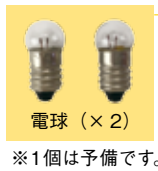


組み立て方 と使い方

ピンホール式 プラネタリウム

組み立て所要時間：約60分

入っているもの

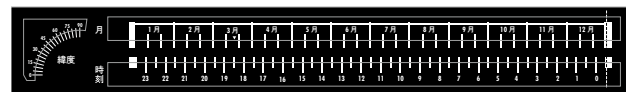


用意するもの

プラスドライバー、はさみ、
新品の単二形アルカリ乾電池 2本

ネジどめの注意

使われているネジは、プラスチックにみぞを刻みながら入れていくタイプ。ネジをとめるときは、ドライバーをネジにしっかり垂直に押し付けながら回す。基本は押す力が7、回す力が3といわれる。



注意 組み立てる前に必ずお読みください。

- とがった部品の取り扱いには十分に注意してください。けがをするおそれがあります。
- ネジなど小さな部品があります。誤って飲み込まないように注意してください。窒息などの危険があります。
- キットは小さな子の手の届かないところにしまってください。

単二形アルカリ乾電池を2本使用します。電池は間違った使い方をすると、発熱・破裂・液漏れが起こることがあります。下記のことに注意してください。

- ニッカド電池等の充電式電池、ならびにニッケル電池は使わないでください。
- +・- (プラス・マイナス) を正しくセットしてください。
- 万一、電池から漏れた液が目に入ったときは、すぐに大量の水で洗い、医師に相談してください。皮膚や服についた場合は、すぐに洗ってください。
- 使用後は、電池を外してください。
- 新しい電池と古い電池、種類の違う電池を混ぜて使わないでください。

★使い方と注意をよく読んでから実験してください。

★安全のため、この説明書にある使い方を必ず守ってください。また、使用中に破損、変形してしまった部品は使用しないでください。

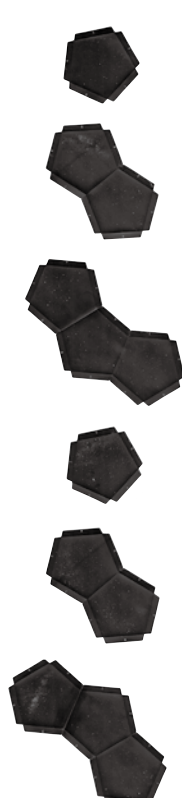
製品には万全を期しておりますが、万一部品の不良・不足等ございましたら、編集部までご連絡ください。良品をお送りします。

e-mail : okm@gakken.co.jp お問い合わせの場合、メール本文にお名前、ご住所、お電話番号を必ず記入してください。

(保護材。使用しない)

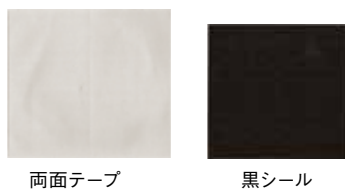


恒星原板①～⑥
※14ページを見て確認してください。



※恒星原板には、透明な保護シートが貼ってあります。組み立ての最後まではがさないでください。

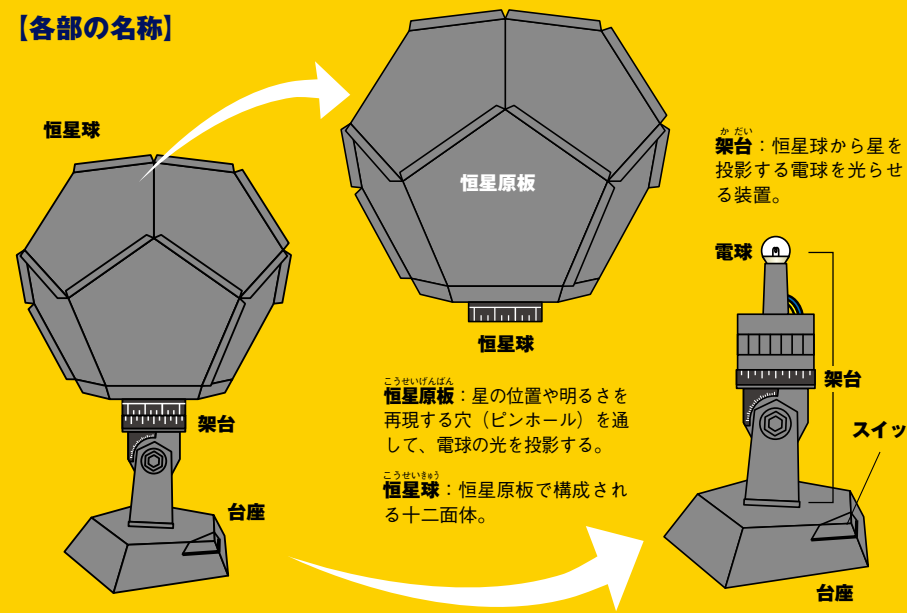
恒星原板、両面テープ、黒シール、月・時刻 / 緯度シールは発泡ケースの裏にあります。



