

(520) ライジングロード法によるCr-Mo鋼の水素脆化感受性の検討
(第3報) 水素脆化感受性に及ぼす焼戻温度の影響

(株)日本製鋼所

○野村 徹, 石川 昇
岩館 忠雄, 大西 敬三

1. 緒言 前報¹⁾では、クロスヘッドスピード(CHS)が0.002~0.005 mm/minのとき、ほぼ最低レベルの K_{IH} が得られることを明らかにした。また引張強さ65kg/mm²~102kg/mm²の範囲で K_{IH} を求めた結果、Fig. 1に示す様に、T.S.: 80 kg/mm²近傍で最も K_{IH} が高く、それよりも強度が低くても、高くても K_{IH} は、低い値が得られた。本報では、この様な K_{IH} の挙動を考察する為に、焼戻温度が2¼Cr-1Mo鋼の拡散性水素の放出挙動とマイクロ組織及び炭化物形態に及ぼす影響を検討した。

2. 試験方法 前報に示した2¼Cr-1Mo鋼を550℃~680℃の各温度で焼戻し、65kg/mm²~102kg/mm²の引張強さの材料を得た。拡散性水素の放出挙動は、450℃, 200kg/cm²のオートクレーブ中で48時間の保持により約6ppmの水素を吸蔵させた後、水銀中で放出量の測定を実施した。また炭化物形態の観察は、カーボン抽出レプリカにより行った。併せて抽出残渣のX線回折も実施した。

3. 試験結果 Fig. 2に拡散性水素の放出挙動を示す。焼戻温度が550℃の場合、室温放置後5時間後では、ほとんど放出量はないが、615℃焼戻しの場合には約10%が放出している。さらに680℃焼戻しでは、約35%の水素が放出した。この様に焼戻温度が高くなるにつれて拡散性水素の量が多くなっている。一方、Photo.1には、カーボン抽出レプリカ組織を示す。焼戻温度の低いT.S. 102, 75kg/mm²のものでは、Fe₃C+Mo₂Cの炭化物が主体であるのに対し680℃焼戻しでは、M₂₃C₆型炭化物が多くなっており、この様な炭化物の析出形態の差が拡散性水素の挙動に影響を及ぼしており、低強度材で低い K_{IH} が得られた原因ではないかと考えられる。

参考文献

1) 野村, 室, 大西, 村上: 鉄と鋼 Vol. 70 No. 13 (1984) S-1486

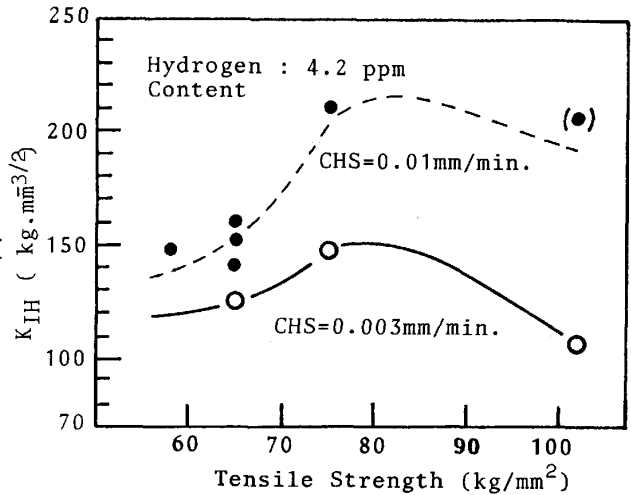


Fig.1 Effect of Tensile Strength on K_{IH} Value

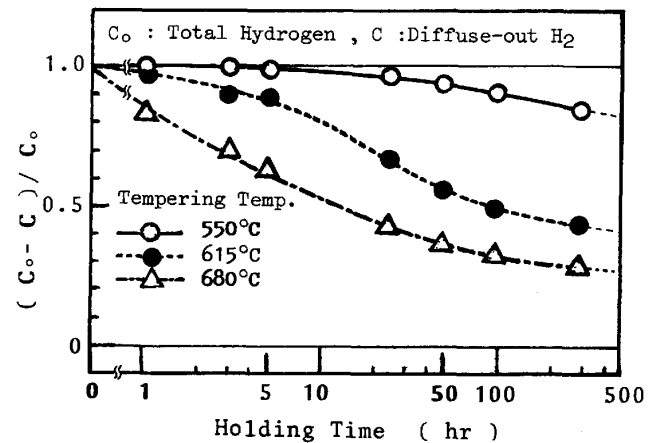


Fig.2 Effect of Tempering Temperature on the Hydrogen Diffuse-out Properties.

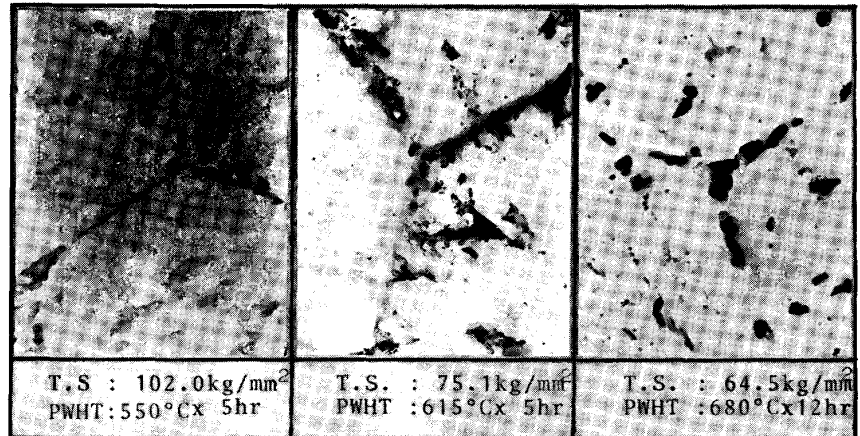


Photo.1 Extraction Replica Electron Micrograph