

新日本製鐵株式会社 阿部泰久 村上雅昭
釜石製鐵所 研究所 佐藤 洋 ○最上鈺一

I 緒 言

前報において、TTT曲線のノーズより低い温度で、過冷オーステナイトの強加工を行なった場合にパーライト変態促進効果によって均一微細組織が得られることを報告したが、さらに、その組織を有する鋼線を作成し、オイルテンパー処理材を比較材として、機械的性質の把握を行なったので、以下にその結果の概要を報告する。

II 試験方法

炭素含有量の異なる3種類の線材(成分を表1に示す)を供試材とした。図1に示すように、試料を完全にオーステナイト化した後、塩浴中に浸漬急冷し、マルテンサイト変態温度以上375℃以下の過冷オーステナイト域で約30%の減面加工を行ない、さらに加工温度と同温度の塩浴中で恒温変態を完了させた。これら処理材の機械的性質を把握するにあたっては、比較材として同鋼種のオイルテンパー処理材を用いた。

III 試験結果

引張試験結果の1例、遅れ破壊試験結果の1例をそれぞれ図2、図3に示した。鋼種A、B、Cについて調査した結果

- (1) 焼入れ焼戻しを行なったオイルテンパー線に比べて、加工熱処理材の方が、室温における強度一絞りの関係が明らかに優れている。この強靱化効果は主として組織微細化効果によるものと考えられる。
- (2) 強度レベルを一致させた試料を用いて、3% H₂SO₄水溶液中、2 mA/cm²の直流電流(試料陰極)を流しながら、水素脆性による遅れ破壊促進試験を行なった結果では、加工熱処理材の遅れ破壊強度が、比較材のそれに比べて、約40%向上することがわかった。この効果は熱処理鋼線の遅れ破壊特性の改善を図るうえで、実用的に極めて有効である。

IV 結 言

TTT曲線のノーズより低い温度で、過冷オーステナイトの強加工を行なった場合に、特に合金を含まない炭素鋼線材の強靱化効果、遅れ破壊特性改善効果が得られることを明らかにした。

表1 試験材の成分(%)

記号	C	Si	Mn	P	S	Cu
A	0.41	0.25	0.75	0.019	0.022	0.07
B	0.67	0.25	0.82	0.015	0.025	0.05
C	0.88	0.25	0.69	0.023	0.017	0.07

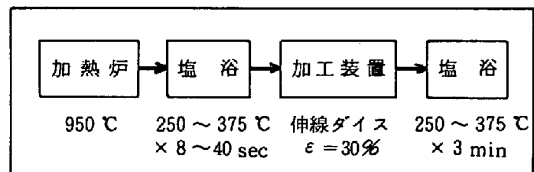


図1 処理プロセス

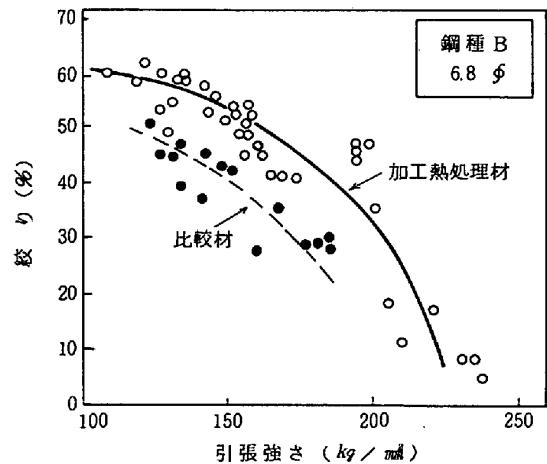


図2 加工熱処理による強靱化効果の例

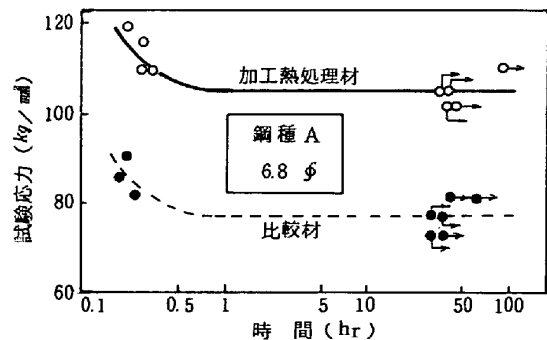


図3 遅れ破壊特性向上効果の例