

(131)

粉体吹込みの水槽内混合時間への影響

金材技研 ○福沢 章 福沢安光 中川龍一
吉松史朗 佐藤 彰 尾崎 太

1. 緒言 浴内への粉体吹込みの効果として、反応時間の短縮、成分均一化の促進、添加剤歩留りの向上などがあげられるが、これらの効果は粉体添加による界面積の増加という面で理解されてきたといえる。しかし、LD-AC法あるいは純酸素底吹転炉法にみられる、高速の反応性気体による粉体吹込みの場合、搬送気体より大なる慣性力を有する粉体の浴内への突入による気液界面への影響、浴内混合時間への影響についても考慮される必要があると思われる。すなわち、既報^{1,2)}の連続製鋼法オ一段と予備脱磷実験のT.Fe濃度の差が、両者の造滓剤添加方法の違いに起因すると考えられたためである。

2. 実験装置と方法 水槽：内径29cm，アクリル樹脂製。水位：10, 15, 20cm。ノズル：3.5mm^φ，3mm^φ，ストレートノズル，ステンレス製。酸素流量：約70Nl/min。使用粉体：シリカ粉末(100~250 mesh, ピーク：170 mesh)。粉体流量：約200gr/min。上吹実験ノズル位置：槽底面から8cm(気泡が連続的に底面に接する位置)，水面，水面上4cm。底吹実験ノズル位置：槽底中心。横吹実験ノズル位置：底面上5cmの側壁。混合時間測定：電気伝導度法。トレーサー：1NKClを母液1ℓ当たり0.6ml投入。白金黒電極位置：底面より2.5cm，側壁より5cm。

3. 実験結果と考察 図1に各実験条件における混合時間の平均値とその区間推定($\alpha=0.95$)範囲を示す。この結果から、いずれの条件でも粉体の同時供給が混合時間の短縮をもたらすことが明らかとなった。この傾向は上吹4cm実験で最もよく現われ、一方、底、横吹の条件では粉体吹込みの効果は少いといえる。混合時間は横吹、底吹、浸漬、上吹の順に長いという結果となったが、これは上吹では気泡の上昇に伴う攪拌効果が少いためといえる。浴深10cmで、浸漬および酸素のみの底吹の混合時間が長いのは、吹抜け状態に近くなったためと考えられる。粉体を同時供給することにより、気体のみの場合より管内圧が上り、オリフィスの差圧は下る。そのため、粉体吹込みの効果は、単に管内圧上昇によるポテンシャルエネルギーの増加によるものについて、酸素のみで3mm^φノズルを用いて比較した結果を◎、①、②で示した。この結果、上吹4cmでは、粉体吹込みの効果があるが、水面あるいは浸漬では差が認められなかった。このことから、ノズルが液面にある場合は、混合時間は粉体の有無より管内圧に依存していると考えられる。しかし、液面上からの吹込みでは、慣性力が大き直値性を保つ粉体の存在は、混合時間の短縮に効果があるといえる。以上のことからLD-AC法は底吹転炉ほどではないが、LD法にくらべ混合時間の短いことが推察される。

1) 福沢, 笠原, 中川, 吉松, 佐藤, 尾崎: 鉄と鋼, 64(1978), S189 2) 福沢, 中川, 吉松, 佐藤, 三井, 尾崎: 鉄と鋼, 64(1978), P.2109

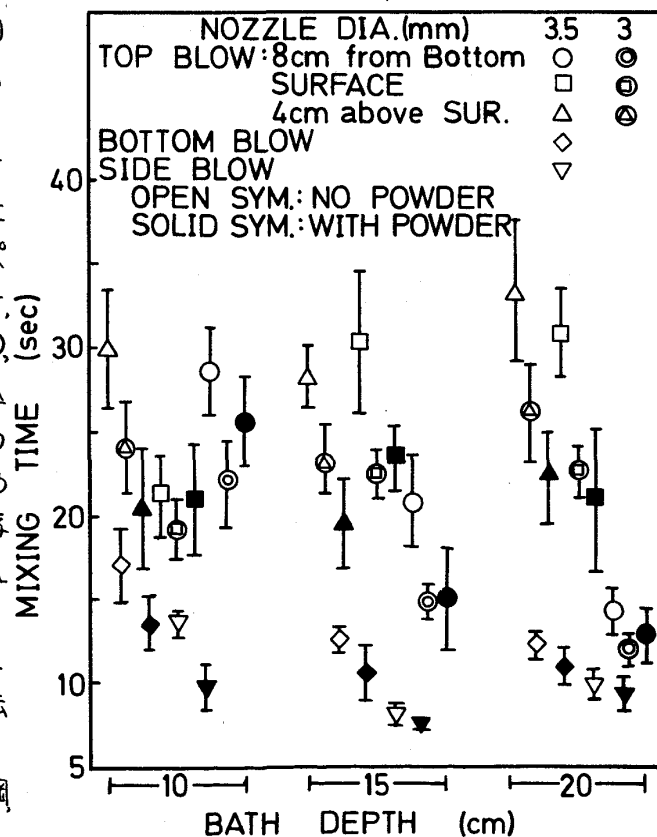


図1. 水槽深さと混合時間の関係