

(205) 高純度 18Cr 系ステンレス鋼の性質におよぼす成分元素の影響

日金工 研究室

原田 憲二 鈴木 隆志
○ 関口 カ

1 緒言

前報*で、C および N 含量のきわめて低い高純度の 18Cr 系フェライト・ステンレス鋼は通常炭の欠点である、焼入硬化性、低温脆性あるいは粒界腐食感受性が著しく改善されることを確認した。本報告は高純度 434 鋼 (X30)、および 18Cr-Mo 鋼 (X34、X36) の諸性質におよぼす Mo、Nb、Ni あるいは Mn 等の影響について調査したものである。

2 試料

試料は各鋼種共、AISI 規格内組成とし、高周波炉により溶解した。ただし C+N ≤ 0.030% のものは、真空炉は大気溶解である。鋼塊は熱間圧延により板厚 4~6 mm とし更に冷間圧延により 1 mm にした。焼鈍は 700°-1300°C で行ない時間 (min) は板厚 (mm) の 2 倍、冷却は空冷である。

焼鈍後これら鋼板の中熱延板は主として衝撃試験

及び Racka 試験 (16% H₂SO₄-6% CuSO₄、BP 16 hrs) に供し他の試験には冷延板を供した。

3 結果

1) Mo (2% 以下) は添加量に比例して耐孔食性を改善させる。引張強度には大きな影響をあたえないが伸びの低下、硬さの増加および靱性、脆性遷移温度 (DBTT) の高温側への移行等をもたす。

2) Nb により粒界腐食感受性を免役化するためには X36 では 8×(C+N) 以上*添加することが必要であるが Nb の添加は Mo と同様に機械的性質を劣化させる。

3) Ni (0.5% 以下) は材料を硬質にし延性を減ずる。しかし耐衝撃性に対しては影響ないがわずかに改善する効果がみられる。

4) Mn (0.3% 以下) は強度にはほとんど影響をあたえないが、衝撃抵抗を劣化させるほか DBTT を高温側に移行させる (図 1)、また粒界腐食抵抗性も減少させるので有害元素であり、できる限り低めなければならぬ。なお Mn 含有鋼では (C+N) の低いほど衝撃抵抗が低くなる。(図 2)

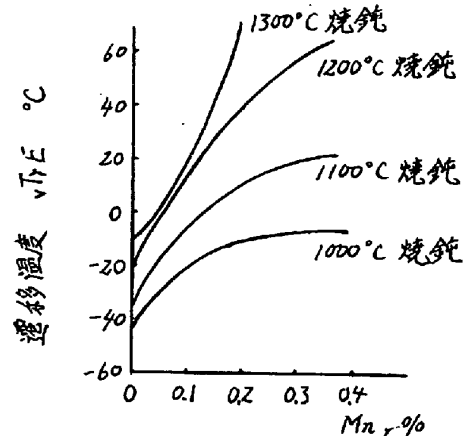


図 1 高純度 434 の Mn 量と DBTT との関係

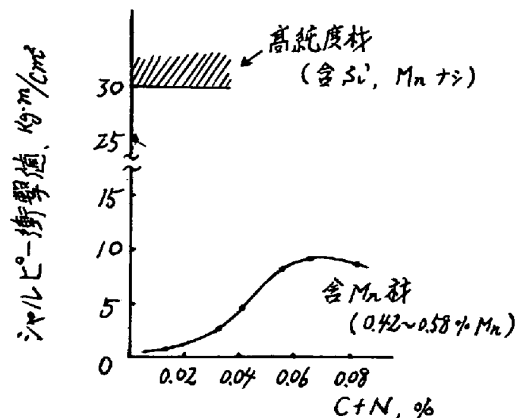


図 2 434 含 Mn 材の耐衝撃性と C+N, % の関係

*「鉄と鋼」才 60 年 (1974) 才 4 号 P 305