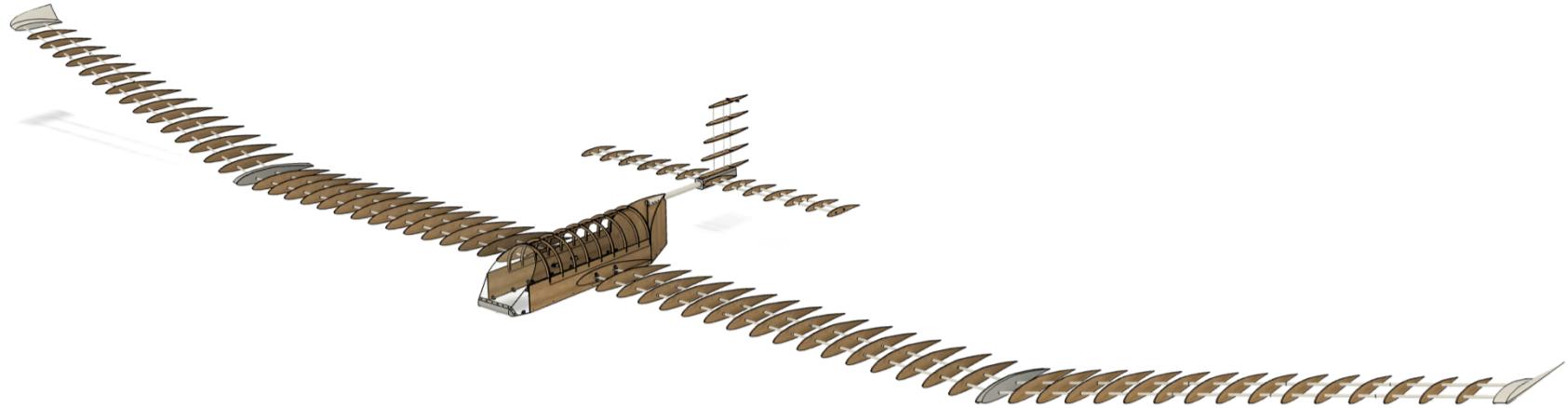


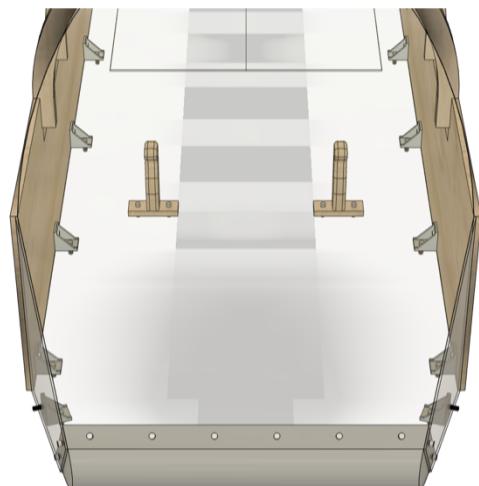
各部構造図

チーム名：開成鳥人間の会 設計者：楊 康弘

① 機体の全貌



② 機首と胴体の造形



機首のポリカーボネート板は、計 16 本の M6 ボルトによって 3D プリンタで印刷された部品に止められ、風防が作られます。その風防と胴体の両側のバルサ板は、アルミフレームの固定用の頑丈な D 型ジョイントで乗員が乗る下部のポリカーボネート板に固定されます。板に M6 ボルトが入る穴を開ける際は、まず紙に実寸大の設計図を印刷して、その紙を板に貼って、正確な位置に穴を開けます。板と板の間の隙間はカーボンクロスで覆われます。これらの頑丈な素材によって、乗員は水や風から守られます。オンボードカメラは風防のすぐ後ろの空間に取りつけられます。

③ 主翼と胴体の接合



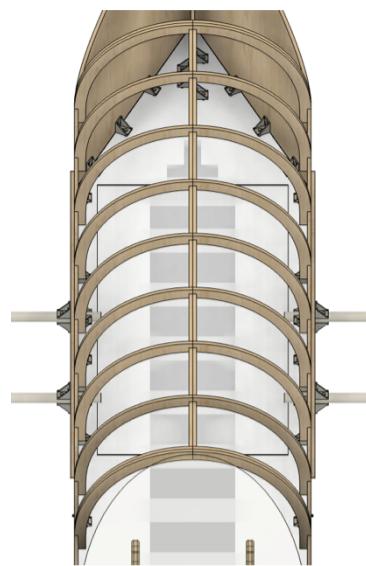
主桁の素材となる外径 26mm 内径 20mm の塩化ビニルパイプは、まず 3D プリンタ製の治具によって固定され、正確な位置に M6 ネジが入る穴が開けられます。そして、その穴が開けられたパイプを、先述の D 型ジョイントで、胴体に固定します。一本のパイプにつき合計 4 つのジョイントを使うことで、頑丈さを保証します。

