

東京大学大学院 ○池 兼河

東京大学工学部 藤田 利夫

川崎製鉄水島研 下村 順一

1. 緒言

重質油分解・石炭液化プロセスの高温・高圧化に対応し、圧力容器用材料の高強度化と高靱性化の要請が高まっている。本報告では3Cr系鋼の高強度化を目的として添加したV、Wの高温強度に及ぼす影響及び靱性との関連性について調べた結果を報告する。

2. 実験方法

供試材の化学成分は Table 1 に示すようにMo、W、V、を変動させた鋼を100kg真空溶解し、のちに圧延した。

熱処理は950℃-1080℃でオーステナイト化後、800℃-400℃で15℃/minで冷

却し、690℃で24.5hrのP.W.H.T (T.P. -20.6×10^3)を行なった。一部の試料は500℃での等温脆化処理及び加速脆化処理(G.E.タイプのステップクーリング)を行なった。機械的性質はクリープ破断試験、常温引張試験、シャルピー衝撃試験等を実施した。組織と機械的性質の関連性を検討するため、電子顕微鏡による炭化物の分布状態、X線回折による抽出残渣の同定等を行なった。

3. 実験結果

Fig. 1に600℃、40hr破断強度に及ぼすVの影響を示す。Vが増加するに伴い強度は上がるが、0.3~0.4%では比較的強度の増加が低い。同じV量の場合はMo当量 ($Mo_{eq.} = Mo + 1/2W$)を一定にすると高Wの方がやや高いクリープ破断強度を示す。Fig. 2は遷移温度に及ぼすVの影響を示す。Vを多く添加するほど遷移温度は高くなる。0.3%V以上では靱性の低下が著しくなる。 $Mo_{eq.}$ が一定の場合、Wの多い方がやや高い遷移温度を示す。

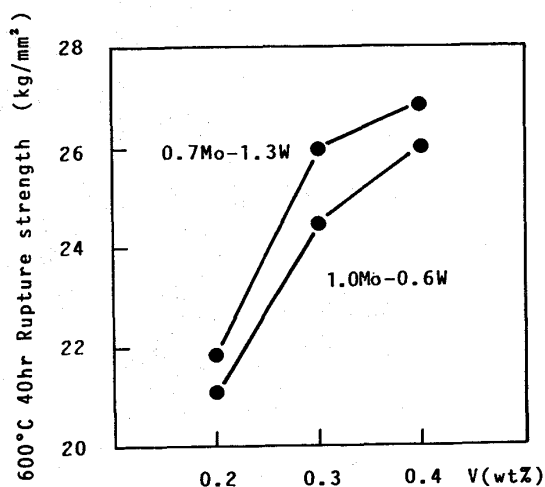


Fig. 1 Effect of V content on creep rupture strength of 3Cr steels.

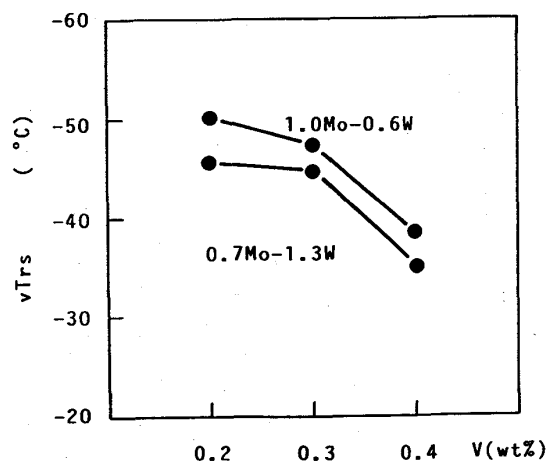


Fig. 2 Effect of V content on vTrs of 3Cr steels.