

(219) 極低C-11%Ni-2%Al鋼の機械的性質および熱処理特性について

特殊製鋼 技術研究所

工博 日下邦男

荒木昭太郎 ○佐々木博

1. 目的

最近のプラスチック工業においては、形状が複雑でかつ精度を要求する成型用型には、 $\rho 10$ 程度の材料がBe-Cu合金がコールド、ホーニング法により成型されているのが現状である、しかし前者においては浸炭熱処理を施すものは型の变形など、またホーニング後直接硬質メッキをするものは内部硬度が低い、ため、硬化層が陥没するなどの欠点を生じている、後者においては価格がいちじるしく高価のもので実用上用途に制限をうける、そこで筆者らは溶体化硬度がHRC 20前後、時効硬度HRC 40以上で冷間加工性、靱性ともに良好な鋼種の研究を行なっているが、今回は極低C-11%Ni-2%Al鋼について調査した結果を報告する。

2. 方法

試料は3KV A高周波誘導炉により500gr鋼塊を溶製し、これを鍛造して衝撃試験片を作成し、溶体化時効処理後のカタサおよび引張値、伸び、絞り、耐力、引張強さの影響を調べた、ついで表1に示す化学成分のCH50を真空誘導炉により100kg鋼塊を溶製し、鍛造して各種試験片を作成した。

表1 主成分試料の化学成分(%)および衝撃値

試料	C	Ni	Cr	Al	溶 体 化 カ タ サ	時 効 カ タ サ	衝 撃 値 (kg/cm^2)
N101	0.01	5.24	0.24	1.59	HRC 10	HRC 38	0.3
N102	0.02	7.77	0.32	1.63	850°C	40	500°C 0.5
N103	0.01	10.06	0.45	1.86	×1hr	42	×5hr 1.0
N104	0.01	12.71	0.41	1.62	油 冷	42	空 冷 1.4
CH50	0.01	11.27	0.47	1.92	注 N.101~104: 500gr Ingot. CH50: 100kg Ingot		

表2 CH50の機械的性質および変態点

熱処理温度(°C)		機 械 的 性 質							変 態 点 (°C)			
溶 体 化	時 効	弾性限 0.02%伸 (kg/mm^2)	耐力0.2%伸 (kg/mm^2)	引張強さ (kg/mm^2)	伸び (%)	絞り (%)	衝撃値 5/16J ₂ - (kg/mm^2)	カタサ HRC	AB	As	Ms	Mf
850°C×1hr	—	48.7	74.0	88.3	19.7	76.5	22.3	24	755	810	600	535
油 冷	525°C×1hr	114.0	126.0	139.2	14.0	43.0	2.1	43.5	加熱および冷却 速度 3°/min			
、	空 冷											

3. 結果

1) 極低C-11%Ni-0.5%Cr-2%Al型の析出硬化性鋼は850°C前後で溶体化後、500~550°Cで時効処理することによって表2に示すような良好な機械的性質が得られる

2) この鋼種の常温における冷間加工性はきわめて良好であり、母材径10mmより1mmまで中間径なきをいれることなく容易に引抜加工することができ、(引抜き量は10~4mmまでは0.5mm間隔4mm~3mmまでは0.2~0.3mm間隔、3~1mmまでは0.2mm間隔で行なふ)母材のカタサはHRC 250であり、引抜き率が85%(引抜き径4mm)に及んでも加工硬化による硬度上昇はほとんど認められない、引抜き率が85%以上になると徐々に加工硬化現象が認められ、引抜き率が99%(引抜き径1mm)に達してもカタサはHRC 360程度である。