

# 3DA組立モデルのCAD検証結果レポート

## Part1. 3DA組立モデル検証結果まとめ

一般社団法人 日本自動車工業会

電子情報委員会  
デジタルエンジニアリング部会  
3D図面JIS化検討タスク

2018年6月28日

- 一般社団法人 日本自動車工業会  
調査・電子情報システム室

〒105-0012 東京都港区芝大門1-1-30 日本自動車会館

- TEL: 03-5405-6130

- FAX: 03-5405-6136

No	版	記述	作成日付	作成	承認日付	承認
新規	V1.0	新規作成	2018.6.28	JAMA 3D図面JIS化検討 タスク		JAMA デジタルエンジニアリング部会
2						
3						

## 商標・登録商標について

本文中に記載されている会社名、製品名などの固有名詞は、各社の商標または登録商標です。

# 3D図面JIS化検討タスク委員

タスクリーダー	島田 宏美	株式会社本田技術研究所
タスク委員	羽鳥 滋一	株式会社SUBARU
タスク委員	高川 滋人	日産自動車株式会社
タスク委員	縄 淳二	マツダ株式会社
タスク委員	皿海 慎也	マツダ株式会社
タスク委員	三好 慶幸	三菱重工エンジン&ターボチャージャ株式会社
タスク委員	井上 孝之	三菱電機株式会社
タスク委員	中込 康之	株式会社日産オートモーティブテクノロジー
タスク委員	小川 浩	株式会社富士通九州システムズ
タスク委員	長友 琢	株式会社富士通九州システムズ
タスク委員	日原 進介	シーメンス株式会社
タスク委員	岩井 一郎	ダッソー・システムズ
タスク委員	芸林 盾	PTCジャパン株式会社

# レポート全体の構成

Part1	<b>3DA組立モデル検証結果まとめ</b>
Part2	<b>Differential検証結果</b>
Part3	<b>Connrod comp検証結果</b>
Part4	<b>HOOD COMPL F検証結果</b>
Part5	<b>TV部品検証結果</b>
Part6	<b>Cylinder検証結果</b>
Part7	<b>Fuel Tank検証結果</b>
Part8	<b>Strut検証結果</b>

1	経緯と目的
2	検証の観点
3	検証の課題と部品の選定
4	検証、評価方法
5	検証結果概要（部品毎）
6	要件（表記）に対する部品毎の検証結果一覧
7	まとめ
付録	要件に対する部品の適用一覧

# 1 経緯と目的

現状JAMA OEMとサプライヤーとの間では、組立部品を3D図面で交換するケースが増えてきているが、2007年に発行したJAMA/JAPIA 3D図面ガイドライン - 3D単独図ガイドラインは、主に単品部品を対象としているため、組立部品を対象としたJAMAの標準がない状況にある。またJIS DTPDの開発も行われていることもあり、組立部品を対象とした3D図面ガイドラインの必要性が出てきた。

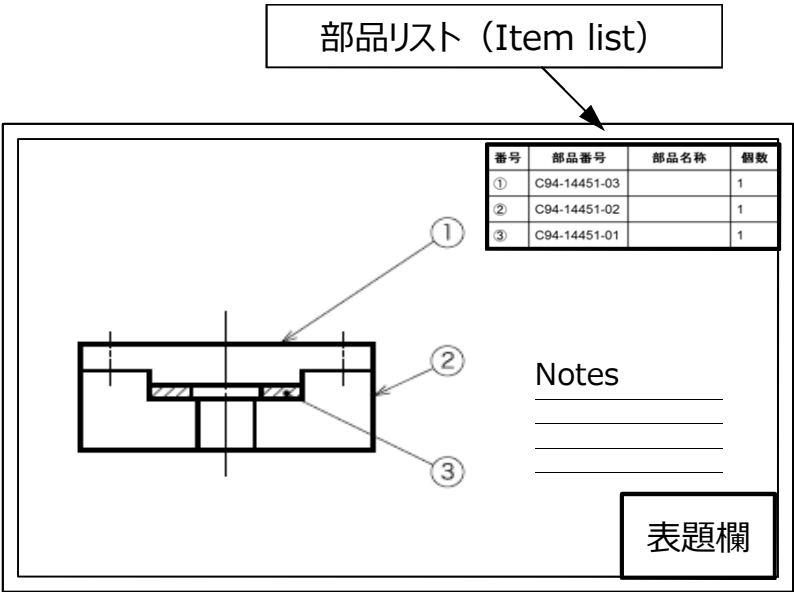
このガイドラインを検討するには、既存の単品部品を対象にしたJAMA/JAPIAガイドライン及び、JIS B 0060 デジタル製品技術文書情報－第1部～第4部で示された最新の表し方を参考にして、組立部品に求められるJAMA OEMの要件を加味して、最新のCAD（PDM）機能を用いた表記方法の可否の検証が必要である。このため、JAMA OEMが使っているCATIA、NX、CreoのCADで、各ベンダーの協力をいただき、検証を実施することに到った。

参考）検証CAD/PDMバージョン

- |        |  |
|--------|--|
| ・ダッソー  | : CATIA V5R25/CATIA 3DEXPREINCE 2017x        |
| ・シーメンス | : NX12/Teamcenter11                          |
| ・PTC   | : Creo Parametric 4.0/Windchill PDMLink 11.0 |

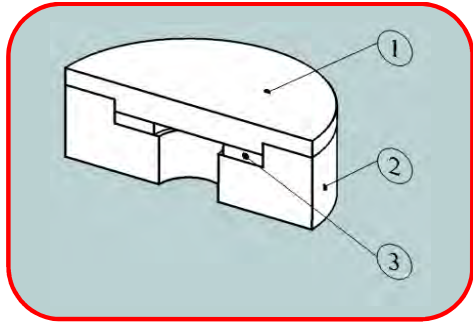
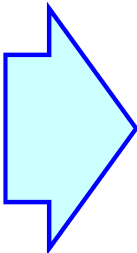
# 2 検証の観点

組立2D図面を3DA組立モデルにするための表し方の課題を  
JAMA OEMが持つCAD（PDM）を用いて表し方の要件を検証する。



2D CAD

2D図面の例



3D形状 + 表示要求事項



番号	部品番号	部品名称	個数
①	C94-14451-03		1
②	C94-14451-02		1
③	C94-14451-01		1

Notes

表題欄

管理情報

形状から分離できる要求事項は3D CAD  
又はPDMで指示

注) 管理情報と寸法などの指示のうち、一部は非表示要求事項で指示。

3DAモデルの例



# 3 検証の課題と部品の選定

3DA組立モデルのCAD(PDM)検証のため、タスク委員各OEMにおいてOEMとサプライヤーとで交換するレベルの組立部品で、表し方課題の検証対象にできる組立部品を選定した。

分類	主な表し方の課題	選定部品						
		デフ	コンロッド	フードComp	燃料タンク	ストラットComp	シリンダー	テレビ部品
部品構成	子部品、孫部品以下の部品構成	○	○	○	○	○	○	○
	複数適用個所の部品	○	○	○	○	○	○	○
	部品番号(ID)有無の部品	○	○	○	○	○	○	○
	単品部品(2D図面含む)との連携	○	○	○	○	○	○	○
	色分け識別							○
	製品に附属する組立部品の構成							○
バリエーション	バリエーション(派生)	○			○	○	○	
部品結合	ねじ結合 (分解可能)	○	○			○		○
	接着結合			○	○			
	溶接、リベット結合、かしめ			○	○	○		
	配管部品				○			
変形部品	ゴム類 (ホース、オイルシール、など)				○	○	○	
	ばね類 (皿ばね、コイルばね、など)	○				○		
	圧入	○						
	クリップ類				○			
	ハーネス							○
	平面部品(ラベル、パット、など)				○			○
	液体類(シーラー、パッキン、グリース、燃料)			○	○	○	○	
表示要求事項の指示	構成部品ごと及び、構成部品に跨る指示		○	○	○	○	○	○
	共加工		○					
	組立品のSpec指示					○	○	
部品位置	座標系の持ち方	○	○	○	○	○	○	○
	相対位置が可動する部品					○	○	
部品の内部構造	断面Viewによる方法	○		○		○	○	
	断面Viewを用いない方法	○		○				
管理情報の指示	表題欄、部品リスト、Notes	○	○	○	○	○	○	○
設計変更	変更箇所の表し方	○	○	○	○			

## 4 検証、評価方法

# 4-1 検証方法

## ■ 概要

- JAMA 3D図面JIS化検討タスクで検討し選出した、組立3DAモデルに対する標準化の課題（要件）と7つの組立品を、各ベンダーのCAD及びPDMを用いて、各ベンダーが推奨する表記方法で、JAMAへの提案を依頼する。

