

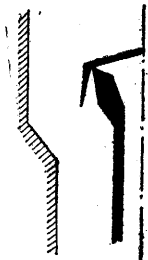
Alexander 型油拡散真空ポンプの試作

道家忠義・小川岩雄

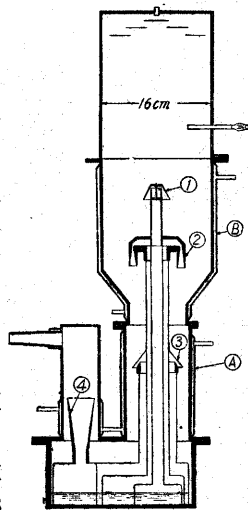
P. Alexander は自から得た実験結果¹⁾から、排気速度の速い拡散ポンプは、(1) ジェットと壁との間の面積をできるだけ広くし、(2) ジェットはなるべく下方に真直に向け、(3) 壁の附近は噴出蒸気の密度を高く保つように設計すべきだと考え、第 1 図のような型の水銀拡散ポンプを作った。すなわち (1) と (2) は共に (3) の条件と相反するものであるが、それは図に示されているように壁の形を変えることによつて或る程度相互に満たされるというのである。このような方針で作られた Alexander のポンプの性能は氏の測定によれば水銀を用いたものとしては優秀であるが、後に B. B. Dayton によつて指摘されたように²⁾、その測定法に不十分な点があり直にそれだけの排気速度が出たか信用し難いのである。爾来 Alexander 型拡散ポンプについては余り論ぜられていない。著者等は実験上排気速度の大きい拡散ポンプを必要としたので、この機会に同型拡散ポンプの性能を油について調べるため、第 2 図のようなポンプを製作した。

A 部の外殻は 4 吋の二本煙突型油拡散ポンプ用のものをそのまま使用し、その高真空部に Alexander 型の外殻 B 部を取り附けた。その上部の

Alexander Type



第 1 図



第 2 図

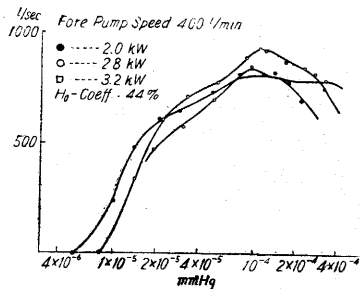
第 1 表

ジェット	種類	ジェット咽部 最小間隙 (又は直径)	ジェットの先端と壁との 距離
第一段	傘型ジェット	1.2 mm	55 mm
第二段	アレキサンダー式 ジェット	2.2 mm	40 mm
第三段	傘型ジェット	2.2 mm	10 mm
第四段	上向きジェット	16 mm ϕ	5.5 mm

内容は 160 mm ϕ である。ジェットは傘型のものを 3 段、上向きのものを 1 段、計 4 段とし、上向きジェットは柴

田、辻、熊谷諸氏の実験結果³⁾からする設計方針に従つて作った。Alexander 型ジェットは 2 段目に用い、1 段目及び 3 段目のジェットは一般の型式のものを使用した。各段のジェットの咽部の間隙及びジェットの先端と壁との距離は表に示す如くである。更に各々のジェットに対するボイラーの面積はそのジェットの咽部の面積の比に分けた。拡散ポンプの油としては「ライオン・オイル」を用いた。又測定に用いた廻転ポンプとしては排気速度 400 l/min のキネー型のものを使用した。測定方法は第 2 図の C 部に示すようなテスト・ドームを用いて全て B. B. Dayton の様式に従つた。

その結果得られた性能を第 3 図に示す。1 $\times 10^{-4}$ mm



第 3 図

Hg 附近で最高排気速度が得られ特に 2.8 kW の時には 930 l/sec に達した。これは 1 段ジェットと壁との間の面積から出した H_0 の係数にすると約 44% である。しかし Alexander 型ジェットの咽部の間隙はこれ以上は減らしても増しても最高値は減少する傾向にある。一方 1 段目のジェットの咽部間隙の増加 (1.2 mm \rightarrow 2.2 mm) は 1 $\times 10^{-4}$ mm Hg 附近で 100 l/sec 程度の増加を示すが到達真空度の悪化を来す。(但しこれは Alexander 型ジェットの咽部間隙を 1.2 mm とした場合についての値であり、他の場合はまだ試みていない。その時の最高排気速度は 840 l/sec 程度である。) これ等のことから一応かかるポンプの性能は油については優秀なものであることがわかったが、果して第 2 段目の部分がどのような役割を果しているかこれだけでは判明し難い。今後その背圧特性を調べると共に、その機構を解明するべく Alexander 型の部分のみの性能を調べたいと思つている。(1953.1.30)

文 献

- (1) Alexander, P.; J. Sci. Instrument 23, 11~16 (1946).
- (2) Dayton, B.B.; Industrial & Engineering Chem. 40, 795~803 (1948).
- (3) 柴田・辻・熊谷; 真空技術 Vol. II No. 4 (1951).