

日立金属工業安永工場

新持春一郎

清永欣吾

吾郷謙生

耐衝撃性と同時に耐摩耗性を兼ね兼ねた、新しい厚中板用剪断刃用材料の開発を目的とし、中炭素合金鋼すなわら C 0.5 ~ 0.9, Si 0.2 ~ 2.0, Mn 0.2 ~ 4.0, Cr 1.5 ~ 10.0, Mo 0.5 ~ 1.5, V 0.2 ~ 1.0% の成分範囲のものについて耐衝撃性、耐摩耗性などにおよぼす合金元素ならびに熱処理の影響を検討した。その結果つぎの事項が明らかになった。

(1) 合金元素の熱処理性値におよぼす影響に関しては、従来の冶金学的知見から推察される結果とおむね一致している。ただ V は焼戻最高硬度に影響を与えず、焼戻抵抗を増大し、Cr は焼戻抵抗をむしろ減少させた。

焼入性に関し、高 C 鋼では Si, Mo がかなり有効であることが知られているが、本実験の範囲では Ni, Cr 量の多いため顕著な効果は認められなかった。

(2) 耐衝撃性は V, Ni の添加によって改良されたが、とくに V の影響は顕著であり、Ni は 2% 以下ではあまり明瞭な効果はない。V はオーステナイト結晶粒の微細化とマルテンサイト中の奥刃 C 量の低下により、Ni は焼入温度の低下による結晶粒の微細化が主体となる効果と考えられる。Cr は HRC 52 ~ 55 の場合 5%, HRC 58 ~ 60 の場合約 2% が良好であった。

(3) 耐摩耗性は焼戻抵抗をあげる Mo, V が有効であり、Ni はむしろ有害であった。Cr は高炭素の場合、耐摩耗性にきわめて有効であるが、中炭素合金鋼では Cr 炭化物量が少ないために、耐摩耗性におよぼす影響が少なく、その効果がはっきりしなかった。

また Si は 200°C 以上の焼戻硬度を上昇し、Si 1% の添加は耐圧縮性の点で良好であり、抗折強度は損なわれなかった。500°C 付近の温度に焼戻しする場合、衝撃値は C 含有量の増加によって急激に低下することがわかった。

以上により、厚板用剪断刃材として、(0.55 C, 0.2 Si, 0.4 Mn, 2.0 Ni, 5.0 Cr, 1.5 Mo, 1.0 V %)、厚中板用剪断刃材として (0.7 C, 0.2 Si, 0.5 Mn, 2.0 Ni, 2.0 Cr, 1.5 Mo, 1.0 V) などの有望であることを見いだした。