

# ハイクリーンプラ型鋼

## 1. はじめに

近年、プラスチック材料の適用拡大およびプラスチック製品の多様化にともない、成形用金型材には表面仕上げ性、耐摩耗性や耐腐食性など多岐にわたる特性が要求されている。また、金型用鋼には、優れた特性と安定した品質とともに、加工効率の向上などを含めた総合的なコストダウンへの貢献も必要となっている。当社のハイクリーンプラ型鋼は、表面仕上げ性に悪影響を及ぼす硬質介在物を極力低減するとともに、このような金型材に対するニーズに応えたものであり、当社では汎用から特殊な成形に用いられる材料を開発・製造している。

## 2. 特長および適用例

表1に各種ハイクリーンプラ型鋼の特長をまとめた。以下に各種用途に用いられているハイクリーンプラ型鋼を紹介する。

### 2・1 PC55（一般汎用）

硬さ13HRCクラスの大型汎用型鋼として、均一な硬さ分布を有しており、一般雑貨用や大型製品用金型に適している。

### 2・2 PCM28（一般汎用、鏡面・シボ加工用）

プリハードンで28HRCクラスの硬さを有しており、被削性、鏡面加工性やシボ加工性などの表面仕上げ性に優れ、靱性も高いので、大型の汎用・鏡面用金型に適している。

### 2・3 PCM40（精密量産用）

プリハードンで40HRCクラスの硬さを有しており、熱処理ひずみを考慮する必要がなく、かつ被削性が優れているので、複雑形状、精密形状への成形が容易である。図1にプリハードン鋼の硬さと被削性の関係を示す。PCM40は40HRCの高硬度にかかわらず、非常に優れた被削性を有し

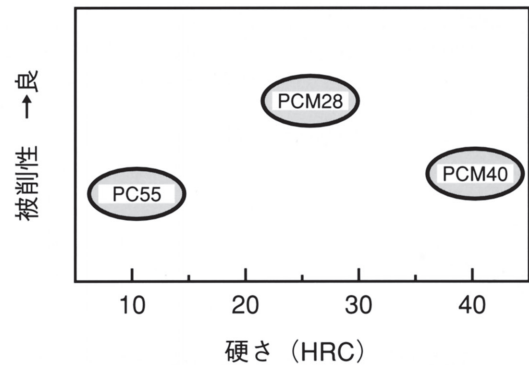


図1 プリハードン鋼における硬さと被削性の関係

表1 ハイクリーンプラ型鋼の特長

鋼種	材質タイプ	用途	硬さ (HRC)	特長
PC55	SC系 (プリハードン鋼)	一般汎用	8~13	被削性が優れる
PCM28	SCM系 (プリハードン鋼)	一般汎用 鏡面用	20~30	被削性が優れる 靱性、鏡面性、シボ加工性も良好
PCM40	析出硬化系 (プリハードン鋼)	量産 鏡面用	35~45	高硬度であるが、被削性が優れる 鏡面性、シボ加工性も非常に良好
QD6F	熱間工具系 (プリハードン鋼)	耐摩耗用	40~44	窒化特性、被削性が優れる
QCM8	冷間工具系 (焼入焼戻鋼)	耐摩耗用	55~62	耐摩耗性が非常に優れる 研磨性、被削性も良好
QPD5	ステンレス系 (焼入焼戻鋼)	耐摩耗 耐食用	55~60	耐食性、鏡面性に優れる
QSH6	ステンレス系 (焼入焼戻鋼)	耐食用	35~40	耐食性が非常に優れる 被削性も良好
SPC5	粉末ハイス系 (焼入焼戻鋼)	耐摩耗 耐食用	54~62	耐食性、耐摩耗性が非常に優れる
QM300	マルエージング系 (時効処理鋼)	超鏡面用	50~57	高強度、高靱性を兼備 鏡面性も非常に良好

