

## 一頭式レール削正機によるレール削正車施工後の転動音低減

東日本旅客鉄道株式会社 久嶋 茂  
 東日本旅客鉄道株式会社 山口 政弘  
 東日本旅客鉄道株式会社 ○斎藤 典孝

## 1. はじめに

近年、鉄道沿線の環境について感心が高まっている。鉄道は、列車走行音や振動に加え、夜間に実施せざるを得ない保守作業時の音、振動が発生するため、沿線にお住まいの方からご意見を頂戴することが少なくない。ご意見を真摯に受け止め、環境改善に向けて多くの取組みを実施しているが、ご意見の要望レベルも上昇傾向にあることから、満足に至らないケースも少なからず発生している。また、新たに導入した設備や保守・管理方法の変更により、従来と異なるご意見も発生していることから、より高い改善効果を得られる対策の検討・実施が求められている。

## 2. レール削正車と転動音変化

レール頭頂面は、高速走行する車輪の転動により、レール表層に硬化層が形成される。この層はシェリング傷の核となるものであり、通トン増加と共にシェリング傷へと成長する。レール削正は、この疲労層除去を目的として導入されている。また、シェリング対策以外としても、波状摩耗対策等に用いられ、安全性の向上と保守費の削減に大きな効果をもたらしている。

一方、レール削正後は列車走行時の転動音に変化するため、近隣住民の方々からの問合せが発生しやすい。JR 八王子支社管内では、平成 21 年度からレール削正車導入エリアを拡大した。このため、問合せ及びご意見が数点寄せられており、ご意見の中には、転動音変化に強い不快感を抱かれ、改善を望まれる方もいらっしゃる状況にある。

削正痕は列車が走行を繰り返すことで除去されていくため、当面の間は変化した転動音が続くこととなる。改善を要望される方々へは、安全性向上を目的とした作業である事をご理解いただき、低減するまでご容赦いただいている現状であるが、より短期間で転動音が低減する対策が求められている。

## 3. 転動音低減策

レール削正車による削正作業後は、1kHz 付近の周波数帯に卓越した転動音が発生することが知られている。削正後のレール踏面には、写真-1 のような削正痕が残る。施工後、列車が走行を重ねることでように平滑になっていくが、砥石が深く入った箇所は削正痕が等間隔で残っている。この削正痕が、近隣住民の方々の不快と感じる転動音の発生要因となっていると考えられる。従って、この削正痕を除去すれば転動音を低減できると考え、一頭式レール削正機により削正痕の除去を実施することとした。

この対策に用いる機械は、株式会社 山崎齒車製作所製の YF-307 を選定した(写真-2)。本削正機は、工業用ダイヤモンドを埋め込んだチップを使用したカッターを高速回転させ、レール表面を削り取るものである。本来は、波状摩耗除去、継目部凹凸整正を目的に開発された機械であるが、仕上がりの削正痕が削正車と大きく異なることから、転動音を変化させることが出来ると考え、対策案として採用した。

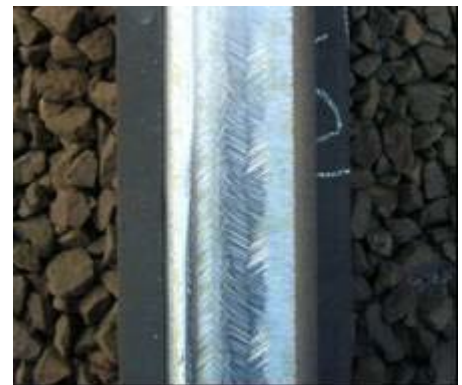


写真-1 削正後の踏面



写真-2 YF-307 削正機

## 4. 対策の実施

写真-3 は、近隣住民より転動音変化についてのご意見を受けた箇所のレール踏面である。写真中の囲み部分がレール削正車施工後の削正痕で、今回の転動音の要因となっていると考えられた。従って、今回の削正作業ではこの削正痕の除去を行うこととした。

キーワード: 一頭式レール削正機(YF-307)、転動音、レール削正車

連絡先: 〒192-8502 東京都八王子市旭町 1-8 Tel:042(620)8568 Fax:042(620)8569

なお、写真-4 は YF-307 による削正実施後の踏面状態である。

施工は左右レールとも 1 パスとし、0.1～0.2mm の深さで削正した。施工延長は列車 1 編成分を考慮 200m とし、3 日間にわたって施工した。

## 5. 施工効果

施工前後の騒音測定結果 (A 特性) を図-1 に示す。なお、測定はレール近傍騒音ではなく、意見者のご自宅と条件に近い箇所において測定したものである。

測定日は施工前後両日とも曇りであり、同形車両で当該箇所の通過速度が近いものを抽出して比較した。

施工前は 1kHz 及び 2kHz 付近の周波数帯において突出した音が発生していたが、施工後には低減していることが分かる。また、個人差はあるが、耳で確認した場合であっても、施工直後の通過列車から、周波数の高い転動音は減少しており、今後通トンを重ねることで、より減少が見込める。