●このキットに使われている部品の材質
本体一式：ABS
恒星原板：PET
接点金具：鉄（ニッケルメッキ）
ネジ、ボルト、ナット：鉄（クロームメッキ）

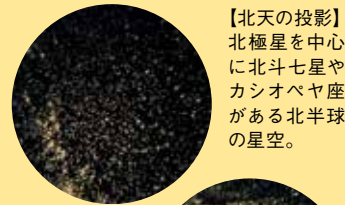
※不用になったときは各自体の決まりに従って処分してください。

【各部の名称】



【組み立て前に】

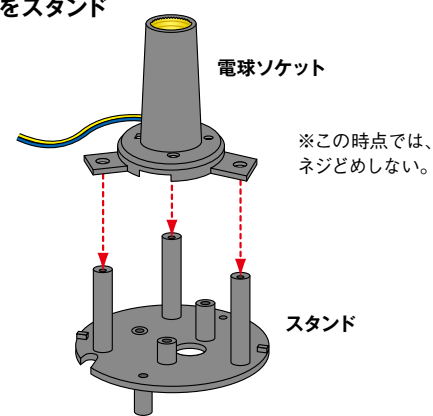
※恒星球は、北天投影用と南天投影用のどちらかを選んで作ります。6～9ページの星図を参考にして、組み立てる前にどちらを作るか選んでください。



