

# JAMA/JAPIA DEV ガイドライン別冊

## －SASIG Viewer 機能要件－

JAMAEIC039

V1.0

2008 年 3 月



Japan Automobile Manufacturers Association, Inc.

(社) 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



Japan Auto Parts Industries Association

(社) 日本自動車部品工業会  
電子情報化委員会  
CAD 部会

連絡先：(社)日本自動車工業会 総務統括部 電子情報システム担当  
〒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

Copyright：(社)日本自動車工業会

変更履歴

No	版	記述	作成日付	作成	承認日付	承認
新規	V1.0	新規作成	2008.03.07	JAMA/JAPIA 3D 図面標準化ワー キンググループ	2008.03.11	JAMA デジタルエンジニア リング部会 JAPIA CAD 部会

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。

## 目次

はじめに .....	1
<b>1. SASIG Viewer 機能要件リスト .....</b>	<b>2</b>
1.1. 3D 単独図に必要な機能 .....	3
1.2. 3D データ活用に必要な機能 .....	4
<b>2. SASIG Viewer 機能要件説明会資料 .....</b>	<b>7</b>
2.1. 3D 単独図に必要な機能 .....	8
2.1.1. CAD Reproduce (CAD データの再現) .....	9
2.2. 3D データ活用に必要な機能 .....	14
2.2.1. File/Open/Save (ファイル / 読み込み / 保存) .....	15
2.2.2. Markup (マークアップ) .....	17
2.2.3. Comparison (比較) .....	19
2.2.4. Edit (編集) .....	19
2.2.5. Section (切断面) .....	20
2.2.6. Translator (Viewer へのデータ変換) .....	24
2.2.7. Clearance analysis (クリアランス解析) .....	25
2.2.8. 2D Publishing (2D 表示) .....	27
2.2.9. Alternative Assembly (アッセンブリーの組替え) .....	28
2.2.10. Attribute (属性情報) .....	29
2.2.11. Conference (カンファレンス) .....	29
2.2.12. Displaying CAE data (CAE データの表示) .....	30
2.2.13. View (ビュー) .....	31
2.2.14. Motion/Animation (モーショントアニメーション) .....	32
2.2.15. Measuring (計測) .....	34
2.2.16. Movement (移動・回転) .....	36
2.2.17. Displaying (表示) .....	38
2.2.18. Document integration (Office Document への埋めこみ) .....	40
2.2.19. Misc (その他機能) .....	40
2.2.20. Security (セキュリティー) .....	41
あとがき .....	43
付録 ご意見送付フォーム .....	44

## はじめに

DEV ガイドライン本文でも述べたとおり、近年、3D モデルを活用するため、Viewer を使用するケースが増えてきている。しかし、すべての Viewer が JAMA/JAPIA 各社の要求する機能をカバーできているわけではなく、さらに新しい図面形態である「3D 単独図」<sup>1</sup>を使うための機能は大幅に不足しているのが現状である。

このため、JAMA/JAPIA が作成した自動車開発過程における 3D 活用に必要な Viewer 機能の要件を基に、SASIG (Strategic Automotive Product Data Standards Industry Group：日米欧自動車工業会の集合組織)で議論し、SASIG から主要な Viewer ベンダーに対し説明会を開催した。本書には、この説明会で使用した Viewer 機能要件を掲載している。なお、本書の要件は、SASIG で議論した結果、PDM に関連する機能の追加、3D 単独図から 2D 図面のようにレイアウト機能の除外、といった判断が加わったものになっている。

Viewer 機能要件は「機能要件のリスト」と「機能要件の詳細説明資料」から構成されている。「機能要件のリスト」は、自動車開発過程で必要となる代表的な機能をまとめたものである。また、「機能要件の詳細説明資料」は、「機能要件のリスト」から理解し難い機能を抜粋し、機能の詳細を説明する資料とした。それぞれの資料は、①3D 単独図に必要な機能、②3D データ活用に必要な機能、の 2 つに分類している。

本書は、現時点で考えられる Viewer の活用方法を基に検討した Viewer 機能を掲載した。

---

<sup>1</sup> 「3D 単独図」の定義については、JAMAEIC035 「JAMA/JAPIA 3D 図面ガイドライン — 3D 単独図ガイドライン —」を参照いただきたい。

## 1. SASIG Viewer 機能要件リスト

本章には、SASIG Viewer 機能要件リストを掲載した。

機能要件リストは、次の4項目から構成されている。

項目名	内容
Item Number	機能要件の連番を示す。 SASIG で議論した過程において、幾つかの機能を統廃合したため、欠番もあるが誤植ではない。
Function Type	機能要件の種類わけを示す。
Required Viewer function	機能要件の内容を示す。 英語と日本語を両方記載した。英語が正で日本語は参考である。
Required/Nice to have	「3D データ活用に必要な機能」リストにのみある項目であり、要件の必要性を示す。 Required: 必須機能 Nice to have: あると便利な機能
Detailed Spec.	○がついている機能は、2 章に詳細仕様を掲載してあることを示す。

## 1.1. 3D 単独図に必要な機能

<div> <div>Viewer functionality list for 3D Annotated Model Standard</div> <div> <div>Needed in order to meet the requirements of the 3D Annotation Standard annotation standard</div> <div> Version: 1.1 Last modified: Oct. 19, 2007 </div> </div> </div>				
Item Number	Function Type	Required Viewer function	required Viewer function (日本語)	詳細説明
VS1	CAD Reproduce	The geometry in the CAD data should be 100% reproduced.	CADデータの形状が100%Viewerで再現できること	○
VS2	CAD Reproduce	The attributes in the CAD data should be 100% reproduced.	CADデータの属性が100%Viewerで再現できること	○
VS3	CAD Reproduce	The BOM in the CAD data should be 100% reproduced.	CADデータの部品構成(BOM)が100%Viewerで再現できること	○
VS4	CAD Reproduce	The annotations in the CAD data should be 100% reproduced.	CADデータのアノテーションが100%Viewerで再現できること	○
VS5	CAD Reproduce	The layers in the CAD data should be 100% reproduced.	CADデータのレイヤーが100%Viewerで再現できること	○
VS6	CAD Reproduce	The views and sections in the CAD data should be 100% reproduced.	CADデータに設定されているビュー・セクションが100%Viewerで再現できること	○
VS7	CAD Reproduce	The orientation and transformation of views of the CAD data should be reproduced.	CADデータのビュー方向・拡大率など表示状態が100%Viewerで再現できること	○
VS8	CAD Reproduce	The management data in the CAD data should be 100% reproduced. (1)Management data should be located using one of the following methods: ・Embed the document data (i.e. excel, etc) into the CAD file ・Embed a hot link to an external document (i.e. excel, etc) ・Create completely within CAD as annotations, properties, etc (2)When viewer file is opened, the location of the management data should be easily located and displayed. (3)When the management data is located in the CAD file, and is displayed in the same window as the 3D model, the management data annotation plane should not rotate with the 3D model and should zoom in/out independently from the 3D model.	CADで作成した管理情報(部品名称、部品番号、など)を100%Viewerで再現できること 管理情報のパターン: ・CADに文書データ(Excelなど)を埋め込む ・外部ファイル(Excelなど)へのリンクを埋め込む ・CAD内で作成する(アノテーション、プロパティなど) ファイルを開いたとき、管理情報の存在がわかり、簡単に表示できること。 CAD内で作成した管理情報を3Dモデルと同じウィンドウに表示する場合、管理情報のアノテーション平面は3Dモデルと同じように回転せず、3Dモデルと独立して拡大縮小できること	○
VS9	CAD Reproduce	Viewer must be able to receive visualization data from multiple CAD systems (CATIA V4, CATIA V5, NX, I-DEAS, Pro/E is minimum.)	ビューは複数CADから作られたビューデータを受け取れること(最低限V4,V5,NX,I-DEAS,Pro/Eに対応していること)	
VS12	View	When annotations ( dimensions, tolerances, notes, etc ) with links to features are selected, the features should be highlighted.	形状に付いているアノテーション(寸法・公差・注記など)を選択した場合、対象部位をハイライト表示できること	○
VS13	View	The 3D model display in the viewer should match the 3d model display in the CAD system. ( views, sections, annotation position, etc )	ビューでの3Dモデル表示は、CADデータと同じ表示状態であること(ビュー、セクション、アノテーション位置、など)	○
VS14	View	The management information should be able to be toggled on and off.	管理情報の表示・非表示を切り替えできること	○
VS15	View	Any selected element should be highlighted.	選択要素がハイライト表示されること	
VS16	View	When selecting parts from assembly tree, the selected parts should be highlighted.	アセンブリツリーからパーツを選択した場合、対象要素がハイライトすること	
VS18	View	The user should have the ability to temporarily turn on and off the display of selected elements (point, line, surface, solid, annotation, mark-up, etc).	選択要素(点、線、サーフェス、ソリッド、アノテーション、マークアップなど)の表示・非表示を、切り替えできること	
VS19	View	The user should have the ability to temporarily turn parts on and off by selecting them from the assembly tree.	アセンブリツリーからパーツの表示／非表示が切り替えできること	
VS21	View	View and section labels should be displayed. (ie. tree,list, etc.)	ビューやセクションの名前がツリーやリストなどで表示されること	○
VS25	View	The ability to display standard views ( Front, Left, Right, etc) should be provided.	Front, Left, Rightなど、標準ビューが標準で提供されていること	

## 1.2. 3D データ活用に必要な機能

<b>Supporting viewer functionality list for 3D Annotated Model Standard</b>					
Will help improve process, but not needed to meet the requirements of the 3D annotation standard				Version: 1.1 Last modified: Oct. 19, 2007	
Item Number	Function Type	Required Viewer Function	required Viewer function (日本語)	Requirement / Nice to have	Review Item
VN1	2D Publishing	When printing to a printer or plotter, the following should items should be definable by the user: ・ paper size ・ printing area ・ scale for actual model size ・ print preview	画面の表示状態をプリンタやプロッタへ印刷するとき、ユーザが以下を指定できること ・用紙サイズ ・印刷範囲 ・実寸からの拡大率 ・印刷プレビュー	Nice to have	
VN6	2D Publishing	3D solid model view should be changeable to a wireframe view, by the user. Examples of user defined settings: target part, line width, line type (hidden, solid, etc.)	ユーザが指定した条件で、ワイヤフレーム表示できること ユーザ指定条件の例: 対象部品、線太さ、線種(隠線、実線など)	Requirement	○
VN8	View	Exploded 3D model views should be creatable using user defined transformation.	ユーザ指示で分解図を作成できること	Nice to have	○
VN10	2D Publishing	Lines which are not visible as currently viewed, should be removable.	現在のビューで見えない線は除去できること	Nice to have	○
VN11	Alternative Assembly	Alternative assemblies which are not in CAD may be created. To create alternative assemblies, the following operations should be supported: ・ Loaded parts that are selected can be added. ・ Selected parts in the alternative assembly can be deleted. ・ Selected parts in the alternative assembly can be copied and transformed.	CADから変換したアセンブリツリーを組み替えることができること 組み替え時に、以下操作ができること ・選択した読み込み済みパーツを追加 ・組み替えたアセンブリツリー中の選択したパーツを削除 ・組み替えたアセンブリツリー中の選択したパーツをコピーや移動	Requirement	○
VN17	Attribute	The approval information should be displayed and not modifiable.	承認情報が表示できるが、編集できないこと	Requirement	○
VN18	Clearance analysis	Both kinematic and static analysis can be performed in either manual or batch mode. (ie. clearance, contact and interference)	静的・動的な解析(干渉、接触、クリアランス)を手動またはバッチで解析できること	Nice to have	○
VN19	Clearance analysis	For clearance, contact or interference conditions, the viewer should be able to identify and cut a section showing the worst case condition.	干渉・接触・クリアランス解析の時、ビューワで簡単に識別できること 最悪ケースの場所を断面を切って表示できること	Nice to have	○
VN25	Clearance analysis	If two parts are being compared, the area of interference or substandard clearance should be displayed, measurable and highlighted.	2つのパーツで解析した場合、干渉部分およびクリアランス以下の部分の周辺が表示され、計測でき、ハイライトされること	Nice to have	○
VN26	Clearance analysis	When multiple parts are being compared, the analysis results should be displayed in a list form. The list should include parts compared and minimum condition measurement. The parts that are compared should be selectable from the list and then only those two parts should be viewable on the screen.	複数パーツで解析した場合、解析結果をリストで表示すること リストは解析したパーツ間の最悪状態の計測距離を含むこと 解析したパーツはリストから選択可能であること リストから選択した場合、その対象の2つのパーツだけが表示されること	Nice to have	○
VN27	Clearance analysis	The analysis results should be exportable to an external file (text, excel, etc).	解析結果を外部ファイル(text, excelなど)へ出力できること	Nice to have	○
VN28	Comparison	Should have the ability to compare any two parts, (i.e. mesh, different versions of the same part, etc.) and highlight the differences.	任意の2つのパーツ(メッシュや同じパーツの異なるバージョンなど)の形状差異が比較でき、差異がハイライト表示されること	Nice to have	○
VN29	Comparison	Ability to compare the annotations between any two parts and highlight the differences.	2つのパーツのアノテーションを比較でき、差異をハイライト表示できること	Requirement	○
VN30	Conference	Secured conferencing capability should be available for multiple users. All viewer functionality should be available in conferencing.	複数人でカンファレンスする機能が提供されていること カンファレンス中にすべてのビューワ機能が使えること 転送するデータのセキュリティを確保できること	Requirement	○
VN34	Customization	The ability to customize and automate viewer functions should be provided through an API.	ビューワのカスタマイズや自動化に使えるAPIが提供されていること	Nice to have	
VN35	Customization	Native viewer formats should be published.	ネイティブビューワフォーマットが公開されていること	Requirement	
VN36	Displaying CAE data	CAE Mesh should be displayable.	CAEメッシュが表示できること	Nice to have	
VN37	Displaying CAE data	CAE contour maps should be displayable, with legend. (ie. stress value, deformation volume, temperature, etc) Exact value of specified point (mouse cursor point) on the CAE contour maps should be displayed.	CAEコンタ図(応力値、変形量、温度など)が表示できること CAEコンタ図上の指定位置(マウスカーソル位置)の数値が表示できること	Nice to have	○
VN41	Displaying CAE data	Should be able to display stress vectors.	主応力のベクトル図が表示できること	Nice to have	○
VN42	Displaying CAE data	Animation of CAE analysis result (deformation, vibration, flow, etc.) should be displayed.	CAE解析結果のアニメーション(変形・振動・流れなど)が表示できること	Nice to have	○
VN43	Displaying CAE data	Analysis condition (load, constraints, etc.) should be displayed.	解析条件(荷重や拘束条件など)を表示できること	Nice to have	○
VN44	Document integration	Lightweight versions of a viewer can be integrated into documents. (Ex. MS-Word, Excel, PowerPoint)	Officeドキュメントに軽量版のビューワが埋め込みできること	Requirement	○
VN46	Edit	UNDO and REDO should be provided.	UNDO/REDOできること	Requirement	
VN47	Edit	Elements can be queried and selected by feature type (point, curve, surface, solid, etc) and attributes (i.e. part number, thread type, part name, etc).	形状タイプ(点、線、サーフェース、ソリッドなど)や属性(部品番号、ねじタイプ、部品名など)から検索し、選択状態にできること	Nice to have	○
VN48	Edit	Groups can be defined for parts, views, annotations, features, etc. When selecting the group, all elements within the group should be highlighted.	複数パーツ、ビュー、アノテーション、フィーチャなどをまとめたグループを作成できること このグループを選択したとき、グループに含まれる全要素がハイライトされること	Nice to have	○



