

1. 緒言

マルテンサイト組織での前オーステナイト結晶粒の大きさは、諸性質に対して複雑な影響を与える。18Niマルエージ鋼においても、引張強度は粒度依存性が認められず、一方靱性はかなりの粒度依存性が認められると言われている。この現象を明確にするとともに、各時効過程で粒度の影響がどのように現われるかを検討するため、本実験を行なった。

2. 試料

本実験にも、前報で示した2鋼種を用いた。両試料とも、時効硬化を生じさせる基地としての性質を一定に保ち、オーステナイト結晶粒度のみを調整するため、870, 920, 970, 1020, 1070との各温度に30min保持し、その後直接820℃に30min保持し、空冷する焼入処理を行なった。時効処理は475℃で10, 100, 1000(高温時効領域)、10000min(逆変態/相生成領域)行なった。

3. 結果

0.2%耐力、引張強さは、焼入状態、10, 100min 時効した段階では弱い粒度依存性が認められるが、1000, 10000min 時効した際には粒度にかかわらず一定になった。この事は、18Niマルエージ鋼の引張強度がオーステナイト結晶粒度とは異なるある有効結晶粒度により支配され、更に析出硬化機構により粒度の影響がおおいかくされることを示している。

均一伸びは、粒度にかかわらず一定であり、時効の進行に伴い前報で述べたと同様な変化を示した。したがって、結晶粒度にかかわらず引張応力-歪曲線は最大荷重に達する迄は、即ち局部伸びが開始する迄はほぼ一定であった。しかし、局部伸びの生じる段階で大幅に変化した。局部伸びは時効の進行に伴い減少し、更に逆変態と相が生成する段階になると一層小さくなった。そして、この傾向は結晶粒が大きくなる程、又K-29よりもK-28試料で一層顕著になった。同様な傾向が絞りにおいても認められた。(図1)したがって、絞りと局部伸びとの間には高次の相関性があり、(図2)局部伸びも靱性評価基準として秀れている。このように靱性値が低下した段階での破壊の様相は、粒界でのdimple破壊になるのが特徴である。その場合、鋼種、時効時間に関係なく、靱性値が低い場合ほど粒界破壊の割合が増加するのが認められた。

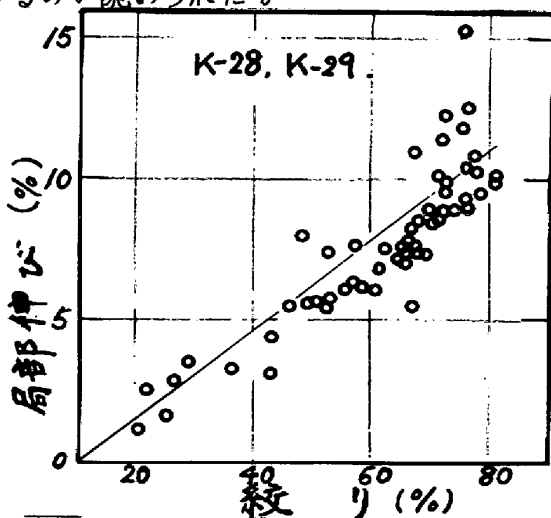


図2. 絞りと局部伸びの関係

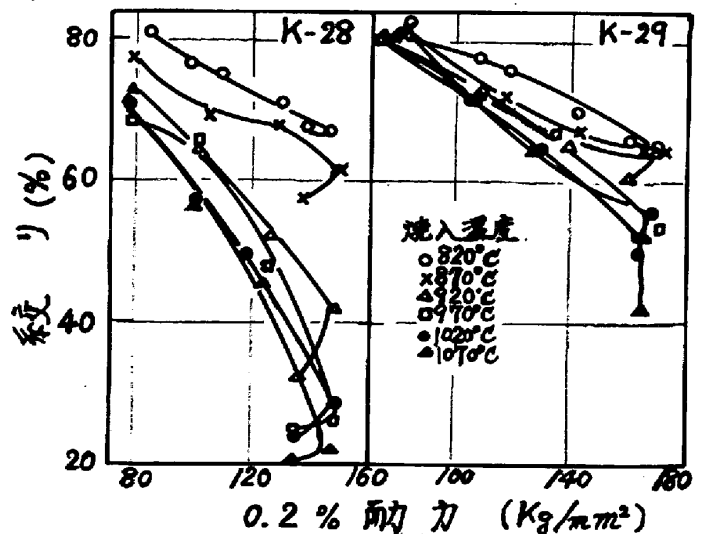


図1. 絞りと0.2%耐力、結晶粒度との関係