## ■ ベンダーにおける検証と提案

- JAMAが提示する組立3DAモデル（ベースモデル）を用いて、JAMA要件を検証した結果の提示。
- 組立3DAモデルについては、照合番号などの製品特性付き設計モデル、表題欄情報、Notes、部品リストを構成したデータとして作成して、JAMAが参照可能なデータにして提示。
- 各JAMA要件に対して、標準的な機能で現状最適な表し方での提案。
- CAD及び/又は、PDMを用いた表し方での提案。

## ■ JAMAからの提示

- 7部品のベースモデル
- 7部品の組立3DAモデル検証におけるJAMA要件

## 4-2 検証結果の評価

**JAMA要件に対する検証結果を、以下の評価基準に従って評価する。**

### ■ 評価基準

#### ➤ 製図

##### ・表記：表し方の要件

- ：要件通り
- △：要件通りではないが、設計指示として許容可能
- ×：要件通りではなく、設計指示として許容不可能

##### ・連携：要素間連携指示のある要件

- ：連携できる
- △：部分的に連携できる
- ×：連携できない

#### ➤ 工数

##### ・工数：標準機能でどこまで対応可能か

- ：標準機能がある
- △：2機能の組合せにて可能
- ×：3機能以上の組合せにて可能


**本レポートの主題である表記に関しては、ベンダによる評価結果を、JAMA3D図面JIS化検討タスクにおいて評価基準に従い総合評価した。**

# 4-3 検証結果の総合評価例


3大CADベンダの検証結果を，JAMA3D図面JIS化検討タスクにおいて総合評価した。

検証要件毎のNX検証結果 1

項目	No.	内容	評価								
			表記			連携			工数		
			CAD 単位	PDM 単位	両方	CAD 単位	PDM 単位	両方	CAD 単位	PDM 単位	両方
分類	1	表題欄									
標準化課題	1	表題欄情報									
要件	1	表題欄情報と3Dモデルとが同時に参照できる	○						○		
	2	表題欄情報は3Dモデルとは別に拡大、縮小ができる	○								



NX




全てのP&IDにの設定を有効にすることで、常に画面に正しく表示(1/2)

画面のズーム操作をした後で、ワイヤフレームを実行することで、画面に別して最適な文字サイズとなる。


Connrod 要件1と同一

検証要件毎のCreo検証結果 1

項目	No.	内容	評価								
			表記			連携			工数		
			CAD 単位	PDM 単位	両方	CAD 単位	PDM 単位	両方	CAD 単位	PDM 単位	両方
分類	1	表題欄									
標準化課題	1	表題欄情報									
要件	1	表題欄情報と3Dモデルとが同時に参照できる	○						○		
	2	表題欄情報は3Dモデルとは別に拡大、縮小ができる	○								



Creo



シンボルのサイズ変更

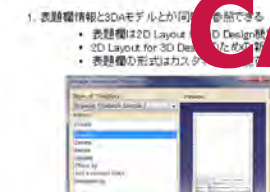
シンボル

△の理由  
一度、シンボルのプロパティを開く必要がある


シンボルを作成  
し、個別に拡大縮小できる

検証要件毎のCATIA検証結果 1

項目	No.	内容	評価								
			表記			連携			工数		
			CAD 単位	PDM 単位	両方	CAD 単位	PDM 単位	両方	CAD 単位	PDM 単位	両方
分類	1	表題欄									
標準化課題	1	表題欄情報									
要件	1	表題欄情報と3Dモデルとが同時に参照できる	○						○		
	2	表題欄情報は3Dモデルとは別に拡大、縮小ができる	○								



CATIA



2Dレイアウトfor 3Dデザイン(LOI)製品による機能です

検証要件毎の総合評価 1

NX

Creo

CATIA

項目	No.	内容	総合評価									
			表記			連携			工数			
			CAD 単位	PDM 単位	両方	CAD 単位	PDM 単位	両方	CAD 単位	PDM 単位	両方	
分類	1	表題欄										
標準化課題	1	表題欄情報										
要件	1	表題欄情報と3Dモデルとが同時に参照できる	○						○			
			○						○			
	2	表題欄情報は3Dモデルとは別に拡大、縮小ができる	○						○			
			○						○			

Copyright (C) Japan Automobile Manufacturers Association, Inc.

## 5 検証結果概要（部品毎）



# 5-1 部品構成ツリー / 燃料タンクの例

<b>業種（工程）</b> ：樹脂タンク 車両組み立て部品	<b>製品カテゴリー</b> ：フューエルタンク
<b>主要標準化課題（検証要件）</b> 部品モデルを、部品（識別）番号、部品名称を与えて組み立てでき、組立部品構成ツリーを表現できる。	<b>Use Case（使用実例）</b> <ul style="list-style-type: none"><li>・組立モデルから複数適用個所の部品モデルの表示</li><li>・組立モデルから部品モデルの表示</li></ul>
<b>総合評価</b> ：OK 部品構成の見映えはCADによって若干の差はあるが許容レベル	

モデルイメージ

部品構成ツリー

アイテム名

DTPD\_10-FUEL001\_AA.003

- DTPD\_10-FUEL015\_AA\_001-PAD B
- DTPD\_10-FUEL013\_AA\_001-PAD A
  - DTPD\_10-FUEL013\_AA\_001-PAD A\_3115
- DTPD\_10-FUEL014\_AA\_001-PAD A
  - DTPD\_10-FUEL014\_AA\_001-PAD A\_3115
- DTPD\_10-FUEL012\_AA\_001-PAD A
  - DTPD\_10-FUEL012\_AA\_001-PAD A\_3115
- DTPD\_10-FUEL007\_AA\_002-BREATHER
- DTPD\_10-FUEL011\_AA\_001-PROTECTOR
- DTPD\_10-FUEL010\_AA\_001-CLAMP
  - DTPD\_10-FUEL010\_AA\_001-CLAMP\_1492
- DTPD\_10-FUEL009\_AA\_001-CLAMP
  - DTPD\_10-FUEL009\_AA\_001-CLAMP\_1492
- DTPD\_10-FUEL008\_AA\_002-HOSE
- DTPD\_10-FUEL003\_AA\_003-FUEL HOSE
- DTPD\_10-FUEL002\_AA\_002-FUEL TANK

アセンブリ   スナップショット   製品加工情報

3DA組立モデル

パッドA

変形部品

ホースクランプ

複数適用部品

FUEL TANK

単品部品モデル

FUEL HOSE

# 5-2 表題欄と部品リスト / Differential Assyの例

業種（工程）： 鋳造、鍛造、機械加工、購入部品

製品カテゴリー： 駆動系

主要標準化課題（検証要件）

- ・3DA組立モデルと連携した表題欄、部品リストの表し方
- ・ネジ部と圧入部の表し方

Use Case（使用実例）

- ・3DA組立モデルの部品リスト（構成）の容易な理解
- ・3DAモデルと関連付けた表題欄情報の指示

総合評価： **OK** CADによって見映えに差はあるが許容レベル。 補足）部品リスト見映え、画面正対はCADによりバラツキあり

モデルイメージ

Notes

表題欄情報

項目	内容
部品番号	DTPD_10-DIFF001
部品名称	Differential Assy
設計者/出図日	Shimada 02.OCT.17
確認者1/確認日	Takagawa 02.OCT.17
確認者2/確認日	Hatori 03.OCT.17
承認者/承認日	Nakagome 03.OCT.17
State of delivery	Prototype 1-2
重量/条件	9.0 kg 計算値
材質	
重要保安部品ランク	A
参照規格	JAMA-D-0100
サプライヤー	JAMA
サプライヤー担当者/出図日	Kanehisa
サプライヤー承認者/承認日	Hagai

部品リスト

No	部品番号	部品名	個数	部品図有無
1	DTPD_10_DIFF002	DIFF CASE	1	有
2	DTPD_10_DIFF003	STRAIGHT BEVEL GEAR DRIVE	2	有
3	DTPD_10_DIFF004	STRAIGHT BEVEL GEAR PINION	2	有
4	DTPD_10_DIFF005	RING GEAR A	1	有
5	DTPD_10_DIFF006	PINION SHAFT	1	有
6	DTPD_10_DIFF007	SPRING PIN	1	有
7	DTPD_10_DIFF009	TAPER ROLLER BEARING	2	有
8	DTPD_10_DIFF011	FLANGE BOLT 8×24	10	無
9	DTPD_10_DIFF013	SPHERICAL WASHER A	1	有
9	DTPD_10_DIFF015	SPHERICAL WASHER B	1	有
9	DTPD_10_DIFF017	SPHERICAL WASHER C	1	有
9	DTPD_10_DIFF019	SPHERICAL WASHER D	1	有
9	DTPD_10_DIFF021	SPHERICAL WASHER E	1	有
9	DTPD_10_DIFF023	SPHERICAL WASHER F	1	有
9	DTPD_10_DIFF025	SPHERICAL WASHER G	1	有
9	DTPD_10_DIFF027	SPHERICAL WASHER H	1	有
10	DTPD_10_DIFF028	WASHER	1	有