架台を組み立てる

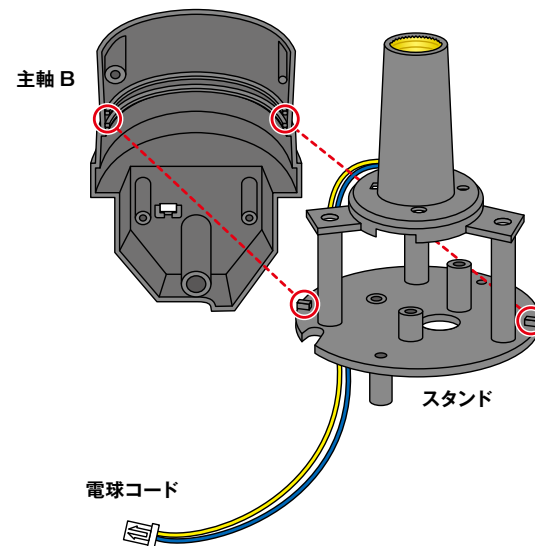
1 電球ソケットを主軸にセットする。

①電球ソケットをスタンドに軽くはめる。

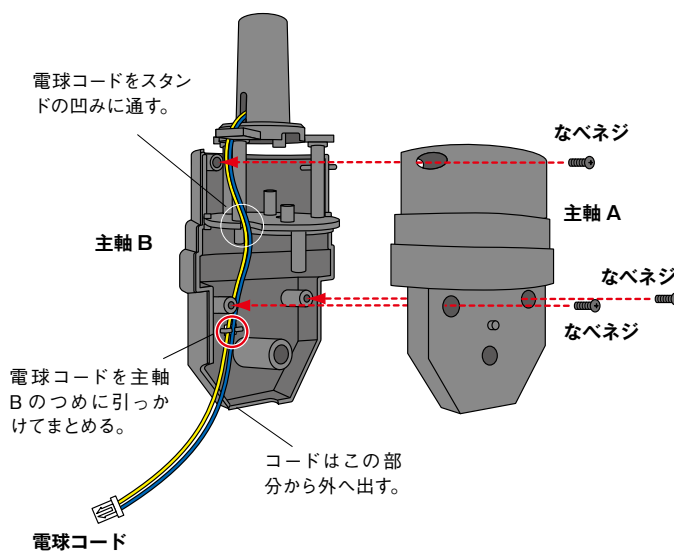


②スタンドを主軸 B にセットする。

※主軸 B の溝の左右の端にスタンドの○印の突起部分がくるようにする。

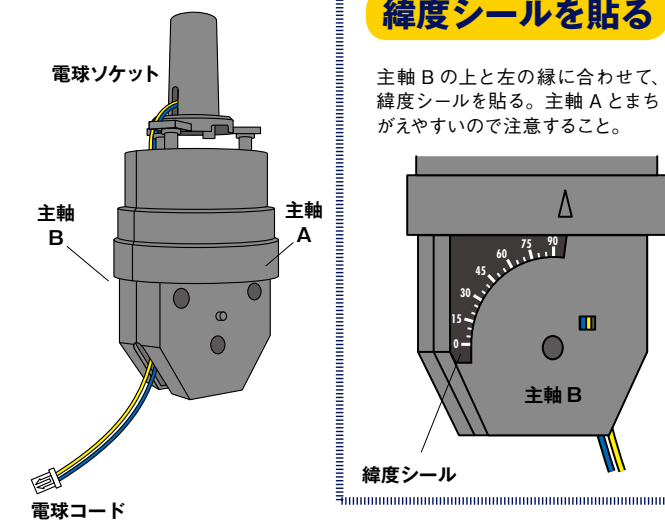


③主軸 A をかぶせ、なべネジでとめる。図のようにコードを切りかきの部分から外に出しておく。

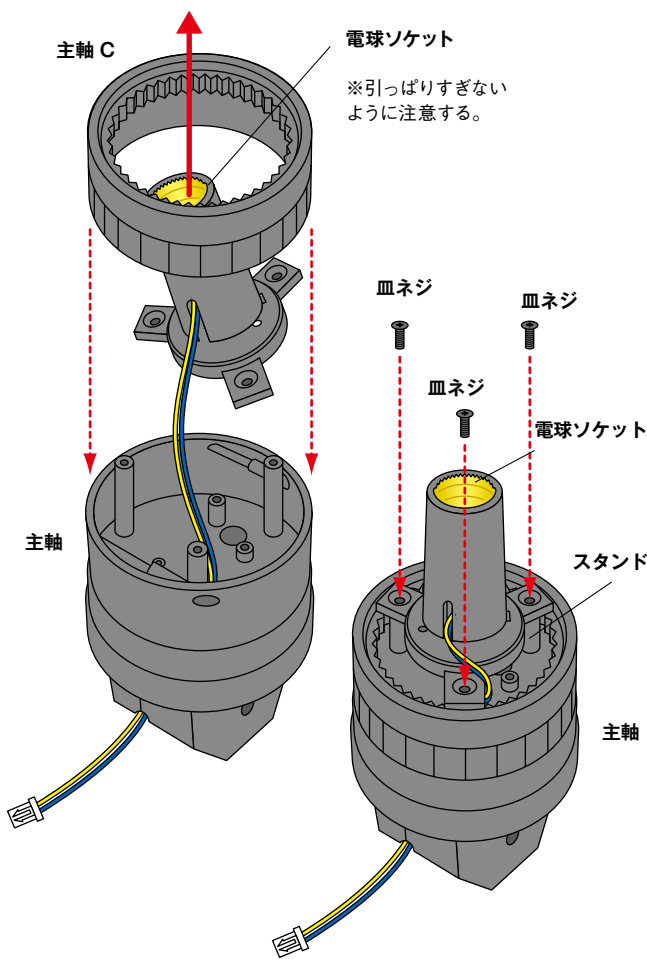


緯度シールを貼る

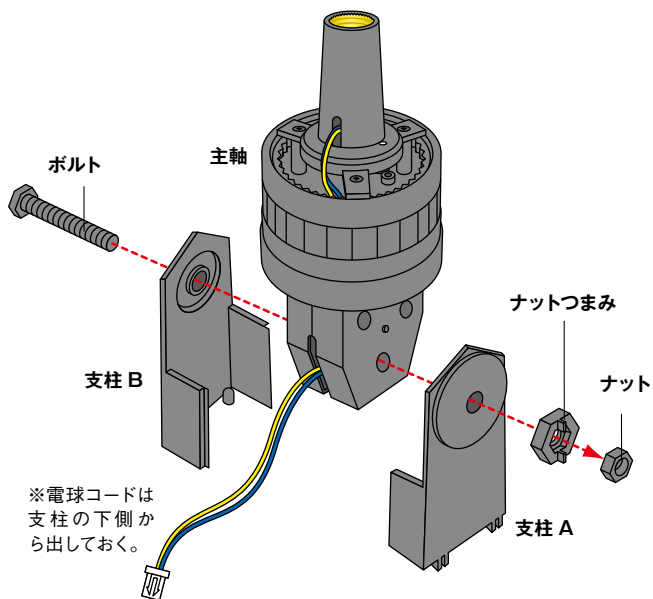
主軸 B の上と左の縁に合わせて、緯度シールを貼る。主軸 A とまちがえやすいので注意すること。



