669.15'24'26-194.56: 669.14.018.44: 620.193.53
'74－S 595

(257) オーステナイト系耐熱ステンレス鋼の耐酸化性

新日本製鐵㈱ 製品技術研究所
門 智 山崎桓友 山中幹雄 ○吉田耕太郎

1. 緒 言

オーステナイト系耐熱ステンレス鋼は，SUS310Sの成分系(25Cr-20Ni)が，もっとも耐酸化性にすぐれているが，周知のとおり加熱－冷却の繰り返しによる断続加熱の条件下では，スケールの密着性が悪いためスポーリングをおこし，耐酸化性は極度に悪くなる。これはPilling-Bedworth の法則にあるスケールと母材の比容の差が大きいことが原因のひとつと考えられる。

オーステナイト系耐熱ステンレス鋼の耐スポーリング性を向上させるためには，スケールと母材の比容および熱膨脹率の差を小さくするようなCr/Niバランスを保つ成分系にするとともに，スケール自体の密着性を向上させるためにSi，AlあるいはそれらとともにR. E.を添加する方法を講じる必要がある。このために25Cr-20Niおよび19Cr-15Niの成分領域で，SiおよびAlを添加した試料を作成し，耐スポーリング性に及ぼすCr/NiバランスおよびSi，Alの添加効果を確認する目的で本研究を行なった。

2. 供試材および実験方法

主として25Cr-20Niおよび19Cr-15Niの成分領域でAlを0～2%，Siを0～4% 含有する試料を真空溶解で溶製し，1.5㎜板厚の冷延板にして実験に供した。耐酸化性試験としては大気中で最高1200℃まで連続加熱および断続加熱を行うとともに，自動車排気ガス浄化装置用材料を想定して，排気ガス再燃焼雰囲気中[1]で最高1200℃まで断続加熱を行なった。なお断続加熱試験後の試料の機械的性質を引張試験により測定し，母材の延性に及ぼす酸化の影響をあわせて検討した。

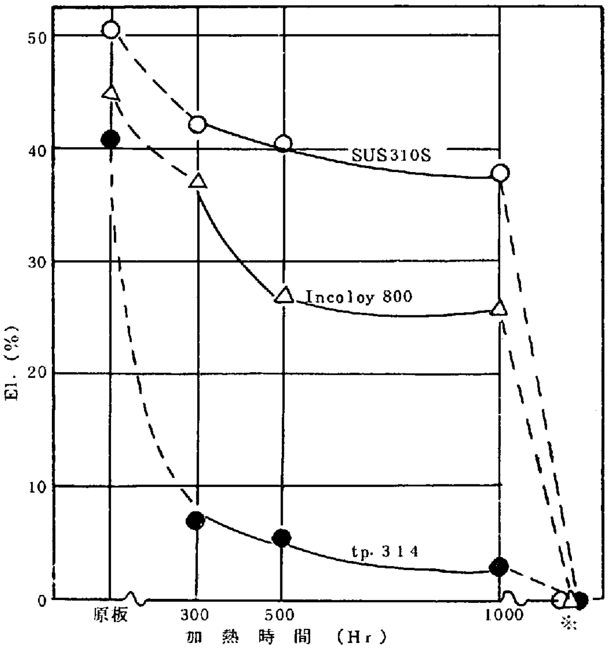
3. 実 験 結 果

A. 25Cr-20Niの成分領域では，耐スポーリング性向上に，AlおよびSiの添加は有効であり，添加効果はAlのほうがより有効であることが判った。

19Cr-15Niおよび17Cr-10Niの成分領域では，Alの添加は耐酸化性を著しく低下させるが，Siは有効に作用することが判明した。

B. 加熱試験後に試料をJIS13号B試験片に加工し，伸びを測定した結果，連続加熱では加熱時間とともに，主に窒素吸収による脆化によって，伸びが低下する成分系があることがわかり，断続加熱では，さらに酸化の影響が強くあらわれ，伸びが激減することが判明した。

図1に代表的な鋼種例として，SUS310S, tp.314およびIncoloy 800を選び，1150℃において連続および断続加熱後の伸びの低下の結果を示した。



※：30分加熱－30分空冷 400～

1) 門，山崎，山中，吉田：
日本鉄鋼協会第84回講演概要集, 58(1972)11, 509～591