Item Number	Function Type	Required Viewer Function	required Viewer function (日本語)	Requirement / Nice to have	Review Item
VN49	File Open/Save	User should have the ability to overlay parts in same viewer window	同じウィンドウにビューワデータを追加読み込みできること	Nice to have	○
VN50	File Open/Save	Point cloud information should be displayable with other part geometry in the same window.	点群データを現在のウィンドウに重ねて表示できること	Nice to have	○
VN51	File Open/Save	Viewer data including markups, measurements, modified assemblies, etc. can be saved to a file.	マークアップ、計測結果、組み替えたアセンブリなどの情報を含めてビューワフォーマットで保存できること	Nice to have	○
VN52	File Open/Save	Displayed viewer data should be able to be saved in other formats. (Ex. IGES, STEP, etc)	表示しているビューワデータを他のフォーマットで保存できること(IGES, STEPなど)	Requirement	○
VN53	2D Publishing	The displayed screen should be able to be saved as a raster image file. (JPEG, BMP, TIFF, etc)	画面の表示状態をラスターファイル(JPEG, BMP, TIFF等)に出力できること	Requirement	○
VN54	2D Publishing	The displayed screen should be able to be saved as a vector image file. (IGES, DXF, HPGL, WMF, etc)	画面の表示状態をベクタファイル(IGES, DXF, HPGL, WMF等)に出力できること	Requirement	○
VN56	File Open/Save	The upward compatibility of viewer data is required.	ビューワデータの上位互換性を確保していること	Requirement	
VN57	Markup	Markups (Text, curve, circle, rectangle, etc) can be created. When a 3D model is rotated or moved, the markup should display using one of the following as selected by the user: ・Keep screen position ・Text markup--keep parallel to the screen as 3D model rotates ・Move and rotate with 3D model	マークアップ(テキスト、自由曲線、○、□など)を作成できること 作成したマークアップを移動・回転したとき、表示方法を以下から選択できること: ・画面位置を維持し、移動・回転しない ・3Dモデルが回転しても、画面に平行な状態は維持する ・3Dモデルと共に移動・回転する	Requirement	○
VN59	Markup	Markups can be linked to target elements. i.e. solid, section line, etc.	マークアップは要素(ソリッド、断面線など)にリンクできること	Nice to have	○
VN60	Markup	Display of markup (text font and color, line type and color, etc) should be user defined.	マークアップの表示状態(テキストのフォント・色、記号の色・線など)は変更できること	Nice to have	○
VN61	Markup	External files can be embedded in markups.	マークアップ内に外部ファイルを埋め込みできること	Nice to have	○
VN62	Markup	Hyperlinks can be embedded in markups.	マークアップにハイパーリンクを設定できること	Nice to have	○
VN64	Markup	Part attributes (ie. number/name, CAD type, etc...) can be automatically applied to a mark-up.	パーツ属性(番号・名称、CAD種類など)を自動的にマークアップとして作成できること	Nice to have	○
VN65	Motion / Animation	Elements may be created to show the direction of travel for a part/assembly when during an animation.	パーツ・アセンブリの移動軌跡線を残せること	Nice to have	○
VN65A	Motion / Animation	A swept volume of the part/assembly may be created when an animation is played.	パーツ・アセンブリの移動軌跡ポリウムを残せること	Nice to have	○
VN66	Measuring	Must have the ability to measure points.	点の座標を計測できること	Requirement	
VN67	Measuring	Must have the ability to measure curve/line length.	曲線・直線の長さを計測できること	Requirement	
VN69	Measuring	Must have the ability to calculate the total length of multiple curve/line segments.	複数の曲線・直線の合計長さを計測できること	Nice to have	
VN70	Measuring	Must have the ability to calculate arc length of a curve/line segment.	複数の曲線・直線の弧の長さを計測できること	Requirement	
VN71	Measuring	Must have the ability to calculate the radius and/or diameter of a curve/arc.	曲線・円弧の半径や直径を計測できること	Requirement	
VN73	Measuring	Must have the ability to calculate the radius or diameter of a curve by selecting 3 points.	3点指示で円弧の半径・直径を計測できること	Nice to have	
VN74	Measuring	The viewer should be able to create 3D measurements (minimum, maximum, along axis) between any 2 elements (center points, points, wireframe, face, solid, section line, etc).	任意の要素間(端点、中心点、仮想交点、任意点、エッジ、仮想交線、サーフェース、ソリッド、断面線など)の距離(最短、最大、軸方向)を3D計測できること	Requirement	○
VN75	Measuring	The viewer should be able to measure single or multiple surface areas. If multiple surfaces or solids are selected, the measurement should be the sum of the surfaces.	1つまたは複数のサーフェースの表面積が計測できること 複数のサーフェースやソリッドが選択されたとき、全サーフェースの合計を計測すること	Nice to have	
VN76	Measuring	The section area of a part should be measurable.	セクション断面の面積が計測できること	Nice to have	
VN77	Measuring	The area of feature(s) projected onto a specified plane, should be measurable.	平面への投影面積が計測できること	Nice to have	
VN78	Measuring	The volume of a specified solid should be measurable.	ソリッドの体積が計測できること	Nice to have	
VN79	Measuring	The center of gravity for a specified solid should be identifiable.	ソリッドの重心が計測できること	Nice to have	○
VN80	Measuring	The viewer should be able to measure the angle between any 2 elements (line, section line, axis, etc), either as a 3D dimension or when projected onto a 2D plane.	任意の2要素間(直線、断面線、座標系の軸など)の角度が計測できること 2D平面への投影角度と3D角度を計測できること	Requirement	○
VN81	Measuring	An angle should be measurable by selecting 3 points.	3点指示で角度を計測できること	Nice to have	
VN82	Measuring	The system should be able to calculate the weight of a solid, based on the user inputting the material density of a solid.	ソリッドに比重を設定でき、質量が計算できること	Nice to have	
VN83	Measuring	The properties (minimum/maximum size, volume) of a bounding box for specified elements should be displayed.	最大外形の最小・最大の座標値、サイズ、体積を表示できること	Requirement	○
VN85	Misc.	Free or inexpensive viewer should be provided.	無料または安価なビューワが提供されていること	Requirement	○
VN86	Misc.	Online help capability.	オンラインマニュアルが提供されていること	Nice to have	
VN87	Misc.	Multiple languages (Japanese, English, Spanish, French, Chinese, etc) should be supported.	多言語に対応していること(日本語、英語、スペイン語、フランス語、中国語など)	Requirement	
VN88	Motion / Animation	"Animation" functionality should be provided (ie. motion of parts, changeable viewpoints, mark-up, timing of animation, etc ...	アニメーション機能が提供されていること パーツの動き、視点の変更、マークアップ、アニメーションのタイミングなどを指定できること	Nice to have	○
VN89	Motion / Animation	The viewer should be able to save animations as movie files.	アニメーションを動画ファイルとして保存できること	Nice to have	
VN90	Motion / Animation	Users should be able to re-play "Animation" in forward or reverse and be stepped 1frame at a time.	作成した「アニメーション」が再生・逆再生・コマ送りできること	Nice to have	○
VN92	Motion / Animation	Viewer should be able to create ergonomic simulations using animation tools.	アニメーションツールを利用して作業検証(エルゴノミクスシミュレーション)できること	Nice to have	
VN95	File Open/Save	Translators should be available to translate neutral formats into the viewer format.	CADデータや汎用フォーマットデータをViewerデータに変換できるトランスレータが提供されていること。	Requirement	
VN97	Motion / Animation	"Walk through" playback mode should be provided.	ウォークスルー表示できること	Nice to have	○
VN98	Motion / Animation	"Fly through" playback mode should be provided.	フライスルー表示できること	Nice to have	○

VN103	Movement	The selected elements should be able to be moved or rotated by using the mouse.	選択要素をマウスで移動・回転できること	Requirement	○
VN104	Movement	The selected elements should be able to be moved or rotated relative to an axis.	選択要素を数値入力で座標系の軸方向(番線)へ移動・回転できること	Requirement	○
VN105	Movement	The selected elements should be able to be mirrored by selecting an axis or plane.	選択要素を軸や平面を基準にミラーリングできること	Nice to have	○
VN106	Movement	The selected elements should be able to be aligned to other elements.	選択要素を別部品を基準に整列(Align)できること	Nice to have	○
VN107	Security	Encryption and decryption of viewer data should be provided.	ビューワデータを暗号化/復号化できること	Nice to have	○
VN108	Security	The viewer should be able to provide password protection to restrict user access to sensitive data.	機密データへのアクセスを制限するため、パスワード制限できること	Nice to have	○
VN110	Security	The viewer should be able create and display watermarks (company name, time , etc). Watermarks should not be modifiable.	ビューワデータに電子透かし(社名、時間など)を入れることができること 電子透かしは編集できないこと	Nice to have	○
VN111	Security	The owner should be able to specify whether the data can be printed or modified (copy, paste, etc).	データ所有者は、指定したビューワデータの印刷や編集(コピー、ペーストなど)できるか指定できること	Nice to have	○
VN112	Security	The owner should be able to specify whether measurements can be taken.	データ所有者は、ビューワデータの計測できるか指定できること	Nice to have	○
VN113	Translator	Translation should be executable through a command line.	コマンドラインで変換できること	Nice to have	
VN114	Translator	When updating assemblies, only updated parts should be able to be translated.	アセンブリの更新時、変更のあったパーツだけ変換できること	Nice to have	○
VN115	Translator	Translation settings should be specifiable from a configuration file or from command line options.	変換設定がコマンドラインオプションか設定ファイルで指定できること	Nice to have	○
VN116	Translator	Polygon level of details can be modified within the translator (1mm tolerance, 0.001mm tolerance, etc). Level of detail settings should be retained as attributes of the model.	ポリゴンの変換精度が指定できること (0.001mm, 1mmなど) 変換精度はビューワデータの属性として保持できること	Requirement	
VN119	Translator	CAE Mesh data should be able to be translated.	CAEのメッシュを変換できること	Nice to have	
VN121	Translator	Viewer data file size should be less than the CAD data file size.	ViewerデータはCADデータよりファイルサイズが小さいこと	Requirement	○
VN123	View	View direction should be definable relative to selected elements (edge, face, coordinate axis, etc).	要素(エッジ、面、座標軸など)を基準に表示方向を切り替えできること	Requirement	○
VN124	View	User should be able to define and save views. (Location, direction, rotation).	視点位置、ビュー方向、拡大率をユーザ定義ビューとして保存できること	Requirement	
VN125	View	User should be able to define axis of center of rotation.	回転中心を変更できること	Requirement	
VN126	View	Simple exploded views should be able to be generated automatically.	簡単な分解図を自動作成できること	Nice to have	○
VN127	Section	Users should be able to create sectional views. Section planes can be created by: Selecting 3 points Parallel to a plane and through a point Perpendicular to a plane through a point Along a dimension plane (the plane the dimension is located on) Perpendicular to a curve through a point Perpendicular through a projected curve through a point Aligned with an axis or grid line.	ビューワ上で断面を作成できること 断面作成方法の例: 3点指示 平面に平行で点を通る 平面の法平面で点を通る 寸法平面(寸法がある平面)に沿って 曲線の法平面で点を通る 投影曲線の法平面で点を通る 座標軸・番線に整列	Requirement	○
VN128	Section	The section cut plane should be displayable.	切断面を表示できること	Requirement	○
VN129	Section	The section cut lines should be displayable.	断面線を表示できること	Requirement	○
VN130	Section	Section entities should be able to be displayed in the same color as the part they define.	断面関連要素を被切断要素と同じ色で表示できること	Nice to have	○
VN132	Section	Multiple section cut planes should be able to be created and displayed at the same time.	断面は複数作成でき、同時に切断した状態を表示できること	Nice to have	○
VN136	Section	Equally spaced multiple section cut planes should be able to be automatically created within a zone by specifying starting point and angle and inputting distance between or number of planes.	指定した範囲内に等間隔の複数断面を自動作成できること 範囲の指定方法は、開始点と角度の指示、断面の間隔数値や範囲内の断面数など	Nice to have	○
VN137	Section	Section cut planes should be able to be moved by specifying distance or dynamically.	切断面は数値指定や動的に移動できること	Requirement	○
VN138	Section	Section cut planes should be able to be rotated around a user defined axis by specifying an angle of rotation or through a selected point.	指定した軸を基準にして、角度数値指定や指定点を通るように、切断面を回転できること	Nice to have	○
VN139	Section	The user should be able to view sections perpendicular to the cut plane.	指定した切断面の法線方向から見たビューに変更できること	Requirement	○
VN141	Displaying	Grid lines should be able to be toggled on and off.	番線の表示・非表示が切り替えできること	Nice to have	○
VN142	Displaying	Element visibility ( hidden line, grid line, section line, annotation, etc ) should be savable as a template.	画面の表示状態に関する設定(陰線、番線、断面線、アノテーションなど)をテンプレートとして保存できること	Nice to have	○
VN143	Displaying	The user should be able to define the level of detail in order to optimize performance.	表示スピードを制御するため、表示精度をユーザが切り替えできること	Nice to have	
VN145	Displaying	Visible parts should be displayable as a wire frame.	表示しているパーツをワイヤフレーム表示できること	Requirement	
VN146	Displaying	Visible parts should be able to be displayed as shaded.	表示しているパーツをシェーディング表示できること	Requirement	
VN147	Displaying	User should be able to select a part(s) and have an option to view only that part or parts on the screen.	パーツを選び、そのパーツだけを画面に表示されるように表示できること(選択パーツ以外を非表示にするだけ)	Requirement	○
VN147A	Displaying	User should be able to select the part and have an option to zoom the view so that the selected part is centered and zoomed in on the screen.	パーツを選び、そのパーツが画面に納まるように、センタリングし拡大して表示できること	Requirement	○
VN150	View	User should have the ability to pan, rotate and zoom the display.	視点位置、ビュー方向、拡大率を変更できること	Requirement	
VN151	Displaying	High quality displays (i.e. Virtual Reality) when supported, should allow the user to define the following: ・ Parameters of lights (number, position, direction, strength, color, etc.) ・ Parameters of elements (color, reflectance, texture, transparency, etc) ・ Rendering Method (ray tracing, radiosity, etc)	高品質表示(Virtual Realityのような)をサポートしている場合、以下を指定できること ・ 光源の設定(数、位置、方向、強さ、色など) ・ 選択要素の設定(色、反射率、テクスチャ、透明度など) ・ レンダリング方法(レイトラシング、ラジオリティなど)	Nice to have	○
VN154	Web integration	For low end viewing, viewer should be able to be integrated into a Web browser ( ie. ActiveX control, JAVA applet, no touch deployment for .NET, etc ).	ローエンド表示用に、Webブラウザで動作できること(ActiveXコントロール、JAVAアプレット、.NETのノータッチデプロイなどのように)	Requirement	

## 2. SASIG Viewer 機能要件説明会資料

SASIG Viewer 機能要件リストのうち、機能が理解し難いものについて、詳細な説明資料を作成した。本章では、この説明資料を掲載する。

機能説明資料は、以下の5項目から構成されている。

### Contents.

- 要件リストの Item Number を記載している。

### Category

- 要件リストの Category を記載している。

### Requirements

- 要件リストに記載した要件を転記している。
- 参考として日本語訳も記載している。

Cont.No.:  
VS1, VS3, VS5

## SASIG Viewer Functional Requirement

### CAD Reproduce

Geometry in the CAD data should be 100% reproduced. (CADデータの形状が100%Viewerで再現できること)  
The BOM in the CAD data should be 100% reproduced. (CADデータの部品構成(BOM)が100%Viewerで再現できること)  
Layers in the CAD data should be 100% reproduced. (CADデータのレイヤーが100%Viewerで再現できること)

layer: 記載なし  
BOM: 表示方法は2つある



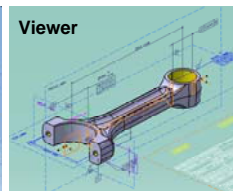
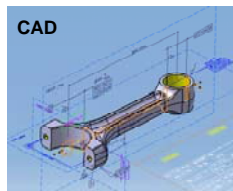
### Specification

形状(色を含む)がCADと同じ表示であること  
CADのレイヤ(形状、アノテーション)情報を持っていること

→フィルタリングに使う(VS18)

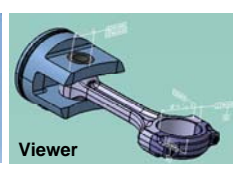
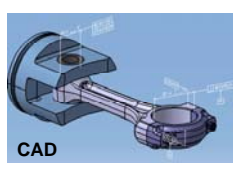
例: 単品

形状、レイヤ情報がCADと同じであること



例: アセンブリ

左の両パターンに対応していること



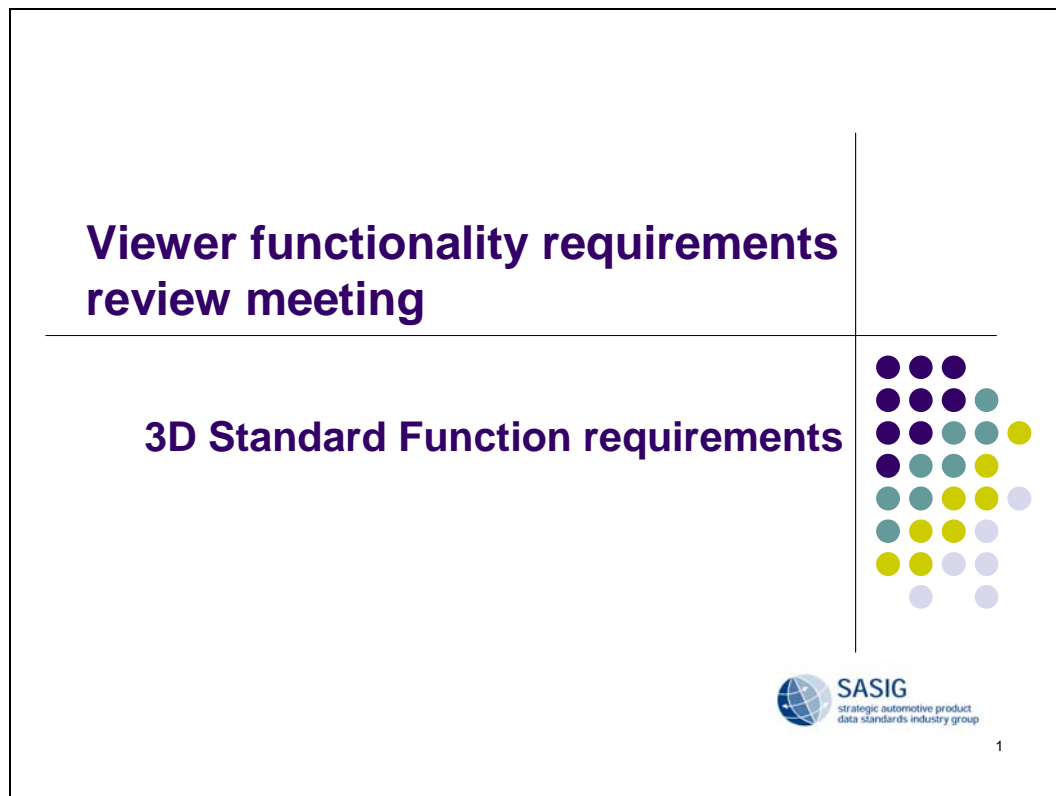
### Standard/Use case

- 3D 単独図に必要な機能 (VSxx) については、どのような情報があるのかを記載している。
- 3D データ活用に必要な機能 (VNxx) については、考えられる活用例を記載している。