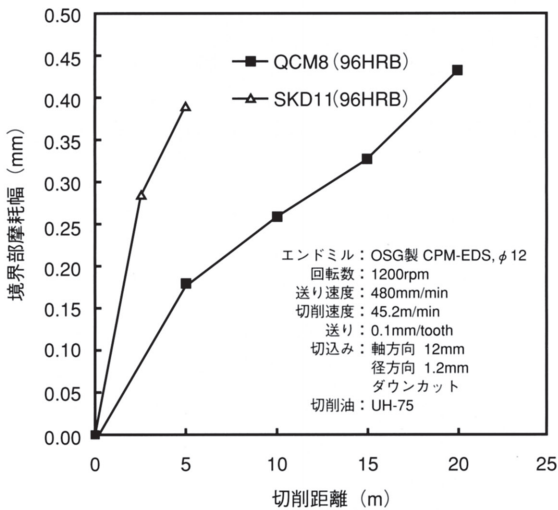


図2 QCM8のエンドミル被削性 (比較材SKD11)

ている。また、設計変更にもなう肉盛補修後でも、シボ加工などの表面仕上げ性が優れている。大型品でも均一な硬さが得られるため、幅広い用途における精密量産用金型に適している。

2・4 QD6F (快削・耐摩耗用)

硬さ40HRCのプリハードン状態において、良好な切削肌状況および切屑処理特性を有し、SKD61の諸特性を維持しながら被削性を2~4倍高めたものであり、耐摩耗用金型に適している。

2・5 QCM8 (耐摩耗用)

SKD11の靱性、疲労強度特性、耐摩耗性を改善したものであり、エンブラ等の耐摩耗性、耐久性が求められる量産用金型に適している。また、図2に示すように、被削性もSKD11より優れている。

2・6 QPD5 (高硬度・鏡面・耐食用)

SUS420J2の耐摩耗性、耐久性を改善したものであり、57HRC以上の硬さが得られる。微細硬質炭化物が均一に分布しているため、鏡面仕上げ性、耐摩耗性が優れており、光ディスク、各種レンズ等の高硬度、鏡面用金型に適している。

2・7 QSH6 (高耐食・耐摩耗用)

従来の析出硬化ステンレス型用鋼 (SUS630相当) と比較して、とくに耐食性と被削性が優れている。また、マルテンサイト系でありながら、オーステナイト系のSUS304と同等の非常に優れた耐食性を有している。腐食性ガスが生成する塩ビ等の樹脂の成形型に適しており、クロムメッキなどの表面処理を施さずに使用が可能である。

2・8 SPC5 (高耐食, 高耐摩耗用)

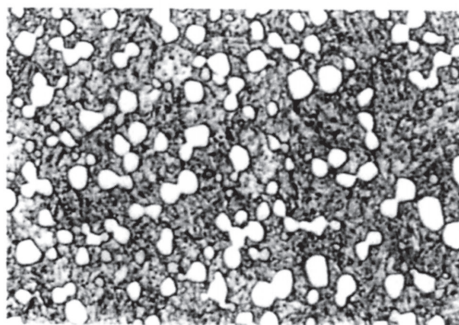
SUS440C系の耐食、耐摩耗特性を大幅に改善した鋼種であり、図3に示すように、SUS440Cと比較して、均一微細に分散した炭化物を有しており、57HRCクラスの耐食、耐摩耗用金型に適している。

2・9 QM300 (高靱性・超鏡面用)

硬さ53HRCクラスの高硬度と高靱性を有したマルエージング鋼であり、金型薄肉部や切欠き部、あるいは超鏡面が必要な用途に適している。

3. 結言

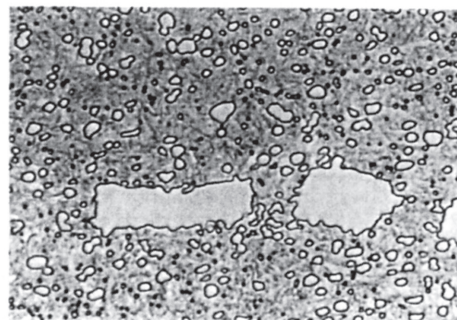
以上、各種用途のプラスチック金型用鋼を簡単に紹介した。これらの金型用鋼は、全て独自の製鋼技術あるいは粉末冶金技術により、鏡面仕上げ性や均質性などを配慮したハイクリーンプラ型鋼である。



SPC5 (粉末材)

10 μm

焼入れ：1150°C-5min, O.Q  
 焼戻し：500°C-1h, A.C.2回



SUS440C (溶製材)

10 μm

焼入れ：1030°C-30min, O.Q  
 焼戻し：500°C-1h, A.C.2回

図3 SPC5のミクロ組織 (比較材SUS440C)