

ハチロウ製鉄株式会社 技術部 工学大岡 藤山 尚志

〇竹内 英彦 若松 道生

## 1. 緒言

Ti, Mo, Cu入りオーステナイト系ステンレス鋼の高温酸化挙動を18Cr-8Ni鋼と比較して、酸化増量とスケールの形態によぼすTi, MoおよびCuの影響を明らかにしようとした。

## 2. 実験方法

表1に示す組成を有する板厚0.8mmのオーステナイト系ステンレス鋼冷延板を600#に仕上げて、熱天秤で900~1100℃に加熱し、大気雰囲気中で酸化増量曲線を得た。さらに生成した酸化スケールについて断面観察を行い、X線回折、EPMA分析によって同定した。

表-1. 供試料の化学成分

| No | 供試料            | C    | Si   | Mn   | P     | S     | Cr    | Ni    | Mo   | Ti   | Cu   |
|----|----------------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|
| 1  | 18Cr-9Ni       | 0.08 | 0.48 | 1.16 | 0.027 | 0.017 | 18.30 | 9.10  | 0.06 |      | 0.09 |
| 2  | 18Cr-9Ni-0.5Ti | 0.06 | 0.71 | 1.33 | 0.027 | 0.009 | 17.75 | 9.25  | 0.05 | 0.32 |      |
| 3  | 18Cr-12Ni-2Mo  | 0.06 | 0.56 | 1.72 | 0.024 | 0.011 | 16.55 | 13.50 | 2.20 |      | 0.07 |
| 4  | 18Cr-9Ni-2Cu   | 0.06 | 0.98 | 0.75 | 0.015 | 0.008 | 17.68 | 9.18  |      |      | 1.96 |
| 5  | 18Cr-12Ni-2Cu  | 0.06 | 0.96 | 0.81 | 0.014 | 0.009 | 17.58 | 12.01 |      |      | 1.94 |

## 3. 実験結果

## 3-1. 高温酸化スケールの生成過程

900℃; 900℃における高温酸化では、18Cr-8Ni鋼と比較して、Ti, Mo, CuおよびNiの影響はほとんどなく、50時間までは酸化増量は同程度であり、“Break through”は現れず、後速酸化である。

1000℃; 18Cr-9Ni鋼は1000℃になると、20時間で“Break through”を生じ50時間まで酸化増量は急増する。

18Cr-12Ni-2Moは保護膜段階が非常に短く、2時間程度“Break through”を起しその後酸化速度が直線的に増加する。

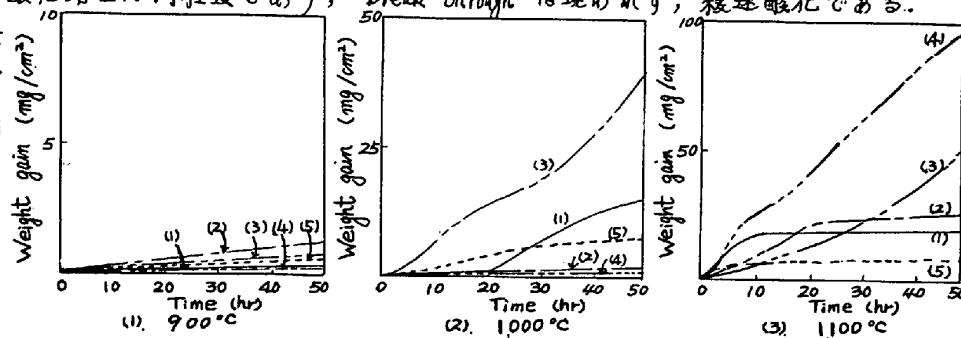


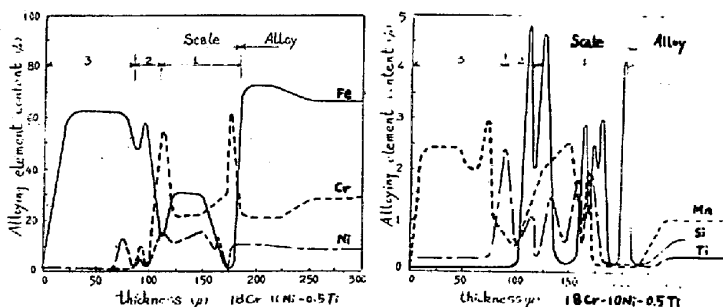
図-1. 酸化増量/時間曲線の比較。

加する。これらと比較して、Ti, Cu入り鋼は保護膜形成段階にある。

1100℃; 18Cr-9Ni-2Cu鋼は、加熱後30分以内に“break through”を生じ、50時間まで急速に酸化する。他の鋼は短時間で“break through”を起し、“self healing”している。

## 3-2. 高温酸化スケールの形態

スケール断面の化学組成をEPMAによって分析し、スケール中のTi, Mo, CuおよびNiの挙動を調査した。



18Cr-9Ni-0.5Ti  
図-2. スケール断面の合金元素の分布  
(大気中50時間, 1100℃加熱)