

2. ドラム缶つぶし

大阪府立東住吉高等学校 理科研究部

1. 子どもたちへのメッセージ

とっても頑丈なドラム缶が一瞬でグシャっと、まるでアルミ缶を踏みつけたようにつぶれます。この実験では特別なものは使いません。ブロックでつくった「かまど」の上に少し水を入れたドラム缶をのせ、ダンボールなどを燃料にしてドラム缶の下から焚きつけます。激しく焚きつけ続けると 10 分もしない内に栓をするだけでドラム缶をつぶすことができます。なぜつぶれるのでしょうか。実際にそのようすを見て、一緒に感じ、そして考えましょう。

2. よういするもの

- ドラム缶, ドラム缶に入れる水 5~6L, ■かまど用材料(例えばブロック×3 など), ■火源(例えばダンボール適量, マッチなど), ■水冷用の水(ホース, 水道など) いろいろ工夫しましょう。

3. やりかた

- ① ブロック 3 個で「かまど」をつくります。
- ② ドラム缶を「かまど」にのせ, 5~6Lの水をドラム缶の中に入れます。
- ③ ダンボールなどを火源としてドラム缶を焚きつけ続けます。
- ④ ドラム缶の上部の栓から吹き出す水蒸気の勢いが, 栓を簡単にできないくらいの状態のままで, 水蒸気やけどなどに気をつけて栓をします。これが「ドラム缶つぶし」のポイントです。焚きつけだしてからの時間は水の量と火の勢いで変わりますが, この場合は 10 分弱かかります。水の量を少なくすると短時間でできますが, 空だきにならないよう注意する必要があります。
- ⑤ ドラム缶内の水蒸気を早く冷却するために, ドラム缶の周囲に水をかけつづけます。
- ⑥ 栓をして約 3 分以内に, ほとんどつぶれます。ドラム缶が古いと数段階に分けてつぶれていきます。ドラム缶が比較的新しいと一気につぶれることが多いです。

4. わかること

大きなドラム缶には外側から約 23 トンの重さの大気圧がかかっています。内側からの大気圧を上記の方法で水蒸気圧に置き換え, 栓をすると水蒸気圧が 23, 22, 21 トン...と減っていきます。ドラム缶が内外の圧力差に耐えられなくなった時点でつぶれます。

5. 気をつけよう

「焚きつけ」のときの「やけど」と「栓をしめる」のときの「水蒸気やけど」に注意。

6. 問い合わせ先

大阪府立東住吉高等学校 至田(しだ)雅一 TEL:06-6702-3838 mail:mshida@aol.com

7. 参考になる資料

0.1 秒アルミ缶つぶし | TOSS ランド (toss-online.com)

<https://land.toss-online.com/lesson/aagm5h7lp3h2zosu>

