

DXリスキリング：日本が知らない3DAモデル

2024年2月2日

株式会社デジタルシアター

五十嵐 豊

Index.

■ 3DAモデルの活用

- ＞ 3DAモデルとは（#1-#3）
- ＞ 3DAモデルの歴史（#1-#2）
- ＞ 3DAモデルの重要ポイント（#1-#3）
- ＞ 日本の現状（#1-#2）

■ AM/3Dプリンティングにおける3Dデータ活用

- ＞ 3DAモデルの運用
- ＞ 4D Additiveの概要

3DAモデルの活用

3DAモデル（3D Annotated Models）とは #1

■ 3DAモデルの仕様

- ＞ フォーマットは、STEP AP242（ドイツ自動車工業会は、JTを採用）
- ＞ Product Manufacturing Information = PMI情報を搭載
- ＞ アセンブルはAP242XML
 - ✓ XMLの編集により、BOMや型式認証データに変更できる、データ一元管理
- ＞ 品質保証は、ISO 10303-59（PDQ-S）
- ＞ 変換保証は、ISO 10303-62（同等性検証、JTでは対応不可）
- ＞ 位相トレランスは、0.02mmに固定

■ 3DAモデルの効果

- ＞ レガシーCADから現行CADデータを半世紀先まで保障
- ＞ CADデータ品質の向上によりCADデータ変換のトラブルを解消
- ＞ 3DAモデルでコミュニケーションや生産性が向上（倍見当）
- ＞ 変換容量は、無制限

3DAモデル（3D Annotated Models）とは #2

比較項目	航空宇宙団体	ドイツ自動車工業会
アセンブリ	AP242XML	AP242XML
パート	AP242	JT
位相トレランス	0.02mm（0.1mm）	0.02mm
表示データ	1個	3個
PMI	✓	✓
10303-59 品質検証	✓	✓
10303-62 同等性検証	✓	×
保証期間	55年	25年
バックアップ団体	国際標準化機構	シーメンス社 JT Open



