

(239)

小型溶解炉によるダスト生成挙動試験結果
(転炉ダスト生成機構の検討-1)

新日本製鐵(株) 堺技術研究部 ○大野剛正 尾野 均
堺製鐵所 岡島正樹

1. 緒言

転炉において発生するダスト量の低減は、鉄歩留向上の一つの課題である。ダストの生成機構としては、気泡の湯面離脱にともなう飛散粒鉄に起因するもの(以下バブルパースト系ダスト、B系ダストという)と高温部で蒸発したメタル蒸気に起因するもの(以下ヒューム系ダスト、F系ダストという)が考えられる。転炉で発生する微細ダストが、いずれの機構によるものか知るためのラポテストを実施し、一つの知見を得たので報告する。

2. 実験方法

高温でも蒸気圧が非常に低い白金(Pt)をトレーサーとして添加した約20kgの溶鋼(C(0~4.7%), Mn(0~1%), Pt(0~0.12%), 溶鋼温度~1550℃)に水冷ランスよりO₂(20~30ℓ/min)にCO₂, Ar(各0~10ℓ/min)を混合したガスを上吹した。ダストは湯面より約300mm離れた上方で排ガス吸引法(10ℓ/min)により円筒口紙で捕集し、発生量、成分、形態を調査した。また、ランス内に光ファイバーをセットし火点温度も測定した。Ptの蒸気圧P_{Pt}は2000℃で約4×10⁻³mmHgと低いのでF系ダストには含まれないとして、ダストおよびメタル中のPt濃度分析値から生成機構別の発生比率を計算した。

3. 実験結果

(1) 得られたダストの大きさは大半が5μm以下であるが、Fig. 1に示すごとく、ダストの中にもPtが検出され、その濃度はメタル中のPt濃度の40~90%に達する。

(2) 上記Pt濃度によりB系ダストの比率を求めるとFig. 2に示すごとく、[C]濃度が低くなる程B系ダスト比率は低くなるが、[C]~1%においても約40%存在する。

(3) ダスト中の(Mn)濃度と(Fe)濃度の比はメタル中の[Mn]濃度と[Fe]濃度の比の5~20倍でダスト中にMnが濃化されており、F系ダストも一部含まれている。

(4) Fig. 3は[C]濃度とダスト発生量の関係を示したもので、[C]濃度が高くなる程ダストの発生量は多くなる。

4. 結言

上記結果はラポテストにおける結果であるが、転炉吹錬でも同様の挙動をとると考えると、転炉ダストの大半は[C]濃度の高い時期に発生するB系ダストと考えられる。従って、ダスト発生量低減のためには、早期スラグ生成などの対策が必要と考えられる。

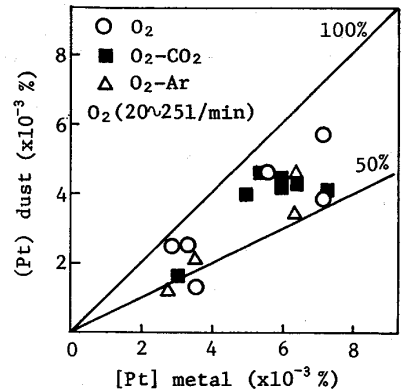


Fig. 1 Relation between [Pt] metal and (Pt) dust

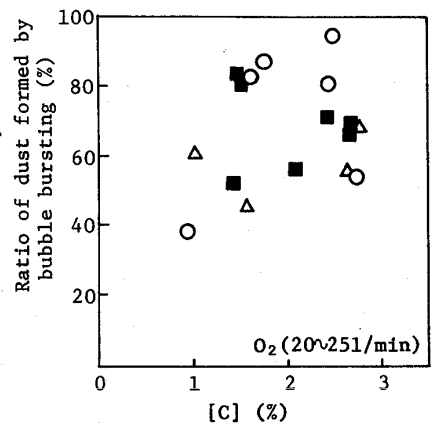


Fig. 2 Relation between [C] and ratio of dust formed by bubble bursting

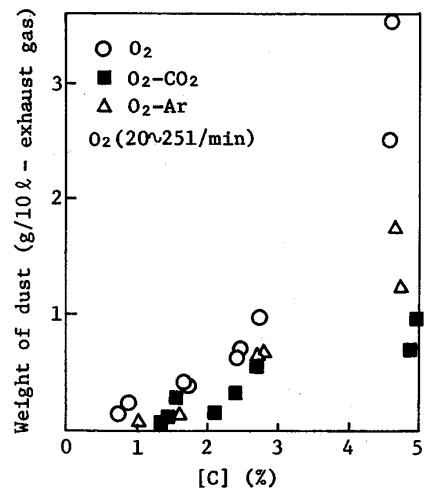


Fig. 3 Relation between [C] and weight of dust in exhaust gas