

組み立て式プラネタリウム

山田 彩乃、太田 瑠奈、吉川 めい、藤川 凪砂、奥野 瑞貴、窪山 日和、澁谷 京華(高2)、
栗原 蒼二郎、古林 奨大、佐藤 尊、森田 幸樹(高1)【星野高等学校】

【要旨】

星野高等学校天文部では文化祭にてプラネタリウム作りに励んできたが、耐久性に問題があり、段ボール製のプラネタリウムを毎年作り直していた。そこで、より耐久性のあるプラスチック段ボールを用いて、組み立て可能なプラネタリウムの作成を試みた。

【目的】

今までは一度きりで解体してきたプラネタリウムを、組み立て可能なものにすることは、使い捨ての製品を減らし、廃棄物を削減することができる。また、組み立て式プラネタリウムは長期間使用できるため、製品の寿命が延び、材料の購入頻度が減ることで資源の節約にもなる。そして、星野高等学校の文化祭にご来場いただいた方々の天文学への興味を深めるとともに、廃棄物削減に貢献することを通じて、環境問題や資源の価値を学びながら楽しむ体験を提供することが目的となった。

【方法】

[1] プラスチック段ボールの下書き

プラスチック段ボール厚さ 5mm 910×1820 を用いて、段ボールドーム制作のしおり [1] の通りに作成した。また、[1] の情報に加えて組み立て可能にするための 30mm 幅の糊代を左右に付け加えた。(図 1～図 3 の点線部分)

以下、図 4 の寸法

(①のパーツは図 4 の a に対応、②は b に対応、・・・)

