

設計者向け ウェビナーシリーズ  
機械設計マスターが教える設計講座 第7弾

## 3次元設計における標準化のすすめ方

田中 洋次

オクターブ・ラボ



# 講師紹介

オクターブ・ラボ 田中洋次

- 大学の機械工学科を卒業の後、国内外の大手自動車会社向けに生産設備を設計製作する会社において、機械設計、設計・生産管理、生産準備などの機械技術系の職務を幅広く経験。
- その後、オートデスク社にて、主に製造業のお客様向けに設計ソリューションの紹介・啓蒙・コンサルティングの業務に従事。CADの製品知識と製造業での実務経験をもとに、ユーザの業務に適合した提案ができるのが強み。
- 現在は独立して、これまでの知識と経験を社会に還元すべく活動中。
- Blog : <https://note.com/yo420186>



# 3次元設計における標準化のすすめ方

## ■ 概要

- 効率よく設計を行うには、部品を規格化する・ルール（規格）を守って作業をするなど「標準化」が重要です。JIS（日本産業規格）を活用することも重要ですが、より効率よく設計を進めるには、自社の設計に適合させた標準化を行う事も必要です。
- 本ウェビナーでは、「3次元設計における標準化のすすめ方」をテーマに、3次元CADでの標準化の方法について説明します。
  - **2次元設計での標準を3次元設計での標準に移行する方法**
  - **現状の設計標準の見直しをする絶好の機会**

# agenda

## 3次元設計における標準化のすすめ方

### 1. 標準化とは？

- 標準とは何か？
- 標準化のメリット

### 2. 3次元設計に対応した標準化の方法

- 2次元CAD用の規格類を3次元CADに適用する方法
  - 図面名称・図面番号・そのほかの図面属性
  - 図面表題欄・パーツリスト・風船・注記など（2次元図面の移行）
- 部品（パーツ）・ユニット（アセンブリ）の標準化
- 購入品（3Dモデル）の規格化
- PDMとの連携（簡単に）

### 3. 標準化の進め方

- ワークフロー・活用方法など

# 標準化とは？

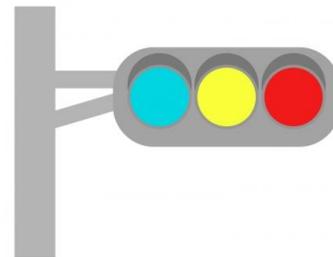


# 標準とは？

「標準」で、世の中は回っている

## ■ 単位系

- m, Kg, ℓ …



## ■ 交通ルール

- 人は右、車は左
- 信号、標識、



## ■ 電気製品

- 電球、コンセントの形、メモリカード
- 周波数（交流・電波の割当）



## ■ IT

- 通信プロトコル
- オペレーティングシステム（OS）

## ■ その他

- 郵便番号・モノの大きさ（用紙・衣類・箱…）・暦・



## 標準とは？

関係する人々が、  
公正に便利や利益を得るための、  
共通かつ繰り返して使用する取り決めで、  
公認された人または機関によって**承認された文書**

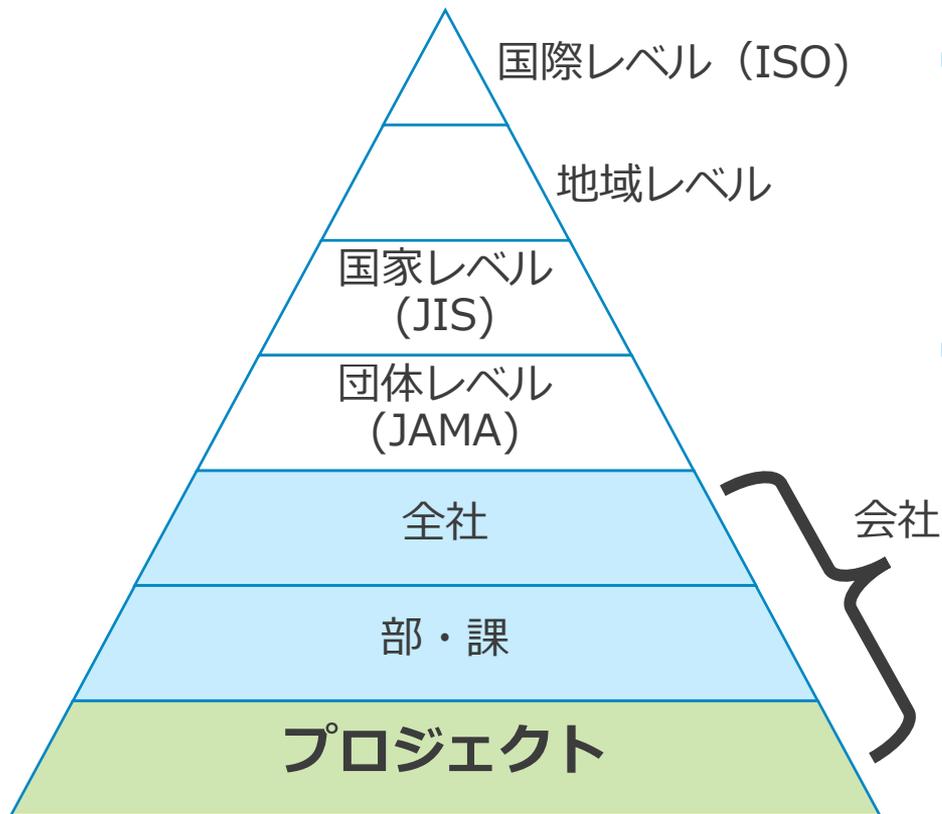
梅田政夫 国際化社会の社内標準化 日本規格協会

標準化とは、標準を設定し、これを活用する組織的行為

旧JIS Z8101-1981, 新JIS Z8002 1.1 注記3

# 標準の適用範囲

本ウェビナーのスコープは、プロジェクトレベル



## ■ プロジェクトレベル

- 小さく始める
- 制約条件は少ない方が良い
- 効果を確認し、上のレベルの標準とする

## ■ 3次元設計に関わる部分

- 設定
  - テンプレート・属性
- 図面
- パーツ・アセンブリ
- 購入品
- PDM

# 標準化のメリット

## メリットとデメリット

- **共通のゴールに向かうため基準**
  - 多くの人々が、一つの目的に進むための、判断や行動の基準となる
- **QCD（品質・コスト・納期）の担保**
  - 誰がやっても同じ品質を得るためのガイド
  - 同じことを繰り返すのでよりコストを減らせる・より早く
- **デメリット**
  - 自由の制限・画一化・保守化 → ただし、標準化の運用で対処できる
- **標準化の懸念**
  - デメリットを理由にして標準化が進まない事
  - **新しい方法は必ずしも歓迎されない**

# 3次元設計に対応した 標準化の方法



# 手順

## 3次元設計に対応した標準化の方法

### 1. 初期設定

### 2. 規格（スタイル）の作成

1. スタイル及び規格エディタ

### 3. テンプレートの作成

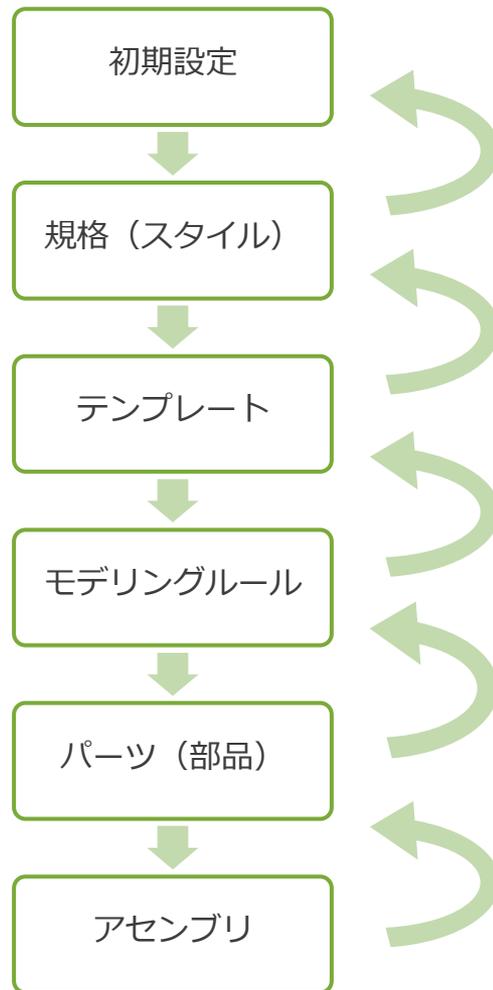
1. 図面
2. パーツ
3. アセンブリ

### 4. モデリングルールの標準化

### 5. パーツ（部品）の標準化

1. コンテンツセンター

### 6. アセンブリ（ユニット）の標準化





1. 初期設定
2. 規格（スタイル）の作成
3. テンプレートの作成
4. モデリングルールの標準化
5. パーツ（部品）の標準化
6. アセンブリ（ユニット）の標準化

# アプリケーションオプション

## 初期設定

### ■ アプリケーションオプション

- 外観、動作、ファイルの場所の全体的な設定をコントロール
- 使用ユーザ毎に設定
- レジストリに保管される

### ■ 設定

- ファイルの保存場所
- コンテンツセンターライブラリの保存場所

### ■ 運用

1. ひな形のアプリケーションオプションを作成
2. 共有フォルダに名前を付けて保存
3. 各ユーザは、ひな形をインポートする



# プロジェクト

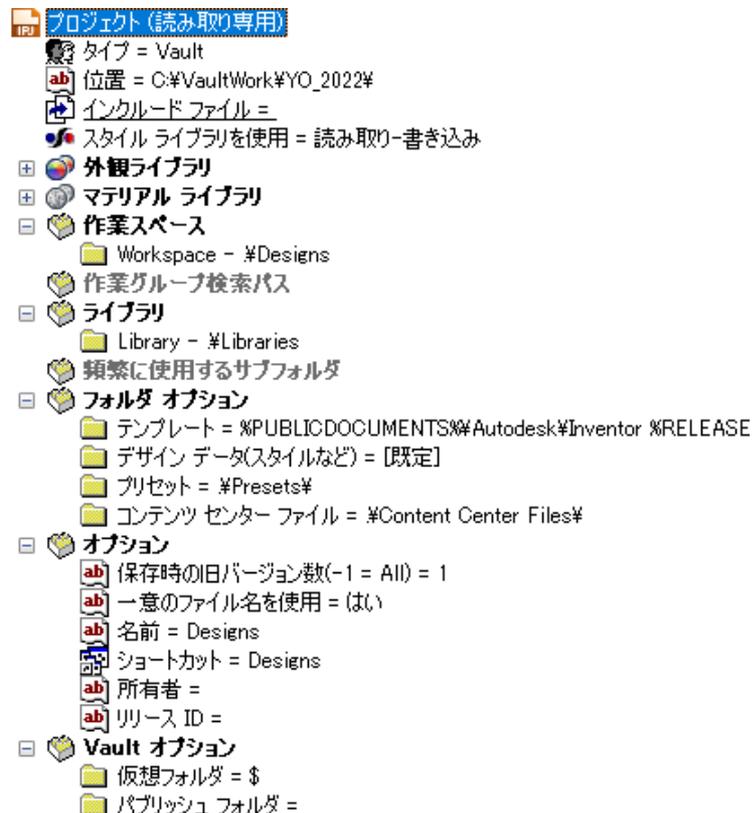
## 初期設定

### ■ プロジェクト

- アクセスするファイルを、特定のデザインジョブごとにに関連付けをする
- アプリケーションオプションで設定した以外の場所を設定できる
- 幾つでも持つことが出来る
  - 取引先別
  - 開発プロジェクト別 など

