

(249)

底吹き転炉に及ぼす溶銑Mnの影響

川崎製鉄(株)千葉製鉄所 ○森下 仁 小高幹雄 菊込洋一  
山田純夫 馬田 一

1. 緒言 千葉製鉄所においては、底吹き転炉での最適溶銑成分の検討を行ってきた。溶銑Siは銑鋼トータルのメリット追求から0.20~0.30%とし、溶銑りんはLD転炉滓の高炉でのリターン使用から0.150%と決定した。更に最適な溶銑Mnレベルを決定すべく、調査を行つた。

2. 調査方法 出銑量の大部分を底吹き転炉に供給している第6高炉において、原料配合を変えることによつて、出銑Mnを0.30%, 0.40%, 0.50%の3水準に吹きわけ、各レベルで1週間ずつ操業を行つた。転炉における調査項目は、①吹止MnとFeMn原単位、②脱硫(炉外及び炉内脱硫)、③炉内脱りん、④溶鋼歩留りであり、調査対象鋼種は低炭リムド鋼とした。

3. 調査結果

①吹止MnとFeMn原単位：図-1に示すように、溶銑Mnの低下に伴い、吹止Mnは直線的に低下する。その勾配は0.21となり、LD転炉での値0.12~0.18<sup>(1)</sup>より大きな値となつた。この結果から、溶銑Mn 0.10%の低下でFeMn原単位は0.32kg/tの上昇となる。

②脱硫：製鋼工程での脱硫は、溶銑脱硫と転炉内脱硫に分けられる。生石灰系による混銑車での吹き込み式溶銑脱硫では溶銑Mnレベルによつて脱硫剤原単位に有意差は認められなかつた。炉内脱硫は図-2に示すように溶銑Mnによつて明確な差が生じた。溶銑Mn低下による炉内脱硫の悪化を炉外脱硫で補うと、溶銑Mnの0.10%の低下で、生石灰系脱硫剤0.52kg/tの上昇となる。

③脱りん：LD転炉では溶銑Mnの上昇は、滓化促進とスラグ中T.Feの上昇を招き、脱りんが向上するといわれている<sup>(1)</sup>。底吹き転炉では図-3に示すように、溶銑Mnが低い程脱りんは進行する。底吹き転炉の脱りに、吹き込まれた生石灰粉が大きく寄与することが明らかにされている<sup>(2)(3)</sup>。この際、Mnの酸化とPの酸化が同時に行われるとすれば、浴中のMnが低い程Mnの酸化に消費される酸素量が減り、脱りんが進行しやすくなると考えられる。

④溶鋼歩留り：溶銑Mnの低下は熱源減少となるが、Mnの酸化ロス減少と脱りん向上による生石灰原単位低減により溶鋼歩留りは向上する。

4. 結言 底吹き転炉操業に及ぼす溶銑Mnの影響を調査し、溶銑Mnは低い方が操業コスト上有利であるという結論を得た。現在は高炉でのMn鉱石添加をやめ、Mn = 0.25~0.30%を維持し、銑鋼トータルで大きなメリットを出している。

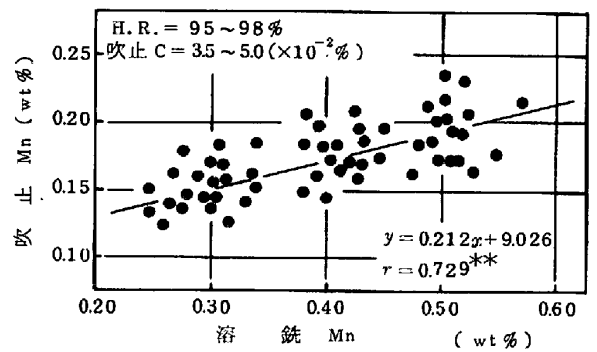


図-1 溶銑Mnと吹止Mnの関係

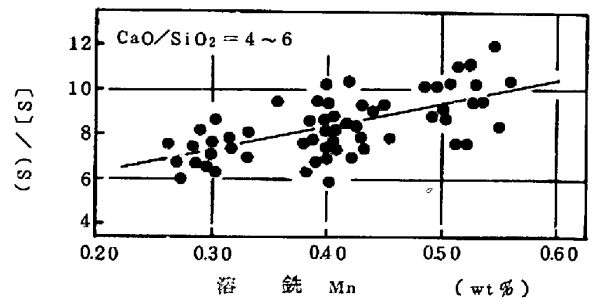


図-2 溶銑MnとS分配比の関係

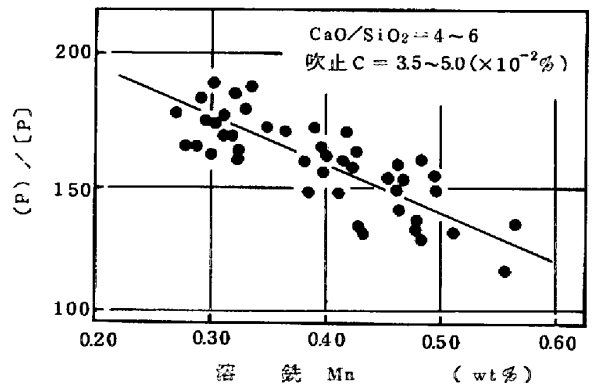


図-3 溶銑Mnとりん分配比の関係

(1)例えば板岡ら；鉄と鋼49('63) PP397~399

(2)山田ら；鉄と鋼65('79)S198

(3)竹内ら；第101回講演大会発表予定