

# 親子で作るALMAアンテナ紙模型

## 三菱電機製7mアンテナ

この紙模型には以下の機能があります：アンテナ移動、仰角・方位角駆動、ホログラフィー受信機搭載、天頂ストロー・サバイバルストロー設定、はしご昇降、ペラントドア・受信機室ドア開閉

材料と道具：はさみ、カッター、のり(木工用ポンドがよい)

### 作り方

1. 準備：ケント紙のような紙に3枚の型紙を、外枠が18cm×24.5cmとなるようにコピーし、太い線に沿って切り、72(=41+14+17)点の部品とする。太い線のところに切り込みや穴を開け、二点鎖線を山折り、破線を谷折りにする。

2. 副鏡部の組立：副鏡の薄い円の内側にボールペンのキャップなどの先の丸いものを押し当ててくぼみをつくり、帽子型にする。副鏡駆動機構を箱型に組み立てて、のりしろのある方に副鏡を、帽子をかぶせるような向きでのりづけする。

3. 副鏡ステーの組立：4枚の副鏡ステーを貼り合わせてやぐら状にする。やぐらの中心部の四角い隙間にはのりづけせず、副鏡部を、やぐらを立てたときに副鏡が下向きになるような向きで差し込む。のりづけはしない。最後に副鏡の反対側に副鏡駆動部カバーを、のりづけせずに差し込む。ホログラフィー受信機使用時には副鏡駆動部カバーをホログラフィー受信機に差し替える。

4. 主鏡面部の組立：主鏡(外周)を、印刷面が凹になるように円錐状に組み立て、主鏡(外周)の内側の穴に主鏡(内周)を押し付けるようにしてのりづけする。4つの穴に副鏡ステーの足を差し込んで広げ、裏側から固定する。

5. 主鏡日よけパネルの組立：主鏡日よけパネルを印刷面が凸になるように円錐状に組み立てる。主鏡日よけパネル(側面)を丸めて作り、その片方ののりしろを使って主鏡日よけパネルの外周に貼りつける。主鏡骨組ファンカバーを24個作り、2つの穴が外側に向くように主鏡日よけパネルの印の位置にのりづけする。

6. 受信機室の組立：仰角駆動部(磁石)を半分に折り、折ったときにできる四角部以外のところをのりづけする。これを、受信機室(底面)の切り込みに差し込みながらのりづけする。受信機室(側面)を丸めて作り、下部に底面と仰角駆動部(磁石)を、側面部にあるつなぎ目に仰角駆動部(磁石)がはまるように取り付け、上側ののりしろは受信機室の外側から、そして下側ののりしろは内側から、それぞれのりづけする。仰角駆動部(磁石)の一番内側の細い曲線に沿うように受信機室日よけパネル(ストロー内側)と同(ブレーキ内側)を両側にのりづけし、さらにストローロックとブレーキを受信機室(側面)と受信機室日よけパネル(ストロー内側)と同(ブレーキ内側)にのりづけする。最後に仰角軸を丸めて作り、受信機室(側面)の穴に入れて、外側に軸が突き出すようにのりづけする。

7. 受信機日よけパネルの組立：受信機日よけパネルを組み立て、受信機日よけパネル(ストロー外側)および同(ブレーキ外側)も使って受信機室にのりづけする。なお、ストローロックとブレーキに接する側ののりしろは、無理にのりづけする必要はない。

