

早稲田大学工学部 ○中田栄一 丹治 彰 西村邦夫

1. 緒言

多層材に関する研究は従来から多くおこなわれている¹⁾。本研究は低廉で良好な低温靱性を有する多層棒材の開発研究を行なうもので、本実験は熱処理の低温靱性への影響を調べるとともに、熱処理により、みかけの低温靱性を改善することも試みたものである。

2. 実験方法

試験用材料には、芯材として商用の直径 2mm のドリルロッド線、さらに鋼板として、板厚 0.6mm の商用低炭素リムド鋼板を冷間圧延して板厚を 0.10mm , 0.12mm , 0.14mm , 0.16mm としたものを使用した。試料の熱処理としては、焼ならし(600°C で90分間), 焼ならし(500°C で45分間)の2条件で行なった。試験としては、鋼板の機械的性質を調べるため 20°C と -196°C でインストロン型オートグラフで引張試験を行ない、さらに衝撃特性を調べるために 20°C , -78°C , -196°C で容量 $30\text{kg}\cdot\text{m}$ のシャルピー型衝撃試験機で衝撃曲げ試験を行なった。写真1には衝撃曲げ試験用試験片の形状と寸法を示す。試料としてはS材(冷間圧延鋼板), SN1(焼ならし; 600°C , 90分), そしてSN2(焼ならし; 500°C , 45分)の3種類とした。なお、比較材料として直径 12mm の軟鋼棒(M材)を使用した。

3. 実験結果および考察

引張試験はS材, SN1材, SN2材とも、特徴のある引張性質を示していた。薄板であるため、この効果も観察された。

衝撃曲げ試験結果を図1に示す。試験片が円柱状で切欠きが無いいため、軟鋼棒材の遷移温度が低温側に移っているが、この値を比較値として多層棒材の吸収エネルギーも比較検討した。多層棒材は無処理材Sに比べ焼ならし材(SN1, SN2)は、試験温度域では靱性が改善されている。 -196°C の極低温域において多層材は比較材よりも高い吸収エネルギー値を示しているが、これは試料の多層効果ならびに薄板の効果であると思われる。

4. 参考文献

- 1) たとえば S.Floreen ほか; Trans. A S M, 12 (1968), 812
- 2) 中田, 西村, 遠藤; 鉄と鋼, 58 (1972), No.11, 182
- 3) 中田, 西村; 鉄と鋼, 59 (1973), No.11, 421

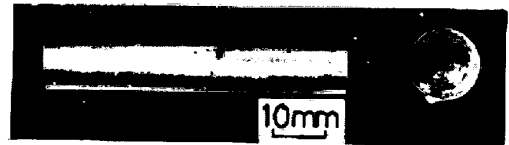


写真1. 試験片の形状と寸法

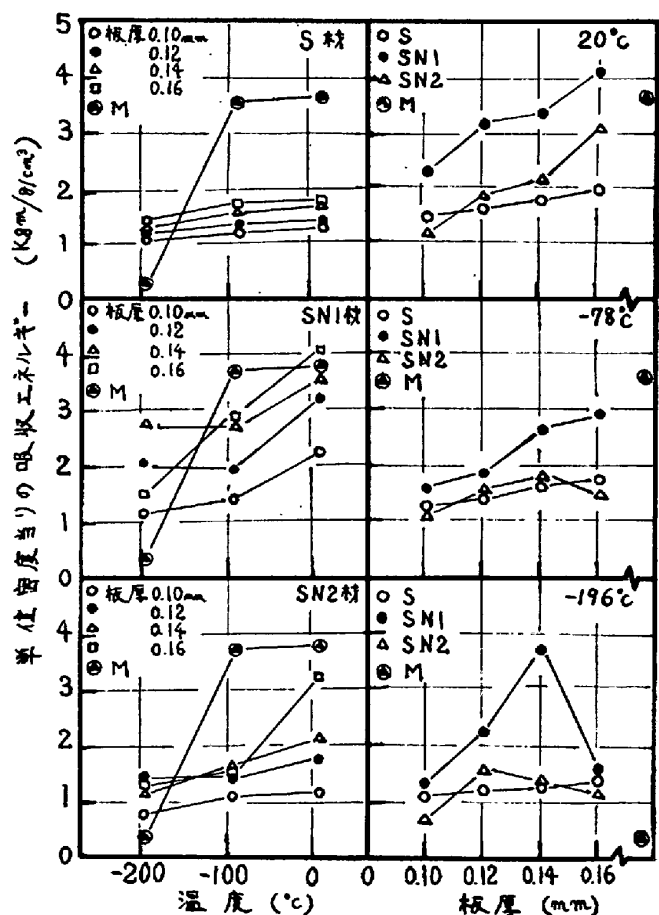


図1. 衝撃曲げ試験結果