Control of carbide dispersion carburizing layer for steel 2.5%Cr

2.5%Cr添加構造用鋼の高濃度浸炭層組織の制御

Tadashi Sakuma**, Toshiyuki Aoki,
Kuniyasu Gemma*, Kaoru Yoshida*, and Mamoru Kawakami*

Department of Materials science, Tokai University
1117 Kitakaname, Hiratsuka, Kanagawa, 259-12 Japan

(Accepted for publication 17 November 1994)

1. 諸言

一般的に浸炭にはCO-H₂系混合ガスを用いて行いが、高濃度浸炭用鋼として用意したMAC14では、Crが酸化しやすく内部酸化の恐れがあるため、本研究では、CH₄-H₂混合ガスを用いて高濃度浸炭を行い短時間で浸炭層内に、均一な網目状のセメンタイトを析出させすることを目的とする。

2. 実験方法

供試材には、MAC14を30mm×15mm×4mmにカットをして表面をエメリー研磨(#800)したものを、アセトン中にて超音波洗浄を施し脱脂したものを試料とした。表1にMAC14の化学組成を表した。

表1：供試材の化学組成 (mass %)

C	Si	Mn	P	Ni	Cr	Mo	Cu
0.15	0.27	0.50	0.02	0.02	2.49	0.36	0.11

(CH₄+H₂)混合ガスの浸炭性に関する反応は次式であり

析出した活性炭素が鋼に浸入する浸炭反応は次式の様になる。

ここで[Fe-C]はオーステナイトを示す。

これは結局CH₄とH₂がオーステナイト中の炭素濃度(化学ポテンシャル)およびセメンタイトとの平衡が関与することであり、この平衡関係が成り立てば、図1に示した様な(CH₄+H₂)混合ガスと鋼の平衡図ようになる。しかし、(1)式の反応速度が遅いため鋼の表面がC飽和濃度(%)に達しにくい。このために本研究では、10~30%CH₄濃度の混合ガスによる予備実験を行い30%CH₄-H₂混合ガスが適切であることを認めた。これをもとにして浸炭温度920℃と950℃にて浸炭を行った。

3. 結果

図2に得られた組織を示す。温度950℃、5h、8hの処理により網目状のセメンタイトが析出した。

図1 (CH₄+H₂)と鋼の平衡図

(i) 浸炭処理温度920℃

(ii) 浸炭処理温度950℃

図2 各温度による組織写真 (×200) 100 μm

4. 参考文献

- 熱処理 第十三巻：日本熱処理技術協会編：昭和四十八年発行
熱処理 ：日本鉄鋼協会編：丸善株式会社

'94 SAS Intelligent Symposium