

3つの腐食液を用いて腐食した。1) 15 ml HCl, 5 ml HNO<sub>3</sub>, 10~20 ml グリセリン, 2) 92 HCl, 5 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, 3 HNO<sub>3</sub>, 3) 50 HCl, 48 H<sub>2</sub>O, 2 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>. 電子顕微鏡組織観察は二段レプリカ, カーボン抽出レプリカ, 薄膜透過法によつた。電解抽出は 10% HCl メタノール溶液と 20% H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> 水溶液中で行ない, 抽出残渣の X 線回折を行なつた。

706 合金は典型的な Fe-Ni 基超合金である。この合金で同定された析出相は fcc  $r'$ , 斜方晶 Ni<sub>3</sub>Cb, hcp Ni<sub>3</sub>Ti, M<sub>23</sub>C<sub>6</sub>, MC である。Laves 相もわずかに観察された。化学組成と微細組織ではこの合金はよく知られている 718 合金と 901 合金の中間にある。本合金の  $\gamma'$  の固溶は試験に用いた試料では化学組成に無関係である。逆に Ni<sub>3</sub>Cb および Ni<sub>3</sub>Ti の固溶温度は Ti+Cb 量により著しく変化する。本合金の時効反応すなわち  $\gamma'$  の析出硬化速度は 718 合金とほぼ同様である。析出物は  $\gamma$  基地に対して整合であり, fcc  $\gamma'$  と同定された。本研究では bct  $\gamma''$  の析出は認められなかつたが, 718 合金と比較して bct  $\gamma''$  が 706 合金にも十分生じうると考えられる。よく知られている 718 と 901 合金の相反応と比較して 706 合金の組織的説明を試みた。

(山田武海)

#### 1 200°F の最適クリープ特性を与えるための 706 合金の熱処理

(J. H. MOLL: Met. Trans., 2 (1971) 8, pp. 2153~2160)

一般に行なわれている熱処理 (1 800°F/1 hr/AC → 1 550°F/3 hr/AC+1 325°F/8 hr/cool 100°F/hr to 1 150

°F/8 hr/AC) をほどこした 706 合金は 1 200°F で比較的低いクリープ破断延性を示す。そこで本研究では 706 合金の最適な強度と延性を示すような熱処理を開発することを目的とした。

7種類の真空溶解した 706 合金 (16 Cr-40 Ni-3 Cb-1.7 Ti-0.3 Al-0.005 B) を均一化処理し, 鍛造状態で再結晶していない粗粒 (ASTM 2~3) のものと, 再結晶して細粒 (ASTM 9~10) のものとに鍛造した。溶体化処理を 1 600~1 825°F/1 hr/AC, 安定化処理を 1 550~1 675°F/2~16 hr/AC, 時効処理を 1 325°F/8 hr/cool 100°F/hr to 1 150°F/8 hr/AC という様々な条件で行ない, 70°F および 1 200°F で引張試験, 1 200°F でクリープ破断試験を行なつた。光学および電子顕微鏡組織観察, 電子線および X 線回折により析出物の同定を行なつた。

室温と 1 200°F における最適引張特性と 1 200°F における最適クリープ特性を得るためには, 706 合金はできるだけ細粒に鍛造しなければならない。そして 1 625~1 675°F/1 hr/AC の溶体化処理をし, 組織的には細粒を保ち, 粒界の粒状 Ni<sub>3</sub>Cb, Ni<sub>3</sub>Ti を板状に成長させる。続いて強度を高めるため 1 325, 1 150°F で時効し, 粒内に  $\gamma'$  を析出させる。低温溶体化は再結晶していない粗粒なものにも有益であるが, 強度と延性は細粒なものより劣る。比較的高温溶体化を必要とするような場合には中間安定化時効はわずかに延性を改善する。1 550°F/4~8 hr 時効したとき最良の特性を示した。この熱処理は針状もしくはセル状 Ni<sub>3</sub>Cb または Ni<sub>3</sub>Ti を析出する。

(山田武海)

## 鉄と鋼「計測特集号」原稿募集のお知らせ

計測はこれまでの鉄鋼業の発展に大きな役割をはたして来ました。これまでではどちらかと言えば, 市場に提供された, 熱電対なりオルフィス流量計と言つた, 従来からある計測器にたよつて来ましたが, 技術の進歩にともない, 計測に対する要求も高度化して来ました。計測は, 単に, 操業の管理または制御のみならず, 行程の解明に研究開発の面でも非常に重要になつて来ました。今回鉄鋼に対する新しい計測技術に関し, 特集を企画することになりましたので関連した論文あるいは技術報告をふるつてご投稿下さるようご案内いたします。

1. 操業変数の計測  
(例えば高炉羽口微圧振動)
2. 製品品質の計測  
(例えば, 鋼材硬度の on-line 計測)
3. 新しい計測法の応用  
(赤外線, レーザー, 等の応用計測)

記

1. 投稿締切日 昭和47年6月30日(金)
2. 発行予定 「鉄と鋼」第59年第5号(昭和48年4月号)
3. 原稿送付先 100 東京都千代田区大手町 1-9-4 経団連会館 3階  
日本鉄鋼協会 編集課