

TC型省力化軌道における軌道こう上方法の検討

東日本旅客鉄道(株) 東京工事事務所 正会員 ○辻田 祐希
東日本旅客鉄道(株) 東京工事事務所 野村 竜樹

1. はじめに

中央線快速線では、グリーン車導入に伴い各駅で改良工事を進めている。吉祥寺駅には、ホームの延伸工事を計画しているが延伸部付近の上下線のレールレベルに差異があり、現状のまま延伸を行うとホームの横断勾配を確保できない。そのため上り線において延長 $L=130\text{m}$ の範囲で最大 62mm の軌道こう上を行う(図-1)。現状の軌道構造が、バラスト軌道にコンクリートを流し込み固めたTC型省力化軌道であり、当初有道床化したうえでこう上し復旧する予定であった。しかし、コンクリートを夜間に研る必要があり、騒音及びコストの増大が懸念された。そこで騒音及びコスト対策の観点から、タイプレートを用いたこう上へと計画を変更した(図-2)。本稿ではタイプレート化によるこう上における、施工計画の検討について報告する。

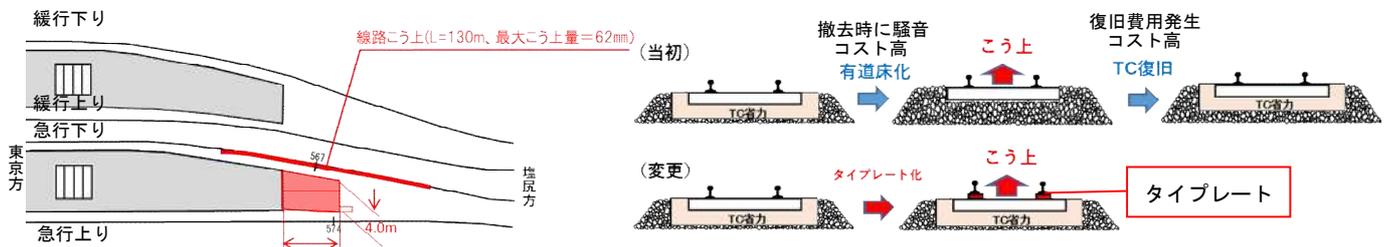


図-1 軌道こう上 概略平面

図-2 有道床化(当初案)とタイプレート化(変更案)によるこう上

2. タイプレート化によるこう上方法の課題

(1) 軌道材料に関する課題

最大こう上量 62mm に対し、既製のタイプレートや調整パッキンを組み合わせても高さを確保することができない。現状、補修用タイプレートの厚みは 16mm と 36mm の二種類がある。また、締結装置でレールレベルの微調整を行う場合、 $1\sim 10\text{mm}$ の高さ調整パッキンを組み合わせ、締結装置にかませることで調節する。しかし、締結装置1つあたりに使用可能な高さ調整パッキンの厚みは 20mm までとの社内規定があるため、 21mm 以上のこう上に関してはタイプレート自体の厚みを変えなければならない。既製の補修用タイプレートを用いた場合、敷設の際に必要な絶縁板の厚み(5mm)を組み合わせても、最大で 61mm しかこう上できず、目的のこう上量である 62mm に到達することができない。また、調整パッキンを最大限使用しているため保守の余裕代がなく、施工後に軌道沈下などが起こった場合、対応できないことが考えられた。



図-3 座面式マクラギ(左)とタイプレート式締結装置(右)

こう上する範囲では座面式マクラギが敷設されているが、タイプレートによるこう上を行う場合、タイプレート式のマクラギに変更する必要がある。座面式は図-3のようにレール締結装置の一部(ショルダー)が埋め込まれており取り外すことができない。そのため、タイプレートを敷設するには座面式マクラギのショルダーを撤去する必要がある。タイプレート化を行う範囲においてショルダーカットに時間を要し、施工時間によっては一晩でのタイプレートの敷設、こう上を行えない可能性が考えられた。

(2) マクラギの構造変更に関する課題

こう上する範囲では座面式マクラギが敷設されているが、タイプレートによるこう上を行う場合、タイプレート式のマクラギに変更する必要がある。座面式は図-3のようにレール締結装置の一部(ショルダー)が埋め込まれており取り外すことができない。そのため、タイプレートを敷設するには座面式マクラギのショルダーを撤去する必要がある。タイプレート化を行う範囲においてショルダーカットに時間を要し、施工時間によっては一晩でのタイプレートの敷設、こう上を行えない可能性が考えられた。

キーワード 軌道こう上, TC型省力化軌道, タイプレート

連絡先 〒151-8512 東京都渋谷区代々木二丁目2-6 東京工事事務所 TEL: 03-3372-7974

3. タイプレート化によるこう上方法の検討

(1) 最大こう上量と保守余裕代の確保

一つ目の課題に対しては 56mm の補修用タイプレートを新たに作成することとした。このタイプレートを活用することで、最大こう上量が 62mm の地点においても図-4 の様に、タイプレートの厚み (56mm) と高さ調整パッキン (1mm)、絶縁板 (5mm) の組み合わせでこう上が可能となる。また、高さ調整パッキンは 1mm 分のみ使用されているので、軌道が沈下した際には、19mm までレールレベルをこう上することができ、高さ調節の余裕代を確保することもできた。

