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4弾 3D設計で上手にデザインレビューをする

田中 洋次 オクターブ / ラボ



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。



P 7

• Blog : <u>https://note.com/yo420186</u>

agenda

3D設計で上手にデザインレビューをする

1. 3D設計におけるデザインレビューについて

- 検図とDR(デザインレビュー)の違い
- DRの課題
- Navisworks

2. デザインレビューのテクニック

- 2D/3Dを問わず、異なる形式の設計データをひとつに集約する方法
- シナリオに沿って、デザインビューを効率よく進める方法
- デザインチェックの機能を使って、質疑応答を活性化させる方法
- レビューの結果を関係者に広く展開させる方法

3. Navisworksの裏技紹介

- 1. 主題マッピング
- 2. 部品リスト
- 3. スイッチバック

3D設計における デザインレビューについて



検図とDR(デザインレビュー)の違い

3D設計におけるデザインレビューについて

- 検図(デザインチェック)
 - 検図担当者(チェッカー)が行う
 - 設計に問題はないか?規格に則っているか?をチェックする作業
 - 強度的に問題がないか / 加工することができるか / 製造上問題が発生しないか / 材質は適切か / 購入部品を使うことができないか / 過去のクレームに対する対策ができているか / オーバー スペックになっていないか / 組立が行えるか / 部品間の関連で問題がないか / 干渉していない か などなど
 - 出典:図面の検図方法 <u>https://d-engineer.com/seizu/kenzu.html</u>
- DR(デザインレビュー)・設計審査・技術検討会
 - **関係者(ステークホルダー)**が行う
 - 各設計フェーズにおけるアウトプットに対して、次の設計フェーズに進んでよいかどう かを判断する事・イベント
 - 概念設計(LOD100) → DR → 構想設計(LOD200) → DR → 詳細設計(LOD300) → DR → ↑ 検図

DR(デザインレビュー)の課題

3D設計におけるデザインレビューについて

- 1. 場所・機材の準備
 - 3Dモデルを表示するための機材が必要、場所が限られる・見つからない
- 2. 関連する資料の共有
 - 2Dと3Dモデル、異なる部署・会社、異なるファイルフォーマット
- 3. レビューの進め方
 - 3Dモデルを関係者に分かりすく表示・説明するのが難しい
 - 画面切替・ナビゲーション・計測など
- 4. レポート作成
 - 議事録・レポートの作成で3Dモデルを活用するのが難しい

上記の課題が解決できないので、

切り絵(画面キャプチャ)を貼りつけたPPTでデザインレビューしていた(実話) © 2021 オクターブ / ラボ

P.7

Navisworks

3D設計におけるデザインレビューについて

- 大規模3Dモデルを扱える3Dモデルビューア
 - <u>https://www.autodesk.co.jp/products/navisworks/features</u>
- デザインレビューの課題を解決(特に詳細設計以降の設計フェーズ)
 - 3Dモデルを軽量化できるので、普通のスペックのPCで利用できる
 - 異なるCAD(2D/3Dモデルのほとんどの形式に対応)のモデルをマージできる
 - 任意の視点で任意のモデルの表示状態を名前を付けて管理できる
 - ナビゲーション機能でモデルを自由に移動・回転・拡大できる
 - その場で計測し、結果をマークアップ、名前を付けて管理できる。
 後でレポートが簡単に作成できる

• その他の有用な機能

- 干渉チェック(最小隙間を指定可能)
- アニメーション作成
- タイムライナー



デザインレビューのテクニック



© 2021 オクターブ / ラボ

デザインレビューのテクニック

Navisworksによる3次元モデル デザインレビュー

- 1. 異なる形式の設計データをひとつに集約する
 - 2D/3Dデータ・異なるCAD形式の共存で、DRに用いるファイルを一つにする
- 2. シナリオに沿ったデザインビューを準備する方法
 - 検討してほしい個所をあらかじめ準備しておく
- 3. デザインチェック機能で質疑応答を活性化させる
 - 寸法、プロパティ、取り合いなど指摘事項をその場で確認・解決する