3DAモデルと関連付けた指示



# 5-3 バリエーション / シリンダーの例

業種（工程）：組立品、購入品、サービス部品

製品カテゴリー：流体駆動部品

主要標準化課題（検証要件）

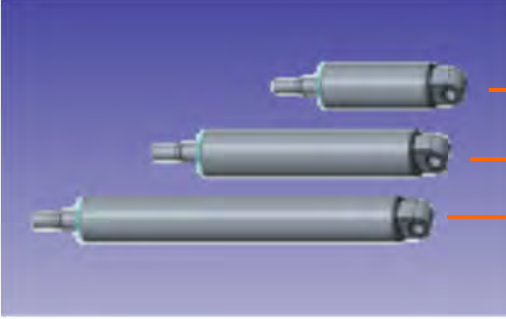
- ・バリエーションを設定し多品一葉図的な表し方ができる
- ・部品の可動前後の表し方

Use Case（使用実例）

- ・類似形状の大きさ違いの部品シリーズを表す
- ・可動後の大きさを表す

総合評価：OK      補足）バリエーションはベンダーによってC A D又はP D Mでの提案であった

モデルイメージ



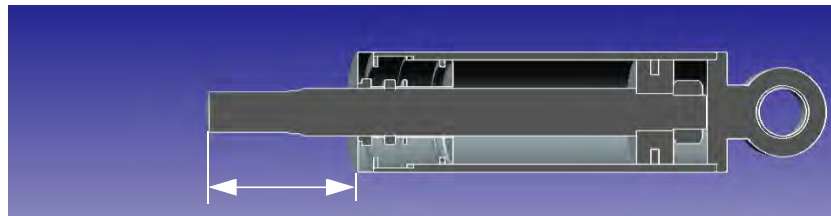
3DAモデル

バリエーション


部品の可動

部品リスト

		1	33003-DTPD-00	TUBE-ASM1.ASM
	1		33002-DTPD-00	TUBE-ASM2.ASM
1			33001-DTPD-00	TUBE-ASM3.ASM
1	1	1	32000-DTPD-00	BUSHING-ASM.ASM
		1	31003-DTPD-00	PISTON-ASM1.ASM
	1		31002-DTPD-00	PISTON-ASM2.ASM
1			31001-DTPD-00	PISTON-ASM3.ASM
個数	個数	個数	部品番号	部品名称
CYLINDER C	CYLINDER B	CYLINDER A		



3DA組立モデル（最縮長）



3DA組立モデル（最伸長）

# 5-4 表示要求事項、共加工 / コンロッドの例

<b>業種（工程）</b> ： 鋳造、鍛造、機械加工、購入部品	<b>製品カテゴリー</b> ： エンジン系
<b>主要標準化課題（検証要件）</b> <ul style="list-style-type: none"><li>・3D組立モデルへの表示要求事項の表し方</li><li>・共加工部の要求事項の指示方法</li></ul>	<b>Use Case（使用実例）</b> <ul style="list-style-type: none"><li>・部品を跨ぐ幾何公差、表面性状の明確な範囲の指示</li></ul>
<b>総合評価</b> ： <b>OK</b> 補足）部品を跨ぐ幾何公差、表面性状の範囲の見せ方はCADによってバラツキあり	

モデルイメージ

部品を跨ぐ表面性状

Geometric tolerances and surface texture requirements shown on the connecting rod model:

- Surface texture:  $Rz6.7$  (indicated on two surfaces)
- Perpendicularity:  $\perp \begin{matrix} \phi 48 \\ \phi 0.08 \end{matrix} A$
- Parallelism:  $\parallel \begin{matrix} 0.04 \\ 0.07 \end{matrix} A$
- Form:  $\square 0.04$
- Feature Control Frame:  $\begin{matrix} \phi 29 \\ \phi 0.1 \\ B \end{matrix}$  and  $\begin{matrix} \parallel \\ 0.05 \\ B \end{matrix}$
- Feature Control Frame:  $\begin{matrix} \square \\ 0.04 \\ A \end{matrix}$
- Dimension: 164

部品を跨ぐ幾何公差  
※図例の幾何公差は全て対象

# 5-5 部品結合、内部構造 / Hood Compl Fの例

業種（工程）：組立（溶接、接着）	製品カテゴリー：ボディ系
主要標準化課題（検証要件） <ul style="list-style-type: none"><li>部品結合（スポット溶接）の表し方</li><li>部品の内部構造への製品特性の表し方</li></ul>	Use Case（使用実例） <ul style="list-style-type: none"><li>部品表面に添付するための打点記号の種類の設定と指示</li><li>マスチックシーラーの塗布位置と要領の指示</li></ul>
総合評価：OK 補足）打点記号は一般工業規格で標準化されていないためCADによって形が違う	

モデルイメージ

注）アウター非表示状態

3枚打ち  
スポット溶接  
2枚打ち

マスチックシーラー  
塗布位置

断面図によるマスチックシーラーの塗布要領の指示

# 5-6 変形部品、Assy Spec / ストラットの例

業種（工程）：組立（変形部品）、バリエーション

製品カテゴリー：サスペンション系

主要標準化課題（検証要件）

- ・組立前後で変形する部品の組立前後モデルの表し方
- ・部品Spec. バリエーションの表し方

Use Case（使用実例）

- ・組立品仕様保証を要求するサプライヤー部品において、形状と仕様を3DA組立モデルによって明確に指示する。

総合評価：OK補足）単品モデルの変形前後及びバリエーションモデルの持ち方はCADによって違いがある

モデルイメージ

変形部品  
コイルバネ

3DA組立モデル（コイルバネ取り付け状態）

コイルバネモデル（自由状態）

Spring Spec.  
バリエーション

Spring  
Spec.  
002  
102

バリエーション		No	部品番号	部品名	個数	備考
001	002					
•		1	DTPD_10-STRUT002	SPRING RH	1	Spec 001
	•	1	DTPD_10-STRUT102	SPRING RH	1	Spec 002
•	•	2	DTPD_10-STRUT004	INSUL STRUT MOUNINTG RH	1	
•	•	3	DTPD_10-STRUT005	STRUT MOUNING RH	1	
•	•	4	DTPD_10-STRUT007	BOOT RH	1	
•	•	5	DTPD_10-STRUT011	NUT HEX	1	
•	•	6	DTPD_10-STRUT013	STRUT ASSY-LOWER RH	1	



# 5-7 ハーネス、付属品 / テレビ部品の例

<b>業種（工程）</b> ：組立、変形部品、ハーネス、付属品	<b>製品カテゴリー</b> ：テレビ
<b>主要標準化課題（検証要件）</b> <ul style="list-style-type: none"><li>・ハーネス（ケーブル）類の単品モデルに対する組立品の表し方</li><li>・製品本体と付属品を構成する組立構成の表し方</li></ul>	<b>Use Case（使用実例）</b> <ul style="list-style-type: none"><li>・ハーネス（ケーブル）類の組立状態の参考表示</li><li>・製品本体と付属品を合わせた製品仕様の管理</li></ul>
<b>総合評価</b> ：OK 補足）組立モデルにおける単品モデルの変形前後のモデルの持ち方はCADによって違いがある	

モデルイメージ

TOP

付属品

- HDMIケーブル
- SDカード
- RCAピンプラグ

本体

- 筐体
- シャーシA
- 基板Assy
  - シャーシB
  - 基板1
- 基板2
- フラットケーブル
  - コネクタ(2)
  - ケーブル

## 6 要件（表記）に対する部品毎の検証結果一覧

# 6 要件(表記)に対する部品毎の検証結果一覧(1/8) **JAMA** 一般社団法人 日本自動車工業会 JAPAN AUTOMOBILE MANUFACTURERS ASSOCIATION, INC.

- 次頁以降の一覧表は要件(表記)に対する部品毎の3大CADによる検証結果の一覧表である。
- 部品毎の検証結果レポート ( Part2～8 ) と検証結果一覧表を対比させた。  
(補足) 検証結果一覧から, 部品毎の検証結果レポートの要件番号ごとの検証結果を検索できる。

