

# 踏面ブレーキ車輪の耐久性能評価

(Durability Evaluation of Tread Braked Wheel Materials)

## 【概要】

踏面ブレーキが用いられる車輪の踏面には、熱き裂や凹摩耗など特有の損傷が発生します。これらの損傷は、複雑な熱・応力の負荷により生じるもので、単純な材料物性の違いでは車輪の耐久性能を比較することはできません。本手法では、車輪の制輪子およびレールとの接触が再現可能な試験装置を用い、車輪に実車と同様の熱き裂や凹摩耗が発生させる試験を行い、車輪の耐久性能を評価します。

## 【特徴】

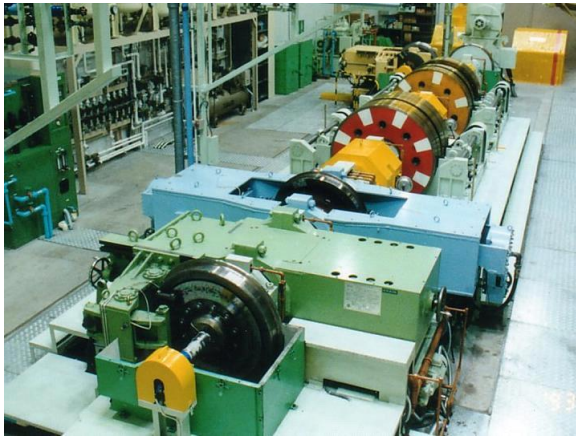
新たな車輪材質の検討にあたり、実車と同等あるいは実車を上回る負荷を与えることで実車に車輪踏面に損傷が発生させ、損傷発生までの負荷回数や損傷の進展速度から車輪材質の耐久性能を評価します。参照材となる車輪に対して同負荷での試験を行うことで、車輪材質の違いによる耐久性能の差を評価するとともに、現車適用に際しての安全担保を得ることができます。

### 車輪耐久性能評価試験における主な設定項目

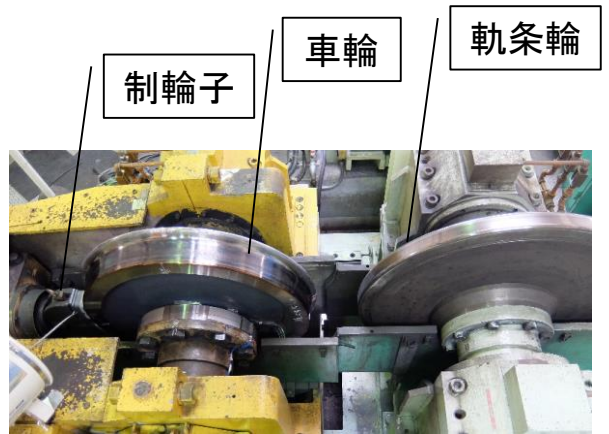
車輪	φ 860 mm, 810 mm など各種(最大1000 mm)
軌条輪	φ 1000 mm, 60kgレール頭部形状, 内方傾斜1/40
輪重	~ 98 kN
ヘルツ圧	~ 約 1.2 GPa
踏面ブレーキ条件	~ 輪重 100 kN相当(φ 860車輪時)・停止ブレーキ
制輪子押付力	~ 50 kN
ブレーキ初速度	~ 160 km/h
制輪子種別	合成、鋳鉄、焼結合金など各種
評価項目	踏面状態(熱き裂)、踏面形状(摩耗)、車輪温度 など

## 【用途】

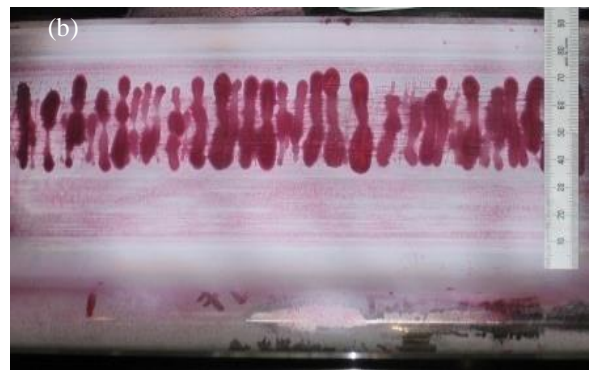
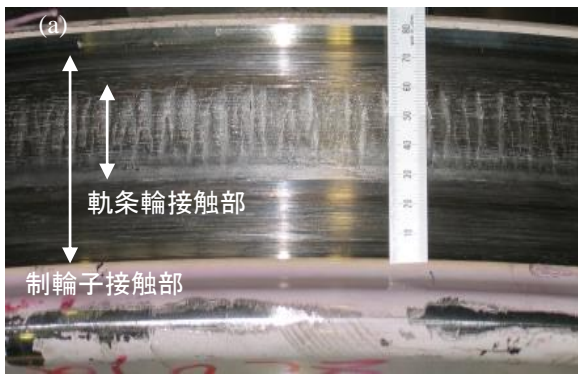
踏面ブレーキ用途向けに新たな車輪材質や車輪形状を現用車輪と比較して評価する場合の他、踏面制輪子が車輪損傷に与える影響の評価に使用できます。また、鉄道総研の経験に基づいて種々の試験条件を設定することで、車輪材質と踏面制輪子の組み合わせの評価や、踏面ブレーキ条件による踏面損傷への影響の検証など、踏面ブレーキによる踏面損傷の評価や原因分析に広く用いることができます。



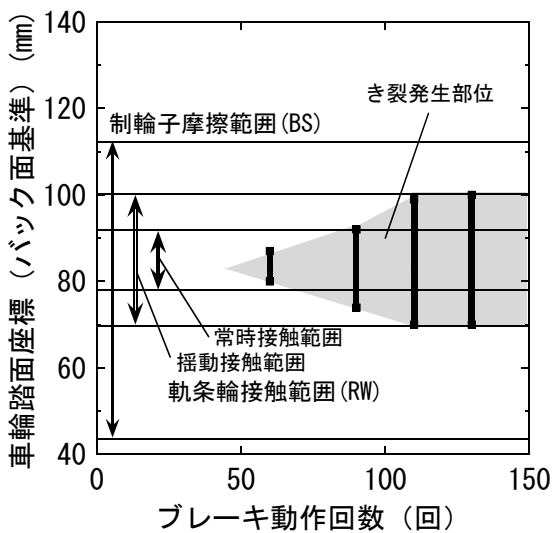
試験装置(ブレーキ性能試験機)



車輪評価試験実施部の構成



車輪踏面に発生させた踏面熱き裂の例 (a)外観 (b)浸透探傷



ブレーキ回数と熱き裂進展状況の例



実車の踏面熱き裂の例

【実施例】

鉄道事業者で活用されています。

担当 材料技術研究部(摩擦材料)