

## (214) 鉄鋼材料の疲れ強さに及ぼすMnの影響について

金属材料技術研究所 ○ 佐々木悦男

太田昭彦

## 1 目的

鉄鋼材料の強度に対するMnの影響については多年に亘って多くの研究者によって報告されている。しかし疲れ強さの種々の特性に対するMnの影響については他の多くの元素と同様にはっきりと影響の仕方を示す研究報告はない。そこで我々は疲れ強さの種々の特性と硬さ、衝撃値、組織、化学組成等との関係を求め、Mnの疲れ強さに影響する機構を明らかにしようとするものである。

## 2 実験方法

試料の化学組成の中でCおよびMnの量と試料記号とを表1に示す。原料は電解鉄と金属Mnまたはフェロマンガンを使い、この他脱酸材としてAlを使った。溶解はMnAシリーズは真空炉で行い、75kgのインゴットを作った。MnB、MnCシリーズは空気炉溶解とし、20kgのインゴットを作った。インゴットは1200°Cで圧延し、16mmの棒を作り、4mmの棒状の疲れ試験片を作成し、さらに組成に応じて適当な温度で真空焼鈍をして試料とした。

疲れ試験はバイプロリア疲れ試験機を使った。

疲れ試験以外にシャルピー、引張試験、硬さ試験などの試験を行ったが、これらの試験片は形状以外は全て疲れ試験片と同様である。

疲れ強さも他の強さの特性と同様、結晶粒度の影響が強く、したがって表1に示した様な組成の材料の比較を行なう場合、粒度調整をする必要があるが、組成の範囲がこのような広いと、粒度を完全にそろえることが困難となるので、粒度の影響は一定組成の材料について別に調べた。

## 3 実験結果

図2は疲れ試験の結果の一例を示す。記号の下に書いた数字は引張り強さを示すが、MnC1とMnC2とを比較してみると(この場合粒度の差はない)C2材は引張り強さがC1より大きいので疲れ寿命も延びているが、疲れ限度には差がみられない。A1、A2材は疲れ強さには差がみられない。

表1 主な組成と試料記号

| C (%) \ Mn (%) | 0.007 | 0.10 | 0.70 |
|----------------|-------|------|------|
| 0.0            | MnA0  |      |      |
| 0.4            | MnA1  | MnB1 | MnC1 |
| 0.8            | MnA2  | MnB2 | MnC2 |
| 1.3            | MnA3  | MnB3 | MnC3 |

他に Al 0.05%

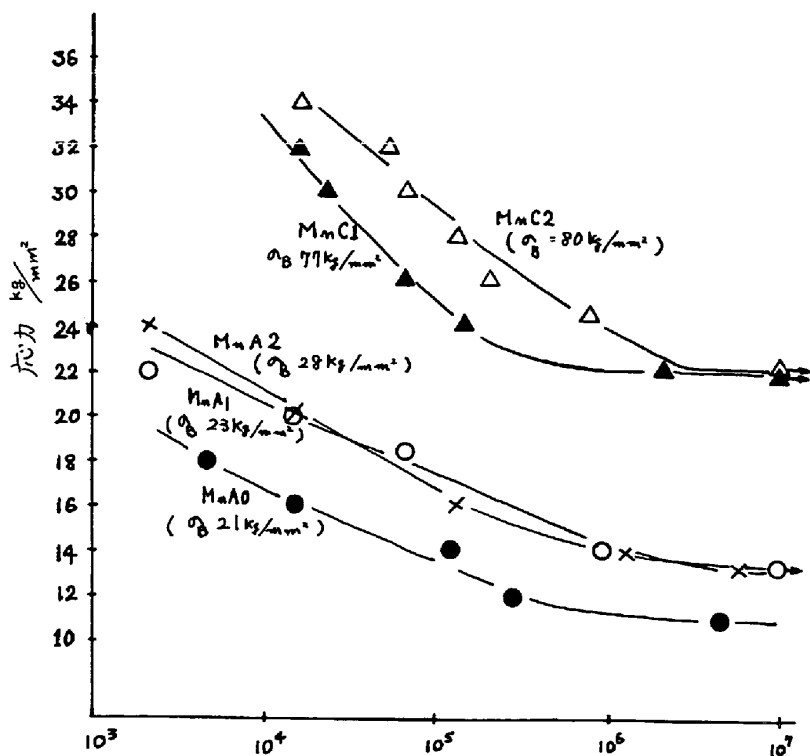


図1 荷重回線