## レポートPart番号

分類		標準化課題 (表記)		検証要件		総合評価																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
						Part2 Diff			Part3 Connrod			Part4 Hood			Part5 TV			Part6 Cylinder			Part7 Tank			Part8 Strut																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
						NX	CR	CA	NX	CR	CA	NX	CR	CA	NX	CR	CA	NX	CR	CA	NX	CR	CA	NX	CR	CA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
要件番号				1	表題欄情報と3DAモデルとが同時に参照できる		○	○	○	○	○	○														○	○	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
				2	表題欄情報は3DAモデルとは別に拡大, 縮小ができる		○	○	○	○	○	○														○	○	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
1	表題欄	1	表題欄情報																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				

1 表題欄 1 表題欄情報 2 表題欄情報は3DAモデルとは別に拡大, 縮小ができる

検証要件 1

項目	No.	内容	補足
分類	1	表題欄	
標準化課題	1	表題欄情報	3D, バリエーションも含む。表題欄は、部品番号、サブライヤーなどの違いが指示できる
要件	1	表題欄情報と3DAモデルとが同時に参照できる	表題欄情報は表示要求事項又は非表示要求事項
	2	表題欄情報は3DAモデルとは別に拡大, 縮小ができる	

3DAモデル

表題欄

拡大表示

Part1	3DA組立モデル検証結果まとめ
Part2	Differential検証結果
Part3	Connrod comp検証結果
Part4	HOOD COMPL F検証結果
Part5	TV部品検証結果
Part6	Cylinder検証結果
Part7	Fuel Tank検証結果
Part8	Strut検証結果

6 要件(表記)に対する部品毎の検証結果一覧(2/8)

JAMA

社団法人
日本自動車工業会

JAPAN AUTOMOBILE MANUFACTURERS ASSOCIATION, INC.

分類					標準化課題 (表記)		検証要件		総合評価																							
									Part2 Diff			Part3 Connrod			Part4 Hood			Part5 TV			Part6 Cylinder			Part7 Tank			Part8 Strut					
									NX	CR	CA	NX	CR	CA	NX	CR	CA	NX	CR	CA	NX	CR	CA	NX	CR	CA	NX	CR	CA			
1	表題欄	1	表題欄情報	1	表題欄情報と3DAモデルとが同時に参照できる	○	○	○	○	○	○													○	○	○						
				2	表題欄情報は3DAモデルとは別に拡大、縮小ができる	○	○	○	○	○	○														○	○	○					
				S1	記載内容は3DモデルもしくはPDM情報で参照できる																				○	○	○					
				F1	組立3DAモデルの情報から表題欄情報が作成できる																○	○	○									
2	部品構成	1	組立部品構成	1	部品設計モデルを、部品(識別)番号、部品名称を与えて組み立てでき、組立部品構成ツリーを表現できる。	○	○	○	○	○	○													○	○	○						
				2	部品構成ツリーと設計モデルが同時に表示でき、部品構成ツリー上の部品と設計モデルの関連が確認できる。	○	○	○	○	○	○														○	○	○					
				3	複数適用箇所部品の場合でも、1と2は対応ができる。	○	○	○	○	○	○																					
				D1	選択部品の場合でも、1と2は対応ができる。	○	○	○																								
				H1	部品モデルと表題欄の部品構成欄と関連付け								○	○	○																	
				H2	部品番号、部品名称、個数、材料など、組立図に必要な構成部品を標題欄の部品構成欄を作成する								○	○	○																	
					部品構成欄とのリンク関係がある																											
				T1	アセンブリツリーと異なる組立3DAモデル(参照部品)が作成/管理できる。											○	○	○														
				F1	組立3DAモデルの構成部品モデルに部品番号/名称を付与できる																	○	○	○								
				F2	組立3DAモデルの構成部品モデルから組立構成が組める																	○	○	○								
				F3	組立3DAモデルの部品構成ツリーをモニター上で確認できる																	○	○	○								

注: 要件No 2.1.H1については、構成部品モデルとアッセンブリーモデルの表題欄及び部品構成欄との関連が確認できるかどうかを検証した。



6 要件(表記)に対する部品毎の検証結果一覧(3/8)

JAMA

一般社団法人 日本自動車工業会  
 JAPAN AUTOMOBILE MANUFACTURERS ASSOCIATION, INC.

分類		標準化課題 (表記)		検証要件		総合評価																							
						Part2 Diff			Part3 Connrod			Part4 Hood			Part5 TV			Part6 Cylinder			Part7 Tank			Part8 Strut					
						NX	CR	CA	NX	CR	CA	NX	CR	CA	NX	CR	CA	NX	CR	CA	NX	CR	CA	NX	CR	CA	NX	CR	CA
2	部品構成	2	構成部品モデルへの部品番号（識別）指示	D1	組立部品構成ツリー又は部品リストの部品番号から、部品図（3DAモデル又は2D図面）の呼び出しができる。	○	○	○																					
				F1	3DAモデルの部品番号を参照できる																○	○	○						
				F2	部品構成から単品3DAモデルを画面に呼び出せる																○	○	○						
		3	部品リスト（Item list）	1	部品リスト(下図)を、組立3DAモデルを構成する部品図（部品設計モデル）と関連を持って作成できる。	○	○	○	○	○	○																		
				2	部品リストと組立設計モデルが同時に表示でき、部品リストの部品と部品設計モデルの関連が確認できる。	○	○	○	○	○	○																		
				3	複数適用個所部品又は選択部品の場合でも、2.は確認できる。	○	○	○	○	○	○																		
				D1	要件2.6.D1に対応した、組立部品リストのバリエーションを作成できる	○	○	○																					
					部品リストからスペック、規格などを呼び出すことができる。																								
				F1	組立3DAモデルの構成部品から部品リストを作成できる																○	○	○						
				F2	組立3DAモデルの構成部品と部品リストの関係性を確認できる																○	○	○						
		4	部品番号を持たない構成部品モデル	F1	自社部品番号を持たないが部品データを区別して持つことができる																○	○	○						
				S1	構成部品モデルの組立部品構成との関連付けができる																			○	○	○			
		5	複数適用個所の構成部品	F1	1つの部品データを複数個所で使うことができる																○	○	○						
				F2	1つの部品が複数個所に適用されていることを確認できる																○	△	○						
		6	選択部品	D1	組立3DAモデルのバリエーションを作成できる	○	○	○																					
				D2	バリエーション別の3DAモデルの場合でも、2.1.1と2.1.2は対応ができる。	○	○	○																					
				D3	選択部品の全バリエーションを部品構成ツリーに関連させ、組立設計モデルは代表部品を組み立てる。	○	○	○																					
				D4	選択部品の場合でも、2.1.1と2.1.2は対応ができる。	○	○	○																					
				F1	複数バリエーションの組立3DAモデルを作成できる																○	○	○						
				F2	・図面にバリエーションの内容を理解できる情報を持てる ・3DAモデルにバリエーションの内容を理解できる情報を持てる																○	○	○						
				S1	一部部品の違いによるASSYバリエーションを部品リストに表記できる																			○	○	○			

注1: 要件No 2.2.D1/F2については、部品構成に単品3DAモデルの識別番号が表記できているかを検証した。  
 注2: 要件No 2.5.F2については、構成部品が複数個所に適用されていることが、アッセンブリーツリー及び設計モデル上で確認できるかどうかを検証した。

6 要件(表記)に対する部品毎の検証結果一覧(4/8)

JAMA

社団法人 日本自動車工業会  
JAPAN AUTOMOBILE MANUFACTURERS ASSOCIATION, INC.

