

(610) 軟窒硬化性に及ぼす合金元素の影響

住友金属工業㈱ 中央技術研究所 大谷泰夫 ○中里福和
村山順一郎 神原 進

I 緒言

軟窒化は耐摩耗性および疲労強度を向上させるとともに、変態点以下の低い温度で処理するため熱処理ひずみが小さく、さらには処理時間が比較的短いという利点がある。このため、最近その適用範囲が拡大しつつあり、硬化特性の優れた軟窒化用鋼の開発が強く望まれている。軟窒硬化性に及ぼす合金元素の影響については、これまでに調査された例もあり、硬さの向上にはAl, Crの添加が最も効果的であるとされている。しかし、それらの複合作用に関してはいま一つ明確でないため、今回特にCr, Al, Vに着目して、それらの硬化性に及ぼす影響について調査した。

II 実験方法

供試材はTable 1に示すように、0.2C-0.4Si-0.7Mnを基本成分としてCr, Al, Vを単独あるいは複合添加した鋼である。これらの鋼を50kg高周波炉にて溶解し、熱間鍛造した後機械加工により表面仕上げした試験片を作成した。これらの試験片を脱脂した後、NH₃ガスとRXガスの混合ガス(NH₃/RX=1/1)中で3.5時間ガス軟窒化処理を施し、各試験片の断面硬度を測定した。

Table 1. Chemical composition of steels (wt %)

C	Si	Mn	Cr	sol Al	V
0.2	0.4	0.7	0 or 1.0	0 or 0.08	0 or 0.10
			0/1.0	0.08	0.10
			1.0	0/0.13	0.10
			1.0	0.08	0/0.21

III 実験結果

- (1) Cr, Alには単独添加で表面硬さを高める効果がある。(Fig.1, Fig.2)
- (2) Vには単独添加で硬化深さを大きくする効果がある。(Fig.3)
- (3) Cr, Al, Vのいずれを複合添加しても、単独添加の場合よりさらに表面硬さが向上し、かつAl-V複合添加では硬化深さも向上する。(Fig.1~Fig.3)

Cr, Al, Vには複合添加効果が認められ、3元添加型で硬化特性の優れた軟窒化用鋼が得られることが判明した。

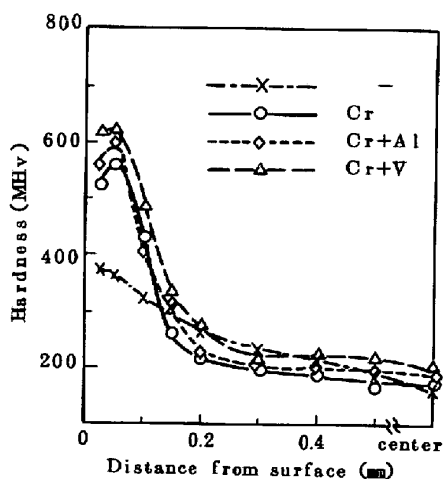


Fig. 1. Effect of Cr on the hardness profile

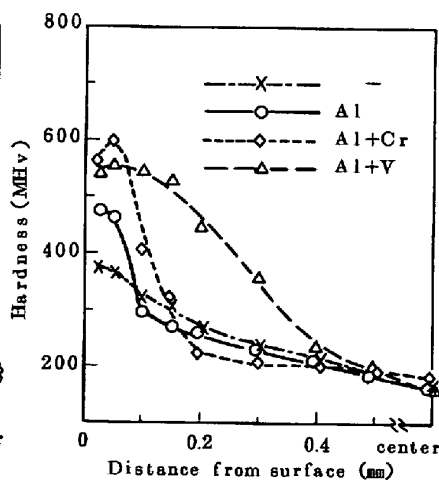


Fig. 2. Effect of Al on the hardness profile

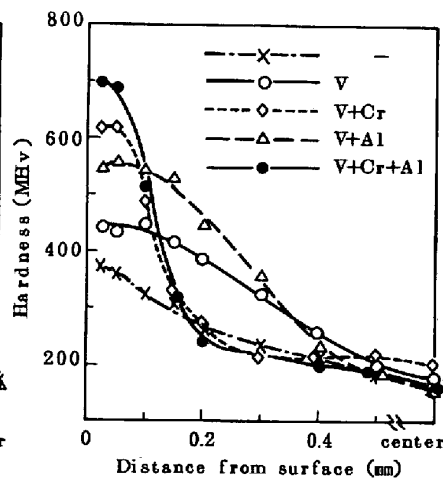


Fig. 3. Effect of V on the hardness profile

参考文献 (1) 磯川, 渡辺: 熱処理, Vol. 15 (1975) No. 3