型式認証データ

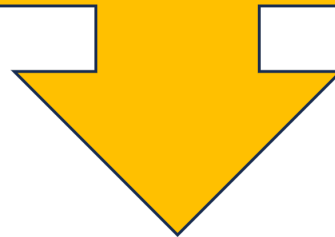
3DAモデル (3D Annotated Models) とは #3

■ 3DAモデル変換ソフト

＞ CT Core Technologie (独) 製 3D Evolution

■ 3DAモデル検証ソフト

＞ CT Core Technologie (独) 製 3D Analyzer

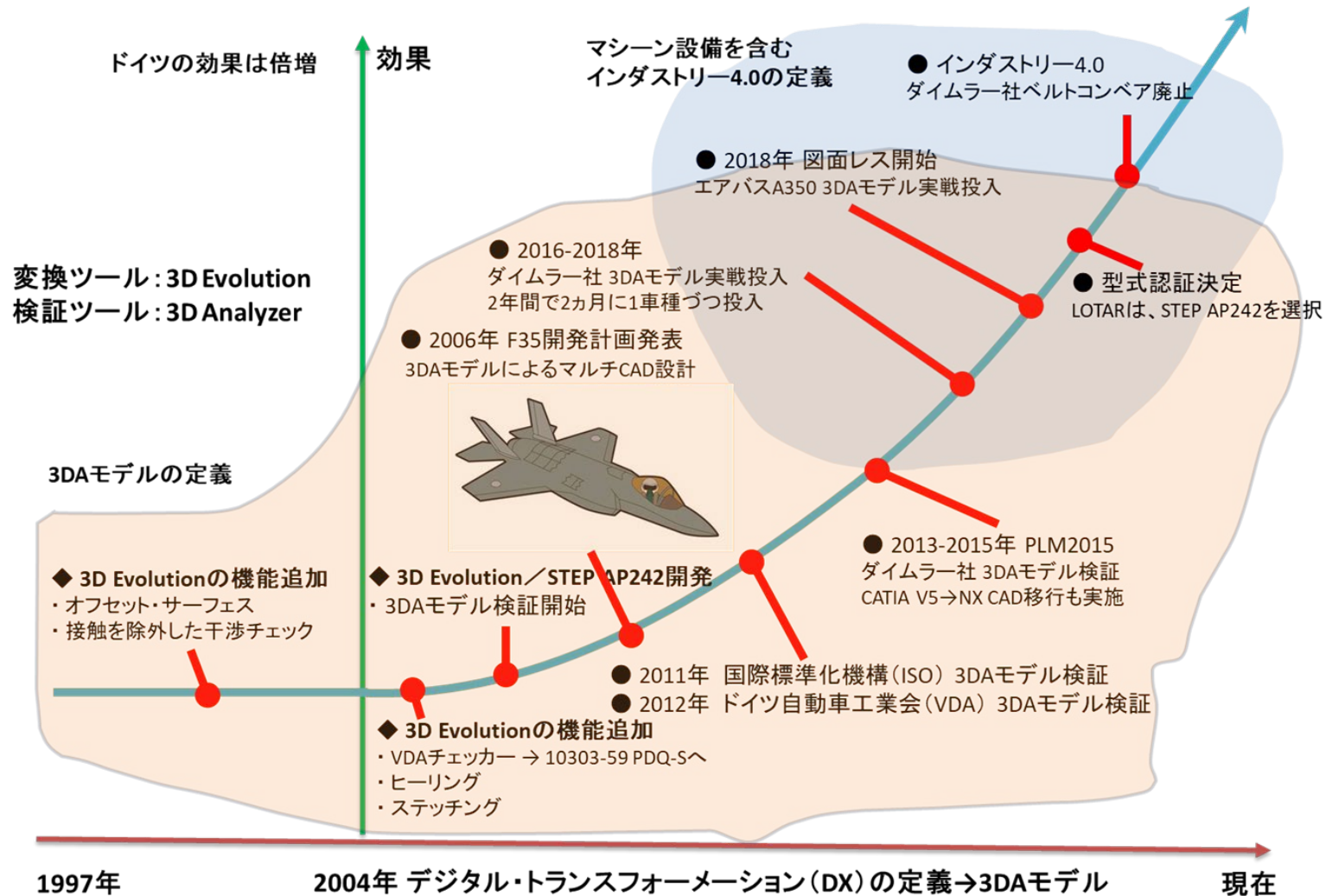


- CADライセンスなしでバイナリー解析により1990年代のCADから対象
- 国際標準化機構のSTEP AP242とJTに対応済
- 国際標準化機構の10303-59 品質検証に対応済
- 国際標準化機構の10303-62 同等性検証に対応済
- CADデータ変換容量は無制限、A350は50万点以上

3DAモデルの歴史 ≡ 3D Evolutionの歴史 #1

- 1998年
 - ：ダイムラー社のAクラス転倒事故（ボディ面のオフセットが未完成）
 - ➡ 3D Evolutionにオフセットと干渉チェックを搭載
- 2006年
 - ：ロッキードマーチン社がマルチCADでF35開発、3D Evolutionを採用
 - ➡ 3D EvolutionはVDAチェッカーで修正してもアセンブルが可能（プリミティブ保持）
- 2006年
 - ：エアバス社がA380でCATIA V4とCATIA V5のデータ合成に失敗
 - ➡ データ合成に支障が、無いようにISOがSTEP AP242を開発
- 2011年
 - ：ISOが3D EvolutionのVDAチェッカーを採用
 - ➡ ISO 10303-59 PDQ-Sを機械語で供給
- 2012年
 - ：VDAがISOの10303-59を採用
- 2013-2015年
 - ：ダイムラー社がPLM2015で3DAモデルをテスト、CATIA V5をNXに入替
 - ➡ 3D Evolutionの3DAモデル変換、単純化を検証、成功により2016年から実務展開
- 2018年
 - ：エアバスがA350を3DAモデルにより開発成功
 - ➡ A350の3DAモデルが成功し、航空宇宙団体（LOTAR）の型式認証が誕生

