

(811) Crを含有する低酸素鋼粉の特性

川崎製鉄㈱ ハイテック研究所

○ 榎石幸雄 小倉邦明
岡部律男 高城重彰

1. 緒言

Crを含有する低合金鋼粉は、従来の水アトマイズー仕上還元法では製品酸素量が高く、炭素量、窒素量の低減も限界があって、鋼粉特性が十分とは言えなかった。本報は水アトマイズののち真空還元によって工業的に低酸素、低炭素、低窒素を実現したCr含有鋼粉の特性を報告する。

2. 実験方法

鋼粉 (Table 1) のうち、AとCは真空還元法によるもので、水アトマイズ時に予合金した炭素により鋼粉の還元を行なっている。Bは従来法で得た鋼粉である。真空還元鋼粉の酸素量、炭素量、窒素量は各々0.2, 0.02, 0.002%以下で、従来粉に比べて大幅に低減している。

これらの鋼粉に黒鉛粉 0.5~0.9 %および潤滑剤(Znst) 1 %を添加混合後、成形圧力 7 t/cm² で成形し、圧粉体、焼結体特性を調べた。

Table 1 Chemical composition of steel powders

		Chemical composition (%)									
		C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	V	N	O
A	Vacuum-annealed 4100 powder	0.02	0.03	0.62	0.02	0.02	1.13	0.27	-	0.001	0.10
B	Conventional 4100 powder	0.05	0.01	0.66	0.01	0.01	1.08	0.28	-	0.006	0.58
C	Vacuum-annealed 30Cr powder	0.02	0.11	0.09	0.03	0.01	3.02	0.39	0.23	0.002	0.16

3. 結果

Fig. 1 に供試粉の圧縮性を示す。真空還元法で得られたA, Cの鋼粉は従来法によるBに比べ優れた圧縮性が得られた。さらにAの鋼種について圧縮性と酸素、炭素、窒素量との関係を調べ次式を得た。

$$\Delta G.D. = -0.17 \Delta (\% O) - 0.75 \Delta (\% C) - 2.30 \Delta (\% N)$$

$$G.D. = \text{圧粉密度 (Mg/m}^3\text{)}$$

高圧縮性を得るにはこれら元素の低減が必須と言える。

Fig. 2 に焼結のままおよび熱処理後の焼結体の引張強さを示す。真空還元法で得たA鋼粉は、従来法によるB鋼粉に比べ優れた引張強さを示した。また真空還元法で得たCr量の高いC鋼粉は、焼結のまま1000MPa以上、熱処理後で約1400MPaの引張強さが得られた。

4. 結言

真空還元法によるCr含有鋼粉は、圧縮性と焼結体強度に優れ、高強度、耐摩耗部品用原料に好適である。

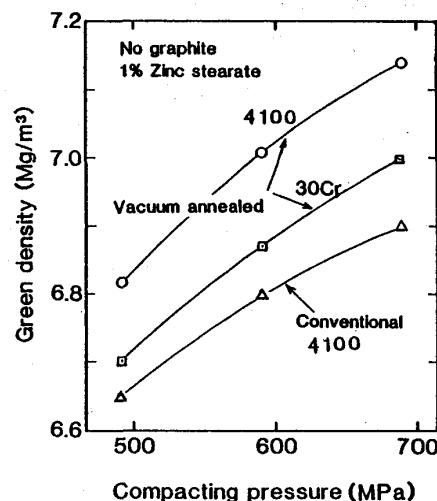


Fig. 1. Compressibility of steel powders.

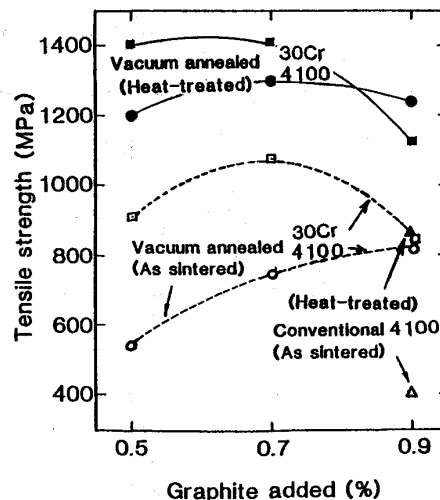


Fig. 2. Tensile strength of sintered steels.