実験操作　ポリエチレン袋を使った気体の置換法

1　概要

通常、気体の置換は、置換する気体の性質に合わせて、上方置換、下方置換、水上置換のいずれかの方法で行っている。上方置換、下方置換の欠点としては、無色の気体の場合、容器内がどのくらい置換されたかが把握しにくい点があげられる。また、水上置換の場合には、水を使うため、容器以外の水槽、水を用意しなければならず、また、少量ではあるが、容器内に水が混入する。

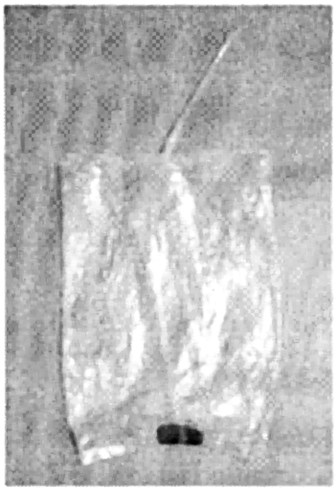
ポリエチレンの袋とチューブ等で簡単な道具を作り、それを用いて容器内の気体を置換すると、操作が簡便にできるばかりでなく、置換した気体の量が目で確認できる。

この方法は、13ページの「実験・観察　水素の燃焼・爆発」で開発した傘袋を用いた気体の置換法を湯澤光男氏（宇都宮市立雀宮中学校）が応用し、開発したものである。

2　加工および置換の方法（500mL集気瓶用）

使用する材料、道具類

250mm×350mm、厚さ0.01mmのポリエチレン袋、内径５mmのシリコンチューブ40cm、ビニルテープ、外径５mmのストロー、輪ゴム（14号）、500mLの集気瓶、集気瓶のフタ（円形のガラス板）、各種気体のボンベ



加工法

（1）シリコンチューブが入るように、ポリエチレン袋の底に穴をあける。

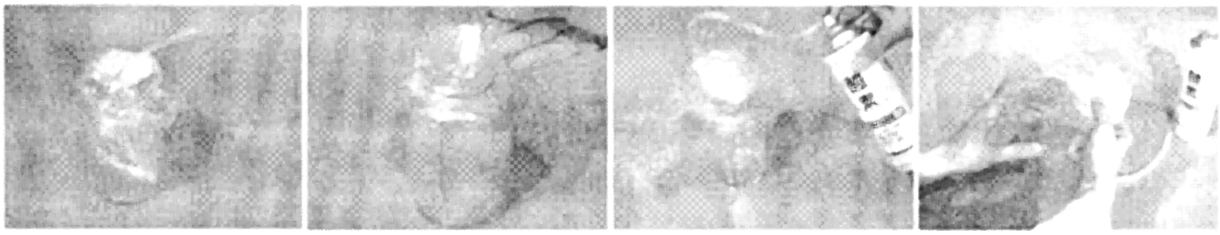
（2）シリコンチューブを入れ、空気が漏れないようにビニルテープでとめる。

（3）シリコンチューブ管にストローを差し込む。

置換法

（1）加工したポリエチレンの袋を集気瓶の中に入れ、輪ゴムでとめる。

（2）ストローを口にくわえ空気を吸い出す。集気瓶の中の空気が吸い出されると同時に、ポリエチレンの袋が内部に入っていく。

（3）ポリエチレンの袋が集気瓶の内部にすべて密着したら、シリコンチューブからストローをはずし、代わりに充填したい気体のボンベの管をさし、気体を入れる。

（4）気体が入るとともに、ポリエチレンの袋は膨らんでくる。袋が集気瓶の外に出たら、フタをポリエチレンの上からかぶせ、輪ゴムを取り、フタと集気瓶の間のポリエチレンの袋を引っ張り、取り去る。