

IM472945

# これで解決！大規模装置設計を実現する 3次元設計理論

太田 明  
 デジプロ研

## 学習の目的

- 製品設計と装置設計の違い
- 3次元装置設計に向けた CAD とは
- 誰が作ったどんな作り方のアセンブリでも自由に編集する方法
- 大規模アセンブリを扱うコツ
- 多数の部品から速くて正確な部品表を出力する
- 速くて正確な干渉チェック

## 説明

製品設計と装置設計とでは 3次元設計手法は大きく異なります。部品点数が多く、複数人・短納期で設計を仕上げる装置設計の 3次元化の難易度は決して低くありません。

しかし、適切なソフトウェアとハードウェア、そして最適な 3次元設計理論を組み合わせれば、必ず 2次元設計を超える 3次元設計環境は実現します。

装置設計に最も必要な Inventor の機能とはなにか解説します。

## スピーカーについて



デジプロ研 太田 明

背景:

半導体製造装置メーカー設計開発エンジニア 11 年

3次元 CAD 立ち上げ以降は CAD マネージャを兼任

シミュレーション技術開発チーム立ち上げ

企業グループ内 CAD/CAE 導入・立ち上げコンサルタント

を歴任

現在:

CAD/CAE 導入・立ち上げコンサルタントとして独立

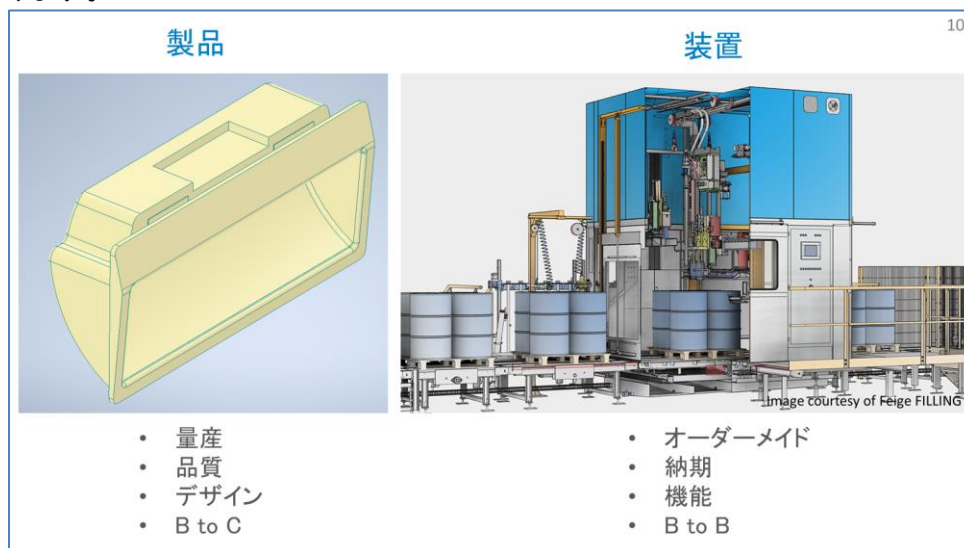
複数の CAD/CAE に関わるユーザ会・勉強会でも活動中

## イントロダクション

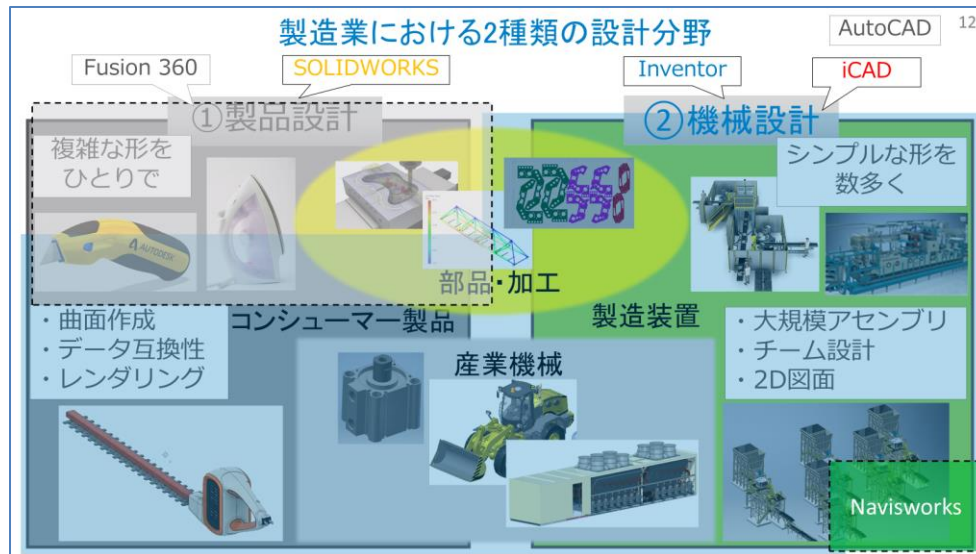
装置設計でも 3 次元設計は効果あるの？→設計部門単体でもものすごく効果があります！  
 そうでなければ設計部門が苦勞するために苦勞して 3 次元設計を立上げることになる。  
 「フロントローディング」や「全体最適」といった言葉だけでは忙しい設計者は動かない。むしろ動きたくても動けないのでは。  
 これに関しては全く心配いりません。しっかり 3 次元設計を立ち上げれば設計者が今よりずっとラクになります。そして数年後には自然と「もう 2 度と 2 次元には戻れない、戻りたくない！」という言葉が出てくるでしょう。