④ 胴体と尾部の接合



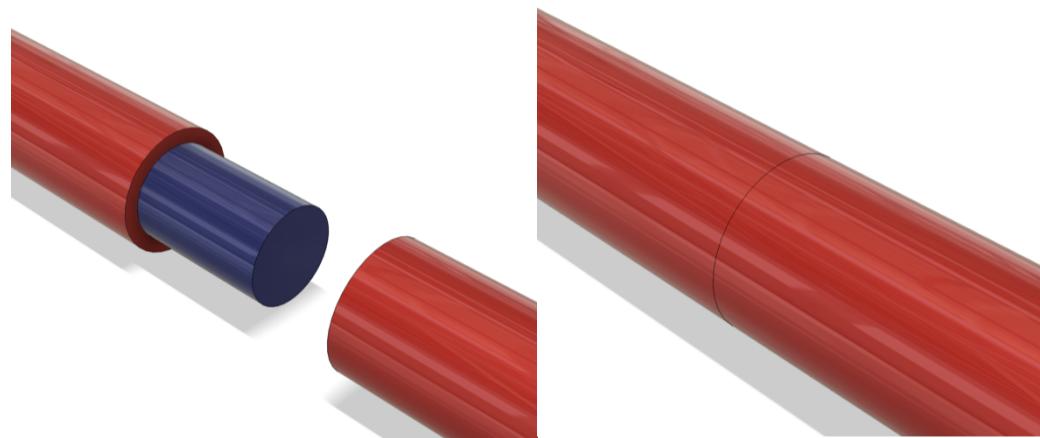
下部のポリカーボネート板に垂直な横のバルサ板は、機首と同様、D 型ジョイントで固定されます。尾部となる外径 68mm 内径 60mm の塩化ビニルパイプは、まず主桁と同様、3D プリンタ製の治具によって固定され、正確な位置にアルミパイプで作られるジョイントの棒や、支えとなるバルサ板の入る穴が開けられます。支えとなるバルサ板には、D 型ジョイントの M6 ボルトが通る穴も開けられます。全ての部品を D 型ジョイントで固定したあと、隙間にはエボキシ接着剤を塗り、さらに上からカーボンクロスを接着します。

⑤ 上部ハッチ・下部ハッチ



上部ハッチ・下部ハッチは共に開けやすい両開きで、ネオジム磁石で閉めます。下部ハッチを閉める時は、横の図にはありませんが、下部ハッチの板につく予定のワイヤーを引くことで、磁石同士がくっついて閉まります。上部ハッチは、開成の文化祭で培われた木材の加工技術を活かし、空力性能が良くなるように、丸い組み木で作られ、上にはフィルムが貼られます。これによって、**丈夫でありながら壊れても軽いため乗員に被害を与えない構造**となります。回転部には、上部ハッチ・下部ハッチ共に 64mm 蝶番を使う予定です。

⑥ 分割主桁の接合



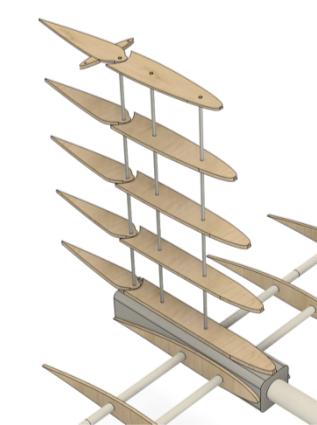
日本の伝統的な五重塔の心柱を含んだ構造を参考にして、左の図の赤い部分が塩化ビニルパイプ、青の部分が 3D プリンタ製のジョイントとします。まず、万能接着剤でジョイントを両方のパイプに接着し、右の図のような状態にします。そして、繋ぎ目にカーボンクロスを巻きつけ接着します。こうすることで、たわむことができながら頑丈な主桁を作ります。

⑦ ハンドルの固定



ハンドルは、伝統あるナイフの柄を参考にして、握りやすく手が緩みにくい形になっています。これを釘と瞬間接着剤で台座に固定して、さらに M6 ボルトと万能接着剤で乗員の乗るポリカーボネートの板に固定します。乗員が操縦しやすいように、ハンドルには、下部ハッチやラダーを操るためのワイヤーが引っ掛けられます。

⑧ 尾翼の固定



3D プリンタで印刷された、パイプを通すための穴が空いた筒状の部品をまず先述の尾部の外径 68mm 内径 60mm の塩化ビニルパイプにつけます。そこに水平尾翼の支柱となる 2 本の外径 26mm 内径 20mm の塩化ビニルパイプと、垂直尾翼の支柱となる 3 本の外径 10mm 内径 8mm のアルミパイプを通します。

⑨ 操縦方法

私たちの機体は重心移動の他に、前述の通り、ワイヤーを引くことでラダーを動かし操縦することができます。ラダーは 1 番上の一枚のリブが左のような構造になっており、比較的容易に動かせます。



⑨ 脱出方法

従来：着水後、上部ハッチを開けて出ます。

機体が飛行禁止域に接近する恐れが出た場合：ラダーを最大限切り、方向を変えます。

機体がアンコントロール状態になった場合：水面に近い場合は、下部ハッチを開け、水面に飛び込みます。遠い場合は、飛行機が失速して着水するのを待ちます。