

# 析出硬化型熱間工具鋼 QXD7

## 1. はじめに

析出硬化型熱間工具鋼は、主に自動車部品であるコンロッドやクランクシャフトなどの熱間プレス用金型として多く使用されている。最大の特徴は、プリハードン状態で購入後、型彫り加工のみで使用できることであり、鍛造中にワークからの熱影響によって、表面のみが硬化するという非常にユニークな特徴を有している（図1）。また、加工後の熱処理が不要のため、金型製作期間が短縮できる。

従来の析出硬化型熱間工具鋼は硬化域の靱性不足により割れが助長されていたが、QXD7はこの点を改善し、安定した寿命が得られる新しい析出硬化型熱間工具鋼である。

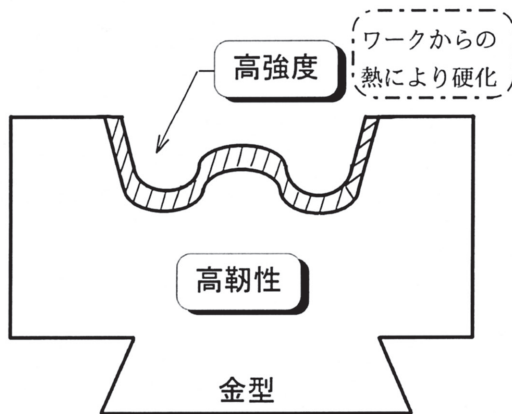


図1 析出硬化型熱間工具鋼を用いた金型の特徴

## 2. 特徴

QXD7、従来の析出硬化鋼および焼入焼戻鋼SKD61の各種特性の比較調査結果を以下に述べる。

### 2・1 焼入焼戻硬さ特性

図2に焼入焼戻硬さ特性を示す。QXD7のプリハードン納入硬さは40～44HRCであり、切削加工を容易に行うことが出来る。また、析出硬化域（550～650℃）で焼戻した場合、625℃以上ではQXD7の硬さはSKD61より高くなり、SKD61以上の硬さ特性を示した。

### 2・2 衝撃特性

図3に衝撃値と焼戻温度の関係を示す。QXD7は、SKD61の約2倍程度の衝撃値を示した。また、図4に衝撃値と焼戻硬さの関係を示す。硬さレベルが同じであれば、QXD7の靱性は従来材およびSKD61より優れている。

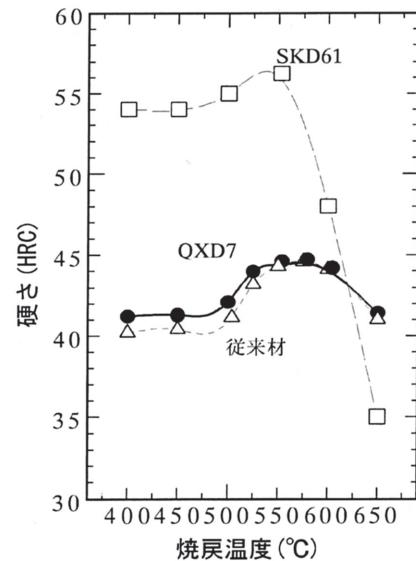


図2 焼入焼戻硬さ特性

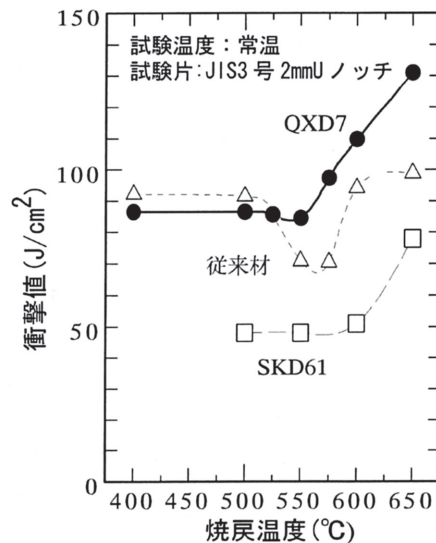


図3 衝撃値と焼戻温度の関係

### 2・3 高温軟化特性

図5に600℃における高温軟化特性を示す。QXD7の初期硬さはSKD61より低いが、保持時間が10hを越えるとQXD7の硬さの方が高くなり、優れた軟化抵抗性を有していることが分かる。

### 2・4 窒化特性

図6に窒化特性を示す。表面硬さはSKD61の方が若干高いが、QXD7とSKD61の硬化深さはほぼ同程度であり、窒化特性は良好である。

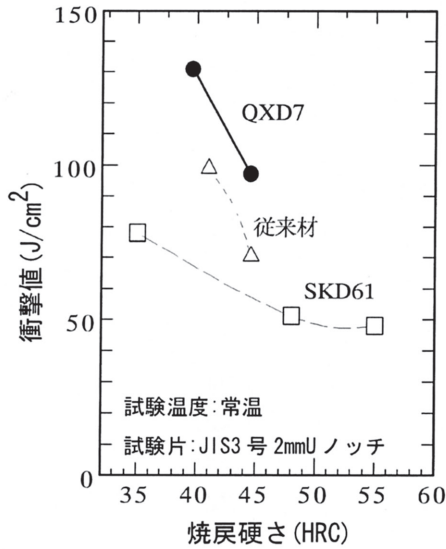


図4 衝撃値と焼戻硬さの関係

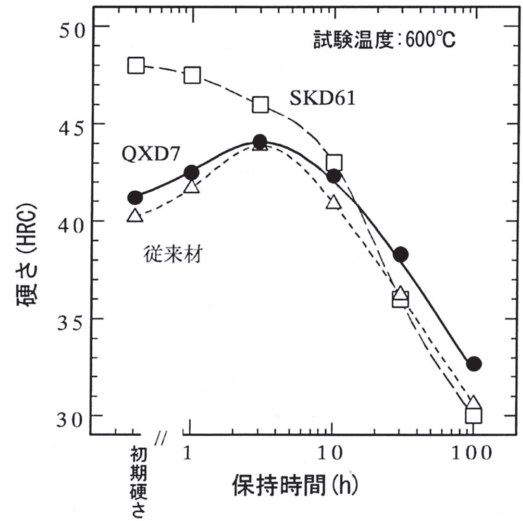


図5 高温軟化特性

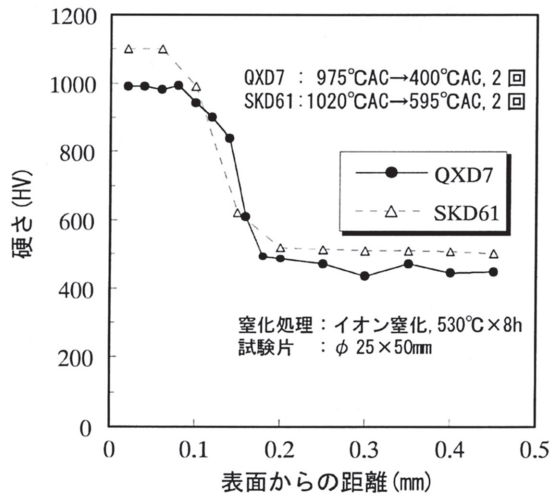


図6 窒化特性

### 3. 適用用途

QXD7は、使用中に表面のみが硬化する特長を有している。また、熱処理の省略による金型製作期間の短縮、および硬化域の靱性確保による寿命の向上などの特長を有している。このような特長から、熱間プレス用だけでなく、押し出しダイスやダイカスト金型への適用も期待できる。

