

(416) ころがり疲労特性におよぼす強度・延性の影響

(高強度レールの研究 第2報)

新日鐵八幡 技術研究室; ○影山英明, 杉野和男, 榎本弘毅  
新日鐵 基礎研究所; 高橋稔彦

1. 結 言; レール材に要求される特性として, 耐摩耗性, 耐損傷性, 溶接性などが挙げられる。耐摩耗性の改善については, 前報<sup>1)</sup>で微細パーライト組織を有する高強度レールが優れていることを示した。

本報では, 主として直線区間のレールに認められる頭頂面シェリング損傷の実験室的再現から, ころがり疲労におよぼすパーライト組織材の強度・延性の影響について検討した結果を報告する。

2. 実験方法; 実験には, 西原式摩耗試験機を用いて, 円盤型試験片のころがり疲労試験を行った。試験条件は, 荷重 100 kg, すべり率 20%とし, 潤滑油(タービン#140)を循環給油した。相手材には車輪相当硬度(Hv 350)を有する焼入・焼戻し材を用い, レール材として用いた供試材の化学成分, 機械的性質, 鉛パテニング処理条件を表1に示す。ころがり疲労特性の比較は, 同一試験条件下で同一鋼種 8~9個を試験し, ワイブル分布を採って行った。

3. 実験結果; (1)ワイブル分布における50%破損寿命と強度とは良い相関が認められ, 高強度はどころがり疲労特性の改善に有効である(図1)。(2)Si添加は強度増を通してころがり疲労特性の改善に寄与する。(3)絞り値(延性)は, ころがり疲労特性に影響を与えないようである(図2)。

4. 結 論; パーライト組織を有するレール材のころがり疲労特性の改善には, パーライト・ラメラ間隔の微細化および合金添加などによる高強度化が有効である。この結果は, 耐摩耗性向上の方策と同じ結果であり, レール材の耐摩耗性, 耐損傷性の改善には高強度化が有効である。

表1 供試材履歴

	C	Si	Mn	Cr	Nb	T.S. (kg/mm <sup>2</sup> )	R.A. (%)	熱処理条件
1P	0.8	0.25	1.5	-	-	129.8	25.1	1050℃, 10min→560℃
2P	"	"	"	-	0.015	127.4	42.1	950℃, 5min→560℃
3P	"	1.0	"	-	-	128.4	39.3	950℃, 5min→600℃
4P	"	0.25	1.0	1.0	-	139.2	23.4	1050℃, 10min→600℃
5P	"	"	"	"	0.015	137.5	45.9	950℃, 5min→600℃
6P	"	"	"	"	"	151.5	44.2	950℃, 5min→560℃
7P	"	1.0	"	"	"	147.6	44.1	950℃, 5min→600℃

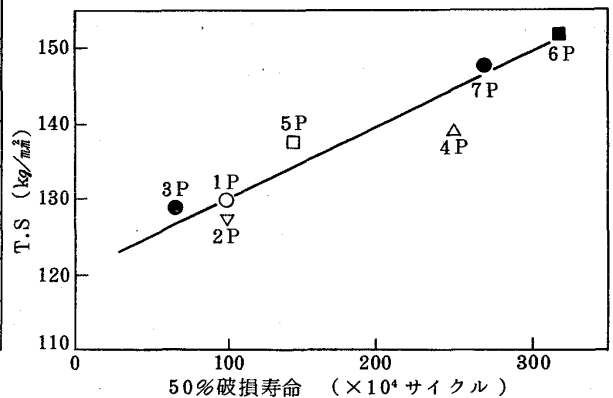


図1. ころがり疲労特性におよぼす強度の影響

参考文献

- (1) 影山, 杉野, 榎本;  
鉄と鋼, 64(1978) S 905

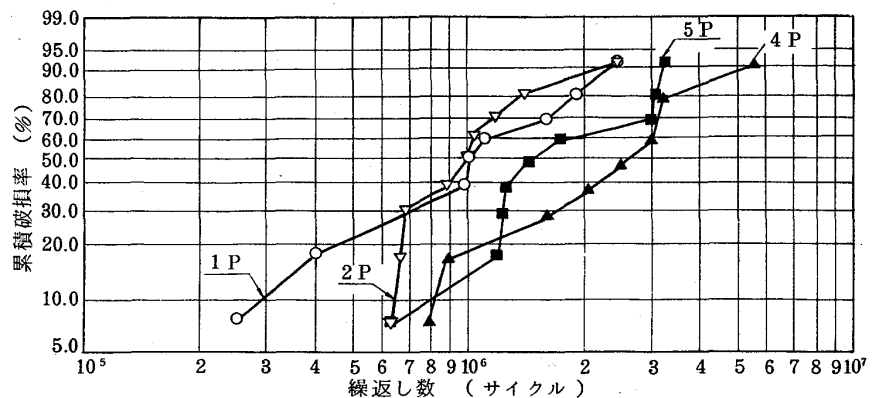


図2. ころがり疲労特性におよぼす絞り値の影響