4. レビューの結果を関係者に広く展開させる

• 直ぐにレポートを作成・関係者に配布・展開する



異なる形式の設計データを ひとつに集約する方法

P.11



異なる形式の設計データをひとつに集約する方法

NavisworksのマルチCAD機能

- 1. Navisworks のファイル形式
- 2. ファイルリーダ
- 3. 追加・単位と変換





Inventor

Navisworks

Navisworks のファイル形式

異なる形式の設計データをひとつに集約する方法

- ほとんどのCAD形式をサポート
- 独自のファイル形式に変換する
 - 読み込むファイルごとに NWC形式
 - それらを集約した NWF形式



• NWC (キャッシュファイル)

- 元データとの差異を確認
- 高速にモデルを軽量化

© 2021 オクターブ / ラボ



Navisworks のファイル形式

異なる形式の設計データをひとつに集約する方法

- Navisworksファイルについて
 - Navisworksは様々なフォーマットのファイルを開くことが出来ます。
 - Inventor(iam)、AutoCAD(dwg)、STEP など
 - 開いたファイルは、Navisworks形式(nwfまたはnwd)で保存します。
- nwf 形式
 - 開いたファイルを外部参照として保存する
 - 元のファイルが変更されれば、Navisworksでも更新される
- nwd 形式
 - 開いたファイルの情報を取り込んで保存する。
 - 元のファイルが変更されても、Navisworksでは更新されない。
 - 外部参照していないので、1個のnwd ファイルで運用できる。

互換性のあるCADアプリケーション

アプリケーション	ファイル形式	アプリケーション	ファイル形式			
Autodesk AutoCAD	DWG、DXF、3DS	Dassault Systemes CATIA	CGR、DLV、DXF、EXP、IGES、MODEL、SESSION、STEP			
Autodesk ADT/AutoCAD Architecture	DWG、DXF、3DS	Google SketchUp	SKP、DWG、3DS			
Autodesk Building Systems/AutoCAD MEP	DWG、DXF、3DS	Hannappel Software GmbH elcoCAD R4	DWG、DXF、3DS			
Autodesk Inventor	IPT、IAM、IPJ、IGES、STEP	Integraph PDS	DRI、DRV、DWG、DXF、DGN、IGES、STEP			
Autodesk AutoCAD Civil 3D	DWG、DXF、3DS	Informatix MicroGDS	MAN			
Autodesk MDT	DWG、DXF、3DS、VRML	ITandFactory CADISON	DWG、DXF、3DS			
Autodesk Revit	DWG、DXF、DGN	ITandFactory TRICAD MS	VRML			
Autodesk Revit Building/Revit Architecture	DWG、DXF、DGN	Kiwi Software GmbH ProSteel 3D	DWG、DXF、3DS			
Autodesk Revit Structure	DWG、DXF、DGN、CIS/2	Kubotek USA CADKEY	DWG、DXF、IGES、STEP			
Autodesk Revit Systems/Revit MEP	DWG、DXF、DGN	M.A.P. CAD-Duct	DWG、DXF、3DS			
Autodesk 3DS MAX	DWG、DXF、3DS、IGES	McNeel North America Rhino	DWG、DXF、3DS、IGES、STEP			
Autodesk Maya	DXF、IGES、VRML	Mensch und Maschine RoCAD	DWG、DXF、3DS			
Bentley AutoPLANT	DGN、DWG、DXF	MultiSUITE MultiSTEEL	DWG、DXF、3DS			
Bentley MicroStation J	DGN、DWG、DXF、IGES、STEP、VRML	Nemetschek Allplan	DWG、DXF、DGN、IFC			
Bentley MicroStation	DGN、DWG、DXF、IGES、STEP、VRML	PROCAD 3DSMART	DWG, DXF, 3DS IGES, STEP, VRML IGES, STEP DWG, DXF, 3DS			
Bentley Triforma J	DGN、DWG、DXF、IGES、STEP、VRML	PTC Pro/ENGINEER				
Bentley Triforma	DGN、DWG、DXF、IGES、STEP、VRML	PTC CADDS 5				
Graphisoft ArchiCAD	DWG、DXF、DGN、IFC	QuickPen PipeDesigner 3D				
Graphisoft Constructor	DWG、DXF、DGN	QuickPen DuctDesigner 3D	DWG、DXF、3DS			
AceCad StruCad	DXF <so>DXF</so>	RAM International CADstudio	DWG、DXF、3DS			
auto.des.sys form.z	DWG、DXF、3DS、IGES、STL、VRML	Siemens NX (旧名 UMS)	PRT (パーツとアセンブリ)			
AEC CADPIPE	DWG、DXF、3DS	SolidWorks	ASM、PRT、SLDASM、SLDPRT			
AVEVA PDMS	RVM	Tekla Structures	DGN、VRML、CIS/2			
CADopia IntelliCAD	DWG、DXF	Tekla Xsteel	DGN			
CEA Technology Plant-4D	DWG、DGN	think3 thinkdesign	DWG、DXF、IGES、STEP			
COADE CADWorx Plant	DWG、DXF、3DS	UGS I-deas	DXF、IGES、STEP			
COADE CADWorx Pipe	DWG、DXF、3DS	UGS Solid Edge	IGES、STEP			
COADE CADWorx Steel	DWG、DXF、3DS	UGS Factory CAD	DWG、DXF、3DS			
COINS BSLink	DWG、DXF、3DS	UHP Process Piping FabPro Pipe	DWG、DXF、3DS			
COINS Framing	DWG、DXF、3DS	UHP Process Piping x-plant	DWG、DXF、3DS			
CSC 3D+	DWG					