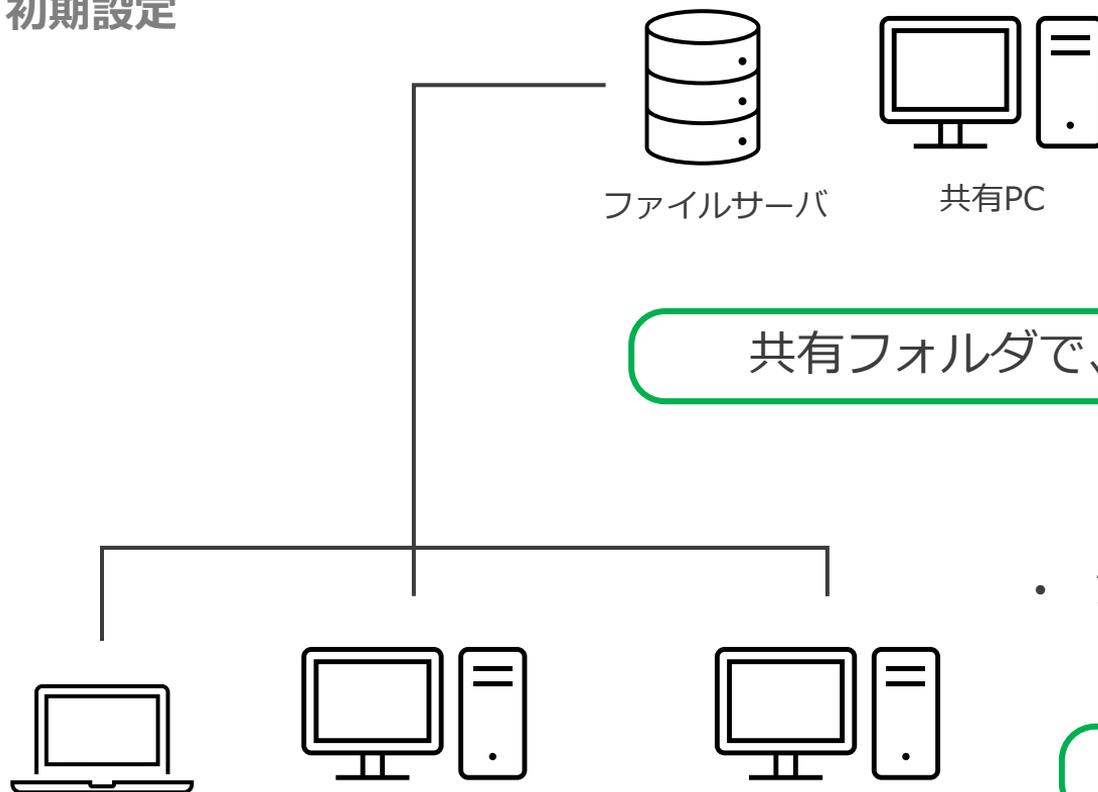
### ■ 標準化の観点からは…

- プロジェクトは一つにまとめるのが良い
- Vaultを運用する時は、プロジェクトは一つにする



# 共有フォルダ

## 初期設定



- プロジェクト
- テンプレート
- デザインデータ
- ライブラリ
- プリセット
- コンテンツセンターライブラリ
- 規格 (スタイル)
- など

共有フォルダで、標準を一元管理

- アプリケーションオプションオプション

ローカル側設定



1. 初期設定
2. 規格（スタイル）の作成
3. テンプレートの作成
4. モデリングルールの標準化
5. パーツ（部品）の標準化
6. アセンブリ（ユニット）の標準化

# 規格（スタイル）の作成

## スタイル及び規格エディタ

### ■ 2次元図面作成時の書式の設定

- 風船（バルーン）
- 寸法
- 幾何公差
- 画層
- パーツ一覧 など

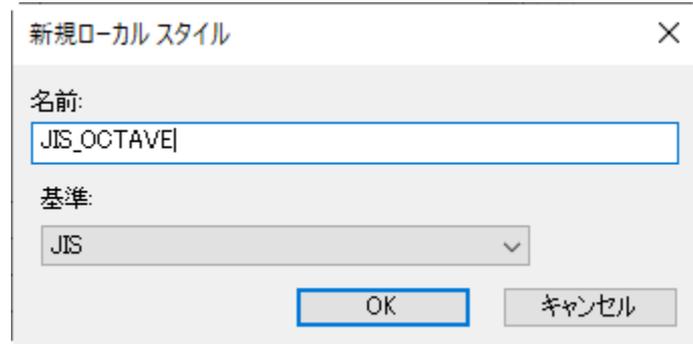
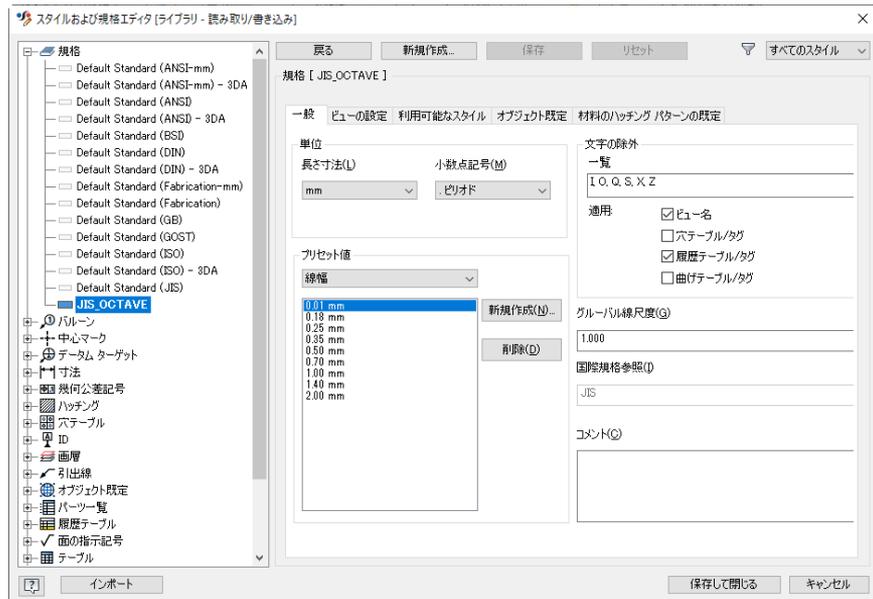
### 1. 規格（スタイル）作成用の図面を用意

### 2. 新規ローカルスタイル

### 3. 書式編集

### 4. 図面上書き保存

### 5. 共有フォルダにエクスポート



# 規格（スタイル）の作成

## スタイル及び規格エディタ

### ■ 書式編集

- 2次元設計の規格を参考にして、書式を編集、追加する

### ■ 例) 寸法

1. 画層 AM\_5 を作成
2. 寸法スタイル AM\_JIS を作成
3. オブジェクト既定
  - 各寸法オブジェクトタイプに対して、
  - オブジェクトスタイル: AMJIS 画層: AM\_5 と設定

画層スタイル

画層名	オ.	外観	線種	線幅	線幅による尺度
0	💡	■	実線	0.25 mm	<input type="checkbox"/>
3D Sketch Geometry (	💡	■	鎖線	0.25 mm	<input type="checkbox"/>
3D Sketch Geometry (	💡	■	鎖線	0.25 mm	<input checked="" type="checkbox"/>
3D Sketch Geometry (	💡	■	鎖線	0.25 mm	<input checked="" type="checkbox"/>
AM_0	💡	■	実線	0.25 mm	<input type="checkbox"/>
AM_3	💡	■	破線	0.25 mm	<input type="checkbox"/>
AM_5	💡	■	実線	0.25 mm	<input type="checkbox"/>
AM_7	💡	■	縞線	0.25 mm	<input type="checkbox"/>

### オブジェクトの既定スタイル [ Object Defaults Harumi (JIS) ]

コメント

フィルタ

寸法オブジェクト

オブジェクトタイプ	オブジェクトスタイル	画層
並列寸法セット	AM_JIS	AM_5
半径寸法	AM_JIS	AM_5
原点インジケータ	General (JIS)	AM_5
直列寸法セット	AM_JIS	AM_5
直径寸法	AM_JIS	AM_5
穴注記	AM_JIS	AM_5
累進寸法	AM_JIS	AM_5
累進寸法セット	AM_JIS	AM_5
角度寸法	AM_JIS	AM_5
長さ寸法	AM_JIS	AM_5



モデル × iLogic +

 反転
  リセット
  最近使用したドキュメントを最大化

## 新規作成



パーツ



アセンブリ



図面



プレゼンテーシ

ン

## プロジェクト ショートカット ファイルの詳細

Designs

Designs

Designs

Designs-2018

Designs\_2021

Getriebe

GrabCAD

Inventor Electrical Project

Inventor Electrical Project

PipeWork9 - 2021

samples\_2019

名前	Designs
タイプ	Vault
場所	C:\VaultWork\*YO_2021\*Designs.ipj
作業スペース	<a href="#">作業スペース</a> : *Designs
作業グループ検索パス	(なし)
ライブラリ	<a href="#">Library</a> : *Libraries
頻りに使用するサブフォルダ	<a href="#">GRABCAD</a> : *Designs\*GRABCAD <a href="#">OCTAVE.LAB</a> : *Designs\*OCTAVE.LAB

 Windows エクスプローラを使用してショートカットを開く

## 最近使用したドキュメント

 Vault ステータスを更新

 タイル | 大 | 小 | 一覧
 

フィルタをリセット

プロジェクト

- アクティブなプロジェクト
- 最近使用したすべてのドキュメント

ファイルの種類

- すべて
- パーツ
- アセンブリ
- 図面
- プレゼンテーション

ピンで固定 [0 ファイル] ▼

ピンを固定を解除 [1 ファイル] ▼



371-010-0...

 371-010-00 R1 ねじ式ジャッキ組立.dwg

ヘルプを参照するには[F1]を押してください

ここに入力して検索

78 30

10:49

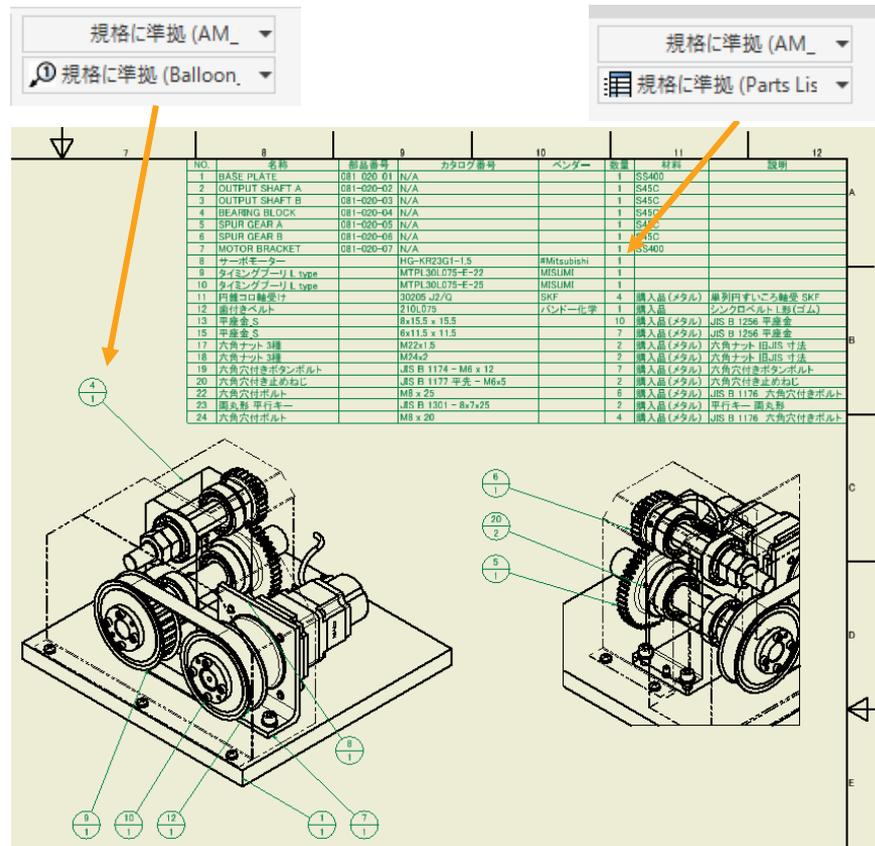
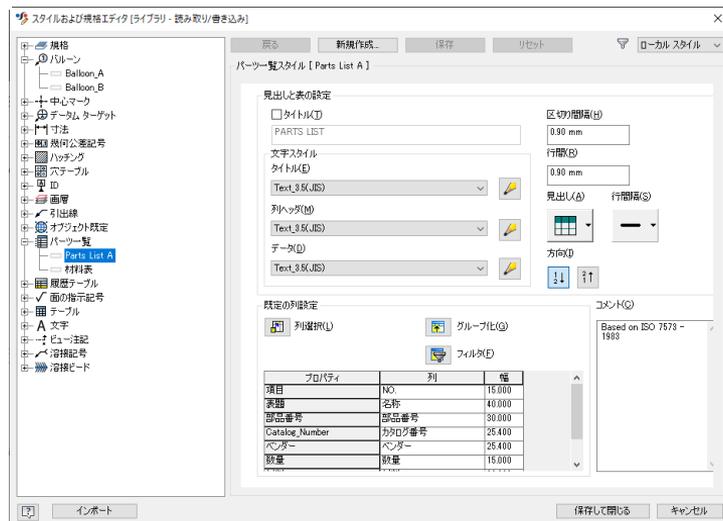
2022/04/11