### Specification

- この要件を細くする説明を記載している。



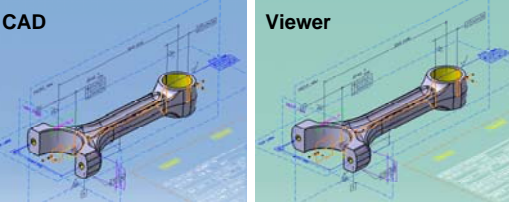
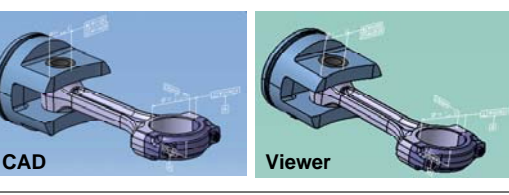
## 2.1. 3D 単独図に必要な機能

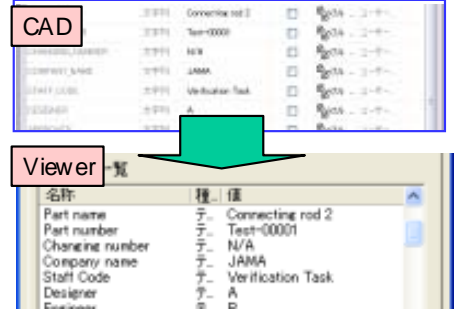



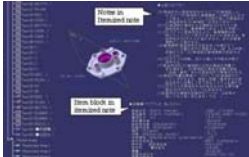


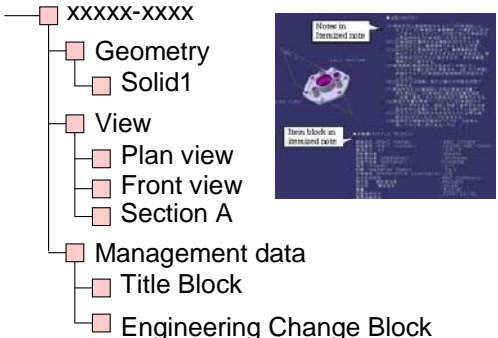
### 2.1.1. CAD Reproduce (CAD データの再現)

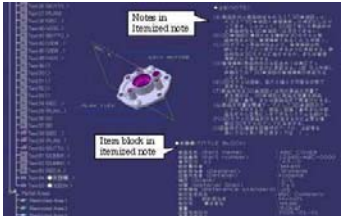

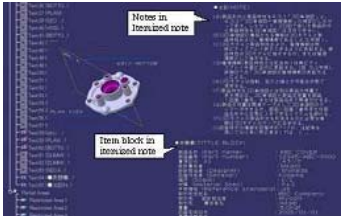
各種 CAD データ (形状、BOM、レイヤー、属性など) の再現機能要件

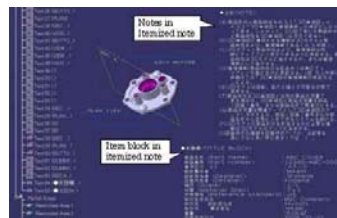
Cont.No.: VS1, VS3, VS5	<b>SASIG Viewer Functional Requirement</b>	
Category: CAD Reproduce	Specification	
Requirement:  VS1: The geometry in the CAD data should be 100% reproduced. (CADデータの形状が100%Viewerで再現できること) VS3: The BOM in the CAD data should be 100% reproduced. (CADデータの部品構成(BOM)が100%Viewerで再現できること) VS5: The layers in the CAD data should be 100% reproduced. (CADデータのレイヤーが100%Viewerで再現できること)	形状(色を含む)がCADと同じ表示であること CADのレイヤ(形状、アノテーション)情報を持っていること →フィルタリングに使う(VS18)	
Standard: Geometry, layer: 記載なし BOM: 表示方法は2つある  <b>表形式</b>  <b>ツリー形式</b> 	例: 単品 形状、レイヤ情報がCADと同じであること	
		
	例: アセンブリ 左の両パターンに対応していること	
		

Cont.No.: VS2, VS8	<b>SASIG Viewer Functional Requirement</b>	
Category: CAD Reproduce	Specification	
Requirement:  VS2: The attributes in the CAD data should be 100% reproduced. (CADデータの属性が100%Viewerで再現できること) VS8: The management data in the CAD data should be 100% reproduced. (CADで作成した管理情報(部品名称、部品番号、など)を100%Viewerで再現できること) (1) Management data should be located using one of the following methods: (管理情報のパターン: ) • Embed the document data (i.e. excel, etc) into the CAD file. (CADに文書データ(Excelなど)を埋め込む) • Embed a hot link to an external document (i.e. excel, etc). (外部ファイル(Excelなど)へのリンクを埋め込む) • Create completely within CAD as annotations, properties, etc. (CAD内で作成する(アノテーション、プロパティなど)) ...	以下が正しく表示できること ・ファイルの属性 ・形状やアノテーションの属性	
	例: ファイルの属性 ・管理情報を属性として作成した場合	
Standard: VS8の通りの記載あり		
	例: 形状やアノテーションの属性 ・材質 ・アノテーションにつけたユーザ定義属性	

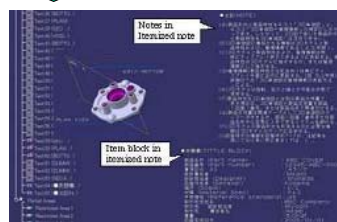
Cont.No.: VS8	<b>SASIG Viewer Functional Requirement</b>
Category: CAD Reproduce	Specification
Requirement: VS8: The management data in the CAD data should be 100% reproduced. (CADで作成した管理情報(部品名称、部品番号、など)を100%Viewerで再現できること) (1)Management data should be located using one of the following methods: (管理情報のパターン: ) •Embed the document data (i.e. excel, etc) into the CAD file(CADに文書データ(Excelなど)を埋め込む) •Embed a hot link to an external document (i.e. excel, etc) (外部ファイル(Excelなど)へのリンクを埋め込む) •Create completely within CAD as annotations, properties, etc (CAD内で作成する(アノテーション、プロパティなど)) ...	管理情報の3パターンどれでもViewerデータに変換できること  •文書データを埋め込む •外部ファイルへのリンクを埋め込む    •アノテーションとして作成 
Standard: VS8の通りの記載あり	

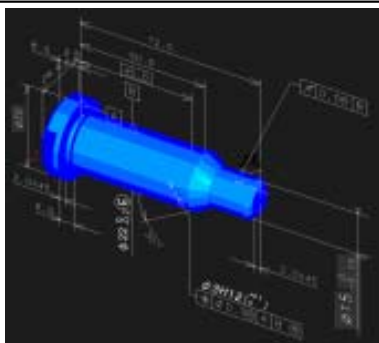
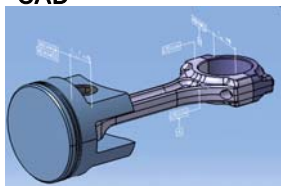
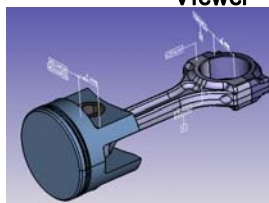
Cont.No.: VS8, VS14, VS21	<b>SASIG Viewer Functional Requirement</b>
Category: CAD Reproduce	Specification
Requirement: VS8: The management data in the CAD data should be 100% reproduced. (CADで作成した管理情報(部品名称、部品番号、など)を100%Viewerで再現できること) ... (2)When viewer file is opened, the location of the management data should be easily located and displayed. (ファイルを開いたとき、管理情報の存在がわかり、簡単に表示できること。) ... VS14 The management information should be able to be toggled on and off. (管理情報の表示・非表示を切り替えできること) VS21: View and Section labels should be displayed. (ビュー・セクション名は表示されること)	管理情報の存在がすぐわかること 管理情報は表示・非表示が切り替えでき こと  例)BOMツリーに管理情報を表示した場合  XXXXX-XXXX Geometry Solid1 View Plan view Front view Section A Management data Title Block Engineering Change Block
Standard: VS8の通りの記載あり	

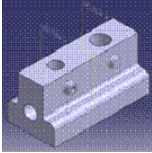
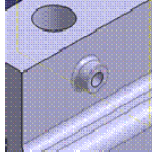
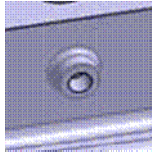
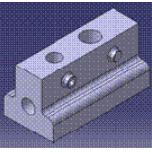
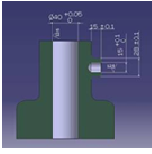
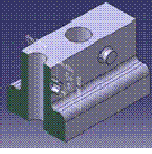
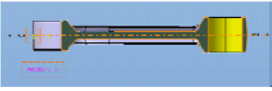
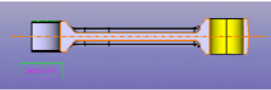
Cont.No.: VS8	SASIG Viewer Functional Requirement	
Category: CAD Reproduce	Specification 3Dモデルと管理情報を同じwindowに表示する場合、管理情報は3Dモデルの回転やズームに追従しないこと	
Requirement:  VS8: The management data in the CAD data should be 100% reproduced. (CADで作成した管理情報(部品名称、部品番号、など)を100%Viewerで再現できること) ... (3)When the management data is located in the CAD file, and is displayed in the same window as the 3D model, the management data annotation plane should not rotate with the 3D model and should zoom in/out independently from the 3D model. (CAD内で作成した管理情報を3Dモデルと同じウィンドウに表示する場合、管理情報のアノテーション平面は3Dモデルと同じように回転せず、3Dモデルと独立して拡大縮小できること)	  3Dモデルは移動してもアノテーションは同じ場所 	
Standard: VS8の通りの記載あり		

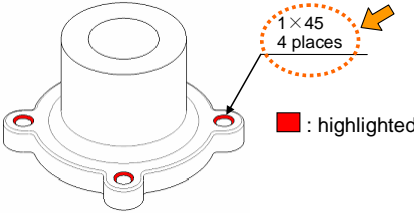
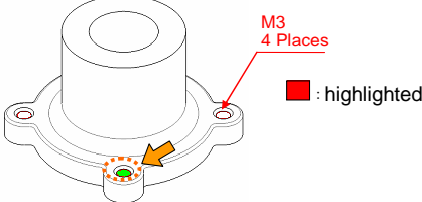


3Dモデルは移動しても  
アノテーションは同じ場所

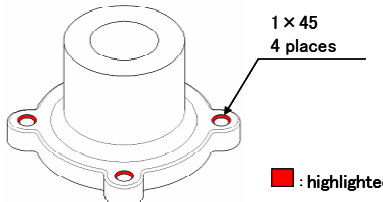
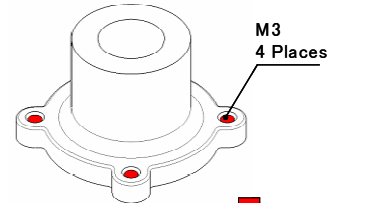


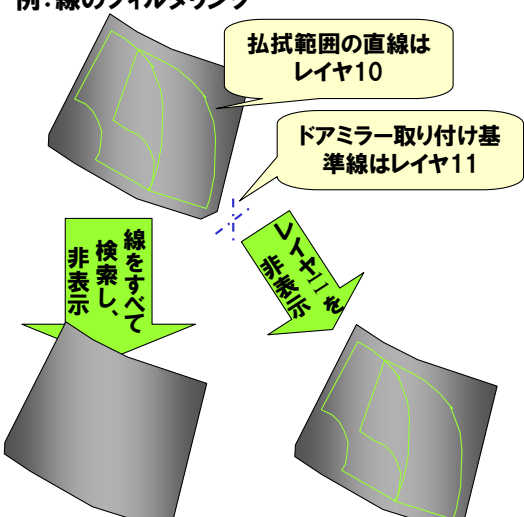
Cont.No.: VS4		SASIG Viewer Functional Requirement	
Category:: CAD Reproduce		Specification	
Requirement:  CADデータ上のアノテーションが Viewer上で100%再現できること。  The annotations in the CAD data should be 100% reproduced.		CAD上に表現されているアノテーションを、Viewerに表示した際、設計者(作成者)の意図した内容および属性情報が100%間違いなく表現される(=利用者に100%伝わる)事。 ー設計意図が100%伝わるのであれば、アノテーション表現がCAD上のそれと多少異なっても可とする(例:フォント種類、矢先形状など)	
Standard:    An example in w hich general geometric Tolerances are indicated		CAD   Viewer 	

Cont.No.: VS6,VS7, VS13	<h2>SASIG Viewer Functional Requirement</h2>
Category: CAD Reproduce	Specification
<p>Requirement:</p> <p><b>VS6:</b> CADデータに設定されているビュー・セクションが100%Viewerで再現できること。 The views and sections in the CAD data should be 100% reproduced.</p> <p><b>VS7:</b> CADデータのビュー方向・拡大率など表示状態が100%Viewerで再現できること。 The orientation and transformation of views of the CAD data should be reproduced.</p> <p><b>VS13:</b> ビュー・セクションを表示させたとき、CADデータと同じ表示状態(断面表示、アノテーション表示など)に変更できること。 The 3D model display in the viewer should match the 3D model display in the CAD system. ( views, sections, annotation position, etc )</p>	<p>CAD上で設定したViewおよびSectionの状態が、そのままViewer上でも表現できる事。</p> <p><b>【View】</b></p> <div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="width: 50%;">  <p>b. Rotated projection view</p> </div> <div style="width: 50%;">  <p>c. Partially enlarged view</p> </div> <div style="width: 50%;">  <p>d. Local projection view</p> </div> <div style="width: 50%;">  <p>e. Isometric view</p> </div> <div style="width: 50%;">  <p>f. Full sectional view</p> </div> <div style="width: 50%;">  <p>g. Rotated sectional view</p> </div> </div> <p><b>【Section】</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>CAD</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Viewer</p>  </div> </div>
Standard:	

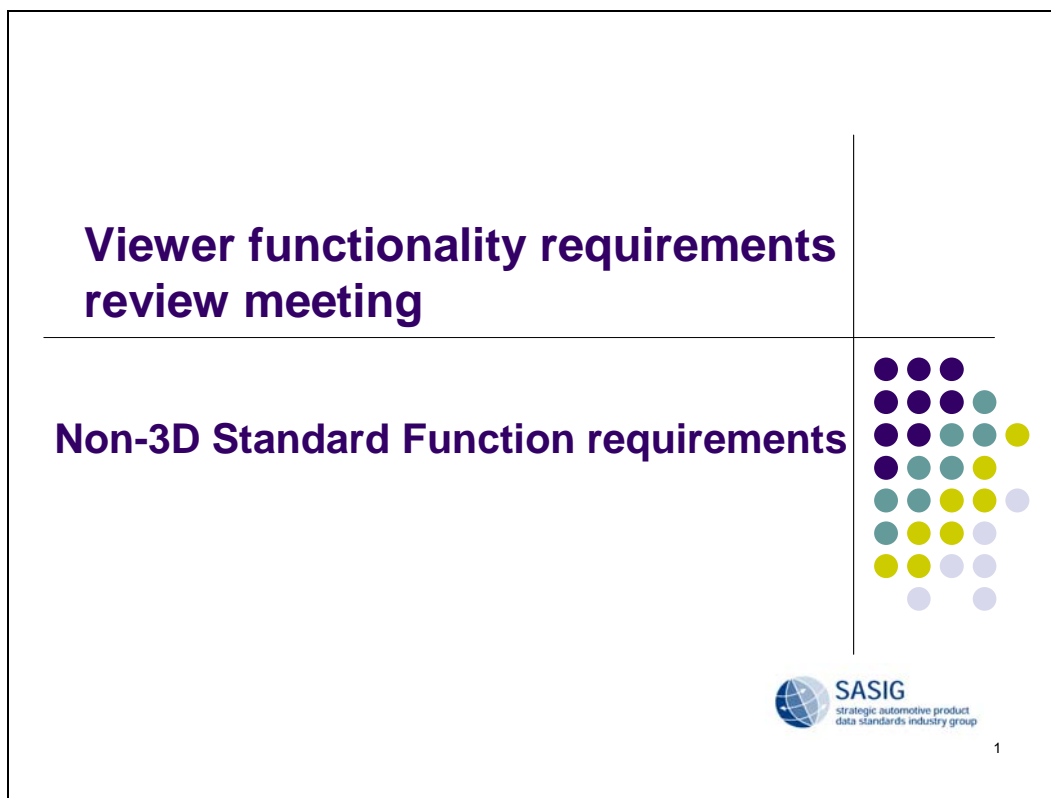
Cont.No.: VS12	<h2>SASIG Viewer Functional Requirement</h2>
Category: CAD Reproduce	Specification
<p>Requirement:</p> <p><b>形状に付いているアノテーション(寸法・公差・注記など)を選択した場合、対象部位をハイライト表示できること。</b></p> <p>When annotations ( dimensions, tolerances, notes, etc ) with links to features are selected, the features should be highlighted.</p>	<p><b>アノテーションを指示する事により、そのアノテーションが示す部位をハイライト表示できる事。</b></p> <div style="text-align: center;">  <p>1 x 45 4 places</p> <p>■ : highlighted</p> </div> <p>Example of a single annotation linked to multiple feature edges</p> <p><b>アノテーションが示す部位を指示する事により、そのアノテーションがハイライト表示できる事。</b></p> <div style="text-align: center;">  <p>M3 4 Places</p> <p>■ : highlighted</p> </div> <p>Example of a single annotation linked to multiple feature surfaces</p>
Standard:	