(2) タイプレート化への構造変更及び施工方法の検討

二つ目の課題に対し一晩で施工可能なマクラギ本数を算出するために試験施工を行った。試験施工の結果よりショルダーカットの施工時分が 4 分/個と分かった。今回、使用可能な機材の台数は 4 台であり、線閉間合からタイプレート化への施工可能時間は 100 分程度なのを考慮すると、一日当たり施工量は 20 本分であることが分かった。しかし、タイプレート化が必要となるマクラギの本数は 125 本であり一晩で全数交換し計画レベルにこう上することは難しい。そこで、列車走行の安全性と一晩の施工量を考慮し、段階的にこう上するよう計画した (図-5)。

また、図-6 のようにこう上とタイプレート化を別日にすることで効率よく施工が可能な手法を考えた。こう上を 3 回とし、座面式マクラギの状態ではパッキンでのこう上最大量である 20mm のかさ上げを一晩で行い高さを揃え、その後複数日にわたり、ショルダーカット及びタイプレートの敷設を行うことで一括でのタイプレート化が必要なくなる。また、この高さ調整パッキンによる最大 20mm のこう上、一つ大きいタイプレートへの交換という手順を繰り返すことで、一晩当たりの施工量を調整することができた。以上により、列車走行の安全性を確保しつつ、所定の保守間合いにてタイプレートによるこう上を可能とした。

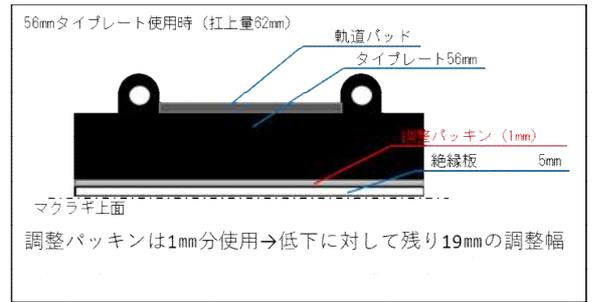


図-4 56 mmタイプレートによるこう上

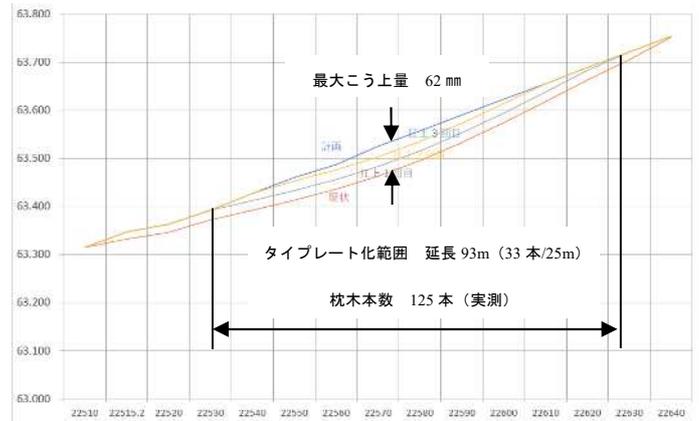


図-5 軌道こう上計画

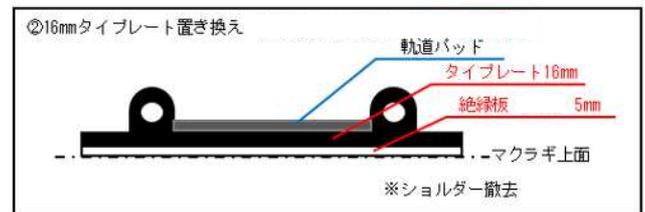
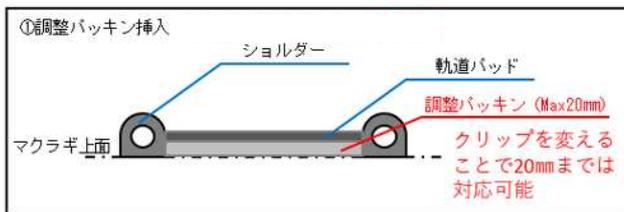


図-6 タイプレートを用いた軌道こう上のステップ

5. まとめ

タイプレートによる軌道こう上において、構造や施工性に関する課題を整理し計画したことで、騒音やコスト面の問題点を解消することができた。また、施工後のメンテナンスにも配慮したこう上計画を立てることができた。なお、本工事は施工期間中に工程の遅れや不具合等は発生せず完了することができた。

中央快速線に限らず、首都圏では TC 型省力化軌道などの直結軌道敷設が進められており、今後様々な箇所において直結軌道のこう上が発生することが考えられる。直結軌道における軌道こう上についてはバラスト軌道化を行いこう上する手法が一般的であるが、今回検討を行った補修用タイプレートを用いた軌道こう上はコスト面や施工面で他の手法より優れているため、施工方法の一つとして活用していく。