

(266)

SCS24のニ、ミの性質に及ぼす δ フェライトの影響

日立製作所、機械研究所 ○保坂信義 坂本達事

1. 緒言

SCS24は析出硬化型ステンレス鋳鋼であるが、その耐食性は18-8ステンレス鋳鋼に近く、かつ時効析出硬化により高硬度となり強度も高くなるために強度や耐摩耗性の要求される部品に多く用いられている。しかし、このSCS24は鋳造条件により、 δ フェライトが容易に粗大晶出して時効硬化の阻害や耐食性の劣化の要因になるとされている。^(*)

ここでは、 δ フェライトの粗大晶出部分（ここでは偏析層と書く）におけるCu、Cr、Ni等の組成分布状態、機械的性質、ならびに海水環境を対象とした耐食性に及ぼす影響について検討を試みた。

2. 実験方法

供試試料としては、耐食性の比較の

表1 供試試料の化学組成

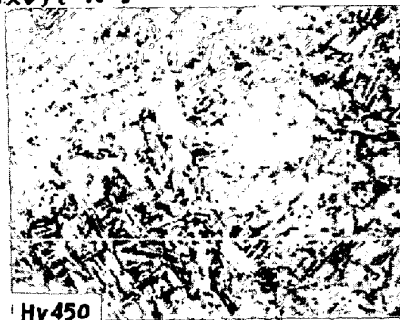
ために18-8ステンレス鋳鋼(SCS13)を加えた。表1に供試試料の化学組成を示すが、SCS24の場合は、 δ フェライトの粗大晶出していない表層部の組成値であり、 δ フェライトの粗大晶出部にお

試料	化学組成 (%)					
	C	Si	Mn	Cr	Ni	Cu Nb+Ta
SCS24	0.04	0.56	0.67	16.30	4.08	2.65 0.12
SCS13	0.07	0.80	1.35	18.41	9.03	0.15 —

いてはCu量が若干増加している。供試素材の形状は幅400mm×肉厚50mm×長さ500mmとして、一定の鋳造条件により肉厚中心附近に δ フェライトを粗大晶出させて、表層部から中心附近に向かって厚さ2mm×幅5mm×長さ10mmの試験片を2~3mm間隔に採取して、組成分布状態、顕微鏡組織、3%食塩水を含む酸性溶液中における陽分極特性を検討した。また、機械的性質については表層部と中心部より十字引張り試験片を採取して調べた。さらに、これらの試料を溶体化処理条件を変えて再溶体化処理を施した場合の影響についても検討した。

3. 実験結果ならびに考察

XMAによる組成分布状態の調査の結果、Crは粒界近傍で増加し、 δ フェライトの粗大晶出部分では粒界で増加し炭化物の存在が考えられる。Cuは δ フェライトに多く偏在し、健全部における量と明らかに差異が認められる。図1に顕微鏡組織を示す。



健全部分

 δ フェライトの粗大晶出部分

機械的性質と硬さについてみると

図1 試料の顕微鏡組織

100μ

δ フェライトの粗大晶出部分では健全部分と比較して引張強さは約25%低減し、伸びでは約10%低減することと認められ、また、硬さでは健全部分のHv450に対し δ フェライトの粗大晶出部分ではHv285と明らかに低く、Cuの時効析出による整合強化の効果は半減することと認められる。

耐食性についてみれば健全部の陽分極特性はSCS13と殆んど変わらないことが認められるが、 δ フェライトの粗大晶出部分のそれは鈍化処理を施したSCS13に類似していることが認められる。

4. 結言：析出硬化型ステンレス鋳鋼において、 δ フェライトの粗大晶出は強度、硬さ、耐食性に致命的欠陥を与え得る。これら一度、粗大晶出した δ フェライトの消去は再溶体化処理だけでは不十分である。

* G.E. Linney: Welding Journal, Vol. 36, Jan, 1957

** W.C. Clarke: ASTM, STP, No. 369, 151