分類					標準化課題 (表記)		検証要件		総合評価																							
									Part2 Diff			Part3 Connrod			Part4 Hood			Part5 TV			Part6 Cylinder			Part7 Tank			Part8 Strut					
									NX	CR	CA	NX	CR	CA	NX	CR	CA	NX	CR	CA	NX	CR	CA	NX	CR	CA	NX	CR	CA			
2	部品構成	7	子部品、孫部品以下の部品構成	D1	子部品を持つSub-Assemblyを、部品構成ツリーに構成させることができる。	○	○	○																								
				D2	Sub-Assemblyの場合でも、2.1.1と2.1.2は対応ができる。	○	○	○																								
				D3	部品番号が無い子部品を持つSub-Assemblyを、部品構成ツリーに構成させることができる。但し子部品の識別番号はあってもよい。	○	○	○																								
				D4	選択部品の場合でも、2.1.1と2.1.2は対応ができる。	○	○	○																								
		8	サプライヤー部品	D1	単一構成部品の部品番号に対して、サプライヤー識別用に別な複数の部品番号を設定できる。又は要件4.選択部品の方法で、サプライヤー部品番号を設定できる。	○	○	○																								
				D2	サプライヤー部品の場合でも、2.1.1と2.1.2は対応ができる。	○	○	○																								
				F1	自社部品番号へサプライヤ部品番号を関連付けできる																○	○	○									
		9	構成部品への要求事項の指示	1	構成部品に照合番号又は部品番号を指示でき、部品構成ツリー又は、部品リストの部品との関連を確認できる。	○	○	○	○	○	○																					
				R1	部品をまたいだ寸法や幾何公差などの表示要求事項の指示ができる。					○	○	○																				
				H1	品質要件のアノテーションと部品(HOOD PANEL F IN)とはリンク関係を持つ								○	○	○																	
				H2	寸法を指示する								○	○	○																	
				F1	構成部品モデルへ組付要領の指示ができる																		○	○	○							
				10	2D図面から作成した構成部品モデル	F1	2D図製品について3DAモデルとして表せる																	○	○	○						
		F2	組付け前の製品状態から変形していることがわかる																			○	○	○								
		F3	組付け先によって形が複数表現できる																			○	○	○								
F4	部品リストへ変形部品であることを明示できる																			○	○	△										
3	バリエーション	1	組立図のバリエーション(派生)	C1	多品一葉図と同様の表現ができる。													○	○	○												
				C2	形状は同じでも材質の異なる部品(シール等)が同一アセンブリモデルにある場合、それらの部品が別部品であることがアセンブリモデルから容易にわかる。															○	○	○										
				S1	組立3DAモデルで複数のバリエーションを表記できる																				○	○	○					
				S2	バリエーション別に表示の切り替えができる																				○	○	○					

注: 要件No 2.9.H1については、構成部品の特定部位に対して、表示要求事項で品質要件を指示できているかどうかを検証した。

6 要件(表記)に対する部品毎の検証結果一覧(5/8)

JAMA

一般社団法人 日本自動車工業会  
 JAPAN AUTOMOBILE MANUFACTURERS ASSOCIATION, INC.

					総合評価																							
分類		標準化課題 (表記)		検証要件		Part2 Diff			Part3 Connrod			Part4 Hood			Part5 TV			Part6 Cylinder			Part7 Tank			Part8 Strut				
						NX	CR	CA	NX	CR	CA	NX	CR	CA	NX	CR	CA	NX	CR	CA	NX	CR	CA	NX	CR	CA		
4	部品結合の種類	1	ねじによる結合方法	D1	部品設計モデル(部品図)を、そのまま組み立てできる。また、ネジ締結であることを認識できる。	○	○	○																				
				D2	部品図のボルト及びねじ部は以下の特徴を持った3D形状を描くことができる。下記2D図は参考 ーナット及び頭部の面取り部の角      ー逃げ溝 ーネジ先の形状                                  ーネジ部の長さ	○	○	○																				
				C1	ねじ部における締付トルクの指示および締付後の処理指示に関して、両方の部品に関連性を持たせることが出来る。												○	○	○									
		2	接着剤による接着方法	H1	H6.6 工業用接着剤の塗布範囲は補足幾何形状で示す。塗布する部品(HOOD PANEL F IN)とはリンク関係を持つ							○	○	○														
		3	溶接による部品結合方法	H1	H4.1 スポット溶接指示 JISB0060 第6部(溶接)に従った3DA組立図を作成する							○	○	○														
				H2	H4.2 構成部品の溶接指示(記号、アノテーション)は非表示だが、補足幾何形状、スポット溶接記号は表示される							○	○	○														
		4	リベットによる部品結合方法																									
5	組立後に変形する部品	1	ゴム類の指示																									
		2	ばね	D1	部品設計モデル(部品図)を、そのまま組み立てできる。又はスプリングピンを自由状態から組み付け状態に容易に変形できる。	○	○	×																				
				S1	コイルばねの取り付け状態を表すことができる																	○	○	○				
				S2	組立前後の形状が同一部品であることを確認できる																	○	○	○				
		3	シーラー、液体パッキン																									
		4	グリース																									

6
要件(表記)に対する部品毎の検証結果一覧(6/8)

JAMA

社団法人 日本自動車工業会  
JAPAN AUTOMOBILE MANUFACTURERS ASSOCIATION, INC.

					総合評価																							
分類		標準化課題 (表記)		検証要件		Part2 Diff			Part3 Connrod			Part4 Hood			Part5 TV			Part6 Cylinder			Part7 Tank			Part8 Strut				
						NX	CR	CA	NX	CR	CA	NX	CR	CA	NX	CR	CA	NX	CR	CA	NX	CR	CA	NX	CR	CA		
6	組立部品タイプ 特性	1	パイプ																									
		2	ハーネス	T1	部品モデルを用いて組立3DAモデルを作成する場合に、ケーブルの色が維持できる。										○	○	○											
				T2	部品モデルとの関連性を維持したうえで、ケーブルの変形が組立3DAモデルでき、管理できる。									○	○	○												
				T3	同一品を異なる形体で保持できる										○	○	○											
7	部品位置 (静的、動的)	3	共加工																									
		1	構成部品の位置と状態																									
		2	キネマの指示	C1	同一アセンブリモデル内で、ロッドを一番縮めた状態(これをデフォルト)と、完全に伸ばした状態を表現できる。													○	○	○								
		3	複数の座標系の持ち方	H1	3DA組立図には、アセンブリされる構成部品の車体座標系からの座標(相対座標)と、フードコンプル自体のある基準からのアセンブリ座標系(絶対座標系)を持つ							○	○	○														
		4	相対座標値の指示	F1	構成部品モデルがどの座標にあるか確認できる																○	○	○					
				F2	構成部品モデル搭載座標がデータと図面上で指示できる																○	○	○					
				F3	絶対座標の構成部品モデルを狙いの位置に配置できる																○	○	○					
		5	構成部品間の組み付け関係の種類	D1	部品設計モデル(部品図)を、そのまま組み立てできる。又はデフケース(軸)とベアリングインナーを自由状態から組み付け状態に容易に変形できる。	○	○	×																				
				D2	部品設計モデル(部品図)を、そのまま組み立てできて、ギヤをバックラッシュがある配置にできる。	○	○	○																				
		6	クリップ類																									

6 要件(表記)に対する部品毎の検証結果一覧(7/8)

JAMA

社団法人 日本自動車工業会  
JAPAN AUTOMOBILE MANUFACTURERS ASSOCIATION, INC.

					総合評価																							
分類		標準化課題 (表記)		検証要件		Part2 Diff			Part3 Connrod			Part4 Hood			Part5 TV			Part6 Cylinder			Part7 Tank			Part8 Strut				
						NX	CR	CA	NX	CR	CA	NX	CR	CA	NX	CR	CA	NX	CR	CA	NX	CR	CA	NX	CR	CA		
8	形状、見映え	1	形状の簡略化																									
		2	保存Viewの用い方	H1	断面(2D)状で詳細図が示せる。																							
				H2	3Dモデルの断面位置と断面図がリンクしている																							
				H3	断面図の部品をセレクトすると部品(3Dモデル)がハイライトする																							
		3	断面Viewによる内部構造の表示	D1	部品構成ツリーと断面図が同時に表示でき、部品構成ツリー上の部品と設計モデルの関連が確認できる。									○	○	○												
				D2	部品リストと断面図が同時に表示でき、部品リストの部品と部品設計モデルの関連が確認できる。									○	○	○												
				D3	断面図における各部品への照合番号の指示									○	○	△												
				D4	上記以外は、標準ビューと部品構成ツリー及び部品リストとの関係の要件を満足できる。									○	○	○												
		4	部品ごとの色分け	C1	形状の似ている部品に対して、取り付け位置を明確に指示することができる。															○	○	○						
				F1	部品単位が目視で判別できる																		○	○	○			
9	部品組立後に追加されるもの	1	油脂類	F1	容量の確認と指示ができる																		○	○	○			
		2	液体類																									
		3	積載物																									
10	設計変更	1	設計変更の表し方	D1	部品リストの構成変更に伴い、組立設計モデルの部品構成も変更ができる。									○	○	○												
				H1	設変(10.1.H2)による設変前の寸法を保持する													○	○	○								
				H2	マスチックの設計変更について、設変前後の状態を個別に切り替え表示ができる													○	○	○								
				F1	3DA組立モデルの変更箇所や変更内容を指示できる																	○	○	○				
				F2	3DA組立モデルの変更箇所がモニタ上で確認できる																	○	○	○				
		2	構成部品の形状変更反映	D1	部品構成変更による組立3Dモデル上及び部品リストでの表し方									○	○	○												
		3	形状変更を伴わない変更																									
		4	子部品以下の部品の設計変更	H1	構成部品の形状変更が組立図で追従するが、変更された情報がわかりやすく表示されるとよい													○	○	○								

注:要件No 8.2.H2及びNo 8.2.H3については、構成部品モデルの特定位置の断面図を、表示できているかどうかを検証した。



6 要件(表記)に対する部品毎の検証結果一覧(8/8)

JAMA

社団法人 日本自動車工業会  
JAPAN AUTOMOBILE MANUFACTURERS ASSOCIATION, INC.

