

## 実験用シリンダー TL-10

このたびは、実験用シリンダーTL-10を採用いただきまことにありがとうございます。

ご使用前に、この取扱説明書をお読みのうえ、有効にご活用くださいますようお願いいたします。

### ご使用に際しての安全上の注意事項

- この取扱説明書をよく読んで正しくご使用ください。
- いつでも取扱説明書が使用できるように大切に保管してください。

### 1.はじめに

500mlの容量の大型シリンダーを使い、ピストンにより空気や水の加圧実験をダイナミックに演示できます。この取扱説明書をご一読の上、十分にご活用ください。

### 2.装置の外観

大型のピストンとシリンダー、およびシリンダーを密閉するためアダプターや水鉄砲のためのゴム栓から構成されています。加圧時の空気の圧力による体積変化を観察するための発砲スチロールの球も付属しています。

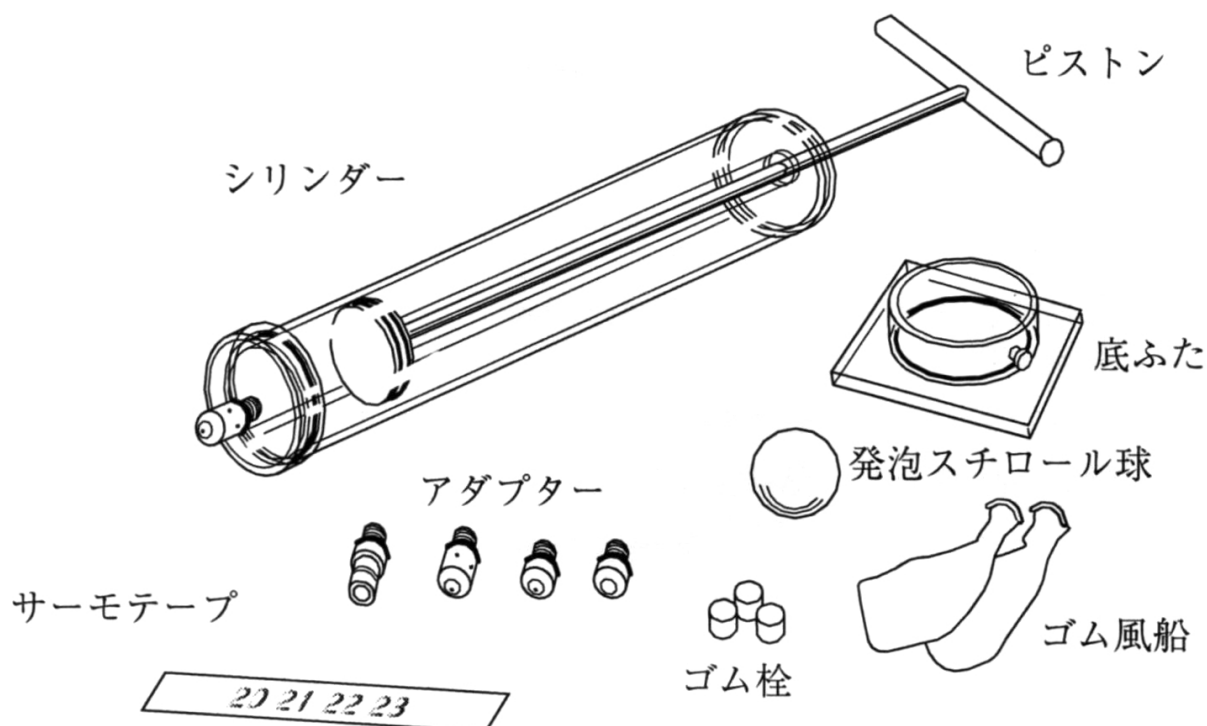


図1.外観図

### 3.構造

透明樹脂のシリンダー内には、ピストンがありピストンの取手を持って前後すると先端に取り付けられたアダプターや栓の種類により、いろいろな実験ができるようになっています。