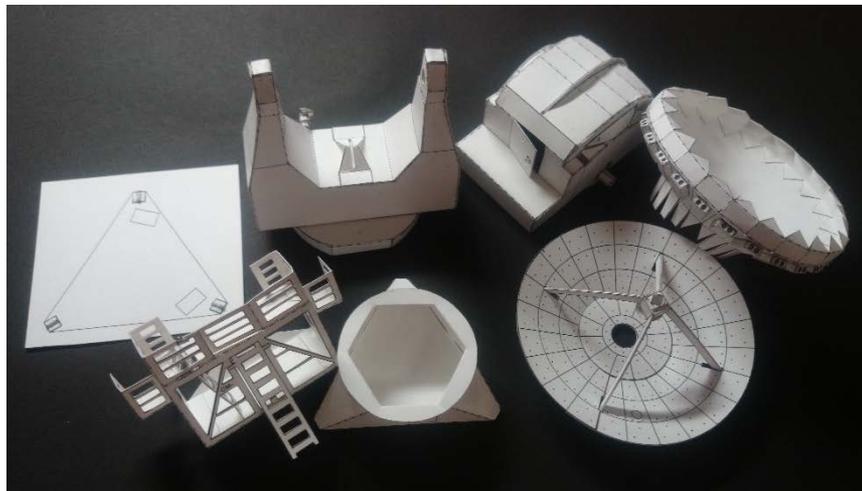
8. 架台部の組立：架台の一番大きな三角形の部分を下にして、縁に沿って周りの部分をのりつけてフジツボ型に組み立てる。上の口の部分に架台部方位角軸受をのりづけする。このときフジツボの口の辺の長さが異なることに注意する。

9. ヨーク部の組立：ヨークをU字型になるように組み立てる。ヨーク内壁の中央に立体的な三角形を作るように仰角駆動部(コイル)を取り付ける。ヨーク内壁をU字型のヨークの股の部分に取り付ける。方位角軸受カバーを丸め、ヨーク部方位角軸受1にのりづけし、これらをヨーク下面の穴に一致するようにのりづけする。この穴の部分から、方位角の軸となる部分を起こしてヨークがY字型になるようにし、この軸を軸受2の穴に通す。さらに軸受3の穴にも通し、軸受3だけをのりづけする。このとき、軸受2は自由に回転できる必要がある。移動台車インターフェースを作り、ヨークの左右にのりづけする。

10. ストローピン部の組立：ストローピン駆動部とストローピンを丸めて作り、ストローピンののりしろ部分にストローピンエンドをのりづけする。これをストローピン駆動部の穴に通したものを、ヨーク部の小さな四角が描かれているところに、ストローピンエンドが外側になるようにのりづけする。

11. ベランダ部の組立：2階ベランダ柵（左）の右上の横手すりを包み込むようにドアロックをとりつけ、ドアロックを左右に動かせるようにする。ベランダを組み立て、2階部分の左側に2階ベランダ柵（左）を、右側に2階ベランダ柵（右）をのりづけする。ドアは転落防止のため内側に開くことに注意。中2階ベランダ（左）と同（右）を組み立て、ベランダの左右にのりづけする。ベランダ用はしごをベランダの2階部分の左にある穴から斜めに1階に下ろし、2階ベランダの穴のところにのりづけする。はしごは上にある耳の部分を利用してベランダの中央部分にはさみこみ、上下にスライドできるようにする。はしごを上げた状態で固定するにはベランダ中央下にある突起を利用する。

12. 基礎部の組立：基礎インターフェース3個をA型に作り、基礎の3隅にのりづけする。



↑ 部位ごとにほぼ組み立てが完成した状態。

13. 全体の組立：受信機室の仰角軸をヨーク部に差し込む。このとき、切り欠きのある正面方向に開いている部分があるように注意する。仰角駆動部（磁石）を同（コイル）の切り込みにはめ込む。ヨーク部は平らな方が正面で、仰角駆動部も正面側になるように注意する。架台部の方位角軸受にのりをつけ、軸受3にのりがつかないように注意しながら軸受2と貼りあわせる。このとき架台部とヨーク部がなめらかに回転することを確認する。次に主鏡日よけパネルを、パネルの境目が真下になるように受信機室に取りつける。最後に主鏡日よけパネル（側面）ののりしろにのりをつけ、正面から見て副鏡ステーが十字型で、ポインティング用望遠鏡の穴（主鏡面上部にある小さな円）が右下になるよう、また、主鏡面部と主鏡日よけパネルの境目が一致するように注意しながらのりづけし、一体の主鏡構造とする。できあがったアンテナを基礎部の上に載せれば完成。