# パーツリスト・風船の規格 (スタイル) を設定

## スタイル及び規格エディタ

### 例)

1. 画層を作成
2. 風船・パーツ一覧のスタイル
3. オブジェクト既定



# 規格（スタイル）の作成

## スタイル及び規格エディタ

### ■ 運用

- 今、決められないものは後で決める
- 随時、アップデートを行う



# 規格（スタイル）の作成

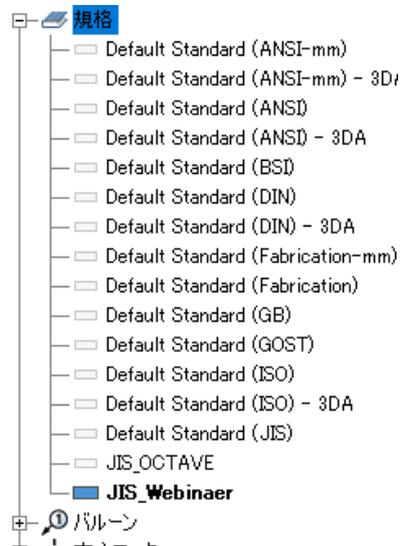
## スタイル及び規格エディタ

### ■ 規格

- ローカルスタイル
  - 図面ドキュメント内にあるスタイル
- すべてのスタイル
  - ローカルスタイルとスタイルライブラリにあるすべてのスタイル
- アクティブな規格
  - 図面内で既定値のスタイル

### ■ 運用

- 標準の規格（スタイル）を共有フォルダにエクスポート
  - 各図面ドキュメントは、その規格（スタイル）をインポートして運用
- 標準の規格（スタイル）をスタイルライブラリに保存
  - Design Dataフォルダに保存



#### 規格

名前	位置	使用中	変更
Default Standard (ANSI-mm)	ライブラリ	はい	はい
Default Standard (ANSI-mm) - 3DA	ライブラリ	はい	はい
Default Standard (ANSI)	ライブラリ	はい	はい
Default Standard (ANSI) - 3DA	ライブラリ	はい	はい
Default Standard (BSI)	ライブラリ	はい	はい
Default Standard (DIN)	ライブラリ	はい	はい
Default Standard (DIN) - 3DA	ライブラリ	はい	はい
Default Standard (Fabrication-mm)	ライブラリ	はい	はい
Default Standard (Fabrication)	ライブラリ	はい	はい
Default Standard (GB)	ライブラリ	はい	はい
Default Standard (GOST)	ライブラリ	はい	はい
Default Standard (ISO)	ライブラリ	はい	はい
Default Standard (ISO) - 3DA	ライブラリ	はい	はい
Default Standard (JIS)	両方	はい	はい
JIS_OCTAVE	両方	はい	はい
JIS_Webinaer	ローカル	はい	はい



1. 初期設定
2. 規格（スタイル）の作成
3. テンプレートの作成
4. モデリングルールの標準化
5. パーツ（部品）の標準化
6. アセンブリ（ユニット）の標準化

# テンプレートの作成

2次元CAD用の規格類を3次元CADに適用

## 1. 属性（プロパティ）

- 図面番号・表題・日付・材料・型番など
- 図面・パーツ・アセンブリ

## 2. 図面

- スタイル
- 図面サイズ・図枠・表題欄・風船・部品表などの図面属性

## 3. パーツ

- 座標系

## 4. アセンブリ

- 座標系
- 部品表

# 属性（プロパティ）

2次元CAD用の規格類を3次元CADに適用

## 1. 2次元CADの図面属性を確認

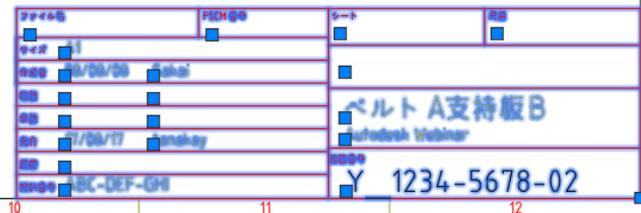
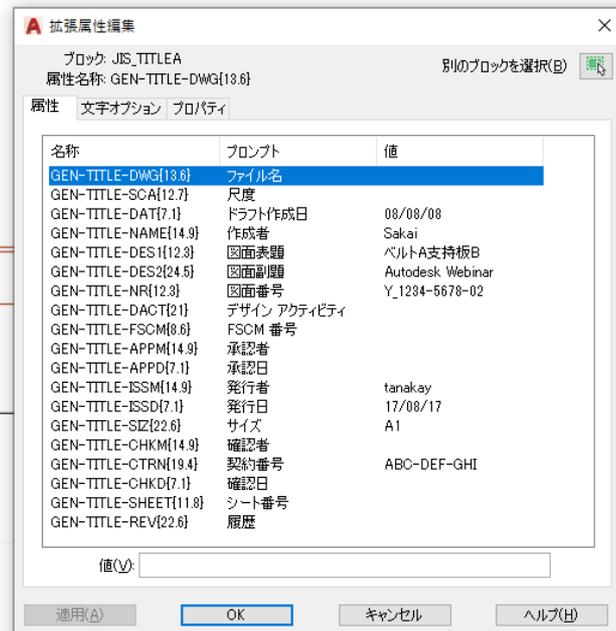
- AutoCADの場合は、表題欄の属性リストを取り出すのが良い

## 2. 必要性を検証

- 時代遅れのルールは排除
- 他の資料と紐づけできる属性は不要

## 3. Inventorにマッピング

- Inventorに用意されているプロパティに対応させる
- 用意のないものはカスタムプロパティを作成する



# Inventorにマッピング

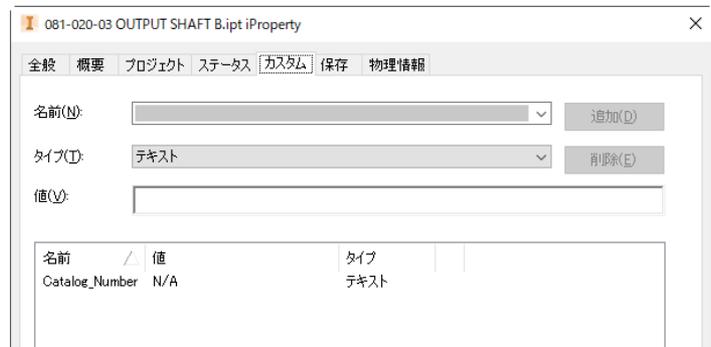
## 属性 (プロパティ)

### ■ Inventorにマッピング

- Inventorに用意されているプロパティに対応させる
- 用意のないものはカスタムプロパティを作成する

### ■ 紛らわしいプロパティ名

- 表題とタイトル
- 部品番号と図面番号と型式番号



# Inventorにマッピング

会社の運用に合わせて、マッピングする

カスタム  
プロパティ

081-020-03 OUTPUT SHAFT B.ipt iProperty

全般 概要 プロジェクト ステータス カスタム 保存 物理情報

タイトル(D): Webinar

表題(S): OUTPUT SHAFT B

作成者(U): tanakay

管理者(M):

会社(O):

カテゴリ(E):

キーワード(K):

コメント(Q):

テンプレート

プレビュー画像を保存(V)

081-020-03 OUTPUT SHAFT B.ipt iProperty

全般 概要 プロジェクト ステータス カスタム 保存 物理情報

位置: C:\Vault\Work\YO\_2021\Designs\GRABCAD\Horizontal\_pauer-filling-1.snsp

ファイル サブタイプ: Modeling

部品番号(E): 081-020-03

ストック番号(S):

説明(D):

履歴番号(R):

プロジェクト(O):

設計者(U): TANAKAY

エンジニア(E):

責任者(T):

コストセンター(Q):

見積費用(E): ¥0

作成日(A):  2021/07/25

ベンダー(O):

Webリンク(W):

081-020-03 OUTPUT SHAFT B.ipt iProperty

全般 概要 プロジェクト ステータス カスタム 保存 物理情報

081-020-03

部品番号(E):

ストック番号(U):

ステータス(S):

設計ステータス(M): 作業中

確認者(O):

確認日(D):  2022/03/11

エンジニアリング承認者(E):

エンジニアリング承認日(D):  2022/03/11

製造承認者(M):

製造承認日(A):  2022/03/11

ファイル ステータス

チェックアウト者:

チェックアウト:

チェックアウト作業グループ:

My Rules

属性情報 | パーツルール | アセンブリルール | 図面ルール

プロジェクト・装置・設備名: Webinar

名称: OUTPUT SHAFT B

部品番号: 081-020-03

ストック番号:

カタログ番号: N/A

説明:

ベンダー:

作成者: tanakay

作成日: 2021/07/25

確認者:

確認日:

エンジニアリング承認者:

エンジニアリング承認日:

材料: S45C

外観: ステンレス - つや出し

新規パーツにパラメータを追加

閉じる キャンセル 適用

専用のUIをiLogicで作成

ファイル ホームを配置 注釈 スケッチ ツール 管理 表示 環境 スタートアップ Vault アドイン コラボレーション

シートを更新 シートを更新 コピーしたプロパティを更新 スタイル更新

fx パラメータ スタイルおよび規格 エディット 保存 オブジェクトを挿入 インポート オブジェクトを挿入 イメージ 挿入

スタイルおよび規格 エディット 名前削除 名前削除

モデル参照を交換 モデル参照を交換

図面挿入 図面挿入 図面挿入

スケッチ記号 スケッチ記号

ルールを追加 ルールを追加

iLogic プラウザ iLogic プラウザ

イベントトリガ イベントトリガ

エディタ パッチ パリアッシュ

Supplier Content Supplier Content

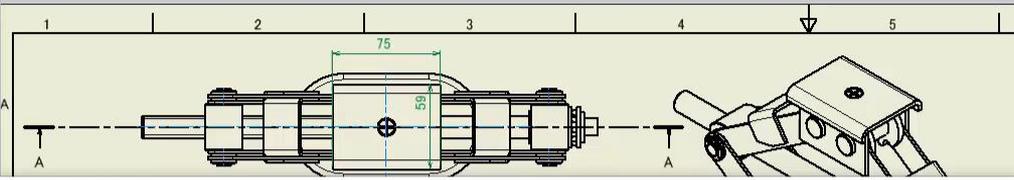
Inventor Ideas Inventor Ideas

コンテンツ センターを構築 Web

モデル X iLogic +

371-010-00 R1 ねじ式ジャッキ組立.dwg

- 図面リソース
- 00-1-1
- 00-2-2
- A2
- JIS OctaveLab
- 13371-010-00 ねじ式ジャッキ組立.iam
- 15371-010-00 ねじ式ジャッキ組立.iam
- 16371-010-00 ねじ式ジャッキ組立.iam
- 18371-010-00 ねじ式ジャッキ組立.iam
- 01-3
- 01-3
- 02-4
- 03-5
- 04-6
- 05-7
- 06-8
- 07-9
- 08-10
- 10-11
- 13-12
- 15-13

