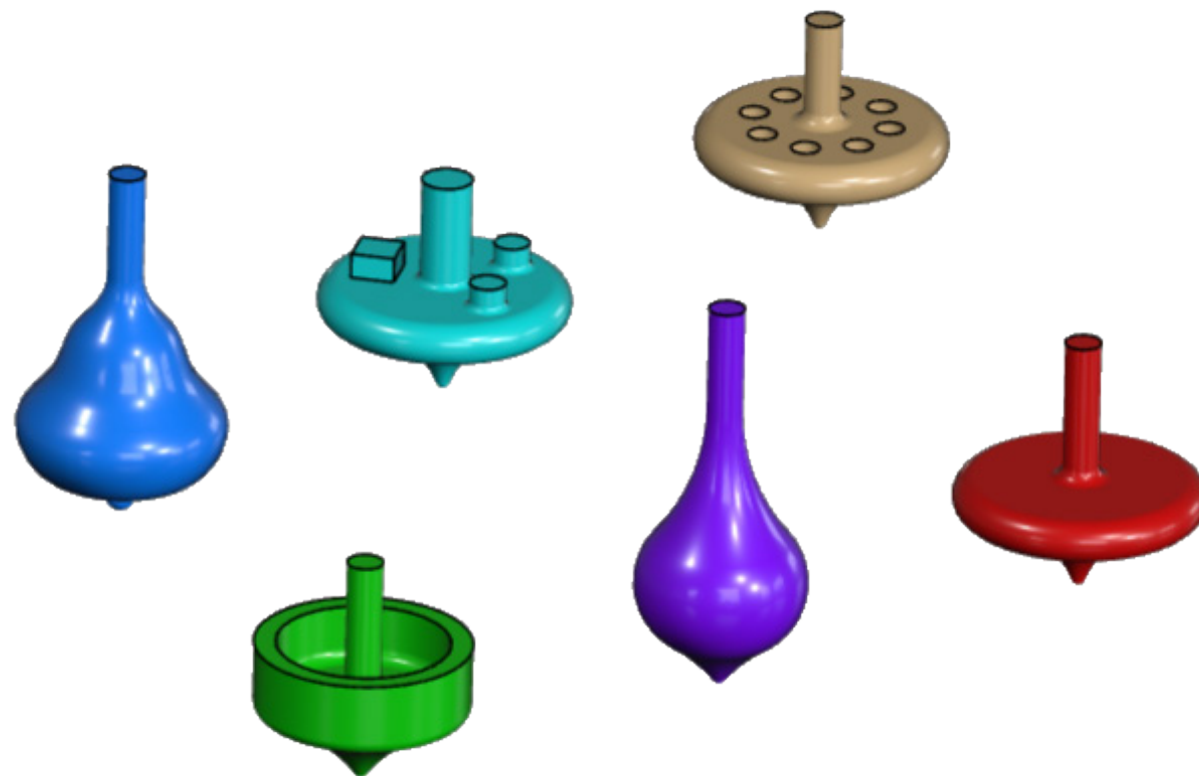


設計プロジェクト

コマ



学習目標

- 可能な限り長い時間回転する軽量コマを考案し、設計します。
- コマの設計が回転能力にどのように影響するかを話し合います。
- 各コマの回転時間とバランスをテストし、他の学生と競い合います。

