

(675) 非調質型熱間鍛造ナットの製造法に関する一考察

(株) 神戸製鋼所 条鋼開発部 川上平次郎 堀崎 武 南 俊弘
加藤猛彦 ○長谷川 豊文

1 緒 言

近年、鍛造業界においても、省資源、省エネルギー志向が強い。高強度熱間鍛造部品においては、焼入れ焼もどし処理の省略を目的に、析出硬化型元素 V、Nb 等を添加することで、所要の品質を得ようとする方法もあるが、鍛造直後、強制風冷することにより、次工程の熱処理を省略しようとする方法も検討されている。筆者らは、後者の方法について、鍛造部品として機械装置等締結部品の一つである、JIS 強度クラス 8 相当のナットを取り上げ、特に、加工面から、非調質型鍛造ナットの鋼種、冷却条件および冷却後の品質特性について、調査した結果について報告する。

2 実験方法

供試鋼としては、表 1 に示すように、炭素レベルの異なる 4 種類の Mn 鋼を用意した。実験は、切削により、M20 サイズのナットを作成し、電気炉にて、900℃ に加熱直後、風速 25 ~ 65 m/sec 風冷時間 10 ~ 70 sec. の冷却条件で風冷し、実施した。

表 1 供試鋼の化学成分 (wt%)

	C	Si	Mn	P	S	Al
A	0.29	0.26	1.50	0.022	0.011	0.020
B	0.33	0.26	1.48	0.017	0.010	0.031
C	0.42	0.25	1.51	0.019	0.009	0.026
D	0.47	0.26	1.62	0.030	0.026	0.033

3 実験結果

1) 図 1 は、風速、風冷時間および炭素量が、かたさにおよぼす影響を示したものである。強度クラス 8 相当のナットと同等かたさを得るためには、供試鋼 C、D 程度の炭素含有量が必要であるといえる。また、所要かたさを得る冷却条件は、風速と風冷時間の種々の組合せにより、選択することができる。

2) 強制風冷後の電子顕微鏡組織を写真 1 に示すが組織は、連続冷却過程で得られる中間組織バーナイトを、およそ 50% 以上含む バーナイト・フェライト・パーライトの混合組織である。

3) 図 2 は、オーステナイト結晶粒度の差により、かたさが大きく変化することを示すものである。実製造面においては、このような要因は、品質のバラツキ原因となり、鍛造温度の十分な管理が必要であると考える。

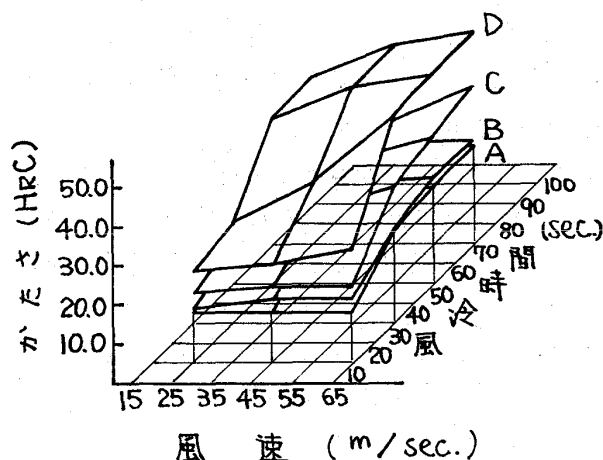


図 1 かたさにおよぼす風速・風冷時間および炭素量の影響

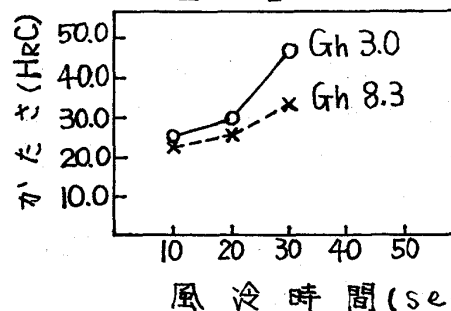


図 2 オーステナイト結晶粒度 (Gh 法) とかたさとの関係

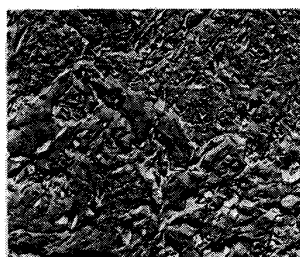


写真 1 電子顕微鏡組織