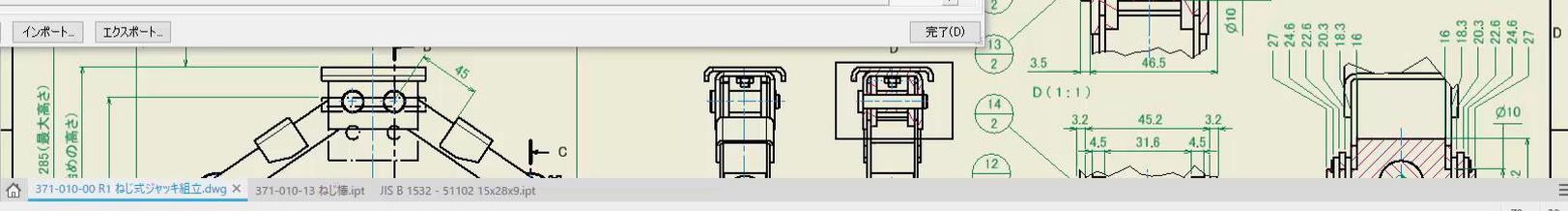


部品表 [371-010-00 ねじ式ジャッキ組立.iam]

モデルデータ 構成 パーツのみ

項目	表題	部品番号	Catalog_Number	材料	ベンダー	設計者	部品構成	項目数量	数量単位	数量	ストック番号	説明
1	ベッド	371-010-01	N/A	SPCC	tanakay	標準	標準	1	容	1		
2	ベース	371-010-02	N/A	SPCC	tanakay	標準	標準	1	容	1		
3	下部ステー	371-010-03	N/A	SPCC	tanakay	標準	標準	2	容	2		
4	アーム	371-010-04	N/A	SPCC	tanakay	標準	標準	8	容	8		
5	歯車	371-010-05	N/A	S45C	tanakay	標準	標準	8	容	8		
6	上部ステー	371-010-06	N/A	SPCC	tanakay	標準	標準	2	容	2		
7	荷受台	371-010-07	N/A	SPCC	tanakay	標準	標準	1	容	1		
8	荷受板	371-010-08	N/A	SPCC	tanakay	標準	標準	1	容	1		
9	ヒンジネジ側	371-010-10	N/A	S45C	tanakay	標準	標準	1	容	1		
10	ねじ棒	371-010-13	N/A	S45C	tanakay	標準	標準	1	容	1		
11	ヒンジ固定側	371-010-15	N/A	S45C	tanakay	標準	標準	1	容	1		
12	ベース取付ピン	371-010-20	N/A	S45C	tanakay	標準	標準	2	容	2		
13	荷受台取付ピン	371-010-21	N/A	S45C	tanakay	標準	標準	2	容	2		
14	下部スパーサ	371-010-22	N/A	S45C	tanakay	標準	標準	2	容	2		
15	上部スパーサ	371-010-23	N/A	S45C	tanakay	標準	標準	2	容	2		
16	E型止め輪(軸用)	JIS B 2804 E - 12		購入品(メタル)	tanakay	購入	購入	1	容	1		ねじ止め輪
17	E型止め輪(軸用)	JIS B 2804 E - 8		購入品(メタル)	tanakay	購入	購入	8	容	8		ねじ止め輪

NO.	名称	部品番号	Catalog Number	数量	材料
1	ベッド	371-010-01	N/A	1	SPCC
2	ベース	371-010-02	N/A	1	SPCC
3	下部ステー	371-010-03	N/A	2	SPCC
4	アーム	371-010-04	N/A	8	SPCC
5	歯車	371-010-05	N/A	8	S45C
6	上部ステー	371-010-06	N/A	2	SPCC
7	荷受台	371-010-07	N/A	1	SPCC
8	荷受板	371-010-08	N/A	1	SPCC
9	ヒンジネジ側	371-010-10	N/A	1	S45C
10	ねじ棒	371-010-13	N/A	1	S45C
11	ヒンジ固定側	371-010-15	N/A	1	S45C
12	ベース取付ピン	371-010-20	N/A	2	S45C
13	荷受台取付ピン	371-010-21	N/A	2	S45C
14	下部スパーサ	371-010-22	N/A	2	S45C
15	上部スパーサ	371-010-23	N/A	2	S45C
16	E型止め輪(軸用)	JIS B 2804 E - 12		1	購入品(メタル)
17	E型止め輪(軸用)	JIS B 2804 E - 8		8	購入品(メタル)
18	スラスト玉軸受	JIS B 1532 - 51102		1	購入品(メタル)
19	六角ナット 3種	M6		1	購入品(メタル)
20	十字穴付き皿小ねじ	M6x14 - 4.8 - H		1	購入品(メタル)
21	平度金 S	10x18 x 18		8	購入品(メタル)
22	平度金 S	12x21 x 21		1	購入品(メタル)
23	平度金 S	6x11.5 x 11.5		1	購入品(メタル)



# Inventor プロパティ

Inventor 概要情報	タイトル	Title
	表題	Subject
	作成者	Author
	キーワード	Keywords
	コメント	Comments
	最終保存者	Last Saved By
	履歴番号	Revision Number
	サムネイル	Thumbnail
Inventor ドキュメント概要情報	カテゴリ	Category
	マネージャ	Manager
	会社	Company
Design Tracking プロパティ	作成日	Creation Time
	部品番号	Part Number
	プロジェクト	Project
	コスト センター	Cost Center
	確認者	Checked By
	確認日	Date Checked
	エンジニアリング承認者	Engr Approved By
	エンジニアリング承認日	Engr Date Approved
	ユーザ ステータス	User Status
	材料	Material
	パーツの履歴	Part Property Revision Id
	カタログ Web リンク	Catalog Web Link
	パーツ アイコン	Part Icon
	説明	Description
	ベンダー	Vendor
	パーツ タイプ	Document SubType
	パーツ タイプ名	Document SubType Name
	プロキシ更新日	Proxy Refresh Date
	製造承認者	Mfg Approved By
	製造承認日	Mfg Date Approved
	原価	Cost

規格	Standard
設計ステータス	Design Status
設計者	Designer
エンジニア	Engineer
責任者	Authority
パラメータ化されたテンプレート	Parameterized Template
テンプレート行	Template Row
外部パーツの履歴	External Property Revision Id
規格改訂	Standard Revision
製造者	Manufacturer
標準化機関	Standards Organization
言語	Language
更新を保留	Defer Updates
サイズ指定	Size Designation
カテゴリ	Categories
ストック番号	Stock Number
溶接材料	Weld Material
質量	Mass
表面積	SurfaceArea
体積	Volume
密度	Density
有効な質量プロパティ	Valid MassProps
フラットパターン範囲の幅	Flat Pattern Width
フラットパターン範囲の長さ	Flat Pattern Length
フラットパターン範囲の面積	Flat Pattern Area
シートメタル規則スタイル	Sheet Metal Rule
最終更新	Last Updated With
シートメタルの幅	Sheet Metal Width
シートメタルの長さ	Sheet Metal Length
シートメタルの面積	Sheet Metal Area
マテリアル ID	Material Identifier
外観	Appearance
フラットパターンの更新の保留	Flat Pattern Defer Update

# パーツ・アセンブリ

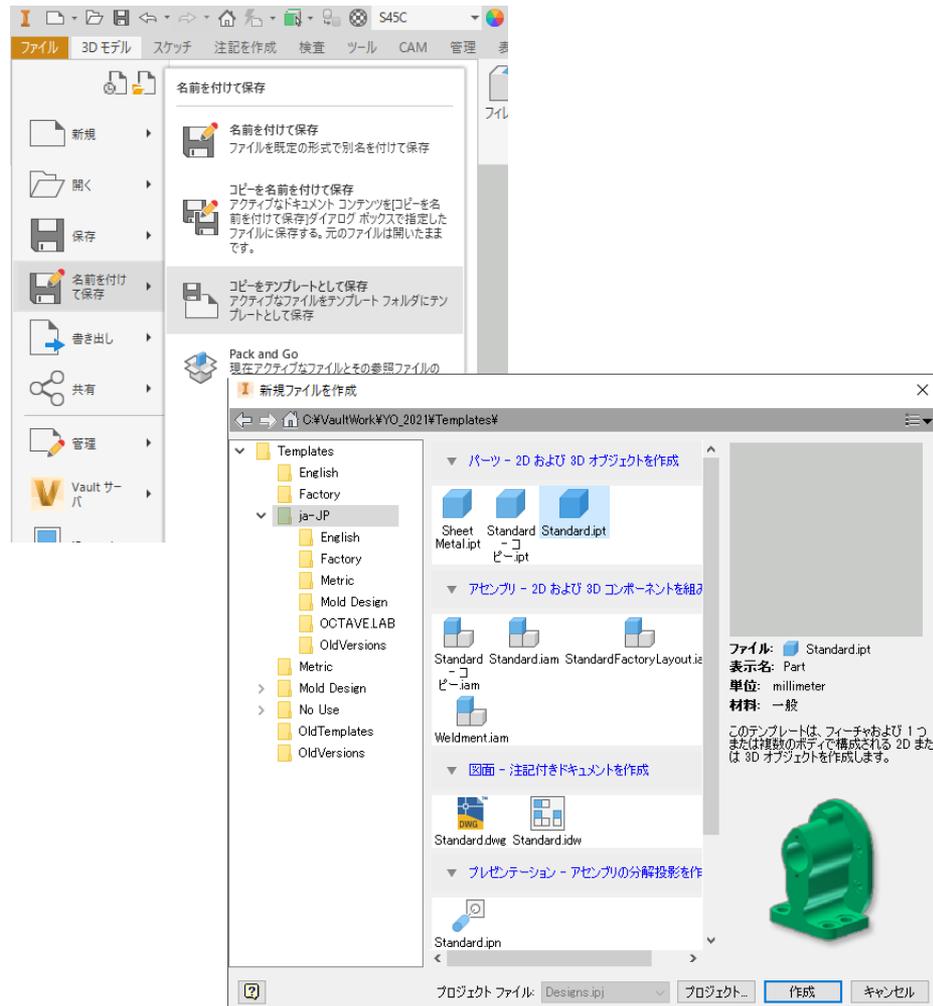
## テンプレートの作成

### 1. 新規パーツ

### 2. カスタムプロパティの設定

### 3. コピーをテンプレートとして保存

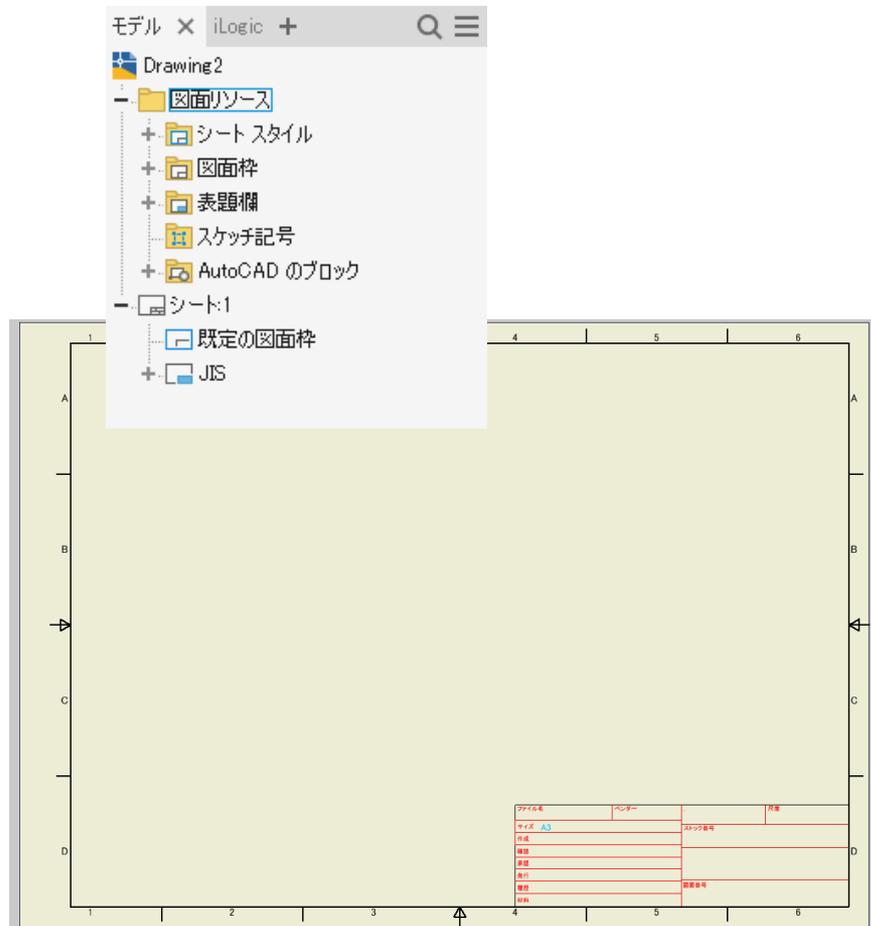
- アプリケーションオプションで設定したフォルダに保存される
- standard.\* とすると、新規ファイル実行時の既定値のファイルになる



