

特殊製鋼 技術研究所

工博 日下邦男

○佐々木博 春名正二

1. 緒言

プラスチック用金型キャビテーターの中でも、鏡面度が重要視される成形品は、金型の保存中に大気腐食により金型キャビテーターにサビが発生することや、その他腐食性樹脂の成形時に樹脂から発生するガスなどにより、金型キャビテーターが腐食するという問題が生じてきている。このような問題にたいしては、C 0.15%以上、Cr 12%以上のCr系マルテンサイト型ステンレス鋼が主体として、また一部では17-4 PH系ステンレス鋼が使用されているのが現状である。しかし前者においては高硬度での機械加工性、熱処理による変形、耐食性などに問題があり、後者においては良好な耐食性を有しているが固溶化状態において、HRC 30~35に硬化しているため、機械加工性に問題がある。筆者らは以前に報告した析出硬化型強カステンレス鋼のうちから0.18C-4Ni-16Cr-0.9Alを基本組成とする鋼について、プラスチック金型用鋼として適切であるか、若干の検討を行なったので、以下に報告する。

2. 実験方法

3KVA高周波誘導炉により表1に示す組成の600gr鋼塊を溶製し、角14mmに鍛伸し、これを供試材として、焼入、硬度および顕微鏡組織から、実用鋼としての成分バランスの検討を行なった。次に真空誘導炉により、100Kg鋼塊を溶製し、角70mmに分塊鍛造し、φ20mmに鍛伸して、各種の試験に供した。

3. 結果

3-1. 実用鋼としての成分バランスについては被削性の点から、焼入焼モディ状態の硬度をHRC 25~30にするとC%は0.15~0.20の範囲で一樣な焼モディ・マルテンサイト組織が得られる。一応の目標をNi:4%, Cr:16%として、溶製した場合、図1に示すごとく、Ni%の変動は特にいちじるしく鋼種性能に影響をおよぼすが、Cr%の変動はあまり敏感ではない。

3-2. 基本組成の鋼種の機械的性質は表2に示すごとく良好であるが、大型品の場合には巨大フェライトが偏析状に出現するため、横方向の機械的性質の劣化が予想される。

表2 機械的性質試験結果

供試材寸法 (mm)	弾性限 (0.02) (kg/mm ²)	耐力 (0.2) (kg/mm ²)	引張強さ (kg/mm ²)	伸び (%)	絞り (%)	衝撃値 (kgm/cm ²)	カササ HRC
φ20	103.6	117.7	135.0	14.3	42.8	2.8	42
角70(77)	—	113.5	130.5	15.4	51.0	2.1	41
角70(77)	—	—	—	—	—	1.2	41

供試材の組成: C 0.19 Si 0.25 Mn 0.44 Ni 4.07 Cr 16.09 Al 0.91

表1 成分バランスを検討した試料の組成 (%)

C	Si	Mn	Ni	Cr	Al
0.15 0.20	0.3	0.5	2~6	14~16	0.5~1.5

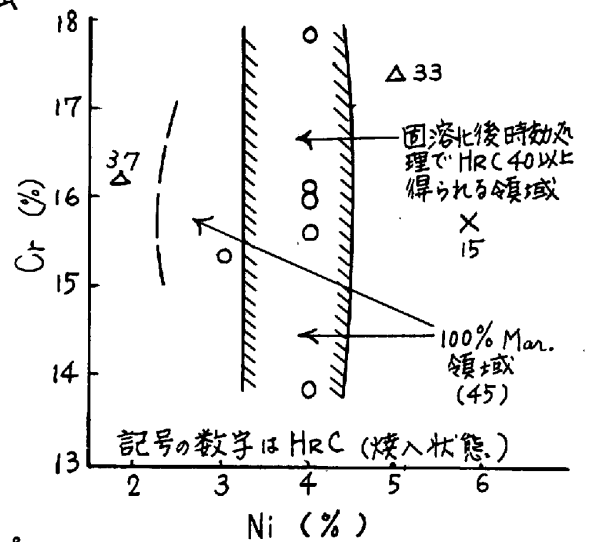


図1 NiおよびCr量の影響

被削性についてもドリルによる穿孔性試験結果では17-4 PH鋼などよりも良好であり、また海水性や寸法変化率などの試験においても良好な結果が得られた。

熱処理: 焼入1050℃と油冷、焼モディ700℃×2hr・空冷、時効520℃×5hr・空冷