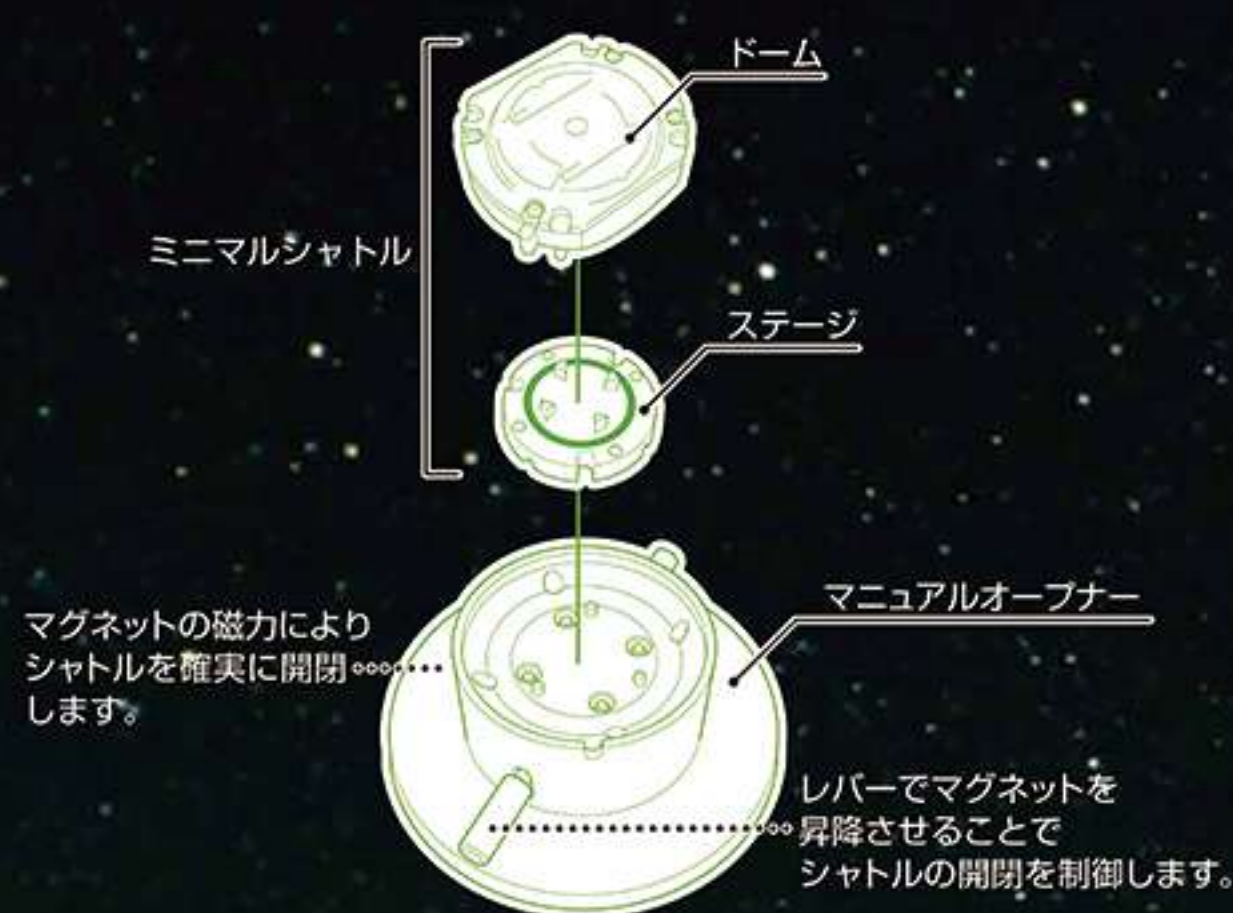


# マニュアルオープナー

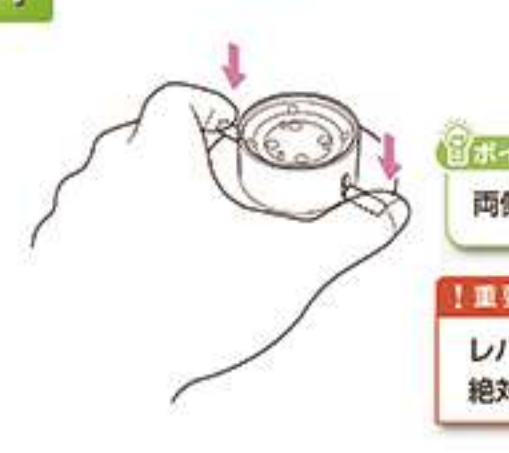
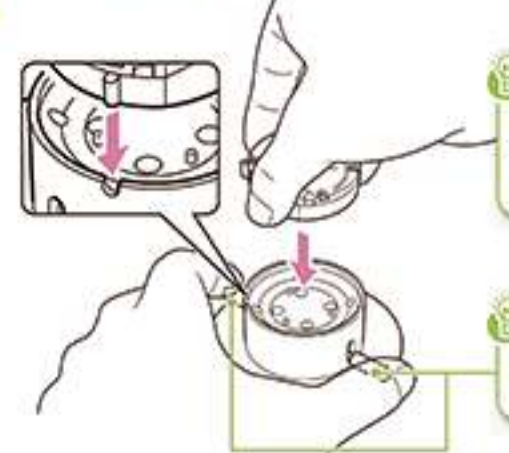


## マニュアルオープナーとは?

マニュアルオープナーは、ミニマルシャトルを開閉するためのツールです。  
ミニマルシャトルは、ウェハーを密閉するための「ドーム」と、ハーフィンチウエハー(φ12.5mm)を設置するための「ステージ」で構成されています。マニュアルオープナーを使うことで、ドームとステージを確実に分離し、またウェハーをセットしたステージにドームを正確に取り付けることができます。

