ベイナイトレールの長期耐久試験による耐シェリング性の確認

佐藤幸雄　辰己光正　上田正治　三田尾眞司

車輪との繰り返し接触により，レールにはシェリングと呼ばれる転動疲労損傷が発生することがある。その対策として，適度な摩耗の促進によって転動疲労層を自己除去する摩耗促進型ベイナイトレールを開発した。そこで，実使用条件下で摩耗を促進するための最適硬さの探索と耐シェリング損傷性の確認を目的として，高・中・低硬度ベイナイトレールを実際に敷設して長期耐久試験を実施した。

その結果，摩耗促進の目標値（普通レールの1.2倍）を満足するのは低硬度ベイナイトレールであること，さらに，低硬度ベイナイトレールの耐シェリング損傷性は普通レールよりも優れていることが確認された。図1に摩耗推移の一例および表1にシェリング損傷の発生状況を示す。なお，溶接部の凹凸進みについては，高・中・低硬度ベイナイトレールいずれも特に問題ないことが確認された。

（鉄道総研報告，2008年4月号）

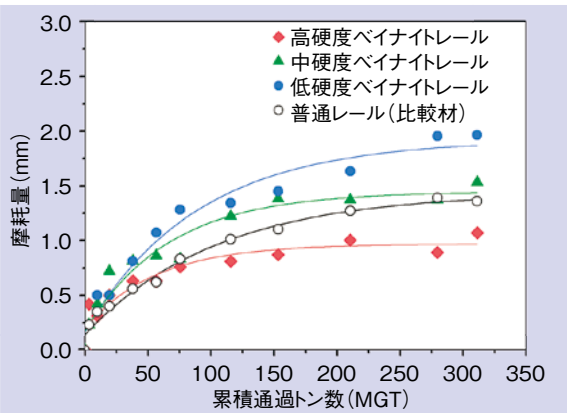

図1　摩耗推移

表1　シェリング損傷の発生状況

試験レール	シェリング損傷
高硬度ベイナイトレール	発生
中硬度ベイナイトレール	発生
低硬度ベイナイトレール	未発生
普通レール（比較材）	発生

重錘落下試験による軌道パッドの衝撃応答特性評価

鈴木実　半坂征則　間々田祥吾　矢口直幸

レール／車輪間の接触力は，頭頂面や踏面の凹凸や速度などの悪条件が重なった場合，静止輪重の数倍に及ぶ著大な衝撃荷重として，構造物に伝播し，振動・騒音や軌道破壊の原因となる。このため，レールを支持する締結装置には緩衝材として様々なタイプの軌道パッドが用いられている。これら軌道パッドの緩衝性能を評価するため，重錘落下式の衝撃試験装置を試作し，模擬的な衝撃荷重による軌道パッドの動的応答評価を行った。

図は，汎用および低ばね定数タイプの軌道パッドを供試体として，質量492kgの重錘落下時の軌道パッド下部へ伝達する最大荷重（伝達荷重）を比較した結果である。落下高さ（衝撃エネルギー）が小さい領域では，供試体による差は比較的小さいが，衝撃エネルギーの増加に伴い，その差が顕著となる。汎用品では衝撃エネルギーの増加に伴い伝達荷重が単調に増加するが，低ばね品では増加率が漸減し，優れた緩衝性能による伝達荷重の低減が認められた。

（鉄道総研報告，2008年4月号）

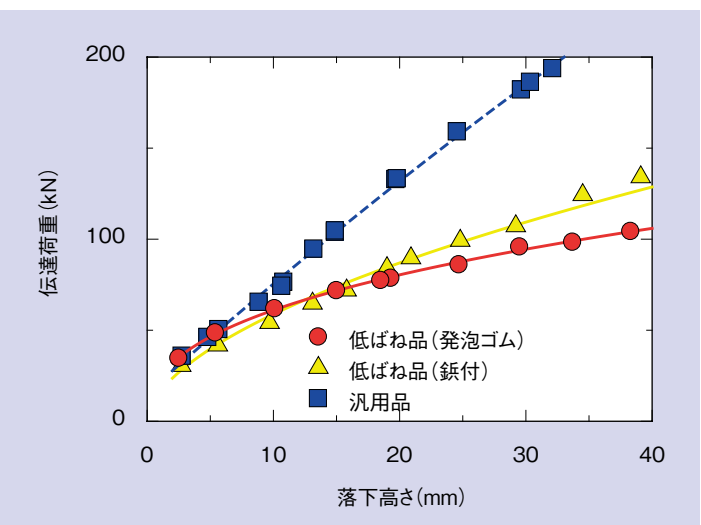

図　重錘落下試験による軌道パッドの緩衝性能の比較