Cont.No.: VS12	<b>SASIG Viewer Functional Requirement</b>
Category: CAD Reproduce	Specification
Requirement:  <b>形状に付いているアノテーション(寸法・公差・注記など)を選択した場合、対象部位をハイライト表示できること。</b>  When annotations ( dimensions, tolerances, notes, etc ) with links to features are selected, the features should be highlighted.	<b>アノテーションを指示する事により、そのアノテーションが示す部位をハイライト表示できる事。</b>   Example of a single annotation linked to multiple feature edges   Example of a single annotation linked to multiple feature surfaces
Standard:	

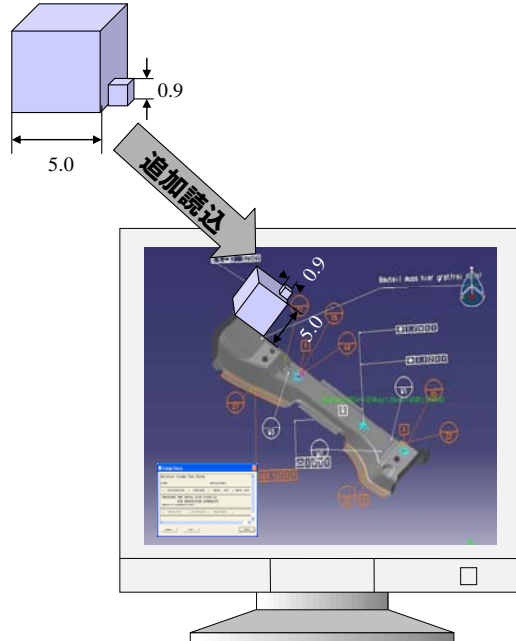
Cont.No.: VS18	<b>SASIG Viewer Functional Requirement</b>
Category: CAD Reproduce	Specification
Requirement:  VS18: The user should have the ability to temporarily turn on and off the display of selected elements (point, line, surface, solid, annotation, mark-up, etc). <b>選択要素(点、線、サーフェス、ソリッド、アノテーション、マークアップなど)の表示・非表示を、切り替えできること</b>	<b>選択された線やソリッドなどをまとめて表示・非表示を切り替えできること</b> <b>選択にはレイヤや要素種類が使えること</b> <b>例：線のフィルタリング</b> 
Standard:	

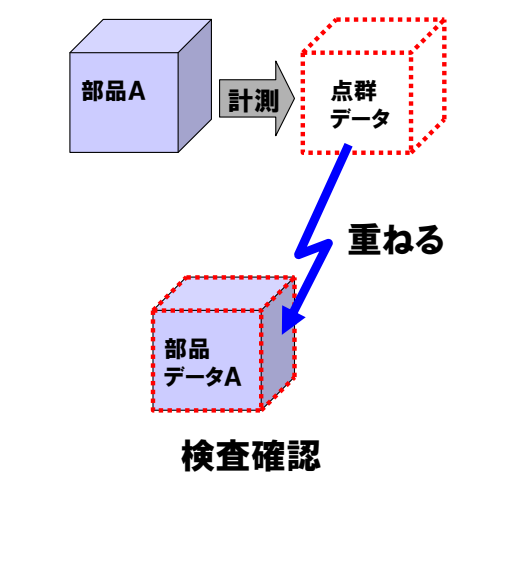
## 2.2. 3D データ活用に必要な機能

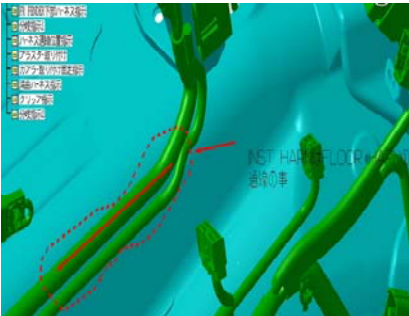
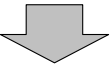


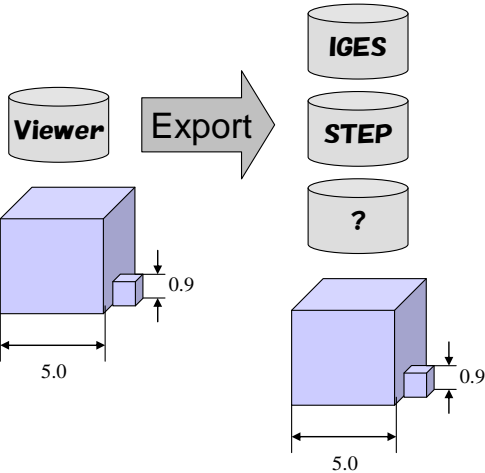
## 2.2.1. File/Open/Save (ファイル / 読み込み / 保存)

Viewer への各種データの読み込み、保存機能要件

Cont.No.: VN49	SASIG Viewer Functional Requirement	
Category:: File/Open/Save	Specification	
Requirement: <b>同じウィンドウにビューデータを追加読み込みできること</b> User should have the ability to overlay parts in same viewer window		
Use Case: <b>作業標準、報告書、手配図などの作成 また、手配、管理部門での部品確認</b>		

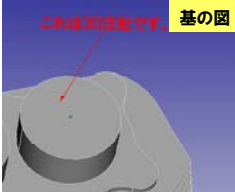

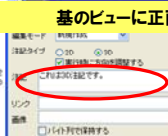

Cont.No.: VN50	SASIG Viewer Functional Requirement	
Category:: File/Open/Save	Specification	
Requirement: <b>点群データを現在のウィンドウに重ねて表示できること</b> Point cloud information should be displayable with other part geometry in the same window.		
Use Case: <b>部品の受入れ検査</b>		

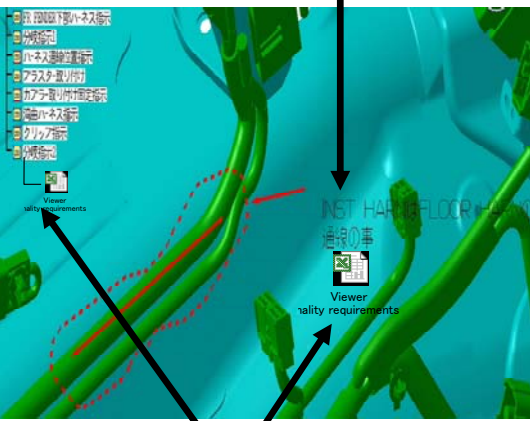
Cont.No.: VN51	SASIG Viewer Functional Requirement	
Category:: File/Open/Save	Specification	
Requirement: <b>マークアップ、計測結果、組み替えたアセンブリなどの情報を含めてビューフォーマットで保存できること</b> Viewer data including markups, measurements, modified assemblies, etc. can be saved to a file.		
Use Case: <b>設計検討での内容説明の資料作成 設計変更の要求内容の説明資料作成 従来の2Dから分りやすく3Dで作成する</b>	 <b>マークアップ、計測結果、組み替えたアセンブリなどの情報を含めてビューフォーマットで保存</b>	


Cont.No.: VN52	SASIG Viewer Functional Requirement	
Category:: File/Open/Save	Specification	
Requirement: <b>表示しているビューワデータを他のフォーマットで保存できること(IGES, STEPなど)</b> Displayed viewer data should be able to be saved in other formats. (Ex. IGES, STEP, etc)	<b>アノテーションを書き出す、書き出さないを選択できること</b>	
Use Case: <b>異なるCAD間のデータ交換をViewerデータで行い、ビューフォーマット以外のフォーマット(IGES, STEPなど)に書き出しできることで部品製作データとして使う</b>		

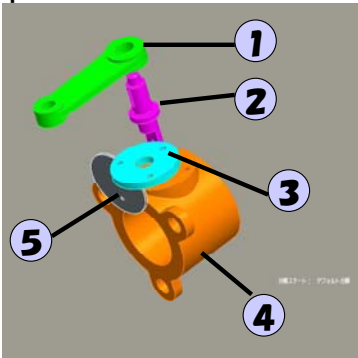
## 2.2.2. Markup（マークアップ）

マークアップの表示状態の変更、ハイパーリンク設定、パーツ属性の自動作成などの機能要件

Cont.No.: VN57, VN59	<b>SASIG Viewer Functional Requirement</b>	
Category:: Markup	Specification	
<b>Requirement:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・マークアップ(テキスト、自由曲線、○、□など)を作成できること</li> <li>・作成したマークアップを移動・回転したとき、表示方法を以下から選択できること:</li> <li>・画面位置を維持し、移動・回転しない</li> <li>・3Dモデルが回転しても、画面に平行な状態は維持する</li> <li>・3Dモデルと共に移動・回転する</li> <li>・マークアップは要素(ソリッド、断面線など)にリンクできること</li> <li>・Markups ( Text, curve, circle, rectangle, etc ) can be created.</li> <li>・When a 3D model is rotated or moved, the markup should display using one of the following as selected by the user:</li> <li>••Keep screen position</li> <li>••Text markup--keep parallel to the screen as 3D model rotates</li> <li>••Move and rotate with 3D model</li> <li>・Markups can be linked to target elements. i.e. solid, section line, etc.</li> </ul>	<b>①マークアップ種類:Officeのオートシェイプと同じ種類</b>	
<b>Use Case:</b> 作業標準・作業マニュアルの作成、手配図面作成・加工図面、設計変更要求の作成を3Dモデルで作業者に分かりやすく作成したい	<b>②マークアップの移動・回転</b>	
		
		

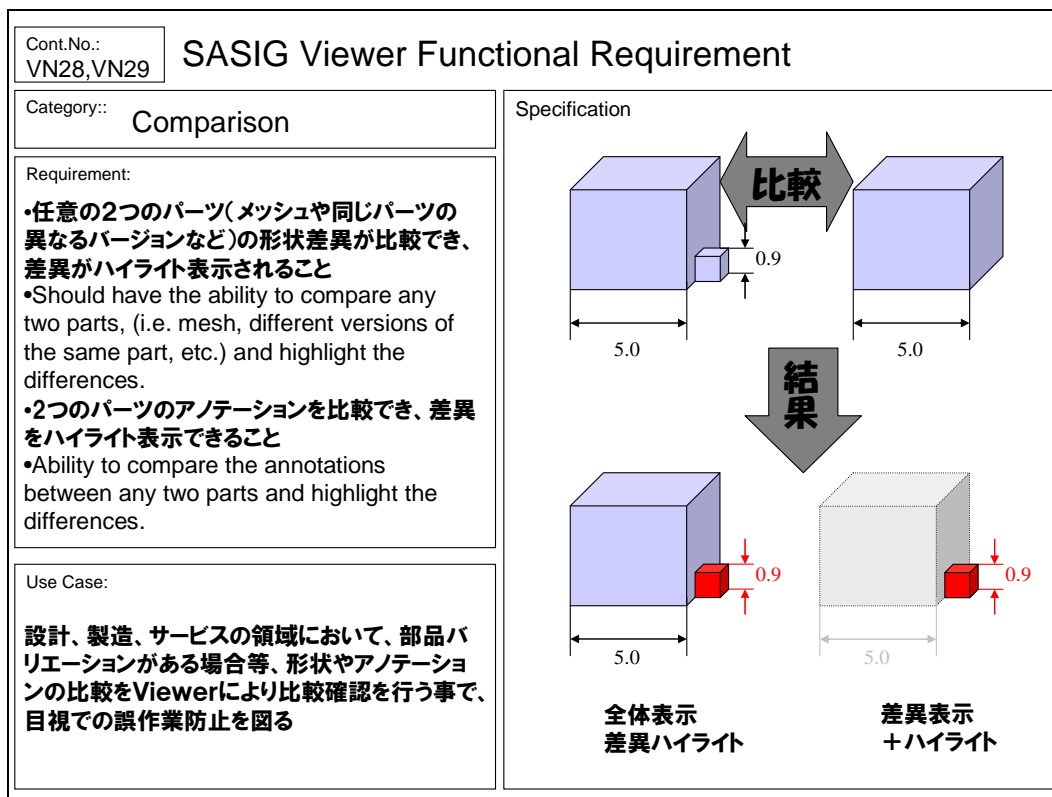
Cont.No.: VN60, VN61	<b>SASIG Viewer Functional Requirement</b>	
Category:: Markup	Specification	
<b>Requirement:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・マークアップの表示状態(テキストのフォント・色、記号の色・線など)は変更できること</li> <li>・Display of markup ( text font and color, line type and color, etc) should be user defined.</li> <li>・マークアップ内に外部ファイルを埋め込みできること</li> <li>・External files can be embedded in markups.</li> </ul>	<b>マークアップの表示状態(テキストのフォント・色、記号の色・線など)は変更できること</b>	
<b>Use Case:</b> 作業標準・作業マニュアルの作成、手配図面作成・加工図面、設計変更要求の作成を3Dモデルで作業者に分かりやすく作成したい		

Cont.No.: VN62	<h2>SASIG Viewer Functional Requirement</h2>	
Category:: Markup	Specification	
Requirement: <b>マークアップにハイパーリンクを設定できること</b> Hyperlinks can be embedded in markups.		<b>設定したハイパーリンクをクリックなど则表示できる</b>
Use Case: <b>作業標準・作業マニュアルの作成、手配図面作成・加工図面、設計変更要求の作成を3Dモデルで作業者に分かりやすく作成したい</b>  <b>外部DBで管理されているファイルを参考情報として見せる</b>		

Cont.No.: VN64	<h2>SASIG Viewer Functional Requirement</h2>	
Category:: Markup	Specification	
Requirement: <b>パーツ属性(番号・名称、CAD種類など)を自動的にマークアップとして作成できること</b> Part attributes (ie. number/name, CAD type, etc...) can be automatically applied to a mark-up.		<b>分解図した部品に連番をつけて、ふうせんを自動作成。</b>
Use Case: <b>作業標準・作業マニュアルの作成、手配図面作成・加工図面、設計変更要求の作成を3Dモデルで作業者に分かりやすく作成したい</b>		<b>Example</b> 

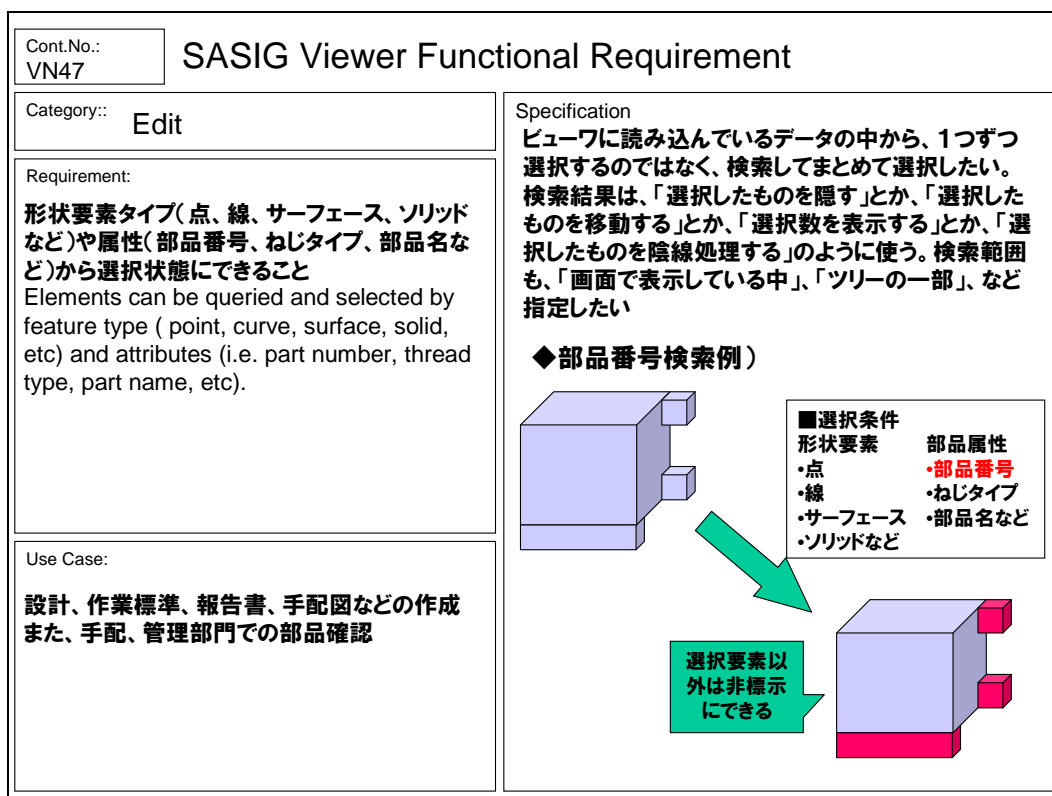
### 2.2.3. Comparison（比較）

パーツの差異の比較と、差異のハイライト表示の機能要件



### 2.2.4. Edit（編集）

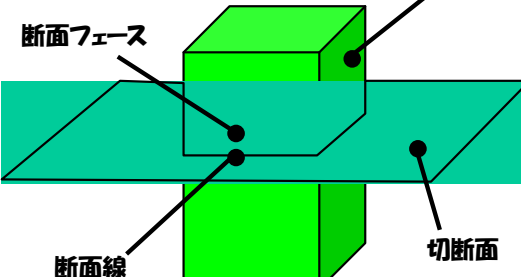
検索、グループ作成などの編集機能要件



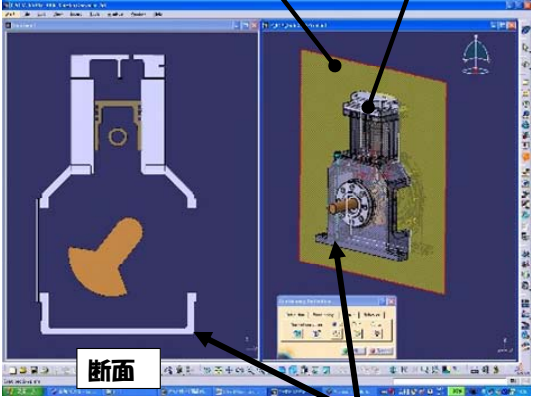
Cont.No.: VN48	<h1>SASIG Viewer Functional Requirement</h1>
Category:: Edit	Specification <b>◆複数パーツグルーピング例)</b>
Requirement: 複数パーツ、ビュー、アノテーション、フィーチャなどをまとめたグループを作成できること このグループを選択したとき、グループに含まれる全要素がハイライトされること Groups can be defined for parts, views, annotations, features, etc. When selecting the group, all elements within the group should be highlighted.	<div data-bbox="780 389 1289 692"> <p>■グルーピング条件</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・複数パーツ A</li> <li>・ビュー</li> <li>・アノテーション</li> <li>・フィーチャ</li> </ul> <p>グループA選択時</p> </div> <b>◆複数Viewグルーピング例)</b> <div data-bbox="780 757 1289 1010"> <p>工程1      工程2</p> <p>作業工程Viewのグループ      断面Viewのグループ</p> </div>
Use Case: 作業標準、報告書、手配図などの作成 また、手配、管理部門での部品確認	