分類			標準化課題 (表記)		検証要件	総合評価																							
						Part2 Diff			Part3 Connrod			Part4 Hood			Part5 TV			Part6 Cylinder			Part7 Tank			Part8 Strut					
						NX	CR	CA	NX	CR	CA	NX	CR	CA	NX	CR	CA	NX	CR	CA	NX	CR	CA	NX	CR	CA	NX	CR	CA
11	その他	1	Notes	1	一般注記と3DAモデルとが同時に参照できる	○	○	○	○	○	○																		
				2	一般注記は3DAモデルとは別に拡大、縮小ができる	○	○	○	○	○	○																		
				C1	関連規格と3DAモデルとが同時に参照できる。													○	○	○									
				C2	関連規格は3DAモデルとは別に拡大、縮小ができる。													○	○	○									
					関連規格をクリックすると規格内容が閲覧できる。																								
		2	部品構成の再現																										
		3	手配対象の明確化	C1	各サブアセンブリに含まれている子部品を、まとめてキット用アセンブリとして表現する場合、新たにアセンブリファイルを作成しなくても、キットアセンブリ番号から該当する各モデルが容易に呼び出すことができる。													○	○	○									
		4	シール類の表し方																										
		5	指示の見易さ	C1	簡略的に表現しているモデルに対して、向きを明確に指示することができる。													○	○	○									
				C2	設計指示による組立手順を、モデルのみで表現する方法がある。													○	○	○									
		6	部品外形状	H1	治具の設定指示をする							○	○	○															
				H2	断面(2D)状で詳細図が示せる							○	○	○															
				H3	ゲージピンと3DA組立図は区別されている							○	○	○															
				H4	ゲージホルの用途とゲージピンがリンク関係を持つ							○	○	○															
		7	かしめ	H1	かしめに関する品質要件について詳細図が示せる							○	○	○															
		8	共加工	R1	組立部品において、複数部品に対して同時に行う加工指示ができる。				○	○	○																		
		9	その他	H1	個別に印刷が出来る。または電子データとして出力できる							○	○	○															

注: 要件No 11.6.H4については、構成部品の特定部位に対して、表示要求事項で指示できているかどうかを検証した。

## 7-1 ベンダ検証結果の総合評価

### ➤ 3大CAD総合評価結果（表記）

要件…104件

評価：○…102件、△…2件

### ➤ △評価結果内容

以下の要件の検証結果を不十分と評価した。

要件No	要件	部品	CAD
5.2.D1	部品設計モデル（部品図）を、そのまま組み立てできる。又はスプリングピンを自由状態から組み付け状態に容易に変形できる。	デフ	CATIA
7.5.D1	部品設計モデル（部品図）を、そのまま組み立てできる。又はデフケース（軸）とベアリングインナーを自由状態から組み付け状態に容易に変形できる。	デフ	CATIA

今回の検証で、JAMAが提示した3DA組立モデルの表し方要件は、現状のCATIA、NX、Creoの機能で表すことが可能であることが実証できた。

3種類のCAD/PDMでは、表題欄や部品リストなどの管理情報を含めた3DAモデルの表し方（モデリング）に関して、以下の主な課題が明らかになった。

- 3Dモデル部品構成及び、管理情報（部品リスト/表題欄/注記等）の表し方
- 部品組み合わせバリエーション（3Dモデル部品構成/部品リスト）の表し方
- 単品部品を変形させて組み立てる表し方（ハーネス、ばね、平面的な部品）
- 部品を圧入する場合の穴/軸側のモデル形状の表し方
- ねじ部形状の表し方
- スポット溶接打点記号のバリエーションの設定方法

今回の検証結果をもとに、明らかになった課題を含めて、3DA組立モデルを表すために必要なモデリング要件を整理し、JAMAのガイドラインとしてまとめるように推進する。



# 付録 要件に対する部品の適用一覧

# 付録 要件に対する部品の適用一覧（1/8）

- 次頁以降の一覧表は検証要件と補足，検証に用いた組立3DAモデル（ベースモデル）の組み合わせの一覧表である。
  - 部品毎の検証結果レポート（Part2～8）と一覧表を対比させた。
- （補足）次項以降の一覧から，部品毎の検証結果レポートの要件番号ごとの検証結果を検索できる。

補足

分類	標準化課題 (表記)	補足	検証要件	補足	Part2 Diff	Part3 Connrod	Part4 Hood	Part5 TV	Part6 Cylinder	Part7 Tank	Part8 Strut
要件番号		①表題欄は，バリエーション設定のための部品番号，サプライヤーなどの違いが指示できる。	1 表題欄情報と3DAモデルとが同時に参照できる	表題欄情報は表示要求事項又は非表示要求事項	レ①	レ①					レ
1 表題欄	1 表題欄情報		2 表題欄情報は3DAモデルとは別に拡大，縮小ができる		レ①	レ①					レ
			S1 記載内容は3DモデルもしくはPDM情報で参照できる								レ
			F1 組立3DAモデルの情報から表題欄情報が作成できる							レ	

補足 レポートPart番号

Part1 3DA組立モデル検証結果まとめ

Part2 Differential検証結果

Part3 Connrod comp検証結果

Part4 HOOD COMPL F検証結果

Part5 TV部品検証結果

Part6 Cylinder検証結果

Part7 Fuel Tank検証結果

Part8 Strut検証結果

検証要件 1

項目	No.	内容	補足
分類	1	表題欄	
標準化課題	1	表題欄情報	T3,バリエーション含む。表題欄は，部品番号，サプライヤーなどの違いが指示できる。
要件	1	表題欄情報と3DAモデルとが同時に参照できる	表題欄情報は表示要求事項又は非表示要求事項
	2	表題欄情報は3DAモデルとは別に拡大，縮小ができる	

3DAモデル

表題欄

拡大表示

項目	内容
部品番号	02PQ.10-007500
部品名称	Differential Assy
設計者/出回日	Shimada 02 OCT 17
確認者/確認日	Takahara 02 OCT 17
確認者/確認日	Ikeda 08 OCT 17
承認者/承認日	Nishigaki 09 OCT 17
State of delivery	Prototype 1-02
重量/条件	9.0 kg 計算値
材質	
重要保安部品ランク	A
参照規格	JAMA-D-000
サプライヤー	JAMA
サプライヤー担当者/出回日	Ikeda0810
サプライヤー承認者/承認日	Ikeda

# 付録 要件に対する部品の適用一覧 (2/8)

分類		標準化課題		補足	検証要件	補足	Part2 Diff	Part3 Connrod	Part4 Hood	Part5 TV	Part6 Cylinder	Part7 Tank	Part8 Strut
1	表題欄	1	表題欄情報	①表題欄は、バリエーション設定のための部品番号、サプライヤーなどの違いが指示できる。	1	表題欄情報と3DAモデルとが同時に参照できる	表題欄情報は表示要求事項又は非表示要求事項	レ①	レ①				レ
					2	表題欄情報は3DAモデルとは別に拡大、縮小ができる		レ①	レ①				レ
					S1	記載内容は3DモデルもしくはPDM情報で参照できる							レ
					F1	組立3DAモデルの情報から表題欄情報が作成できる						レ	
2	部品構成	1	組立部品構成	①構成部品モデルへの部品番号(識別)指示を含む ②標題欄の作成 ③部品番号を持たない構成部品モデル/ 子部品、孫部品以下の部品構成	1	部品設計モデルを、部品(識別)番号、部品名称を与えて組み立てでき、組立部品構成ツリーを表現できる。	部品番号は部品図として独立する場合 識別番号は組立設計モデル内での識別する場合	レ①	レ①				レ
					2	部品構成ツリーと設計モデルが同時に表示でき、部品構成ツリー上の部品と設計モデルの関連が確認できる。		レ①	レ①				レ
					3	複数適用箇所部品の場合でも、1と2は対応ができる。		レ①	レ①				
					D1	選択部品の場合でも、1と2は対応ができる。	リングギヤ、球面ワッシャー ※ツリーは要件4参照	レ①					
					H1	部品モデルと表題欄の部品構成欄と関連付け	セレクトするとハイライトなどする			レ②			
					H2	部品番号、部品名称、個数、材料など、組立図に必要な構成部品を標題欄の部品構成欄を作成する				レ②			
					H3	部品構成欄とのリンク関係がある				レ②			
					T1	アセンブリツリーと異なる組立3DAモデル(参照部品)が作成/管理できる。					レ		
					F1	組立3DAモデルの構成部品モデルに部品番号/名称を付与できる	全部品が対象					レ	
					F2	組立3DAモデルの構成部品モデルから組立構成が組める	①のAssemblyを作成					レ	
					F3	組立3DAモデルの部品構成ツリーをモニター上で確認できる	全部品が対象					レ	