# 図面

## テンプレートの作成

1. 新規図面ドキュメント
2. カスタムプロパティの設定
3. アクティブ規格（スタイル）を設定
4. 図面リソースの設定
  1. シートスタイル
  2. 図面枠
  3. 表題欄
  4. スケッチ記号
  5. AutoCADのブロック
5. コピーをテンプレートとして保存



# 図面リソースの設定

## テンプレートの作成

### ■ 表題欄

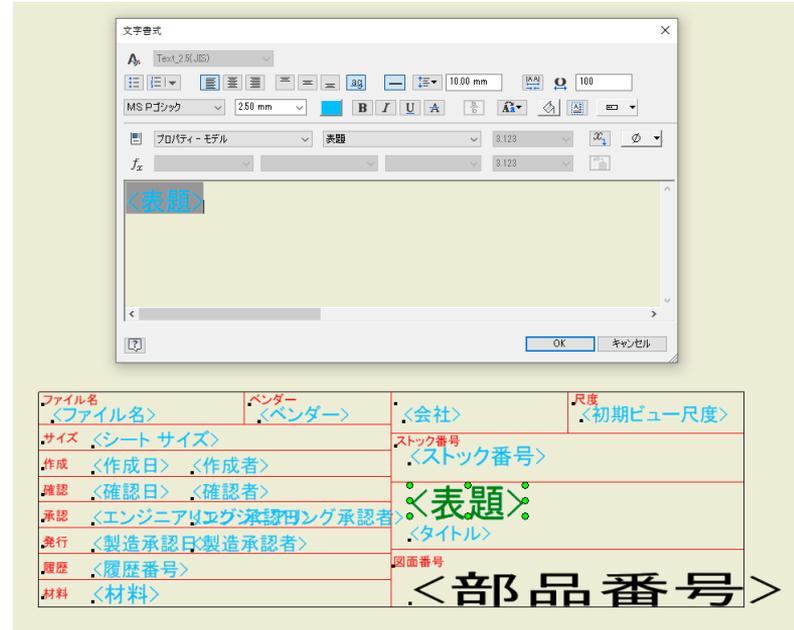
1. 表題欄の入っているAutoCAD図面を挿入
2. 文字を編集し、プロパティとマッピング

### ■ スケッチ記号（おすすめしない）

- 製図記号をスケッチで作成
- 共有フォルダ上のライブラリで管理

### ■ AutoCADのブロック（おすすめ）

- 拡張子.idwでは使えない
- 拡張子.dwgなら、AutoCADの資産をそのまま流用できる



ファイル ビューを配置 注釈 スケッチ ツール 管理 表示 環境 スタートアップ Vault アドイン コラボレーション

ベース 投影 補助 断面 詳細 オーバーレイ ネールボード コネクタ ドラフト 破断 部分断面 スライス 切り抜き 水平 スケッチを開始 新規シート fx スケッチ シート ユーザコマンド

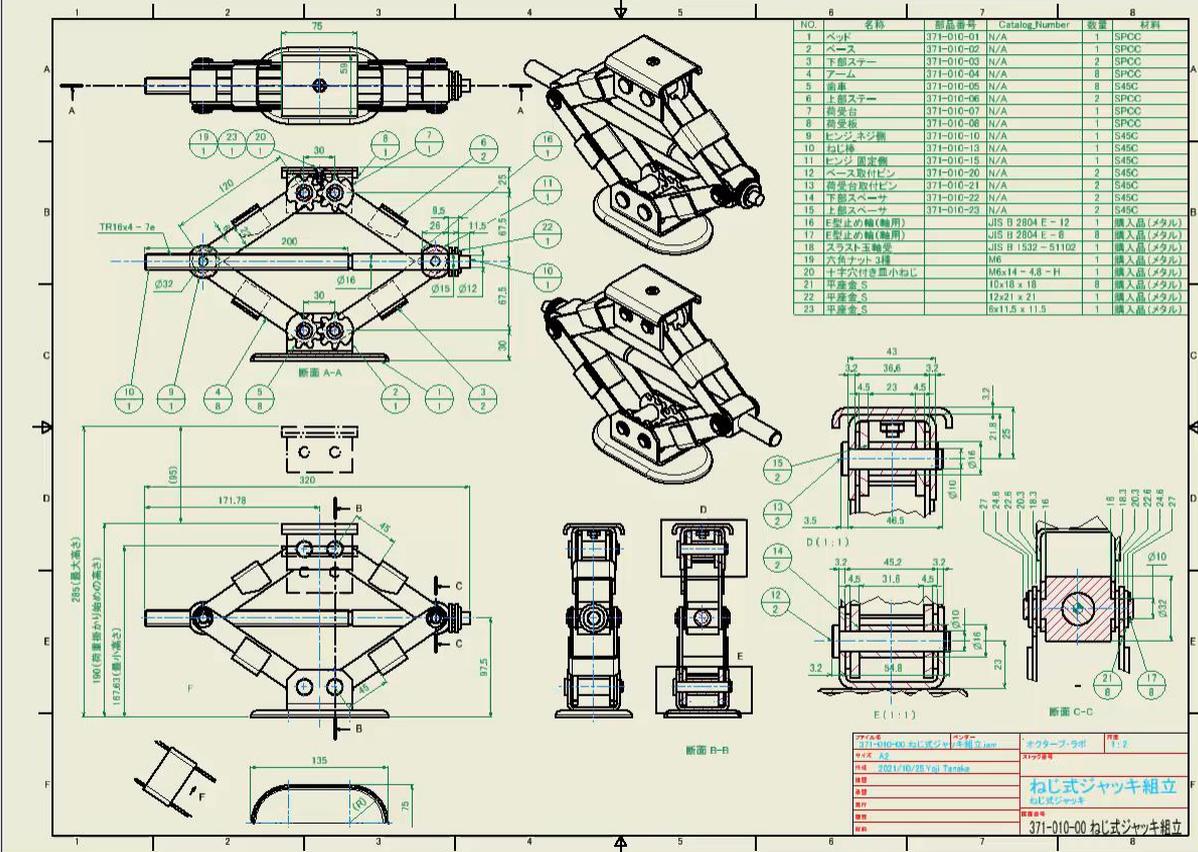
作成 修正

モデル × iLogic +

371-010-00 R1 ねじ式ジャッキ組立.dwg

図面リソース

- 00-1-1
- 00-2-2
- 013
- 024
- 03.5
- 04.6
- 05.7
- 06.8
- 07.9
- 08.10
- 10.11
- 13.12
- 15.13



371-010-13 ねじ部.ipt 371-010-00 R1 ねじ式ジャッキ組立.dwg ×

# コピーをテンプレートとして保存

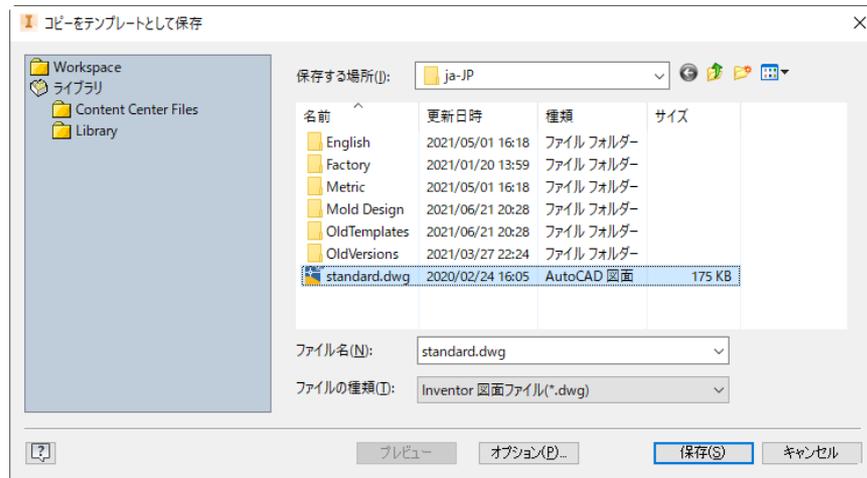
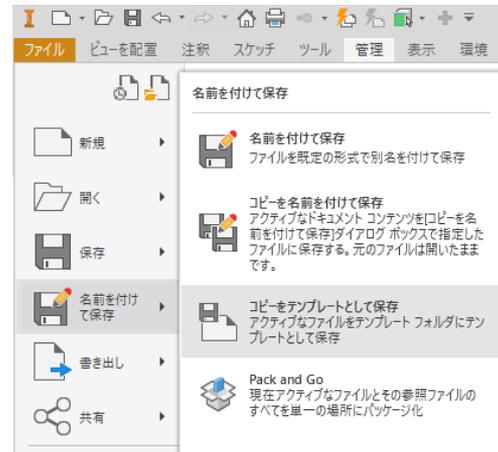
## テンプレートの作成

### ■ コピーをテンプレートとして保存

- アプリケーションオプションで設定したフォルダに保存される
- standard.\* とすると、新規ファイル実行時の既定値のファイルになる

### ■ 確認が必要

- テンプレートとして保存した後、新規ファイルを実行し、意図通りのふるまいになっているかを確認する事



# スタイルの矛盾

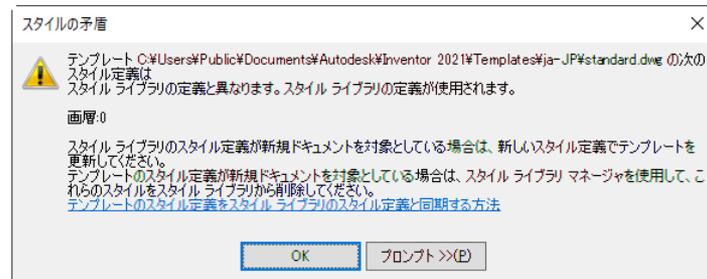
## テンプレートの作成

### ■ スタイルの矛盾とは、

- 新規図面を開いたときに、の警告表示が現れることがある。
- スタイルライブラリの定義とテンプレート内の定義が異なる場合に表示される

### ■ どちらのスタイルを使用するか判断

- スタイルライブラリが真のとき
  - テンプレートを更新
- テンプレートが真の時
  - スタイルライブラリの定義を上書き

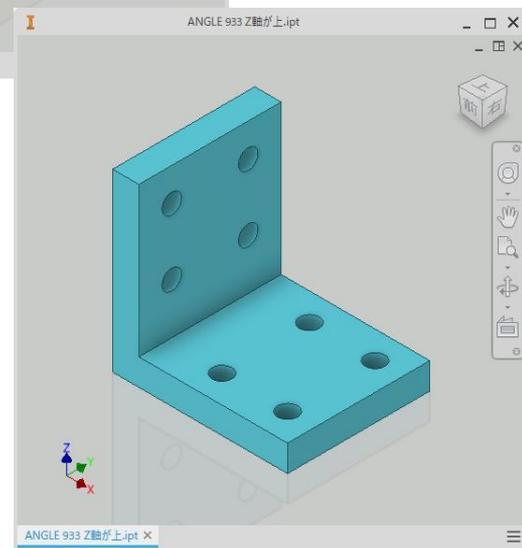
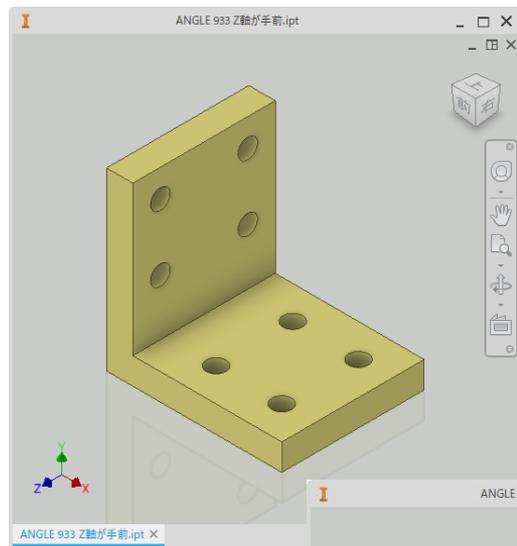


