

## 両面テープを用いたプラネタリウム用エアドームの作成

成蹊高等学校 天文気象部：  
相澤 日向、内山 こころ、根岸 陽向、山形 菜々美（高2）、石井 瑞希、能美 輝（高1）  
【成蹊高等学校】

### 要 旨

文化祭で使用するプラネタリウム用エアドームを、両面テープを接合に用いて作成した。内部をより暗く、収容人数を増やすことを目的とし、より綺麗な星空を投影することを目指した。

### 1. はじめに

私たちは、これまで文化祭で段ボール製ドームを使用していたが、段ボール製ドーム内部の反射率の高さや収容人数の不足といった問題が生じていた。これらの課題を解決するために、以前のものを再購入だけでは根本的な問題解決に至らないと考え、新たにプラネタリウムを投影するためのエアドームを自作することにした。

### 2. 製作方法

文化祭で利用する部屋の高さが3mであること、設計の簡単さなどから、高さ1mの直立部と半径2mの半球部に分かれた構造でエアドームを設計した(図1)。設計の際には参考文献[1]に記したサイトを参考にした。

素材にはシボ加工済みの幅605mm、200m巻きの白黒ポリオレフィンフィルム(図2)(以下フィルムと呼称)を使用し、フィルム同士の接着にはセキスイのPEクロス両面テープを使用した。計画当初、圧着機を使用した接着を予定していたが、図面の複雑化や作業の不安定さから断念。のりしろ部に両面テープを貼り、別のパーツの端に重ね合わせる方法を採用した。半円部の接着をする際、平面で作業するとどうしても誤差が重なってしまうため、段ボールなどで曲面を作り、それに沿わせるようにして貼り付けた。

パーツは直立部と半円部が一緒になったものを24個用意して貼り合わせ、天頂部は円形に切ったフィルムを貼り付けた。空気が逃げないようにするため、各パーツの下には50cm程の余白を用意し内側に折り、重りを乗せた。その後、出入口と吸入口と排気口を開け、投影機器からの排熱を外に出す管も通した。出入口は開けた穴よりも2周り程大きいフィルムを内側から貼り、中側からの圧力で塞がるようにし、吸入口は送風機からフィルムで直接繋げ、膨張の効率化を図った。排気口は光が入ってこないように出ていく空気の通り道を曲げるように作った。

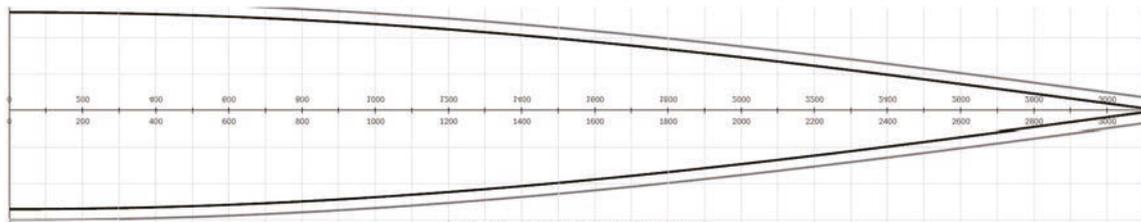


図1. パーツの設計図(半球部)

### 3. 結果

実際にエアドームを作成し(図3)、いくつかのメリット、デメリットが得られた。メリットの1つ目は多くの人数を収容できるようになったこと。2つ目は段ボールドームの問題点であった光漏れを防ぐことができ、ドーム内部が完全に暗くなったこと。3つ目は天井が曲面となったため、今までより本物の空に近づけたこと。4つ目は段ボール製ドームでは多人数で組み立てる必要があったが、エアドームは重りを置き空気を送るだけで膨らませて使えるため、少人数でも設営が容易になったこと。これによって公演の回転率の向上、質の高い体験の提供、人手不足の解消が成された。

また、デメリットの1つ目は出入りの際、空気が抜けてしまうこと、2つ目はフィルムが薄く圧力がかかっているため傷つきやすいこと、3つ目は送風機や排熱機構の音が大きく、公演や展示に支障が出ることの3つである。

### 4. 今後の展望

今後の展望としては大きく2つある。1つは、ドームの入り口などの動かす回数の多い部分が材料の特性から伸びてしまうなどして傷つく可能性があることだ。この問題については現状、局所的に補強するという対策しか取れないため再考の余地があるだろう。

もう1つは、人の出入りの後には空気が抜けるため、次の公演までに時間がかかってしまうことだ。これについては、今後送風機と換気口及び排熱ともに最大出力で稼働させ、空気の循環を保ちつつ内部の空気量が安定するように調整したい。

### 5. 謝辞

この予稿を作成するにあたって、エアドーム製作に協力・監修していただいた合同会社プラネタリウムワークス代表社員唐崎健嗣様にこの場を借りて最大級の感謝を申し上げます。

### 参考文献

- [1] エアドーム 製作記 製作編 1, 千葉県柏市立富勢西小学校 科学クラブ 日記,  
[http://zwischen.web.fc2.com/machines/air\\_dome/air\\_dome\\_making4.htm](http://zwischen.web.fc2.com/machines/air_dome/air_dome_making4.htm) (2025年12月6日閲覧)



図2. ドームの素材

図3. ドームの全体図