

(185) 高温用バネ材料(5%Cr-Mo-V鋼系及び9%W-Cr-V鋼系)の熱処理による変形量焼入性試験後の焼戻硬度分布及び焼入剤の相違による焼入効果等について(バネ材料に関する研究—XVII)
 熊本大学工学部 教授 工博 ○堀 田 秀 次

(I) 実験目的

高温用バネ材料の研究として著者は既往において種々の研究発表を行って来り、今回はこれが第17報として、更に5%Cr-1%Mo-0.5%V鋼(SKD6)及び5%Cr-1%Mo-1%V鋼(SKD61)の2鋼種について焼入焼戻の熱処理による変形量を測定し、一端焼入性試験後の焼戻硬度分布を調査し、併せて前報に引続き焼入剤として鉱物油のタービン油、エンジン油及び植物性のひまし油による焼入効果を比較検討し従来9%W-Cr-V鋼(SKD5)とも比較したもののについてこれが経過の概要を報告し参考に供する次第である。

(II) 実験方法

供試材料はTable 1に示す化学成分を有する3鋼種である。熱処理方法としてはSKD6、SKD61及びSKD5共に焼鈍は $900^{\circ}\text{C} \times 30\text{min}$ 炉中冷却を行い焼入温度としてはSKD6が $1100^{\circ}\text{C} \times 30\text{min}$ 油冷、SKD61が $1050^{\circ}\text{C} \times 30\text{min}$ 油冷、SKD5が $1100^{\circ}\text{C} \times 30\text{min}$ 油冷を行い焼戻温度は焼入後夫々 400° 、 500° 及び 600°C に30min保熱後油焼戻を施行した。

Table 1. Chemical Composition of specimens (%)

Steels	JIS	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	W	V	Cu
5%Cr-Mo-0.5%V steel	SKD6	0.36	0.93	0.47	0.024	0.022	0.11	4.60	1.16	—	0.39	0.11
5%Cr-Mo-1%V steel	SKD61	0.35	0.83	0.40	0.025	0.011	—	5.25	1.11	—	1.04	—
9%W-Cr-V steel	SKD5	0.29	0.17	0.29	0.025	0.013	—	2.45	—	9.10	0.41	0.09

熱処理はすべて弱還元雰囲気で行なった。試験方法として熱処理による変形量の試料はA型(馬蹄形型)とB型(棒状型)の2通りのものを切削加工し研磨紙で04まで研磨後、ベンゼン油にて脱脂洗滌し、 $1/100\text{mm}$ マイクロメータ及び読取顕微鏡で所定の位置を測定し焼入焼戻後再計測して変形率を計算した。一端焼入性試験後の焼戻硬度分布はJIS規格一端焼入性試験寸法のものをを用い所定の焼入温度にて水冷し、 400° 、 500° 及び 600°C に焼戻してビッカース硬度を測定した。焼入剤の相違による焼入効果の測定はビッカース硬度を測定した。

(III) 実験結果の総括

上記の諸実験の結果を総括するとおおよそ次の如くである。

- (1) SKD61はSKD6及びSKD5に比較して熱処理による変形率は概して小である。又3鋼種共焼入時の変形率は最も大で 400°C 焼戻及び 500°C 焼戻では比較的小く 600°C 焼戻して稍々大となる。
- (2) 焼入性試験後の焼戻硬度分布はSKD61が硬度大でSKD6はこれより稍々小でSKD5は更に小となる。又SKD6及びSKD61に於て 500°C 焼戻の硬度は 400° 及び 600°C 焼戻に比して硬度稍々大で之は二次硬化によるものと思われ。
- (3) SKD61はSKD6に比してその焼入硬度は稍々大でSKD5は之より稍々小である。3鋼種共ひまし油、タービン油及びエンジン油の順に焼入効果小となる。