

(586)

浸炭窒化層の焼入性に及ぼす合金元素の影響

大同特殊鋼(株) 中央研究所 ○高田勝典 田中良治
上原紀興

1. 目 的

浸炭窒化は浸炭にくらべて処理温度を低くすることができるので、最近省エネルギーの観点から見直されている。しかし浸炭窒化層の焼入性は十分明らかにされていないため、浸炭窒化深さをコントロールする技術が十分に確立されていない。そこで本報は前報⁽¹⁾に引き続き、浸炭窒化層の焼入性におよぼすN、および合金元素とNとの相互作用に関する実験結果を報告する。

2. 実験方法

供試鋼の化学成分を表1に示す。0.3%および0.6%CをベースにMn, Cr, Mo, Alを変化させた系である。これらの化学成分を有する30kg鋼塊を高周波炉により溶製し、直径32mmに鍛伸後、900℃×1hrの焼ならしを行い実験に供した。

ジョミニー試験片を、RX+プロパン(約0.2%)+アンモニア(約8%)の雰囲気中で850℃×6hrの浸炭窒化処理を行い、Niメッキを施した後、一端焼入れを行ってジョミニー曲線を作成した。さらに、C, N分析を行って表面から内部へのC, Nの分布状況を求めた。

表1. 供試鋼の化学成分

分 類	C	Mn	Cr	Mo	Al
Mn 系	0.3, 0.6	0~1.5	0.6	—	—
Cr 系	0.3, 0.6	1.0	0~1.0	—	—
Mo 系	0.3, 0.6	1.0	0.6	0~0.2	—
Al 系	0.3, 0.6	1.0	0.6	—	0.02~0.30

Si=0.25%, P=0.015%, S=0.002%, Cu, Ni=0.1%

3. 実験結果

(1) Al, Nの影響について検討した結果は下記のとおりである。

浸炭窒化ジョミニー試験結果の一例を図1に示す。0.6%のCrを含有する供試鋼においては、Nが増加するに従い焼入れ深さ(Hv550の得られる焼入れ端からの距離)が著しく減少する。また図2にAl, Nの含有量を両軸とする焼入れ深さの等高线图、図3に焼入れ深さにおよぼすAlの影響を示す。約0.3%までのAl量の範囲内で、Alの増加とともに焼入れ深さは減少し、最小値を示した後再び増加する事実が認められ、これはAlNの生成と焼入性におよぼすmet.Alの影響によって説明できる。

(2) Mn, Cr, MoとNの影響について検討した結果も報告する。

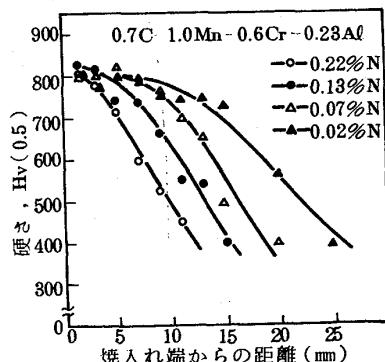


図1. 浸炭窒化ジョミニー試験結果

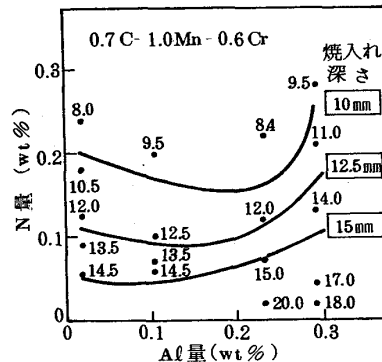


図2. 焼入れ深さにおよぼすAl, Nの影響

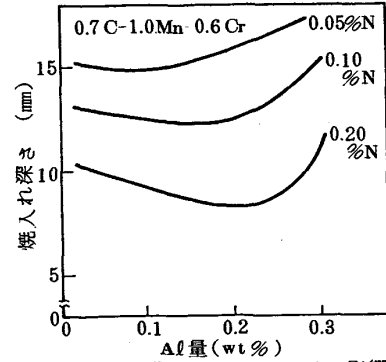


図3. 焼入れ深さにおよぼすAlの影響

(1) 高田, 磯川, 上原; 鉄と鋼, 66(1980), S. 418