

(305) 極低C, N フェライト・ステンレス鋼の機械的性質及び耐食性

日本金属工業(株)研究室 鈴木隆志  
○ 関口カ

I 緒言 18Cr鋼(430)を代表とするフェライト系ステンレス鋼は、DBTTが高く、切欠靱性が低い上溶接等、高温加熱による機械的諸性質、及び耐食性劣化等のため、用途的にも限定される。このような欠点は、侵入型元素、C, Nの低下によって、著るしく改善されることはよく知られており、最近の精練技術の進歩によって極低C, N鋼が、生産面においても可能となりつつある。そこで430, 434, 及び436につきこれらの極低C, N鋼の機械的性質及び耐食性を検討した。

II 試料及び試験方法 試料溶製は、各鋼種共、AISI規格内組成とし、高周波炉により溶解した。但し、C+N ≤ 0.030%のものは真空、他は大気溶解である。鋼塊は熱間圧延により板厚4~6mmとし、更に冷間圧延により板厚1mm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。焼鈍後これら鋼板は主として各種の機械試験及びミクロ観察に供した。一方冷延板からはTIG溶接片を作製しこれは粒界腐食試験(10% HNO<sub>3</sub> + 3% HF, 70°C)及び、曲げ試験に供した。

III 試験結果

極低C, N によって次のような改善が認められた。

- 1) 430 及び 434 はそれぞれ C+N が 0.028% 及び 0.038% 以下で変態せず焼入硬化しなくなる(図1)
- 2) 高温加熱によって粗粒化しても脆化しにくい(図2)
- 3) DBTTが低温側に移行するため、切欠靱性が改善される。
- 4) 材料強度が低下し、延性が大きくなるのでプレス加工など、冷間加工性が改善される。
- 5) 粒界腐食感受性が著るしく改善される。しかし430、434では溶接部で完全免疫とはなり得ずそのためには436の如く、NbまたはTiの添加が必要である。Nbの場合この最低必要量は  $8 \times (C+N)\%$  である。
- 6) Mo入りの434、436では孔食電位がオーステナイト系の304と同程度であり特に436では溶接部の耐食性低下が少なり。
- 7) 溶接部は充分な曲げ延性を有する。

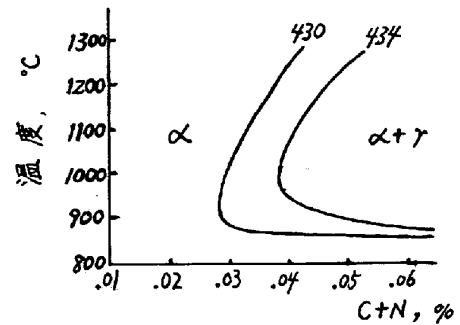


図1 430及び434の状態図

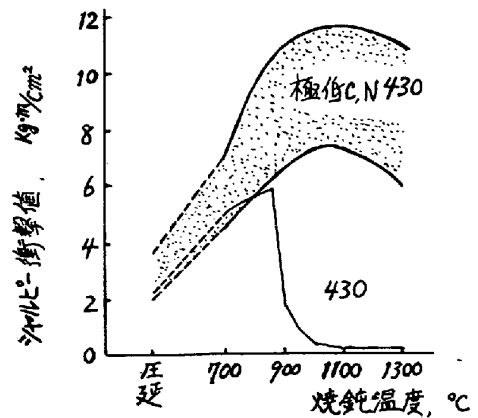


図2 衝撃試験結果