

(478) 鋭敏化処理した SUS310S 鋼粗大柱状晶の粒界腐食の結晶方位差依存性

一関高専 ○佐藤昭規 昆 謙造
 東大(工) 辻川茂男 日新製鋼(株) 久松敬弘

1. 緒言

先に溶体化処理した 310S 鋼粗大柱状晶の粒界腐食特性について報告した。その結果、粒界腐食深さは相対傾角の増加とともに単調に増加し、対応粒界の影響は認められなかった。本研究はさらに鋭敏化処理材について粒界腐食におよぼす粒界特性—相対傾角、対称傾角および粒界面方位—と炭化物の影響を知ることを目的とする。

2. 実験方法

用いた試料は一方向凝固材(40kg合金塊)より切り出された 310S 鋼の粗大柱状晶部で、粒界が長手方向に対して直角となるよう長さ 60mm、幅 4mm、厚さ 2mm の形状にワイヤーカット放電加工機により無歪的に切り出し試片とした。これを前報での溶体化処理後、923K-7.2ks の鋭敏化処理を行った。粒界腐食試験は沸騰 21mass% -HNO₃ + 4kg/m³ -Cr⁶⁺ 溶液中で 144ks 行った。腐食深さは試片中心部を通る長手方向断面を光学顕微鏡で観察し、接眼マイクロメータで測定した。粒界の方位差はその断面に作成した {111} 方位ピットの向きから測定した。さらに炭化物の観察を走査電顕で行った。なお本研究で用いた柱状晶の成長方向は <100> から 10° 以内にあることから粒界は <100> 回転軸をもつ単純傾角粒界として取り扱った。

3. 実験結果

1. 相対傾角の影響: 粒界腐食深さにおよぼす相対傾角の影響を鋭敏化材について調べた。その結果、相対傾角 (ω) が 10° 以下の粒界では粒界腐食深さ (D) は小さいが、その他の粒界では D は溶体化材に比べて大きくなる傾向にある。しかし同じ ω でも D に大きなバラツキがあり単に ω だけでは整理できない。

2. 対称傾角粒界: 対称傾角粒界では ω が 10° 以下および対称対応傾角粒界で D は小さくなる。

3. 粒界面方位の影響: Fig.1 に粒界面方位と粒界腐食深さの範囲との関係の 1 例を示した。この場合縦軸は左側結晶の傾角 α_A を、横軸は右側結晶の傾角 α_B を示し、全粒界を図中に表示したものである。この時、 ω は斜辺で表示され、図中の (hk0)/(hk0) はその位置での両側の粒界面指数を示している。 ω が 10° 以下の粒界では α_A 、 α_B によらず D は小さく粒界面方位の影響が認められないことがわかる。この表示法で全粒界特性との関係が一望できる。

4. 炭化物析出の方位差依存性: 粒界腐食先端近傍の粒界について炭化物の観察を行った結果、 ω が 10° 以下の粒界や、D の小さい粒界では炭化物の析出は見られなかった。

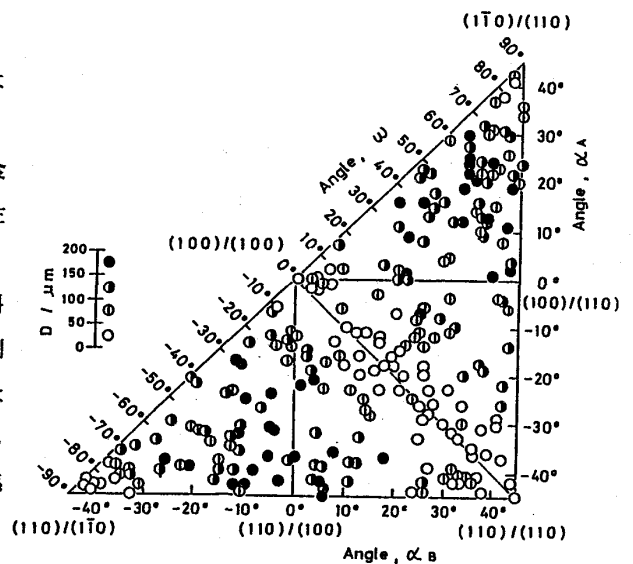
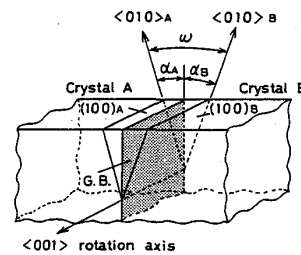


Fig.1 Effects of relative tilt angle, ω , and tilt angles, α_A and α_B , on the depth of intergranular corrosion, D.