

1. 熱処理に関する研究

(抗折強さに及ぼす焼入れ保持時間の影響について)

〔研究期間〕 昭和57年5月～昭和58年2月

〔担当者〕 清藤純一，浜石和人

〔研究内容〕

冷間用金型工具に使用されるSKS3，SKD11について，金型の寿命を左右する熱処理条件の中で，S57年度は焼入れ温度での保持時間が抗折試験値に及ぼす影響を調べた。

供試材料はJIS規格相当のS3種，SKS3，およびD11種SKD11で旋削して12.2φ×120mmの抗折試験片を作成し，熱処理後に脱炭層を除去するために研削して12φ×120mmに仕上げた。

焼入れ温度はソルトバス中でSKS3は820℃，SKD11は1025℃，焼入れ温度保持時間は5分，10分，15分，30分，60分とした。冷却方法はいずれも油冷した。尚，焼戻し処理はSKS3で200℃×30分，SKD11で200℃×30分，500℃×30分の二段階とした。

〔研究成果〕

SKS3，SKD11について焼入れ保持時間が抗折試験値に及ぼす影響を調べた結果を要約すると以下のようなものである。

① 焼入れ保持時間と焼入れ焼戻し硬さの関係
両鋼種とも5分で焼入れ硬さに達し，10分でほぼ最高硬さに達し時間の増加とともに飽和状態となる。

② 焼入れ保持時間と抗折強さの関係
両鋼種とも焼入れ保持時間が10分までは抗折強さは低下するが，10分から30分まではほぼ平均状態となり，以降時間の増加とともに抗折強さは低下する。

一方，SKD11材の焼戻し温度の相違による抗折強さの変化は，500℃高温焼戻しが，200℃低温焼戻しに較べて著しく抗折強さが大きい。抗折強さは焼戻し温度の上昇とともに増大し，500℃をピークとして，600℃では減少傾向を示している。

③ 焼入れ保持時間とタワミ量の関係

両鋼種とも焼入れ保持時間が長くなるほどタワミ量が減少する傾向を示す。このことは抗折強さの変化とよく対応しており，焼入れ温度での保持時間が長くなることにより炭化物の基地マトリックスへの溶け込みの進み，ならびに結晶粒の粗大化で材質がもろくなってくることを意味するものと考えられる。

また，SKD11材の焼戻し温度の影響は200℃焼戻しに較べて500℃焼戻しの方がタワミ量が著しく大きく，この際，焼戻し保持時間の影響は，500℃で顕著である。