P.15

https://help.autodesk.com/view/NAV/2021/JPN/?guid=GUID-12F0A4BF-CECD-4597-A916-983BD33ABABF

© 2021 オクターブ / ラボ

ファイルリーダ

異なる形式の設計データをひとつに集約する方法

• 変換時の品質を向上させる設定

- CADファイル形式に合わせて自動的に 使用される。
- 必要に応じて、調整可能

• グローバルオプションエディタ

 コンテキストメニューまたは アプリケーションメニューから実行

シーン(S)	
ビューポイント(V)	•
すべてをリセット(R)	•
選択(T)	•
全体表示(A) Ctrl+Home	
フォーカス(Q)	
背景	
ファイル オプション(O) Shift+F11	
グローバル オプション…(G) F12	

オプション エディタ		>	<
⊕ 一般	アクティブ プロジェクト	C:¥VaultWork¥YO_2021¥Designs.ipj	1
⊞··インタフェース ■··モデル	作業サーフェスを変換		
■-ツール	最後にアクティブになっている表現とともにアセンブリをロード		
⊜-ファイルリーダー	簡易モード		
	Autodesk マテリアルを変換		
···· CIS/2	点群を変換		
DGN			
FBX			
Inventor			
JTOpen			
Leica			
PDF			
PDS			
ReCap			
RVM			
SAT			
SVF			
VRML			
Image: Health and ALT		既定値	
エクスポート インポート		OK(O) キャンセル(C) ヘルブ(H)]

© 2021 オクターブ / ラボ

追加・単位と変換

異なる形式の設計データをひとつに集約する方法

• 追加を実行

■ 異なるファイルを追加する場合

	▶ アニメーション アニメーション ▶ 「」」 違択 を保そ				
選択ツリー	,@ ×				
標準	~				
Manufacturing Facility_Demo2 Manufacturing Facility	選択 Manufacturing Facility_Demo2021.nwd(S)				
⊕ B DEPT 100 MACHINING.ia ⊕ B DEPT 200 FORMING.iam	項目にフォーカス(U)				
- 🕀 🔂 DEPT 300 FORMING.iam	スイッチバック(B)				
⊕ DEPT 400 WELDING.iam ⊕ DEPT 600 accombly arc	選択レベルをファイルに設定(R)				
- ⊕ B DEPT 600 ASSEILING are	選択レベルを画層に設定(N)				
⊕ ∰ Forktruck repair.iam	選択レベルを最初のオブジェクトに設定(F)				