- 2** 電球ソケットをスタンドから外して、少し傾けながら主軸 C に通す。主軸 C を主軸にはめ、電球ソケットをスタンドに皿ネジでとめる。



- 3** 支柱 A と支柱 B で主軸をはさむようにして、ボルトを通し、ナットつまみでナットをしめる。

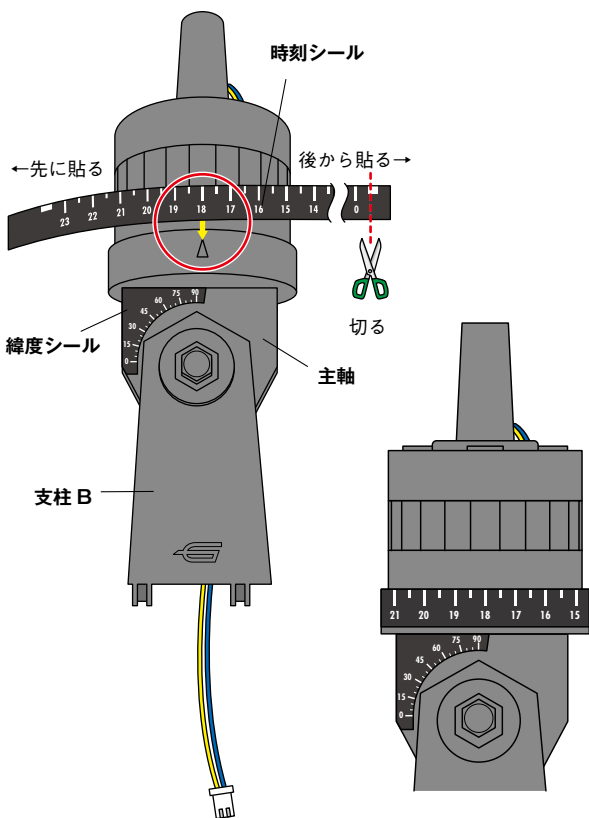


北天投影用の恒星球を選んだ場合

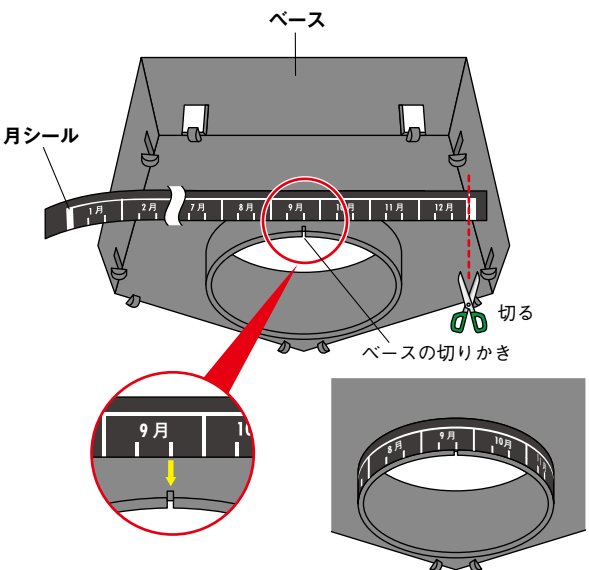
※南天用を選んだ場合は、シールを貼らずに6にすすむ。

月・時刻シールを貼る

- 4** 主軸の▲印のところに、時刻シールの18の目盛りがくるように貼る。シールの両端は、点線の部分を切り取って貼り合わせる。

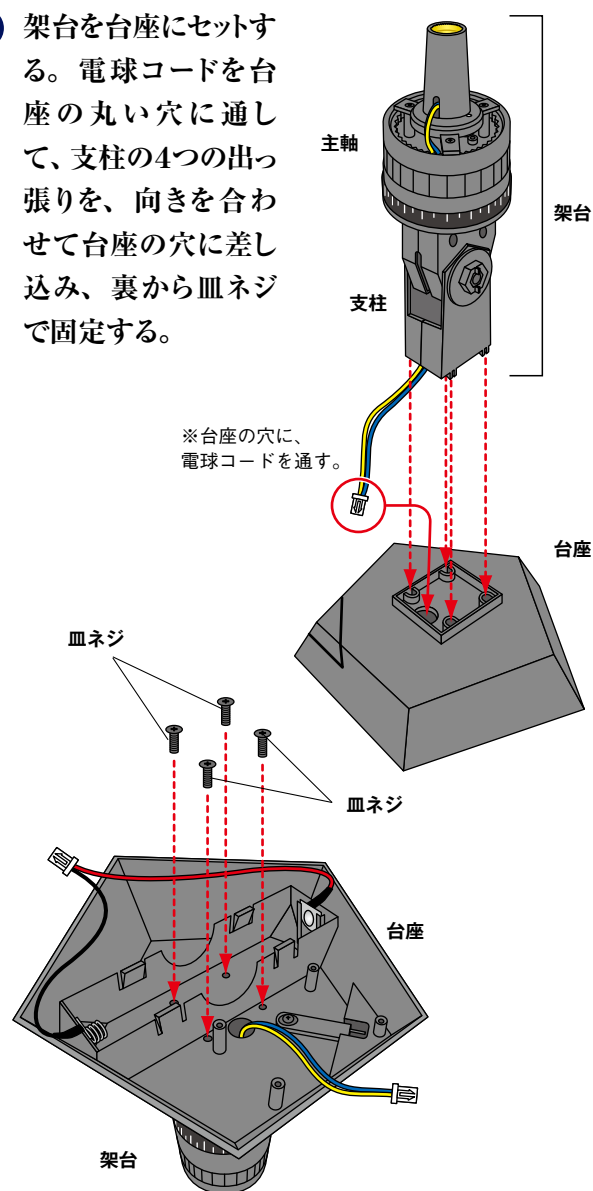


- 5** ベースにある切りかきのところに、月シールの9月のふたつ目の目盛りがくるように貼る。

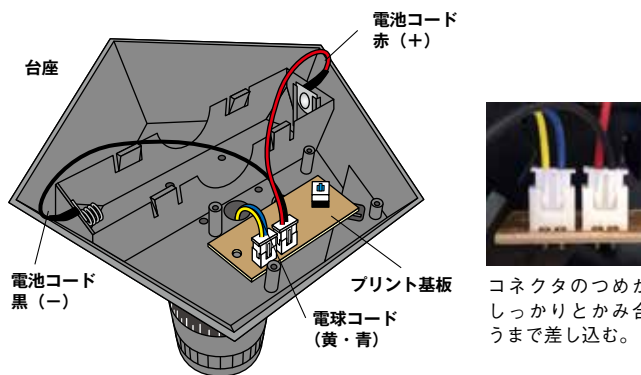


架台を台座にセットする

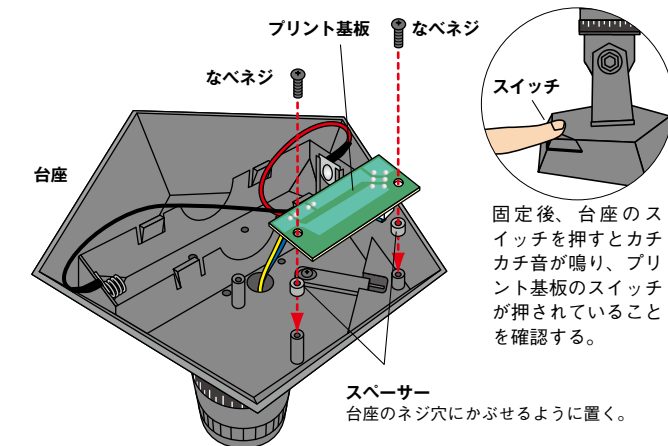
