

レールの損傷解析

鉄道レールの損傷の解析を行なうことにより、同様の損傷の再発防止にお役立ていただけます。

鉄道レールの損傷の特徴

鉄道レールは、高速走行する車輪の荷重を、直径20mm程度の局所的な接触点で支持するという、過酷な使用環境にあります。このため、シェリングや、きしみ割れなどの特殊な損傷を受けやすいという状況にあります。また使用者が行う頭部のメンテナンス（研削加工）においても、200℃以上に昇温しやすいため、青熱脆性への配慮が必要と考えられています。

(1)シェリング損傷

シェリングがよく発生する位置

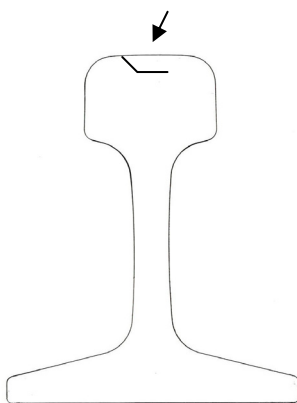


図1 シェリング損傷の発生位置

車輪がレールの上を繰り返し走行することにより、レールの表層に亀裂が発生して、徐々に内部に進行していく損傷です。このため転がり接触疲労損傷の一つと考えられています。図1に示すように、破面の模様が貝殻のように見えることが、シェリングという名前の由来になっています。図2に示すように、断面マイクロ組織においては、亀裂が斜めに進行していくことが特徴です。

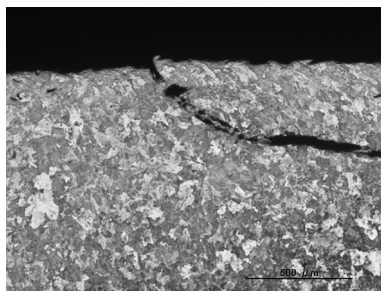


図2 シェリング損傷部の断面マイクロ組織の一例



図3 シェリング損傷の破面の一例

(2)きしみ割れ

近年、首都圏等に増加している損傷で、曲率半径が比較的大きく摩耗進みの少ない線路において、比較的時間の狭い亀裂が連続的に発生する割れです。進行すると、亀裂部分が剥離するため、レール折損の可能性があります。

(3)その他

その他の損傷事例としては、空転傷や摩耗があります。

損傷解析方法に関して

鉄道レールは、特殊な使用環境にあるため、その損傷解析においては、レールの使用環境を熟知した技術者による調査が望まれます。

弊社は、鉄道レールの損傷解析に関して、多くの実績を有しております。

(主な調査方法)

- ① 現地調査―― 夏場の温度上昇によるレールの座屈やレール溶接部からの疲労亀裂の有無を調査します。
- ② 金属組織観察や破面観察―― 種々の調査により、実際の損傷原因を明らかにして、再発防止策を提案します。