🕀 🗃 Sprinkler System.ipt	ビューポイント(V)	•
Boxbar grid.iam Boxbar grid.iam	非表示(H) 必須(Q) 選択されていない項目を非表示(D)	Ctrl+H Ctrl+R
⊕ overall water treatmer	項目をオーパーライド(O) 項目をリセット(E)	+
	名前をコピー(Y)	
	単位と変換(T)	
	選択インスペクタ	

単位と変換

 異なるファイル間の基準位置・向き・ 尺度を調整する

P.17

単位と変換		×
モデル単位 単位(U)	メートル	· ~
原点 原点(O) (m): 0.000 □ 反映された3	0.000 変換 (E)	0.000
回载(R) 0.000 ° [0	回車云車由((A) 0	1
尺度(<u>S</u>) 1	1	1
OK(0)	キャンセル(C)





シナリオに沿った デザインビューの作成



- 1. 保存されたビューポイント
- 2. ナビゲーション
- 3. 項目にフォーカス
- 4. 選択セット・検索セット



P.20

保存されたビューポイント

シナリオに沿ったデザインビューの作成方法

ビューポイントを保存しておけば、い つでも再現できる

- 任意の視点
- 任意オブジェクトの表示のオンオフ
- 断面表示
- 色のオーバライド
- ナビゲーションモード

• アバター





シナリオに沿ったデザインビューの作成方法

シーン内をナビゲートする(詳細は下記リンクからヘルプを参照)

- https://help.autodesk.com/view/NAV/2021/JPN/?guid=GUID-9B60E3E5-2C2B-4137-92BF-DFCABCB8AC6C
- View Cube



- ナビゲーションモード
 - ターンテーブル CTRL+0 が便利
- ナビゲーションバー





P 7 7

ナビゲーション

Navisworks でよく使うナビゲーションモード

- ターンテーブル
 - ショートカット: Ctrl+0
 - 水平回転: 左ボタンでドラッグ
 - 画面移動:中央ボタンでドラッグ
 - 視点を上下:スクロールボタン
 - 画面拡大:シフト+左ボタンで上下にドラッグ
 - 回転中心の変更:
 - 対象を右ボタンでクリックして選択(青くハイライト)
 - コンテキストメニューから、「項目にフォーカス」
 - 選択対象が回転中心となって画面中央に移動

シーン(S)			
ビューポイント(V) ▶	保存されたビューポイント(V) ・		
現在のビューを元に戻す(U) Ctrl+Z	視点を変更(L) ▶		
すべてをリセット(R) 選択(T) →	ビューボイント上方向を設定(U) レンダリング(R) ライト(I)		
全体表示(A) Ctrl+Home	ライT(i) 表示(D)		
	ナビゲーション モード(M) ►	ウォーク(W) (Ctrl+2
音素 ファイル オプション(O) Shift+F11 グローバル オプション(G) F12	アピケーション ツール(1) ト 断面化(S) ト アニメーション(A) ト	見回す(L) (ズーム(Z) (ボックスズーム(B) (Ctrl+3 Ctrl+4 Ctrl+5
	フルスクリーン(F) F11	画面移動(P) (オービット(O) (Ctrl+6 Ctrl+7
	現在のビューボイントを編集(E)	調査(E) (Ctrl+8
		フライ(F) (Ctrl+9
		ターンテーブル(T) (Ctrl+0

	選択 shop knock down office(S)	
	項目にフォーカス(U)	
	スイッチパック(B)	
	選択レベルをファイルに設定(R)	
	選択レベルを画層に設定(N)	
	選択レベルを最初のオブジェクトに設定(F)	
~	選択レベルを最終オブジェクトに設定(C)	
	選択レベルをジオメトリに設定(G)	
	他のシートおよびモデルで項目を検索(D)	
	リンク(L)	×
	シーン(S)	۲
	ビューポイント(V)	٠
	非表示(H) Ctrl+H	
	必須(Q) Ctrl+R	
	選択されていない項目を非表示(D)	
	項目をオーバーライド(O)	Þ
	項目をリセット(E)	۲
	名前をコピー(Y)	
	単位と変換(T)	
	選択インスペクタ	