副鏡ステーは正面から見ると十字型

光学ポインティング用望遠鏡の穴はほぼ真下

仰角ギアは正面側

ヨーク部は平らな方が正面

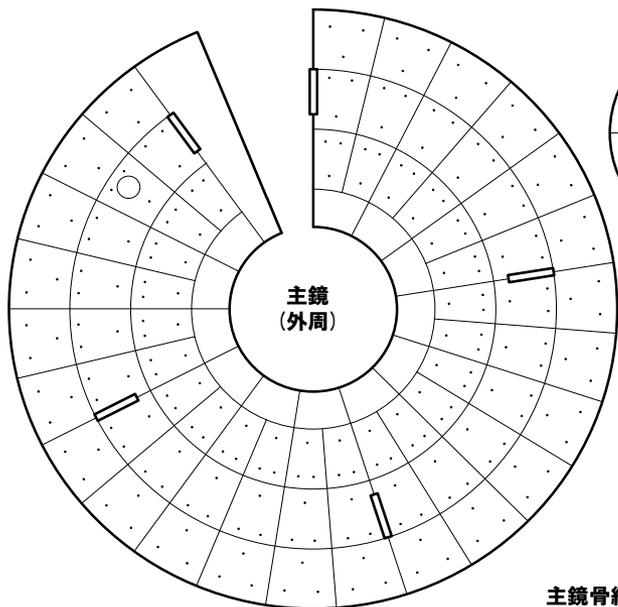
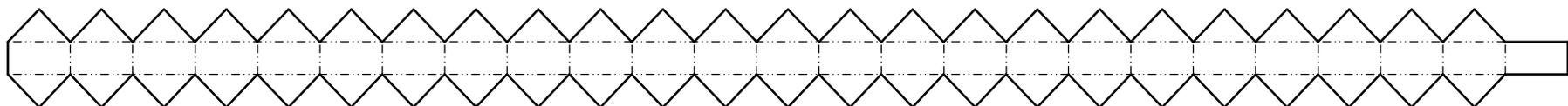


ヨーク上部に切り欠きがある方が正面

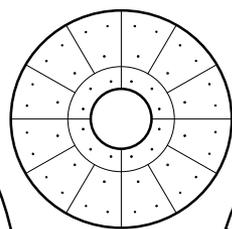
受信機室は背面側

ヨーク部背面は途中で少し折れ曲がる

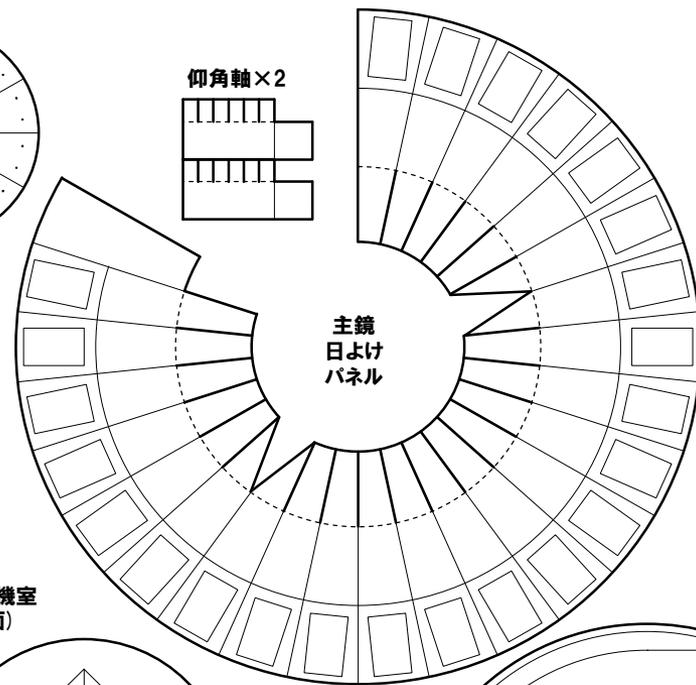




主鏡  
(外周)

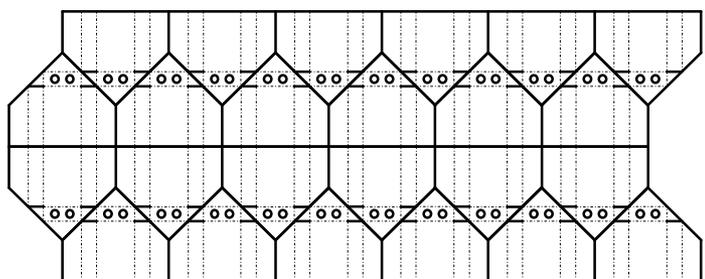
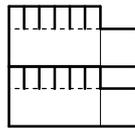