# パーツ・アセンブリ

## テンプレートの作成

### ■ 座標系

- Z軸の向きを統一する
  - Z軸が上
    - AutoCADや建築・土木系
  - Z軸が手前
    - 多くの製造系3DCAD
- 部署・会社間で考え方が異なる場合
  - 考え方の違いを共有
  - メリット・デメリットを確認して標準を決める事



# アセンブリ

## テンプレートの作成

### ■ 部品表

- 図面のパーツ一覧と連携
- 項目は、図面の風船の番号として表示される

### ■ 運用

- アセンブリモデルのテンプレートに保存しておく
- 標準の設定を、共有フォルダにエクスポートしておき、随時、それをインポートして使用する使い方もあり

項目	△ 表題	部品番号	Catalog_Number	ベンダー	設計者	部品構成	項目数量	数量単位	数量	ストック番号
1	BASE PLATE	081-020-01	N/A		TANAKAY	標準	1	合	1	
2	OUTPUT SHAFT A	081-020-02	N/A		TANAKAY	標準	1	合	1	
3	OUTPUT SHAFT B	081-020-03	N/A		TANAKAY	標準	1	合	1	
4	BEARING BLOCK	081-020-04	N/A		TANAKAY	標準	1	合	1	
5	SPUR GEAR A	081-020-05	N/A		tanakay	標準	1	合	1	
6	SPUR GEAR B	081-020-06	N/A		tanakay	標準	1	合	1	
7	MOTOR BRACKET	081-020-07	N/A		tanakay	標準	1	合	1	
8	サーボモーター	HG-KR23G1-1.5		#Mitsubishi	TANAKAY	購入	1	合	1	
9	タイミングプーリ L type	MTPL30L075-E-22		MISUMI	partserver	購入	1	合	1	
10	タイミングプーリ L type	MTPL30L075-E-25		MISUMI	partserver	購入	1	合	1	
11	円錐コロ軸受け	30205 J2/Q		SKF	tanakay	購入	4	合	4	
12	歯付きベルト	210L075		バンドー化学	tanakay	購入	1	合	1	
13	平座金 S	8x15.5 x 15.5			tanakay	購入	10	合	10	
15	平座金 S	6x11.5 x 11.5			tanakay	購入	7	合	7	
17	六角ナット 3種	M22x1.5			tanakay	購入	2	合	2	
18	六角ナット 3種	M24x2			tanakay	購入	2	合	2	
19	六角穴付きボルト	JIS B 1174 - M6 x 12			tanakay	購入	7	合	7	
20	六角穴付き止めねじ	JIS B 1177 平先 - M6x5			tanakay	購入	2	合	2	
22	六角穴付ボルト	M8 x 25			TANAKAY	購入	6	合	6	
23	両丸形 平行キー	JIS B 1301 - 8x7x25			tanakay	購入	2	合	2	
24	六角穴付ボルト	M8 x 20			TANAKAY	購入	4	合	4	

ファイル アセンブリ デザイン 3Dモデル スケッチ 注記を作成 検査 ツール CAM 管理 表示 環境 スタートアップ アドイン Vault エレガ コラボレーション

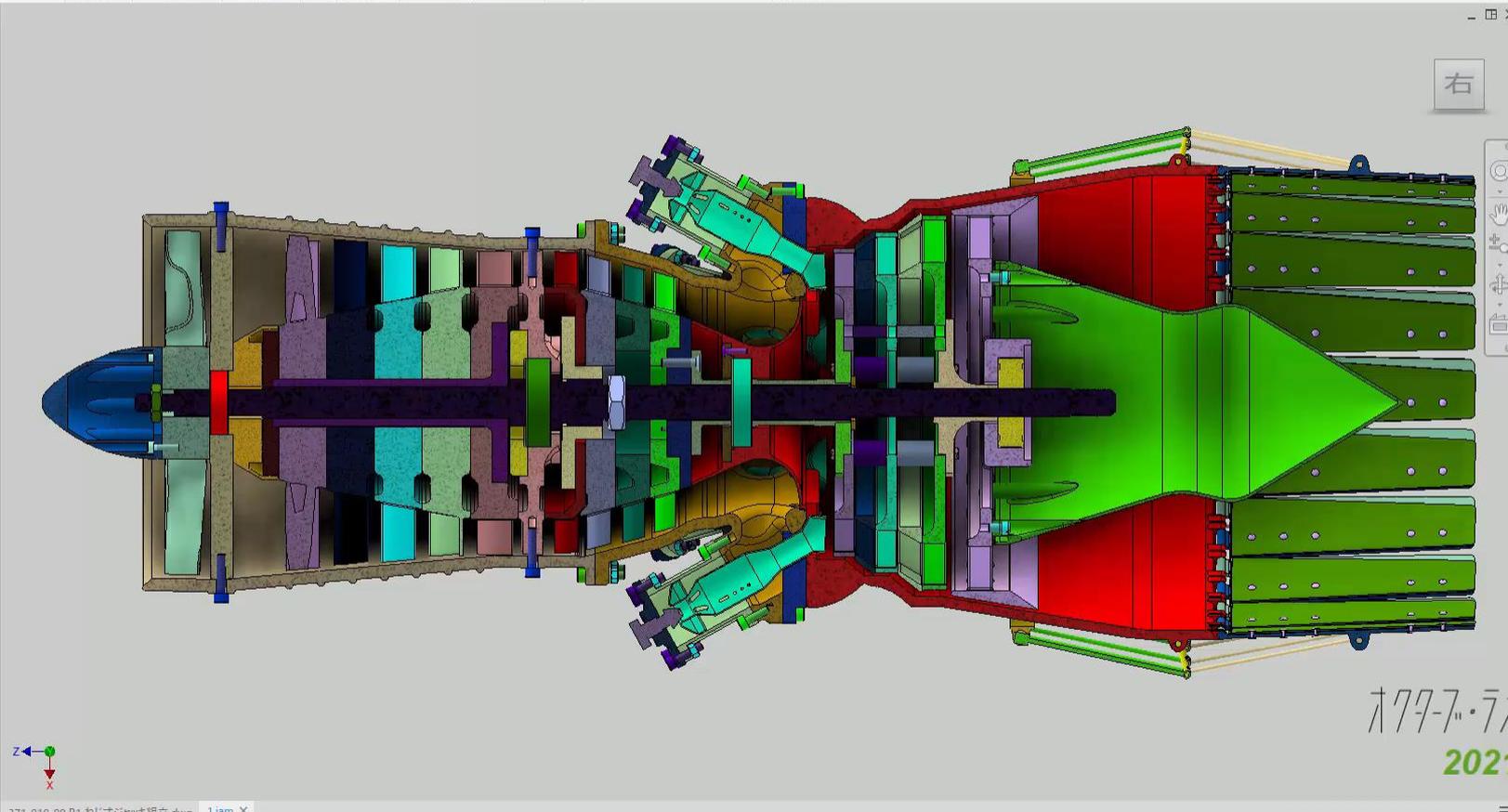
配置 作成 自由移動 自由回転 ジョイント 拘束 表示 不具合を表示 すべて非表示 パターン 部品表 パラメタ 派生 代替を作成 平面 点 UCS ジュリクナップ 代替 ジュリクナップ

コンテンツセンターから配置 ダイナミックシミュレーション 解析 Studio 照明スタイル VBA イディタ

コンポーネント 位置 関係 パターン 管理 生産性 作業フィチャ 簡略化

ユーザコマンド

- モデル X | iLogic +
- アセンブリ | モデリング
- 1.iam
  - 関係
  - リプレゼンテーション
    - ビュー: BOM\_PART\_COLORMAP
      - マスタ
      - Default
      - Half Section
      - ON
      - Turbines
      - BOM\_PART\_COLORMAP
    - 位置
      - 詳細レベル: マスタ
      - Origin
      - Exhaust Assembly.1
      - 関係
      - リプレゼンテーション
        - Origin
        - Rear Casing.1
        - Flare Base.1
        - Heat Ring.1
        - コンポーネント パターン 4.1
          - Flush.1
          - Mate.3
          - Flush.3
          - Insert.1
      - Combustion Stage.1
        - Main Axis.1
        - コンポーネント パターン 1.1
        - コンポーネント パターン 2.1
          - 要素.1
          - 要素.2
          - 要素.3
          - 要素.4
          - 要素.5
          - 要素.6



371-010-00 R1 ねじ式ジャッキ組立.dwg 1.iam X

2021



1. 初期設定
2. 規格（スタイル）の作成
3. テンプレートの作成
4. モデリングルールの標準化
5. パーツ（部品）の標準化
6. アセンブリ（ユニット）の標準化

# モデリングルール

## モデリングルールの標準化

### ■ 3次元設計で、3Dモデルを作成する指針

- 多くの人（新人・外注設計）が、一つの目的に進むための、判断や行動の基準となる

### ■ モデリングルールの例

- スケッチは必ず完全拘束をする
- 主要なジオメトリ（作業平面・スケッチ・寸法など）には名前を付ける
- 押出フィーチャと回転フィーチャの使い分け
- ○○部品のモデリングルール など

### ■ 何処まで強制するか、線引きをはっきりさせる

### ■ ドキュメントをしっかり残す

- モデルデータ+操作（手順書・動画）の資料があると便利
- ローカルルールを排除する（統制）



1. 初期設定
2. 規格（スタイル）の作成
3. テンプレートの作成
4. モデリングルールの標準化
5. パーツ（部品）の標準化
6. アセンブリ（ユニット）の標準化

