

IV-313

縦マクラギによる継目部軌道狂い対策について

東日本旅客鉄道㈱ 正会員 松田 雄大
小山内政廣
木村 稔

1. はじめに

現在、東北本線等の幹線線区においては、軌道の乗り心地の向上、及び軌道保守量の軽減を図るために、ロングレール化並びにロングの長大化が積極的に行われているが、一方の支線線区においては、未だ継目を有する定尺レールによる軌道構造が主である。継目部は、その構造から列車の衝撃を受けやすく、軌道狂いを発生させる大きな原因となっていることから、定尺レール区間における保守量の軽減、及び乗り心地の向上を図るためにも、継目部における軌道狂い進みを抑制することは重要な課題である。

そこで今回、継目部における軌道狂い進みを抑える対策として、縦マクラギを試行したので以下に述べることとする。

2. 軌道狂いの現状

定尺レール区間の軌道狂いの現状について、陸羽東線での高速軌道検測車による測定結果を図-1に示す。高低狂いの目標地超過箇所の発生箇所数は、線区全体で60箇所となっており、その内の継目落ちによる軌道狂いの発生箇所は52箇所である。これは率にして86.7%にもなり、高低狂いの発生箇所のほとんどが継目落ちによるものであることがわかる。図-2は、同様に上下動揺について表したものであり、発生箇所数50箇所の内、継目落ちによるものが43箇所と全体の86.0%を占めている。

よって、これらの結果から、定尺レールの線区においては、軌道狂い発生の原因の多くは継目部において発生していることがわかる。よって、継目部における軌道狂いの発生を抑制することが、軌道の保守量の軽減、及び乗り心地の向上につながる事がわかる。

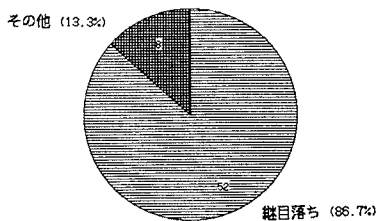


図-1 高低狂い発生箇所

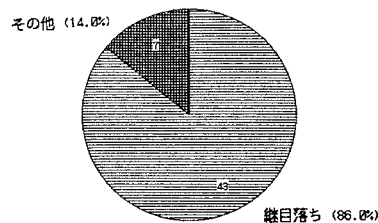


図-2 上下動揺発生箇所

3. 縦マクラギによる継目部の軌道強化

継目部における軌道狂いを抑える対策としては、列車衝撃の低減や軌道構造の強化等が考えられるが、今回は列車荷重を分散させることに主眼を置き、継目部における軌道の強化を図ることとした。列車荷重を分散させる方法としてはマクラギの大型化、マクラギ本数の増加等、マクラギの支持面積を増加させることが効果的であるが、より高い効果を得るため、マクラギをレール長手方向に配置し、レールを連続的に支持する縦マクラギ構造を試行することとした。図-3にその構造を示す。

縦マクラギ①には継目用大判マクラギを使用し、継目付近のレールを連続的に支持する構造とした。また軌間保持を目的として、縦マクラギの間に連結マクラギ②を配置し、連結金具③で固定する構造とした。

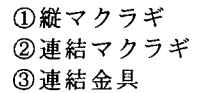


図-3 縦マクラギ概要図

4. 縦マクラギの効果

定尺レール線区である陸羽東線に縦マクラギを3箇所施行し、施行後3ヶ月間の軌道の沈下量の測定を行った。その結果、図-4に示すとおり軌道の沈下量は3ヶ月後で5mm程度であり、その線路状態も継目部のみが沈下するいわゆる継目落ちの状態ではなく、縦マクラギ施行区間の初期沈下による全体的な軌道低下となっている。また、4ヶ月後の高速軌道検測車の測定でも、大きな軌道狂いは発生しておらず、軌道状態は良好である。

・縦マクラギ施行箇所

陸羽東線		
№ 1	41K062M～	H6. 10. 12施行
№ 2	41K087M～	H6. 10. 12施行
№ 3	38K364M～	H6. 10. 20施行

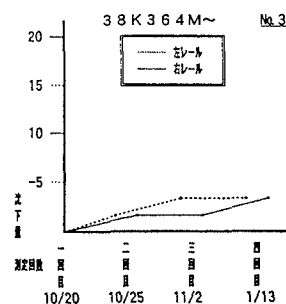
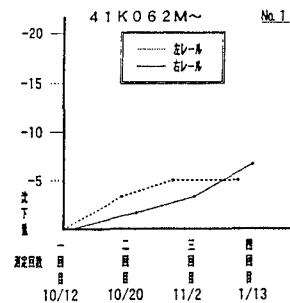
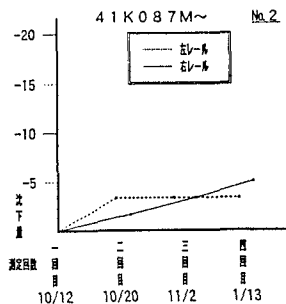


図-4 軌道沈下量の推移

5. まとめ

今回の縦マクラギについては、施行してからまだ半年程度しか経っておらず保守量の軽減等の効果について十分な確認を行うことが出来なかったが、乗り心地の改善の面からは効果が確認された。現在、縦マクラギ施行箇所の軌道状態の推移を引き続き測定しているところであるが、今後とも測定を継続し、縦マクラギの保守面での効果を確認するとともに、マクラギ以外の改善によるレール継目部の全体的な軌道の強化を図っていきたいと考える。