

(688) 304鋼粗大柱状晶のテトラチオン酸溶液中における粒界割れの方位差依存性

一関工業高等専門学校 昆 謙 造 ◯ 佐 藤 昭 規

東京大学 工学部 辻 川 茂 男 日新製鋼(株) 久 松 敬 弘

1. 緒 言：著者らはステンレス鋼やNi基合金粗大柱状晶を用いて、粒界¹⁾腐食や粒界割れの方位差依存性を調べている。これを用いる利点は特定の結晶学的成長方向とそれに平行な直線の粒界をもつため、例えば対応粒界や粒界面方位の影響を解析するのに好都合である。本研究ではポリチオン酸SCCのモデル液として開発された標記溶液中における鋭敏化304鋼の割れを主に粒界面方位に注目して調べた。

2. 実 験 方 法：試料は粒径数mmの連鋳材で、これから粒界 (GB) と引張軸 (SA) が種々の角度になるように4x2x80mmを切り出し、1373K- 3.6 ksの水焼れの溶体化処理後923K- 86.4ksの鋭敏化処理を施したものをSCC²⁾試片とした。SCC試験液は著者の1人がすでに報告した方法によつて作成した0.5M- H₂S₄O₆ (pH≒0.4, 303K) である。結晶方位の測定は (111) facet pitの構成面の角度をゴニオ顕微鏡で測定し、決定した。

3. 実 験 結 果：本研究に用いた連鋳材の成長方向はほぼ <100>

から10°以内にあるので、粒界は単純傾角粒界として取りあつかえる。Fig.1はSAとGBとのなす角度 (ω) と1%耐力 (σ_{1%}) との関係とSchmid因子 (S.F) とともに示した。σ_{1%}はS.Fの小さい45°の試片で極大値を示す。Fig.2は負荷応力 σ_a=196MPaでのωと破断時間 (TF) との関係を示している。ωが小さくなるにつれてTFは長くなり、ω=30°, 0°では4x10³minでも破断しない。ω=45°, 30°の粒界面に作用する法線応力 σ_n=96, 48MPaであり、この間に下限界応力があるものと考えられ、かつσ_nの重要性を示唆している。Fig.3は破断した粒界面の結晶学的方位を調べたもので、縦および横軸は粒界面の (100) からの偏り角を示している。図から少なくとも粒界面の一方が (110) に近い場合に割れやすいことがわかる。粒界への炭化物析出は粒界の方位差に依存し、対応粒界や高傾角粒界では一般に炭化物は認められないことを前報¹⁾で述べたが、本実験でえられた割れやすい粒界の析出状態を調べることが今後の課題である。

参 考 文 献 1) 佐藤他：鉄と鋼. 68 (1982) 7. S843

2) 小玉他：第10回コロージョンセミナー (1983. 9) テキスト、腐食防食協会

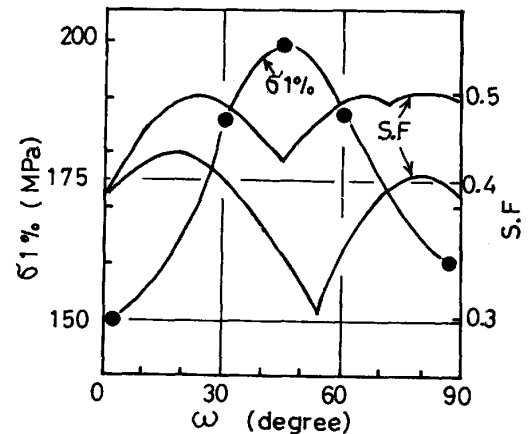


Fig.1 Effect of angle (ω) between G.B and S.A on tensile strength (σ_{1%}) and Schmid factor (S.F)

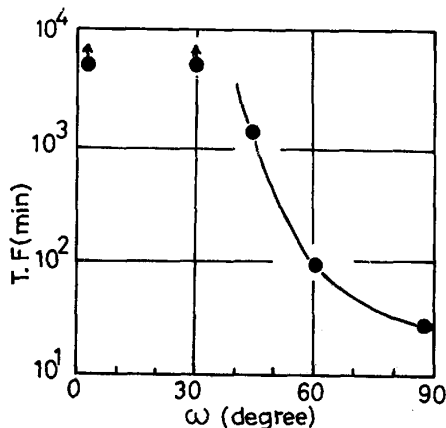


Fig.2 Time to fracture (T.F.) and angle (ω) between G.B and S.A

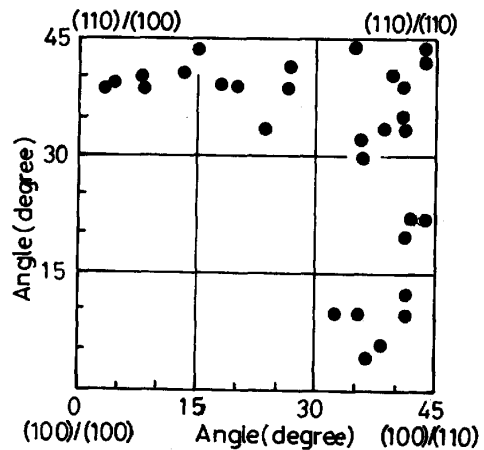


Fig.3 Crystallographic orientation of fractured G.B plane