

(197) 焼結鍛造用 Cr-Mo 低合金鋼粉と焼結鍛造材の性質について

神戸製鋼所 条鋼開発部 永井親久 葛戸博宗 山上 徹
阪本 積○佐久間均

1. 緒言 焼結鍛造法の採用により、粉末冶金材料の性能は飛躍的に向上し、一般鋼材に匹敵するようになってきた。しかし現在市販されている鉄粉は粉末冶金用を主目的としているため焼結鍛造用の原料鉄粉として用いた場合一般鋼材に比べ焼入性が劣るという欠点がある。筆者らはおもに焼入性の改善に重点を置いて Cr-Mo 鋼粉を工業的に製造した。以下に Cr-Mo 鋼粉を焼結鍛造材とした場合の焼入性・機械的性質について試験結果を報告する。

2. 試験方法

表 1 に Cr-Mo 鋼粉の諸性質を示す。焼結鍛造材の作製方法及び試験方法は次のとおりである。
焼入性試験片：原料鉄粉に黒鉛粉を目標 C 量が 0.2% 0.4% となるよう混合後、成形圧力 4 t/cm² にて 30 mm × 50 mm × 110 mm の成形体を作製し 1150 °C × 45 min H₂ 雰囲気中で焼結後直ちに型鍛造を行ない密度 7.8 g/cm³ の素材を得た。

機械的試験片：9 mm × 18 mm × 59 mm の成形体を 1120 °C × 30 min 焼結後再び 1000 °C に加熱し 12 mm × 60 mm の金型を使用し鍛造圧力 12 t/cm² にて熱間鍛造を行ない密度 7.80 g/cm³ の素材を得た。
試験片は所定の熱処理をしたこれらの素材より切出し、ニヨミニ式一端焼入性試験、引張試験 (JIS 4号準拠、平行部 7 mm)、シャルピー衝撃試験 (JIS 3号) を行なった。

3. 試験結果

1) 焼結鍛造材を試験した結果、脱焼鋼組成及び強靱鋼組成とも市販の鉄粉を原料粉とした場合よりも焼入性がすぐれ、鋼材の SCM 22 および SCM 4 の H バンドに入る焼入性が得られた。また引張強さ・硬さなどの性質も JIS 規格内に入ること加わった。
2) 伸び・絞り・衝撃値などの性質は脱焼鋼組成 200 °C 焼もどし材でそれぞれ 12%, 22.5%, 2.7 kg/cm² 強靱鋼組成 600 °C 焼もどし材でそれぞれ 10%, 25%, 3 kg/cm² であった。

表 1 Cr-Mo 低合金鋼粉の諸性質

化学成分 (%)	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	H ₂ Loss	Σ(O)
	0.18	0.04	0.63	0.029	0.017	1.06	0.24	0.14	0.38
粒度分布 (%)	180 mesh		+100	+150	+200	+250	+350	-350	
	4.8		6.6	14.2	23.2	9.8	16.9	23.5	
見かけ密度 (g/cm ³)	3.13				流動度 (sec/30g)	22.9			
* 圧粉体密度 (g/cm ³)	6.64				* 圧粉体強度 (kg/cm ²)	0.76			
* トラライ値 (%)	0.74				* 成形圧力 5 t/cm ²				

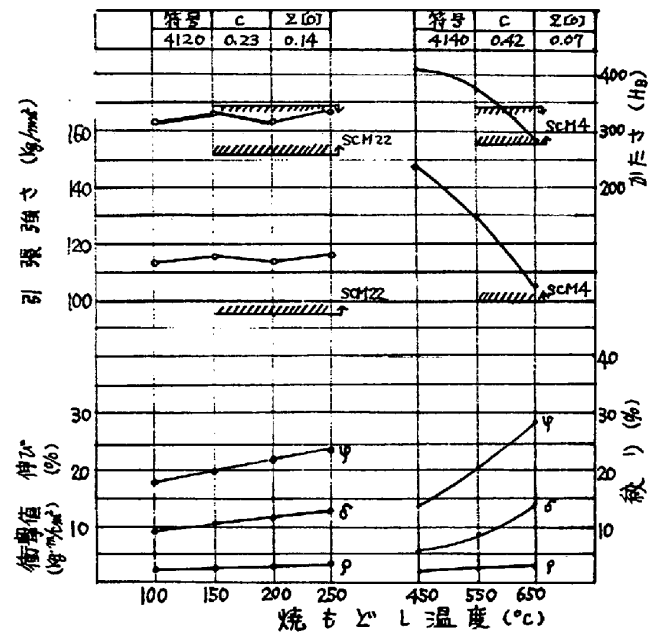


図 1 焼結鍛造材の機械的性質

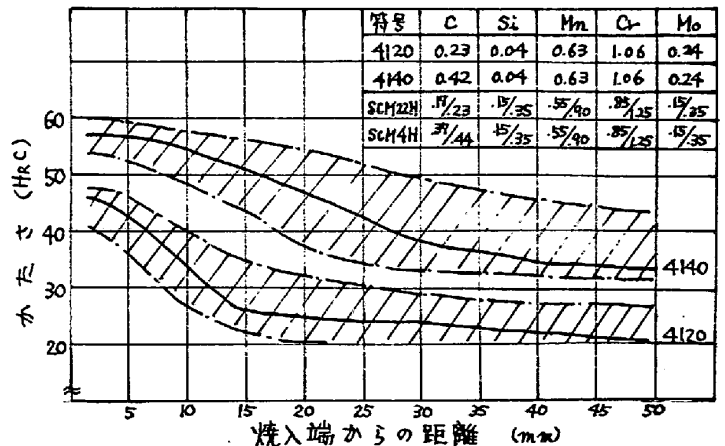


図 2 焼結鍛造材の焼入性曲線