図2にシリンダーとアダプターの構造図を示します。

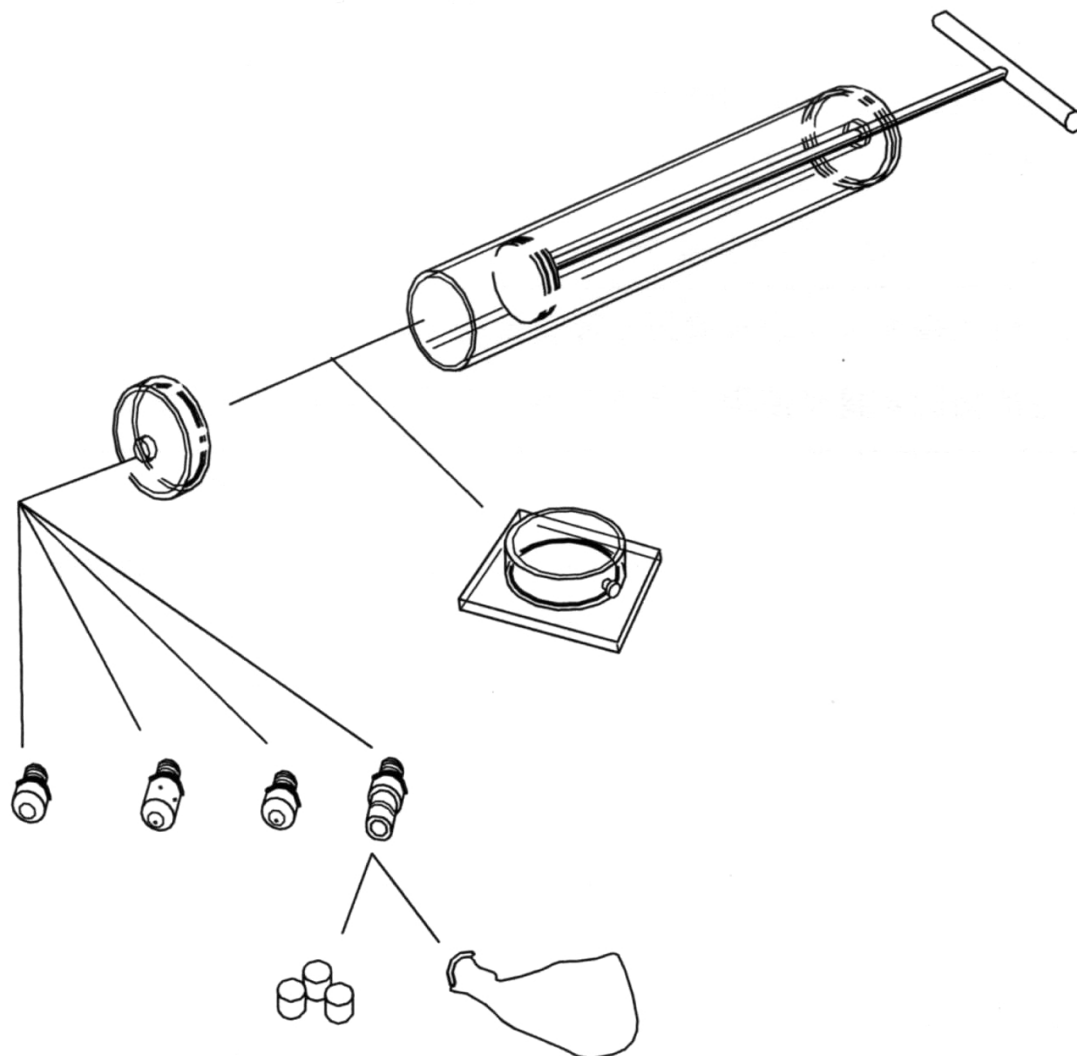


図2.構造図

### 4.仕様

本体	透明樹脂（ポリカーボネイト）シリンダー 金属性ピストン $\phi 40\text{mm}$ 容量500ml
付属品	サーモテープ 温度範囲6～38℃
底ふた	圧縮実験用 排気用開閉ねじつき
発砲スチロール	球状 $\phi$ 約30mm
アダプター	ゴム風船取付用接続栓 空気鉄砲実験用スポンジ栓取付可能 スポンジ栓 空気鉄砲実験用 3個 密閉用栓 水鉄砲用アダプター

## 5.使用方法

### 5.1シリンダー内の体積と温度の関係

シリンダーの中にサーモテープを入れ、ピストンが押し下げられたときでもまだ、高さが4cm程度の隙間が空くようにストッパーの位置を調整してあります。シリンダー内のサーモテープの文字面がシリンダーの側面を向くようにして、底ぶたにシリンダーをねじ込みます。排気用開閉ネジは、左にまわして緩めておき、ピストンを上部に引き上げるとき、楽に動作できるようにします。次に、ネジを右いっぱいにまわし閉じた状態にしておきます。底ぶたを床に置き、シリンダーを垂直にしてピストンを勢いよく押し下げます。そのときの、温度変化をサーモテープの指示値で観察します。