主鏡  
(内周)

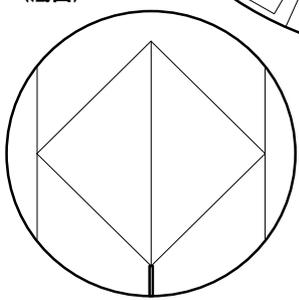


主鏡  
日よけ  
パネル

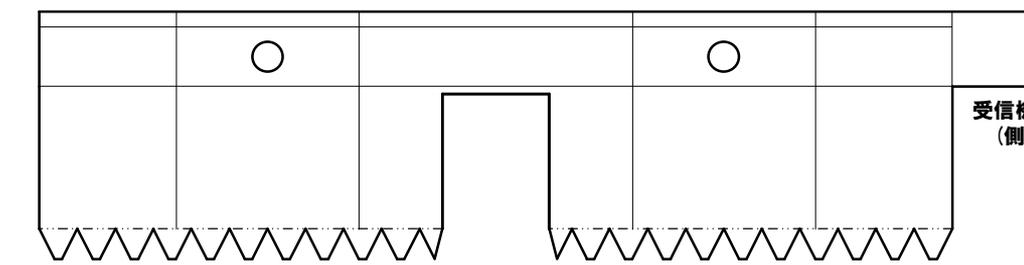
仰角軸×2



主鏡骨組ファン  
カバー×24



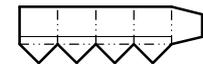
受信機室  
(底面)



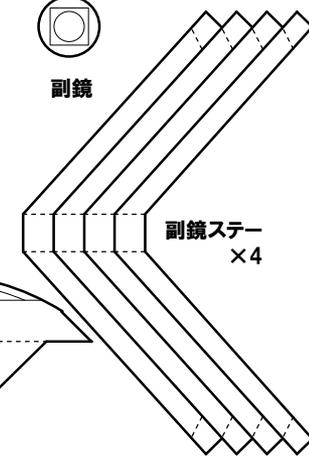
受信機室  
(側面)

主鏡日よけパネル (側面)

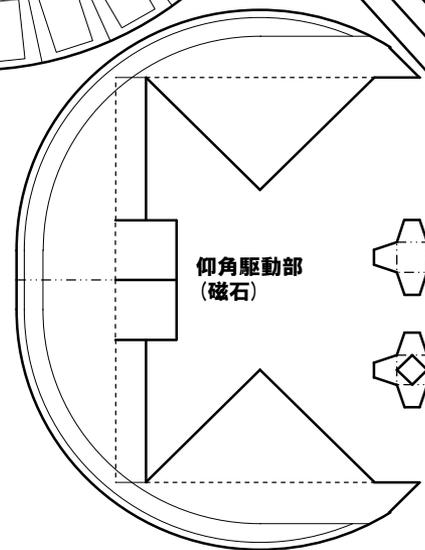
副鏡駆動機構



副鏡



副鏡ステー  
×4



仰角駆動部  
(磁石)

