

下級線PCまくらぎ用安全レール取付金具の開発その2

東日本旅客鉄道	正会員	○石井秀明
東日本旅客鉄道		高橋 晋
鉄道軌材工業		新井榮一
鉄道軌材工業		金子育央

1. はじめに

JR東日本では、木まくらぎが敷設されている地方線区において、下級線PCまくらぎへの交換を進めている。その中で、降雪の多い箇所等で安全レールが軌間外方に設置してある区間(写真-1)では安全レールを下級線PCまくらぎに取り付けることができないため、安全レールを取り付け可能な金具の開発を進めている。

一昨年度に基本的な形状を決定し(写真-2)、耐久性能試験を実施して問題のないことを確認した。今回はMTTの施工性確認試験を実施するとともに、設置間隔の検討・異種レールへの設置検討・端部(わん曲部)の設置検討を行った。



写真-1 安全レール敷設箇所



写真-2 安全レール取付金具



写真-3 安全レール取付金具の形状変更

(2) MTTの施工

安全レール取付金具を設置してMTTによりつき固めを行ったが、金具にツールが支障するといったような問題はなかった(写真-4)。また、施工後に道床を取り除いてまくらぎ下を確認したところ、碎石は十分に挿入されており、金具を取り付けても特に問題がないことがわかった(写真-5)。



写真-4 MTTの施工



写真-5 MTT施工後の状況

2. MTTの施工性確認

(1) 安全レール取付金具の改良

MTT試験に先立ち、現行のままではボルトが剥き出しとなっておりMTTのツールに支障するおそれがあるためボルトを包み込むよう形状を変更するとともに、部品数を削減するためボルトの数を片側2本から1本へと変更した(写真-3)。

キーワード：下級線PCまくらぎ、安全レール

連絡先：さいたま市北区日進町2丁目479番地 Tel：048-651-2389 Fax：048-651-2289

3. 設置間隔の検討

木まくらぎの際は、安全レールをすべてのまくらぎに犬くぎで留めていたが、下級線PCまくらぎの場合はすべてのまくらぎに固定すると不経済となるため一定の間隔で金具を設置することを検討した。検討の結果、 $R \geq 200$ の曲線において本線レールと安全レールの間隔を220mm以上に保てる間隔とし、まくらぎ4本に1つの安全レール取付金具を設置することとした(図-1)。

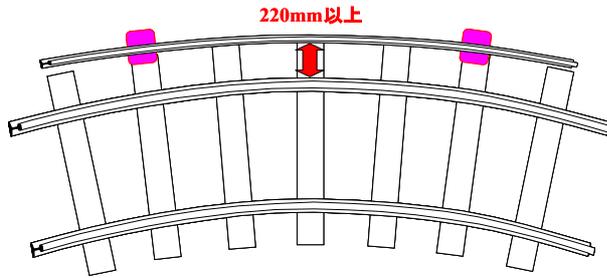


図-1 設置間隔の検討

4. 異種レールへの設置検討

(1) 40Nレールへの設置検討

今までは安全レールを50Nレールとして検討をしてきたが、実際に現地に敷設されているレールは40Nレール、50PSレール等が考えられる。しかし、レール種別ごとに安全レール取付金具を作成すると何かと不都合なことがあるため、現行の50Nレール用のもので40Nレールに対応できないか検討した。

(2) 40Nレール・50Nレール共通金具への改良

検討の結果、40Nレールに対しては、レールの幅の違いは押さえ座金の一部を改良して設置時に左右の向きを変えることによって、また高さの違いは3mmの調整版をレール下に挿入することによって、50Nレール用のもので対応できるようにした(図-2)。

これにより1つの金具で50Nレールおよび40Nレールの2種類のレールに対応できるようになった。50PS等これら以外のレールが敷設されている場合は、レールを交換して敷設をしていく予定である。

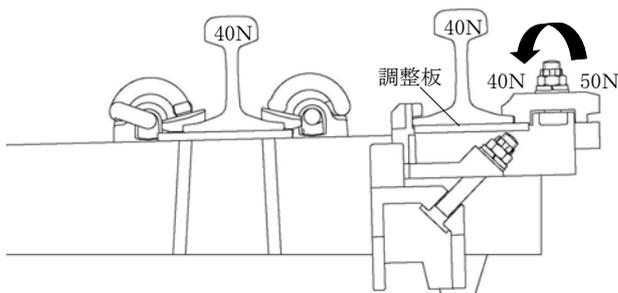


図-2 40Nレールの設置

5. 端部への設置検討

(1) 端部への設置検討

安全レール設置区間の端部は、脱線した車輪を誘導できるようわん曲部が設けられている。現行のものではこの区間に安全レールを設置できないためこの区間へ設置可能な方法の検討を行った。

(2) 端部用安全レール取付金具の開発

検討の結果、極力現行のものと部材の共通性を持たせつつ、2m以上で本線レールに対して300mm以上の離れとなるようにし、わん曲した安全レールを取り付けられる構造とした(写真-6)。

端部の安全レールの取り付けにあたっては、安全レールを端部用に2mに分離し、継目板を使用してつなぐ構造とした。実際に安全レールを設置した結果、金具の寸法の微調整が必要であることが判明したが、その他特に問題となるようなことはなかった(写真-7)。



写真-6 端部用安全レール取付金具



写真-7 端部安全レール設置状況

6. おわりに

長期にわたる検討結果の末、ようやく実用化できる段階となった。今後は、現地の下級線PCまくらぎの敷設状況の違い(①すべて木まくらぎが敷設されている、②まばらに下級線PCまくらぎが敷設されている、③すべて下級線PCまくらぎが敷設されている)による安全レール取付金具の標準的な設置方法を提案し、現地への敷設を進めていく予定である。