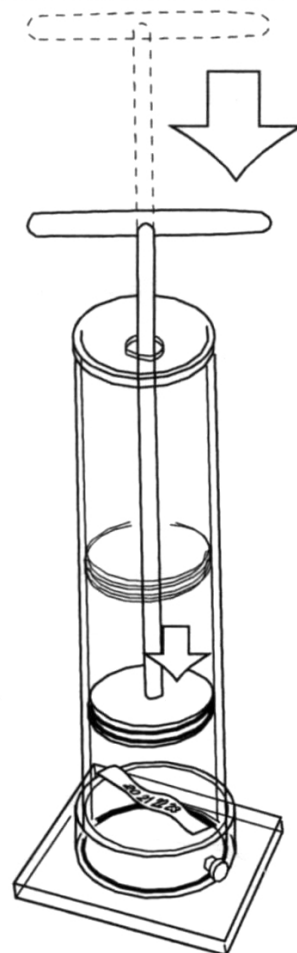


図3.体積と温度の関係

### 5.2シリンダー内の体積と圧力の関係

シリンダーの中に発砲スチロールの球を入れ、底ぶたにシリンダーをねじ込みます。シリンダー内を密閉状態にして、ピストンを強く押し下げると発砲スチロールの球が縮むのが分かります。底ぶたをはずし、アダプターを介して密閉用栓をシリンダーの先端にねじ込み取り付けます。シリンダーを水平にしてピストンを押すと、ピストンはほとんど手の力で押し込めないことが分かります。さらに、密閉用栓を外し、ゴム風船取付用アダプターをシリンダーの先端にねじ込み先端にゴム風船を差し込みます。ピストンを押すと、シリンダーは動きゴム風船は膨らみます。

