

(425) 機械構造用Mn鋼の低サイクル疲労特性

金材技研 ○田中紘一、西島 敏、松岡三部、阿部孝行、神津文夫

1. 緒言

金材技研疲れデータシートの一環として行った SMn438, 443鋼 についての高サイクル疲労試験結果を先に報告した。図1は統計的に求めた $10^7$  疲れ強さの平均値と引張強さとの関係を示す。図中、白丸印はMn鋼及び平行して試験した SNC 631鋼の結果で、他はこれまでに報告した S-C, S-Cr, SCM鋼などの結果である。Mn鋼の場合分散帯の中央から下側に位置するデータが多く、SNC鋼は中央から上側に分布した。本報では、このようなMn鋼の低サイクル疲労特性を調べた。

2. 試験結果

低サイクル試験はひずみ制御試験と振幅変動試験を行った。供試材の性質、試験方法等は先に報告した。<sup>1)2)</sup>

図2は振幅変動法で得た繰返し降伏応力 $\sigma_{yc}$ と引張強さ $\sigma_B$ の関係を示す。Mn鋼の $\sigma_{yc}$ は他鋼種とほぼ同等の $\sigma_B$ 依存性を示している。図中にSNC鋼は同一 $\sigma_B$ に対しやや高目の $\sigma_{yc}$ を示しているが、これが図1でやや高目となっている原因であろうと考えられる。

図3は低サイクル疲労特性を示す。Mn鋼は他鋼種に比べ、全体的にやや弱い傾向がみられる。特に低寿命側では破面形態も異なるようであり、これはこの鋼が偏析を起しやすいこととも関連すると推測される。また高寿命側では、写真1に例示するような大きな介在物が強度の劣化に影響しているようである。

(文献)

1). 西島ほか; 鉄と鋼 66(1980), 5450.

2). 西島ほか, 機構論 No.800-1 (1980), P136

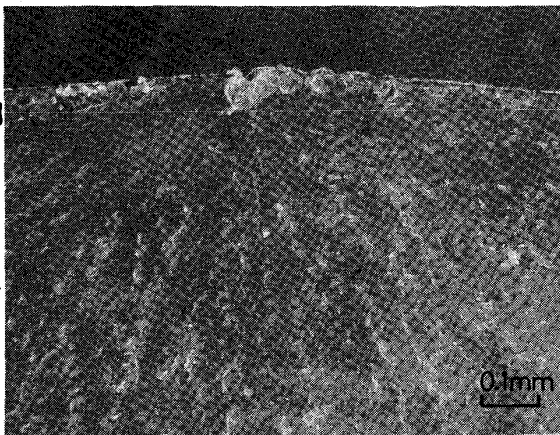


写真1. 疲れ破壊の起点となった介在物

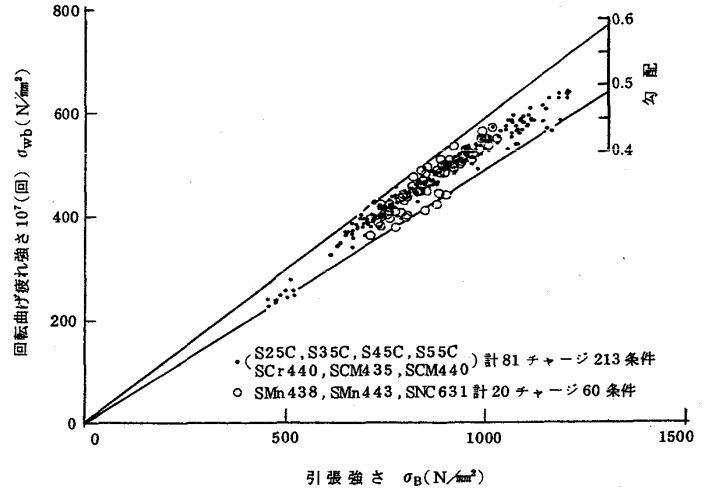


図1. 回転曲げ疲れ強さと引張強さの関係。

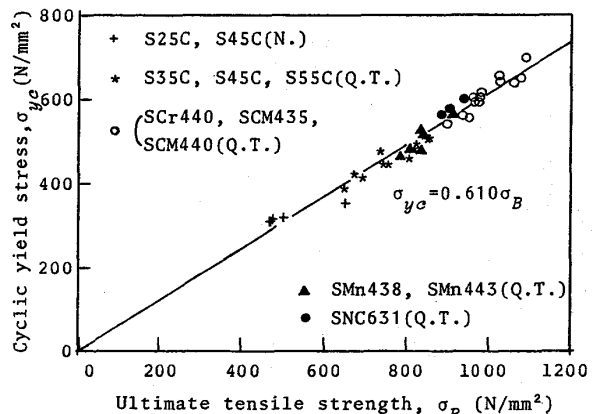


図2. 繰返し降伏応力と引張強さの関係

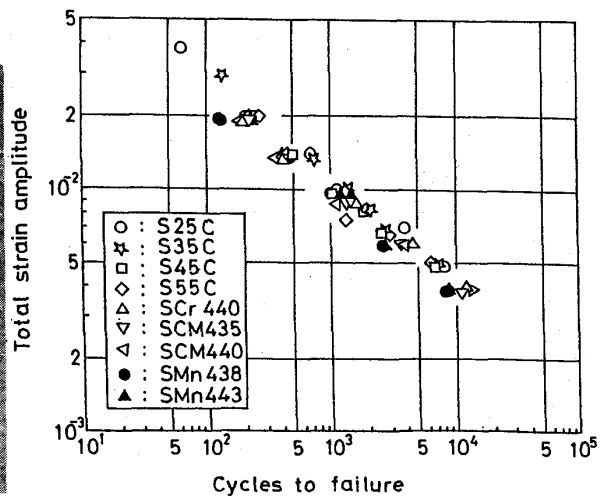


図3. ひずみ振幅-寿命関係