## 製品設計 と 装置設計

装置設計はなぜ 3 次元化が難しいのか？これを正しく理解することが 3 次元装置設計を成功させる鍵になります。



部品点数が多く、複数人・短納期で設計を仕上げる装置設計と製品設計とでは 3 次元設計手法は大きく異なります。  
 そのため、それぞれの設計分野に求められる CAD の機能も大きく異なります。一方、3 次元 CAD は、2 次元 CAD のように汎用の CAD というものではありません。具体的な業種・業態に沿った機能が必要です。事実、それぞれの 3 次元 CAD は独自にターゲット領域を設定してソフトウェアを開発しています。私たちユーザはそれを正確に知るとともに、自分たちがどの領域にいるかを意識することが重要です。



### 3次元装置設計に向けた CAD とは

3次元装置設計のために必要な機能をまとめると以下の5点に集約されます。

1. 大規模アセンブリ
2. 高いソフトウェア品質
3. 2次元と3次元の併用
4. チーム設計とデータ管理
5. ねじ部の干渉チェック機能

Inventorはそのすべてを有している数少ないCADです。

特に大規模アセンブリ性能は他の主要な3次元CADと比較してもとても優れています。

Inventorは10万点 (=iCAD100万部品) をラクラク動かせる

10万点!

1500ファイル

100400 1557

100400 1557

※大規模アセンブリ=1万点～

## 誰が作ったどんな作り方のアセンブリでも自由に編集する方法

3次元装置設計で度々話題になる「ダイレクトモデリング」には、「パーツのダイレクトモデリング」と「アセンブリのダイレクトモデリング」の2つの意味があります。近年、Inventorを含む多くの3次元CADにはダイレクトコマンドがあり、パーツのダイレクトモデリングは主要な3次元CADはすべて可能です。したがって、これがCAD選択の主要因にはなりません。

一方、アセンブリのダイレクトモデリングは重要な要素です。アセンブリのダイレクトモデリングは2次元CADで言えば「移動コマンド」であり、最も頻繁に使用する最も初歩的なコマンドです。移動コマンドが使えることは2次元/3次元の併用や複数人同時設計を行う装置設計には重要な機能です。しかし、InventorユーザやSOLIDWORKSユーザにこのことはあまり知られていません。

3次元CADにおける移動コマンドがどのようなものか、是非動画にてご確認ください。

以下、

### 大規模アセンブリを扱うコツ

#### 多数の部品から速くて正確な部品表を出力する

#### 速くて正確な干渉チェック

については、クラスの中で詳細をご説明しています。

いずれも大規模装置設計を実現するために欠かせない重要な要素ですので、是非実務で使えるように理解と環境構築に取り組んでいただければと思います。

これまで難しかった大規模3次元装置設計はこれらの3次元設計理論を実践すれば、必ず成功します。たしかに数年前までは様々なハードルがあり、これらは難しい課題でした。現実には多くの企業がこれに何度もチャレンジしては失敗してきました。しかし2020年の今は違います。

ハードウェアの急速な進歩に加えて、Inventorの高品質なソフトウェア(不具合が少ない)という特長と近年のパフォーマンス改善を重視したソフトウェア開発の成果が実りました。

ここに上記の3次元設計理論と皆さんの少しの努力を加えれば、装置設計は3次元化でとてもラクに、そして高品質になります。3次元設計を実現すれば、納期と手戻りに追われることなく良い装置を作ることができます。

過去に3次元化に失敗経験のあるみなさんも、現在の3次元CAD運用に不満を抱えているみなさんも、この機会に再度チャレンジしてみましよう！