

(386) 含Zrフェライトステンレス鋼の長時間酸化挙動について

住友金属工業(株) 中央技術研究所 牧浦宏文 ○富士川尚男 諸石大司

1. 緒言

15~18Cr鋼にZrを少量含有することにより耐酸化性が著しく向上し、しかもCおよびN量を安定化するのに十分なZr量を含有することで耐酸化性が十分なものとなる。<sup>1)</sup>また本鋼は溶接性および加工性も向上することについてもすでに報告した。<sup>2)</sup>本報ではさらに長時間酸化した場合の耐酸化性についてSUS430および304鋼と比較して検討した。

2. 実験方法

17Cr鋼を基本成分としてZrを0~1%含有した鋼を溶製し、熱延-冷延焼鈍により厚み1.2mmの薄板を作製した。またZrを含有した標準成分の鋼およびSUS430, 304鋼は現場溶製材を使用した。薄板より所定の試験片を採取し、表面および端面を#400エメリー研磨し、脱脂洗滌して実験に供した。酸化試験は大気中800~1000℃で繰返し酸化(30分加熱-30分冷却サイクル)最高2000サイクルおよび連続酸化により1000hrまでの実験を行なった。酸化による重量変化の測定および組織観察により耐酸化性の評価を行ない、かつ酸化スケールの同定を行なった。

3. 実験結果と考察

Zr量を変化させた鋼について、まず1000℃での繰返し酸化試験を行なった結果、すでに報告した連続酸化の場合と同様にZr/(C+N)が大きくなるにつれて耐酸化性は著しく向上し、化学量論当量以上のZrの含有はその効果が大きいことが確認された。またZrをZr/(C+N)=15.5含有した鋼を標準として、SUS430およびSUS304鋼等と比較して長時間の繰返し酸化を行なった結果、900℃ではSUS430鋼の場合600サイクル付近から異常酸化を起こし厚いスケールで覆われ、変形も激しい。またSUS304鋼は著しい重量減少を示す。この傾向は800℃でも顕著である。Zr含有鋼(430Zr)は1000℃でも均一な密着したスケールで覆われ、優れた耐酸化性を示すことが知られた。これらの結果について図1~3に示す。なお連続長時間においてもZrの有効な効果が認められ、さらに酸化物について若干検討した。

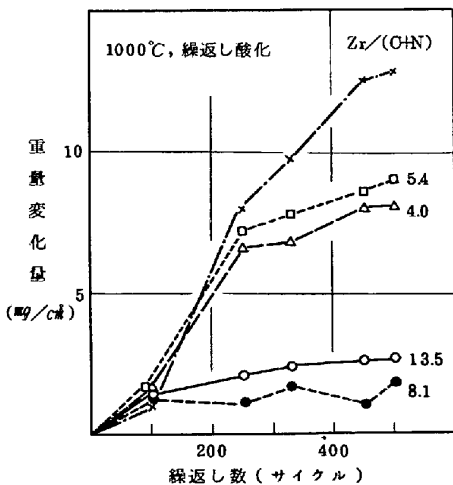


図1. Zrの耐酸化性への影響

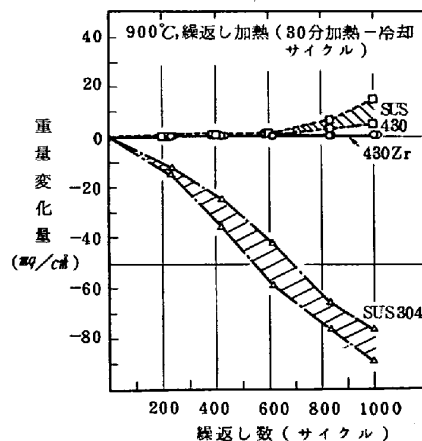


図2. 900℃繰返し酸化結果

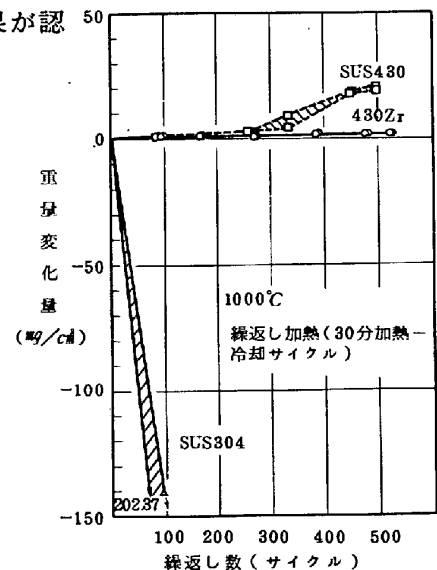


図3. 1000℃繰返し酸化結果

1) 諸石, 富士川, 牧浦: 鉄と鋼, 63, No. 5 (1978) 674

2) 諸石, 富士川, 牧浦, 庄司: 住友金属誌, 29, No. 2 (1978) 87