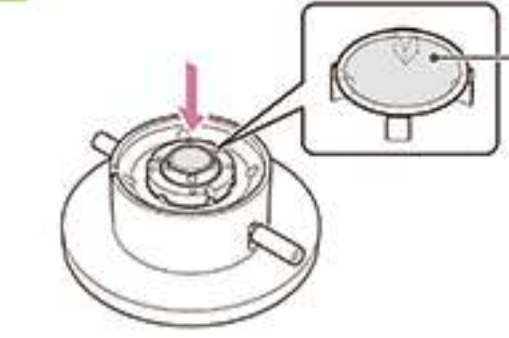


## 使用方法

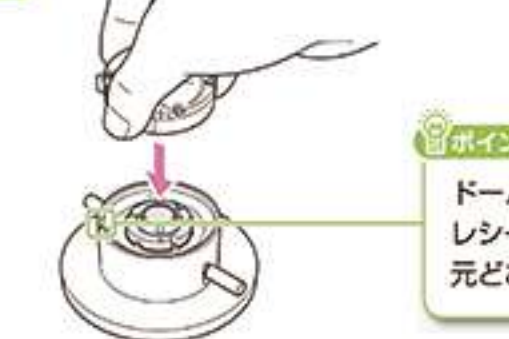
### シャトルを開ける

- レバーを下げる**  

  - ポイント: 両側のレバーを同時に押し下げます
  - 重要: レバーを上げたままのときは絶対にシャトルを置かないで
- シャトルを置く**  

  - ポイント: ドームの突起をレシーバーの切り欠きに合わせて
  - ポイント: レバーは下げたまま
- レバーから指を離す**  

- ドームを取り除く**  

  - ポイント: オープナーのマグネットの磁力でステージだけを残してドームのみが取り出せます
  - ポイント: キレイに取り出せなときはマグネットを調整 (7ページ参照)

