

(265)

ボロン鋼の焼入性に及ぼすSiとMnの影響について

小松製作所

薩摩林和美 池田宏

日本精工

森野斗政夫

山陽特殊製鋼 工博 結城 晋 梶川和男 坪田一一

## 1. 緒言

ボロン鋼はBの添加によって焼入性が向上するので、高価な合金元素を節約できる事が非常に有効である。しかし一般にボロン鋼の規格ではMnが他の鋼種より高くその理由については明確ではない。そこで基本成分であるMnとSiがBとの間にどのような関係をもっているかについて実験した。

## 2. 供試材と実験方法

鋼種は中炭素クロムモリブデン鋼で耐食性のためにSiを高めたものとSNCM23+Bについて、35kgないしは100kg高周波誘導炉にてMnとSiを変えて出鋼し、中35に鍛伸してジョミ=1試験を行った。ジョミ=1カーブからBoydの焼入性係数を使ってField法によりそれぞれ元素の焼入性係数を逆算した。

## 3 結果

		C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu	Ti	B	J <sub>1.5</sub>	J <sub>12.5</sub>	f <sub>Si</sub> ①	f <sub>Si</sub> ②
A	1	0.27	0.83	0.64	0.012	0.015	0.04	0.61	0.13	0.06	0.21	14 <sup>ppm</sup>	48	40	1.34	1.60
	2	0.29	0.72	0.65	0.012	0.017	0.04	0.64	0.14	0.06	0.25	20	49	42.5	1.45	1.50
B	1	0.28	1.30	0.56	0.012	0.021	<0.03	0.60	0.14	0.05	0.22	13	48.5	39	1.29	1.90
	2	0.30	1.25	0.80	0.012	0.021	<0.03	0.61	0.14	0.05	0.22	23	50	45	1.35	1.85
C	1	0.31	1.70	0.34	0.012	0.019	0.04	0.62	0.13	0.06	0.22	16	50	35.5	1.39	2.20
	2	0.27	1.50	0.33	0.011	0.016	0.04	0.61	0.13	0.05	0.25	20	47.5	30.5	1.26	2.06
D	1	0.28	1.61	0.66	0.012	0.016	0.04	0.62	0.13	0.06	0.21	16	48.5	40	1.29	2.10
	2	0.34	1.67	0.71	0.012	0.018	0.04	0.61	0.13	0.05	0.20	22	51.5	47	1.42	2.17
E	1	0.28	1.70	0.35	0.013	0.016	0.04	0.57	0.12	0.06	—	—	48	26	1.74	2.20
	2	0.28	1.54	0.36	0.011	0.017	<0.03	0.61	0.15	0.05	—	—	49.5	28	1.72	2.08
F	1	0.30	1.66	0.65	0.012	0.018	0.04	0.60	0.13	0.05	—	—	51	34.5	1.51	2.15
	2	0.28	1.65	0.66	0.012	0.017	0.04	0.62	0.13	0.06	—	—	50.5	33.5	1.51	2.15
G	1	0.32	1.71	0.55	0.012	0.021	0.06	0.82	0.28	0.11	—	—	52.5	42	1.42	2.20
	2	0.30	1.69	0.54	0.011	0.021	0.04	0.70	0.27	0.12	—	—	51.5	37.5	1.42	2.20

上の表は中炭素高Si-Cr-Mo鋼のジョミ=1テストを焼ナラシ950°C×90' 焼入950°C×45'で行った結果である。f<sub>Cr</sub>, f<sub>Mo</sub>にBoydの値を採用してf<sub>Si</sub>を逆算するとシリーズE~Gのf<sub>Si</sub>①の値が得られる。Bはやはり焼入性に寄与しており、文献などからf<sub>B</sub>=1.8とするとシリーズA~Dのf<sub>Si</sub>①が得られる。f<sub>Si</sub>①の逆算値はBoydのf<sub>Si</sub>②よりかなり低くSi 0.8~1.7%でほぼ一定である。しかし一方f<sub>Mn</sub>がBoydの値より低下したとも考えられる。

SNCM23Bについては、どのような方法で焼入温度、前処理を変えてJ<sub>12.5</sub>, J<sub>25</sub>の値でf<sub>B</sub>, f<sub>Si</sub>, f<sub>Mn</sub>について検討したが、何れも合金元素量がふえると、それに依りて見掛上のBの焼入係数が低下した。