

新日本製鐵(株)室蘭製鐵所 伊藤幸良 泉 総一
 ○ 芦浦武夫 山本章夫

1. 緒言 17%Crステンレス鋼板は、一般に、870℃以上の鋭敏化温度域から空冷すると、粒界腐食性が悪くなる。この現象は、炭化物の粒界析出による粒界近傍でのCr欠乏層の形成によるとされ、固溶炭素の安定化元素、例えば、Nb、Ti等の添加によって抑制されると考えられている。しかしながら直接、炭化物を形成しないと思われるAl添加によっても、この粒界腐食性が抑制されることが明らかになったので、報告する。

2. 実験方法 表-1に示す、通常SUS430と同等の17%Cr鋼をベースに、Al添加量を0~0.2%と変えた鋼を10kg真空溶解炉によって溶製し小鋼塊とした。この小鋼塊を、3.0mmまで熱間圧延し供試材とした。供試材から20×40mm

表-1 供試材化学成分 (wt%)

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Al
0.06	0.50	0.50	0.028	0.007	0.08	16.30	0/0.2

の試験片を切り出し、ソルトバスによって600~1000℃に保持後空冷し、粒界腐食試験に供した。粒界腐食試験は、硫酸-硫酸銅試験および弗酸-硝酸液によって行った。また熱処理後の粒界析出物を電子顕微鏡によって観察した。

3. 実験結果

(1) Fig.1に、粒界腐食発生温度に及ぼす添加Al量の影響を示した。Al添加量が0.08%になると粒界腐食発生温度は上昇しはじめ、約0.1%の添加量で1000℃に達し、それ以上Alを添加しても粒界腐食発生温度は上昇しない。このAl添加量0.08~0.1%の範囲は、リニアに粒界腐食発生温度が上昇するのではなく、実験条件によってバラツキの生ずる、いわば遷移領域であって、Al添加量約0.1%で粒界腐食発生温度が、1000℃まで引上げられるものと考えられる。

(2) Photo.1に950℃から空冷した試験片中に観察された、粒界析出物の電子顕微鏡写真を示した。Al添加量0.02%材は粒界に多数の析出物が観察されるが、0.092%Al添加材では粒界に認められる析出物は極めて少ない。この析出物を電子線回折によって同定した結果Cr₂₃C₆であった。

4. 結言 以上の結果から、Alは17%Crステンレス鋼板の粒界腐食抑制効果を有していることがわかった。これは、Alが、炭化物生成反応におけるC、あるいはCrの活性度を低下させるため、

粒界へのCr₂₃C₆の析出を抑制するためと考えられる。

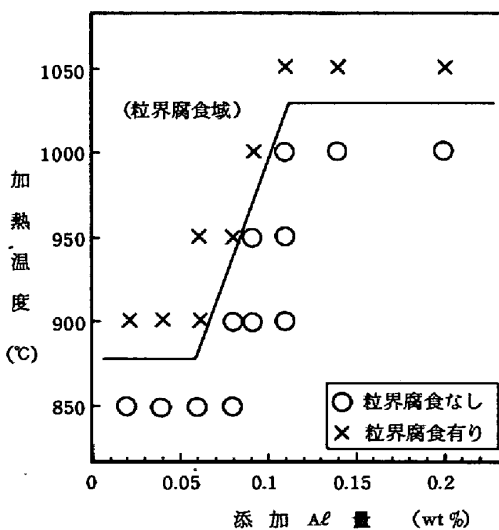
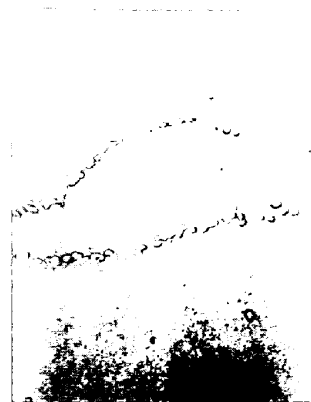
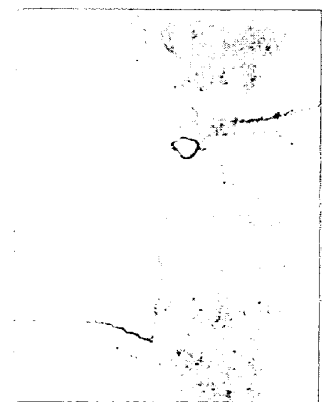


Fig.1 Al添加の粒界腐食への影響



Al: 0.02 wt%



Al: 0.092 wt% 10μ

Photo.1 炭化物の粒界析出状態