

1. 緒 言

レールのきしみ割れ損傷は車輪フランジとの接触によりレールゲージコーナに発生する転動疲労損傷であり、レール鋼の耐損性を評価する上でシェリングと共に重要な損傷と考えられている。前報<sup>(1)</sup>では試作した車輪・レール接触モデル試験機を用いきしみ割れの実験室再現と割れ形態について報告したが、本報では引き続ききしみ割れ損傷に及ぼす車輪・レール接触条件の影響について報告する。

2. 実験方法

前報と同様、試験機は車輪・レール接触モデル試験機を用い、供試材は車輪材に73kgクレーンレールの実験室熱処理材(Hv=350)、そしてレール材には60kgレール(圧延まま)を用いた。図1に示すように、横圧比、主軸回転速度、すべり率を変えて横圧負荷試験を実施し接触条件の影響を調べた。

3. 実験結果および考察

1) 本実験のきしみ割れ発生は通トン換算すると50~2,800万トンの範囲であり実路線と同様に発生時期は早期であった。2) 純ころがりの状態でもレールゲージコーナ部のきしみ割れ発生位置には車輪・レール形状に起因するすべりが-1~2%程度生じる。このすべりによりゲージコーナには接線力が働くが、本実験では横圧負荷時の最大接線力は26~90kgであった。3) 図2は最大接線力ときしみ割れ発生寿命の関係を示す。横圧比が増大するか、又は主軸回転速度が遅くなるときしみ割れ発生は早くなることが明らかとなったが、きしみ割れ発生寿命はゲージコーナ部に働く接線力と良い相関にあることが判る。従って、横圧比、速度など車輪・レール接触条件が変わると一見その接触条件に応じてきしみ割れ発生寿命が変わるが、きしみ割れ発生を支配

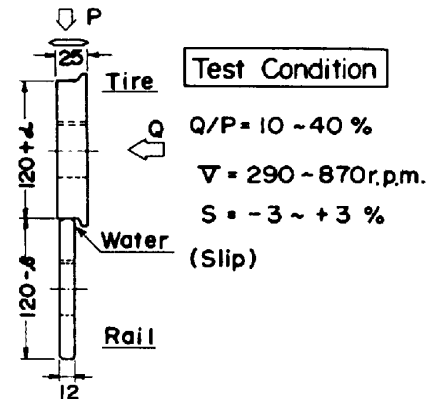


Fig. 1 Test Specimen and Test Condition

しているのはゲージコーナに働く接線力であることが本実験により確かめられた。4) 図3に示すように表面硬度分布はゲージコーナエッジが横圧の影響により最も硬く、中央が低く、反ゲージコーナ側が少し硬い分布となっている。この分布は実路線のレール硬度分布と一致しているが、接線力が大きい程、ゲージコーナ部の硬化量が増大した。5) そのほか、すべり率の影響についても述べる。

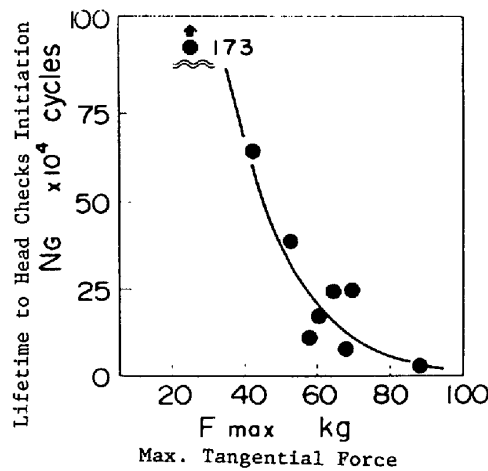


Fig. 2 Relation between Fmax and Ng

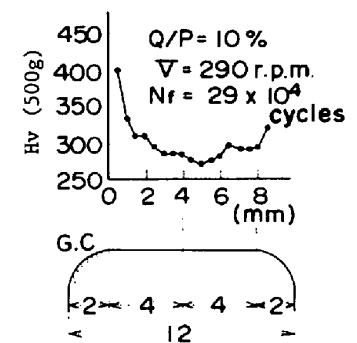


Fig. 3 Hardness Distribution of rail specimen

(1) 竹原、市之瀬； 鉄と鋼 Vol. 67 No.13. SEPT. 1981 S 1293