

(727) 高強度マルエージング鋼の遅れ破壊強度におよぼす熱処理の影響

(株)神戸製鋼所 鉄鋼技術センター ○中村 均
中村峻之
細見広次

1. 緒言

マルエージング鋼の水素脆化感受性は強度が高い程大きくなることは周知の事実であり、この感受性を支配する要因について多くの報告がある^{1) 2)}。しかしその支配的因子が十分に解明されているとは言い難い。そこで著者らは引張強さが250kgf/mm²以上の18%Niマルエージング鋼の主要合金組成と遅れ破壊感受性との関係を調べ先に報告した³⁾。本報告では引張強さが230~270kgf/mm²の各種マルエージング鋼を用い熱処理によりマルテンサイト組織を変化させ、これらの組織と遅れ破壊感受性との関係を調べたので報告する。

2. 実験方法

供試材として17~18.5Ni-12.5~16Co-4~6Mo-1.3~1.6Tiの18%Ni系マルエージング鋼を10kg真空溶解により溶製し、これらを1200℃での均質化処理後に鍛造、熱延、冷延により14mm^tの板を作製し、820~880℃溶体化処理後470~560℃の時効処理を施した。これらの試料について4%H₂-Ar雰囲気中で定荷重引張試験を行ない100hr保持後も破断しない応力(σ₁₀₀)をもって遅れ破壊感受性を評価した。また20mmφの棒に850~880℃溶体化処理後450~550℃時効処理を施し、高温高圧下で水素チャージを行ない鋼中の水素の拡散係数を求めた。

3. 実験結果

- (1)遅れ破壊試験を行なった結果260kgf/mm²級鋼は時効温度に関係なくいずれの条件においても粒界破面を呈し遅れ破壊感受性が高い。しかし230kgf/mm²級鋼の亜時効および過時効以外は延性破壊を呈し遅れ破壊感受性を示さない(Fig. 1)。
- (2)高温高圧下で水素チャージを行なった結果、水素吸蔵量は溶体化処理材で最も多く時効が進むにつれて徐々に低下するが、過時効になると(550℃)逆変態γが析出することにより吸蔵量が若干増える(Fig. 2)。
- (3)260kgf/mm²級鋼の300℃における水素の拡散係数を測定した結果、ピーク時効時に最も大きくなりその値は9.8×10⁻⁷(m²/sec)となる。

4. 参考文献

- 1) 浅山：日本金属学会誌(1982)第46巻P1081
- 2) 中沢，河部：日本金属学会(1985)第46巻P40
- 3) 中村，中村：鉄と鋼(1985)Vol.71S1552

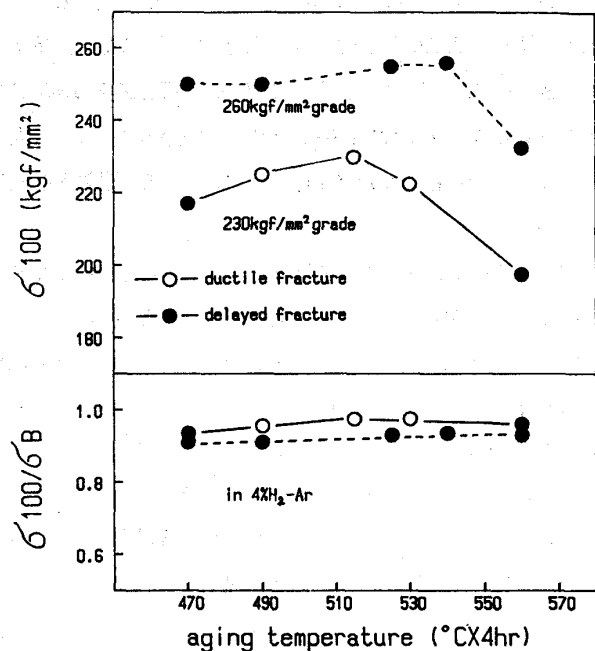


Fig. 1 Results of delayed failure tests in 4%H₂-Ar for maraging steels.

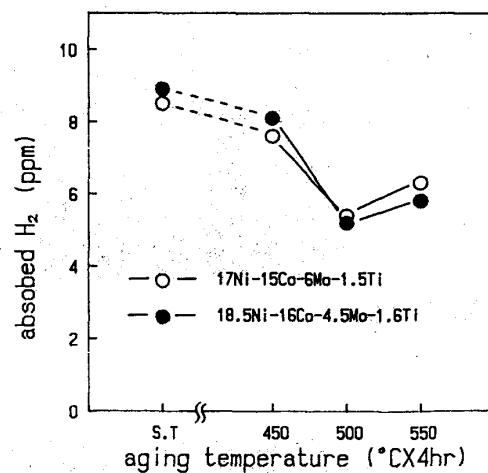


Fig. 2 Effect of aging temperature on absorbed hydrogen for high strength maraging steels.