- 6** 架台を台座にセットする。電球コードを台座の丸い穴を通して、支柱の4つの出っ張りを、向きを合わせて台座の穴に差し込み、裏から皿ネジで固定する。



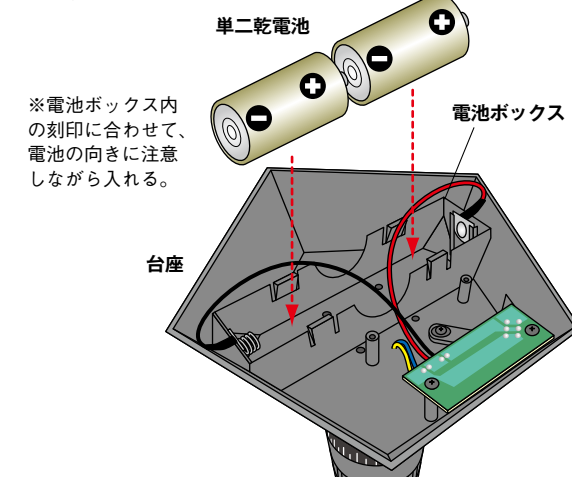
- 7** プリント基板の「bulb」に、電球コード（黄・青）のコンネクタを差し込み、「BATTERY」に、電池コード（赤・黒）のコンネクタをつめの向きを合わせて差し込む。



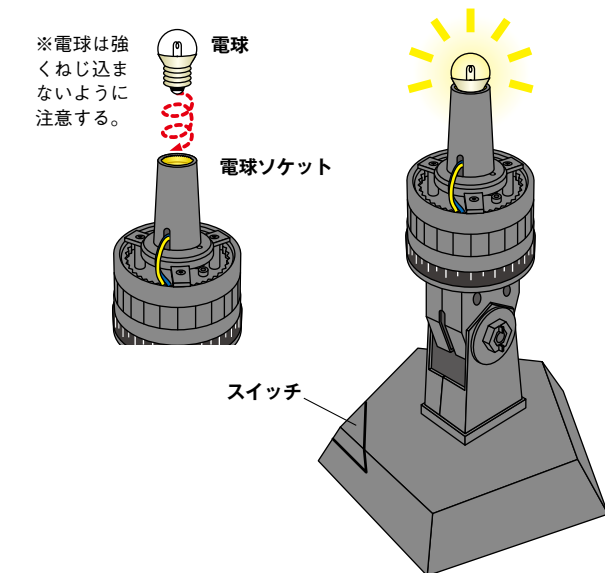
- 8** プリント基板と台座の間にスペーサーを入れ、なべネジで固定する。電池や電球のコードをはさまないように注意する。



- 9** 電池ボックスに、新しい単二形アルカリ乾電池を2本入れる。



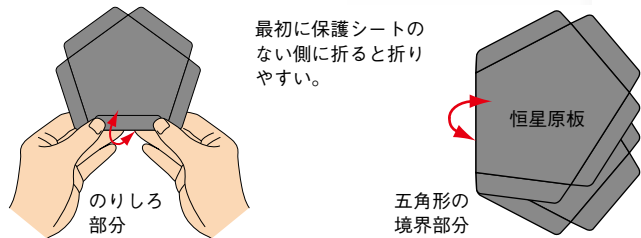
- 10** 電球ソケットに電球を入れる。スイッチを一度押すと電球がつき、もう一度押すとOFFになることを確かめる。



恒星球を組み立てる

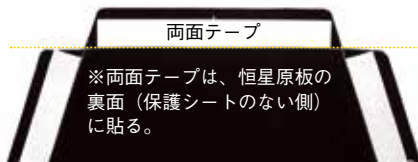
- 11** 恒星原板ののりしろ(英数字のある部分)と五角形の境界部分を前後に4回ほど折り、折りぐせをつける。