背景

背景

コマは数千年前にまでさかのぼる最古の玩具の 1 つとして知られており、世界中のさまざまな文化で見つかっています。

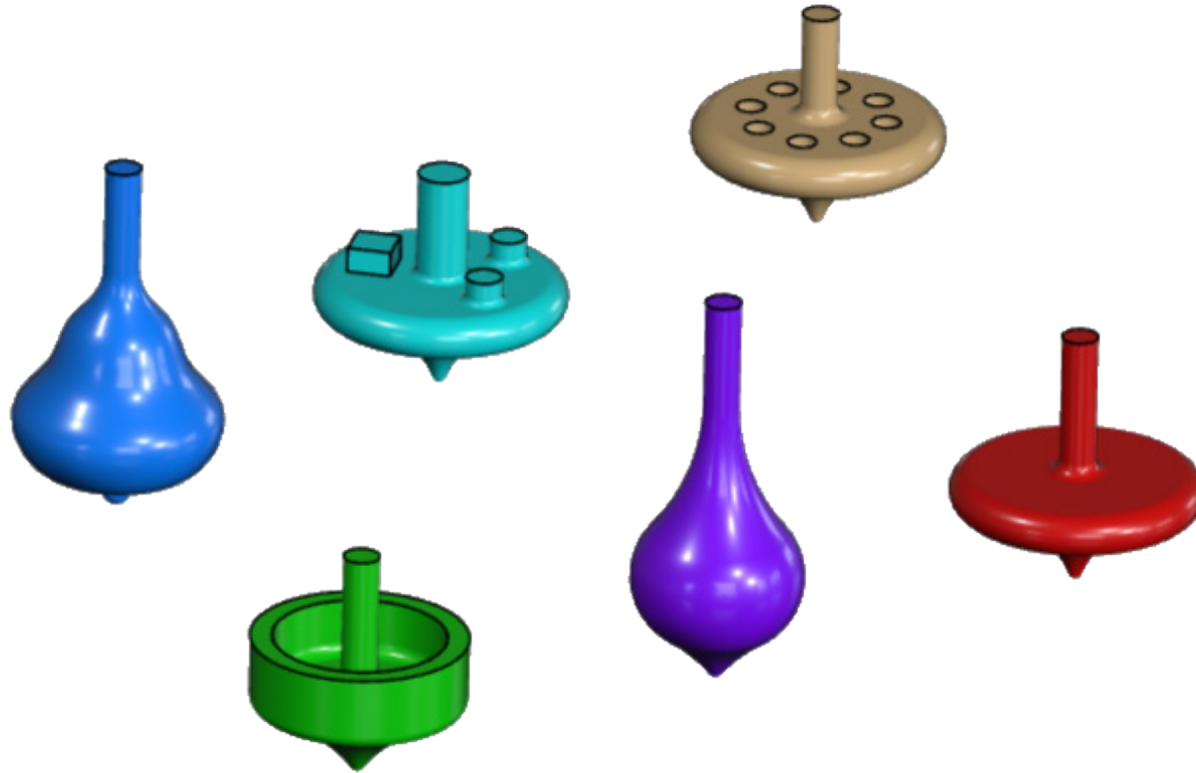
例：

- 中国では紀元前約 1250 年にさかのぼるコマが発見されています。
- ツタンカーメンの墓から、紀元前約 2000 年のコマが出土しました。

コマには下の写真のようなスタイルがあります。



コマのアイデア



設計用語

設計意図 – CAD モデリング用語では、例えば寸法が変更されたときにモデルをどのように変更させるかを表します。たとえば、ブロックの穴をどのように作り、どのくらいの寸法にするのかということが設計意図になります。製品設計の用語としての設計意図とは、ユーザーにとって製品の外観、機能、操作がどのようなものであるべきかという設計者の考えや目的を表わしています。

積層造形 – 材料を 1 層ずつ積層して 3D オブジェクトを構築することです。3D プリントとは、積層造形プロセスのことです。

DFM/DFAM – DFM は製造のための設計、DFAM は積層造形のための設計を指します。この実習では、廃棄物を最小限に抑えた機能的な設計を実現するために、3D プリンタの素材と能力を考慮することが重要です。

ネスティング – 製造におけるネスティングとは、レーザー カットなどの製造工程で廃棄物を最小限に抑えるため、原材料にカット パターンをレイアウトすることです。3D プリントでは、一度に複数の構成部品をプリントできるように、3D プリンタのベッドに合わせて部品をレイアウトする工程です。

