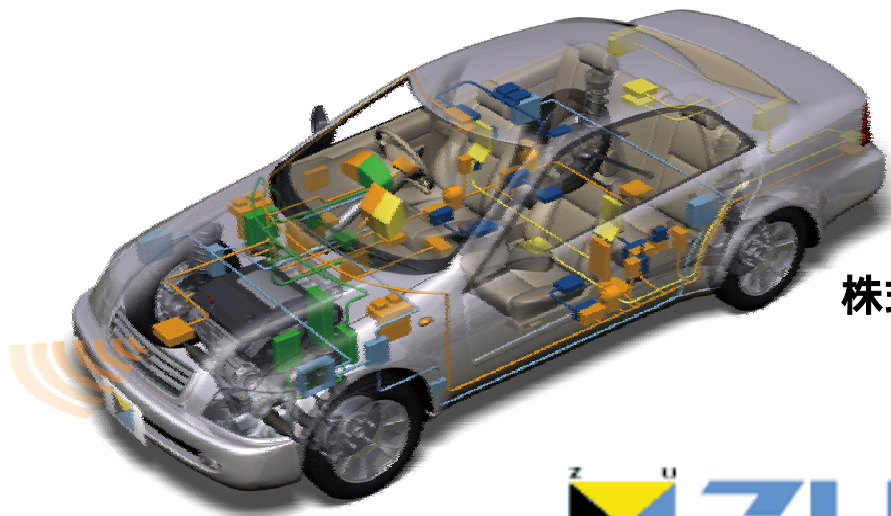


E&E製品開発に最適化された エレメカソリューションパッケージのご紹介



株式会社図研 3Dソリューション事業部 嵯峨野 充
2006年9月1日

構築支援

ライフサイクル管理

製造管理

設計管理

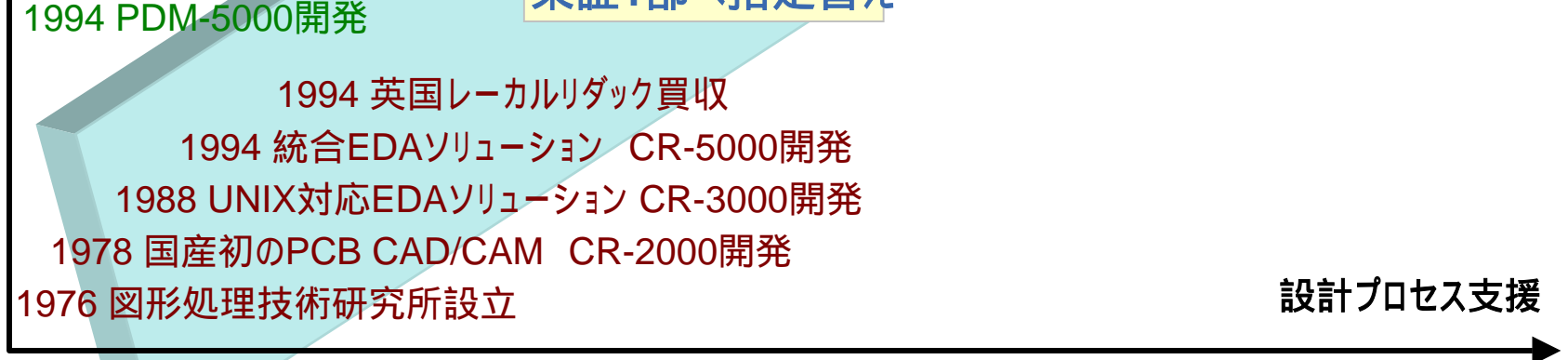
10年

EDA 30年

PLM

3D

5年



1976 図形処理技術研究所設立

1978 国産初のPCB CAD/CAM CR-2000開発

1988 UNIX対応EDAソリューション CR-3000開発

1994 統合EDAソリューション CR-5000開発

1994 英国レーカルリダック買収

1994 PDM-5000開発

東証1部へ指定替え

1996 e-PDM DS-1開発

1999 図研EMCラボ開設

1997 ライブラリセンタ interPARTs 開設

2000 図研テクノマティクス設立

2000 INCASES Eng.買収

2001 3D PCBモデリングツール Board Modeler開発

2001 e-ポータル エレクトレード開設

2002 ハーネス設計ツール Cabling Designer開発

2003 IBM CATIA BP契約

2004 長野沖電気とデジタルショップフロアソリューション共同開発

2003 DFM検証ツール CR-5000 ADM開発

