

(570) 9Cr-2Mo鋼のLaves相析出に及ぼす焼準温度の影響

名古屋大学工学部 細井祐三、國光誠司、渡辺勉（現、日新製鋼（株））、
瓜田龍実（現、大同特殊鋼（株））

1 目的

フェライト系の9~12%Cr-1~2%Mo鋼は、もともと石炭火力発電の高温高圧ボイラー用管として開発された耐熱鋼であるが、中性子照射によるスウェリングおよびヘリウム脆化に対する抵抗性が、オーステナイト系ステンレス鋼に比較して優れていることが確認され、増殖炉用燃料被覆管あるいは核融合炉第一壁用材料の候補材として注目され始め、種々の研究が行なわれている。しかし、9Cr-2Mo鋼のようなフェライト系ステンレス鋼は長時間加熱後の靱性劣化が問題となる。この靱性低下は δ フェライト相中に析出するLaves相(Fe_2Mo)と密接な関係があることをすでに報告し¹⁾、これまでにSi等の合金元素量がその析出に大きな影響を及ぼすことを明らかにした²⁾。本研究では焼準温度の Fe_2Mo 析出への影響を検討した。

2 実験方法

本実験に使用した試料の化学組成をTable 1に示す。9Cr-2Mo鋼の標準的な焼準温度は1050°Cであるが、950°Cから1200°Cの範囲で焼準温度を変化させ、その後775°C、1h焼戻し500°Cでは800hまで、600°Cでは100hまで長時間時効を行ない、Laves相の析出挙動に及ぼす焼準温度の影響を電頭ならびに光頭観察、硬さ測定により評価した。

3 実験結果

950°Cから1200°Cの焼準のままのミクロ組織はフェライト-マルテンサイトからなり、温度の上昇に伴いフェライト量は12%から34%へと増加した。500°C、600°C時効でのLaves相析出によるフェライトの硬さ変化をFig. 1、Fig. 2に示す。500°Cでは400h~600hで最高硬さとなる。これはLaves相の析出が飽和となり、その後の凝集、合体に関係すると思われる。Laves相の析出に伴う初期の硬化挙動を600°C時効で検討すると焼準温度1050°Cの場合が最も急激であった(Fig. 2)。これは時効前組織中のフェライト/マルテンサイトの相比、Mo、Siなどの元素分配が関連していると考えられる。フェライト中の硬さ上昇とLaves相の析出は良い一致を示した。

- 1) Y. Hosoi et al, J. Nucl. Mater., 133&134(1985)337.
- 2) Y. Hosoi et al, ibid., (1986) to be published.

Table 1 Chemical composition of specimen used (wt%)

C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	V	Nb	Ni
0.05	0.67	0.58	0.009	0.006	9.85	2.31	0.12	0.06	0.94

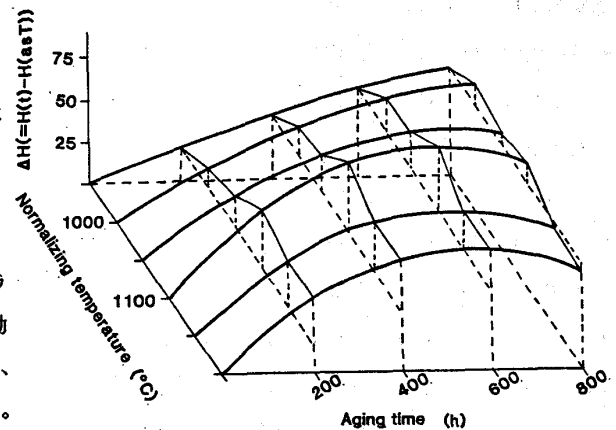


Fig.1 Change in hardness of ferrite during aging at 500°C

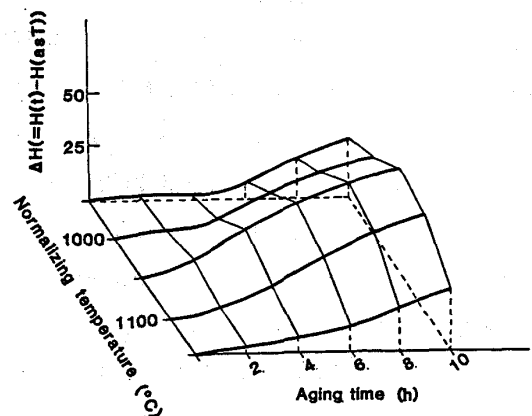


Fig.2 Change in hardness of ferrite during aging at 600°C