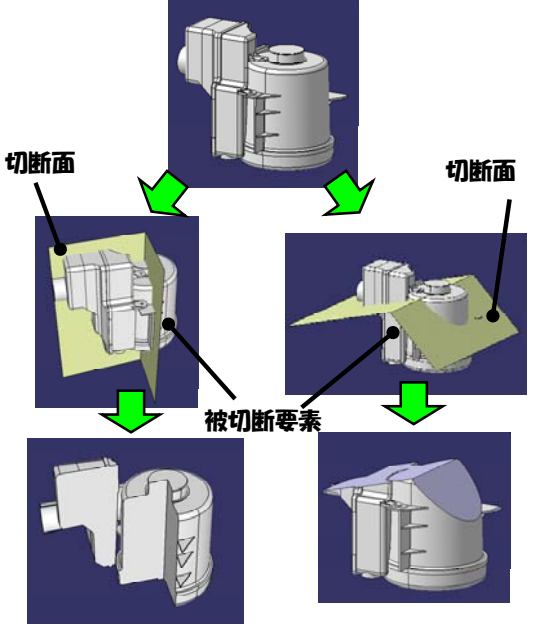
### 2.2.5. Section (切断面)

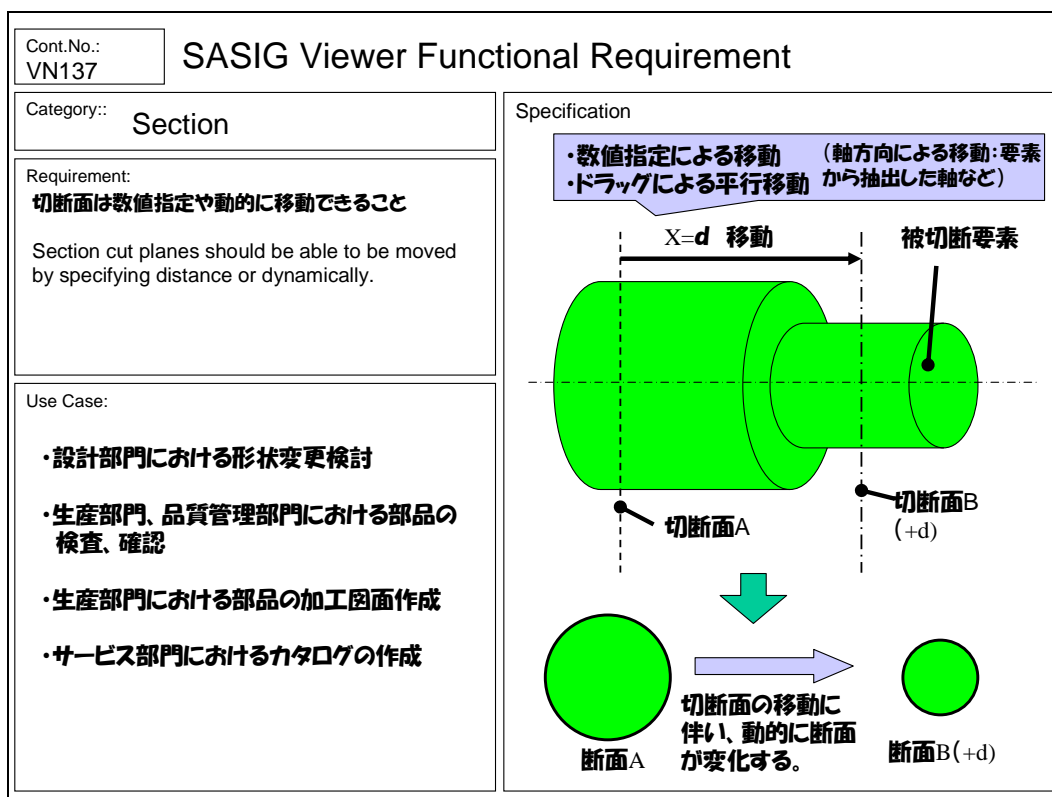
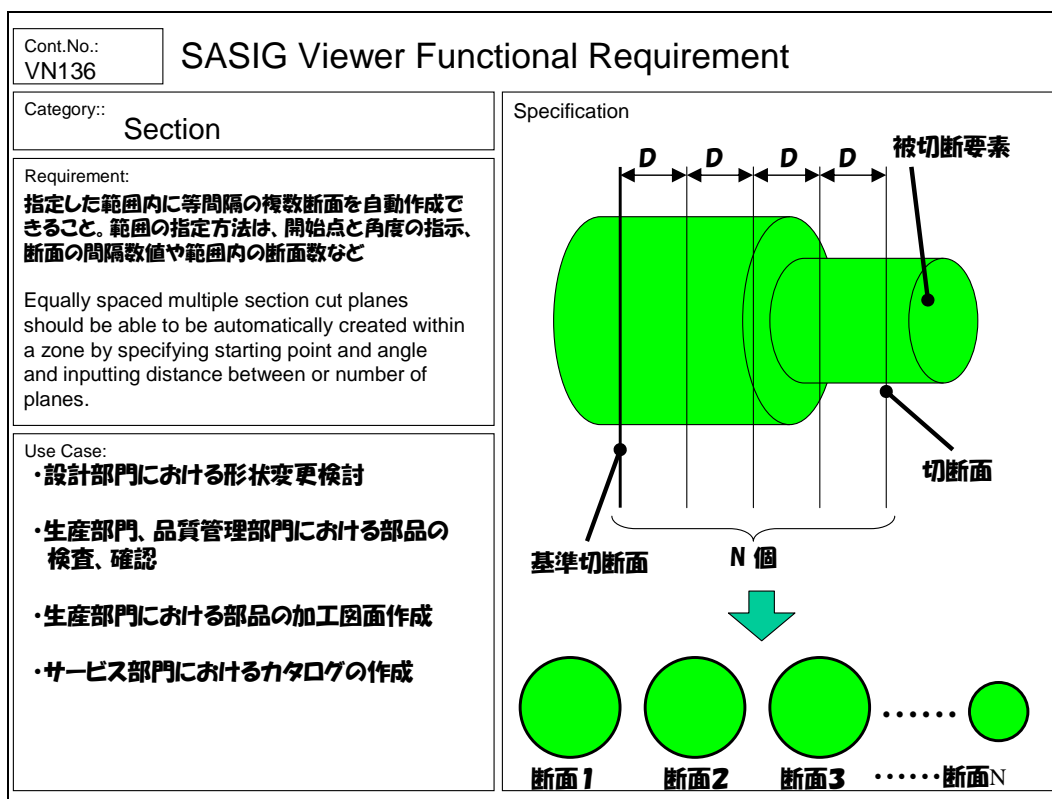
各種切断方法並びに、断面表示方法の機能要件

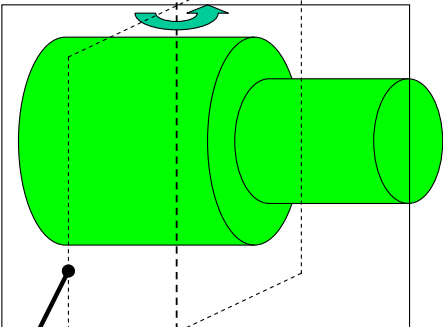
Cont.No.: VN127-129	<h1>SASIG Viewer Functional Requirement</h1>
Category:: Section	Specification
<p>Requirement:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ビューワ上で断面を作成できること(VN127) Users should be able to create sectional views.</li> <li>・切断面を表示できること(VN128) The section cut plane should be display able.</li> <li>・断面線を表示できること(VN129) The section cut lines should be display able.</li> </ul>	<p>以下の条件にて設定した切断面(The section cut plane)で断面(sectional views)、断面フェース及び断面線(The section cut lines)を作成できること。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>①点指示</li> <li>②平面に平行で点を通る</li> <li>③平面に法平面で点を通る</li> <li>④寸法平面(寸法がある平面)に沿って</li> <li>⑤曲線の法平面で点を通る</li> <li>⑥投影曲線の法平面で点を通る</li> <li>⑦座標軸・番線に整列 etc. . .</li> </ol> <p>(例)断面フェースや断面線の表示は以下の通り。</p>
<p>Use Case:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・設計部門における形状変更検討</li> <li>・生産部門、品質管理部門における部品の検査、確認</li> <li>・生産部門における部品の加工図面作成</li> <li>・サービス部門におけるカタログの作成</li> </ul>	

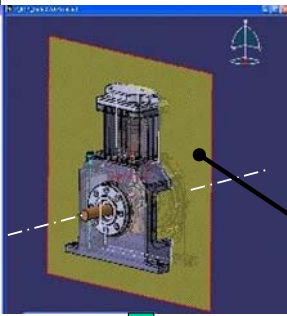


Cont.No.: VN130	<b>SASIG Viewer Functional Requirement</b>	
Category:: Section	Specification	
<b>Requirement:</b> <b>断面関連要素を被切断要素と同じ色で表示できること</b>  Multiple section cut planes should be able to be created and displayed at the same time.	 <p>断面フェースや断面線が被切断要素と同じ色で表示できる。</p>	
<b>Use Case:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・DR等での報告や設計変更要求の内容説明の資料作成及び議事録の作成</li> <li>・生産部門における型・加工図面の作成</li> <li>・サービス部門におけるカタログの作成</li> </ul>		

Cont.No.: VN132	<b>SASIG Viewer Functional Requirement</b>	
Category:: Section	Specification	
<b>Requirement:</b> <b>切断面は複数作成でき、同時に切断した状態を表示できること</b>  The multiple section cut plane should be created and displayed same time.	<b>(例)階段状の切断面で同時に切断した状態</b> 	
<b>Use Case:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・設計部門における形状変更検討</li> <li>・生産部門、品質管理部門における部品の検査、確認</li> <li>・サービス部門におけるカタログの作成</li> </ul>		



Cont.No.: VN138	SASIG Viewer Functional Requirement	
Category:: Section	Specification	
<p>Requirement: 指定した軸を基準にして、角度数値指定や指定点を通るように、切断面を回転できること</p> <p>Section cut planes should be able to be rotated around a user defined axis by specifying an angle of rotation or through a selected point.</p>	<p>・数値指定による回転 (軸指定による回転:要素から抽出した軸など) ・ドラッグによる回転</p>  <p>基準 切断面</p> <p>断面(回転前) → 断面(回転後)</p>	
<p>Use Case:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・設計部門における形状変更検討</li> <li>・生産部門、品質管理部門における部品の検査、確認</li> <li>・生産部門における部品の加工図面作成</li> <li>・サービス部門におけるカタログの作成</li> </ul>		

Cont.No.: VN139	SASIG Viewer Functional Requirement	
Category:: Section	Specification	
<p>Requirement: 指定した切断面の垂直方向から見たビューに変更できること</p> <p>The screen should be changed into perpendicular view of specified section cut plane.</p>	 <p>切断面の垂直方向 視点</p> <p>切断面</p> <p>切断面の垂直方向から見たビューに切り替わる</p>	
<p>Use Case:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・設計部門における形状変更検討</li> <li>・生産部門、品質管理部門における部品の検査、確認</li> <li>・生産部門における部品の加工図面作成</li> <li>・サービス部門におけるカタログの作成</li> </ul>		

## 2.2.6. Translator (Viewer へのデータ変換)

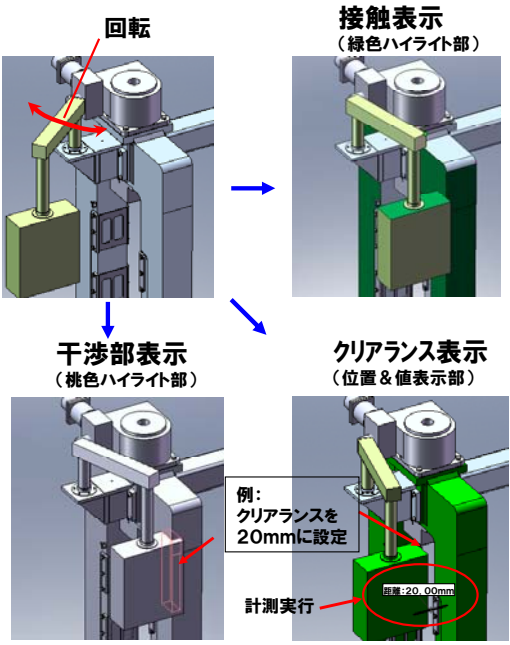
Viewer へのデータ変換方法（変更の入ったデータのみ、変換設定など）機能要件

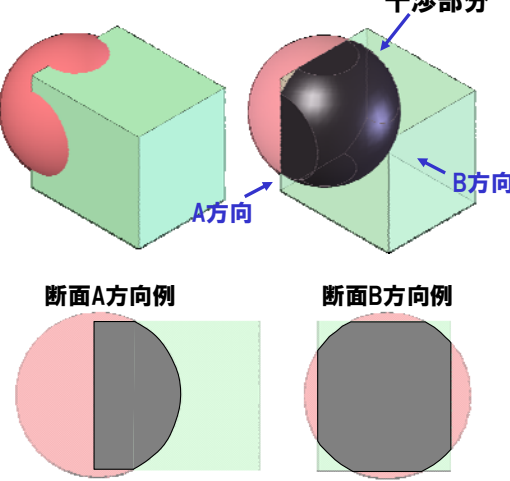
Cont.No.: VN114	SASIG Viewer Functional Requirement	
Category:: Translator	Specification	
Requirement: VN114: When updating assemblies, only updated parts should be able to be translated. (アセンブリの更新時、変更のあったパーツだけ変換できること)	変更のあったCADデータだけを変換することができること。 変更の認識は、ファイル単位で、ファイルの最終更新日の比較でOK。	
Use Case: 毎日夜間に車1台分の設計途中の3Dモデル全データのビューワデータを作成し、次の日のレビューに使う		

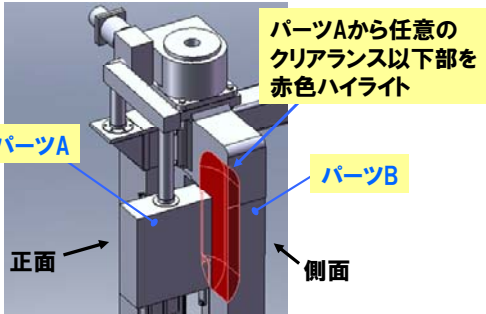
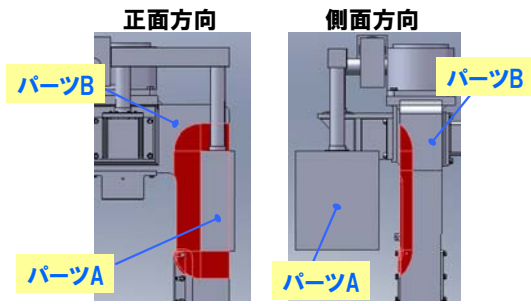
Cont.No.: VN115, VN121	SASIG Viewer Functional Requirement	
Category:: Translator	Specification	
Requirement: VN115: Translation settings should be specifiable from a configuration file or from command line options. (変換設定がコマンドラインオプションか設定ファイルで指定できること) VN121: Viewer data file size should be less than the CAD data file size. (ViewerデータはCADデータよりファイルサイズが小さいこと)	変換時に指定できるパラメータはすべてコマンドラインで指定できるか、設定ファイルで指定できること  大部分の設定において、ViewerデータはCADデータよりファイルサイズが小さいこと	
Use Case: 管理を簡単にするため、変換設定をまとめて指定する 例)出図時の設定 ・レイヤ1だけ変換 ・アノテーションを入れる ・変換精度は0.001mm (VN116) 例)DMU向けの設定 ・レイヤ1～10を変換 ・アノテーションは入れない ・変換精度は0.01mm (VN116) などなど		