# コンテンツセンター

## パーツ（部品）の標準化

### ■ 標準部品の社内ライブラリ

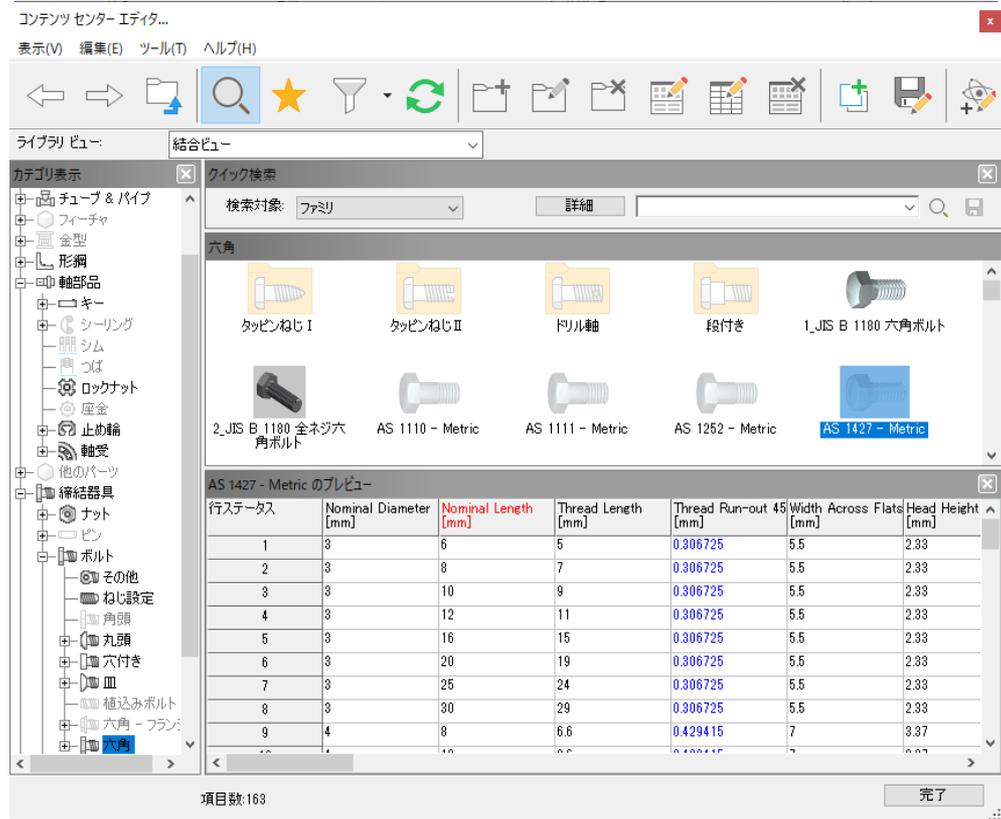
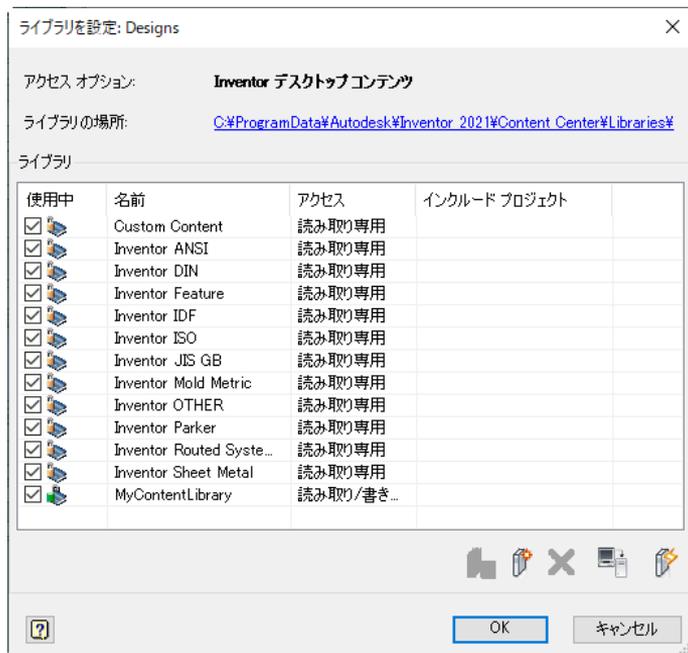
- JISなどの規格部品
- 社内標準部品

### ■ 社内標準用のコンテンツセンターライブラリ

- プロパティ・材料などが適用された、社内標準用のライブラリを別途用意する
- 標準のコンテンツセンターから流用する
- iPart からコンテンツセンターに登録する方法もある

# コンテンツセンター

## パーツ（部品）の標準化





1. 初期設定
2. 規格（スタイル）の作成
3. テンプレートの作成
4. モデリングルールの標準化
5. パーツ（部品）の標準化
6. アセンブリ（ユニット）の標準化

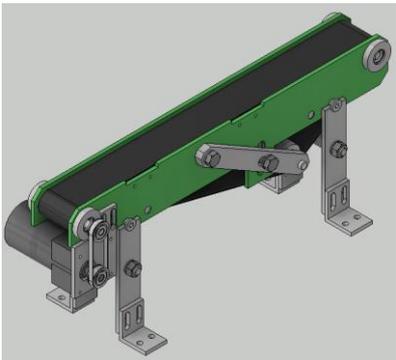
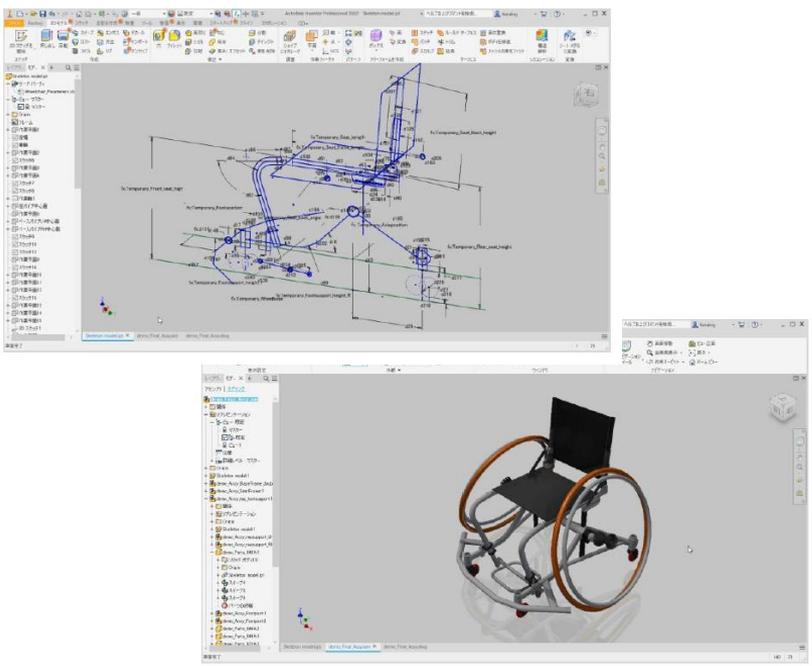
# アセンブリ（ユニット）の標準化

## 標準ユニット（アセンブリ）

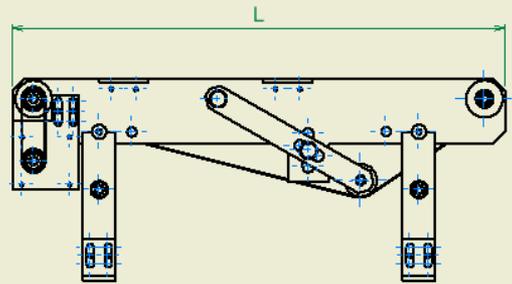
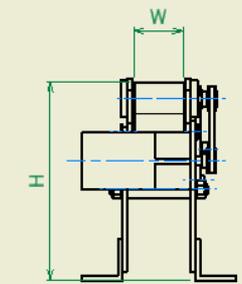
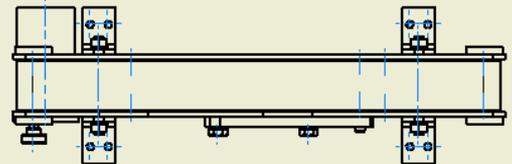
- **主要寸法（2から3種類）だけが違うアセンブリは標準化しよう**
  - テンプレート設計の考え方だけでは、バリエーションが無限に増えてしまう。
  - 主要寸法とそのサイズのバリエーションを絞ると、再利用できる
- **例**
  - コンベアの脚部（コンベア幅×搬送高さ）
  - センサーユニット（センサーの種類×センサーの位置）
- **iLogicを活用する**
  - 設計ルールを自動化できる
    - 主要寸法サイズに合わせて、型式番号やファイル名を生成する
    - 使用可能サイズ以外の選定に警告を表示する
  - iLogicについては、次回のWebinarで紹介

# アセンブリ（ユニット）の標準化

## テンプレート設計と標準ユニットの違い



H, W, L の寸法を固定することで、標準化



細部まで採寸した、1点もの

<https://www.autodesk.co.jp/campaigns/inventor-trial-center/tutorial/wheelchair>

# 購入品（3Dモデル）の規格化

- **ひと手間かけて標準化すると利便性があがる**
- **命名ルールを決めておく**
  - ファイル名や手配時の呼び番号など
  - バラツキが無ければ、ミスやロスが減る
  - 同じ購入品を何度もダウンロードするロスをなくせる
- **規格化手順**
  1. 元モデルデータの入手（ダウンロードなど）
  2. 命名ルールに基づいてモデルを作成
  3. プロパティの設定
  4. アセンブリ拘束の設定
  5. 承認プロセスを経て、
  6. 共有フォルダにコピーして運用開始

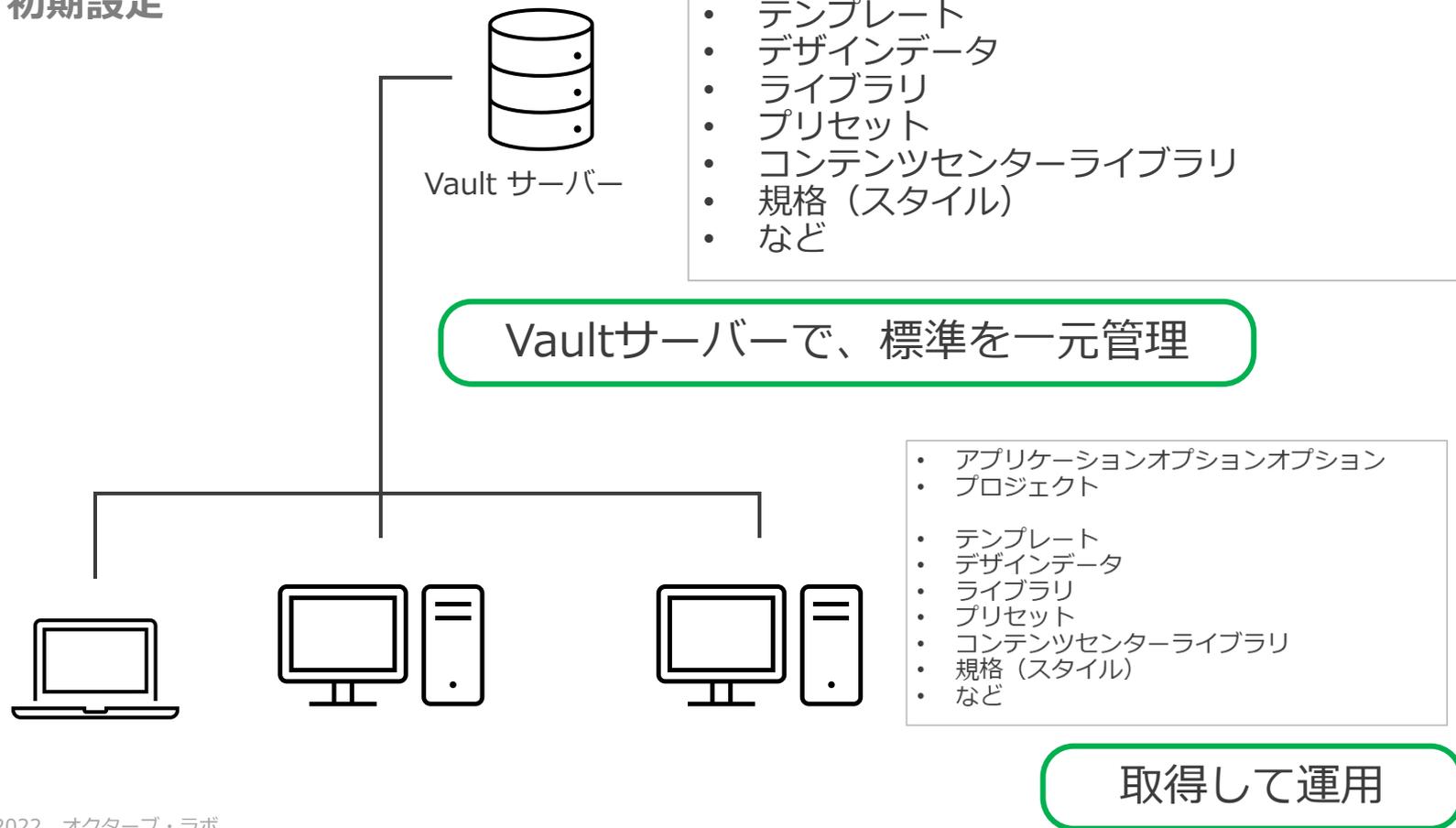
# PDMとの連携（簡単に）

## Vault

- チーム設計ではPDMが必須
  - 標準化しやすい
    - 検索機能が優れているので、関連モデルを集めやすい
    - 参照頻度の高い部品が見つけれられる→標準部品化が容易
- 共有フォルダはVault内に設定
- プロジェクトはひとつだけVault内に設定

