

# 高耐摩耗・耐食用工具鋼SPC5

## 1. はじめに

近年、各種工具の使用環境の過酷化にともない、一層の耐摩耗性と共に耐食性を有する工具材料が求められている。このニーズに対し高C-高Cr系の鋼種、例えば耐食軸受用鋼のSUS440Cや冷間工具鋼のSKD11等が一般的に使用されているが特性上十分とは云えない。

しかし、従来の溶製法による製造法においては、各種元素の多量添加は熱間加工性や靱性を低下させるため、耐摩耗性と耐食性の更なる向上には限度がある。

当社は独自の工法である真空溶解-ガスアトマイズ-CIP-熱間押し出しプロセスを採用することにより、これらの問題点を解決すると共に、大幅な特性改善に成功した高耐摩耗・耐食用工具鋼SPC5を開発している。以下その主要点について紹介する。

## 2. 開発方向と特徴

SPC5の開発方向を図1に示す。当社独自の粉末工法を採用することにより、汎用鋼のSUS440CやSKD11に見られる巨大一次炭化物を皆無とし、靱性の向上をはかると共に、最適な成分設定を行うことにより、耐食性と耐摩耗性を大幅に改善することを開発目的とした。

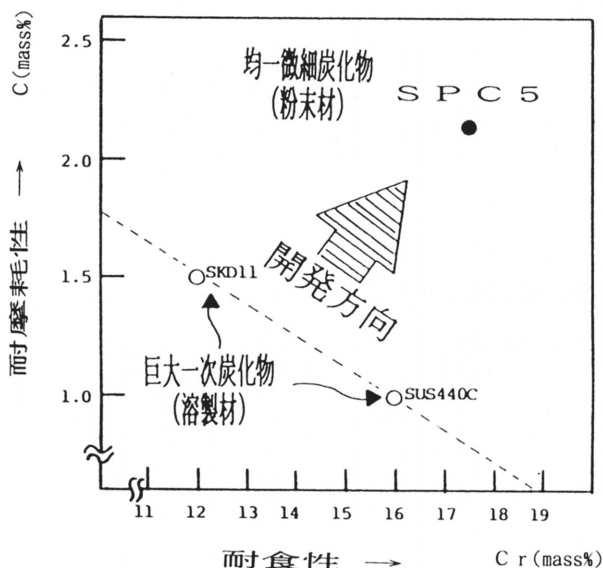


図1 SPC5の工具特性

### 2.1 化学成分

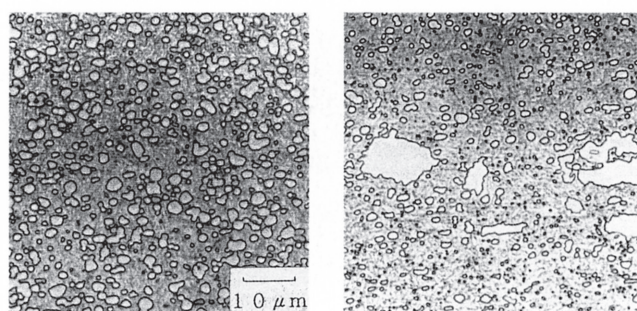
SPC5の主要化学成分は、2.2%C-17.5%Cr- $\alpha$ である。すなわち、高C・高Crを基本成分とし、更に耐食性、耐摩

耗性に寄与する合金元素を従来の溶製プロセスでは不可能な範囲まで拡大し適量添加することにより、両特性を改善させている。

### 2.2 ミクロ組織

SPC5および溶製法によるSUS440Cのミクロ組織を図2に示す。

SPC5の炭化物は、微細・均一に分布していることから靱性に優れ、かつ腐食・摩耗むらも改善される。



SPC5

溶製SUS440C

図2 ミクロ組織比較

### 2.3 熱処理硬さ特性

SPC5の熱処理硬さ特性を図3に示す。

焼入温度1050℃の場合、200℃以下の焼戻温度において58HRC以上の硬さが得られる。さらに耐摩耗性を必要とする場合は、1100~1150℃の焼入温度を選択することにより60HRC以上の高硬さを得ることができる。

