

(253)

SAE 51440C への Mo の影響について

山陽特殊製鋼

工 師 結 成 貴 院 川 幸 男

○ 坪 田 一

I 緒言 SAE 51440C は耐熱耐蝕軸受用鋼。バルブその他に使用されるが、Mo の規格が 0.75 とあり、その定量的な影響が明白でない。そこで Mo 量を同一ヒート内で段階的に変えて溶製し、その影響を調査した。鋼中の Mo は焼入性と焼戻後硬性を増大せるとされているが、440C では特に焼入性に効果が大きいようである。

II 実験結果 供試材は 150kg 高周波炉にて溶製し、50kg 鋼塊に Mo 投入量を変えて上述 3 本取とし、これを 70<sup>+</sup> と 30<sup>+</sup> に鍛伸し供試材とした (Table I)。

Fig 1 は、1050<sup>+</sup> (1050<sup>+</sup> は焼入硬度 - 焼入温度曲線で、ピークとなる温度) でオーステナイト化後 Jominy 一端焼入試験を行なったもので、焼入硬度は Mo 量の順になつてゐる。

60<sup>+</sup> x 100<sup>+</sup> の J.P. で行なった U カーブ (1050<sup>+</sup> C.O.) でもこの順は変らなかつたが、この場合、Mo 0.27% と 0.57% の差は大きくなく、0% と 0.27% の差はかなり大きかつた。耐熱軸受として使用する場合に高温硬度が問題となるが、Fig 2 に示すように Mo 0.57% のものが最も高い硬度を示す。しかし、同一鋼塊では、高温硬度に最も大きな影響を持つのは常温での硬度であるという報告もある事を考えると、この結果は、初期硬度が高いために高温でも硬いといえる。Fig 2 において、150<sup>+</sup> C 以上の温度で Mo 0% と Mo 0.27% のものが逆転し、再実験を行なった場合も同係であつた。突から考えると、これが妥当と思われるが原因は不明である。Mo は機械的性質とはほとんど関係なく、Table II に示すように焼戻時炉冷した場合でも差が見られなかつた。K<sub>1c</sub> 引張強さは硬度が若干低目ではあるが、

文献に見られる値よりかなり低くなつてゐる。変態突測定結果では Mo 0% と 0.27% で、M<sub>s</sub> 突が約 20<sup>+</sup> C 上昇するが、0.27% と 0.57% では差がなく、AC、Ar 変態突とは無関係であつた。440C の熱間加工は高速度鋼に準じて行なり必要があるが、この加工性によつて Mo の影響を熱間焼入試験で調査したが、繰り返りに差があり Mo 0.57% と 0% では約 15% の差が見られた。また、切削性に関しては、Mo の増加とともに若干の切削性の低下が見られた。

III 結言 以上の実験から 440C 中の Mo は、焼入硬度に関係し、他は大きな影響がない。したがつて、HRC 1 程度の差でも、硬度が問題となる場合には、上限近く含有させる必要がある。

Table I Chemical composition of specimens (wt. %)

No.	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu
440C	0.75 1.20	<1.00	<0.030				16.50 16.80	<0.75	
A	1.13	0.23	0.68	0.021	0.025	0.18		0.27	0.13
B	"	"	"	"	"	"	"	0.27	"
C	"	"	"	"	"	"	"	0.57	"

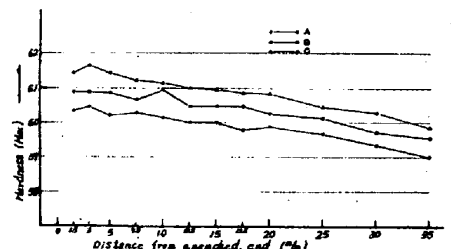


Fig 1 Hardability test - Jominy test

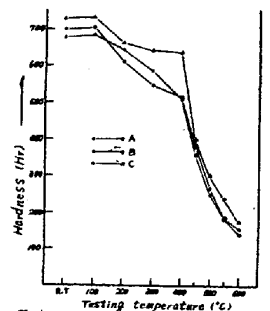


Fig 2 Effect of composition on hot hardness of SAE 51440C

Table II Effect of composition on the mechanical properties of SAE 51440C

No.	Tensile strength		Charpy impact value			
	T.P.No.	Hardness (HRC)	T.P.No.	Hardness (HRC)		
A	A-1	87.8	121.5	A-1	53.8	1.08
	A-2	88.0	112.0	A-2	53.2	1.08
B	B-1	89.0	112.8	B-1	55.0	1.08
	B-2	88.6	121.5	B-2	55.5	1.08
C	C-1	88.7	103.2	C-1	56.1	1.20
	C-2	88.9	129.3	C-2	56.5	1.33
				D-1	55.5 <sup>(a)</sup>	1.08
				D-2	56.0 <sup>(a)</sup>	1.08

(a) 1050<sup>+</sup> C.O. 800<sup>+</sup> C. AC  
 (b) 1050<sup>+</sup> C.O. 500<sup>+</sup> C. FC (100% A)  
 (c) shape of specimen  
 (d) Mo-0.017, 1050<sup>+</sup> C.O. 800<sup>+</sup> C. AC