

(229) 高炭素、高硅素フェロニッケルショットの形状に及ぼすMn, Alの影響

大平洋金属株式会社八戸工場 木村皓 日景徹 加藤敏之
 鈴木寛 志村辰裕

1. 緒言

ステンレス鋼あるいは合金鋼のニッケル源として、フェロニッケルが使用されていることはよく知られている。このフェロニッケルの形状は、従来の100kg型あるいは20kg型といったインゴットから、取り扱いの容易なショットへ需要が移りつつある。しかし、高炭素、高硅素品(C≒2.0~2.5%, Si≒2.0~3.0%)においては、CとSiの影響で不規則形状になりやすく、製造が非常に困難とされていた。当社では独自に開発した回転円盤方式で、溶湯中のMnおよびAlの含有量を適当に制御することによって、取り扱いの容易な規則形状のフェロニッケルショットを得るに至ったので、ここにMnおよびAlのショット形状に及ぼす影響について報告する。

2. 試験方法

表-1に試験チャージの化学成分を示す。あらかじめNo. 1~No.5のチャージについて、取鍋中の溶湯のMnを所定の値に調整し、鋳造時Alを0.01~0.07%の範囲で種々添加量を変化せしめ、MnとAlの変化に伴う形状の変化について調査した。形状の判定については、約5kgのサンプルを採取しこれを1kg程度に縮分後目視によって、規則形状(球状およびそらまめ状)のものと不規則形状のものに分類した。

表-1 試験チャージ化学成分 (Al添加前)

	Ni	C	Si	Mn	P	S	Cr	sol. Al	純度%
1	20.41	2.22	2.30	0.08	0.024	0.015	0.94	0.007	1385
2	20.15	2.04	2.20	0.15	0.025	0.013	0.86	0.009	1390
3	21.40	2.11	2.36	0.24	0.025	0.010	1.03	0.009	1370
4	21.41	2.31	2.36	0.35	0.027	0.017	0.89	0.008	1380
5	20.40	2.27	2.37	0.49	0.026	0.019	1.01	0.009	1385

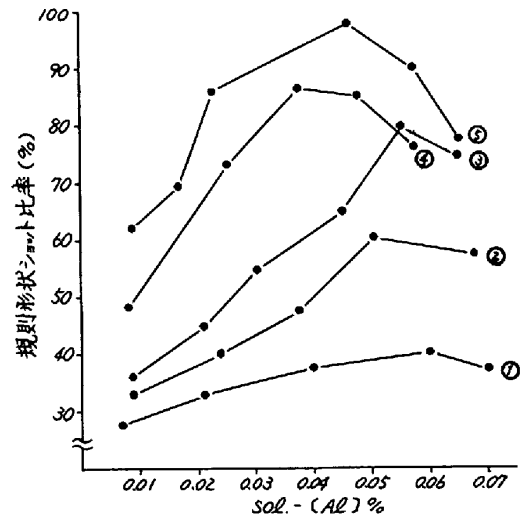


図-1 (Mn)および(Al)とフェロニッケルショット形状の関係

3. 考察

図-1にMn, Alとフェロニッケルショットの形状の関係を示す。高炭素、高硅素フェロニッケルショットにおいて、Mnを0.08%から0.49%まで増加させることによって、規則形状ショット比率が28%から62%まで増加している。このことは、Siなどによって生成される酸化被膜により、ショットの不規則化が促進されるのをMnによって抑制しているもの¹⁾と考えられる。さらにAlを0.03%~0.05%固溶させることによって、規則形状ショット比率は著しく増加する。

しかし、Alの過剰固溶(0.05%以上)はAl自体がショット表面に酸化被膜を作り、金属表面と酸化被膜との間の界面張力を弱め、形状の不規則化を助長するものと考えられる。

4. 結言

- 1) 高炭素、高硅素フェロニッケルショットの形状は、Mnを0.2%以上含有せしめ、その上にsol. Alを0.03%~0.05%に制御することにより著しく改善される。
- 2) Alの単独添加ではショット形状は、ほとんど改善されない。
- 3) Alの添加量が過剰添加によって逆に形状の不規則化を招くため、溶湯中のC, Si%に応じて適切なMnとAl添加を必要とする。

参考文献

- 1) 田村ら、粉体および粉末冶金 第10巻第4号
- 2) コ. ア. グラツィアノフら 噴霧金属粉 (USSR)