ナビゲーション

Navisworks でよく使うナビゲーションモード

步行

- ショートカット: Ctrl+2
- 左ボタン押しながら・・・
 - 前進:マウスを前にドラッグ
 - 後退:マウスを手許方向にドラッグ
 - 右折・左折:マウスを右・左前方(後方)にドラッグ
- 重力: Ctrl+G、あるいは右図のUIで重力を選択
 - 床に相当するオブジェクトが無いと奈落に落ちるので注意
- 衝突: Ctrl+D、あるいは右図のUIで衝突を選択
- 第三者(アバター): Ctrl+T、あるいは右図のUIで第三者を選択



第三者(T) Ctrl+T





項目にフォーカス

レビュー対象を選択し、画面の中心に表示する

選択ツリーからフォーカスする方法

- 1. 選択ツリーの構成を順に辿って、レビュータ 象を選択する
- 2. コンテキストメニューから、項目にフォーカ スを選択

プロパティ

項目

- 選択すると、
 - プロパティが表示される
 - iProperty(カスタムプロパティ含む)

ー対 ー力	Полоторов <	Audeak Naviewarka Managa 2001 AKA LEMA Jacobar Medinature V
ロパティ	,9 ×	選択されて(いない項目を非表示(D)
項目 プロジェクト	TimeLiner 概要	項目をオーバーライド(O) 項目をわった()
プロパティ Part Number Description Revision Number Project Designer Creation Time	値 A_100-150f_2008 JIG ASSEMBLY - ADSK-000-000 SCHNEIDER K. 0:00:00 2004/0	4.前21-210 重心定意从(f) 重点化(2) 雪沢(7)スペクタ 電気(7)スペクタ Reaming¥Aulodeik Navieworks Manage 2021¥AutoSave¥_ASKA_DEMO_2021 for Webmar Autosave3.mef

項目にフォーカス

レビュー対象を選択し、画面の中心に表示する

対象を直接選択する方法

対象にカーソルを移動し、右クリックで、 コンテキストメニューが表示sれる

項目にフォーカス(U)

スイッチバック(B)

リンク(L) シーン(S) ビューポイント(V)

非表示(H)

選択されていない項目を非表示(D) 項目をオーバーライド(O) 項目をリセット(E) 名前をコピー(Y) 単位と変換...(T) 選択インスペクタ...

必須(O)

選択レベル

- 一度に選択されるレベルを決定する
 - ファイルレベル
 - アセンブリレベル
 - パーツレベル



P.28



項目にフォーカス→ビューポイントに保存

デザインレビューのときに見せる視点をあらかじめ登録する

1. デザインレビューのシナリオを用意

- 2. シナリオに沿って見せるビューを検討
- 3. ビューポイントに保存

4. オーサリング

- 1. ビューポイントの名前
- 2. 表示順序
- 3. 階層分け
- 4. ナビゲーションモード



選択セットと検索セット

特定のオブジェクトを選択しグループ化する

- 選択セット
 - 対話的にオブジェクトを選択
- 検索セット
 - プロパティ内容を条件で検索する方法
- セット ウィンドウ
 - 選択セット・検索セットとも名前を付けて保存

- セットの利用方法
 - 1. セットを使って、特定のオブジェク トを選択
 - 2. 選択以外を非表示、または 選択をオーバライド表示
 - 3. 保存されたビューポイントに登録





