

日新製鋼製鉄所 弘田 昇 清水三郎

○福井克則

1. 緒 言

最近省資源、省エネルギーについて議論されているが、転炉工場で発生するスラグ中の石灰石、鉄分、マグネシア分、マンガン分を有効利用するために、転炉スラグを焼結工場、高炉で用いることはよく知られている。しかし、転炉スラグ中に含まれているリンが高炉ではほぼ完全に還元されるために、高炉溶銑中のリンが上昇し、転炉吹錬過程で不都合を生じるため、この方法を採用している例は少なく、採用している場合でもその量は少ない。当所では、転炉における吹錬を工夫することによつて、発生量の1/2以上の転炉スラグを高炉および焼結工場で使用しているので、その概要を報告する。

2. 製銑における省資源の状況

当所では、焼結工場転炉スラグ粉を、高炉で塊状の転炉スラグを使用している。

その省資源の状況を表1に示した。表1から、マグネシア源としての蛇紋岩、マンガン源としてのマンガン鉱石、鉄源としての鉄鉱石、石灰源としての石灰石の節約状況が判る。

表1. 転炉スラグを10kg/Pig-T使用したときの物質収支

単位 kg/Pig-T

	原単位	T.Fe	Mn	P	CaO	SiO ₂	MgO	備 考
転 炉 滓	⊕10.00	⊕2.02	⊕0.40	⊕0.093	⊕4.32	⊕1.38	⊕0.28	—
蛇 紋 岩	⊖0.74	⊖0.04	—	—	—	⊖0.27	⊖0.28	MgO 調 整
マンガン鉱石	⊖1.40	⊖0.25	⊖0.40	—	⊖0.01	⊖0.15	—	Mn 調 整
鉄 鉱 石	⊖2.66	⊖1.74	—	⊖0.001	—	⊖0.06	—	T.Fe 調 整
石 灰 石	⊖5.78	—	—	—	⊖3.20	⊖0.01	—	CaO/SiO ₂ 調整
コ ー ク ス	⊕0.40	—	—	—	—	—	—	—
合 計	—	0	—	⊕0.092	—	⊕0.89	—	—

3. 溶銑リン上昇による転炉の影響

当所では、高炉で転炉滓を約60kg/T使用しているが、これにより溶銑のリンは0.053%上昇し、0.160%程度となつている。当所の転炉工場の主力である低炭素鋼についての影響を表2に示した。

転炉においては表2から判るように、終点Mnが低下し、終点リンが上昇する。前者をFe-Mnで、後者を造滓材増量で補っている。石灰原単位の上昇分は石灰石を使用することにより、コスト上昇を軽減している。転炉炉内における滓化については、種々の議論があるが、当所における実験室的検討、現場実験のいずれも、石灰石の滓化性の方が良好であり、吹錬の解折においても等量の石灰分を用いた場合、脱リン、脱硫に有利であるとの結果を得ている。

表2. 転炉の影響

項 目	影 響	原 価
高炉溶銑リン	⊕0.053 %	⊖210円/T
転炉終点リン	—	—
Fe-Mn 原単位	⊕0.44 kg/T	⊕106円/T
石灰原単位	⊕4.57 kg/T	
螢石原単位	⊕0.73 kg/T	
炉体寿命	⊖25.6 回/代	
計		⊖104円/T

4. 結 言

当所では、転炉スラグを高炉に投入することにより、省資源を達成しているが、総合的な原価でも大巾なコストダウンとなつている。又、転炉スラグの廃場所も年々減少し、同時に滓処理の容易化にもなつている。