

(196)

含Ni析出硬化性型鋼の諸特性について  
(含Ni析出硬化性型鋼の研究 Ⅲ)

特殊製鋼 技研

工博 日下邦男

・佐々木博、春名正二

## 1. 目的

われわれは 3.5% Ni - 1% Al 型 (Nitralloy N) やび 5% Ni - 2% Al 型の析出硬化性鋼の諸特性について、第 1 報においては溶化鋼としての適応性、第 2 報では不純物 P、その影響ならびにプラスチック精密金型用鋼としての適応性について調べて結果を報告した。しかしこれらの鋼種は焼入焼モドシ状態でカタサは HRC 25 ~ 30、時効後のカタサも HRC 40 で硬化するが、最近はさらに高硬度の材料に対する要求が強まっている。しかも用途によっては時効を省略して使用することもあり、この場合でも型の寿命を伸ばすために、納入状態のカタサと HRC 30 ~ 35 の要求されるようには、(きた)。そこでわれわれは 3.5% Ni - 1% Al 型に 1.8% Si を添加した鋼種ならびに 5% Ni - 2% Al 型に 0.6% Mo を添加した鋼種をプラスチック用金型材としての適性について、若干の検討を行なったので、その結果を報告する。

## 2. 方法

試料は 3 kVA 高周波誘導炉で 500 gr 鋼塊と溶製し、これを鍛造して試験片を作成し、焼入焼モドシ後カタサ、時効カタサ、衝撃値における合金元素添加の影響を調べた。次に表 1 に示す化学成分の N3-S ならびに N5 を真空誘導炉により 100 kg 鋼塊を溶製し鍛造して各種試験片を作成した。

## 3. 結果

1) 図 1 に小鋼塊の試験結果を示す。図からも明らかなように Si と Mo が焼モドシ軟化抵抗性にたいして、もともと効果があり、Mo の増加とともにジン性がいらじるしく改善される。

2) N3-S やび N5 の Ni-Al 化合物の完全固溶温度は N3 と同様で、650°C 以上である。大型品でも十分納入状態のカタサを HRC 30 ~ 35 に得ることが可能である。表 2 はこれらの鋼種の機械試験結果を示したものである。特に N5 は時効処理時間が 1 hr 程度でも、HRC 43 程度のカタサが容易に得られる。

表 1 供試材の化学成分 (%) (100 kg 鋼塊)

記号	C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo	V	Al
N3	0.26	0.30	0.50	3.42	1.46	0.27	-	1.12
N3-S	0.34	1.66	0.35	3.55	1.55	0.30	-	1.20
N5	0.23	0.34	0.40	5.60	1.60	0.63	0.10	2.16

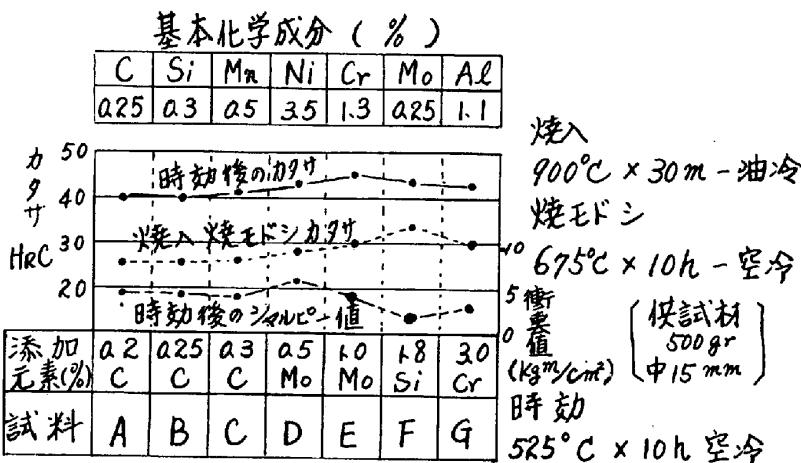


図 1 3.5% Ni - 1% Al 型鋼に各種の合金元素を添加した場合の強度およびジン性の変化

表 2 機械試験結果 (平 25mm × 110mm より採取)

鋼種 記号	採取 方向	弹性限 0.02% フレット (kg/mm²)	耐力 0.2% フレット (kg/mm²)	引張強さ (kg/mm²)	伸び (%)	絞り (%)	衝撃値 (kg/cm²)	カタサ HRC
N3	タテ	99	107	119	22	57	5.3	40
	ヨコ	104	112	124	18.5	43.5	4.9	41
N3-S	タテ	109	123	134	19.5	48.5	2.4	44
	ヨコ	-	124	132	16	38	1.7	44.5
N5	タテ	124	135	150	18	46	2.4	46.5
	ヨコ	124	134	148	18	44	3.4	46.5

備考) 熱処理 焼入 920°C × 1h. 油冷 / 焼モドシ N3 650°C  
時効 520°C × 20h. 空冷 / N3-S, N5 670°C × 2h. 油冷