デザインチェック機能で 質疑応答を活性化させる

P.32

デザインチェック機能で質疑応答を活性化させる

P 33

• 計測

■ 選択した2か所のジオメトリ間の距離を計測して表示

マークアップ

- 指摘事項をその場で画面上に記述、自動的にビューポイントに保存される
- 雲マーク・テキスト

■ タグを追加

マークアップした時にタグを追加しておくと、後で、タグの番号や作成者などで検索することができる





レビューの結果を 関係者に広く展開させる

P.35



レビューの結果を関係者に広く展開させる

- 1. ビューポイントレポート
- 2. NWD形式で保存
- **3. Navisworks Freedom**

ビューポイントレポート

レビューの結果を関係者に広く展開させる

- 保存されたビューの情報をhtml形式 でエクスポート
 - ビューごとの画面キャプチャが自動的 にイメージファイルとして保存
 - ビューに紐づいた、コメントも一緒に エクスポートされる





カメラ位国 	252.312cm, -36.878cm, 158.123cm	
コメント 5 ステータス ユーザ テキスト 2021/6/15 05:22:56	新現 YQJI サイズ確認	
□メント 8 ステータス ユーザ テキスト 2021/6/15 06:55:54	#д:дар ҮОЛ @а≿дар. ОК 000ст-12.300ст, -79.400ст, 17.000ст98.700ст, 76.800ст, 17.000ст	
ビュー (3) カメラ位国	-150.424cm, -120.199cm, 158.784cm	
コメント6 ステータス ユーザ テキスト 2021/6/15 05:25:20	1859년 1920月	
注意-40.047em, -55.523em, 17.0	000cm-98.000cm, -74.200cm, 17.000cm13.000cm, 81.800cm, 17.000cm	
ビュー (4) かメラ位章	144.541cm, -111.912cm, 206.987cm	
コメント7 ステータス ユーザ テキスト	ROB BOB	

NWD 形式 で 保存

レビューの結果を関係者に広く展開させる

• NWD形式

- NWF形式ファイルが参照しているすべての情報を一つの ファイルに集約
- 外部ファイルとの参照は切れる。

NWD形式を使う理由

- 1ファイルに集約できるので、扱いやすい。
- 軽量
- NWDファイル作成時に、オプション設定で、セキュリティ 対策が出来る
 - 複製不可
 - パスワード
 - 有効期限
- フリーのビューワで Navisworks Freedom で表示できる

パブリッシュ		×
<u> </u>		
1		~
件名(5)		
		~
作者(A)		
 パブリッジノマー(P)		~
		~
パブリッシュ先(E)		
		~
著作権(<u>C</u>)		
		~
x=y=r(<u>k</u>)		~
 コメント(M)		
		~
パスワード(W)		
	-	
□ パスワード入力時に表示([2)	
□ 有効期限(E)		
2021/06/15		
□ オーノン『寺に表示し』 □ ReCap とテクスチャ データ0	D埋め込み(X)	
□ データベースプロパティの埋	め込み(B)	
□ オブジェクトプロパティをエク.	スポートしない())	
	OK	キャンセル

P.38

Navisworks ファイル参照関係図

nwf ファイルと nwdファイルの使い分け



P.39

© 2021 オクターブ / ラボ

Navisworks Freedom

無償の 3D ビューア

- 機能
 - NWD ファイルと 3D DWF ファイルを簡単に開く



- Navisworks Freedom を使うメリット
 - ライセンスを持たない関係者にも、Navisworksのファイルの内容を閲覧できる。
 - 有償製品と同じUI、簡単に操作できる





デザインレビューとは直接関係しないが、知っていると便利な活用方法

- 主題マッピング
- 部品リスト(選択インスペクタ)
- スイッチバック

主題マッピング

テーマによって、モデルを色分け

- 選択セット・検索セットの結果を色分け
- 設定内容は名前を付けて保存

• 利用方法

- 担当者別・進捗別に色分け
- 購入品ベンダー別に色分け



部品リスト(選択インスペクタ)

