

空気比較式比重計 930 形

1. はしがき

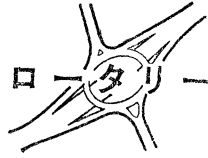
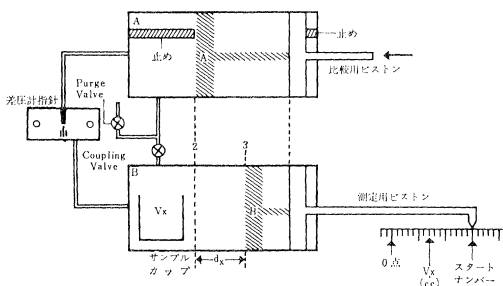
ベックマン空気比較式比重形は、空気または不活性ガスを用いて、比重または容積の測定をすることができ、便利なものである（写真—1 参照）。すなわち、測定を行なう場所の空気をそのまま用いて、不規則な形の固体、粉体、粒体、その他多孔質な物体の容積を非破壊的に、迅速、簡単、かつ相当正確に測定して比重を求めることができる。また、表面活性物質を測定する場合には、特別付属品のガス置換装置により、空気の代りにヘリウム、アルゴンのような不活性ガスを用いれば正確な測定ができる。

この比重計は、電源も、動力も必要がなく、さらに液体も使用しないので試料をぬらすこともなく、空気

や不活性ガスの圧力測定の必要もないので、1分程度の短時間で測定ができ、50 cc までの試料容積が 0.1 cc の単位で数字式に表示され、さらに 0.01 cc を目盛で読むこともできるから、少し熟練すれば ± 0.05 cc 以上の精度で測定することも容易のようである。この比重計の精度に影響を与える主な原因は、空気のリークと温度の不均衡であるが、これは差圧計指示のドリフトからすぐわかり、修正することができる。また、この比重計には精密に研磨された大小 2 個の標準体積の校正用鉄球が付属しているから、簡単に精度をチェックすることもできるようになっている。

2. 測定原理

図—1 比重計の説明図



図—1 は、この比重計の測定原理を示すもので、シリンダ状の A, B 両室があり、それぞれにピストン A, B がついている。A, B 両室は同一容積であり、いま B 室には試料 V_x が入っていないとすると、まず、パージバルブを閉め、A, B の両室を連絡するカップリングバルブを閉じて置いて、ピストン A を一定の距離、たとえば 2 の位置へ動かすと、A 室内の空気は圧縮さ

り、差圧計の両側の圧力が異なってくる。この際差圧計の両側の圧力を同一にするためには、ピストン B も A と同じ位置、すなわち 2 まで移動する必要がある。

つぎに、試料 V_x を B 室に入れ、ピストン A および B を同一位置、たとえば 2 に移動した場合には差圧計の両側の圧力は同一にならず、ピストン B を 2 の位置から試料 V_x の容積に相当する 3 の位置までもどすことにより、両室の圧力は同一となる。この際のピストン A および B の位置 dx が試料の未知容積 V_x に比例するから、この dx を数学式計数器により、立方センチ cm^3 (cc) で直接指示するように校正したのがこの比重計である。

3. 測定方法

この空気比較式比重計には数種の使用方法があるが、標準的な使用法は試料に 1 気圧から 2 気圧の圧力を加えて行なう方法で、圧縮により変形し難い一般の物体の測定に適している。他の方法の一つは 1 気圧以内で測定するもので、試料が 2 気圧で破壊や変形が起こる場合に適切である。多孔性物質の多孔度は、孔をパラフィンなどで充填して見掛けの容積を測定し、真の容積を比較することにより解明でき、孔より小さい粒子に粉碎して測定すれば粒子容積（粒子密度）が決定できる。

表面が活性の物質の場合は、空気の成分を吸着する傾向があり、誤差を生じる。このようなときは、空気の代りに He のような不活性ガスを使用すると、正確な測定をすることができる。不活性ガスを入れる時はシリンダを真空にして、不活性ガスを再充填するか、ピストンを前後に何回か連続して動かして、不活性ガスを導入すればよいが、このためには特別付属品のガス置換装置を使用すると便利である。

4. 応用

不規則物体、粉体、多孔質体、繊維状材料の正確な密度を知るための真容積の測定、密度の知れた物質の多孔度、混合物と固溶体の成分比、分析、同定における補助手段としての密度測定、水分含有度、空げき容積と捕捉空気量の測定、基礎工事仕様決定に際しての土の密度の測定など広範囲の応用面を持っている。

連絡先：東芝・ベックマン KK, 特約店扶桑理化学製品 KK
TEL 東京 (811) 4678 (812) 5577