

# (452) 除荷弾性コンプライアンス法によるレール鋼の疲労き裂伝ば特性評価

(レールの疲労に関する研究 第4報)

新日鉄 八幡技術研究室 ○西田新一, 浦島親行, 榎本弘毅

1. 緒言 前報<sup>(1), (2), (3)</sup>で, 各種レール鋼の疲労強度, 疲労き裂伝ば特性および疲労破面解析について報告した。

とくに第2報では各種レール鋼の疲労き裂伝ば特性の相違はおもに残留応力に起因することなどを明らかにした。本報告は除荷弾性コンプライアンス法<sup>(4)</sup>によるレール鋼の疲労き裂伝ば特性について述べる。

2. 使用材料, 試験片および実験方法 使用材料は第2報に示すプロパーレールから選んだ。試験片は全量レールウェブ(底面から75mm中心)から圧延方向に採取した(厚さ13×巾100×長さ500mm)。試験機は±40t電気制御油圧式疲労試験機で, 繰返し速度900cpmある。Fig. 1に試験装置の概要を示す。

3. 実験結果および考察 本実験の範囲で得られたおもな結論は以下の通りである。

- (1) 疲労き裂伝ば速度は, 切出しまと, 低温焼なまし(520℃×30分間)とでは, 応力拡大係数の範囲 $\Delta K$ で整理した場合, 明らかに異なる[Fig. 2(a)]
- (2) (1)を有効応力拡大係数の範囲で整理した場合, ほぼ1本の線に表せる[Fig. 2(b)]。
- (3) 開口比率 $U(=\Delta K_{eff}/\Delta K)$ と $K_{max}$ との関係では,  $K_{max}$ の増加に従い $U$ も増加する傾向が認められる( $U \geq 0.65$ )。

### <文献>

- (1) 浦島, 西田, 杉野, 榎本, 鉄と鋼, 66-11(1980) S1149
- (2), (3) 西田, 浦島, 杉野, 榎本, 鉄と鋼, 66-11(1980), S 1150および67-5(1981), S544, (4) 菊川, 城野, 田中, 高谷, 材料, 25-276(昭51), 899

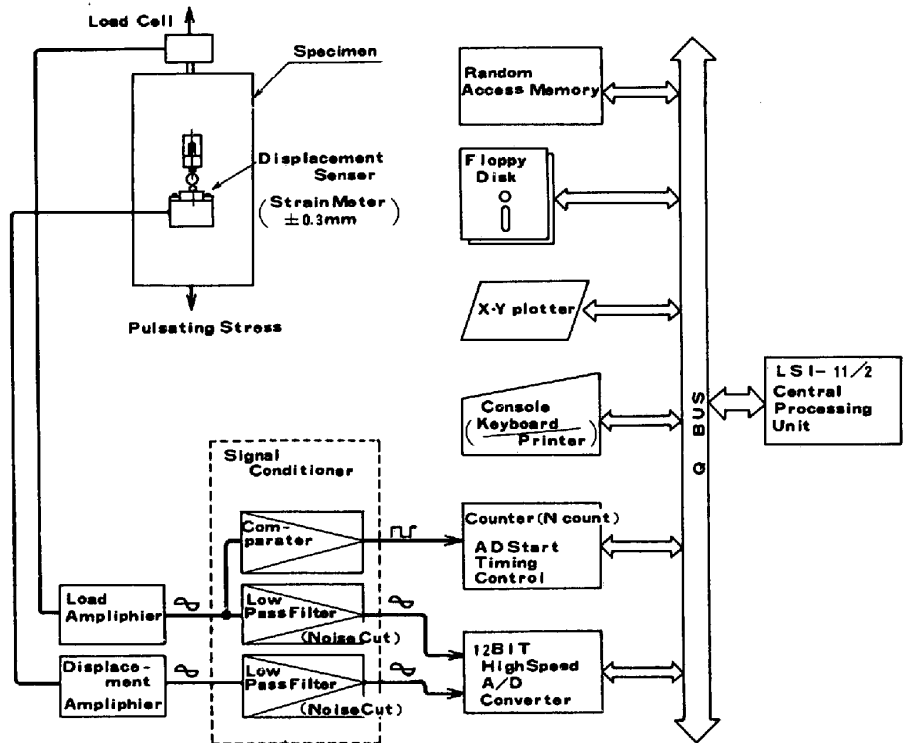


Fig. 1 Fatigue testing apparatus and measuring equipments

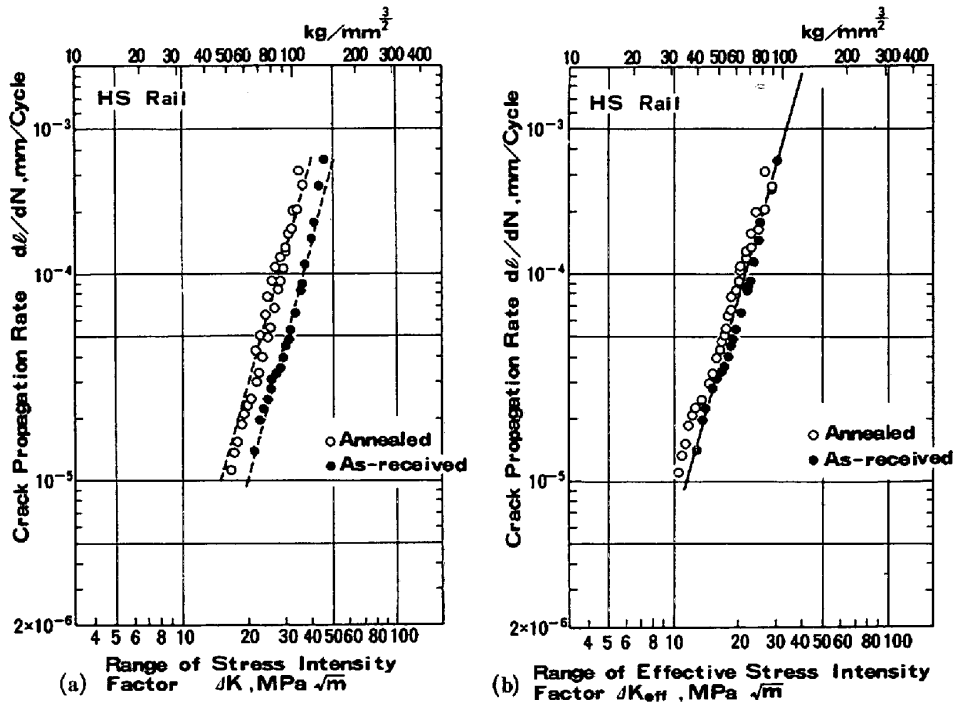


Fig. 2 An example of fatigue crack propagation behaviors