

(132) 制御板による浴中ジェットの詳細気泡化

東北大学選鉱製錬研究所

○伊藤公久, Wayan Suranata

徳田昌則

1. 緒言 吹き込み製錬においては、吹き込みガスの微細気泡化を行うことにより、気液反応界面積の増加、スプラッシュの低減などの冶金特性の改善が期待される。本研究では、ノズル上方に設けた制御板により、浴中ジェットが微細な気泡に転化するという現象に着目し、制御板の効果について調査を行った。

2. 実験装置 直径30cmの円形水槽の底部に、ノズルを設置し、その上部に、Fig.1に示すような直径10mmφの制御板を取り付けた。空気を吹き込み、浴面の平均高さの変化から、ガスホールドアップを測定した。また、水酸化ナトリウム水溶液中にCO<sub>2</sub>ガスを吹き込み、pHメータにより、CO<sub>2</sub>の吸収速度を連続的に測定した。

3. 実験結果 水深30cmの水槽に、2mmφのノズルを用いて、空気を吹き込んだ際の、ガスホールドアップに及ぼす制御板の影響をFig.2に示す。制御板のない状態では、ガスホールドアップは、0.5%以下であるが、制御板をノズル上方20mmから8mmへと近づけることにより、ガスホールドアップは大きく増加している。また、いずれの場合も、ガス流量の増加とともにガスホールドアップは増大し、最大16%という値が得られた。Fig.3は、深さ10cmの水酸化ナトリウム水溶液中に、1mmφのノズルを用いて、CO<sub>2</sub>を吹き込み、CO<sub>2</sub>の吸収速度から計算した容量係数kA(k:見かけの物質移動係数(cm/s)A:気液界面積(cm<sup>2</sup>)をガス流量の関数として示したものである。低流量域では制御板のない方が制御板を取り付けたものより大きな容量係数を示している。しかし、流量に対する傾きは制御板を用いた場合の方が大きく、CO<sub>2</sub>流量を増大させると、両者の関係は逆転する。また、制御板のない場合には、激しいスプラッシュと、浴の振動を伴ったが、制御板を用いることにより、スプラッシュ、浴の振動とも完全に消滅した。

4. 結言 浴中に大量にガスを吹き込む際、ノズル上方に制御板を設けることで、ガスホールドアップの増加、スプラッシュ、浴振動の解消、気液反応容量係数の増大が期待できる。

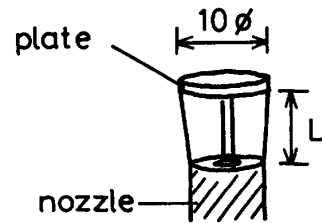


Fig.1 Schematic drawing of the control-plate.

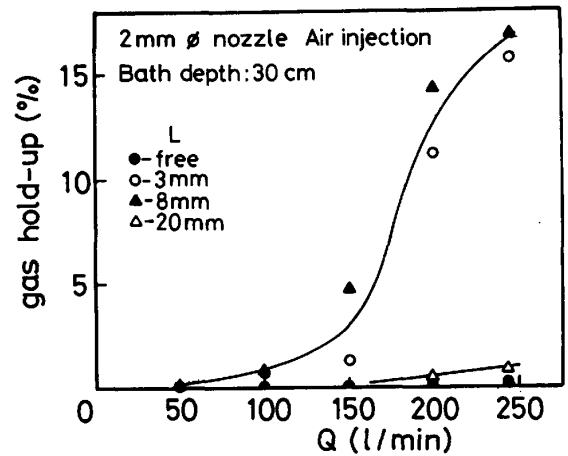


Fig.2 The effect of the control-plate on the gas hold-up.

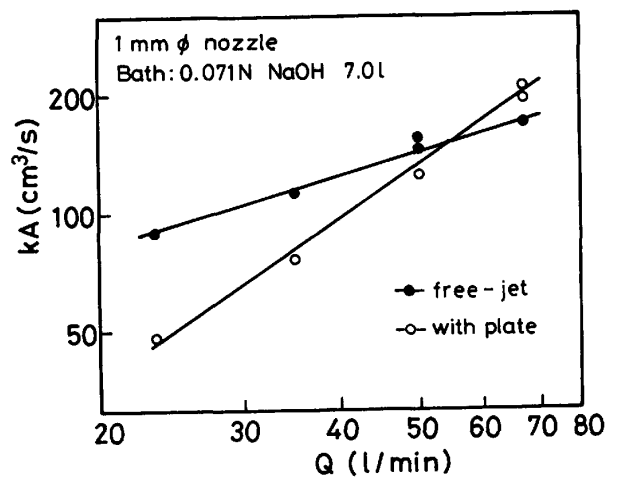


Fig.3 Effects of CO<sub>2</sub> flow rate and the control-plate on the volumetric mass transfer coefficient.