

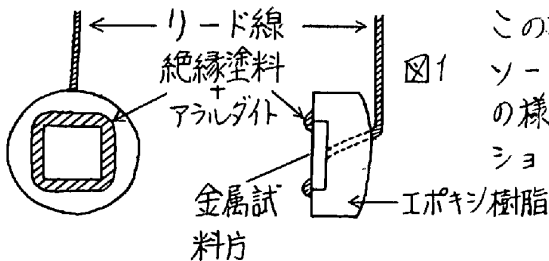
大同製鋼 中央研究所 ○清水孝純, 河野富夫, 加藤剛志

1. 緒言

ステンレス鋼の耐孔食性を知る目安として、孔食電位の測定を利用する方法がある。従来、この測定は、一般に、金属片を樹脂に埋め込んだり、或は、板の活性面を除きその他の部分を被覆しておこなってきた。しかし、この方法では、樹脂と金属片との隙間部に、隙間腐食が生じ、正しい孔食電位を測定できず、隙間腐食の開始電位を測定しているにすぎなかった。又、この点を改良した、塩原、森岡らの方法では、活性面(10x10mm)だけを正確に、エメリー紙で研磨するという点で、作業上困難が伴い、同一材料での再現性を得る事は、なかなかむづかしいといえる。このような困難さを解決する為、筆者らは、塩原、森岡らの方法を改善した孔食電位測定法の検討をおこなった。さらに、この方法を最近筆者らが開発した耐孔食鋼に応用した所、浸漬試験の結果と良く一致した。

2. 孔食電位測定法の検討結果：種々検討の結果、次のような簡便な方法で孔食電位を隙間腐食から分離して測定できる事を確かめた。

約15x15mmの金属試料片にリード線を付け、これをエポキシ樹脂に埋め込み、試料面をバフ研磨までおこなう。ついで30%硝酸の60℃中へ入れ、約一時間不働態化処理をした後、10x10mmの活性面となる部分を除き、エポキシ樹脂と金属試料片との隙間をなくす為、絶縁塗料+アラルダイトで被覆する(図1)。



この試験片を、10%程度の希硫酸中に入れ、-0.8V x 40分、カソード還元をおこない、10x10mm被試験面を活性面とする。この様にして調製した試験片を、所定の腐食液中に入れ、ポテンシオスタットにより、陽極分極曲線を書かせる。

3. 孔食電位測定による耐孔食鋼の開発：上記の孔食電位測定法を応用して孔食に強いステンレス鋼の開発を試みた。その結果得られた新鋼種について、304, 304L及U316と孔食電位ならびに塩化オ2鉄溶液中での孔食による腐食減量の比較試験を行った。その結果は表1のとおりである。

鋼種	自然電極電位 (VSCE)	活性電流密度 (mA/cm ²)	不働態保持電流密度 (μA/cm ²)	臨界孔食電位 (VSCE)	塩化オ2鉄溶液中腐食減量 (%)
304	-0.390	2.1	35	0.235	30.4, 27.5
304L	-0.396	5.9	10	0.257	—
316	-0.315	0.24	3	0.572	5.7, 64
316L	-0.317	0.25	3	0.561	—
*新鋼種	-0.325	0.24	4	0.929	0.6, 0.7

表1 (条件) 電位送り速度: 30 mV/min. 腐食液: 5% H₂SO₄ + 3% NaCl 試験温度: 35 ± 0.5°C * 17Cr-13Ni-3Mo-0.05Ta

塩原、森岡らの報告にある様に、従来法によると、隙間腐食が生じ、正確な孔食電位の測定ができず一般に低い値を示す。また実際に分極曲線も、電流値が除々に上昇してゆく為、はっきりした値が求めにくい。この原因は、隙間腐食の為と考えられる。しかし上記筆者らの方法によると分極曲線も、明確なものが得られ、はっきりした電流の立ち上がり認められる。表1に示すように新鋼種は、304, 304L, 316, 316Lに比べて高い孔食電位を持ち、又、活性電流も小さくて不働態化し易い事が認められる。さらに塩化鉄溶液中における腐食減量もきわめて小さく、耐孔食性が優れていることがわかった。

参考文献 〃塩原、森岡, 日本金属学会誌 36, 385 (1972)