

3 ペットボトルロケット簡易発射台

この発射台はペットボトル製の水ロケット用で、空気取入口のゴム栓を円筒の先端に装着している。これによって、ロケットの形状によらず円筒に体重を掛けてゴム栓を強く、しかも水をこぼさずにはまり込ませることができる。空気の送入は、ロケットを着けたこの円筒を、スタンドに固定した案内棒にかぶせて行なう。

はじめに

ペットボトルを利用した水ロケットの実験は、小・中・高等学校の区別なく、様々な場面で行われるようになった。市販の発射台は高価であるため、授業等ではゴム栓を利用した自作のものが多く見られ、これらは、どれもロケットにゴム栓を強く差し込むほど圧力に耐えるので飛距離が出やすいという特徴がある。言い換えれば、差し込む力が弱ければ飛距離が出ないということで、力が弱い女子などにはどうしてもハンディがあり不評であった。

本発射台（図1）は、差し込む力の強弱による飛距離の差が出にくいように、「体重を掛けて押し込む」ことができるように工夫した試作品である。また、水が入ったロケットを発射台へ取り付ける時に、水漏れが一切ないという特徴も備えている。

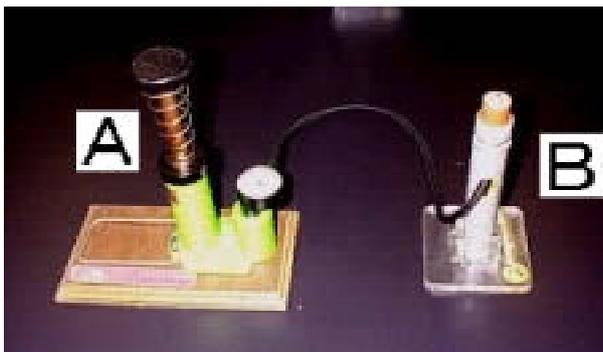


図1 空気入れ(A)とゴム栓支持具(B)

準備

1. 空気入れ（図1A）

普通の自転車用の空気入れでよい。高压タンク付きのものはさらにポンピングしやすい。試作品は足踏み式・高压タンク付きのものを用いた。また、空気入れがポンピング中に転倒しないように転倒防止用の底板

を取りつけた。これにより、力が弱い児童・生徒でも楽にポンピングができるようになった。

2. ゴム栓

水ロケット用の炭酸系ペットボトル（非炭酸系は破裂の危険があり使用不可）の口は、外径は同じであるが内径は2種類あるので、用意するゴム栓も6号と7号の2種類必要である。ロケット毎にゴム栓を付け替えても良いが、空気入れが2本用意できるなら、初めから2タイプ用意する方が手間が掛からず便利である。どちらもボール用の空気針を差し込むが、図2のようにゴム栓の上部を約1cmほど切り取って、空気針の先がゴム栓の先に出やすいようにしておく。

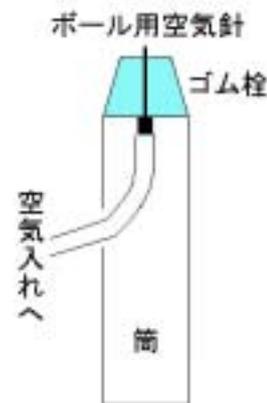


図2 差込部分

3. ゴム栓支持具（図1B）

筒部分は丈夫であればどんな材料でもよいが、リレー用のプラスチック製カラーバトンなどで廃棄される物があれば最適である。長さは15cmほどでよい。筒の途中に空気入れの管が通るだけの穴を、ドリルややすり、はんだこての熱を利用するなどして開ける。そこから空気入れの管を入れ、筒の先端に出し、空気針

を取り付け、ゴム栓に差し込む。その後、ゴム栓は筒の先端に接着する。筒の底はそのままでもよいが、試作品は滑り防止のために図3のように10cm四方ほどの底板を取りつけた。この場合、底板中央部は発射スタンドの案内棒に差し込めるように穴を開けておく。



図3 空気入れとゴム栓支持具（裏面）

4. 発射スタンド

理科実験用の鉄製スタンドでよい。ゴム栓支持具の筒に差し込めるような丈夫な棒を、発射角（約60度だと最も遠くまで飛ぶ）をつけてスタンドに取りつけておく。

使用法

適量の水を入れたペットボトルロケットにゴム栓支持具を上から軽く差し込む。その後、ロケットと支持具を逆さまにして地面に置く。ゴム栓が上向きに固定されている場合、ロケット取り付け時にボトルの口から水が漏れるが、この手順で行えばそれが一切ない。地面に置いたらロケット本体（タンク部分）をしっかり持って、体重を掛けて、下向きにロケット本体をゴム栓に押しつぶせる。（図4）



図4 ロケットを押しつぶせたところ

押しつぶせが完了したら、支持具の筒を発射スタンドの案内棒に差し込むだけで発射準備が完了する。その後、まわりの安全を確認してから空気入れでポンピングする。市販の専用発射台と違って、いつ発射するかわからないので、ポンピング中に発射台前方には絶対に立ち入らないようにする。



図5 ロケットと発射台全景

学校での利用

主に学校現場の先生方に利用していただきたいという観点から、平成8年度「青少年のための科学の祭典・京都大会」において展示をした。また、平成9年度「青少年のための科学の祭典・和歌山大会」では展示の他、祭典の冊子にも記載し、ブースで製作方法説明などを行った。学校での利用の際は、各先生方のさらなる工夫が加わることを期待したい。

備考

ゴム栓利用の発射台を使ったことがある人なら、差し込みをいかにして強くするかが大切であるかわかると思う。また、木製台にゴム栓を取り付けただけのよう簡易発射台の中には、羽根を付けたスカート部分が長すぎるロケットは、台が邪魔になって取り付けできなくなるものがある。しかしこの装置はゴム栓部分の下が細い筒なので、そのようなロケットでも取り付けが可能であるだけでなく、どのような形状の羽根のものでも打ち上げ可能である。したがって、この装置は今までのゴム栓式発射台の短所のほとんどをカバーできることになった。

（海老崎 功）