3DAモデルの歴史 ≡ 3D Evolutionの歴史 #2

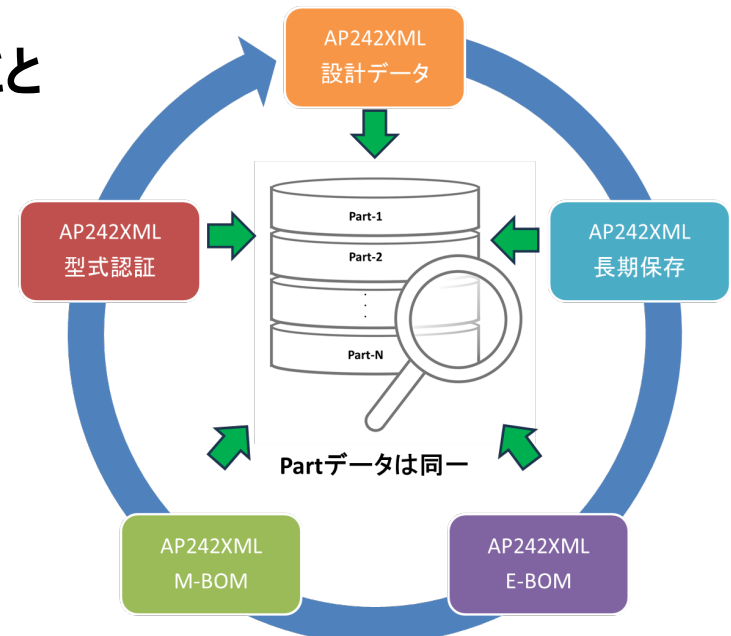


3DAモデルの重要ポイント #1

■ アセンブルが自由に変更できること

- ＞ パートデータは同一でXMLデータ（アセンブル）を型式認証データやBOMデータが可能
- ＞ 3D Evolutionはアセンブル情報のみを読み込みAP242XMLに保存
- ＞ パートは個別に読込、バッチでAP242やJTに変換