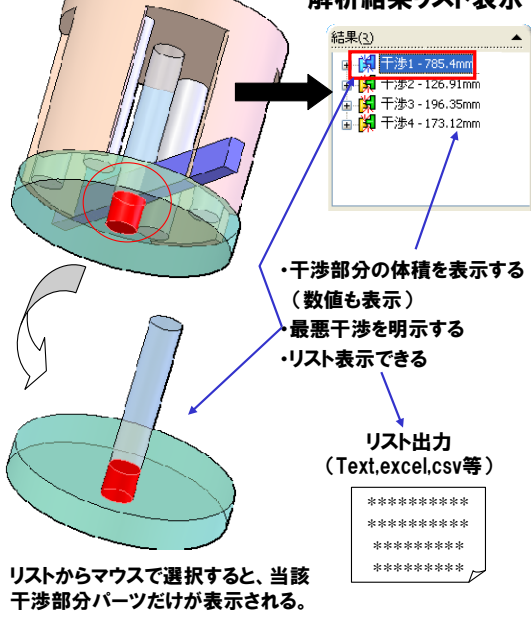
## 2.2.7. Clearance analysis (クリアランス解析)

干渉・接触・クリアランスなどの Viewer での表示機能要件

Cont.No.: VN18	<b>SASIG Viewer Functional Requirement</b>	
Category:: Clearance analysis	Specification <b>動的な例</b>	
Requirement: <b>静的・動的の解析(干渉、接触、クリアランス)を手動またはバッチで解析できること</b>  Both kinematic and static analysis can be performed in either manual or batch mode. (ie. clearance, contact and interference)		
Use Case: <b>(1) 配置の決まった2つのパーツの干渉解析状態を見る</b>  <b>(2) 特定の部品を動かして、相手のパーツとあたった場合に干渉がわかる</b>  <b>仕様要件:</b> <b>(総当り/1:1/1:N)</b>	例: クリアランスを 20mm に設定 計測実行	

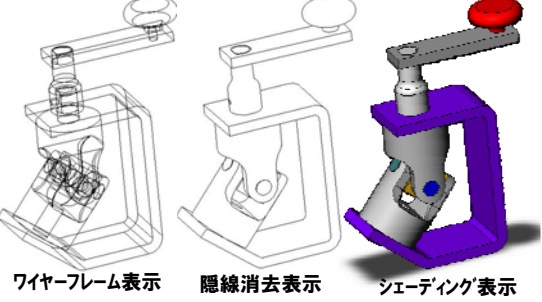
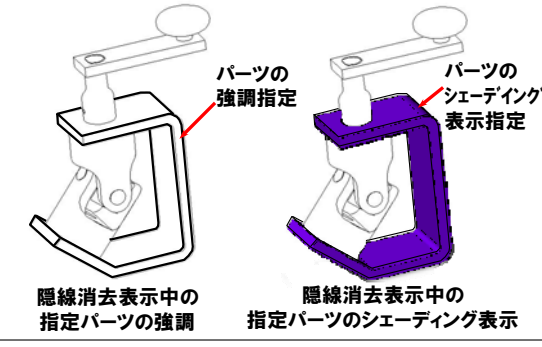
Cont.No.: VN19	<b>SASIG Viewer Functional Requirement</b>	
Category:: Clearance analysis	Specification	
Requirement: <b>干渉・接触・クリアランス解析の時、ビューで簡単に識別できること。最悪ケースの場所を断面を切って表示できること。</b>  For clearance, contact or interference conditions, the viewer should be able to identify and cut a section showing the worst case condition.		
Use Case: <b>(1) 干渉しているパーツの干渉状態を確認する</b>  <b>(2) 干渉しているパーツに干渉状態を断面表示して詳細を確認する</b>	<b>断面A方向例</b> <b>断面B方向例</b>  ・干渉は最大の部分(面積・体積等)を自動で表現できること (例: その断面に垂直の断面を表示)  ・自動で最悪ケースを部分を断面表示できること (干渉部分のワースト断面を表示)	

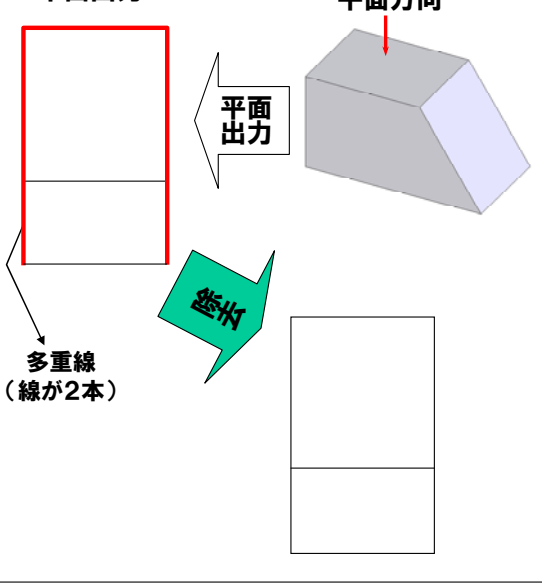
Cont.No.: VN25	<b>SASIG Viewer Functional Requirement</b>	
Category:: Clearance analysis	Specification	
<b>Requirement:</b> 2つのパーツで解析した場合、干渉部分およびクリアランス以下の部分の周辺が表示され、ハイライトされること  If two parts are being compared, the area of interference or substandard clearance should be displayed, measurable and highlighted.		
<b>Use Case:</b> (1) 2つのパーツで、最小クリアランス設定値以下のクリアランス干渉部を表示する  (パーツAにクリアランス値を設定し、もう一つのパーツBとのクリアランスが設定以下の場合にクリアランス干渉部を表示する)		

Cont.No.: VN26, VN27	<b>SASIG Viewer Functional Requirement</b>	
Category:: Clearance analysis	Specification	
<b>Requirement:</b> VN26: 複数パーツで解析した場合、解析結果をリストで表示すること。リストは解析したパーツ間の最悪状態の計測距離を含むこと。解析したパーツはリストから選択可能であること。リストから選択した場合、その対象の2つのパーツだけが表示されること  When multiple parts are being compared, the analysis results should be displayed in a list form. The list should include parts compared and minimum condition measurement. The parts that are compared should be selectable from the list and then only those two parts should be viewable on the screen. VN27: 解析結果を外部ファイル(text, excelなど)へ出力できること The analysis results should be exportable to an external file (text, excel, etc).	 <p>解析結果リスト表示</p> <p>結果(3)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>干渉1 - 785.4mm</li> <li>干渉2 - 126.91mm</li> <li>干渉3 - 196.35mm</li> <li>干渉4 - 173.12mm</li> </ul> <p>・干渉部分の体積を表示する (数値も表示)          ・最悪干渉を明示する          ・リスト表示できる</p> <p>リスト出力 (Text, excel, csv等)</p> <pre>         *****         *****         *****         *****       </pre> <p>リストからマウスで選択すると、当該干渉部分パーツだけが表示される。</p>	
<b>Use Case:</b> (1) アセンブリ内で干渉チェックで干渉しているパーツリストを表示する (2) 干渉部のパーツ間の計測を行う (3) 解析結果リストから選択した対象のパーツだけを表示して詳細を確認する (4) 干渉解析結果を印刷して利用したい		

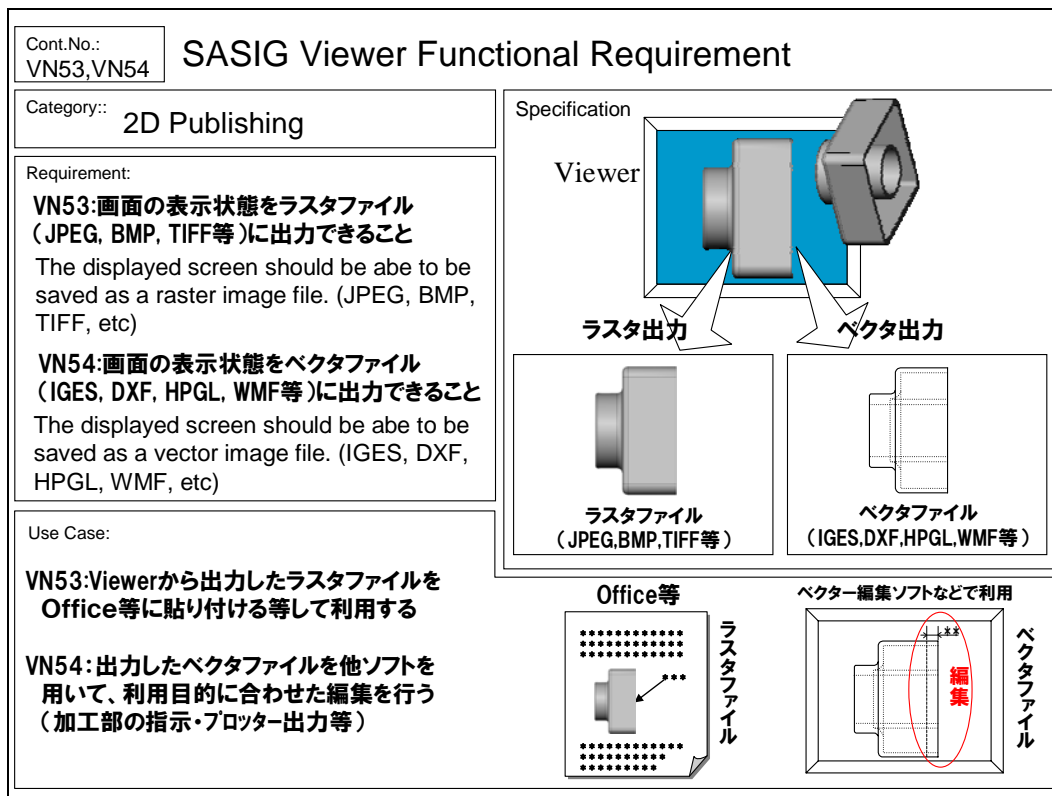
## 2.2.8. 2D Publishing (2D 表示)

2D 表示方法（対象要素・線太さ・多重線除去・ラスタ/ベクタなど）の機能要件

Cont.No.: VN6	<b>SASIG Viewer Functional Requirement</b>	
Category:: 2D Publishing	<div data-bbox="767 421 1311 1124"> <div data-bbox="767 421 1311 479">           Specification  <b>指定したアウトライン表示</b> </div> <div data-bbox="767 479 1311 779">  <div data-bbox="767 745 927 779">ワイヤーフレーム表示</div> <div data-bbox="959 745 1086 779">隠線消去表示</div> <div data-bbox="1134 745 1278 779">シェーディング表示</div> </div> <div data-bbox="767 779 1311 1124">  <div data-bbox="767 1059 959 1115">隠線消去表示中の 指定パーツの強調</div> <div data-bbox="1007 1059 1311 1115">隠線消去表示中の 指定パーツのシェーディング表示</div> </div> </div>	
Requirement: <b>ユーザが指定した条件(対象要素、線太さ、隠線の表示方法など)で、アウトライン表示できること</b>  3D solid model view should be changeable to a wireframe view, by the user. Examples of user defined settings: target part, line width, line type (hidden, solid, etc.)		
Use Case:  <b>(1)操作マニュアル等へ記載する場合に任意の指定したアウトライン表示を指定する</b>  <b>(2)操作マニュアル等で、特定パーツを強調表示する</b>		

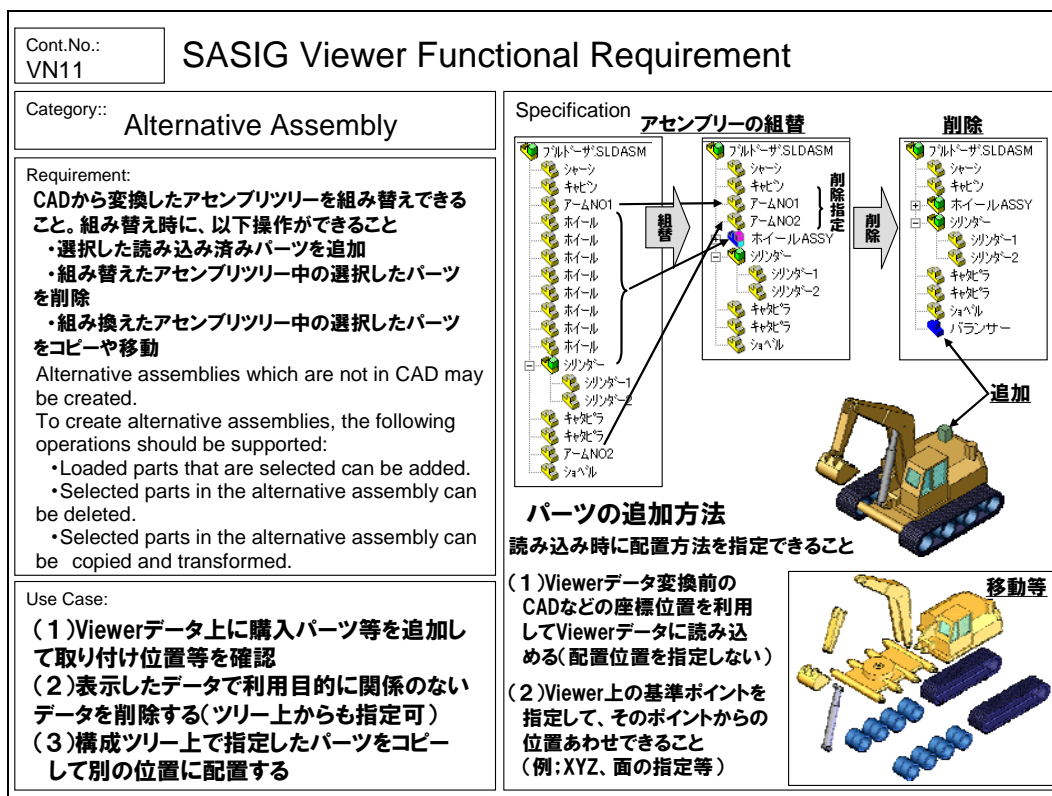
Cont.No.: VN10	<b>SASIG Viewer Functional Requirement</b>	
Category:: 2D Publishing	<div data-bbox="767 1274 1311 1977"> <div data-bbox="767 1274 1311 1332">           Specification  <b>・多重線を除去できること</b> </div> <div data-bbox="767 1332 1311 1977"> <div data-bbox="767 1332 1311 1391"> <b>平面出力</b> </div> <div data-bbox="767 1391 1311 1977">  </div> </div> </div>	
Requirement: <b>現在のビューで見えない線は除去できること</b>  Lines which are not visible as currently viewed, should be removable.		
Use Case:  <b>(1)2次元利用時の線分修正時に複数削除が必要なため</b>  <b>(2)データ(線分本数)を減らすため</b>		





## 2.2.9. Alternative Assembly (アセンブリの組替え)

アセンブリ組替え (選択パーツの追加・削除・移動・コピー) の機能要件





## 2.2.10. Attribute (属性情報)

承認情報など属性情報の扱い機能要件

Cont.No.:  
VN17

SASIG Viewer Functional Requirement

Category:: Attribute

Requirement:

**承認情報が表示できるが、編集できないこと**

The approval information should be displayed and not modifiable.

