

S8-2-3. わたり線部分におけるトロリ線異常摩耗対策

[電] ○森本 大観 [電] 小林 英治 大熊 茂 [電] 石井 順

(西日本旅客鉄道株式会社)

A Measure for Reducing Abnormal Wear of Contact Line at Overhead Crossing
Hiroaki Morimoto, Eiji Kobayashi, Shigeru Ookuma, Jun Ishii (West Japan Railway Company)

Contact wires at overhead crossing sometimes wear out very fast in particular condition because of adherent aluminum due to side contact strip made of aluminum alloy. We expect that compound side contact strip is a good measure for this problem. This paper shows the surface condition and wear amount of the contact wires before and after using compound side contact strip.

キーワード：わたり線、トロリ線摩耗、補助すり板

Keywords: Overhead crossing, Wear of contact line, Side contact strip

1. はじめに

近年、在来線においてパンタグラフの主すり板にカーボン系すり板が広く使用されるようになってきたが、補助すり板部分は従来のアルミ合金のままであり、両者の摩耗率の違いから、段付摩耗が発生する事象も報告されている。この対策として、補助すり板のしゅう動面を部分的にカーボン系材料に変更した「複合補助すり板」が開発され⁽¹⁾、当社においても一部路線で検証試験を行っている。

一方、補助すり板でしゅう動することの多いわたり線箇所では、アルミ成分がトロリ線に付着して表面状態が悪化することによりトロリ線の摩耗が促進され、異常摩耗となる場合もあることが、従来から指摘されていた⁽²⁾。

複合補助すり板はその構造上、トロリ線へのアルミ付着を低減する効果もあると予想された。そこで今回、複合補助すり板の検証試験を行っている線区において、トロリ線の摩耗状態および表面状態の観察を行ったので、報告する。

2. 複合補助すり板の構造

従来のすり板構成、および複合補助すり板を用いたすり板構成を、図1(a) および (b) にそれぞれ示す。従来の補助すり板はすべてアルミ合金でできているが、複合補助すり板はしゅう動部のうち、比較的頻繁にしゅう動する（現行の補助すり板で損傷が発生しやすい）領域をカーボン系材料としている。

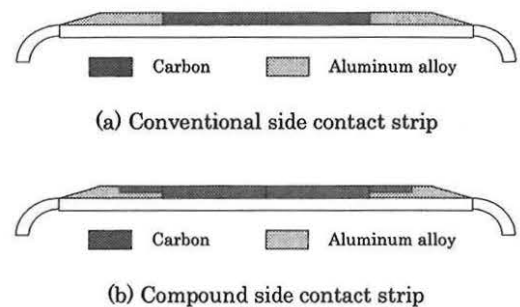


図1 複合補助すり板の構造
Fig.1 Construction of compound side contact strip

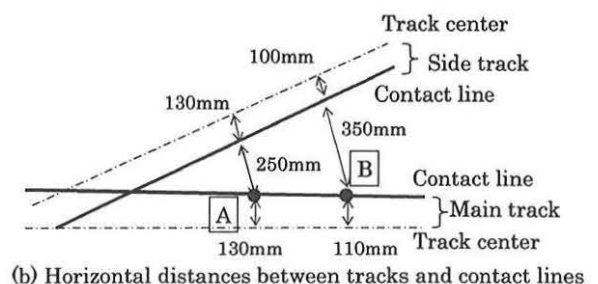
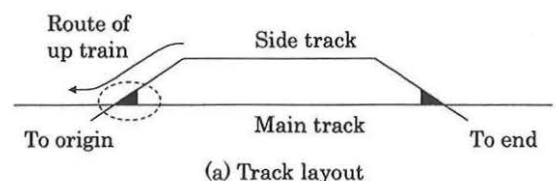


図2 現地略図
Fig.2 Outline of test site

3. 現地測定結果

調査対象としているのは単線ローカル線区にある行き違い設備を持つ駅の構内わたり線箇所である。概要を図 2 (a) に示す。この駅では上り列車は必ず側線に停車し、出発時に側線から本線へ進行する際に、たいていの列車が力行状態で交差箇所を通過する。したがって本線トリ線から補助すり板を経由して集電するケースが多いと考えられ、実際に本線トリ線にはアルミが多く付着し、局部摩耗が発生していた。