Navisworksの裏技紹介

選択したオブジェクトのプロパティをリストで表示

結果は CSV形式で保存できる

選択	インス	ペクタ											x
135	4 選拔	した項目							2	イック プロパティの)定義 選択	内容を保存	•ť
		概要 Title	概要 Subject	項目 名前	プロジェクト Part Number	プロジェクト Description	プロジェクト Designer	概要 Author	プロジェクト Project	ステータス Checked By	項目 アイコン	カスタム CatalogNumb	
₽	88	ASKA DEMO 2021	WELDING STATION 000	_ASKA_DEMO_2021 for Webinar.iam	_ASKA_DEMO_2021 for Webinar	WELDING STATION 000	SCHNEIDER K.	SCHNEIDER K.	ADSK-000-000000		ファイル		^
₽	88	→ 🗇 ASKA DEMO 2021	120X60 TUBE END CAP	A_200-350_SCO5.ipt	A_200-350_SCO5	PLATE	SCHNEIDER K.	SCHNEIDER K.	ADSK-000-000000		ジオメトリ	N/A	
₽	88	→ 🗗 ASKA DEMO 2021	120X60 TUBE END CAP	A_200-350_SCO5.ipt	A_200-350_SCO5	PLATE	SCHNEIDER K.	SCHNEIDER K.	ADSK-000-000000		ジオメトリ	N/A	
Ð	8	→ 🗗 ASKA DEMO 2021	120X60 TUBE END CAP	A_200-350_SCO5.ipt	A_200-350_SCO5	PLATE	SCHNEIDER K.	SCHNEIDER K.	ADSK-000-000000		ジオメトリ	N/A	
Þ	8	→ 👩 ASKA DEMO 2021	120X60 TUBE END CAP	A_200-350_SCO5.ipt	A_200-350_SCO5	PLATE	SCHNEIDER K.	SCHNEIDER K.	ADSK-000-000000		ジオメトリ	N/A	
Þ	88	→ 👩 ASKA DEMO 2021	MAIN WELDED FRAME, CENTER BRACE	A_200-371_SCO5.ipt	A_200-371_SCO5	PLATE	SCHNEIDER K.	SCHNEIDER K.	ADSK-000-000000		ジオメトリ	N/A	
Þ	88	→ 🗃 ASKA DEMO 2021	MAIN WELDED FRAME, FOOT PAD	A_200-373_SCO5.ipt	A_200-373_SCO5	PLATE	SCHNEIDER K.	SCHNEIDER K.	ADSK-000-000000		複合オブジェクト	N/A	
₽	8	→ 🗃 ASKA DEMO 2021	MAIN WELDED FRAME, FOOT BRACE	A_200-372_SCO5.ipt	A_200-372_SCO5	PLATE	SCHNEIDER K.	SCHNEIDER K.	ADSK-000-000000		ジオメトリ	N/A	
₽	88	→ 🗗 ASKA DEMO 2021	MAIN WELDED FRAME, FOOT BRACE	A_200-372_SCO5.ipt	A_200-372_SCO5	PLATE	SCHNEIDER K.	SCHNEIDER K.	ADSK-000-000000		ジオメトリ	N/A	
₽	88	→ 🗃 ASKA DEMO 2021	MAIN WELDED FRAME, FOOT PAD	A_200-373_SCO5.ipt	A_200-373_SCO5	PLATE	SCHNEIDER K.	SCHNEIDER K.	ADSK-000-000000		複合オブジェクト	N/A	
₽	88	→ 🗗 ASKA DEMO 2021	MAIN WELDED FRAME, FOOT BRACE	A_200-372_SCO5.ipt	A_200-372_SCO5	PLATE	SCHNEIDER K.	SCHNEIDER K.	ADSK-000-000000		ジオメトリ	N/A	
₽	88	→ 🗗 ASKA DEMO 2021	MAIN WELDED FRAME, FOOT BRACE	A_200-372_SCO5.ipt	A_200-372_SCO5	PLATE	SCHNEIDER K.	SCHNEIDER K.	ADSK-000-000000		ジオメトリ	N/A	
Þ	8	→ 🗃 ASKA DEMO 2021	MAIN WELDED FRAME, FOOT PAD	A_200-373_SCO5.ipt	A_200-373_SCO5	PLATE	SCHNEIDER K.	SCHNEIDER K.	ADSK-000-000000		複合オブジェクト	N/A	
Þ	88	→ 👩 ASKA DEMO 2021	MAIN WELDED FRAME, FOOT BRACE	A_200-372_SCO5.ipt	A_200-372_SCO5	PLATE	SCHNEIDER K.	SCHNEIDER K.	ADSK-000-000000		ジオメトリ	N/A	
Þ	88	→ 🗇 ASKA DEMO 2021	MAIN WELDED FRAME, FOOT BRACE	A_200-372_SCO5.ipt	A_200-372_SCO5	PLATE	SCHNEIDER K.	SCHNEIDER K.	ADSK-000-000000		ジオメトリ	N/A	
₽	88	→ 🗃 ASKA DEMO 2021	MAIN WELDED FRAME, FOOT PAD	A_200-373_SCO5.ipt	A_200-373_SCO5	PLATE	SCHNEIDER K.	SCHNEIDER K.	ADSK-000-000000		複合オブジェクト	N/A	
₽	88	→ 🗗 ASKA DEMO 2021	MAIN WELDED FRAME, FOOT BRACE	A_200-372_SCO5.ipt	A_200-372_SCO5	PLATE	SCHNEIDER K.	SCHNEIDER K.	ADSK-000-000000		ジオメトリ	N/A	
₽	88	→ 🗇 ASKA DEMO 2021	MAIN WELDED FRAME, FOOT BRACE	A_200-372_SCO5.ipt	A_200-372_SCO5	PLATE	SCHNEIDER K.	SCHNEIDER K.	ADSK-000-000000		ジオメトリ	N/A	
₽	88	→ 🗗 ASKA DEMO 2021	STRUCTURAL TUBE	ISO 4019 - 1982 120 x 60 x 5.0:25	iso 4019 - 1982 120 x 60 x 5.0_00000025	STRUCTURAL TUBE	SCHNEIDER K.	SCHNEIDER K.	ADSK-000-000000		ジオメトリ	N/A	
		→ 🖪 ASKA DEMO 2021	STRUCTURAL TUBE	ISO 4019 - 1982 120 x 60 x 5.0:26	ISO 4019 - 1982 120 x 60 x 5.0.00000026	STRUCTURAL TUBE	SCHNEIDER K.	SCHNEIDER K.	ADSK-000-000000		ジオメトリ	N/A	~
		<										>	