### ウェハーを置く

- ハーフィンチウエハーをステージに乗せる**  

  - ポイント: 4本のピンを中心に乗せます
  - 重要: シャトル内部には素手で触れないで

### ドームをかぶせる

- ドームをかぶせる**  

  - ポイント: ドームの突起をレシーバーの切り欠きに合わせて元通りに取り付けます

### シャトルを取り出す


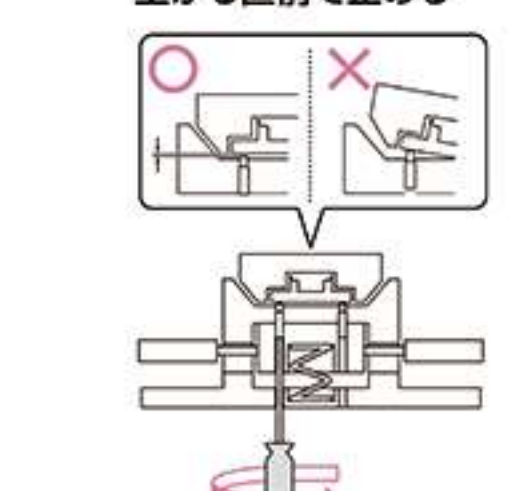
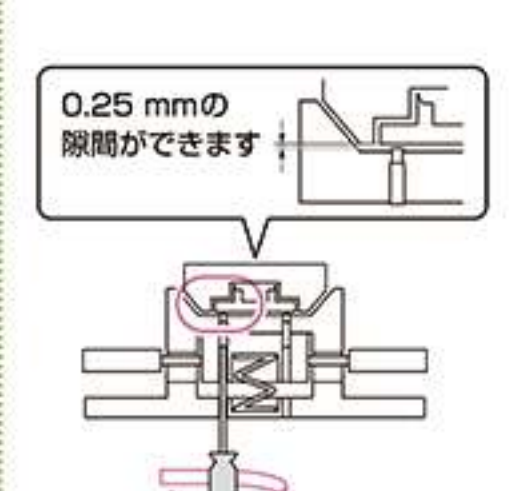
- レバーを下げる**  

  - ポイント: 両側のレバーを同時に押し下げます
- シャトルを取り出す**  

  - ポイント: レバーを押し下げているときは、マグネットの磁力が効かないため、ステージとドームを分離せずに取り出すことができます
  - 重要: シャトル全体を取り出すときは必ずレバーを上げて
- レバーから指を離す**  