※恒星原板は、のりしろの英数字が正しい向きの面が表面で、保護シートが貼ってある。保護シートは、手順**16**まではがさないように注意する。



反対側にも折り曲げる。これを往復で4回くらい、くり返す。すべての部分で行う。※恒星原板①(北天用)と④(南天用)は、使う方だけ折ればよい。

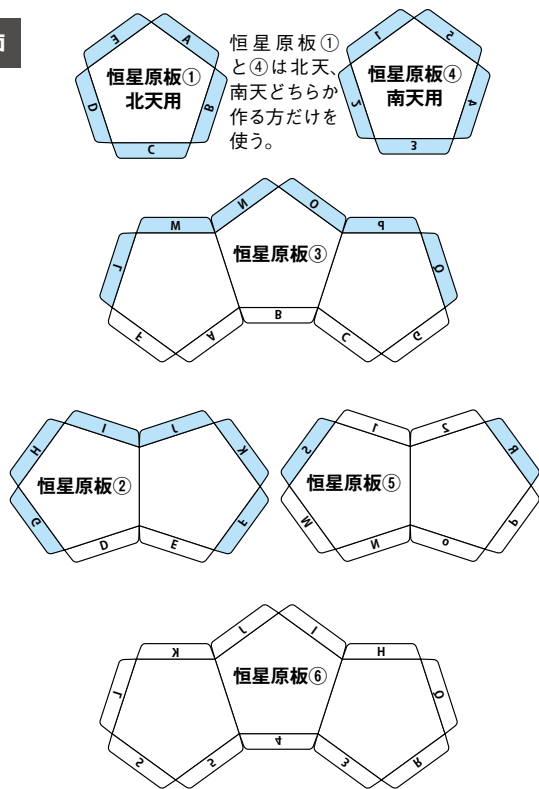
- 12** 両面テープを恒星原板の裏面(保護シートのない側)に貼りつける。英数字はA~S、1~5までがふたつずつある。同じ文字同士を貼り合わせるので、両面テープは、どちらか一方の文字にあればよい。



※両面テープは、恒星原板の裏面(保護シートのない側)に貼る。

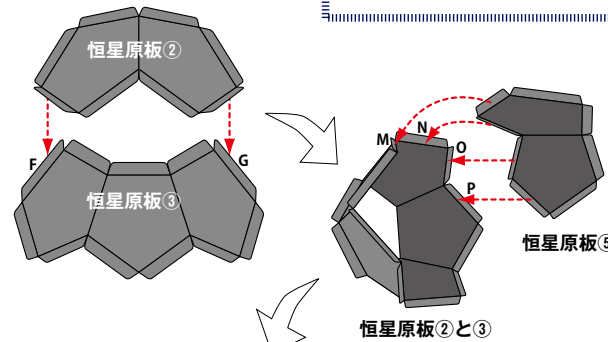
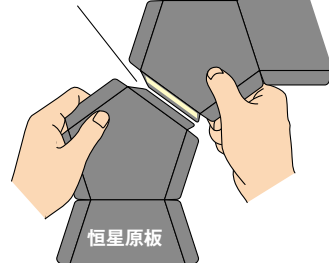
下の図の色のついてるところに両面テープを貼ると、文字の重複がない。

裏面



- 13** 恒星原板②と③のF同士、G同士を貼り合わせる。次に恒星原板⑤、⑥の順で貼り合わせる。英数字の同じ文字同士を外から見たときに正しく読めるように貼っていく。

のりしろの折り返しを、しっかり立ててから、貼り合わせる。



- 14** 北天用の恒星原板①か、南天用の恒星原板④か、選んだ方を、天頂に貼り合わせると恒星球ができる。

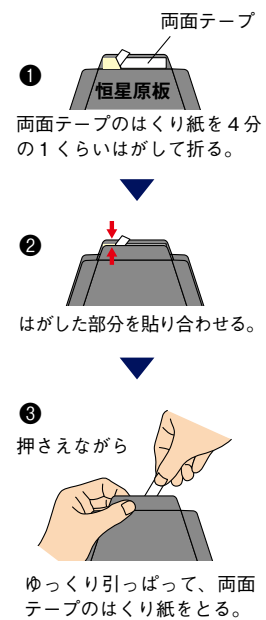
北天投影用プラネタリウムの場合

A~Eののりしろが上になるように恒星球を置く。恒星球の上面に恒星原板①を持ってきて、英数字の同じ文字同士を貼り合わせる。

南天投影用プラネタリウムの場合

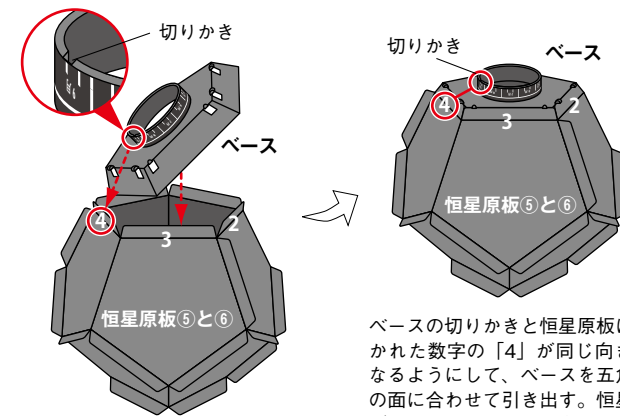
北天投影用の場合とは逆に、1~5ののりしろが上になるように恒星球を置く。恒星球の上面に恒星原板④を持ってきて、数字の同じ文字同士を貼り合わせる。

