

省力化床板（ローラーベアリング床板）の開発

J R西日本 正会員 ○吉田 裕

J R西日本 正会員 鈴木 喜也

J R西日本 正会員 塩見 環

1. 目的

ポイント給油作業は、現行昼間の列車間合で実施されているため、作業員の触車といった事故の恐れがある。また、地球環境面および労働人口減少からポイント給油作業の省力化は急務である。そこで、当社ではポイント給油作業の省力化を目的に、当社オリジナルのベアリング床板（以下、「ローラーベアリング床板」と称する）の開発を行なっているので、ベアリング床板の概要や確認試験の結果等を報告する。

2. 特徴

ローラーベアリング床板（図1）の特徴を以下に示す。

- ・ 国産市販品のベアリング（カムフォロア）を使用し、安価なベアリング床板とする。
- ・ ベアリング部分のユニット化（図2）を図り、ベアリング交換時の施工を容易とする。また、ベアリングユニットは各分岐器共通で使用可能とし、材料種類の縮減を図った。



図1 ローラーベアリング床板



図2 ベアリングユニット

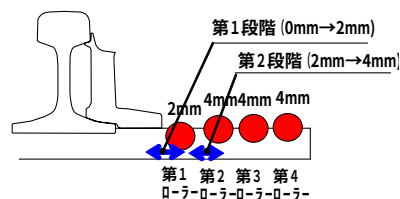


図3 断面図

3. 工場内転換試験

ローラーベアリング床板の耐久性を確認するため、工場内の分岐器を用いて繰返し転換試験を実施した。また、敷設後に想定される事象を模擬した転換試験も実施した。

(1) 転換試験の概要

転換試験は、工場内の屋外に敷設されている 50N8 番弾性分岐器（トングレール長 9100mm）を使用した。ローラーベアリング床板は、左右片側 2 箇所ずつ設置した。（図4）また、転換回数が多いため、転換は電気転てつ機に代わり、エアシリンダーで実施した。（図5）

- ① 100 万回基礎転換試験
- ② 敷設環境を考慮した転換試験
（状態発生後、1 万回転換）
 - i) 砂撒状態
 - ii) ベアリング回転不能(1)(2)
 - iii) ベアリングに錆を発生

