

東京芝浦電気(株) 総合研究所 ○菱田 護 中田 博  
勝田 実

1. 緒言 SUS304 窒化層の割れ部あるいは断面境界部に、特異な局部腐食が発生することがある。前回この腐食に注目し、室温における窒化層断面、および窒化層を構成している種々の深さの面について陽極分極曲線を測定し、窒化層の境界寄りの構成層が腐食されやすい根拠を得た。今回は沸騰温度について測定し窒化層の腐食をさらに検討した。

2. 実験方法 試料はSUS304にガス窒化処理を施した後、断面測定用としては直接エポキシ樹脂に埋め込み、研削によりその断面を露出させた試料を、構成面測定用としては窒化層を種々の時間電解研磨しホーニングによりその最外層を除去した後、耐熱樹脂にて定面を除いて被覆した試料を準備した。測定溶液には、塩酸と苛性ソーダ添加によりpHを調整した0.1M NaCl水溶液を用い、窒素または空気を吹き込みながら陽極分極曲線の測定を行なった。測定は自然浸漬状態に約3分間保持した後、腐食電位より40min/Vの速度で電位を貴方向に走査しながら電流の急増する電位 $E_i$ を求めた。(E-I曲線がなだらかな上昇を示す場合にはIが $100\mu A/cm^2$ となる電位をもって $E_i$ とした)。

3. 実験結果 写真1aは窒化層断面に生じた腐食の外観写真である。沸騰温度において腐食が起きる場合、窒化層が全面黒化するが、表面をいくらか研削すると写真1bのように局部腐食を認めることができる。この場合境界部と共に表面近くの窒化層も浸食されている。自然浸漬電位は室温におけるよりも早く安定する。また断面について

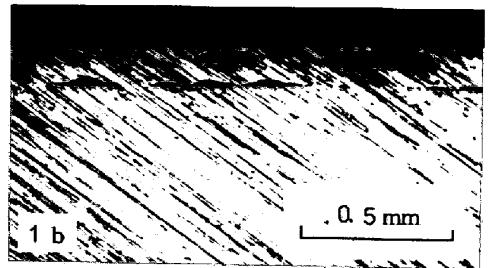
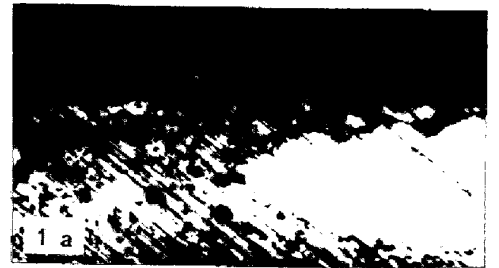


写真1 断面腐食部 (pH6, 空気吹き込み, 3時間浸漬)

の陽極分極曲線は測定溶液が酸性になるにつれて窒素吹き込み、空気吹き込みの差は明確でなくなる。一方構成面についての測定の結果、室温の場合に認められたような窒化層境界部で $E_{corr}$ ,  $E_i$ が極小となることは認められず、窒化層内全体にわたって同じような値を示すことがわかった。図1に沸騰温度における窒化層構成層の $E_i$ を室温における結果とともに示す。個々の構成面の陽極分極曲線における $(E_i - E_{corr})$ (V)を比較すると次のようになる。

pH4	N <sub>2</sub> : 0.02~0.03	空気: 0.01~0.02
pH6	" : 0.05~0.06	" : 0.02~0.04
pH10	" : 0.06~0.24	" : 0.06~0.08

酸性ではアルカリ性溶液中に較べてE-I曲線の立ちあがり急である。前回求めた局部腐食発生域に相当する条件の場合にはこの差が小さくなっており腐食進行が速やかであることが予想される。

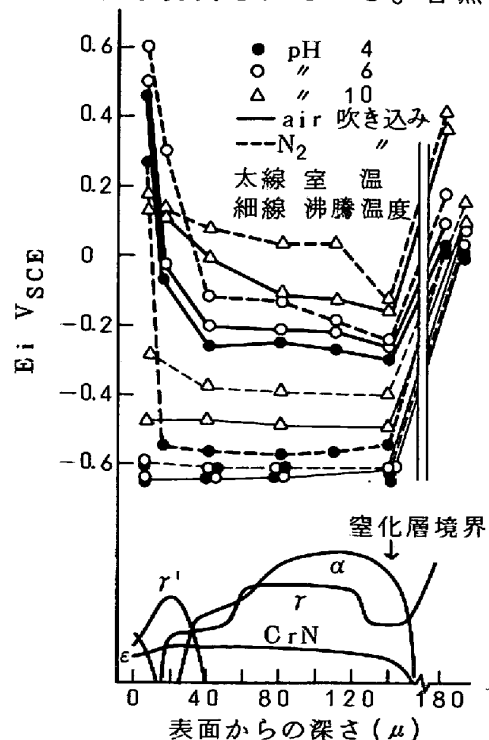


図1 窒化層の相分布と構成層電流急増電位