構成部品の設計

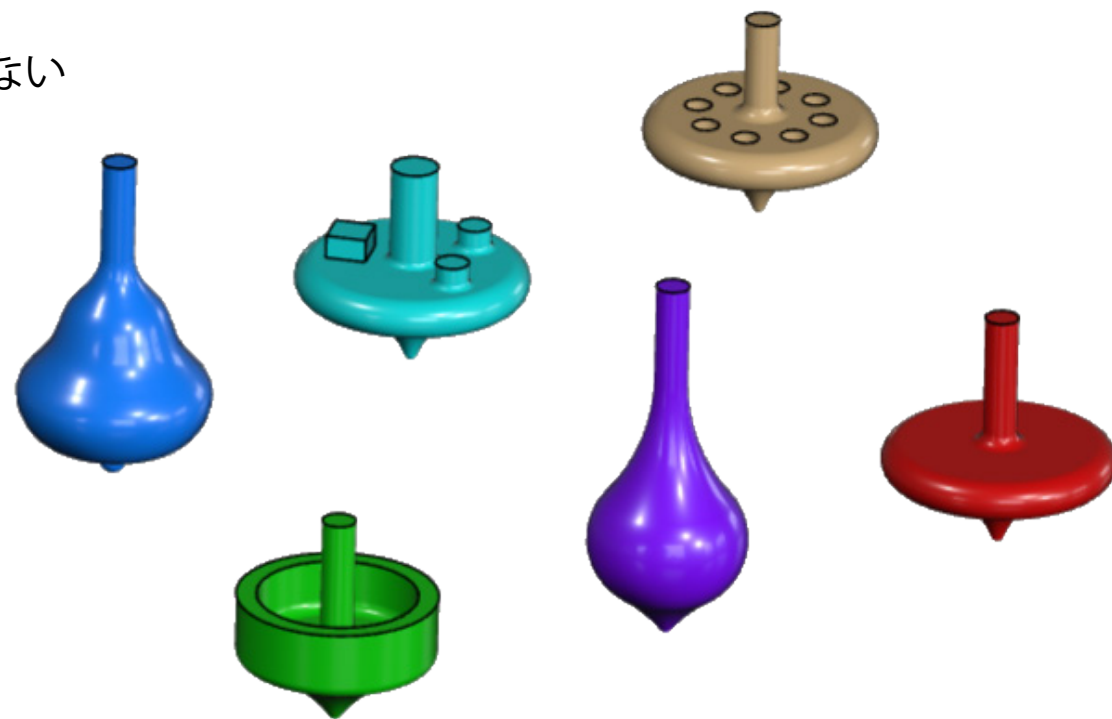
コマの設計

設計意図

- 1つのコマのスタイルには軸が1本含まれます。
- 1つのコマのスタイルは、平らな面で回転するように丸みを帯びた底部を備えています。
- 1つのコマは、直径2インチまたは高さ3インチを超えないようにします。