施工から半年以上が経過した現在においてもご意見を受けていないことから、十分な低減効果を発揮することができたと考えている。

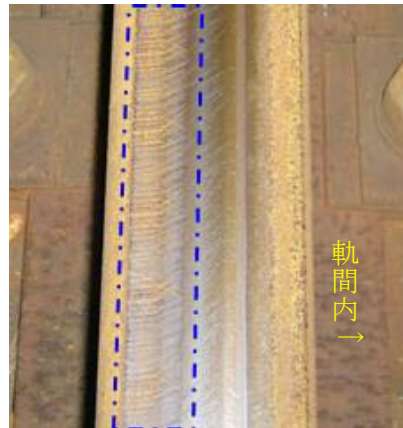


写真-3 レール削正車削正痕

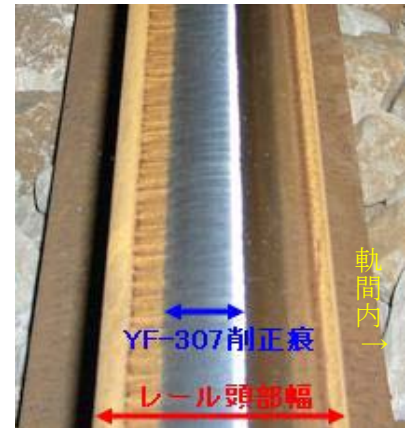


写真-4 YF-307 削正痕

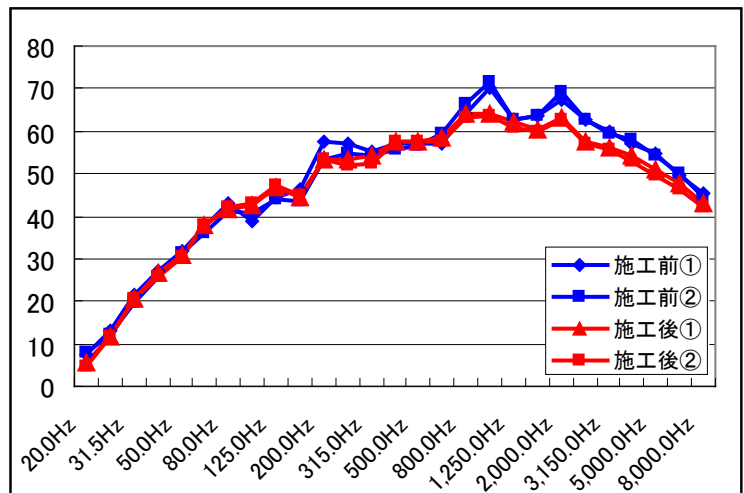


図-3 施工前後の騒音測定結果(A特性)

## 6. 対策の実施例

平成 21 年 11 月には、別の箇所においても同様のご意見が寄せられた。ここでも、同様の対策を実施することとした。当該箇所のレール踏面を写真-5 に示す。深く残った削正痕が 2 箇所 (矢印部) にあることから、当該箇所には 2 パスの削正を実施した。対策実施後、転動音の改善は認められたものの、施工から約 3 ヶ月後に、「改善がみられない」とのご意見を受けた。指摘の通り、前回の施工箇所ほどの改善効果が得られていないことから、現在は追跡調査と追加施工について検討を進めている。



写真-5 レール踏面



写真-6 2 パス施工後の踏面

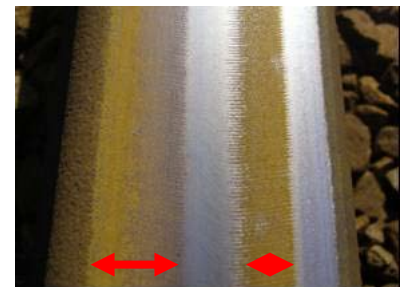


写真-7 3 ヶ月経過後の踏面

## 7. まとめ

転動音に関するご意見は、個人個人の感覚に左右されるところが大きい。対策を実施し、効果を得ることが出来ても満足いただけるとは限らない。今後も継続して検討を進め、転動音低減策の 1 手法として削正方法の確立を目指したい。

末筆ながら、対策実施にあたりご協力をいただきました株式会社 山崎歯車製作所に謝意を申し上げます。