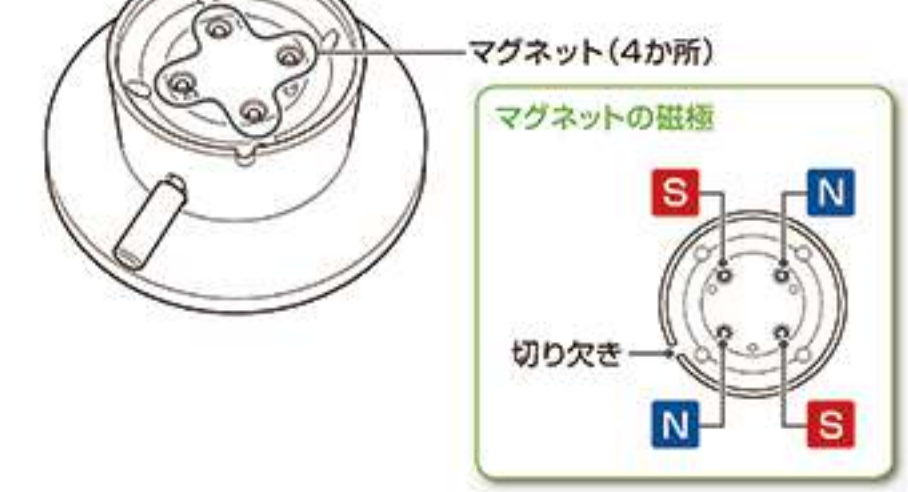

### マグネットの調整

シャトルがうまく開かないときは、オープナーのマグネットを調整してください。マグネットは4か所あり、次の手順で適切な高さに調整できます。

- シャトルを乗せた状態で、オープナーの底面の穴にマイナス精密ドライバーを差し込む**  

  - ポイント: φ1.8 (軸1.8mm) のマイナス精密ドライバーを使用してください。
- ドライバーを時計回りにまわし、シャトルが浮き上がる直前で止める**  

- ドライバーを反時計回りに1/2回転だけまわす**  

  - ポイント: 0.25mmの隙間ができます
- 他のマグネットも同様にして調整する**

### マグネットの極性と磁極の確認

オープナーの4か所のマグネットは、下図のように極性が決められています。



マグネットの磁極

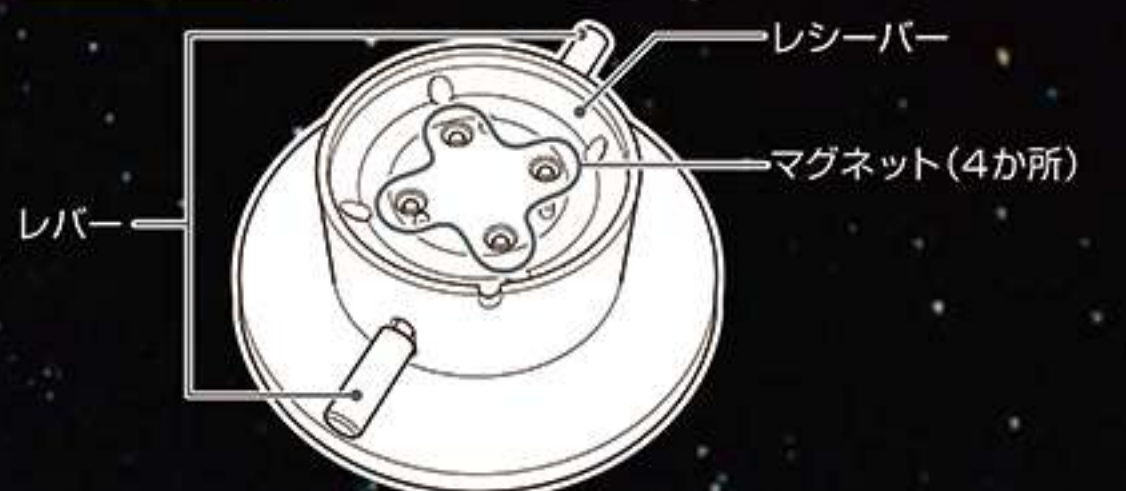
切り欠き

スティック型磁性判別器

マグネットが正しい極性になっているかどうかは、スティック型磁性判別器(別売り)で確認できます。図のように、磁性判別器の先端(NまたはS)をマグネットに近づけてください。反応したら……同極性、引き合ったら……逆極性

## 各部の名称

### オープナー



### ミニマルシャトル



## コラム

### ミニマルファブとは?

「ミニマル(minimal)」には、「必要最小限の」という意味があります。「必要なときに、必要なものを、必要なだけ」使うというのがミニマルファブ構想の基本思想です。ミニマルファブには、資源や設備投資の無駄を極力排し、高性能な集積回路を高効率で製造するための最先端技術が投入されています。

#### 省資源・省エネルギー・省コスト

現在主流の集積回路製造方法には、大型のクリーンルームや大規模な装置が必要のため、工場の建設や設備に多額の投資が必要です。1チップあたりのコストは低減できますが、需要が成熟したときに巨額の投資負担を回収できないリスクがあります。ミニマルファブは、294mm×1,440mm×450mmに標準化された超小型製造装置によって構成されています。装置のフットプリントが小さいため、1つの製造ラインを20m四方のスペース(バスケットコート半面)に収めることが可能です。100V電源が使用できるため、一般的なコンセントで稼働できます。従来のメガファブに比べて、ずっと少ない設備投資で済みます。また、製造工程が極力簡略化され、各工程で必要となる化学処理も最新技術によってミニマル化されているため、従来よりもずっと省エネです。

### メガファブ



### ミニマルファブ



#### 必要最小限のデザインが組み出す人や物への配慮

ミニマルファブではクリーンルームは不要です。従来用いられていた8~12インチウエハーよりもずっと小さなハーフィンチウエハーを、クリーンさを保ったまま専用の搬送装置であるミニマルシャトルで密閉するため、普段着のまま作業できます。製造設備の外観も、機能を成立させるうえで最小限の造形に抑えるという「ミニマル」思想に基づいてデザインされています。統一された外観デザインには、従来の製造設備にはなかった親しみやすさや、人間中心の発想が込められています。

#### 他品種少量生産によって潜在的ニーズに対応

大量生産を前提としたメガファブでは、8~12インチウエハーに同一の集積回路を積み付けて大量に生産してました。多額の初期費用を回収するために、同じ集積回路を大量に生産しなければならず、結果として新規の集積回路の開発を阻み、製品に応じた専用集積回路の開発を困難なものにしていました。ハーフィンチウエハーを採用したミニマルファブでは、一度に製造する集積回路は1つのウエハーにつき1つですので、1個から特注品の製造が可能です。従来のメガファブでは製造が困難だった、比較的少量の集積回路の製造に力を入れることができます。また、製造にかかる手間や時間、コストが劇的に少ないため、エンジニアリングサンプルの製造にも適しています。