

(132) 鋼中窒素添加剤としての窒化鉄について — 鋼中への添加テスト

日本重化学工業(株)中央研究所 魚谷 進 ○鈴木邦輝
藤沼龍彦 朴木秀明

1 緒言 鉄以外のMn, Cr, Siなどの元素を伴わない鋼液中窒素添加剤として開発した窒化鉄は、製造上もN₂ガス中や大気中では製造できず、原子状の窒素を必要とするように、大気中で窒化鉄を加熱すると、比較的低温で分解してしまう。(図1 標準生成自由エネルギー図参照)したがって、窒化鉄を鋼液中に添加するときには、この点を考慮に入れた方法で行なえば、他の窒化合金なみの窒素歩留とすることができる。

2 供試窒化鉄 表1 供試窒化鉄の物性

化学組成 %	N	T.Fe	Cr	Si	Mn	P	S
	7.05	98.5	0.5	0.7	0.6	0.02	0.06
比 重	真比重	嵩比重	粒度	メッシュ	10~32	32~65	65~100
	6.21	1.54	分布	%	40.3	35.2	24.5

3 炭素鋼への添加テスト

(1) 概要 20 KVA 高周波溶解炉中で、1バッチ7 kg規模の溶湯への添加実験を行なった。添加方法としては、表面添加・置き注ぎ・インジェクション法について比較した。さらに、従来使われている窒化フェロマンガ(N = 5.5%, Mn = 76.5%)とも比較した。

(2) 実験方法 高周波炉中へ原料を装入し溶解中は浴面上よりArガス5 l/分を吹きつけ鋼浴の酸化を防いだ。溶落後1610°Cまで昇温保持し、表面除滓後、FMnL, 金属Si, Alの順で脱酸したのち窒化鉄および窒化フェロマンガをN分で0.015%相当量添加した。インジェクション条件としては、N₂ガス5 l/分をキャリアーガスとし、9 mmの石英管にて鋼浴中へ30~50%浸漬させた。添加時間は、約30秒/15 g-窒化鉄。

(3) 実験結果 結果は表2, 図2のとうりである。

表2 各種添加法による窒素歩留の比較(3 Tap 平均)(%)

添加法	表面添加法	置き注ぎ法	インジェクション法	窒化フェロマンガ
歩 留	23.3	26.7	53.0	63.0

インジェクション法による成分変化は表3のとうりである。

4 考察 窒化鉄は、その物性上分解温度が低いので、N₂キャリアーガスによるインジェクション法は、この特徴をつかんだ添加法と考えられる。同法によれば、窒化フェロマンガと同程度の歩留を得ることができる。

< 文献 >

1) J. Pearson, J. C. Ende; J. I. S. I. 175 (1953), 52

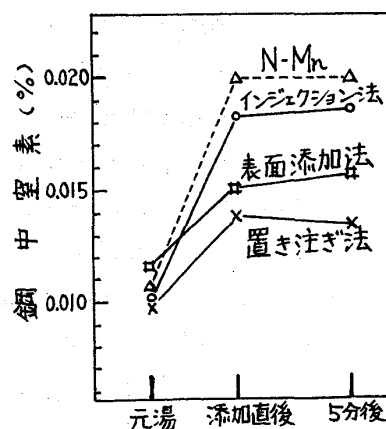
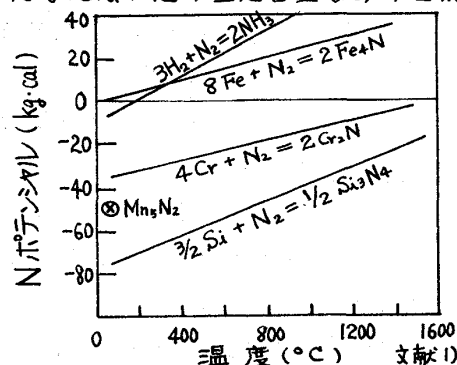


図2 各種添加法と鋼中窒素

表3 インジェクション法による添加前後の成分変化

	C	Mn	Si	Ni	Fe	N
目標成分 %	0.14	1.35	0.35	0.51	97.5	0.018
元 湯 %	0.15	1.37	0.37	0.49	97.5	0.010
添加鋼 %	0.15	1.32	0.34	0.49	97.6	0.018