スイッチバック

Inventorの画面を同期させる



P.45

© 2021 オクターブ / ラボ

リンク(L)

シーン(S)

非表示(H)

必須(Q)



まとめ



まとめ

3D設計で上手にデザインレビューをする

1. 3D設計におけるデザインレビューについて

- 検図とDR(デザインレビュー)の違い
- DRの課題
- Navisworks

2. デザインレビューのテクニック

- 2D/3Dを問わず、異なる形式の設計データをひとつに集約する方法
- シナリオに沿って、デザインビューを効率よく進める方法
- デザインチェックの機能を使って、質疑応答を活性化させる方法
- レビューの結果を関係者に広く展開させる方法

3. Navisworksの裏技紹介

- 1. 主題マッピング
- 2. 部品リスト
- 3. スイッチバック

What's Next?

まずは、Navisworks を使ってみましょう

1. 自分で使ってみる

- 1. 3DCADよりも簡単に操作(ナビゲーション)が出来る事を実感
- 2. デザインレビューで使ってみる

2. 関係者に使ってもらう

- 1. まずは、周りの3DCADが使えないマネージャに使ってもらう
- 2. NWDを作成し、関係者に配布。
 - Navisworks Freedom を使ってもらう。

3. さらなる活用

- 1. デザインレビュー用のツールとして標準化
- 2. 設備レイアウトに点群モデルを追加して、現場でも使える様にする

Q&A





ご清聴ありがとうございました

オクターブ / ラボ © 2021年7月

P.51