

(125) 急冷凝固工具鋼の性質

KK 豊田中央研究所

○新井 透 工博 小松 登

1. 緒言

第79回および第80回講演大会において急冷凝固した高速度鋼およびダイス鋼の組織および熱処理特性について報告したが、今回はこれらの耐摩耗性、靱性などの諸性質について明らかにする。

2. 実験方法

高速度鋼噴霧粉SKH9のキャンニング押出材および高速度鋼または冷間ダイス鋼の一部を電子ビームあるいは移送プラズマで溶融して作った急冷凝固処理材(局部急冷凝固材と呼ぶ)および比較用の鍛造材と18°砂型鑄造材から試験片を切り出し、熱処理後大越式迅速摩耗試験機による摩耗試験(摩耗速度は0.3 m/sec)、旋盤による切削試験および抗折試験を実施した。

3. 実験結果

SKH9局部急冷凝固材の0.3 m/secにおける摩耗量は1100°C以下の焼入温度では鍛造材に比べて小さいが、それ以上の温度では凝固組織の特に小さいものを除いては鍛造材と同等である。3 m/secの摩耗量は鍛造材に比べて大きい。特に焼入温度の高い場合に顕著である。(図1) SKD1の局部急冷凝固材の0.3 m/secにおける摩耗量は850~975°Cの焼入温度範囲にわたって鍛造材より小さいが、3 m/secの摩耗量は鍛造材より大きい。これらの挙動は焼入温度と硬さおよび炭化物の固溶量から説明できる。SKH9キャンニング押出材の摩耗量は0.3 m/secにおいても、3 m/secにおいても鍛造材より小さい(図2)。

このように炭化物は共に微細であってもキャンニング押出材と局部急冷凝固材では多少異なった結果が得られた。SKH9, SKD1いずれにおいても砂型鑄造材は鍛造材の1/2以下の破断応力しか有しないが、局部急冷凝固材はSKD1の組織の微細なもので鍛造材のみ、組織の大きいもので鍛造材の90%程度、SKH9の場合には鍛造材の90~60%の値を示した。同じく鑄造組織をもちながら鑄造材に比べて局部急冷凝固材の強さが大きいことが明らかである。

SKH9のキャンニング押出材は鍛造材の70%程度の破断応力しか示さなかった。これはキャンニング押出材のC量が0.4%と著しく高いことに起因するであろう。

SKH56およびSKH4Aの局部急冷凝固材はS55Cの旋削においては、低速(SKH56で35 m/min以下, SKH4Aで40 m/min以下)では鍛造材よりも良好であったが高速では劣った。