■ 接触を除外したフル干渉チェックができること

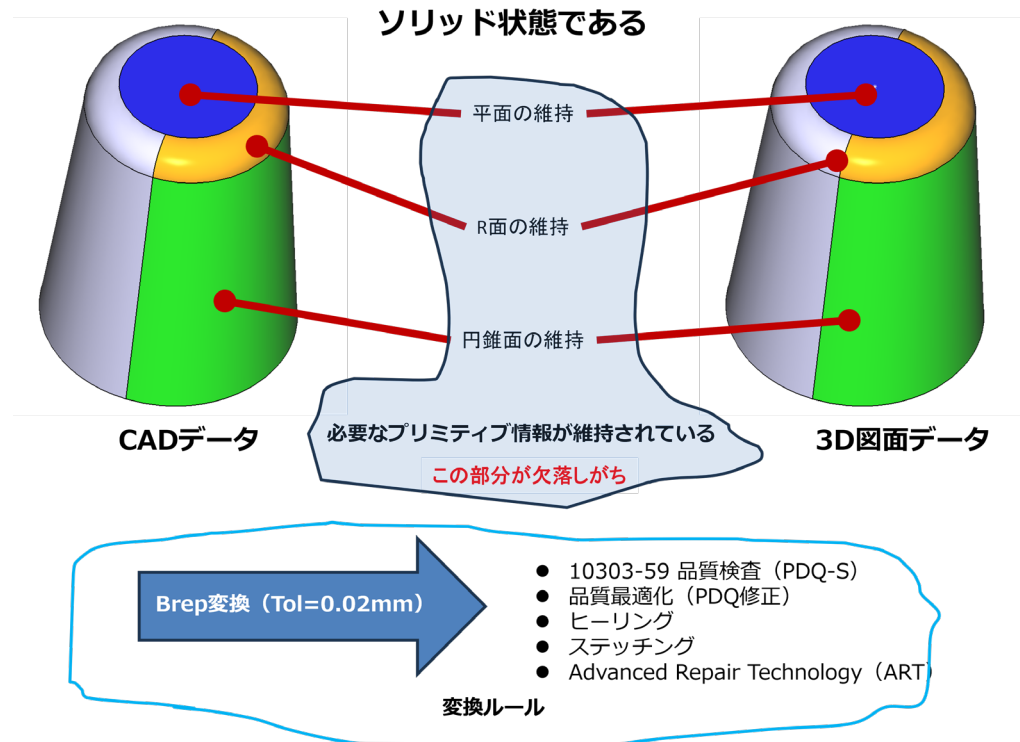


3DAモデルの一元管理

3DAモデルの重要ポイント #2

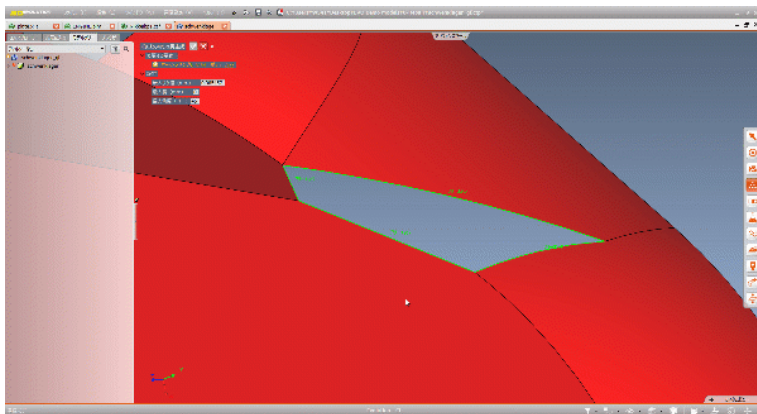
■ 世界で統一された品質修正が行え、アセンブル拘束ができること

- ＞ 国際標準化機構の10303-59に対応して修正ができること
- ＞ 修正した後も元のプリミティブ情報が保持できること



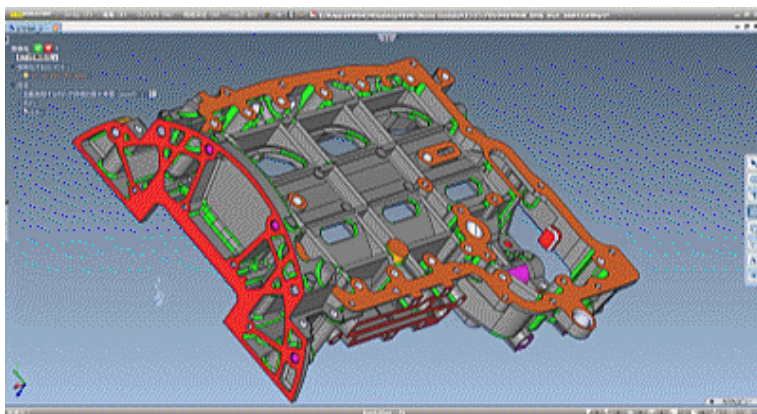
3DAモデルの再利用

3DAモデルの重要ポイント #3



■ ヒーリングの様子

- ＞ 穴の部分が緑色
- ＞ 自動的に面を延長して整合性を持つ



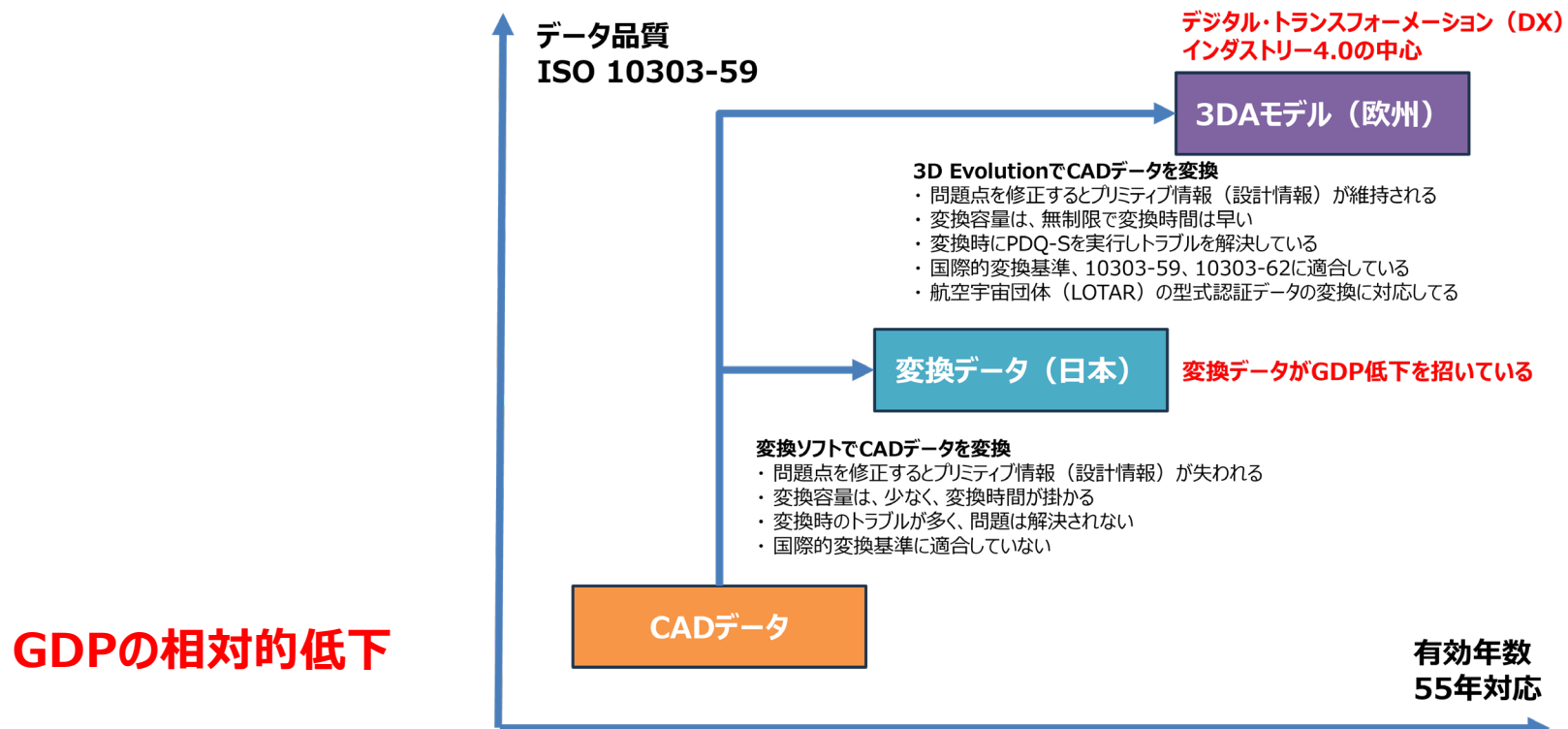
■ 形状の単純化

- ＞ 1クリックで機密保護と軽量化を実現
- ＞ アセンブル内のパーツを削除で軽量化
- ＞ シミュレーション・デザインビュー用データ作成

日本の現状 #1

■ 世界基準でない変換ソフトで変換と修正を行っている

