

(643)

マイクロ組織と靱性におよぼすMo量の影響
(圧力容器用 $\frac{1}{2}$ Mo鋼の靱性に関する研究 第1報)

千代田化工建設(株) 総合研究所 内藤勝之 ○岡田八郎
(株)日本製鋼所 材料研究所 大西敬三
室蘭製作所 坂本絏一 村上賀国

1. 緒言

石油精製用圧力容器材料としての $\frac{1}{2}$ Mo鋼はナフサ・灯油水素化精製反応塔などに数多く用いられている。従来からの研究により、 $\frac{1}{2}$ Mo鋼については焼戻脆化現象はないことが知られているものの、初期靱性値のバラツキが大きい使用用容器の耐圧・気密テストに関連して十分な安全性評価が出来ない現状である。本研究は $\frac{1}{2}$ Mo鋼の靱性のバラツキの要因を明らかにし使用中容器の靱性を評価する方法を見出すことを目的とするもので、本報では靱性およびその主たる支配因子を考えられるマイクロ組織についてMo量の影響を検討した結果を報告する。

2. 供試材および試験方法

Mo量を0, 0.15, 0.30, 0.50, 0.75, 1.0の6段階に変えた小型鋼塊を溶製し厚さ15mm, 幅150mmに熱間圧延後、920°Cから5, 9, 25および80°C/minの冷却速度で焼準したものについてマイクロ組織を観察した。また、これらに600, 650, 700°C×5Hrの焼戻し処理を施したものについてVノッチシャルピー衝撃試験を実施した。

3. 試験結果

Photo 1 に示すように、Mo含有量の増加に伴ない、〔フェライト+パーライト〕→〔フェライト+パーライト+ベイナイト〕→〔フェライト+ベイナイト〕と組織変化しベイナイト量が順次増加する。この傾向はFig 1 からわかるようにオーステナイト化温度からの冷却速度が大きい程著しい。

Fig 2 はMo量とvTrsとの関係を示したもので、冷却速度が小さい条件ではMo量が増加するとまずvTrsが上昇し、その後ベイナイト量の増大に従ってvTrsが低下する。さらに高Mo域では靱性は低下する傾向を示す。冷却速度が80°C/min以上では微量Mo添加域での靱性低下は生じない。

ベイナイトの優性な組織ではvTrsの最小値を与えるMo量は焼戻温度の上昇につれて高Mo側へ移行する。約0.75%以上のMo域での靱性低下傾向は冷却速度が小さい場合には焼戻しによっては改善されず、初期の組織要因に支配されていると思われる。

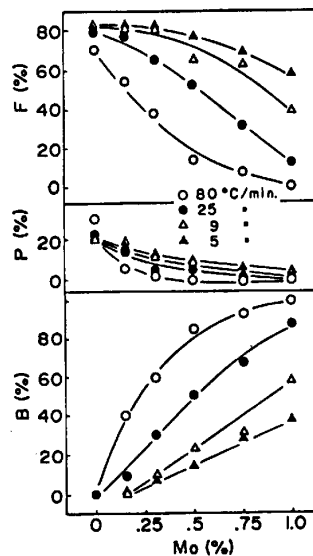


Fig.1 Effect of Mo% on Microstructures

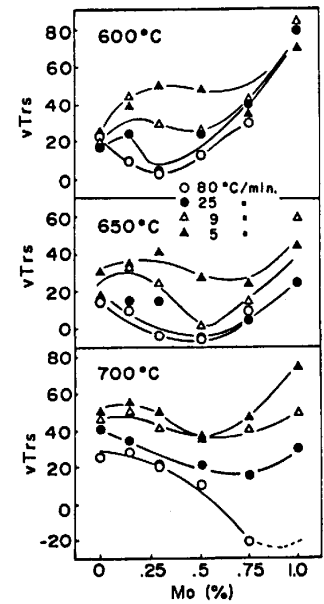


Fig.2 Effect of Mo% on vTrs

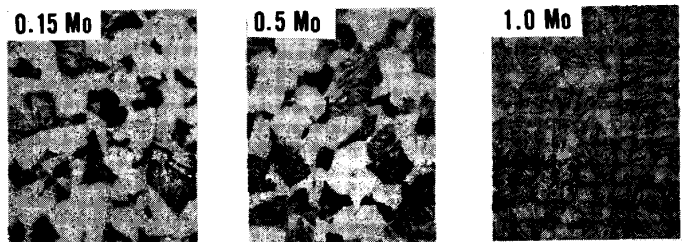


Photo.1 Microstructures of 0-1.0% Mo Steels (C.R.:25°C/min)