

(605)

2相ステンレス鋳鋼の特性に及ぼす成分、相比の影響

日本冶金工業技術研究所 ○佐藤昌男 藤原最仁
根本力男

1. 緒言

2相ステンレス鋳鋼は優れた強度、耐食性を有するため板、帯と共に化学プラントを中心とした需要が拡大されつつある。鋳鋼の合金設定については熱間加工性等を考慮する必要はないが、鋳鋼特有の問題もある。すなわち、ガスによる欠陥除去時の熱衝撃割れ、溶接割れ等である。本研究ではこれら製造性を中心に成分、相比の影響を検討したので報告する。

2. 実験方法

Table1に示す化学組織を16kg大気誘導炉にて溶製し砂型に鋳込んだ。これを1050℃ 3.5時間保持後水冷した後、酸素アセチレンガスにて熱衝撃を与え割れの有無をカラーチェックで調べた。また、温度と相比の関係を求めるため、1100~1350℃ 1分保持し相比を測定した。さらに2相ステンレスで重要なσ相析出を調べるため850℃で各時間保持し組織観察を行った。

Table.1 Chemical composition(wt%)

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	N
0.02	0.70	0.70	0.02	0.002~0.010	5.6~9.5	22, 25	3.0, 3.5	0.10~0.21

3. 結果

(1)熱衝撃割れ感受性は相比に大きく影響され、Sは割れ感受性を助長する。

(Fig1)割れは高温熱影響により2相からα単相化した部分で発生する。

(2)Nは耐食性、強度に有効だけでなく、N含有量の多い方がγ相は高温でも安定となり(Fig2)熱影響によるα単相化を抑制する。

(3)σ相析出速度はγ相の増大と共に速くなり(Fig3)その結果靱性を劣化させる。これはγ相の多いほどα相内のCr、Mo濃縮度が高まるためと考えられる。

4. まとめ

以上の結果を基に耐熱衝撃性、靱性、耐食性に優れる組成として、22Cr-6.2Ni-3.0Mo-0.16N-0.002S(γ=60%)を得、この組成のものを工業規模で製造し良好な製造性、品質を有することを確認した。

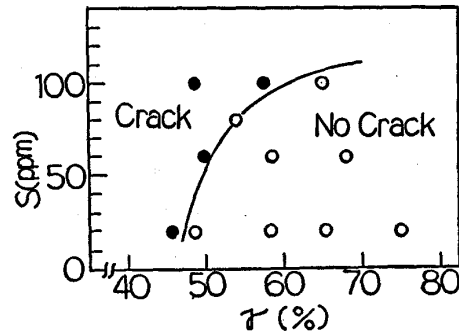


Fig1. Effect of γ (%) and S (%) on thermal cracking.

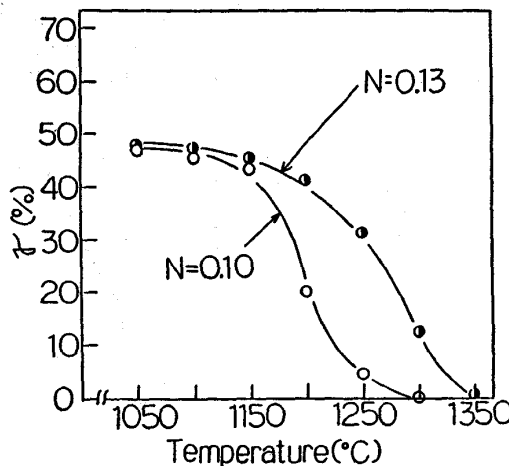


Fig2. Effect of N on stability of γ phase.

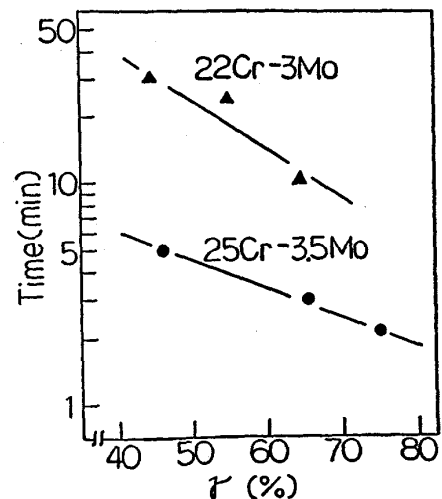


Fig3. Relation between γ (%) and σ phase precipitation.