- ＞ アセンブルができないため設計の再利用ができない
- ＞ 古いデータの管理と設計変更が難しく設計工数が掛かる



日本の現状 #2

■ 綺麗な3DAモデルでないとデータベースが多いためDXは頓挫する

■ 欧州の手順は以下の通りです。

1. デジタル・トランスフォーメーションの提唱（2004年）

＞ ICT（情報通信技術）の浸透が人々の生活をあらゆる面でより良い方向に変化させること

2. 3DAモデルの開発

＞ SAPが製造業のデータは対応できないとドイツ政府に働きかけて3DAモデルの開発が本格化

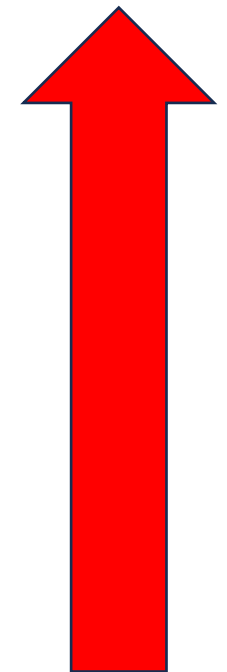
＞ 製品の意思疎通が図られたため仕事がスムーズに流れ工数とコストダウンが実現

3. インダストリー4.0の実現

＞ 3DAモデルの一元化が進み、製品の製造方法の理解が進み、機械同士の通信が可能

＞ 金型部品を減らすべく、3Dプリンターの開発、材料の開発が進む

＞ ダイムラー社では、ベルトコンベアが無くなった

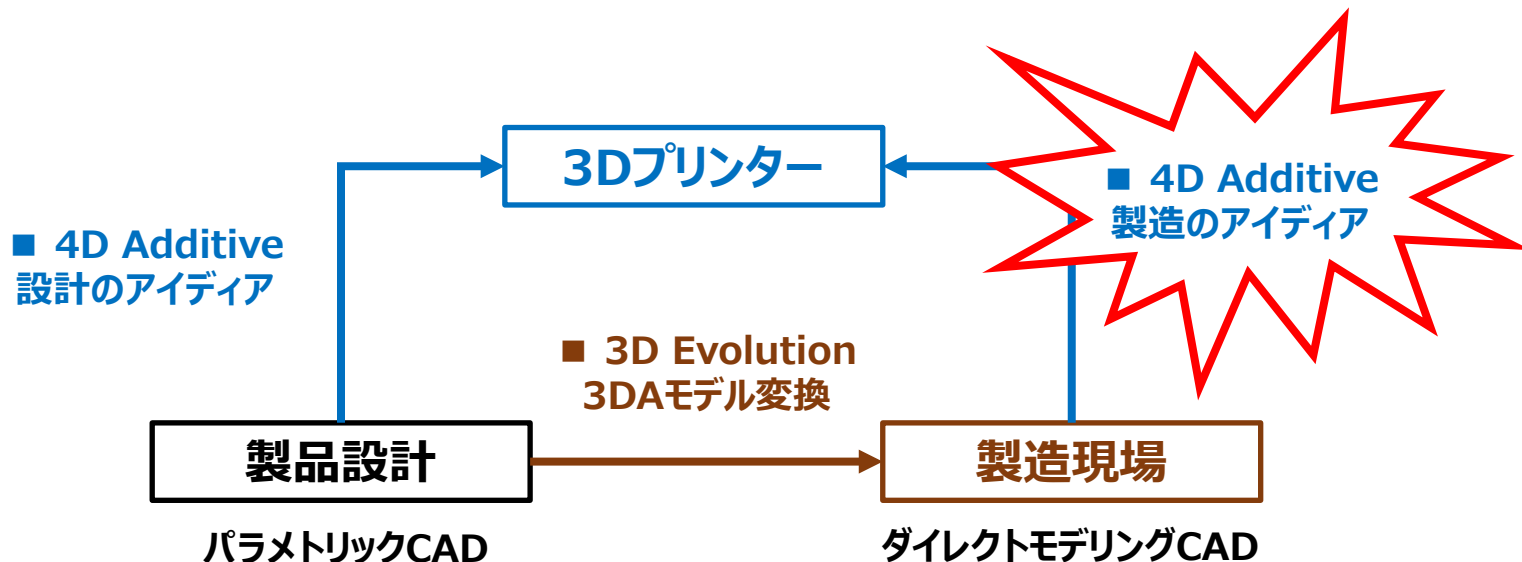


日本は、
逆から追っている気がします

AM/3Dプリンティングにおける3Dデータ活用

3DAモデルの運用

製品設計	: パラメトリック
3DAモデル	: ダイレクトモデリング（公差調整など）
3Dプリンター	: 設計や製造のアイデアを造形



3DAモデルを展開して製造現場で製品の確認ができなければ、3Dプリンターの成果が出にくい
製品製造に限界があるため、ドイツは高級車に3Dプリンター製品を採用
3Dプリンターの材料は、各企業の機密情報となり入手が困難なため研究が必要

4D Additiveの概要

■ 機能 ... 処理スピードは3D Evolutionと同等

- ＞ CADデータのR/Wや修正機能は、3D Evolutionと同等
- ＞ 品質検査は10303-59を採用
- ＞ 肉厚チェック、クリアランスチェック等の分析機能搭載
- ＞ ハニカム、オクテットトラス、ミドルポイントによる格子構造で軽量化
- ＞ インテリジェントな高速ネスト機能により部品の配置
- ＞ 5,000以上の異なるテクスチャにアクセス

■ 製造要件

- ＞ 製品番号、QRコード、バーコードをテクスチャーで造形
 - ✓ 製品を製造する場合には必ず必要な項目

資料は、www.dtcorp.co.jpからダウンロードできます。