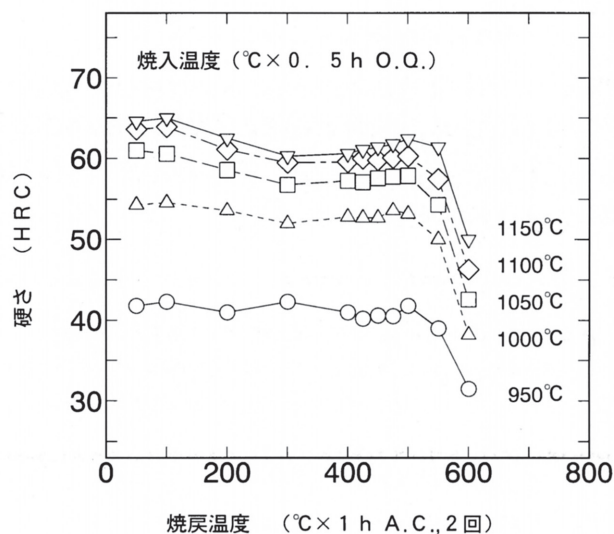


図3 SPC5の熱処理硬さ特性

### 2・4 耐摩耗特性

大越式摩耗試験によるSKD11の比摩耗量を1とした場合のSUS440CおよびSPC5の耐摩耗性比較を図4に示す。SPC5の耐摩耗性は、他2鋼種と比較し、1050℃焼入材においても良好であり、1100～1150℃の焼入温度を選択することにより、更に向上させることができる。

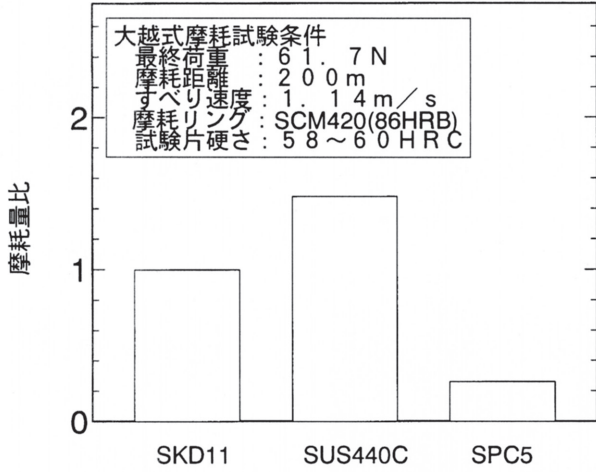


図4 耐摩耗性比較 (SKD11を1.0とした場合)

### 2・5 耐食性

耐摩耗特性と同様、3鋼種の耐食性比較を図5に示す。SPC5は、耐HCl性、耐H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>性共、非常に優れており、他の各種の耐食、耐錆条件下においても良好な特性を有していることを確認している。

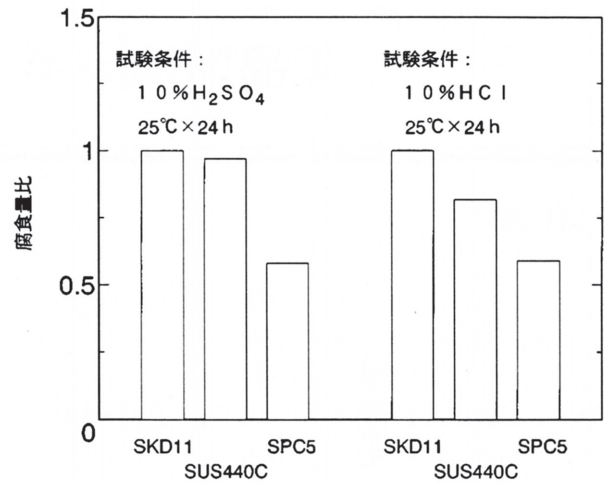


図5 耐食性比較 (SKD11を1.0とした場合)

### 3. 適用

SPC5は、既存鋼と比較し非常に優れた耐摩耗性および耐食性を有していると共に、靱性においても良好であることから、下記の用途に適用され好評を得ている。

- (1) 耐食・耐摩耗用各種ロール
- (2) 射出成形機用スクリュー・シリンダー
- (3) その他高耐食・高耐摩耗用各種部品