付録 要件に対する部品の適用一覧 (3/8)

分類	標準化課題	補足	検証要件	補足	Part2 Diff	Part3 Connrod	Part4 Hood	Part5 TV	Part6 Cylinder	Part7 Tank	Part8 Strut
2	2	構成部品モデルへの部品番号(識別)指示	①部品構成又は部品リストから部分図の呼び出し方	D1 組立部品構成ツリー又は部品リストの部品番号から、部品図(3DAモデル又は2D図面)の呼び出しができる。	「2.10.2D図面から作成した構成部品モデル」含む	レ①					
			F1 3DAモデルの部品番号を参照できる		モデルのプロパティ、構成など					レ	
			F2 部品構成から単品3DAモデルを画面に呼び出せる							レ	
	3	部品リスト(Item list)	①組立3DAモデルに対応した部品リスト(Item list)の表し方	1 部品リスト(下図)を、組立3DAモデルを構成する部品図(部品設計モデル)と関連を持って作成できる。		レ①	レ①				
			②組立部品リストのバリエーションの表し方	2 部品リストと組立設計モデルが同時に表示でき、部品リストの部品と部品設計モデルの関連が確認できる。		レ①	レ①				
				3 複数適用箇所部品又は選択部品の場合でも、2.は確認できる。		レ①	レ①				
				D1 要件2.6.D1に対応した、組立部品リストのバリエーションを作成できる		レ②					
				R1 部品リストからスペック、規格などを呼び出すことができる。			レ①				
				F1 組立3DAモデルの構成部品から部品リストを作成できる						レ	
				F2 組立3DAモデルの構成部品と部品リストの関係を確認できる	パルーン、IDなどで指示して連携するなど					レ	
	4	部品番号を持たない構成部品モデル	①部品番号を持たない構成部品モデル/ 子部品、孫部品以下の部品構成	F1 自社部品番号を持たないが部品データを区別して持つことができる	⑧⑨⑩が該当					レ	
				S1 構成部品モデルの組立部品構成との関連付けができる	部品構成(ID)がない場合には、複数の設計モデルを組み立てたモデルでも、単品部品として扱う						レ①
	5	複数適用箇所の構成部品		F1 1つの部品データを複数個所で使うことができる	③と⑦が対象					レ	
				F2 1つの部品が複数箇所に適用されていることを確認できる	1つ触れば同IDを持つデータがハイライトされる等					レ	
	6	選択部品	①組立部品構成のバリエーションの表し方「3.バリエーション」含む	D1 組立3DAモデルのバリエーションを作成できる	部品構成バリエーションには部品番号の設定が必要	レ①					
			②部品バリエーションから選択する部品の表し方	D2 バリエーション別の3DAモデルの場合でも、2.1.1と2.1.2は対応ができる。		レ①					
			③組立部品リストのバリエーションの表し方	D3 選択部品の全バリエーションを部品構成ツリーに関連させ、組立設計モデルは代表部品を組み立てる。	選択部品の全バリエーションに部品番号が必要	レ②					
				D4 選択部品の場合でも、2.1.1と2.1.2は対応ができる。		レ②					
				F1 複数バリエーションの組立3DAモデルを作成できる						レ	
				・図面にバリエーションの内容を理解できる情報を持てる	相違部分の明示など						
				F2 3DAモデルにバリエーションの内容を理解できる情報を持てる						レ	
				S1 一部部品の違いによるASSYバリエーションを部品リストに表記できる							レ③

# 付録 要件に対する部品の適用一覧 (4/8)

分類		標準化課題		補足	検証要件		補足	Part2 Diff	Part3 Connrod	Part4 Hood	Part5 TV	Part6 Cylinder	Part7 Tank	Part8 Strut
2	部品構成	7	子部品、孫部品 以下の部品構成	①Sub-Assemblyの表し方 ②子部品に部品番号がないSub-Assembly の表し方	D1	子部品を持つSub-Assemblyを、部品構成ツリーに構 成させることができる。	Sub-Assemblyと子部品に部品番号の設定ができ る。設定が不要な場合もある	レ①						
					D2	Sub-Assemblyの場合でも、2.1.1と2.1.2は対応ができ る。		レ①						
					D3	部品番号が無い子部品を持つSub-Assemblyを、部品 構成ツリーに構成させることができる。但し子部品の 識別番号はあってもよい。	Sub-Assemblyにのみ部品番号が必要	レ②						
					D4	選択部品の場合でも、2.1.1と2.1.2は対応ができる。		レ②						
		8	サプライヤー部 品	①サプライヤー部品の識別	D1	単一構成部品の部品番号に対して、サプライヤー識 別用に別な複数の部品番号を設定できる。又は要件 4.選択部品の方法で、サプライヤー部品番号を設定で きる。		レ①						
					D2	サプライヤー部品の場合でも、2.1.1と2.1.2は対応がで きる。		レ②						
					F1	自社部品番号へサプライヤ部品番号を関連付けでき る							レ	
		9	構成部品への要 求事項の指示		1	構成部品に照合番号又は部品番号を指示でき、部品 構成ツリー又は、部品リストの部品との関連を確認で きる。		レ	レ					
					R1	部品をまたいだ寸法や幾何公差などの表示要求事項 の指示ができる。			レ					
					H1	品質要件のアノテーションと部品(HOOD PANEL F IN)とはリンク関係を持つ	セレクトするとハイライトなどする			レ				
					H2	寸法を指示する	フードコンプレのアセンブリ後に製造ラインサイドで の簡易検査する場合をユースケースとする			レ				
					F1	構成部品モデルへ組付要領の指示ができる	下図にある3つを表示要求事項で指示							レ
					F1	2D図製品について3DAモデルとして表せる	④パッドBが対象							レ
		10	2D図面から作成 した構成部品モ デル		F2	組付け前の製品状態から変形していることがわかる	④パッドBが対象							レ
					F3	組付け先によって形が複数表現できる	モデルなし。複数表現できる手段はあるか？							レ
					F4	部品リストへ変形部品であることを明示できる								レ
3	バリエー ション	1	組立図のバリ エーション(派 生)	①関連規格類の表示方法	C1	多品一葉図と同様の表現ができる。	表題欄のイメージ(2D図面)参照					レ①		
					C2	形状は同じでも材質の異なる部品(シール等)が同一 アセンブリモデルにある場合、それらの部品が別部品 であることがアセンブリモデルから容易にわかる。	モデルは全く同じでも、材質が異なるため部品番号 等が異なるケース(下図には記載していない)					レ①		
					S1	組立3DAモデルで複数のバリエーションを表記できる								レ
					S2	バリエーション別に表示の切り替えができる								レ

付録 要件に対する部品の適用一覧（5/8）

分類		標準化課題		補足	検証要件	補足	Part2 Diff	Part3 Connrod	Part4 Hood	Part5 TV	Part6 Cylinder	Part7 Tank	Part8 Strut
4	部品結合の種類	1	ねじによる結合方法	①一般注記の表し方 ②締付トルクの指示、また締付後の処理の指示	D1	部品設計モデル(部品図)を、そのまま組み立てできる。また、ネジ締結であることを認識できる。	ねじ締め付けの表し方	レ①					
					D2	部品図のボルト及びねじ部は以下の特徴を持った3D形状を描くことができる。下記2D図は参考 ーナット及び頭部の面取り部の角 ー逃げ溝 ーネジ先の形状	ねじ部の特徴は、JIS B0002-3(ISO6410-3)から引用。	レ②					
					C1	ねじ部における締付トルクの指示および締付後の処理指示に関して、両方の部品に関連性を持たせることが出来る。	他のモデルでも同様の検証項目あるため、そちらでまとめて回答でOKです。				レ②		
		2	接着剤による接着方法		H1	H6.6 工業用接着剤の塗布範囲は補足幾何形状で示す。塗布する部品(HOOD PANEL F IN)とはリンク関係を持つ			レ				
		3	溶接による部品結合方法	①スポット溶接、すみ肉溶接などの表し方	H1	H4.1 スポット溶接指示 JISB0060 第6部(溶接)に従った3DA組立図を作成する			レ①				
					H2	H4.2 構成部品の溶接指示(記号、アノテーション)は非表示だが、補足幾何形状、スポット溶接記号は表示される	※JIS要件の今後の検討課題		レ①				
5	組立後に変形する部品	4	リベットによる部品結合方法										
		1	ゴム類の指示										
		2	ばね		D1	部品設計モデル(部品図)を、そのまま組み立てできる。又はスプリングピンを自由状態から組み付け状態に容易に変形できる。	・部品図をそのまま組み付ける場合は、モデル上で干渉にならないことが必要。 ・変形させる場合は、部品図の設計モデルのサイズを変更して組み付けたことを追えることが必要。	レ					
					S1	コイルばねの取り付け状態を表すことができる	組立前後の変形部品の表し方						レ
					S2	組立前後の形状が同一部品であることを確認できる	変形前後の関係を確認できる						レ
		3	シーラー、液体パッキン										
		4	グリース										