Use Case:

(1) Viewerデータを見て、CADデータが承認されていることを確認する。

(承認済みのため編集はできない)

(2) PDMが無い仕入先に承認済みデータということがわかるように渡す。

要件:

承認するのはCADデータ。この承認情報がViewerデータに渡って、表示できる。

承認された情報は編集できない。

Specification Viewer

Example

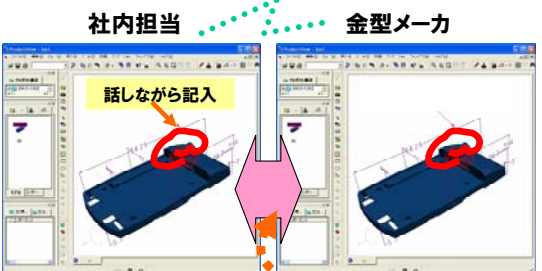
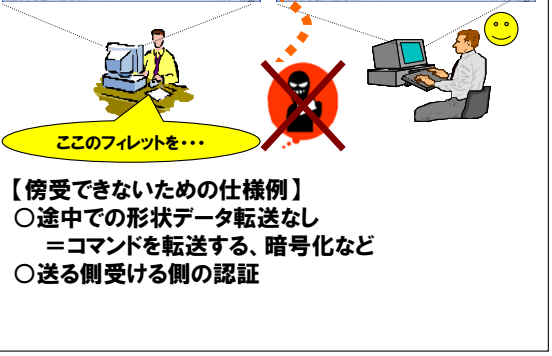
確認ボタン等

承認情報

福田	07/04/06
大村	07/04/05
小又	07/04/02
編集不可	

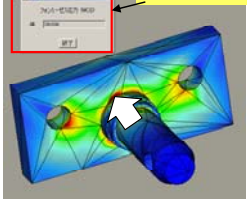
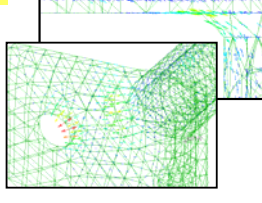
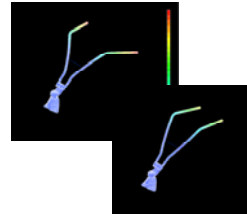

## 2.2.11. Conference (カンファレンス)

カンファレンス機能要件

Cont.No.: VN30	SASIG Viewer Functional Requirement	
Category:: Conference	Specification 【例】	
Requirement: <b>複数人によるセキュリティ付きカンファレンス機能が提供されていること</b> <b>カンファレンス中にすべてのビュー機能を使えること</b>  Secured conferencing capability should be available for multiple users. All viewer functionality should be available in conferencing.		
Use Case: <b>遠隔地に存在する相手(海外事業所や遠隔地部門)との検討及び各種指示伝達</b> <b>ただし、その間のやり取りは傍受されないこと</b> <b>【設計部門、購買部門】</b> ・社外金型メーカとの設計指示、加工指示など (電話でのやり取りだけでなく、ビューフを見ながら打合せ)(右図例参照) <b>【品質保証部門】</b> ・海外との緊急なトラブル対応の的確な指示 <b>【生産技術部門】</b> ・遠隔工場などとの問い合わせ対応 ・海外工場との緊急な加工・組立指示など	 <b>【傍受できないための仕様例】</b> ○途中での形状データ転送なし ＝コマンドを転送する、暗号化など ○送る側受ける側の認証	

## 2.2.12. Displaying CAE data (CAE データの表示)

CAE データ (応力・変形量・温度・振動) のコンタ図/ベクトル図/アニメーションなどの機能要件

Cont.No.: VN37, VN41 VN42 VN43	<b>SASIG Viewer Functional Requirement</b>	
Category:: <b>Displaying CAE data</b>	<b>Specification</b>	
<p><b>Requirement:</b>  <b>VN37:</b> 応力、変形量、温度などのコンタ図が表示できること          コンタ図の指定位置(マウスカーソル位置)の応力、変形量、温度などの数値が表示できること          CAE contour maps should be displayable, with legend. (ie. stress value, deformation volume, temperature, etc)          Exact value of specified point (mouse cursor point) on the CAE contour maps should be displayed.</p> <p><b>VN41:</b> 主応力のベクトル図が表示できること          Should be able to display stress vectors.</p> <p><b>VN42:</b> 変形・振動・流れなどのアニメーションが表示できること          Animation of CAE analysis result (deformation, vibration, flow, etc ) should be displayed.</p> <p><b>VN43:</b> 荷重や拘束条件などの解析条件を表示できること          Analysis condition ( load, constraints, etc ) should be displayed.</p>	 <p>① 応力のコンタ図 選択した部位の値を表示した例</p>  <p>② 主応力ベクトル図表示例</p>  <p>③ 振動モードアニメーション例</p>  <p>④ 強度解析条件表示例</p>	
<p><b>Use Case:</b>          主に解析ツールを持たない部門での解析条件・結果等の参照  <b>【実験部門】</b>          ・不具合などの問題に対する対策作成          ・実験報告書作成  <b>【設計部門】</b>          ・机上での設計改良時の対策検討</p>	<p>1) プリボストのソフトで設定した表示方法を決め、ビューデータに書き出す。(表示方法は変えない)          2) 結果について意図する部位の値を表示することができる          3) 解析時に設定した条件を調べることができる</p>	

## 2.2.13. View（ビュー）

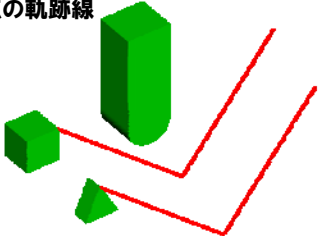
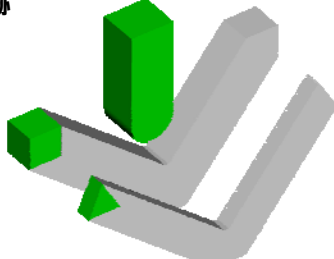
ビュー機能（分解図の作成、要素の表示基準の切換えなど）要件



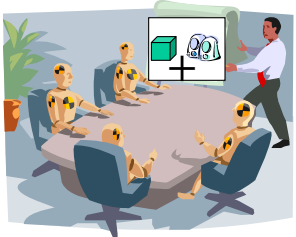
Cont.No.: VN8, VN126	<b>SASIG Viewer Functional Requirement</b>	
Category:: View	Specification	
Requirement: <b>VN8:ユーザ指示で分解図を作成できること</b> Exploded 3D model views should be creatable using user defined transformation. <b>VN126:簡単な分解図を自動作成できること</b> Simple exploded views should be able to be generated automatically.		
Use Case: <b>【生産技術・製造部門例】</b> 作業標準(組立手順)の作成 溶接工順説明の作成  <b>【販促資料作成部門例】</b> サービスマニュアルの作成 パーツリストの作成  <b>【設計部門例】</b> 他部門への部品構成の説明資料の作成	ユーザ指示(任意の移動位置へ)での分解例  <b>分解時の仕様例</b> ①平行移動、回転移動など ②指定した要素の方向(軸、平面、ビュー平面など) (VN8:移動位置は任意) ③①②を指示した上で ・重心位置を基準に分解位置を決める ・分解度合い(部品間隔など)を調整できる (VN126)	

Cont.No.: VN123	<b>SASIG Viewer Functional Requirement</b>	
Category:: View	Specification	
Requirement: <b>VN123:要素(エッジ、面、座標軸など)を基準に表示方向を切り替えできること</b> View direction should be definable relative to selected elements (edge, face, coordinate axis, etc).	<b>【例】要素の選択による表示方向の切り替え</b> ○座標軸の場合 例えばX軸選択したらYZ平面が画面に対し平行に向く(下図) ○エッジや軸の場合 法線方向を基準とし、画面に対し平行に向く(下図) ○平面の場合 選択面が画面に対し平行に向く(下図) ○曲面の場合 曲面と点等を基準に正接平面が画面に対し平行に向く	
Use Case: <b>【設計部門・生産部門など】</b> ・座標軸基準(x、y、z)方向からの表示方向に切り替えて確認作業  ・任意の向きに配置された部品の平面基準、穴などの軸基準で表示方向を正面に切り替えて確認作業		

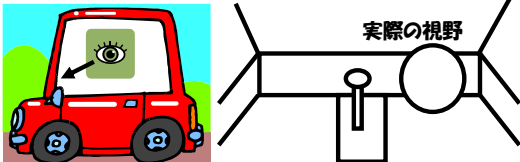
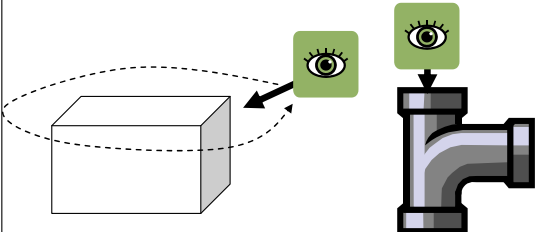
## 2.2.14. Motion/Animation (モーショ/アニメーション)

パーツの移動/アニメーション機能要件

Cont.No.: VN65, VN65A	<b>SASIG Viewer Functional Requirement</b>	
Category:: Motion/Animation	Specification	
Requirement: <b>VN65: パーツの移動軌跡線を残せること</b> Elements may be created to show the direction of travel for a part/assembly when during an animation. <b>VN65A : パーツの移動軌跡ボリュームを残せること</b> A swept volume of the part/assembly may be created when an animation is played.	<b>●移動軌跡線</b> (例)ユーザが指定した軌跡に沿ってパーツが移動した際に定義した頂点の軌跡線	
Use Case: <b>軌跡線や軌跡ボリュームを利用して干渉、近接、動作範囲の確認を行う</b>  <b>《設計部門》</b> 動作検討 <b>《生産部門》</b> 組付け検討		
	<b>●移動軌跡ボリューム</b> (例)ユーザが指定した軌跡に沿ってパーツが移動した際のボリューム軌跡	
		

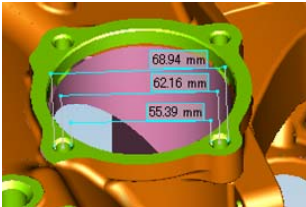
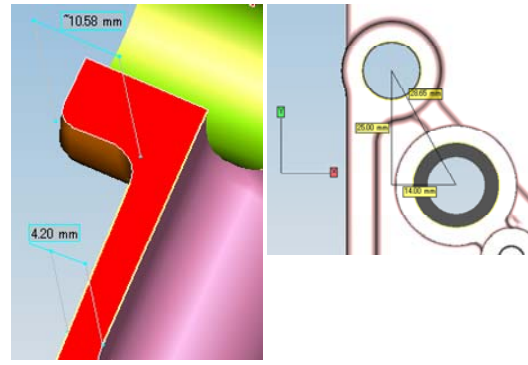
Cont.No.: VN88	<b>SASIG Viewer Functional Requirement</b>	
Category:: Motion/Animation	Specification	
Requirement: <b>VN88: アニメーション機能が提供されていること</b> パーツの動き、視点の変更、マークアップ、アニメーションのタイミングなどを指定できること "Animation" functionality should be provided (ie.motion of parts, changeable viewpoints, mark-up,timing of animation,etc...)	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <b>組付け方法</b>   </div> <div style="text-align: center;"> <b>音声</b>   </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <b>組合わせたアニメーションの作成</b> </div>	
Use Case: <b>組付け指示を行う際、組付け方法と音声を含ませたアニメーションを用いた教育を行う</b>  <b>《生産部門》</b> 組付け指示書 新人への指導	 <p style="text-align: center;">(例)新人教育の場面</p>	

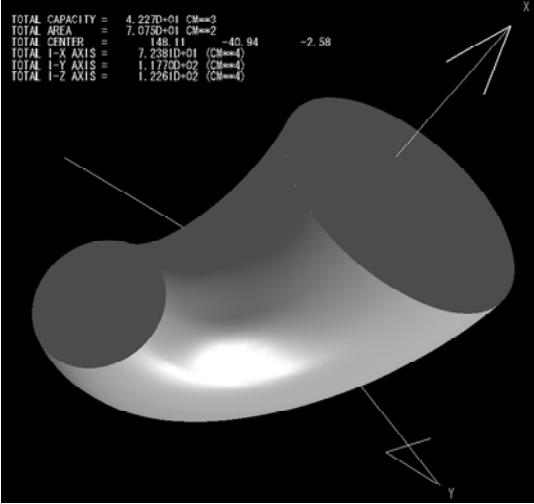
Cont.No.: VN90	SASIG Viewer Functional Requirement	
Category::	Motion/Animation	
Requirement:	<p><b>VN90: 作成した「アニメーション」が再生・逆再生・コマ送りできること</b> Users should be able to re-play "Animation" in forward or reverse and be stepped 1frame at a time.</p>	
Use Case:	<p><b>組付け、分解の指示を行う際、アニメーションを操作して教育を行う</b></p> <p>《生産部門》 組付け指示書 新人への指導</p>	
Specification	<div><div><div></div><div></div><div></div></div><div>再生</div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div>逆再生</div></div> <div>(例)操作できる機能</div> <div><div><div>⏮</div><div>⏪</div><div>⏩</div><div>■</div><div>⏭</div><div>⏴</div><div>⏲</div><div>🔄</div></div><div>逆再生</div><div>再生</div><div>コマ送り</div></div>	

Cont.No.: VN97,VN98	SASIG Viewer Functional Requirement	
Category::	Motion/Animation	
Requirement:		
VN97:ウォークスルー表示できること "Walk through" playback mode should be provided.		
VN98: フライスルー表示できること "Fly through" playback mode should be provided.		
Use Case:		
視点からの視界評価、デザインレビュー、プレゼンテーションを行う		
《営業部門》 外観プレゼンテーション 《設計部門》 製品デザインレビュー 視界検討 《生産部門》 設備レイアウトの評価		
Specification		
定義 ウォークスルーは視点の高さが固定できる フライスルーは視点の高さが自由に変えることができる		
●ウォークスルー (例)人が歩いたり、移動したりする際の視点評価ができる		
		
●フライスルー (例)空間を自由に移動する際の視点評価ができる		
		

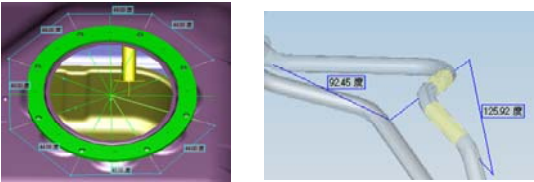


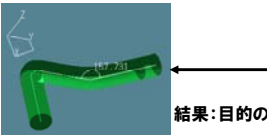
## 2.2.15. Measuring (計測)

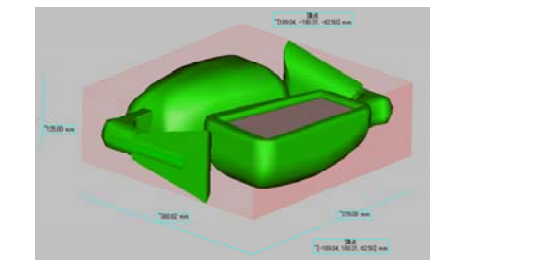
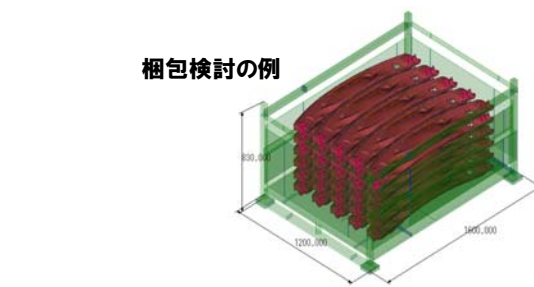
各種計測機能（2要素間距離・角度、ソリッドの重心、体積、サイズなど）要件

Cont.No.: VN74	SASIG Viewer Functional Requirement	
Category:: Measuring	Specification 最短距離、最大距離、中心点検出の例	
Requirement: 任意の要素間(端点、中心点、仮想交点、任意点、エッジ、仮想交線、サーフェス、ソリッド、断面線など)の距離(最短、最大、軸方向)を3D計測できること  The viewer should be able to create 3D measurements (minimum, maximum, along axis) between any 2 elements (center points, points, wireframe, face, solid, section line, etc).	 断面線、仮想交線の例      軸方向の例: X軸とY軸方向 (フィレット作成前形状の計測) (円の中心距離計測) 	
Use Case:  <ul style="list-style-type: none"> <li>• 完成部品検査時の比較数値取得</li> <li>• 図面の検図時に形状寸法の取得</li> <li>•</li> </ul>		

Cont.No.: VN79		SASIG Viewer Functional Requirement	
Category:: Measuring		Specification	
Requirement:		ソリッドの重心、表面積、体積、慣性モーメントの計測例 (製品の重量、重量バランス等の計測)	
ソリッドの重心が計測できること			
The center of gravity for a specified solid should be identifiable.			
Use Case:		TOTAL CAPACITY = 4.227D+01 CM=3 TOTAL AREA = 7.075D+01 CM=2 TOTAL CENTER = 148.11 -40.94 -2.58 TOTAL I-X AXIS = 7.2381D+01 (CM=4) TOTAL I-Y AXIS = 1.117D+02 (CM=4) TOTAL I-Z AXIS = 1.2261D+02 (CM=4)	

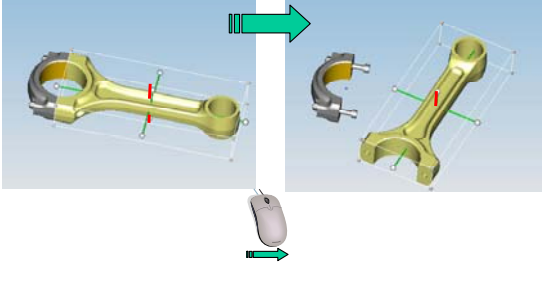
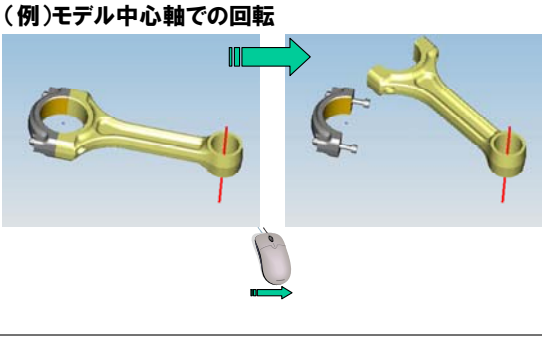


