

669.14.018.298 : 621.785.6.011 : 669.26  
 : 669.74 : 539.54

(135)

肌焼鋼の焼入性におよぼす合金元素の影響

70135

愛知製鋼(株)

荒川武二, 工博 山本俊郎  
 ○ 腸門忠洋

1. 語 言

肌焼鋼として使われる合金鋼にはCr-鋼, Cr-Mo鋼等がJISに規定されており, 各用途に応じて選択されているが, その場合, 鋼の焼入性が重要な基準となっている。鋼の焼入性は含有されている各種合金元素量の変化により著しい影響を受け, 同一鋼種間においても焼入硬度は比較的大きなばらつきを生じる。本研究の目的は, ジョミニ-焼入性試験において, 各ジョミニ-距離での焼入硬度に合金元素がどの程度の影響を与えるかとMn-Cr-Mo-B系, Mn-Cr系について検討することである。

2. 実験方法

試料の作製にあたりMn-Cr-Mo-B系は表1に示すジョミニ成分値をとり直交表L16を用いた。Mn-Cr系は表2に示す成分値をとりL8の直和とした。試料は5kg高周波で溶製し, 32mm中に鍛伸後, JIS G0561に従い焼入を行い, ジョミニ-焼入試験片を削り出し焼入性試験に供した。

表1 Mn-Cr系の目標成分

成分 %	1 回		2 回	
	1水準	2水準	1水準	2水準
C	0.16	0.23	0.23	0.30
Mn	1.00	1.40	0.60	1.00
Cr	1.00	1.50	0.50	1.00

表2 Mn-Cr-Mo-B系の目標成分

成分 %	1水準	2水準
	C	0.15
Mn	0.70	1.40
Cr	0.50	1.00
Mo	0	0.10
B	0	0.003

3. 実験結果

(1) Mn-Cr-Mo-B系において, 各ジョミニ-距離の焼入硬度におよぼす合金元素の影響をみる。Mn, Crについては, ほほ同様の傾向がみられ, 1/8~1/2まで漸次硬度を増加させ1/8では0.1%あたり約HRC2程度の増加がえられる。Moは1/8距離までの効果は小さいが, 1/2距離をこえると0.1%あたり約HRC3.5の硬度上昇がみられる。Bは焼入場では, ほほんじ作用をもち, 1/8距離で最も大きく硬度を増加させその値は約HRC14にもなる。

(2) Mn-Cr系におけるMnの影響をみる。0.65%~1.47%まで0.1%あたりの硬度の増加は同じであることがわかる(図1)。地方, Crについては0.97%と境としてその影響の度合が異なっている。すなわち, 0.97%以下の方がその効果は大きい(図2)。Cについても1/8距離を過ぎるとCrと同じ傾向がみられ, C量が低い領域での効果の方が大きいことがわかった。また, 0.1%あたりの硬度の増加はHRC7~14の間で変化している。

(3) Mn, Crの焼入性向上に打てる効果は両系別においてCrの方がやや小さくはれているが大きな差はない。

(4) Mn-Cr鋼の各ジョミニ-距離での焼入硬度を求める推定式を作成し, 現場若解成の実績値との比較を行ったがその結果は良好であった。

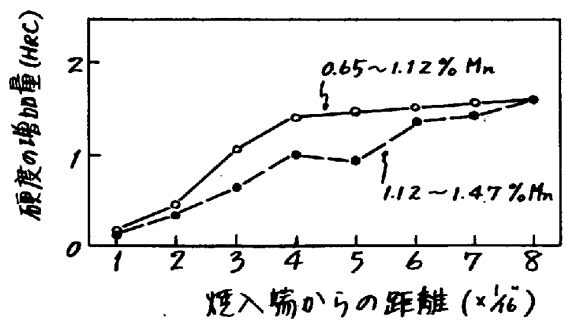


図1 各ジョミニ-距離の硬度の増加におよぼすMn 0.1%あたりの影響

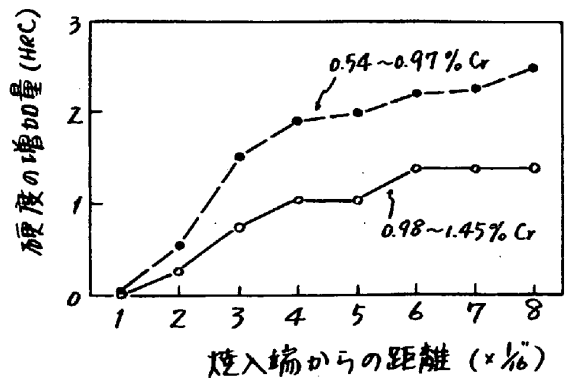


図2 各ジョミニ-距離の硬度の増加におよぼすCr 0.1%あたりの影響