

ステンレス鋼の分極特性に及ぼす熱処理の影響

片岡 悟* 浅野 俊之

*

1. 緒言

ステンレス鋼は、本来の耐食性ととも、強度、靱性を有することから、自動車、電子、航空、宇宙などで広く利用されている。

系ステンレス鋼の金属組織は 相であるが、これを冷間加工すると一部 '相へと変態する。

また焼純により ' の逆変態によって再び 相となり、集合組織が形成されていることはよく知られている。

一方、系ステンレス鋼の最大の欠点であると同時に唯一の特徴となっているのは鋭敏化現象である。この現象には、一般的には 450 ~ 850 に鋼を保持したりすると炭化物の析出などが現れる。

そこで、系ステンレス鋼の代表である SUS304 を鋭敏化範囲に保持し、炭化物の生成挙動等が熱処理により、耐食性が著しく影響するか、全自動分極曲線測定装置により調査したので、その概要を報告する。

2. 実験方法及び結果

2.1 供試材は、厚さ 0.6mm の SUS304 鋼板であり、化学成分を表 1 に示す。

| C | Si | Mn | P | S | Ni | Cr |
|------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| 0.06 | 1.44 | 0.54 | 0.024 | 0.005 | 10.04 | 17.41 |

表 1 化学成分(%)

2.2 実験方法

熱処理は、450、650、850 に各 30 分保持した。

溶体化処理は 1030 に 3 分間保持した。その後、#600 までエメリ研磨紙で研磨した。

分極測定は、全自動分極測定装置(北斗電工製 HZ-1A)を使用した。そのシステム構成は図 1 のとおりである。

腐食面積は、10mm×10mm とした。

なお、分極特性は、3.5%塩化ナトリウム中(室温)で測定した。

*機械金属部

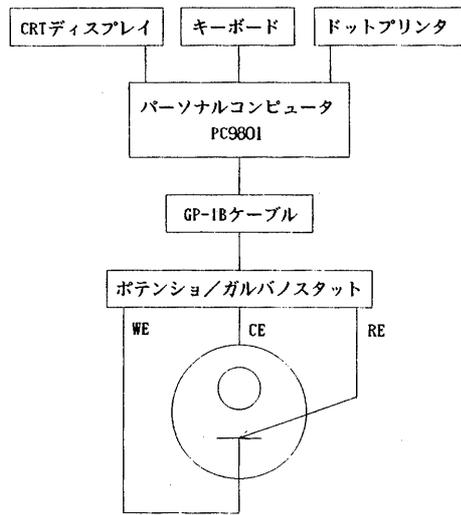


図1 システム構成

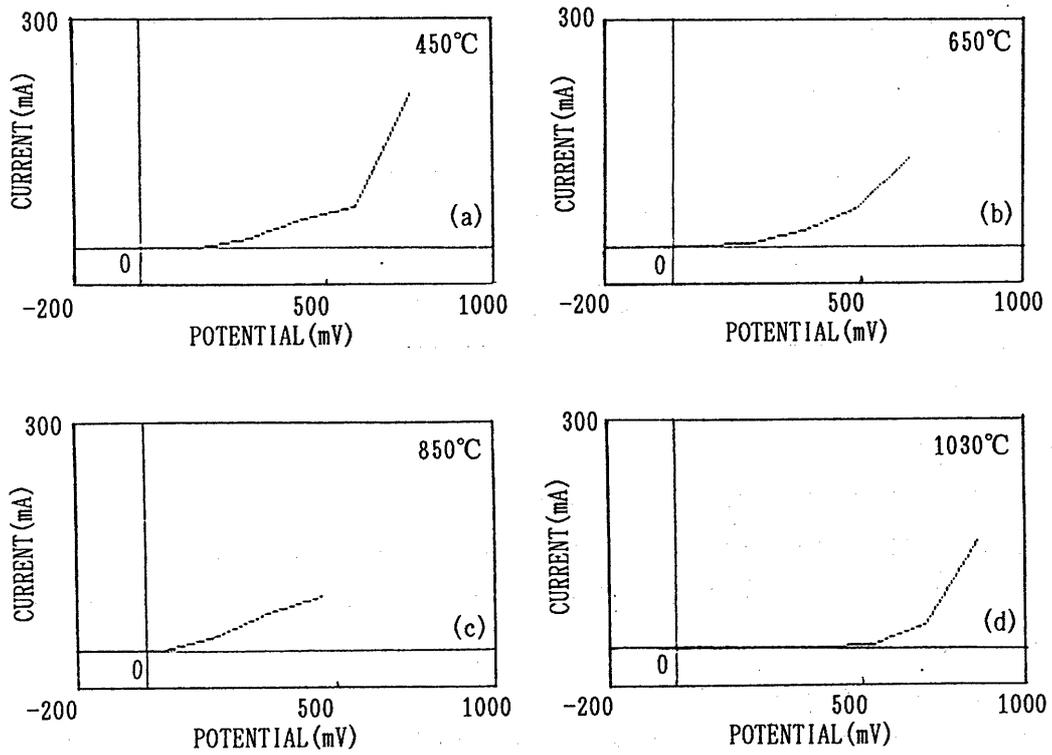


図2 分極曲線

2.3 結 果

各温度での分極曲線測定結果を図 2 に示す。

(a)の 450 の熱処理試料では p 電位が約 200mV で電流が流れた。(b)の 650 の試料では、電位が約 140mV で電流が流れた。

(c)の 850 の試料では、約 50mV で電流が流れた。(d)の 1030 の試料では、約 480mV で電流が流れた。

(a)～(c)の試料は、低電位で電流が流れており、ミクロ的に組織を観察すると炭化物の析出が見られた。このことは、熱処理による影響で試料が活性化の傾向を示している。

一方、(d)の 1030 の試料は、電位を上げても電流が流れにくく、不働態化の傾向を示していた。ミクロ的に組織を観察すると、相の組織であり、非常に良好な結晶が顕出された。

3. 結 言

系 SUS304 を熱処理し、耐腐食性の変化を調査したところ、次の結果を得た。

- (1) 450 ～ 850 で熱処理すると、炭化物の析出があり、低電位で活性化の傾向を示した。
- (2) 1030 で熱処理すると、相が観察され、高電位でも不働態化の傾向を示した。