

# つまようじタワーの作り方

## 01 つまようじをカットする

●つまようじの両端を切り落とし（カット）、同じ太さのつまようじにする。

図-1、2のように、カッターマット（マス目付きが使いやすい）上で、カッターナイフ（大きいサイズが力を入れやすい）を使って、同じ太さの材料になるよう、つまようじの両端を切り落とす。

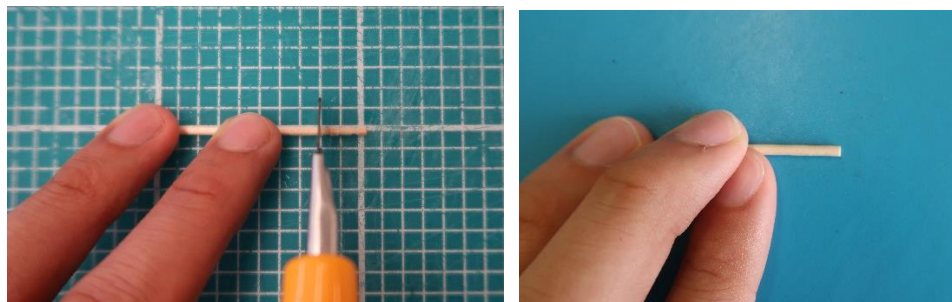


図-1 つまようじを垂直にカット

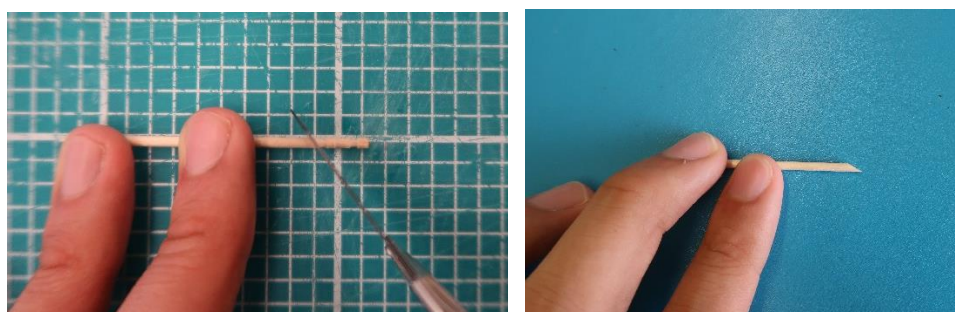


図-2 つまようじを斜めにカット

●つまようじの切断（カット）角度の違い

図-3はつまようじの切断（カット）角度の違いの写真です。同じ太さの部分だけを残すと、元の長さに比べずいぶん短くなることがわかります。また、カット後の形状がそれぞれ異なることがわかります。

注）この角度がつまようじタワー強度に影響するかは不明です。

今回配付したつまようじ1本のサイズ重量は、長さ約64mm、重量は約0.13~0.16gです。カット後の長さは、平均41~43mmで、重量は約0.094~0.11gです。

つまり、1本あたり、約42mmの長さで、重量は約0.1gということになります。



図-3 カット角度の違い

## 02 つまようじを接着する

### ●V レール上で、カットしたつまようじを接着し接合する

カットしたつまようじ 1 本は短いため、それをつないで棒状にしてタワーの材料としますが、つまようじをつないで、竹ひごのように直線的な形状を作るのは、結構大変です。そのために補助道具としてV レールを使います。図-4 のように、つまようじの端に木工用ボンドをつけて接着・接合します。写真はつまようじの両端に木工用ボンドを少量つけて、1 本ずつ並べた様子です。これで、割と直線的な棒状の部材を作ることができます。

木工用ボンドは接着直後は白色ですが、徐々に透明になります。1 日以上で、透明になりますので、そうなればV レールから外すことができます。図-5 は、2 本並べて接着し、透明になったものです。接続位置を少しずらしています。



図-4 V レール上での接着



図-5 2 本組接続の場合

### ●接続した棒状のつまようじ

V レールの長さは 50cm です。V レールを利用して、つまようじを接着・接合した長さは、約 50cm の長さまで作ることができます。製作したいタワーの部位の長さに合わせて、また、2 本組、3 本組など強度を考えた種々のサイズと長さのつまようじ接合棒を製作します。図-6 は上から 3 本組、2 本組、1 本接続の例です。



図-6 つまようじの接続何本組かによる違い

## 03 つまようじタワーを組み立てる

製作したつまようじ接合棒を使って、タワーを立体的に組み立てていきます。ホームページからダウンロードしたデザインシートを使い、製作規定に沿ったタワー形状を考え、設計します。しかし、設計ができて、いきなり、配布された台座上の赤枠内上に、立体的なタワーを組み立てていくのは大変難しいと思われま

組み立て準備に色々な方法があると思いますが、ここでは、クッキングシートを使った方法を紹介します。

●クッキングシートを利用したタワー部材の製作の例

図-7のように、まず、製作したいタワーの1面の形状を、クッキングシート上に実物大で描きます。描かれたクッキングシートをひっくり返し、裏面に描かれた形状に合わせ、つまようじを配置します。裏面を使うのは、つまようじを接続した際に、描かれた鉛筆の黒鉛がつまようじ側に移らないようにするためです。

次に、図-8のように並べたつまようじを接着します。※ここでは、見やすくするために、2本組を縦横に、斜め部材は1本接続部材を使っています。木工用ボンドが乾けば、図-9のように簡単に剥がすことができます。クッキングシートに木工用ボンドはつきません。

