

(158) 高温用バネ材料(5%Cr-Mo-V鋼系及び9%W-Cr-V鋼系)の熱間ヘタリ試験、西原式摩耗試験、熱処理による変形率並びに耐酸化試験等について(バネ材料に関する研究-XVII)
広島工業大学機械工学科教授 工博. ○堀田秀次

(I). 研究目的

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たが今回は之が第19報として5%Cr-1%Mo-0.5%V鋼(SK D6), 5%Cr-1%Mo-1%V鋼(SK D61)及び9%W-Cr-V鋼(SK D5)の3鋼種について焼入焼もどしの熱処理を施行したものに付き、熱間ヘタリ試験、西原式摩耗試験、熱処理による変形率並びに繰返し加熱による耐酸化試験其の他を調査研究したので之が経過の概要を報告し、参考と供する次第である。

(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SK D6, SK D61及びSK D5共に焼込みしは $900^{\circ}\text{C} \times 30\text{min}$ 炉中冷却を行い、焼入温度としてはSK D6は $1,100^{\circ}\text{C} \times 30\text{min}$ 油冷し、SK D61は $1,050^{\circ}\text{C} \times 30\text{min}$ 油冷し、SK D5は $1,100^{\circ}\text{C} \times 3\text{min}$ 油冷しを行い、焼もどし温度は焼入後夫々 400° , 500° および 600°C に30 min. 保熱後油焼もどしを行つた。

Steels.	JIS	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	W	V	Cu
5%Cr-Mo-0.5%V Steel	SK D6	0.36	0.93	0.97	0.024	0.022	0.11	4.60	1.16	—	0.39	0.11
5%Cr-Mo-1%V Steel	SK D61	0.35	0.83	0.90	0.025	0.011	—	5.25	1.11	—	1.04	—
9%W-Cr-V Steel	SK D5	0.29	0.17	0.29	0.025	0.013	—	2.45	—	9.10	0.41	0.09

熱処理はすべてアルゴンガス雰囲気で行つた。試験方法としては熱間ヘタリ試験片としては幅5 mm, 高さ3 mm, 長さ48 mmの寸法に加工し焼もどし温度 500° 及び 600°C に30 min. 保熱後油冷したものを試験の熱間ヘタリ測定用ホルダーに一定の荷重を與へ加熱温度夫々 400° , 500° および 600°C に加熱、保持時間夫々3 hr, 5 hr および7 hr 保持した後其のヘタリ量と測定した。西原式摩耗試験片は外至 $30\text{mm}\phi$, 内径 $16\text{mm}\phi$, 幅8 mmのリング状の寸法に切削加工し、西原式摩耗試験機で荷重40 kgの場合の摩耗量と測定した。又熱処理による変形率試験片は馬蹄型及び棒状型で長さ $60\text{mm} \times$ 径 $20\text{mm}\phi$ の寸法に切削加工後、馬蹄型は焼入焼もどしと油冷しを行い棒状型は焼入焼もどしと油冷と空冷したものに付き試験に供した。耐酸化試験片は $10\text{mm}\phi \times 10\text{mm}$ に切削加工し、加熱温度 500° , 600° 及び 600°C に1 hr 保熱と繰返し5回毎の累計20回迄の酸化増量と測定した。

(III). 実験結果の総括.

上記諸実験の結果を総括するとおおよそ次の如くである。

- (1) 熱間ヘタリ試験の結果各試験温度共SK D61はSK D6より優良成績を示す。
- (2) 西原式摩耗試験の結果SK D61はSK D6よりも摩耗量は小さいで、SK D5は之等より大である。
- (3) 熱処理による変形率測定の結果SK D61はSK D6より変形率小さいで、SK D5は之等より大である。
- (4) 繰返し加熱による耐酸化試験の結果3鋼種共加熱温度の上昇と共に酸化量が大となる。