
プラネタリウム投影用ドームの作成

稲田 紫苑、稲生 花穂、梅澤 穂摘、江口 和奏、大槻 真子、表 結花、加瀬 綾香、
澤野 結奈、田代 愛実、中道 未萌(高2)、阿部 美咲、濱野 瑠南(高1)

【星野高等学校天文部】

1. はじめに

私たちは毎年文化祭でプラネタリウムの上映をしている。プラネタリウムの投影装置は学研が出している「大人の科学」のキットを使用している。昨年までは、プラスチック段ボールを使って星を映すためのはめ込み式のフラァ型ドームを作成してきたが、今回から紙段ボールを使った貼り合わせ式のフラァ型ドームを作成することにした。

2. 今回のドームを作るにあたって

はめ込み式のドームが誤差が生じ組み立ての際に歪んで崩れてしまったため、今回は張り合わせ式を用いた。両方の誤差が生じる原因を比較した。

表；製作の時の誤差

はめ込み式	貼り合わせ式
ア. 切りとるとき	オ. 切りとるとき
イ. 型が次第に崩れてくることによる	カ. 定規で線を引くとき
ウ. 組み立てるとき	キ. 組み立てるとき
エ. 部品(はめ込むキャップ)をつくる時	

表中のアとオ、ウとキではほとんど誤差は変わらない。イとカを比較するとイでは型のサイズが変わってしまう。カでは毎回定規で測るため最小限の誤差で済む。これに加えてはめ込み式はエでさらに誤差が生じる。そのた貼り合わせ式を用いることにした。

まず貼りあわせ式の試作品として寄せ集めの段ボールでドームを作ったが、厚さが均一でなくのりしろの幅を統一していなかったので重さが場所によって変わってしまいきれいなドーム型にならなかった。また、ドームの内側を白にしないと投影できないため、ペンキを塗る必要があった。それらの点を踏まえて、今回は厚さが均一で白い段ボールを購入し、のりしろの幅を均一(2cm)に設定し作成した。

3. ドームの作り方と材料

(a)ドームの材料

白段ボール、白ガムテープ、アルミテープ、ボンド、クリップ、カッター、定規

(b)ドームの作り方

- i)インターネットサイト (<http://www.desertdomes.com/dome3calc.html>) にて半径を入力し、フラァ型ドームの辺の長さとしを求める。

ii)上の図のサイズに従って段ボールからパーツを切り出し、のりしろの内側に切り込みを入れる。(誤差 0.5 cm まで、切り込みを深くしない)

iii)パーツの枚数：A A B 30 枚、F C D 30 枚、C F D 30 枚、C C B 30 枚

D D E 30 枚、E E E 10 枚

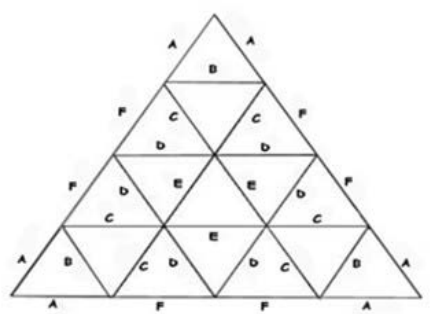
(図1のアルファベットを各A、B、C、D、E、Fを一辺とする各三角形)

iv)段ボールの白い面が、内側に来るように貼り合わせる。

v)三角形の辺と辺をボンドで貼りあわせ、乾くまでクリップで止めておく。

vi)球体が完成したら、内側からすべての辺と辺の間の隙間から光が入らないようにアルミテープを貼り、その上から白いガムテープを貼る。

Strut	Length	Dome	Sphere
A	35.44	30	60
B	41.33	30	60
C	41.23	60	120
D	43.80	70	120
E	45.48	30	60
F	41.80	30	60
4-way connectors		20	0
5-way connectors		6	12
6-way connectors		65	150



枠組みの中の数値の通りに切り出したパーツを右の図の通りに貼り合わせる

4. 製作上の注意

- ・パーツの誤差を 0.5 cm 以内にする
- ・のりしろの幅を合わせる
- ・のりしろの部分に切り込みを入れる際、段ボールの厚さの半分を超えないようにしてのりしろが取れないようにする
- ・少しでも折れていたりすると歪んでしまうので、折り目のない状態の段ボールを使用する
- ・組み立てる際は星を映す面に段差が生じないように注意する
- ・組み立てる際も少しでもずれると組み立てがうまく出来なくなってしまうのでずれないように注意する

5. まとめ

前回製作した、テスト用ドームの反省を生かし、本番サイズのドームを作成した。均一の段ボールを使用したため、前回よりも頑丈なドームが完成した(図1, 図2)。

また昨年まで使用していた土台が合わなくなってしまったため新しく土台を作り直したが、上のドームに合わせて入口に隙間が空いてしまったので今後改善していきたい。



図1:完成したドーム(奥はテスト用ドーム)



図2:ドーム内部