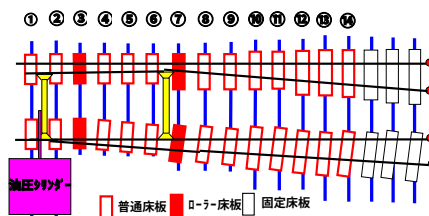


図4 ローラーベアリング床板の設置位置



図5 転換試験

* 回転不能（1）とは、図3の第1ローラーが回転不能となった状態。回転不能（2）とは、第1および第2ローラーが回転不能となった状態を示す。

(2) 測定項目

①は、転換開始前と開始後 20 万回毎に転換力およびトングレールと普通床板の隙間量を測定した。また、②は、転換開始前と開始後 1 万回目の転換力を測定した。

キーワード ポイント給油作業の省力化、ローラーベアリング床板、先端部用取付金具

連絡先 〒 大阪市北区芝田 2-4-24 西日本旅客鉄道(株) 鉄道本部 技術部 施設技術 TEL06-6376-8136

(3) 試験結果

① 100万回基礎転換試験

転換力の測定結果を図5、6に示す。なお、第一段階および第二段階とは、図3で示したトングレールが0mm→2mm および2mm→4mm と乗り上がる位置を示す。

通常給油状態で約900(N)に対し図5の最大値が316(N)、図6の最大値が293(N)であったことから、転換力の低減効果が確認された。

また、トングレールと普通床板の隙間量を図7、8に示す。

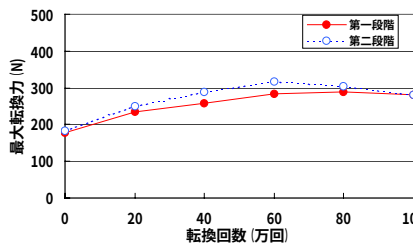


図5 最大転換力（定位→反位）

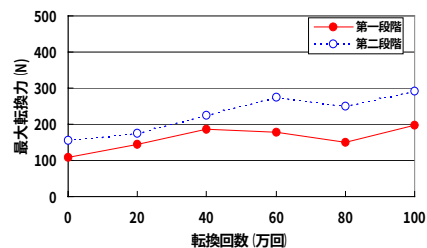


図6 最大転換力（反位→定位）

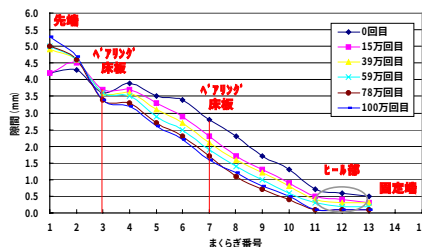


図7 隙間量（左トングレール）

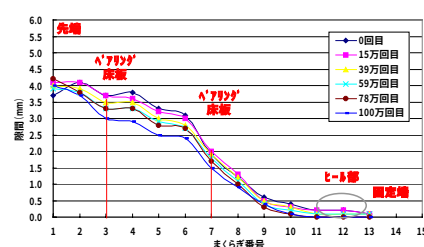


図8 隙間量（右トングレール）

ベアリング自身の摩耗等で隙間量が最大約1.0mm減少している箇所もあったが、転換力増大に影響するような隙間量の減少までに至らぬことが確認された。

② 敷設環境を考慮した転換試験

転換力の測定結果を図9、10に示す。転換試験の前後で大きな転換力の変化は確認されなかった。

また、最大値は回転不能(2)で571(N)であったが、通常の給油状態で約900(N)に比べ小さいことが確認された。

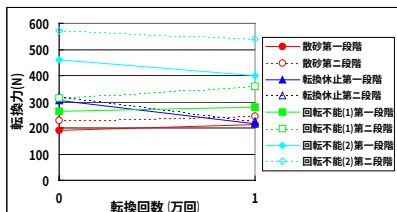


図9 最大転換力（定位→反位）

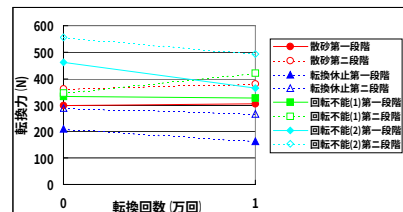


図10 最大転換力（反位→定位）

4. トングレール反りによる影響

ローラーベアリングを既存の分岐器に据え付けるため、分岐器の軌道状態を数台の分岐器にて実施した。トングレール反り量や基本レールの高低狂いを測定した結果、トングレールの反り量が大きく、トングレール先端付近にローラーベアリング床板を設置しないと、トングレールが床板に接触する恐れが懸念された。(図11)そこで、先端部にも容易に取り付けられる専用の取付金具(図12)を開発し、強度や耐久性を確認するため、室内性能試験を実施した。

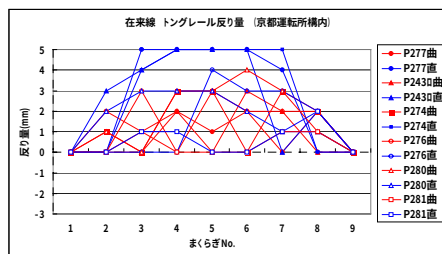


図11 トングレール反り量



図12 先端部用取付金具

5. 現地試験敷設

徳山実設訓練センターP11号分岐器(図13)において、平成18年3月に試験敷設を実施した。当該分岐器は、訓練用車両が定期的に走行する箇所である。敷設効果の確認を行なうため、電気転てつ機の動作電流値を常時モニタリングし、時間経過に伴う動作電流値の変化をトレースしていく。



図13 徳山実設訓練センター P11 号

6. まとめ

市販のベアリングを用いたローラーベアリング床板の工場内転換試験を行ない、所定の強度と耐久性を有することが確認された。今後は、試験敷設された分岐器の動作電流値を引き続きトレースすると共に、本線分岐器への試験敷設拡大を図っていく次第である。