# Vaultによる運用

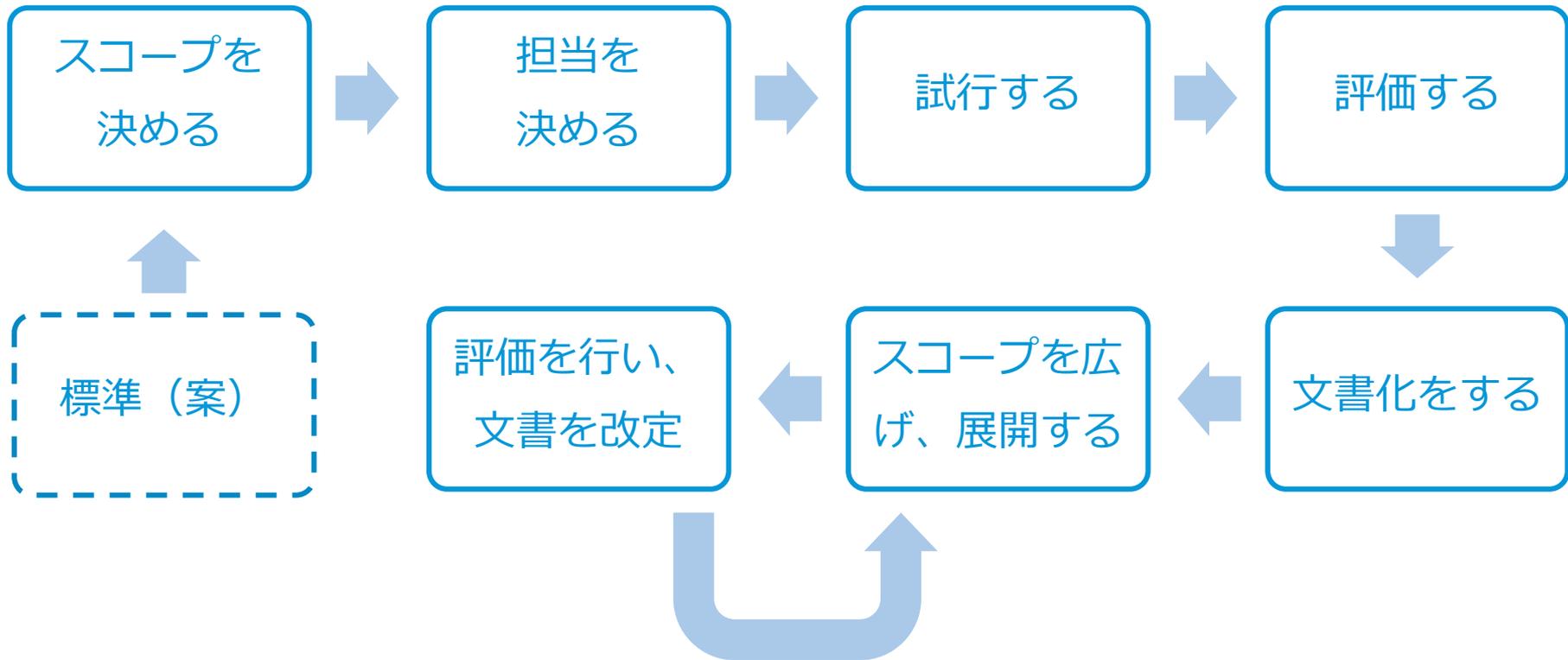
## 初期設定



# 標準化の進め方



# 標準化のワークフロー



# 標準を決めるワークフロー

## 1. スコープを決める

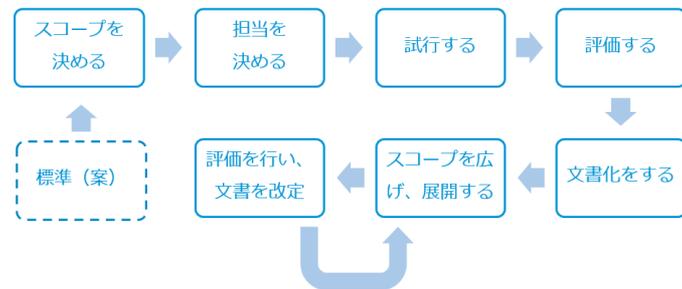
- 適用する範囲を決める。
- 最初はプロジェクト単位から始める（POC）

## 2. 担当（責任者）を決める

- ステークホルダーから選ぶ
- 担当（責任者）は、スコープの範囲で統制を効かせる

## 3. 試行する

- 標準（案）をスコープ内で実施をする
  - 関係者への教育を行う
- 曖昧な個所があれば、担当がすぐに決定する



# 標準を決めるワークフロー

## 4. 評価する

- 評価項目は事前に用意しておく
- QCD（品質・コスト・時間）に関し、効果があったかどうかを検証する
- 特に、品質とコストのトレードオフが重要
  - 設計の自動化で解決できるか検討

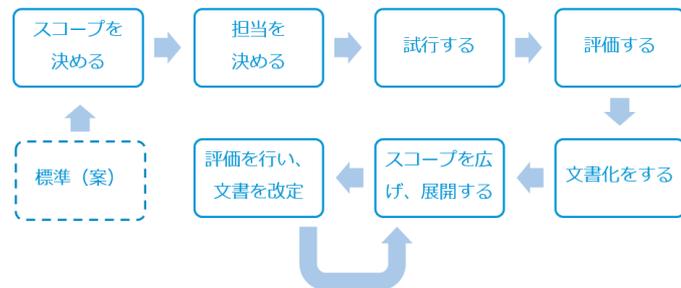
## 5. 文書化をする

- 標準として、文書化する
- 拘束の範囲を定義する（Must, Should, May, Can ...）

## 6. スコープを広げ、展開する

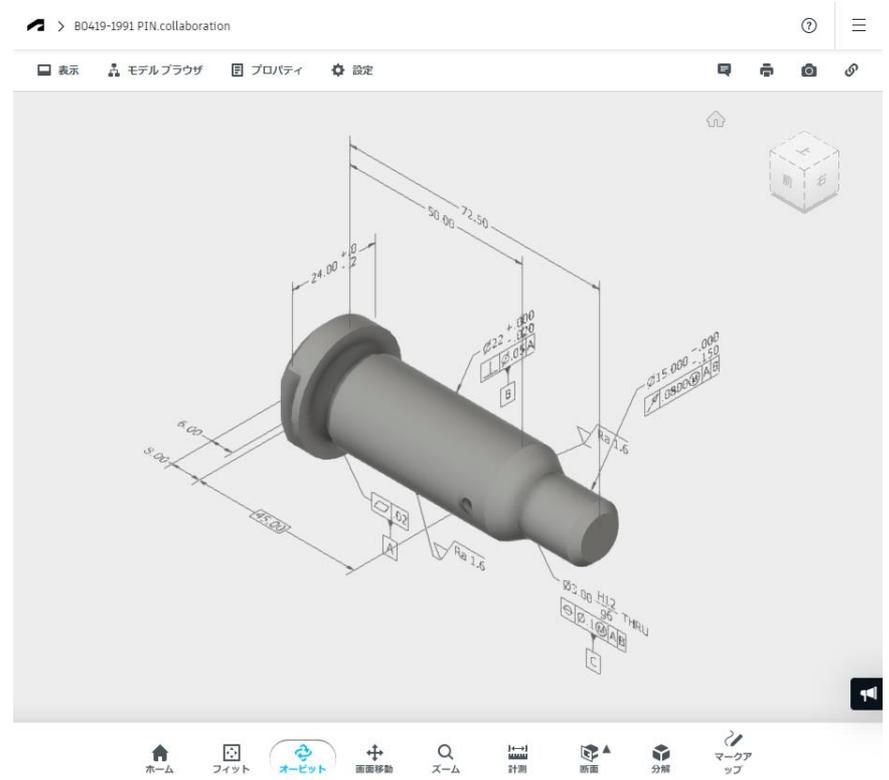
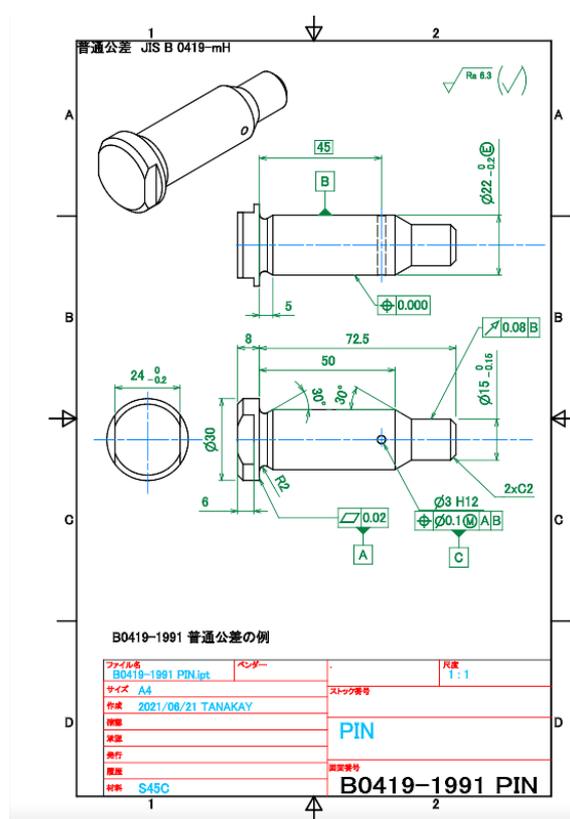
- 関係者への教育を行う

## 7. 評価を行い、文書を改定する



# 教育は重要

規格があっても、それが理解できなければ意味をなさない



<https://autode.sk/38AD1p2>

# 標準の活用方法

## ■ 動機づけ

- 何のための標準で、どんな重要性があるのか
- 守らなかった場合に、どんなことが起こるか

## ■ Better or Must

- 必ず守らねばならない内容と、それ以外ははっきりと区別し、曖昧さを回避
- Must 例：座標系の向き・採番ルールなど
- Better例：モデリングルール、部品命名ルールなど

## ■ 標準を守らせる工夫をする

- 動機づけ
- 権威を利用する
- 自動化を検討
  - 自動的（強制的）に標準が守られる → iLogic の利用（次回ウェビナーで紹介）

# 2種類の標準

デ・ジューレ と デ・ファクト

## ■ デジュリスタンダード

- **de jure** (法律上の)
- 標準化組織によって決められた標準規格
- 日本産業規格 (JIS)

## ■ デファクトスタンダード

- **de facto** (事実上の)
- 市場における競争や広く採用された「結果として事実上標準化した基準」
- いわゆる業界標準
  - キーボード配列 (QWERTY配列)
  - 2D図面ファイル形式(dxfl / dwg フォーマット)
  - OS (Windows, iOS)

■ 我流が標準になってしまわない様、標準化をすすめてみましょう

# まとめ



# まとめ

## 3次元設計における標準化のすすめ方

### 1. 標準化とは？

- 標準とは何か？
- 標準化のメリット

### 2. 3次元設計に対応した標準化の方法

- 自社に合わせた設定を行う。
- メンテナンスを行う

### 3. 標準化の進め方

- 我流が標準になってしまわない様、標準化をすすめましょう

# 参考資料

- **国際化社会の社内標準化**
  - 梅田政夫
  - 日本規格協会
- **〈標準〉の哲学 スタンダード。テクノロジーの300年**
  - 橋本毅彦
  - 講談社選書メチ工

# Q&A





ご清聴ありがとうございました