

1. 緒言

高速度鋼を粉末冶金法で製造する場合、従来法では製造が不可能あるいは困難な合金組成の鋼を製造することができ、窒素についても大量にかつ任意に添加できることが知られている。ここでは3つの鋼種に窒素を添加して、熱処理特性、抗折力、切削性能を調べた結果を報告する。

2. 実験方法

ガスアトマイズ法により modified SKH 55, mod. SKH 57, SKH 10 の3鋼種の粉末を作製し、それぞれ0~0.57%、0~0.60%、0~0.83%の窒素量に調整の後、HIP装置により緻密化を行った。

これらの試料の焼入-焼もどし特性、抗折力、ピニオンカッターによる切削等の試験を行ない、窒素の影響を調査した。

3. 実験結果

3鋼種ともに窒素量が増加するほど、

- (1) 初期溶融現出温度、焼入かたさは低下し、焼なましかたさは上昇する。
- (2) 一次炭化物のサイズは大きくなる。
- (3) 焼もどし時の二次硬化位置は高温側へずれ、最高かたさも高くなる。
- (4) 抗折力は低下する。
- (5) ピニオンカッターのトレーリング側摩耗量は減少する。

窒素の原子量14、炭素の原子量12から窒素の炭素当量を6/7N(%)として、各試料の炭素当量(C*)を計算し、炭化物形成元素量から計算した炭素量(C*cal)との差ΔCを表1に示した。このΔCと上記の結果との関係は図1に示すとおりである。

表1 供試材の化学組成, C*, C*cal, ΔC

鋼種	化学組成 (wt%)									C*	C*cal	ΔC
	W	Mo	Cr	V	Co	C	N	O				
mod SKH55	A	6.26	5.74	3.97	2.47	5.12	1.02	0.02	0.009	1.04	1.03	0.01
	B	6.35	6.20	4.20	2.42	5.24	1.04	0.31	0.004	1.31	1.04	0.27
	C	6.18	5.83	3.95	2.52	5.18	1.04	0.57	0.013	1.53	1.05	0.48
mod SKH57	D	6.20	4.95	4.09	2.95	8.48	1.30	0.02	0.010	1.32	1.11	0.21
	E	6.33	4.89	4.16	2.91	8.24	1.20	0.60	0.011	1.71	1.10	0.61
SKH10	F	12.50	0.10	4.21	4.71	4.97	1.57	0.02	0.000	1.59	1.44	0.15
	G	12.53	0.25	4.32	4.73	4.90	1.49	0.11	0.015	1.58	1.45	0.13
	H	12.47	0.30	4.27	5.08	5.00	1.64	0.25	0.001	1.85	1.53	0.32
	I	12.44	0.03	4.29	4.72	5.00	1.44	0.45	0.002	1.83	1.44	0.39
	J	12.50	0.10	4.21	4.71	4.97	1.55	0.83	0.001	2.26	1.44	0.82

$C^* = C(\%) + \frac{6}{7} N(\%)$
 $C^*_{cal} = 0.19 + 0.017 [W(\%) + 2Mo(\%)] + 0.22V(\%)$
 $\Delta C = C^* - C^*_{cal}$

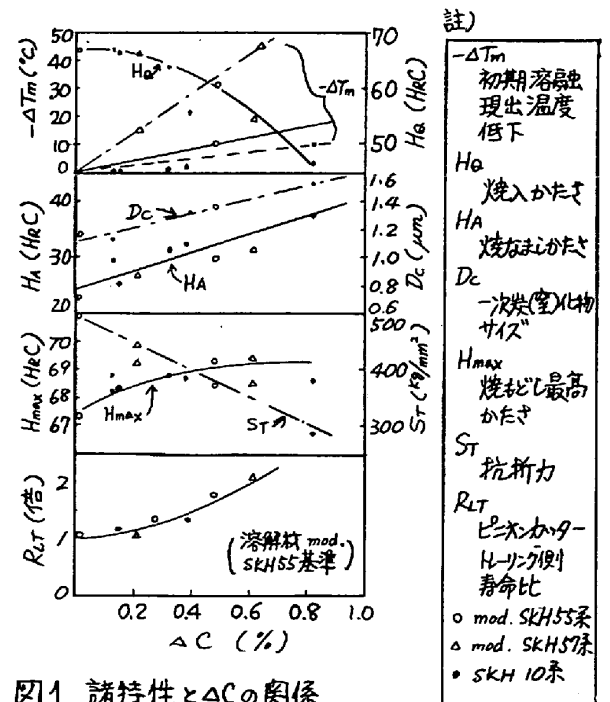


図1 諸特性とΔCの関係