

(707) 13% Cr 鋼及び 17% Cr 鋼の浸炭

日新製鋼(株) 周南研究所 星野和夫 ○中乗敬之

1. 緒言 浸炭焼入れは、鋼表面にC原子を侵入固溶させ焼入れ硬化により強化する方法として広く適用されている。またCr, V, Tiなどの炭化物形成元素を添加した鋼に浸炭すると微細な合金炭化物を析出させる事ができる。ここではCrを含む鋼の薄板表層部に浸炭後、最適な条件で拡散焼鈍させる事により、板内部まで微細な炭化物を析出させる事ができたので報告する。

2. 実験方法 供試材は13%Cr鋼(SUS410)と17%Cr鋼(SUS430)の0.5~1.0mm厚焼鈍材を用い、真空浸炭法及び雰囲気浸炭法により浸炭した後、真空炉により拡散焼鈍を施した。熱処理後の供試材は断面研磨後硬さ測定と炭化物観察に供した。深さ方向へのC濃度分布はφ25丸棒試片に浸炭処理後表面より0.1mmづつ研削し燃焼-赤外吸収方式によって分析した。

3. 結果 1) 図1は300mmHg CH<sub>4</sub>中で浸炭した時の鋼中C量と浸炭時間の関係である。13%Cr鋼では時間の増加、温度の上昇に伴ってC値は増加し、放物線則にほぼ合致している。一方17%Cr鋼は950℃以下での浸炭性が悪く、1000℃ではほぼ直線的増加を示す。

2) 図2に浸炭処理後焼入れた時の深さ方向の硬さ分布を示した。浸炭後焼入れ材では浸炭時間に伴って硬化領域は深くなる。また表層と中心部の硬さの差は13%Cr鋼ではΔHv350程度であるが、17%Cr鋼では400~500ある。930℃×3hの拡散焼鈍によりこの差は小さくなり、13%Cr鋼では中心部でもHv700以上の硬度が得られた。一方17%Cr鋼ではこの差はさほど小さくならず、C原子が十分に拡散していないことを示している。

供試材はいずれも浸炭温度においてα+γ混相である。表層のフェライトは浸炭されると、γ相+炭化物に分解され、γ相の増加に伴ってC固溶度が増加する。このためフェライト量の多い17%Cr鋼では浸炭及び拡散が起り難いと考えられた。

3) 写真1は13%Cr鋼の炭化物分布状態である。浸炭層の粒界炭化物は拡散焼鈍後にはほぼ消失し、板内部まで微細炭化物が多数析出していることが明らかである。

文献 1) 西沢ら：日本金属学会誌, 45(1981), p.1195

Table 1 Chemical composition of specimen (wt%)

	C	Cr	Si	Mn	Ni	P	S
13%Cr	0.076	12.98	0.27	0.48	0.09	0.003	0.008
17%Cr	0.076	16.58	0.57	0.18	0.13	0.020	0.011

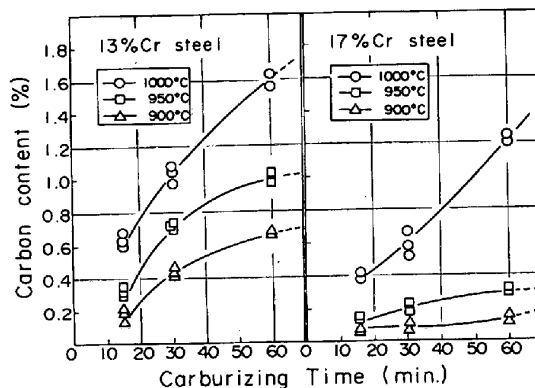


Fig.1 Relation between carbon content and carburizing time of 13%Cr and 17%Cr steels at 900, 950 and 1000°C.

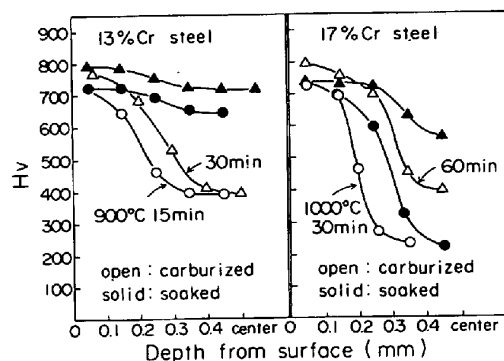


Fig.2 Profile of Hv from surface to center of carburized steels quenched from 1050°C. (soaked for 3h at 930°C)

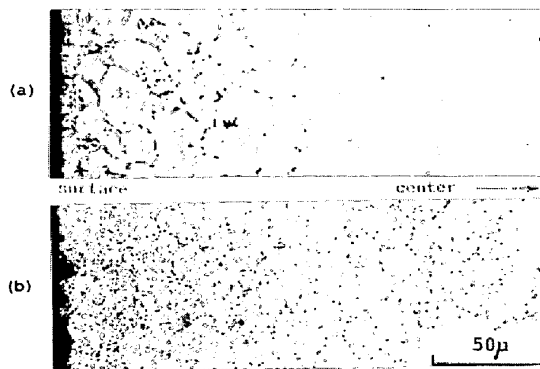


Photo.1 Carbides morphology of 13%Cr steel (a)carburized (b)soaked at 1173°K for 4 h.