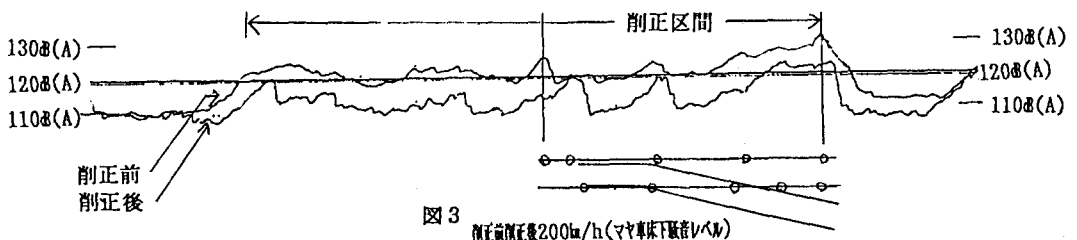


3. 削正効果の検討

削正前後における分岐器前端および後端の溶接部の近傍騒音レベルは、図2の通り得られた。削正により5～7dB(A)程度改善されており、削正の効果は十分あったと言える。



次に、マヤ車200km/h走行時の削正前後の床下騒音レベルを図3に示す。削正していない左右の区間を重ねてみると約5～10dB(A)程度改善している。レール近傍騒音の低減との関係は比較的良く、トングレーの乗り移り部を除けば一般レール部と同じく105～110dB(A)程度まで削正により下げることが可能であると考えられる。



削正後のあらさ指数⁽¹⁾（20cm弦正矢量：単位 μm ）は100以下を目標とし、その結果、削正前後の溶接部の形状は図4のようになった。削正前後の分岐器全体の溶接部の分布は、図5の様に推移した。図5のあらさ指数の分布の推移と図3の床下騒音レベルの推移の関係からも削正による転動音の低減効果が確認できる。分岐器の削正が一般レール部と同じ様に行えるなら、あらさ指数を50以下に確保でき、その効果で全区間の騒音レベルをさらに下げることが可能である。

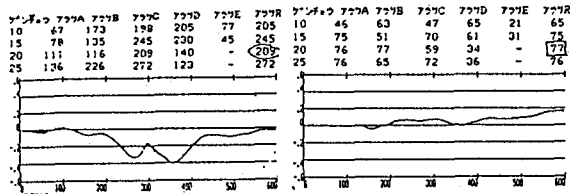


図4

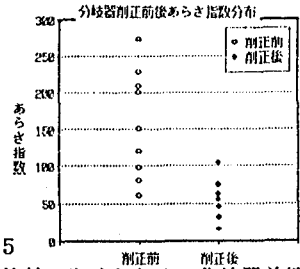


図5

次に軸箱上下加速度チャートを図6に示す。削正の効果が未削正区間との比較でよくわかる。分岐器前端と後端の溶接部の波形を見ると、削正後も他と比較して悪い。今回の削正では削正量が不十分であったことによると思われる。また、トングレー部近辺で削正効果がないのは、乗り移り部があるためである。この傾向は図3のマヤ車の床下騒音チャートにも表れている。

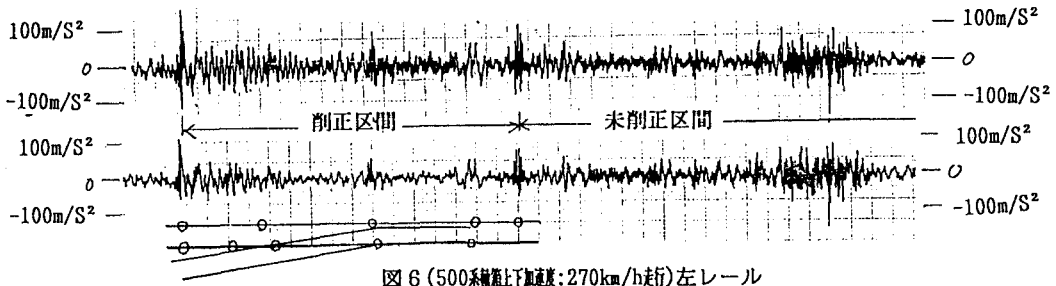


図6 (500系線上下加速: 270km/h走行) 左レール

図2の近傍騒音測定結果をみると、削正後に行ったむら直しの作業の効果は認められず。転動音については道床状態よりもレール頭頂面凹凸が大きく関与するという考えを裏付けるものとなった。

4. まとめ

分岐器の一樣削正は、これまでその構造上の危惧から見送られてきたが、今回の6頭式レール削正車による削正ではトングレー部の削正・クロッシング部の材料の硬度の違う削正も問題なく施工できた。今回の削正結果から、分岐器区間における一樣削正は、沿線騒音の低下の為に十分効果的な方法であると考えられる。

ただ、今後定期的に削正する為の検討課題としては、走行安全性を考慮して、削正前後の分岐器応力やレール断面形状を十分把握する必要があると考えられる。

最近の新幹線の高速化で、沿線騒音に占める転動音の影響は小さくなって来ているとは言え、対策を怠ると影響はまだ大きい。今後は、輪重変動対策ともリンクさせて騒音レベル全体を押し上げる溶接部を中心とした転動音の低下を分岐器削正により進めてゆく。

最後に、ご協力をいただいた皆様に深く感謝いたします。

参考文献

- (1)須永陽一：“転動音の立場から見たレール頭頂面凹凸の管理手法” 日本鉄道施設協会誌 1991年 5月