付録 要件に対する部品の適用一覧 (6/8)

分類		標準化課題	補足	検証要件		補足	Part2 Diff	Part3 Connrod	Part4 Hood	Part5 TV	Part6 Cylinder	Part7 Tank	Part8 Strut
6	組立部品 タイプ 特性	1	パイプ										
		2	ハーネス	T1	部品モデルを用いて組立3DAモデルを作成する場合に、ケーブルの色が維持できる。					レ			
				T2	部品モデルとの関連性を維持したうえで、ケーブルの変形が組立3DAモデルででき、管理できる。	同一部品番号で異なる形状をもつことが出来る。				レ			
				T3	同一品を異なる形体で保持できる	附属品				レ			
7	部品位置 (静的、動的)	3	共加工			2.9.C1のコンロッドで検証							
		1	構成部品の位置と状態										
		2	キネマの指示		①ストローク長の指示								
				C1	同一アセンブリモデル内で、ロッドを一番縮めた状態(これをデフォルト)と、完全に伸ばした状態を表現できる。	部品の受入検査等、ストローク長を計測する必要があるが、3Dモデルにおいて、最縮長と最伸長を表現する必要がある。(2次元図面のサンプル参照)					レ①		
		3	複数の座標系の持ち方			3DA組立図には、アセンブリされる構成部品の車体座標系からの座標(相対座標)と、フードコンブル自体のある基準からのアセンブリ座標系(絶対座標系)を持つ	従来手法である“番線”について、3DA組立図ではどのように踏襲するか、またはできるか			レ			
		4	相対座標値の指示	F1	構成部品モデルがどの座標にあるか確認できる	オリジナルからの移動距離・回転角度など						レ	
				F2	構成部品モデル搭載座標がデータと図面上で指示できる	②フリーザーホース端末中心を検査ポイントと仮定						レ	
				F3	絶対座標の構成部品モデルを狙いの位置に配置できる	(必要に応じて配置のための情報追加も可)						レ	
		5	構成部品間の組み付け関係の種類		①圧入 ②ギヤのバックラッシュ「1.構成部品の位置と状態」も含む								
				D1	部品設計モデル(部品図)を、そのまま組み立てできる。又はデフケース(軸)とベアリングインナーを自由状態から組み付け状態に容易に変形できる。	・部品図をそのまま組み付ける場合は、モデル上で干渉にならないことが必要。 ・変形させる場合は、部品図の設計モデルのサイズを変更して組み付けたことを追えることが必要。	レ①						
				D2	部品設計モデル(部品図)を、そのまま組み立てでき、ギヤをバックラッシュがある配置にできる。		レ②						
		6	クリップ類			2.5でクランプを検証							



付録 要件に対する部品の適用一覧（7/8）

分類		標準化課題		補足	検証要件		補足	Part2 Diff	Part3 Connrod	Part4 Hood	Part5 TV	Part6 Cylinder	Part7 Tank	Part8 Strut
8	形状、見 映え	1	形状の簡略化											
		2	保存Viewの用い 方		H1 断面(2D)状で詳細図が示せる。					レ				
					H2 3Dモデルの断面位置と断面図がリンクしている	セレクトするとハイライトなどする				レ				
					H3 断面図の部品をセレクトすると部品(3Dモデル)がハイライトする					レ				
		3	断面Viewによる 内部構造の表示		D1 部品構成ツリーと断面図が同時に表示でき、部品構成ツリー上の部品と設計モデルの関連が確認できる。		レ							
					D2 部品リストと断面図が同時に表示でき、部品リストの部品と部品設計モデルの関連が確認できる。		レ							
					D3 断面図における各部品への照合番号の指示		レ							
					D4 上記以外は、標準ビューと部品構成ツリー及び部品リストとの関係の要件を満足できる。		レ							
		4	部品ごとの色分 け		C1 形状の似ている部品に対して、取り付け位置を明確に指示することができる。	同じようなO-Ringなどのシール類をモデル上で明確に見分けられるようにする。						レ		
					F1 部品単位が目視で判別できる	見た目上の判別とする 手段は色分けに限定していない							レ	
9	部品組立 後に 追加される	1	油脂類		F1 容量の確認と指示ができる								レ	
		2	液体類											
		3	積載物											
10	設計変更	1	設計変更の表し 方	①部品構成の変更	D1 部品リストの構成変更に伴い、組立設計モデルの部品構成も変更ができる。	部品構成の変更	レ①							
					H1 設変(10.1.H2)による設変前の寸法を保持する	※設変履歴の3DAモデル内部での保管方法を今後検討する				レ				
					H2 マスチックの設計変更について、設変前後の状態を個別に切り替え表示ができる	基本は設変後とし、設変前はユーザー切り替えが出来るが良い				レ				
					F1 3DA組立モデルの変更箇所や変更内容を指示できる								レ	
					F2 3DA組立モデルの変更箇所がモニタ上で確認できる	構成やAssemblyデータの変化点把握など							レ	
		2	構成部品の形状 変更反映		D1 部品構成変更による組立3Dモデル上及び部品リストでの表し方	部品リストから設変部品の確認ができる	レ							
		3	形状変更を伴わ ない変更											
		4	子部品以下の部 品の設計変更		H1 構成部品の形状変更が組立図で追従するが、変更された情報がわかりやすく表示されるとよい	※JIS要件の今後の検討課題				レ				



付録 要件に対する部品の適用一覧 (8/8)

分類		標準化課題		補足	検証要件		補足	Part2 Diff	Part3 Connrod	Part4 Hood	Part5 TV	Part6 Cylinder	Part7 Tank	Part8 Strut
11	その他	1	Notes	①一般注記の表し方 ②関連規格類の表示方法	1	一般注記と3DAモデルとが同時に参照できる	表題欄情報は表示要求事項又は非表示要求事項	レ①	レ①					
					2	一般注記は3DAモデルとは別に拡大、縮小ができる		レ①	レ①					
					C1	関連規格と3DAモデルとが同時に参照できる。						レ②		
					C2	関連規格は3DAモデルとは別に拡大、縮小ができる。						レ②		
		2	部品構成の再現	①キット化されているアセンブリの表現方法	C3	関連規格をクリックすると規格内容が閲覧できる。						レ②		
		3	手配対象の明確化		C1	各サブアセンブリに含まれている子部品を、まとめてキット用アセンブリとして表現する場合、新たにアセンブリファイルを作成しなくても、キットアセンブリ番号から該当する各モデルが容易に呼び出すことができる。	キット部品を注文する際、該当する番号のみだけでなく、各モデルが容易に呼び出すことが必要となる。					レ①		
		4	シール類の表し方				2-10でパッドを検証							
		5	指示の見易さ		C1	簡略的に表現しているモデルに対して、向きを明確に指示することができる。	シールなど、簡略的に表現するモデルに対して、取付の向き(内外)を明確にさせる。					レ		
					C2	設計指示による組立手順を、モデルのみで表現する方法がある。	取付手順を注記以外に表現する場合、取付手順ごとにモデルを表現することが可能か(アニメーションでも可)					レ		
		6	部品外形状	①治具位置等、周辺部品等参照形状の組立図での指示と3Dモデルの持ち方	H1	治具の設定指示をする				レ①				
					H2	断面(2D)状で詳細図が示せる	治具の設定指示			レ①				
					H3	ゲージピンと3DA組立図は区別されている	構成部品欄とは別の管理手法があるとよい			レ①				
					H4	ゲージホルの用途とゲージピンがリンク関係を持つ				レ①				
		7	かしめ		H1	かしめに関する品質要件について詳細図が示せる				レ				
		8	共加工		R1	組立部品において、複数部品に対して同時に行う加工指示ができる。	コンロッドとキャップを締結した後の加工指示		レ					
		9	その他		H1	個別に印刷が出来る。または電子データとして出力できる				レ				

以上