

(185)

析出硬化型プラスチック金型用鋼の諸特性について

特殊製鋼 技術研究所 工博 日下邦男・佐々木博
春名正二

1. 目的

海外においては新しいプラスチック金型用鋼として快削性をもたせた型鋼、Preharden 鋼、最近ではマルエージング鋼など、従来わが国において使用されているものと異なった鋼種が注目され、優れた結果が得られている。一方わが国におけるプラスチック金型用鋼としては、主体が S C、Cr-Mo、Cr-Mo-V 系および熱間ダイス鋼など、析出硬化型型鋼については使用経験も少なく実用データもほとんど見当たらないのが現状である。われわれは析出硬化型用鋼に関する研究の一環として機械的性質と熱処理特性については、すでに報告しているが、今回はこれらの鋼種のプラスチック金型材料としての適応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

試料の化学成分を表1に示す。N3M、MAS1は6ton 真空アーク溶解炉、N4Mは7ton エルベ電気炉によって溶製した1000kg 鋼塊より、またMAS11、Cr-MAS、CH50は真空誘導炉によって溶製した100kg 鋼塊をそれぞれ圧延または鍛造して表1右欄に示す寸法にして各種の試験に供した。

3. 結果

表1 試料の化学成分

鋼種名	C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo	V	Al	Co	Ti	溶解法	寸法
N3M	0.24	0.36	0.51	3.36	1.06	0.22	—	1.21	—	—	真空アーク	55X260 ^{mm}
N4M	0.22	0.39	0.32	4.81	0.51	0.24	—	2.00	—	—	大気板	φ120 ^{mm}
MAS11	0.02	0.02	0.07	18.55	—	4.96	—	0.31	9.15	2.35	真空誘導炉	φ85 ^{mm}
MAS1	0.03	0.04	0.07	18.35	—	4.77	—	0.05	8.70	0.45	真空アーク	"
Cr-MAS	0.02	0.02	tr	11.74	4.92	2.82	—	0.32	—	0.15	真空誘導炉	"
CH50	0.01	0.03	tr	11.44	—	—	—	1.53	—	—	"	"

図1は供試料φ20^{mm}より焼入焼戻しまたは溶体化処理後適切時効処理温度で時効した場合の各鋼種について機械的性質を示したものである。

1) N3MおよびN4M

Mについては機械的性質および熱処理特性はほとんど小試験片の試験と同等の性能を有し、真空溶解板ではタテ方向、ヨコ方向には差は認められず、大気溶解板で若干の差が認められた。

2) 寸法変化率についてはφ15^{mm}×50^{mm}の小試験片と高さ25^{mm}、巾100^{mm}、長さ100^{mm}の実用金の中および長さ方向の変化率を調べた結果、N3Mで0.015%程度の収縮率を示し、小試験片の結果とはほぼ同等の値でタテ方向、ヨコ方向の差は認められなかった。

3) その他高温の機械的性質、耐圧強度、空化特性、耐食性などを調べた結果も良好な特性値を有していることが確認された。

4) プラスチック用押出ピン材料としての適応性についても検討した結果、空化特性の良好なN3M、Cr-MASは従来使用されているSACM1、SKD6、SUH3鋼よりも優れた結果が得られた。

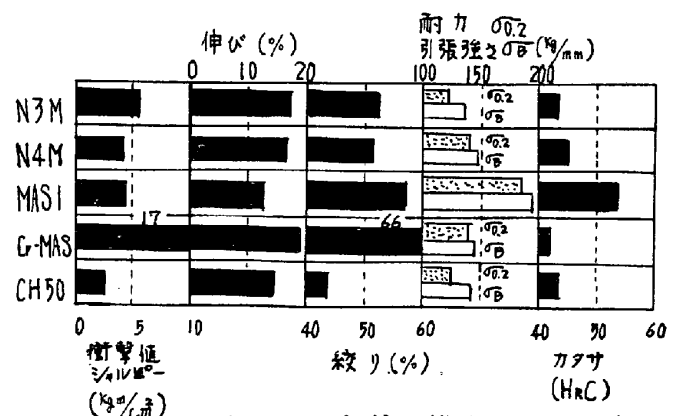


図1 各鋼種の機械的性の比較