DFAM

- サポート材を使用して3Dプリントされます。
- 使用するサポート材が最小限になるよう方向を選択します。

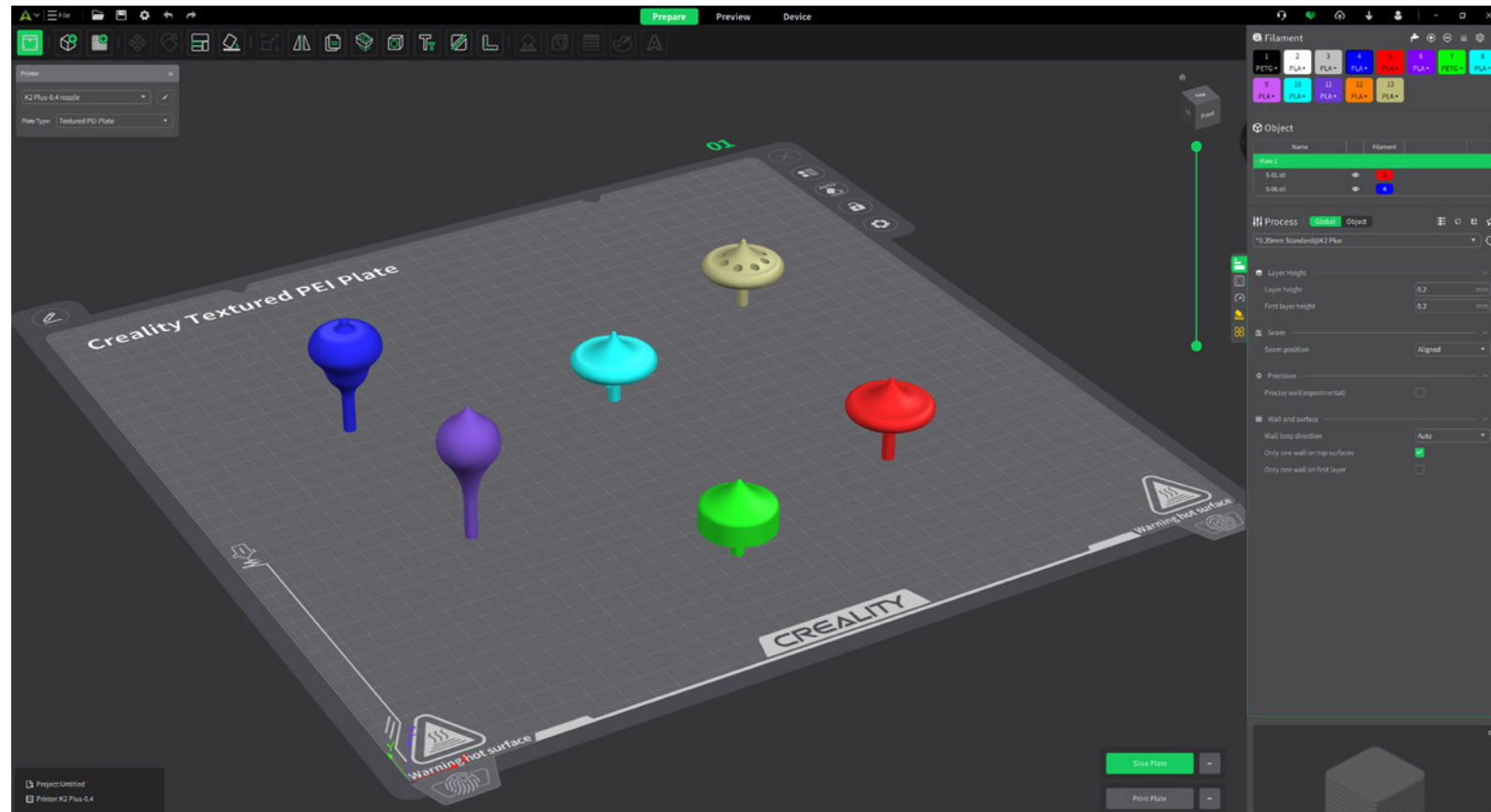


3D プリント

3D プリント

- 複数のスタイルをネスト*

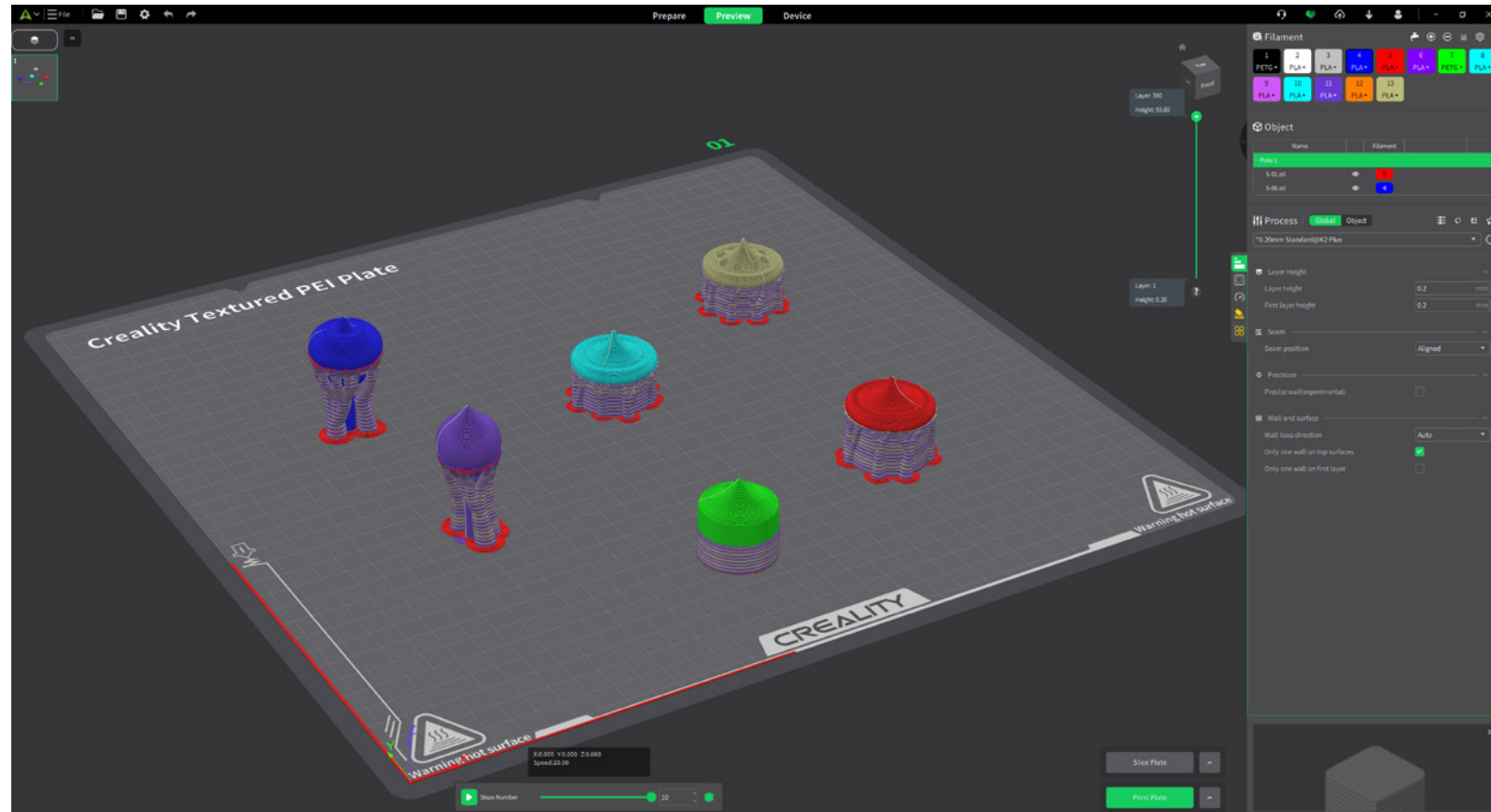
*実際のネスト配置は、使用するプリンタによって異なります。下の図は Creality K2 Plus プリンタの場合です。



3D プリント

• サポート材を追加*

*廃棄物と必要なサポート材を減らせるよう方向を変更します。



プロジェクト タスク

1. CAD で 1 つ以上のコマを作成します。
2. 3D プリンタで物理部品をプリントします。
3. バランスと回転時間をテストします。
4. 最も長い回転時間を目指して他の学生と競います。

クラス ディスカッション

関連する物理学について考えてみてください。

質問：

回転しなかったコマはありますか？
ある場合、その理由は何ですか？

どのような原理でコマは回転するのですか？

コマの設計について考えてみてください。

質問：

設計の軽微な変更は安定性にどのように影響しますか？

3D プリントは、回転性能に影響を与える可能性がありますか？