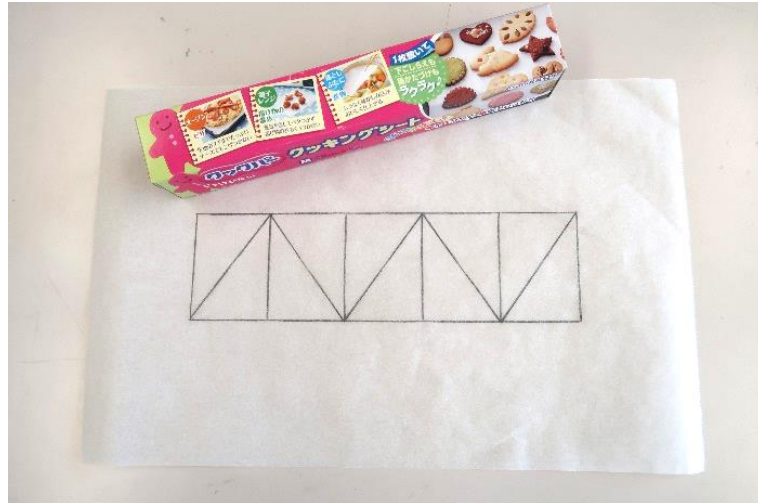


図-7 クッキングシートに形状を描く

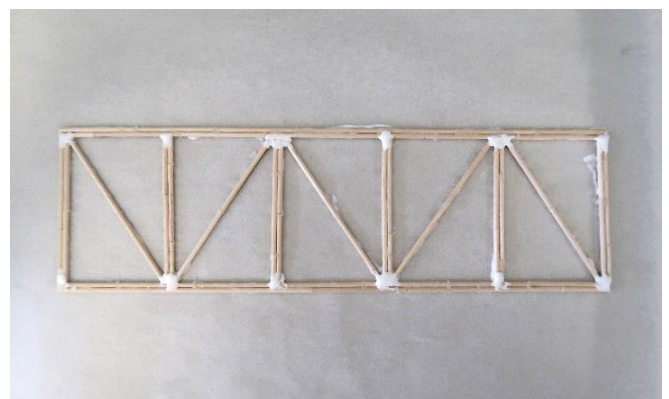
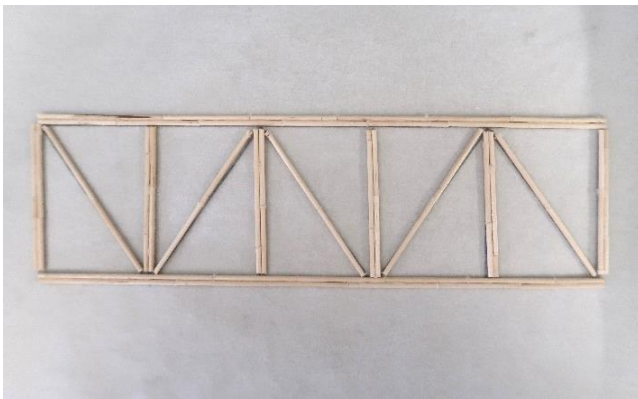


図-8 裏面の形状に併せ、つまようじを配置し、接続

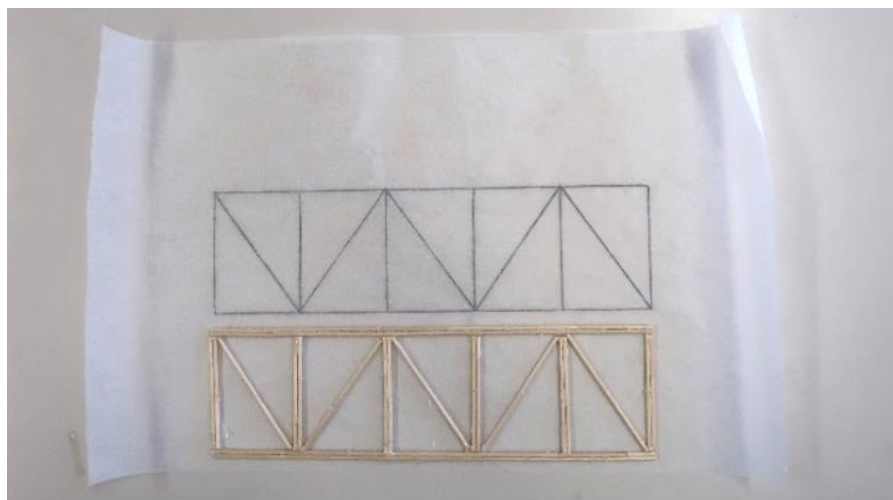


図-9 接続したタワー部材を剥がす

## ●タワーの組み立て

図-9 のような、はしご上の部材をもうひとつ製作し、両者を離して、その間をつまようじ部材でつなぎ、立体的に接合するとタワーの一部になります。配付された台座の赤枠内に直接、接着しながら組み立てるのではなく、図-9 のような、製作したいタワー形状の部材をいくつか製作し、それらをお互い組み立てておいて、台座上でくみ上げる方法が良いかと思えます。

タワーの製作方法に規定はありません。新たな補助装置を作り、利用することも考えられます。今年度の製作規定、Q&A を熟読の上、それぞれの高校で工夫され、製作規定の範囲内で、耐震性の強い、つまようじタワーができますことを心待ちにしています。

## 終わりに

学生大会のタワー製作時の様子を随時撮影すれば、もう少しタワー完成までの様子を伝えられたかもしれませんが、急遽、研究室学生に、“つまようじタワーの作り方”の作成を依頼しましたので、完全ではありませんが、タワー製作の参考になれば幸いです。

つまようじタワー耐震コンテスト高校生大会