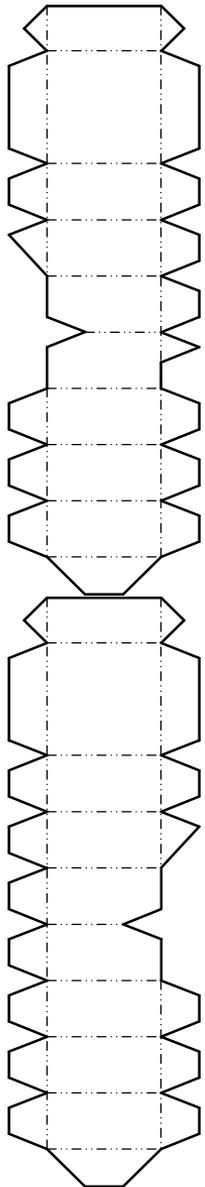


副鏡駆動  
機構カバー

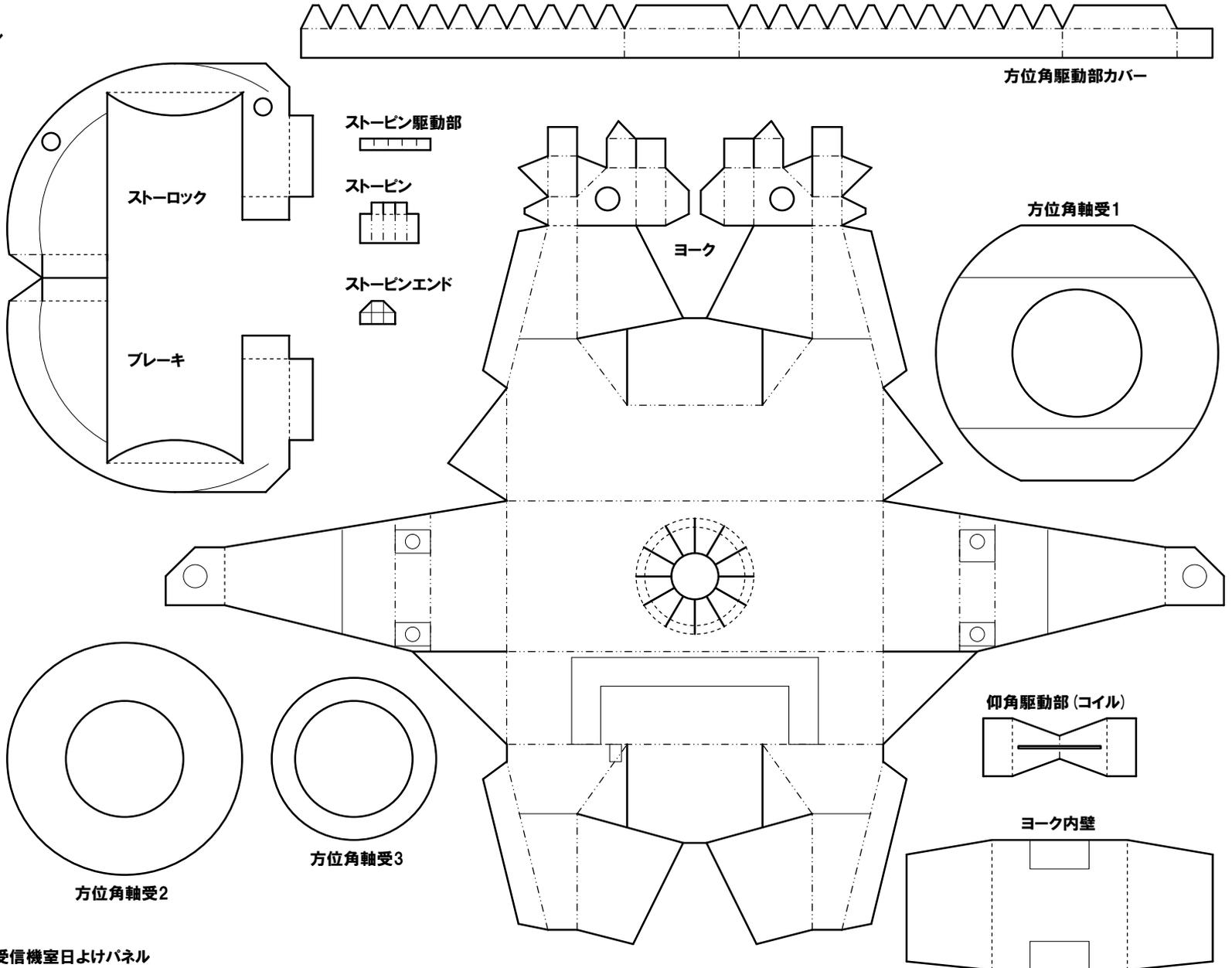


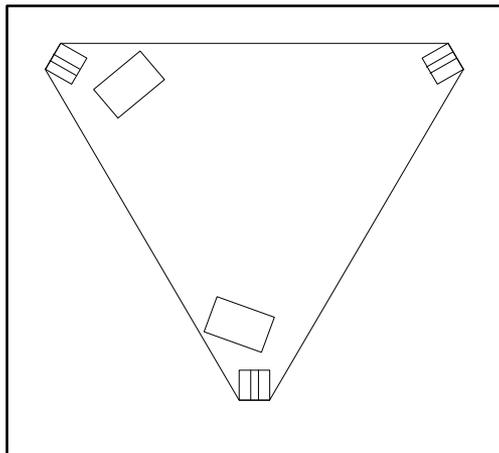
ホログラフィー  
受信機

受信機室日よけパネル  
(ストー内側)



