

(813) 水銀中に吹込まれたガスジェットによる超音波の減衰

東北大学選鉱製錬研究所 ○石垣政裕

小林三郎 徳田昌則

1 緒言 前報¹⁾に引続き、本報告では、水銀浴中に比較的高流量まで窒素ガスを吹込み、前報同様ガスジェットおよび分散気泡領域を透過し受信されるパルス強度の分布を調べた。また電気探針法で測定したデータとの比較を行なった。

2 実験 本実験には内容積 140 × 160 × 400 mm の鉄製の角型容器を用いた。水銀浴の深さは 80 mm である。底部には孔径 1 mm φ のオリフスをとりつけた。吹込ガスとして窒素を用い、流量 0.2 ~ 15 l/min の広い範囲で、分散気泡流からガスジェット形成領域までを対象とした。超音波パルスの発振には、前報同様 0.5 MHz、20 mm φ の PZT 振動子を用いた。透過パルス強度(I)は

256 回、約 60 s 間の平均値を用いた。水銀の場合は、液中での減衰が大きいため、発信パルスの強度を水の場合より大きくした。

3 結果 Fig. 1 にはガス流量 15 l/min における、受信パルス強度分布(I)をオリフスからの各高さ(h)ごとに示した。図では、hが増加することにより、オリフス中心軸より離れた領域での減衰が大きくなっており、ジェットが上部で広がっていることを示している。しかし、中心軸に近い部分(r < 15 mm)では、得られた I に大きな差がない。ガスホールドアップが高い場合は、音波の減衰がジェットの垂直断面に比例すると考えられるので、I に差がないということは、出口付近でジェットが広がっていることを示している。Fig. 2 にはガス流量を変えた場合のパルス強度の分布を示す。h = 20 mm の場合の結果である。ただし 0.2、0.6 l/min では、発信パルスの強度を下げて測定している。図では流量の増加とともに減衰する領域が周辺部に広がっている。5 l/min の場合と 15 l/min の場合とでは、分布が大きく異なっており、この差は分散気泡流からガスジェット形成に至る構造の変化といえるが、電気探針法によるガスホールドアップの分布では、この差は顕著ではなかった。

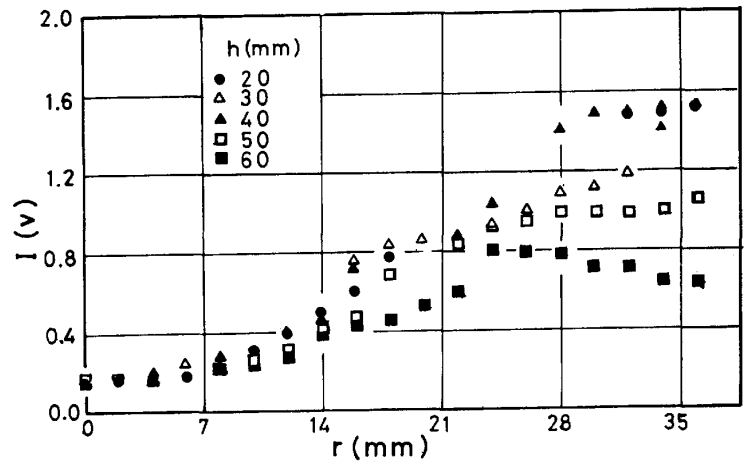


Fig. 1 Distribution of received pulse intensity

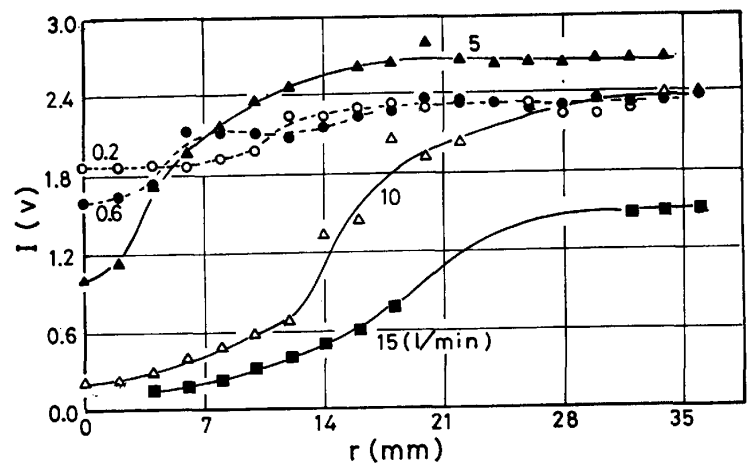


Fig. 2 Effect of gas flow rate on the received pulse intensity.