

(144) 数種の超強力鋼の切欠引張強さについて.

特殊製鋼(株)技研. 工博 日下邦男, 岩丸正明, 高木政明.

1. 結言. 超強力鋼は一般の構造用鋼に比べ, 高硬度のため通常の引張試験やシャルピー衝撃試験では, 靱性の評価が難しい. 実際の使用においても, このような高硬度鋼は微細な欠陥の存在によって, 破壊強度が著しく低下する場合がある. そこで我々はこのような高硬度鋼の不安定破壊の評価として, 切欠引張試験を選び2~3検討を行った.

2. 供試材および実験方法. 供試材は通常のラインを流しているものより採取し, ほぼφ20mm程度のものを送り実験に供した. 試験片の加工は, 17-4PH鋼, 300PSI級マルエージング鋼(以下MAS-1), 350PSI級マルエージング鋼(MAS11), 12-5-3型マルエージング鋼(12-5-3)については各溶体化後加工, として時効処理を行った. またSKD6, SNCM8, 300M, マトリックス鋼については加工後, 焼入, 焼戻し処理を行った.

3. 実験結果. 図1は引張強さ(焼入, 焼戻しカタサ)とシャルピー衝撃値および切欠引張強さの関係を示す. カタサが高くなるにしたがって, シャルピー衝撃値は低下するが, その程度はカタサ Rc50までは各供試材によってかなり大きな差がある. しかしそれ以後は各供試材による衝撃値の差は小さくなる. このことは高硬度におけるシャルピー衝撃試験での靱性の評価を難しくする原因である.

引張強さに対する切欠強さは, ほぼ直線的に上昇(切欠強度比=切欠強さ/引張強さ, 1.4~1.5)するが, 17-4PH, SNCM8, SKD6は約140~160 kg/mm<sup>2</sup>で最高値を示し, 以後引張強さが上昇するにしたがって切欠強さは低下(不安定破壊)する. 低下の程度は供試材によってかなりの差がある. MAS1は時効最高カタサ(引張強さ)まで切欠強さを低下させることなく, 高引張強さ200 kg/mm<sup>2</sup>で切欠強さに若干のバラツキが認められる. MAS11の場合は約150 kg/mm<sup>2</sup>で切欠強度比は最高を示す, 以後引張強さの上昇とともに, 低下し約250 kg/mm<sup>2</sup>まではゆるやかに低下するが, それ以後は急激に低下する. 又, マトリックス鋼は引張強さ250 kg/mm<sup>2</sup>レベルでは切欠強さ110 kg/mm<sup>2</sup>と同一強さレベルのMAS11に比べ著しく低く, 切欠感受性が高いことを示す. 写真1, 2は17-4PHの切欠破断面の組織を示す. 写真1は切欠強さが最も高いところで延性破壊を示すDimple patternが認められる. 写真2は引張強さ150 kg/mm<sup>2</sup>に相当(不安定破壊)するもので, ほとんどへき肉破壊である.

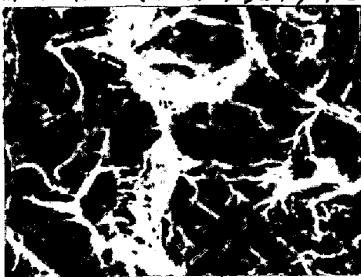
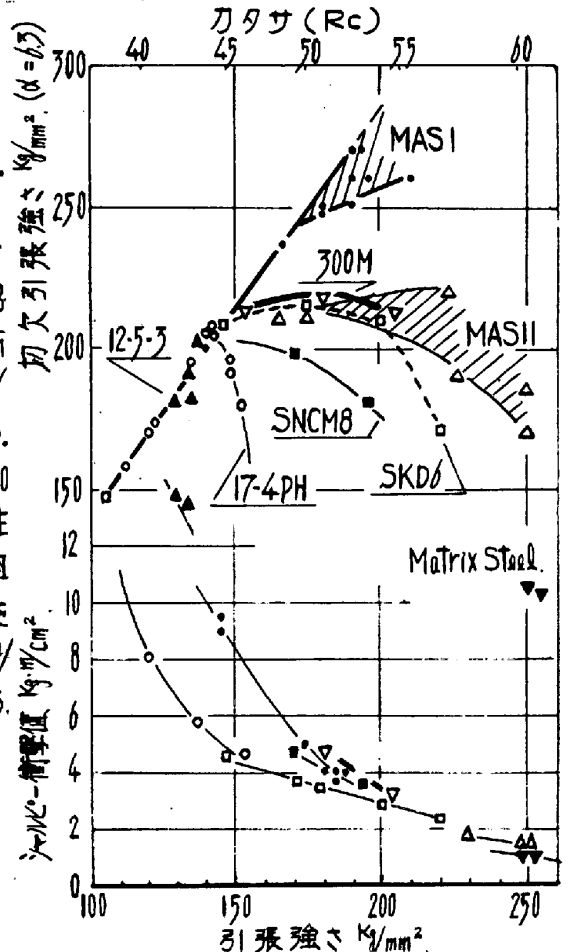


写真1 切欠破断面(1) x1000, 写真2 切欠破断面(2) x1000

図1 各種供試材の引張強さ(カタサ)と切欠引張強さおよび衝撃値の関係.