

(251) オーステナイト系ステンレス鋼の粒界腐食におよぼす微量炭素量，純度 および結晶粒度の影響

早稲田大学理工学部 工博 長谷川 正義
大学院 ○藤 山 新

1. 目 的

オーステナイト系ステンレス鋼の粒界腐食については、実用的な面で十分に検討しつくされており、特に微量C量については多くの研究がある。しかし粒界腐食を防止できる最低C量については未だ一致を見ていない。そこで著者らは極微量の炭素およびその他個々の不純物元素の影響を、微量成分をコントロールした高純度材について熱処理，結晶粒度などを考慮に入れて改めて系統的な検討を加えることを目的として本実験を行った。

2. 供試材および試験方法

供試材は実験室で高周波真空溶解によって微量成分をコントロールした18Cr-8Ni系材，さらに比較材としてSUS27型およびSUS28型材を用いた。真空溶解ではC量の調整およびCr, Niの主要成分以外のSi, Mn, P, S等の合金元素もしくは不純物を可能な限り除去した。溶解にはマグネシアルツボを用い，約500gの小型鋼塊とし，均熱処理後10mmφに鍛伸した。粒度は主として熱処理によって調整した。鋭敏化処理は650, 750, 850°C時間は1, 24, 192hrとし，Huey 試験，Strauss 試験を採用した。

3. 試験結果

(1) 腐食速度と結晶粒度との関係は図1に示す如く，比較材として用いた市販材の腐食速度は結晶粒度が微細になる程小さくなるのは予想通りである。

(2) これに反してC量0.01%以下の高純度材には，この様な粒度依存性は認められない。これは鋭敏化処理を施したにも拘らずC含有量が低いために，粒界がCr炭化物などによる鋭敏化の現象を生じないためである。

(3) 溶体化温度が低く固溶が不十分な場合，市販材は腐食速度が大きい。これに反して高純度材の場合にはこの現象は認められず，粒界腐食がCr欠乏説だけでなく，粒界の何らかの析出物又は未溶解析出物，或いは偏析などによる電気化学的腐食を受けたものと考えられる。

(4) 当然の事ながらC量の減少に従って腐食速度は小さくなり，特にC=0.001%の高純度材では0.03mg/cm²/hrと非常に低く粒界腐食は完全に防止できる。

(5) 一方SUS28型材はC量のほぼ等しい高純度材より腐食速度が大きい。これも(3)に述べたと同じ理由によるものであり，粒界腐食が他の不純物を除くことによって顕著に改善されることを示している。

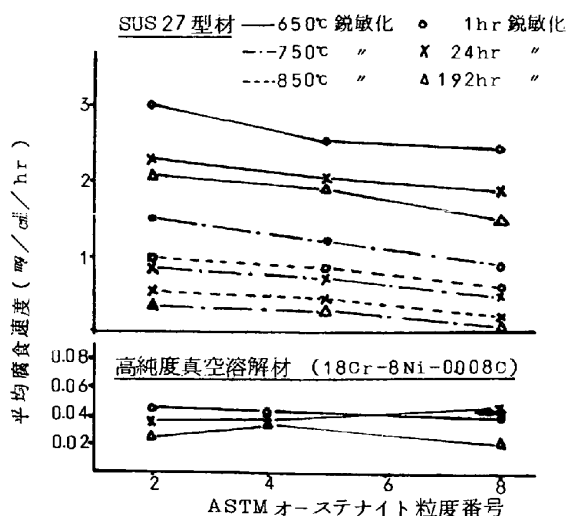


図1 平均腐食速度とオーステナイト粒度との関係

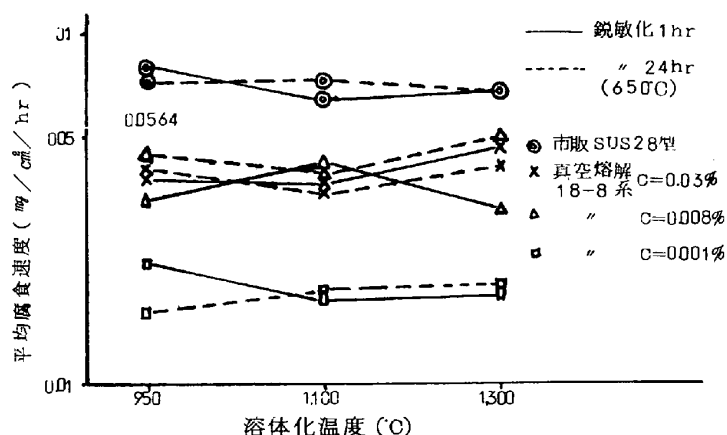


図2 平均腐食速度と炭素量との関係