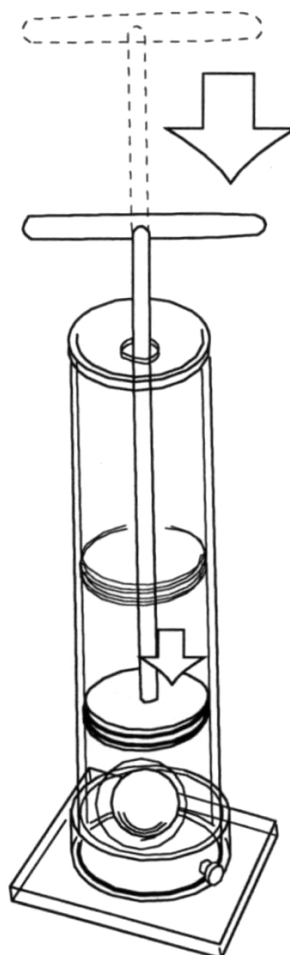


図4.体積と圧力の関係-

## 5.3 空気鉄砲の実験

ゴム風船取付用アダプターに、スポンジ栓をすると空気鉄砲になります。紙でも代用できますが、ゴム栓などの堅いものは危険ですから用いないでください。



絶対に弾を人に向けて撃たないでください。

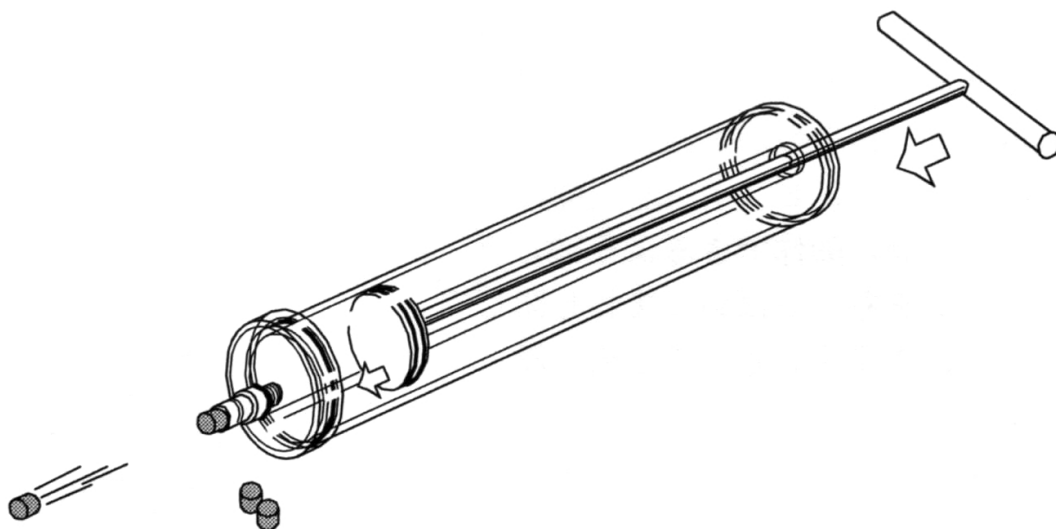


図5.空気鉄砲

5.4 水鉄砲用アダプターを取り付けシリンダー内に水を満たすと、ノズルの先から勢いよく水が出ます。先端が多角形をしたアダプターには前方と左右に穴があるのでパスカルの原理の実験にも使えます。

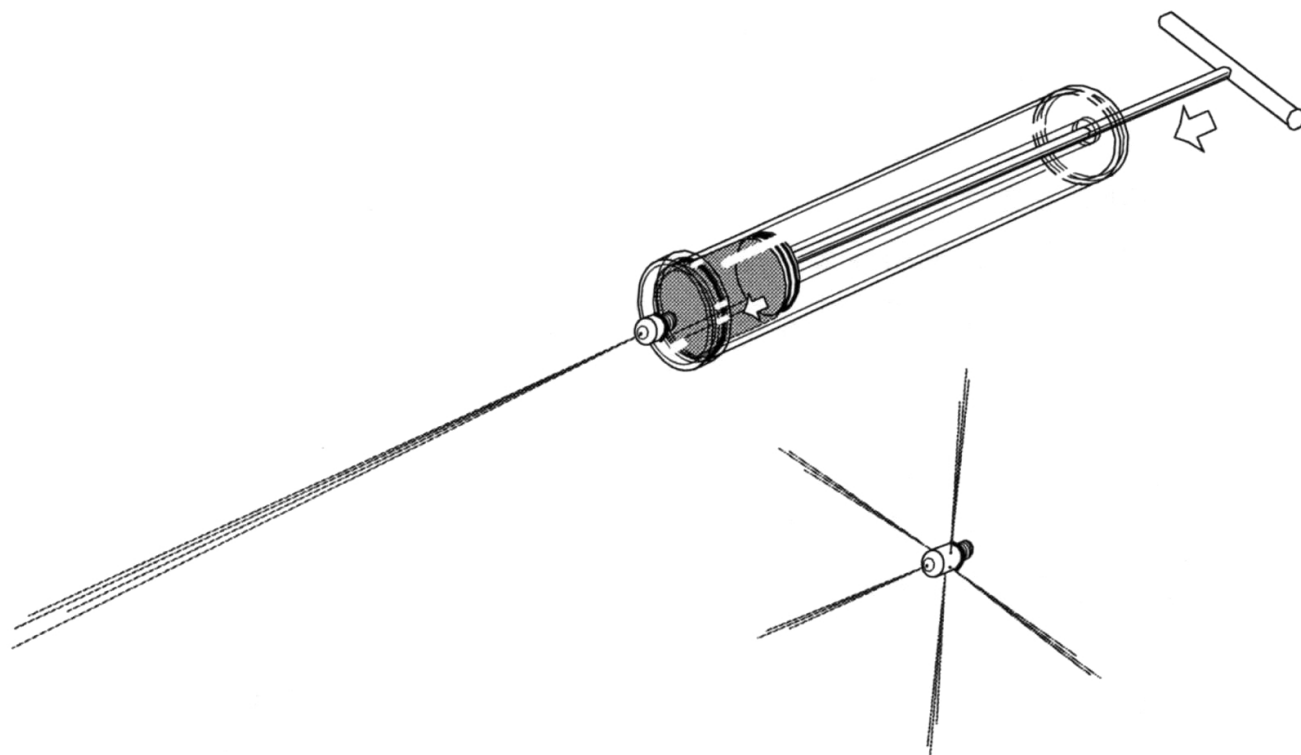


図6.水鉄砲