両面テープの上手な貼り方



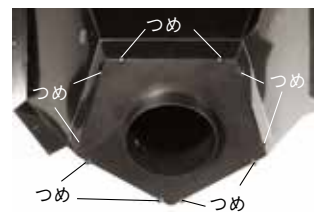
- 15** 恒星球にベースを取り付ける。

北天投影用プラネタリウムの場合



ベースの切りかきが、恒星原板に書かれた数字の「4」の側にくるようにして、ベースを傾けながら恒星球の中に入れる。

恒星球とベースが、つめにセットされた状態

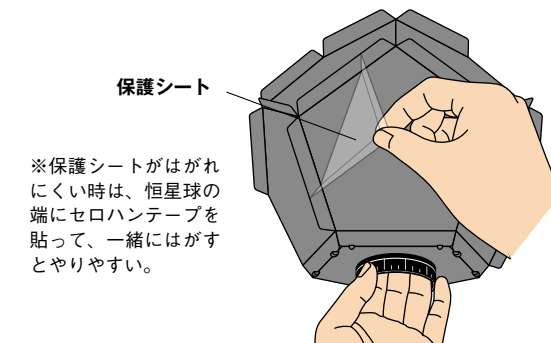


※ベースと恒星球がぐらつく場合は、あまっている両面テープで貼り合わせて固定する。

南天投影用プラネタリウムの場合

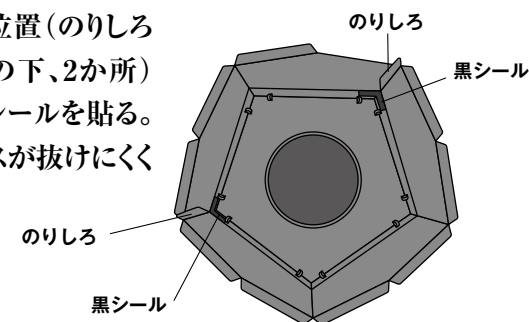
ベースの切りかきが、恒星原板に書かれた英字の「B」の側にくるようにして、ベースを傾けながら恒星球の中に入れる。ベースの切りかきと恒星原板に書かれた英字の「B」が同じ向きになるようにして、ベースを五角形の面に合わせて引き出す。恒星球がつめによってセットされる。

- 16** ベースの部分を持って、恒星原板の透明な保護シートをはがす。これ以降の作業は、のりしろ以外、恒星原板をできるだけさわらないで行う。



※保護シートがはがれにくい時は、恒星球の端にセロハンテープを貼って、一緒にはがすとやりやすい。

- 17** 図の位置(のりしろ部分の下、2か所)に黒シールを貼る。ベースが抜けにくくなる。



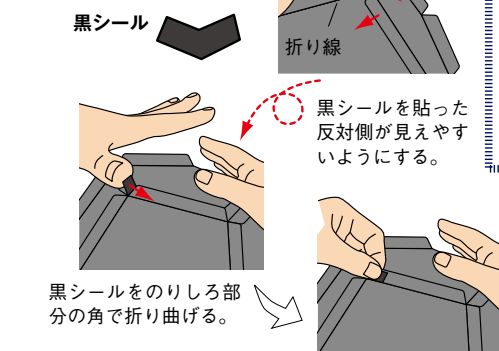
- 18** 恒星原板ののりしろ部分の角に黒シールを貼る。

この作業は、恒星球の角から余計な光がもれることを防いだり、補強の意味があります。

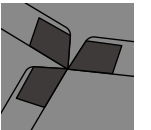
恒星球をかかえて、のりしろ部分を手の平を使って押さえるようにして持つと、恒星原板の面を手で汚さずに作業することができます。

黒シールの貼り方

のりしろ部分の折り線にそって黒シールを貼りつける。邪魔なのりしろ部分は折り倒すと作業しやすい。



のりしろ部分の折り線にぴったりとそうように黒シールを貼りつける。



黒シールを押さえてしっかり貼る。折り線にそうよう、できるだけ下の方に貼ること。

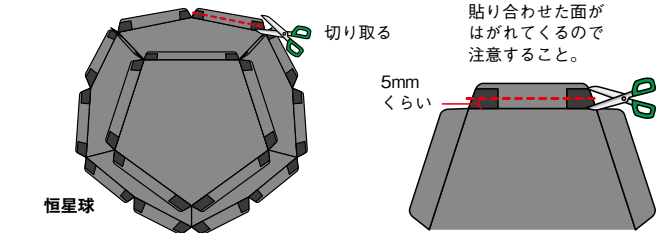


【黒シールを貼った恒星球の角】



【黒シールを貼っていない、隙間のある恒星球の角】

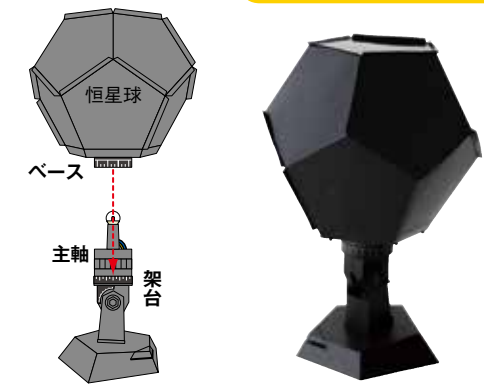
- 19** 恒星球ののりしろ部分を半分(5mmくらい)残してはさみで切り取る。



