

准員 福部 清 (新潟大学)
准員 中野 裕 (石川県産業振興)

正員 長谷川 高生 (新潟大学)
正員 嶋 島 敬 倫 (新潟大学)

種々の液体がオリフィスを通過する流れについて、その流速計測によるオリフィス近傍の軸上速度の測定とオリフィス近傍の速度場に関する可視化を目的として、結果として以下のことが明らかになった。

- (1) 流動がラミナリな部分 (オリフィス径の2倍以内) の軸上速度は、オリフィス径の理論値にほぼ一致する。また、 $Re \leq 10$ の流動 (側流出例) における流速計オリフィス径に関する計測誤差は、ほぼ一定である。
- (2) 準留水の場合は、オリフィス径径の1/2以内が流出液の拡がり角の中心となる。オリフィス径径の1/2以内が拡がり角の中心となる。また、 $Re = 10 \sim 30$ のオリフィス径出口付近に渦が生ずる (図3)。
- (3) スクレーパーでは、 $Re \leq 10$ の側流出例の拡がり角は小さく、スクレーパーに接触して流出する (図3)。
- (4) 液体の流出拡がり角の中心がオリフィス径径の1/2以内の場合には、全射圧力損失は相対的に小さい。拡がり角の中心がオリフィス径径の1/2以内の場合には、全射圧力損失は相対的に大きい。
- (5) 準留水のオリフィス出口付近に生ずる渦の大きさやオリフィス径で無次元化して (W/D) は無次元数 ($V(x)/V_0$) により整理される (図4)。ただし、 V_0 はオリフィス平均流速、 x はオリフィスからある時間 t 後の水の動粘度である。

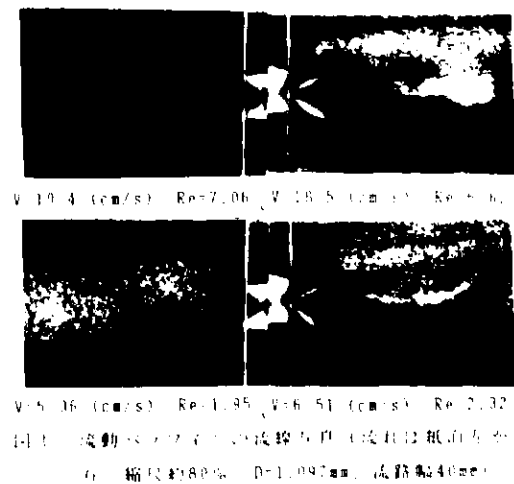


図1 流動スケッチの流線写真 (流れは紙面方向)。縮尺約80%。D=1.097mm、流路長40mm。

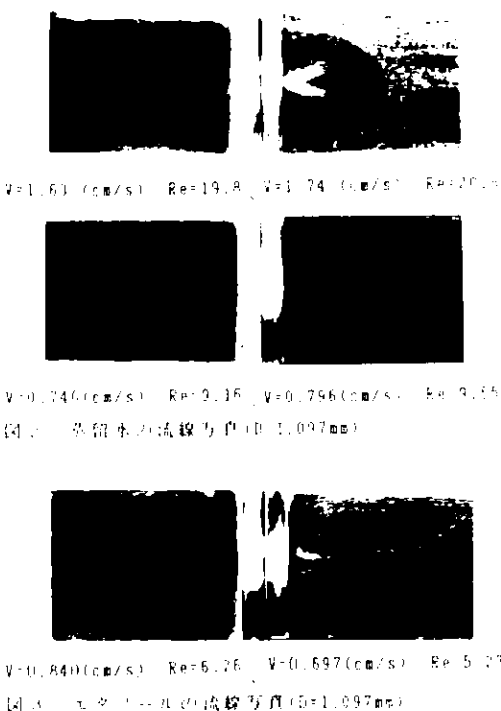


図2 スクレーパーの流線写真 (D=1.097mm)

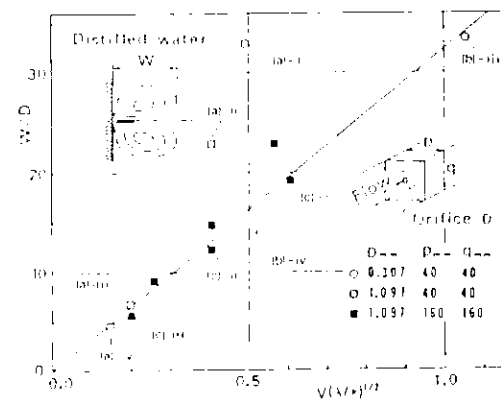


図3 準留水の渦の中心位置 (x:流方向)。図中記号: (a) D=1.097mm、流路長150mm、 $L/D=0.307$ mm、流路長40mm、(c) D=1.097mm、流路長160mm、無次元化した整理スケール (W/D) 対無次元数 ($V(x)/V_0$)^{1/2}。

日本機械学会講演集 No.87-1-11、日本機械学会、精製工業会誌、機械技術部主催、'87-10-21、新潟