

(98) 溶鋼へのAlの新添加法について

(Wire Feeder法-1)

日本鋼管(株)技術研究所 工博 根本 秀太郎 笹島 保敏
工博 川 和 高 穂 ○佐藤 秀 樹

1 緒言 鋼中のSol-Al含有量は鋼の材質を決定する種々の特性値と密接な相関関係のあることが知られている。しかし、従来のAl投入法⁽¹⁾においてSol-Alを精度良くコントロールすることは困難である。Alの歩留を低下させSol-Alのパラツキを大きくさせている原因は出鋼時の空気酸化とスラグとの反応による酸化が主体であると推定される。これらを防止するには出鋼後の取鍋にAlを添加することが望ましい。このようなアイデアから出鋼後の取鍋にAl線材を高速度で押し込み同時にポーラスレンガから不活性ガスを吹込みAlを均一に分散させ、且つ脱酸生成物の浮上分離を促進する添加法(以下WF法と呼ぶ)を開発し現場試験をした結果、Sol-Al適中度の著しい向上およびAl歩留の著しい向上などが得られたので報告する。

2 試験方法 試験は京浜製鉄所の95トン転炉で溶製している一般造船用厚板材であるシリコンアルミキルド鋼を対象にして行った。WF法でAlを添加するチャージは転炉からの出鋼時にAlを全く添加せずSi-Mn, Fe-Siのみを添加し出鋼する。受鋼した取鍋をAl添加デッキに移動し取鍋にあらかじめ取付けておいたポーラスレンガから不活性ガスを吹込み溶鋼に運動を与えた後、Al線材を高速度で添加した。

3 試験結果 WF試験を実施するに当ってガス吹込みを行いながらAl線材を添加する方法とガス吹込みをせずAl線材を添加する方法を行ったところ、ガス吹込みをせず添加した場合には極端なSol-Alの偏析がありガス吹込みは不可欠のものであることが判った。図1にAl添加量と鑄型内Sol-Alとの関係を示したようにWF法の場合には従来法に比較して、歩留が向上したのと同時にSol-Alのパラツキが小さくなっている。これらの原因として 1) 出鋼時の巻込空気とスラグによるAlの酸化が無くなったこと。2) ガス吹込みの攪拌は出鋼時の攪拌に比較して小さいのでAlの酸化が減少したと考えられる。図2はAl添加前の酸素と反応するAl量、ガス吹込み中に減少するAl量、鑄造中にレンガ、スラグおよび空気酸化などにより消費されるAl量を考慮し計算したSol-Alと実測したSol-Alの関係を示したものである。以上のようにSol-Alに関しては歩留の向上とともにその鋼種における最適範囲のSol-Alを添加することができた。その他出鋼時にAlを添加しないことによるSi, Mnの歩留低下を感念したのであるが従来法に比較してほとんど差がなかった。また 材質面についても従来法で製造した製品と同等あるいはそれ以上の清浄な鋼を得ることができた。

表1 試験チャージの化学成分

成分	C	Si	Mn	P	S	Al
%	0.10 ~0.20	0.20 ~0.40	0.60 ~1.50	0.030	0.030	0.01 ~0.06

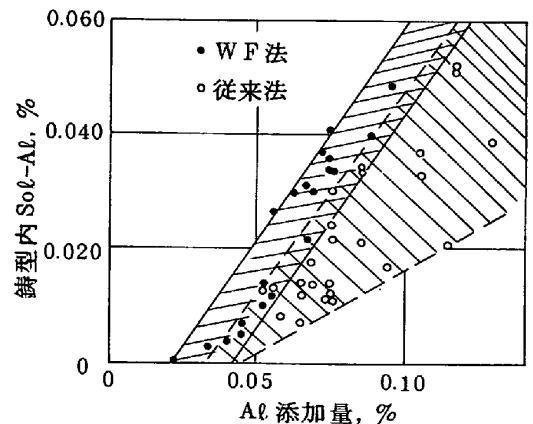


図1 Al添加量と鑄型内Sol-Alとの関係

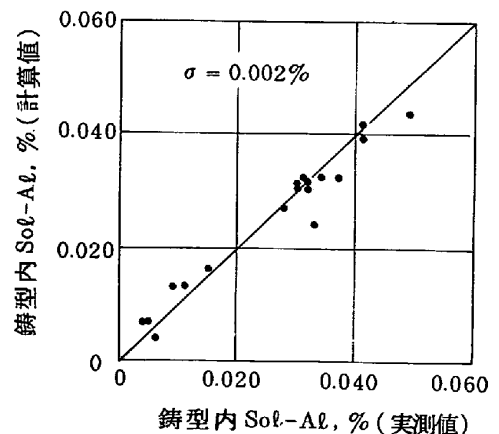


図2 鑄型内Sol-Alの実測値と計算値の比較

(1) Jernkontoretos Annaler Vol.150(1966) No1 P.38~50