① a : 234mm ② b : 455mm ③ c : 653mm ④ d : 819mm ⑤ e : 943mm

⑥ f : 1021mm ⑦ g : 1047mm ※高さは全て 449mm で統一

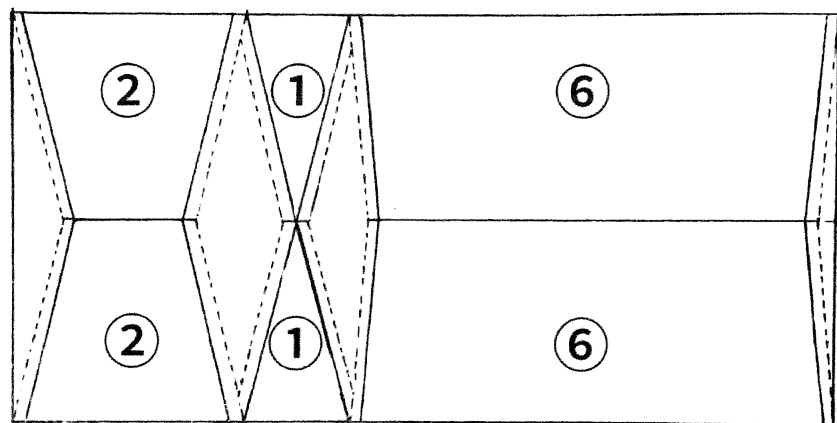


図 1

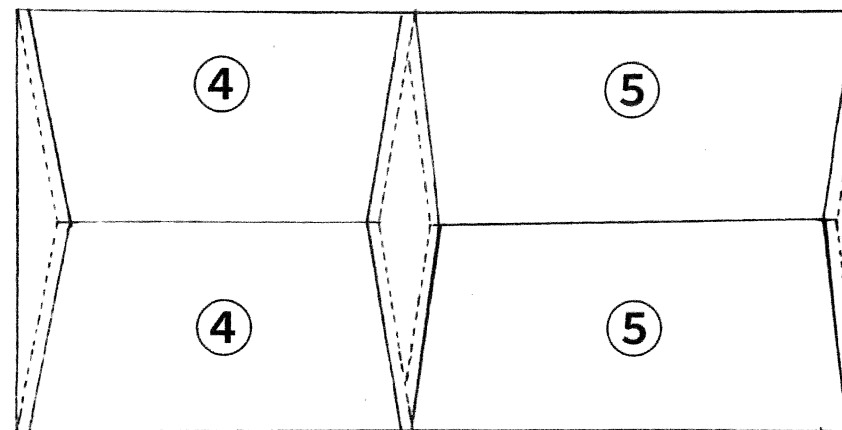


図 2

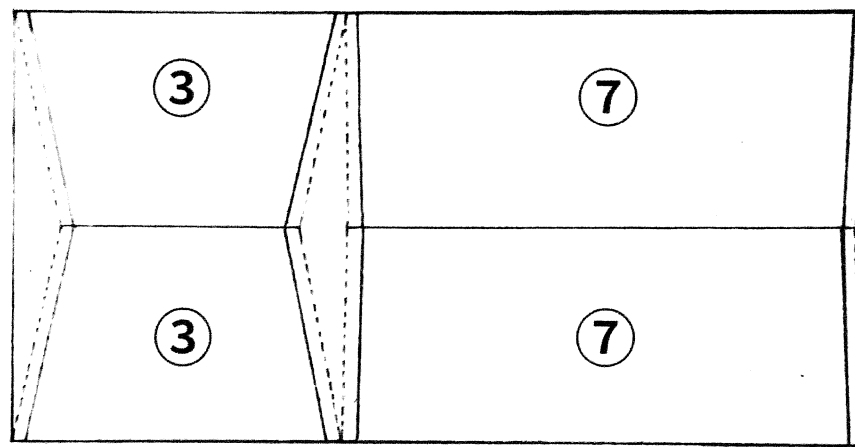


図 3

[2] プラスチック段ボールの切り取り

[1] の通りに作成した 3 種類のプラスチック段ボール計 18 枚の糊代の縁側(図 1~3 中実線)をカッターを用いて切り取った。

また、付け加えた糊代の内側(図 1~3 中点線)の厚さ約 2.5mm の切り込みを入れた。

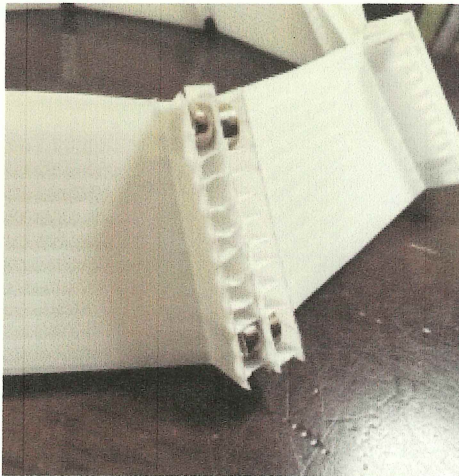


図 5

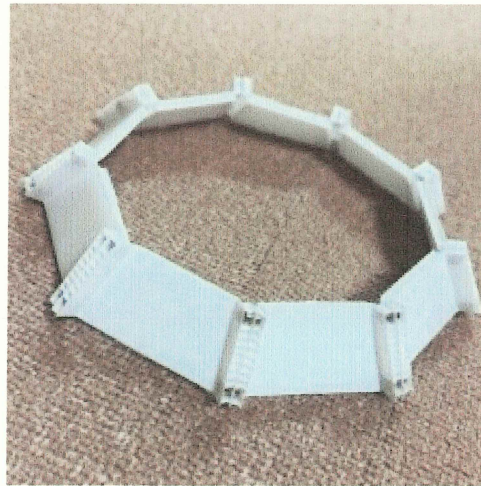


図 6

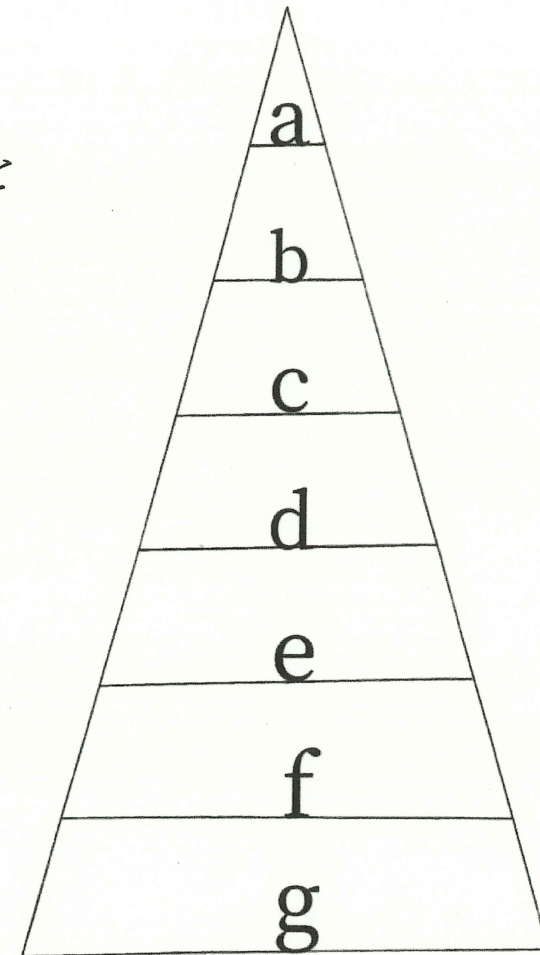


図 4

[3] プラスチック段ボールの組み立て

[2]で切ったプラスチック段ボールの糊代の切り込みを山折りに折った。同じ形の山折りに折った糊代の中に図 5 のように磁石をはめ、固定した。また、図 5 の二枚の糊代を合わせた部分をクリップを用いて挟み、補強した。縦の場合は、図 1～3 中の①～⑦までの決められたプラスチック段ボールを順にガムテープを用いて繋げる(図 4)。横の場合は、同じ形のプラスチック段ボールを円の形になるように磁石を用いて繋げる(図 6)。また、でき上がったドームの外側から遮光するために暗幕をかける。

【結果および考察】

縦の各パーツを繋げる際に、それぞれのパーツや組み立て可能なドームにするために使用した磁石、補強用クリップなどの過重が原因で、縦の接続部分であるガムテープが切れるという問題が発生した。このため、接続部分の強度を確保するためには、より強力な磁石や耐久性のあるガムテープを使用することが不可欠である。しかし、磁石を強化すると、その重さが増すため、軽量でかつ強度の高いプラスチック製の連結部品の使用が望ましいと考えられる。さらに、プラスチック製段ボールよりも強度が高く、軽量な素材を選定することで、ドームを安定的に立たせることが可能になると考える。したがって、使用する素材の選定を十分に検討すべきであった。

【参考文献】

〔1〕 JAXA | 宇宙航空開発機構 SELENE 段ボールドームプロジェクトチーム「段ボールドーム制作のしおり」

<https://www.selene.jaxa.jp/ja/document/DomeProject.htm>