

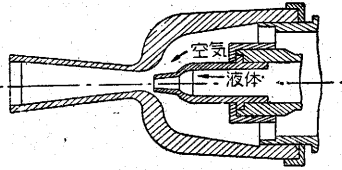
第 3 圖

即ち氣體の壓力エネルギーをできるだけ速度エネルギーに轉換するには管の内徑を一旦絞リ、その後流れが壁から剝離しないように、出口まで次第に廣げてやるのである。その角度は $7\sim 10^\circ$ くらいが適當とされている (第 3 圖)。このとき氣體は管の最小断面において、一定の流量と初期壓力との下に、氣體の種類によつて定まる或る壓力にまで低下し、その速度はかかる状態の氣體中における音速に等しくなる。その後壓力はなお低下をつづけ、速度は増加して行くから丁度外壓に等しい壓力でノズル出口に達するように、前記管の長さを定めればよいのである。管が長過ぎると摩擦損失も増し、また壓力が下り過ぎて却つてエネルギー損失を伴うようになる。

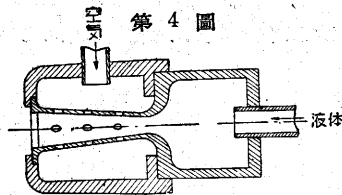
以上は氣體のみを噴出させる場合のことであるが、送り込まれた液体の衝突による損失を我慢するならばかかるラバールノズルを附することによつて、前述の構造のものが一應使用できよう。しかし空氣壓力を有効に使つて液体の流量をできるだけ多くするのが望ましいのであるから

さらに工夫をこらすことができそうである。

その一つは、前出の噴霧塗装用のノズルを改めてラバール管を附し、その最小断面部に近接した中心部分に液体の出口を置きその周囲を空氣が通つて液体を引出し、混合したものが擴大部を流れるようにすること



第 4 圖



第 5 圖

であり (第 4 圖)、もう一つは、ラバール管の擴大部の外周に幾つかの孔をあけその外に液体室を設けてここに液体をポンプで送り込み、ラバール管中を流れる空氣との摩擦によつて液体が引ずられて混入するという方法 (第 5 圖) をとることである。

以上の様な形式の中、何れが最も能率がよいかは實驗にまつべきことであるが、なおその際、管の内面の各部分がラップ劑の作用によつて磨耗することがなるべく少いようなも

のを選ぶべきことも、考慮すべき條件であらう。ただ、いかなる場合にも、細いラバール管の内面を理論的な形状とよい表面とに加工することは、かなり困難なことである。

次に化學研磨法であるが、これは工作物を溶液の中に浸すことによりその表面の微小な突起を溶解し、滑かに仕上げようとするもので、金屬の種類に對して最も適當な溶液を見出すことが最大の問題である。電解研磨の場合には、電流を通ぜずにその金屬を良く溶かすような液は避けなければならない。これはそのとき發生する水素ガスが、陽極となつている工作物表面に附着して生ずる金屬イオンの薄層を破壊してしまつて面の平滑化が妨げられるからである。單なる化學研磨の際には、金屬殊に合金の表面の平滑化の機構が如何に説明されるかはこの方面の門外漢たる筆者には分らない諸賢の御教示を仰ぎたいと思う。しかしもし報ぜられる如く、數種類の金屬 (洋銀、銅合金、鋼、ダイカスト金屬等) に對してでも、かかる溶液 (磷酸、硝酸、醋酸等) が見出されたとするならば、工作物の研磨を要しない面には必要に應じて保護膜を附し、溶液の濃度及温度と浸漬時間とを加減し後洗條、乾燥することにより、簡単に表面仕上げができることになる。

(1950・1・7 精密・小川正義)

速報 16

摩擦ポンプの特性に及ぼす粘性と亂れの影響

宮津 純 (機械)

ターボ式流體機械においては、流體摩擦は作用の基本となるものでなく、附加的なものである。しかも性能を低下させるのが普通である。粘力式流體機械はこれと對蹠の立場にある。作用の基本となるものは、(壁面への流體の附着と) 流體内部における、剪斷による力の傳達である。よつてその特性は、粘性および亂れを考えた流動解析によつて明らかにすることができる。前にはこの考えに基いて、粘性または亂れのいずれ

かを考へてポンプ特性をみちびき、その結果が、實驗結果をだいたいにおいて説明することと、理論上の最大効率として、粘力のみ作用する場合に $\frac{1}{3}$ 、亂れのみ作用する場合に $\frac{2}{5}$ 、という値がえられることを示した。しかし流體の内部では、粘性と亂れとに基く剪斷作用が共にあると考えられるので、そのような場合に、ポンプ特性がどう變るかをしらべてみた。その結果粘性と亂れとの割合によつて、層流・亂流兩特性のいずれかに近い傾向を示すことと、ウェスコポンプの場合には、亂流特性に近くなるべきだということがわかつた。(1949・12・3)