

(179) 高速増殖炉用 2 ¼ Cr-1 Mo鋼のNa中での脱炭に及ぼす熱処理の影響

住友金属工業(株)中央技術研究所 工博 諸石大司 ○志田善明  
工博 行俊照夫 吉川州彦

I 緒 言

高速増殖炉蒸気発生器用材料として用いられようとしている 2 ¼ Cr-1 Mo鋼は、使用される Na環境下で脱炭が生じ、強度低下をもたらすことが問題となっている。そこで、2 ¼ Cr-1 Mo鋼に各種の熱処理を施した場合の脱炭挙動について検討した。

II 試験方法

供試材は、厚さ 6 mm に圧延した電気炉溶解材で、主要化学成分(%)は、0.11C, 0.42Si, 0.044Mn, 0.22Cr, 0.93Mo である。施した熱処理は、(A) 920°C W.Q., (B) (A)+720°C×1h Temp., (C) (A)+720°C×10h Temp., (D) 920°C Nor., (冷却速度約 5000°C/h), (E) (D)+720°C×1h Temp., (F) (D)+720°C×10h Temp., (G) 920°C Nor., (冷却速度約 1200°C/h), (H) (G)+720°C×1h Temp., (I) (G)+720°C×10h Temp., (J) 920°C Ann. などである。試験片は、20×55×3.8 mm, 20×20×0.7 mm の二種類を用い、Tiゲッター入りの SUS 316 製 Naポットに挿入し、700, 650, 600, 550°C にて最高 2200 時間までの試験を実施した。

試験後、化学分析、分光分析による炭素分析、電解抽出残渣中金属元素の定量、光学顕微鏡、電子顕微鏡による組織観察などを実施した。

また、脱炭度は、放物線則に従うと仮定した脱炭速度定数<sup>1)</sup>により整理した。

III 試験結果

(1) 2 ¼ Cr-1 Mo鋼の脱炭速度は、熱処理により著しい影響を受ける(図 1)。そして、この傾向は、試験温度の低下とともに一層顕著となる。

(2) 熱処理(A)から(J)により比較すると、水冷あるいは、焼準の際の冷却速度が大きい程、また、焼戻し時間が大である程、脱炭の抑制効果は大であることが判明した(図 1)。

また Ann. 材は、比較的脱炭は激しい部類に属している。

(3) 脱炭の激しい試験片表面付近では、試験片中央部に比較して、抽出残渣(炭化物)中の Cr の減少が、いずれの材料においても激しい(図 2)。また 700°C では Mo, 600°C では Fe にほとんど変化が見られない。

(4) また、抽出残渣(炭化物)中の組成がほぼ同一の場合にも、脱炭に差がある場合があり、炭化物の析出状況に関連すると思われる。

1) J.L.Kran Kota et al; Metall. Trans. 3

(1972) 2125

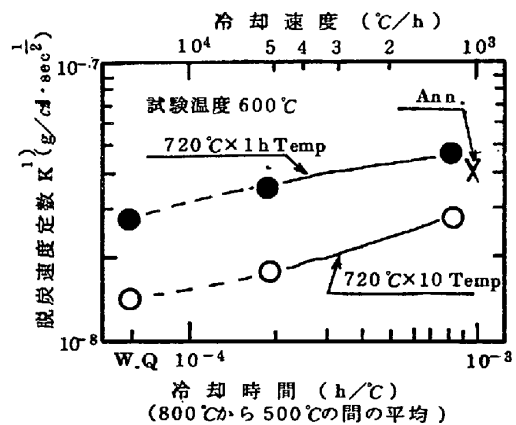


図 1. 冷却速度と脱炭速度の関係

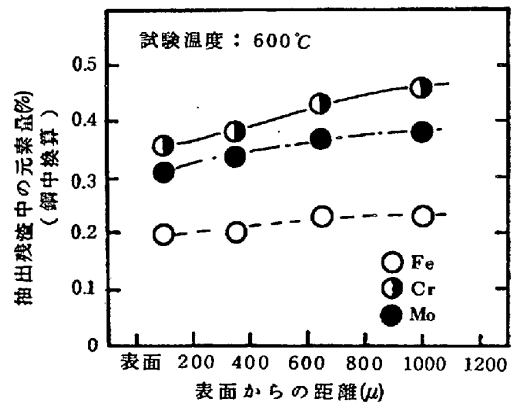


図 2. 抽出残渣中金属元素の板厚方向分布