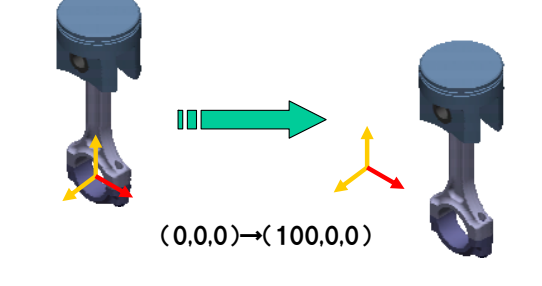
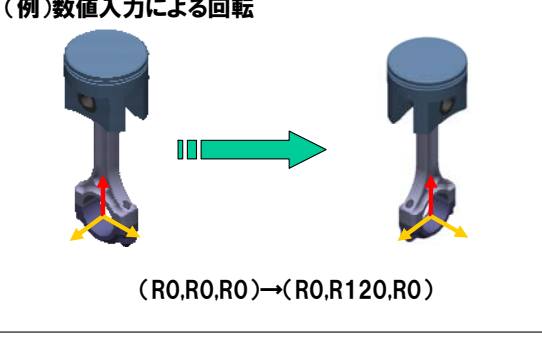
Cont.No.: VN80	<b>SASIG Viewer Functional Requirement</b>	
Category:: Measuring	Specification <b>2D角度測定</b> の例 (部品取り付け穴位置の測定) <b>3D角度測定</b> の例 (パイプ曲げ角度の測定)	
Requirement:  <b>任意の2要素間(直線、断面線、座標系の軸など)の角度が計測できること</b> <b>2D平面への投影角度と3D角度を計測できること</b>  The viewer should be able to measure the angle between any 2 elements (line, section line, axis, etc), either as a 3D dimension or when projected onto a 2D plane.		
Use Case:  <ul style="list-style-type: none"> <li>・部品取り付け穴位置の測定</li> <li>・配管の曲げ角度の測定</li> </ul>	パイプの曲げ加工を行う場合、2次元上での曲げを数回組み合わせて目的の3次元上での角度にする (例) 第1段階: YZ平面上で20度曲げ 第2段階: YX平面上で10度曲げ 結果: 3次元上での角度...157.7度となる ① 2D平面への投影角度の例(YZ平面)  ② 2D平面への投影角度の例(YX平面)   結果: 目的の3D角度	

Cont.No.: VN83	<b>SASIG Viewer Functional Requirement</b>	
Category:: Measuring	Specification	
Requirement:  <b>最大外形の最小・最大の座標値、サイズ、体積を表示できること</b>  The properties (minimum/maximum size, volume) of a bounding box for specified elements should be displayed.	<b>最大外形のサイズ、最小と最大の座標値を表示できること</b>	
Use Case:  <ul style="list-style-type: none"> <li>・製品梱包の検討</li> <li>・型加工部材の検討</li> </ul>	  <b>梱包検討の例</b> 	

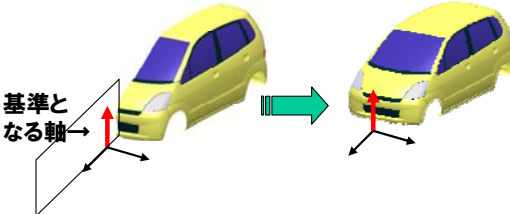
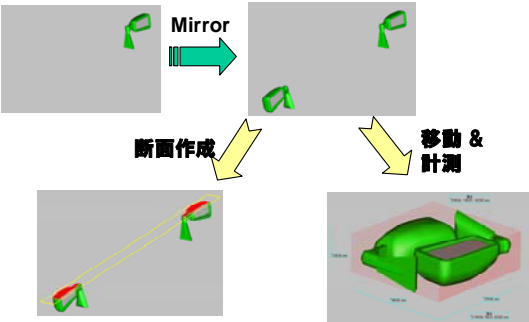
## 2.2.16. Movement (移動・回転)


選択要素の移動・回転・ミラーリング・整列などの機能要件

Cont.No.: VN103	<b>SASIG Viewer Functional Requirement</b>	
Category:: Movement	Specification (例)座標系での回転	
Requirement: <b>VN103:選択要素をマウスで移動・回転できること</b> The selected elements should be able to be moved or rotated by using the mouse.		
Use Case: パート、アセンブリおよびそれらをグループ化したものを移動・回転し配置、組付け検討を行う  《設計部門》 基本設計検討 《生産部門》 組付け検討	(例)モデル中心軸での回転 	

Cont.No.: VN104	<b>SASIG Viewer Functional Requirement</b>	
Category:: Movement	Specification (例)数値入力による移動	
Requirement: <b>VN104:選択要素を数値入力で座標系の軸方向(番線)へ移動・回転できること</b> The selected elements should be able to be moved or rotated relative to an axis.	 <p>(0,0,0)→(100,0,0)</p>	
Use Case: パート、アセンブリおよびそれらをグループ化したものを数値入力で移動・回転し配置、組付け検討を行う  《設計部門》 基本設計検討 《生産部門》 組付け検討	(例)数値入力による回転  <p>(R0,R0,R0)→(R0,R120,R0)</p>	

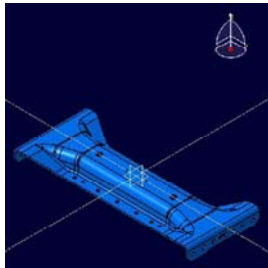
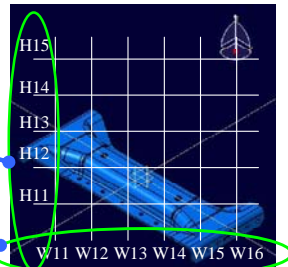


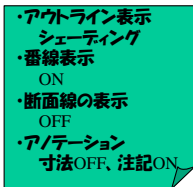
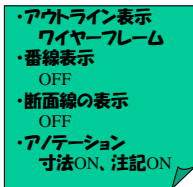
Cont.No.: VN105		SASIG Viewer Functional Requirement	
Category:: Movement		Specification (例)ハーフモデルの座標軸を選択し左右対称モデルを作成する	
Requirement: VN105:選択要素を軸や平面を基準にミラーリングできること The selected elements should be able to be mirrored by selecting an axis or plane.			
Use Case: パート、アセンブリおよびそれらをグループ化したものの左右対称要素を作成 《生産部門》 設計部門で片側モデルのみの作製を行った際		例:ミラー機能の使用例 	

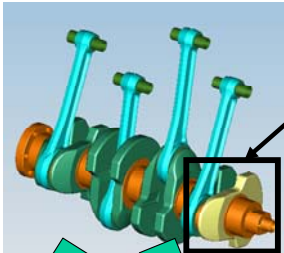

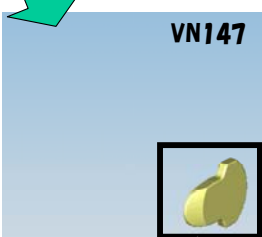
Cont.No.: VN106	SASIG Viewer Functional Requirement	
Category:: Movement	Specification	
Requirement: VN106:選択要素を別部品を基準に整列できること The selected elements should be able to be aligned to other elements.		
Use Case: 組付いていないパート、アセンブリおよびそれらをグループ化したものを組付けて検討を行う 《設計部門》 部品の置換え検討 組付け 《生産部門》 組付け検討		


## 2.2.17. Displaying (表示)

各種表示機能要件

Cont.No.: VN141		<b>SASIG Viewer Functional Requirement</b>	
Category:: Displaying		Specification (例) <b>番線OFFにした状態</b>	
Requirement: <b>番線の表示・非表示が切り替えできること</b>  Grid line should be toggled on and off.			
Use Case: <ul style="list-style-type: none"> <li>・DR等での報告や設計変更要求の内容説明資料及び議事録の作成</li> <li>・生産部門、品質管理部門における部品の検査、確認(位置の確認等)</li> </ul>		<b>番線ONにした状態</b>  <b>番線名称のON/OFFもできる</b> 	

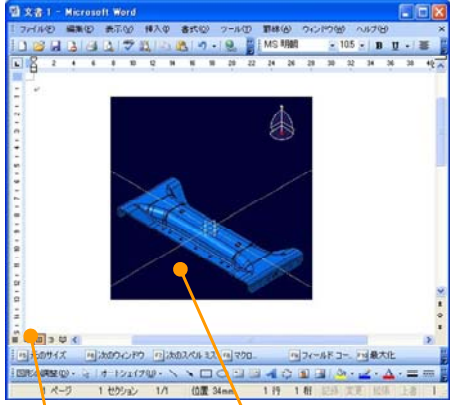
Cont.No.: VN142		<b>SASIG Viewer Functional Requirement</b>	
Category:: Displaying		Specification	
Requirement: <b>画面の表示状態に関する設定(陰線、番線、断面線、アノテーションなど)をテンプレートとして保存できること</b>  Element visibility ( hidden line, grid line, section line, annotation, etc ) should be savable as a template.		<b>以下の項目において、用途毎にテンプレートとして保存できること。</b> ・アウトライン表示の表示方法選択 シェーディング、ワイヤーフレーム、エッジ付シェーディング・・・などのCADツールがサポートするアウトラインの設定。 ・番線表示ON・OFF(番線名称ON/OFF) ・断面線の表示ON/OFF ・アノテーション(寸法、注記等)の表示ON/OFF	
Use Case: <ul style="list-style-type: none"> <li>・DMU検討時に必要な表示状態を瞬時に変更できるようにする。</li> <li>・部品サプライヤー様とのデータ授受時の表示状態の設定</li> </ul>		<b>&lt;テンプレートA&gt;</b>  <b>&lt;テンプレートB&gt;</b>  ...	

Cont.No.: VN147,VN147A	SASIG Viewer Functional Requirement	
Category:: Displaying	Specification	
Requirement: パーツを選び、そのパーツだけを画面に表示されるように表示できること(選択パーツ以外を非表示にするだけ)(VN147)		
User should be able to select a part(s) and have an option to view only that part or parts on the screen.		
パーツを選び、そのパーツが画面に納まるように、センタリングし拡大して表示できること(VN147A)		
User should be able to select the part and have an option to zoom the view so that the selected part is centered and zoomed in on the screen.		
Use Case:		
・設計部門におけるDMU検討時の部品の確認		
・生産部門、品質管理部門における部品の検査、確認		
・サービス部門におけるカタログの作成		
	 <p><b>VN147A</b></p> <p>選択したパーツだけがセンタリングし拡大して表示できること(その他のパーツは非表示にされる)</p>	 <p><b>VN147</b></p> <p>選択したパーツだけが画面に表示される(その他のパーツは非表示にされる)</p>

Cont.No.: VN151		SASIG Viewer Functional Requirement	
Category:: Displaying		Specification	
Requirement: VRのように高品質に表示できること  High quality display like Virtual Reality should be supported.		以下の条件設定を自由に変更できること。 ・光源の設定(数や位置・方向や強さ・色など) ・選択要素の色、反射率、テクスチャ、透明度 ・レンダリング方法  (例) 	
Use Case:  ・設計部門(デザイン部門)におけるデザイン (見栄え)検証時の部品、車両の確認  ・サービス部門におけるカタログの作成			

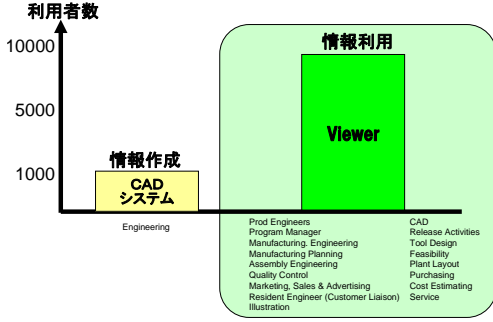
## 2.2.18. Document integration (Office Document への埋めこみ)

Office Document への Viewer データ埋めこみ機能要件

Cont.No.: VN44	SASIG Viewer Functional Requirement	
Category:: Document integration	Specification	
Requirement: Officeドキュメントに軽量版のビューワが埋め込みで きること  Lightweight versions of a viewer can be integrated into documents. (Ex. MS-Word, Excel, PowerPoint)	<p>①対象Officeドキュメント: <b>Windowsでサポートするアプリケーション全般 (Word, Excel, PowerPointなど)</b> ※ドキュメント内でモデルを回転、拡大縮小が できること。</p> <p>②作成例(Wordの場合)</p> 	
Use Case:  ・DR等での報告や設計変更要求の 内容説明資料及び議事録の作成  ・サービス部門におけるカタログの作成		

## 2.2.19. Misc (その他機能)

その他の機能要件

Cont.No.: VN85	SASIG Viewer Functional Requirement	
Category:: Misc.	Specification	
Requirement:  <b>無料または安価なビューワが提供されていること</b>  Free or inexpensive viewer should be provided.	<p><b>Viewerを見る/活用する領域のなかで 単に'見る'だけの利用者のためには、 無料または安価なViewerが提供される 必要がある。</b></p>	
Use Case:  「3Dモデルの活用」という観点から、 Viewerは見る/活用する領域に普及して いくことが予想される。 この領域のなかで単に'見る'だけの 利用者は多い。		

## 2.2.20. Security (セキュリティー)

各種セキュリティー機能要件

Cont.No.: VN107		<b>SASIG Viewer Functional Requirement</b>	
Category:: Security		Specification	
Requirement:  <b>Viewerデータを暗号化/複合化できること</b>  Encryption and decryption of viewer data should be provided.		<b>セキュリティ保持のため、暗号化して管理でき、利用時に復号化できること。</b>  <b>復号化は、社内環境以外でも可能なこと。</b>  <b>復号化の方法は、パスワード方式・wwwサーバ認証方式など。</b>	
Use Case:  			

Cont.No.: VN108		<b>SASIG Viewer Functional Requirement</b>	
Category:: Security		Specification	
Requirement:  <b>第3者のViewerデータ不正利用を防御できること</b>  The viewer should be able to provide password protection to restrict user access to sensitive data.		<b>第3者のデータ不正利用を防御できること。</b>  <b>【パスワードの場合】</b> ・パスワードの設定ができる事。 ・パスワード入力により表示可能な事。 ・パスワードの設定は、コピー後のデータにも有効な事。  <b>【他の防御策・・・】</b>	
Use Case:  			

Cont.No.: VN110	<b>SASIG Viewer Functional Requirement</b>	
Category:: Security	Specification	
Requirement:  <p>ビューワデータに電子透かし(社名、時間など)を埋め込むことができること 電子透かしは編集できないこと</p> <p>The viewer should be able create and display watermarks (company name, time , etc). Watermarks should not be modifiable.</p>	<p>機密漏洩、改竄防止のため、複写物を明確化する目的で電子透かしを埋め込むことができること。</p> <p>埋め込む電子透かし情報は、発行会社名、発行者、発行日 等</p> <p>情報のトラッキングができるよう、セキュリティの情報(Electric Tag)を、データの中に埋め込むことができること。</p>	
Use Case:		

Cont.No.: VN111,112	<b>SASIG Viewer Functional Requirement</b>	
Category:: Security	Specification	
Requirement: VN111 <p>指定したビューワデータの印刷操作や編集メニュー(コピーなど)を禁止することができること</p> <p>The owner should be able to specify whether the data can be printed or modified (copy, paste, etc).</p>	<p>データ毎に、誰にどのような条件で参照できるかが指示できること。</p> <p>指定できる条件は以下。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・保存</li> <li>・印刷</li> <li>・コピー/切り取り</li> <li>・貼り付け</li> <li>・プリントスクリーン</li> <li>・計測機能 等</li> </ul>	
VN112 <p>指定したビューワデータの計測を禁止することができること</p> <p>The owner should be able to specify whether measurements can be taken.</p>	<p>コピー後のデータにも、このセキュリティ制御は有効な事。</p>	
Use Case:		



## あとがき

JAMA/JAPIA は、3D モデルを活用した業務プロセス実現には Viewer は不可欠と考え、DEV ガイドラインとその別冊である本書を発行した。Viewer ベンダーの方は、本書を参考に自動車開発をさらに効率化・高度化するツールを開発していただきたい。

本書は現時点で考えられる Viewer の活用方法を基に検討した Viewer 機能を掲載している。今後、Viewer 活用の高度化と共に必要となる機能も変化していくと考えられる。本書が今後も継続して自動車業界に必要な Viewer 機能のガイドラインとなり続けるため、皆様からの忌憚のないご意見をいただきたい。ご意見の送付には、付録の「ご意見送付フォーム」を活用ください。

本フォームに記入し、以下あて先へ送付ください。

連絡先：(社)日本自動車工業会 総務統括部 電子情報システム担当  
〒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

## 付録 ご意見送付フォーム

本書へのご意見につきましては、本フォームに記入し、以下あて先へ送付ください。

送付先：(社)日本自動車工業会 総務統括部 電子情報システム担当

〒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

文書名	DEV ガイドライン 別冊 SASIG Viewer 機能要件 V1.1		
送付者情報			
氏名			送付日
TEL		FAX	
E-mail			
会社名			
会社住所			
修正依頼内容			
ページ番号			
現在の文章			
修正案			
修正理由			
自工会对応（自工会記入）			
対応案			
決定事項			

### 個人情報の取り扱いについて

本アンケートの個人情報の利用目的については、今後の「DEV ガイドライン」をより良いものにするためにのみ使用いたします。ご本人のご承諾無く個人情報を第三者に提供・開示いたしません。