以下では調査を行った内、図 2 (b) に示すように本線と側線のトリ線の間隔が 250mm となる箇所 (A 点) と、間隔が 350mm となる箇所 (B 点) の 2 箇所について報告する。

<3.1> トリ線の表面状態

図 3 および図 4 に、トリ線の表面状態を示す。

A 点では、複合補助すり板の導入前はほぼ全面にアルミの付着が認められ、しゅう動面は荒れた状態であった。一方、導入後のしゅう動面は平滑な金属光沢となっている。これは、この位置の側線軌道中心からみた本線トリ線の偏位が 380mm 程度であり、複合補助すり板のカーボン系材料がしゅう動する位置であることと一致する。

一方、B 点においても、しゅう動面の荒れは導入後のほうが改善傾向にあるが、A 点と比べると改善の程度は少ない。これは、側線軌道中心からみた本線トリ線の偏位が 450mm 程度であり、車体動揺等のため、複合補助すり板のカーボン系材料とアルミの境界部分がトリ線に接触する機会が現在もあるためと考えられる。

<3.2> トリ線の摩耗量

マイクロメータでトリ線の残存直径を測定した結果を表 1 に示す。複合補助すり板の試験開始後約 5 ヶ月で、A 点では 0.05mm 程度、B 点では 0.02mm 程度の摩耗となっていた。

この違いの原因は定かではないが、現時点では以下のようなことが考えられる。A 点は補助すり板が常時接触する場所であり、試験開始前にはアルミが継続的に供給され堆積していたが、試験の開始に伴いアルミの供給がほぼ断たれるとともに、堆積していたアルミも徐々に除去され、トリ線本来の残存径が表れたと推測している。一方、B 点は偏位が 450mm 程度と大きいため補助すり板とトリ線の接触が A 点に比べて不安定と考えられ、当初のアルミ堆積量も多くなかったと考えられる。

ただし、現時点ではまだ試験開始後の経過時間が少ないため、A 点でもアルミが消滅した後にトリ線の摩耗が減少するとは言い切れない。今後もトリ線状態の推移を注意深く観察していく必要があると考えられる。

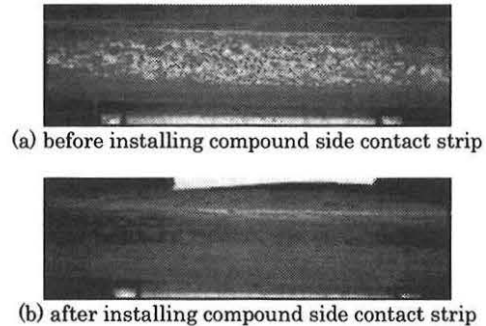


図 3 A 点のトリ線表面状態
Fig.3 Surface condition of contact line at place A

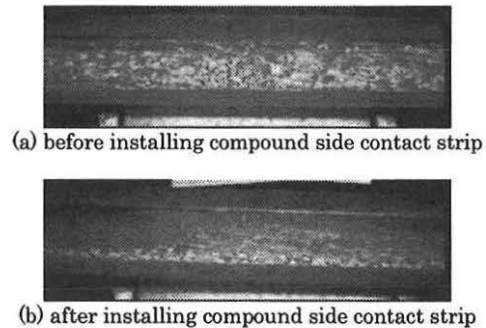


図 4 B 点のトリ線表面状態
Fig.4 Surface condition of contact line at place B

表 1 トリ線残存直径
Table 1 Remaining diameter of contact wire

Place	Before	After	Difference
A	11.40mm	11.35mm	-0.05mm
B	11.36mm	11.34mm	-0.02mm

4. まとめ

複合補助すり板の導入の前後についてトリ線の状態を調べた結果、しゅう動面に付着していたアルミ成分が減少し、現時点では表面状態が改善傾向にあることが判明した。

なお、本報告の内容は (財) 鉄道総合技術研究所と共同で実施中の研究における途中経過である。

文 献

- (1) 大熊他：「主すり板、補助すり板境界部分での段付摩耗対策」、第 11 回鉄道技術連合シンポジウム (J-Rail2004)
- (2) 宮口他：「わたり線箇所におけるトリ線異常摩耗の考察」、第 8 回鉄道技術連合シンポジウム (J-Rail2001)、S8-4-4