短く切りすぎると貼り合わせた面がはがれてくるので注意すること。

- 20** 恒星球を架台にセットする。

恒星球がつぶれないように、ベースを持って作業する。奥まで差し込むとカチッと音がする。



※恒星球を外すときはベースを持って真上に押し上げる。ツメが固いが強めに力をかけてよい。

できあがり

星を投影する

スイッチを押すと投影され、もう一度押すとOFFになる。

◎星をきれいに見るために

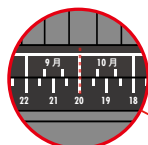
壁や天井などになるべく広く白い面があるところで投影する。スイッチを入れる前に、まず部屋をできるだけ暗くする。十分暗くなったら、暗さに目を慣れさせるために、30秒くらいそのまま待ってからスイッチを入れよう。

◎投影する星空と実際の星空との関係

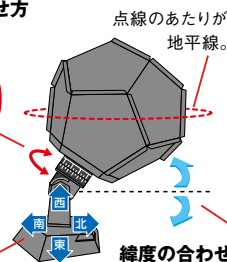
北天投影用の場合

投影するときに、緯度と日時を合わせると、見たい場所、見たい日、見たい時刻の星空を投影できる。(日本地域のみ)

月・時刻の合わせ方



(例) 10月1日の20時の場合。

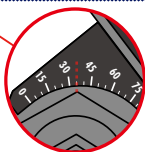


点線のあたりが地平線。

稚内	北緯 45.25°
青森	北緯 40.49°
東京	北緯 35.41°
大阪	北緯 34.41°
福岡	北緯 33.35°
鹿児島	北緯 31.35°

緯度の合わせ方

右上の表を目安に緯度を合わせる。(例) 北緯 35°の場合。



投影される星空の方角

恒星球がたおれる方が北になる。



Q: スイッチを押しても恒星球が光らない

A: 電球がゆるんでいないか確認してください。プリント基板にコードのコネクタがしっかりと差し込まれているか確認してください。新しいアルカリ電池を使っているか確認してください。

Q: 電池ボックスが異常に熱い

A: すぐに電池を取り出し、お問い合わせください。念のため、電池接点金具の状態も確認してください。

Q: 電球が切れてしまった

A: 市販の豆電球を使用できます。2.5V0.5Aのスポット球をお使いください。

Q: 部品が足りない

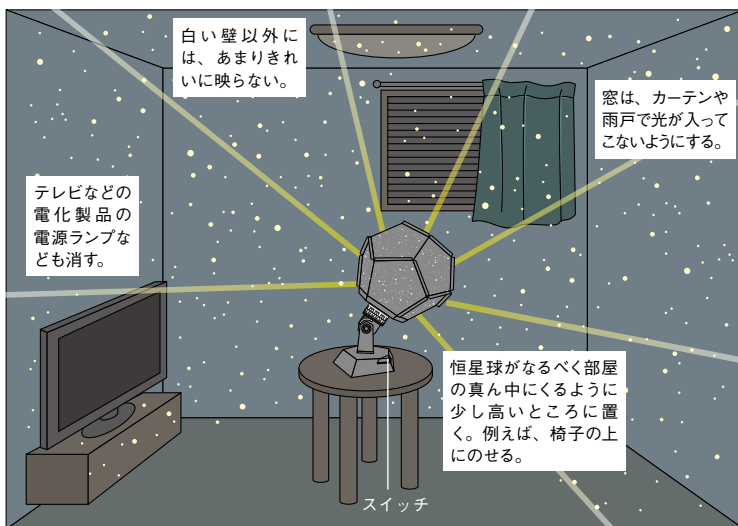
A: 不足の部品名と、お送り先の住所、お名前、電話番号を10ページ下欄の連絡先までお知らせください。早急に発送手配させていただきます。

Q: 星が丸く映らない

A: ピンホール式は、フィラメントの形をそのまま投影するので、投影面との距離が離れるとその形が目立ってきます。投影面とフィラメントが垂直になる方向は、丸く映りますので、向きをかえて最適な位置を探してみてください。

Q: ところどころ帯状に星のないところがある

A: 恒星球ののりしろの部分が影をつくっています。影ができた部分ののりしろを前後に傾けて影ができないようにしてください。



南天投影用の場合

投影される星空の方角は、北天投影用の場合とは南北と東西が逆になる。以下を目安に南半球の都市の星空を再現してみよう。

南極点	南緯 90° (鉛直方向)
クイーンズタウン	南緯 45°
メルボルン	南緯 37°
ブエノスアイレス	南緯 34°
赤道	南緯 0° (真横)