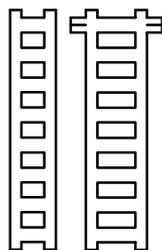
受信機室日よけパネル  
(ブレーキ内側)





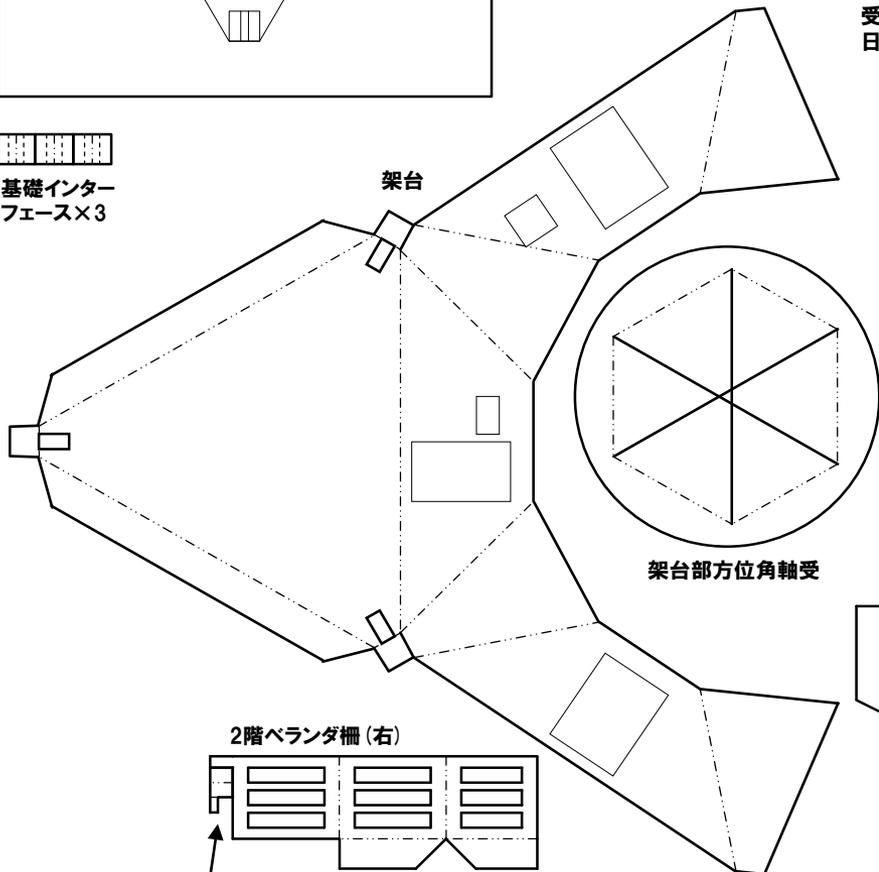
基礎

ベランダ用  
はしご はしご



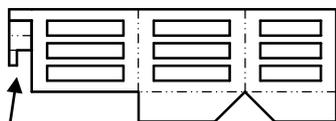
基礎インター  
フェース×3

架台



架台部方位角軸受

