

(624) イオン窒化処理した二相ステンレス鋼の孔食電位

関西大学 工学部 ○市井一男・藤村侯夫・高瀬孝夫

1. 緒言

従来、不動態被膜の生成のため窒化処理が困難と考えられていた合金に対してもイオン窒化処理は容易に行えるので、近年各種ステンレス鋼についてのイオン窒化処理の研究が盛んに行われている。一般にはステンレス鋼を窒化するとCr窒化物の生成により硬度は高くなるが耐食性が低下することが多く、著者ら¹⁾も以前本協会において高珪素二相ステンレス鋼をイオン窒化処理した場合の窒化層は著しい硬化を示すが、耐食性についてはナイトルで腐食されやすいことを報告した。耐食性については、最近、イオン窒化処理した18-8ステンレス鋼を低温処理(400℃)したときの窒化層が強酸化性酸性溶液に対して優れた耐食性を示すことを見出したので²⁾、本研究では二相ステンレス鋼を低温処理したときの窒化層と通常の窒化処理(550℃)した場合の耐食性を孔食電位について比較検討した。

2. 実験方法

試料は市販の二相ステンレス鋼 SUS 329J1(板厚5mm)と高珪素二相ステンレス鋼 (16-6-4Si, 板厚10mm)を用いた。Table 1に化学組成を示す。試験片は溶体化処理後5×25×50mmに機械加工し、バフ研磨後処理に供した。イオン窒化処理は400℃および550℃, 4h, 5Torr, N₂:H₂=4:1とした。処理後は真空中で冷却した。イオン窒化処理後の試験片はX線回折、組織観察、硬さ測定およびJIS G 0577による3.5%塩化ナトリウム溶液中での孔食電位を測定した。

3. 実験結果および考察

400℃および550℃におけるそれぞれの窒化層厚さはTable 2に示したとおりである。400℃処理は550℃処理に比べるとかなり薄い。X線回折結果からはCrNおよび γ' 相が同定され、化合物相は主にこれらの相から成るものと思われる。550℃処理の窒化層はナイトルで腐食されやすいが、400℃処理の窒化層はナイトルで腐食されにくかった。窒化層表面の孔食電位はFig. 1のように、550℃に比べると400℃処理のほうが貴であり、上記のこととも一致すると考えられる。なお、400℃処理の孔食電位は溶体化処理した試験片の孔食電位とほぼ同じ値であった。

Table 1 Chemical composition of alloys

Alloys	C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo	Cu
SUS 329J1	0.021	0.55	0.16	4.1	23.8	1.7	0.1
16-6-4Si	0.020	4.24	2.05	6.5	16.1	0.5	1.1

Table 2 Thickness of ion nitrided layers

Alloys	At 400℃ (μ m)	At 550℃ (μ m)
SUS 329J1	5	6.5
16-6-4Si	3	4.7

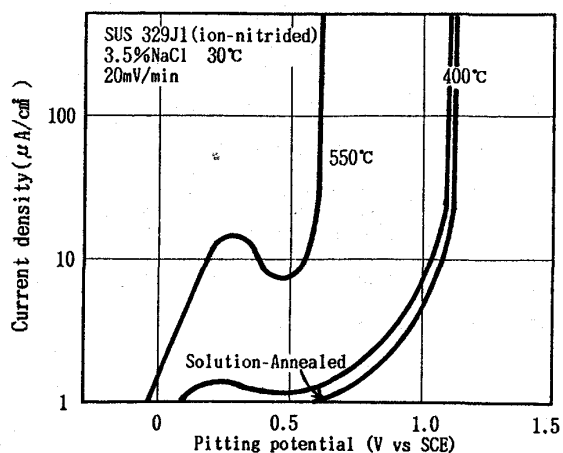


Fig. 1 Anodic polarization curves of ion nitrided SUS 329J1 in 3.5% sodium chloride solution

1) 高瀬・藤村・市井：鉄と鋼、62(1974)4、S196

2) 市井・藤村・高瀬：熱処理、25(1985)4、190-195