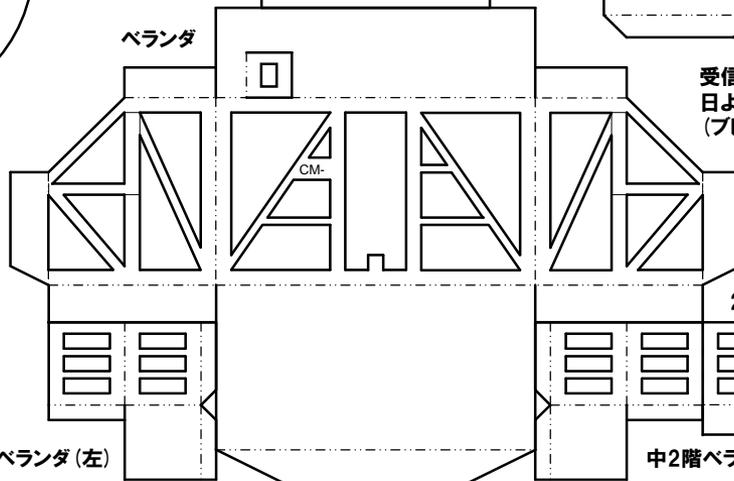
2階ベランダ柵 (右)



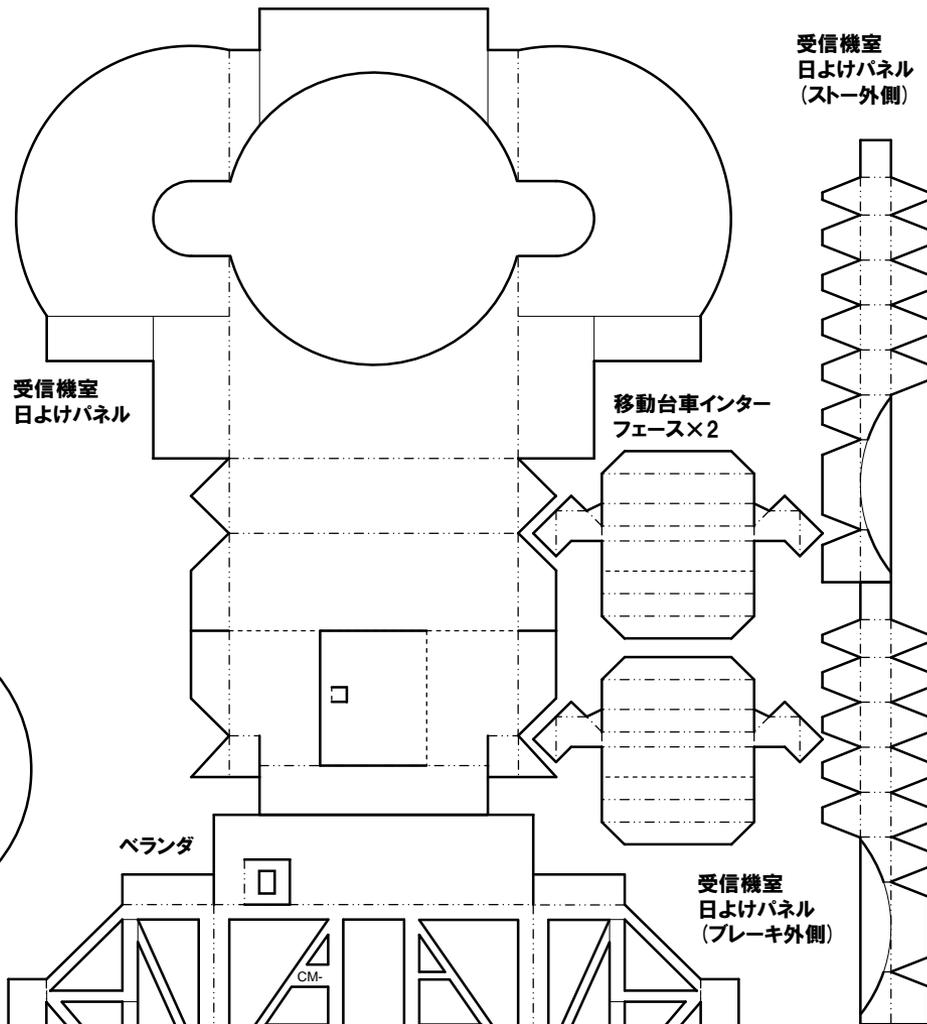
ドアロック

中2階ベランダ (左)

ベランダ



中2階ベランダ (右)



受信機室  
日よけパネル

移動台車インター  
フェース×2

受信機室  
日よけパネル  
(ストー外側)

受信機室  
日よけパネル  
(プレーキ外側)

2階ベランダ柵 (左)