2005 Dassault Systems と 戦略パートナー契約締結

2005 新ハイスピードデザインソリューション CR-5000 Lightning 開発

2005 e-PLM DS-2開発

アートワーク

回路設計

回路検証

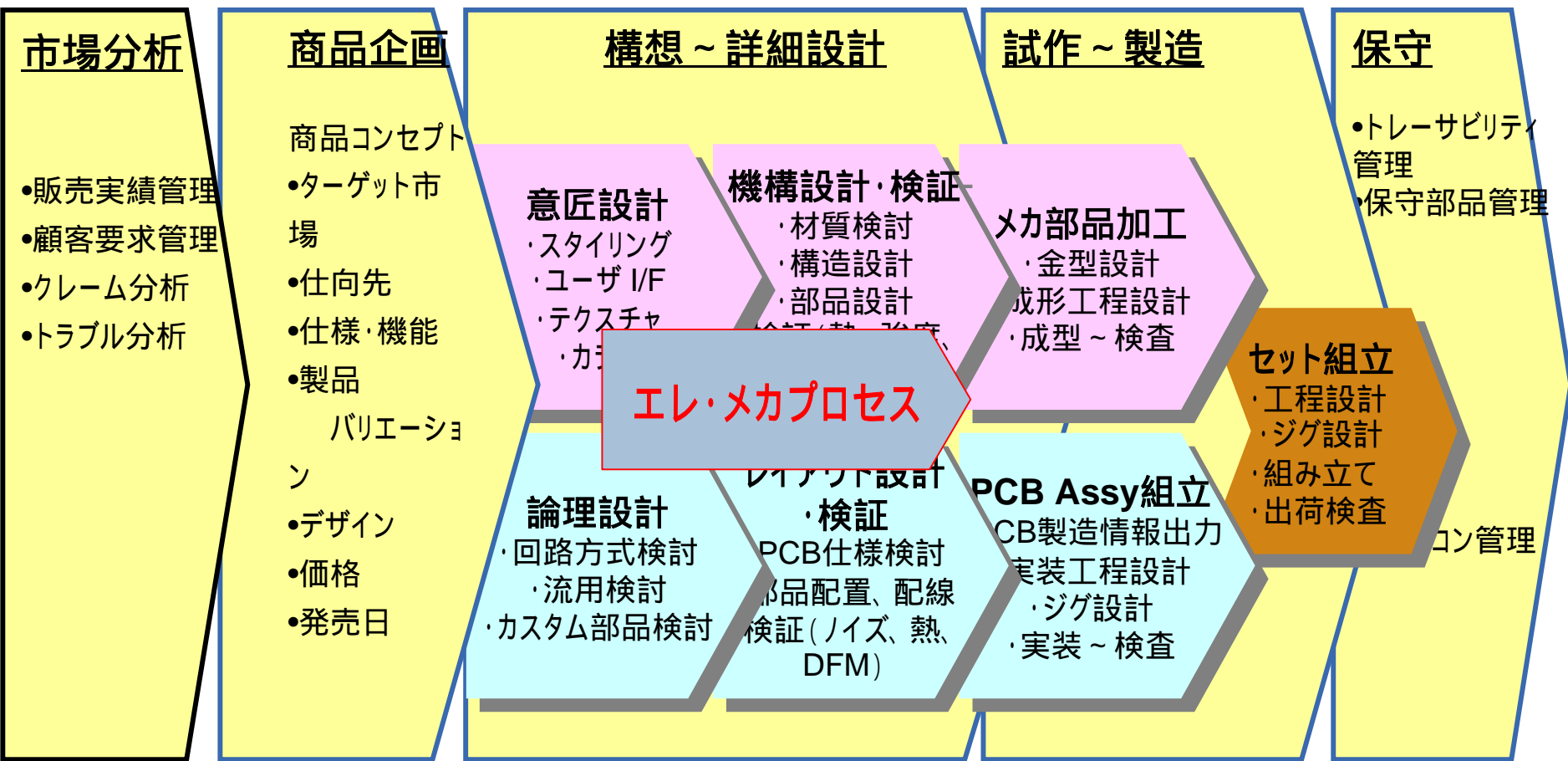
エレメカ設計

メカ設計

設計プロセス支援



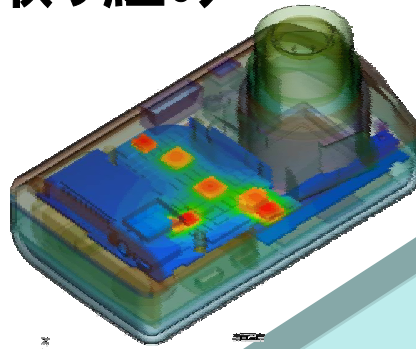
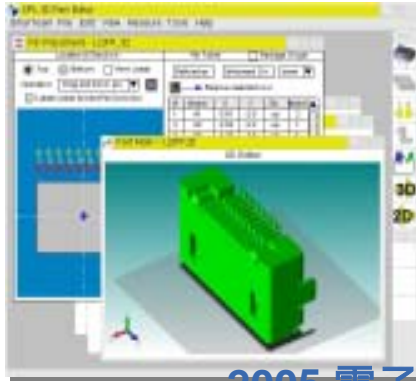
図研がフォーカスする 3Dソリューションのポイント



3Dソリューションへの取り組み

エレメカコンカレント
プロセス管理

インフラ



2006 電機～メカ～解析
バーチャル検証ビジネス開始

2005 Dassault Systems と
戦略パートナー契約締結



2005 電子部品3Dモデリングソリューション
ePart Modeler開発

データ管理

3次元PCB



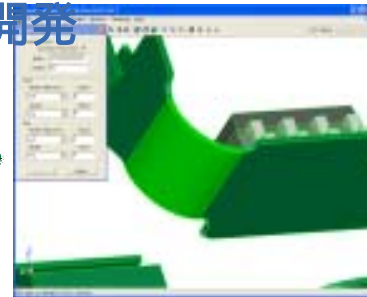
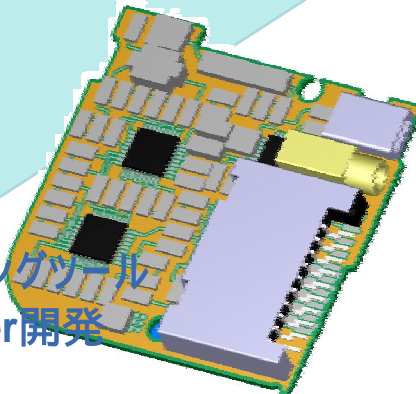
2003 3D フレキシブル基板モデリングツール
Board Modeler-Flex開発

提供

3次元部品モデル

2001 図研ライブラリセンタから
3D部品提供開始

2001 3D PCBモデリングツール
Board Modeler開発



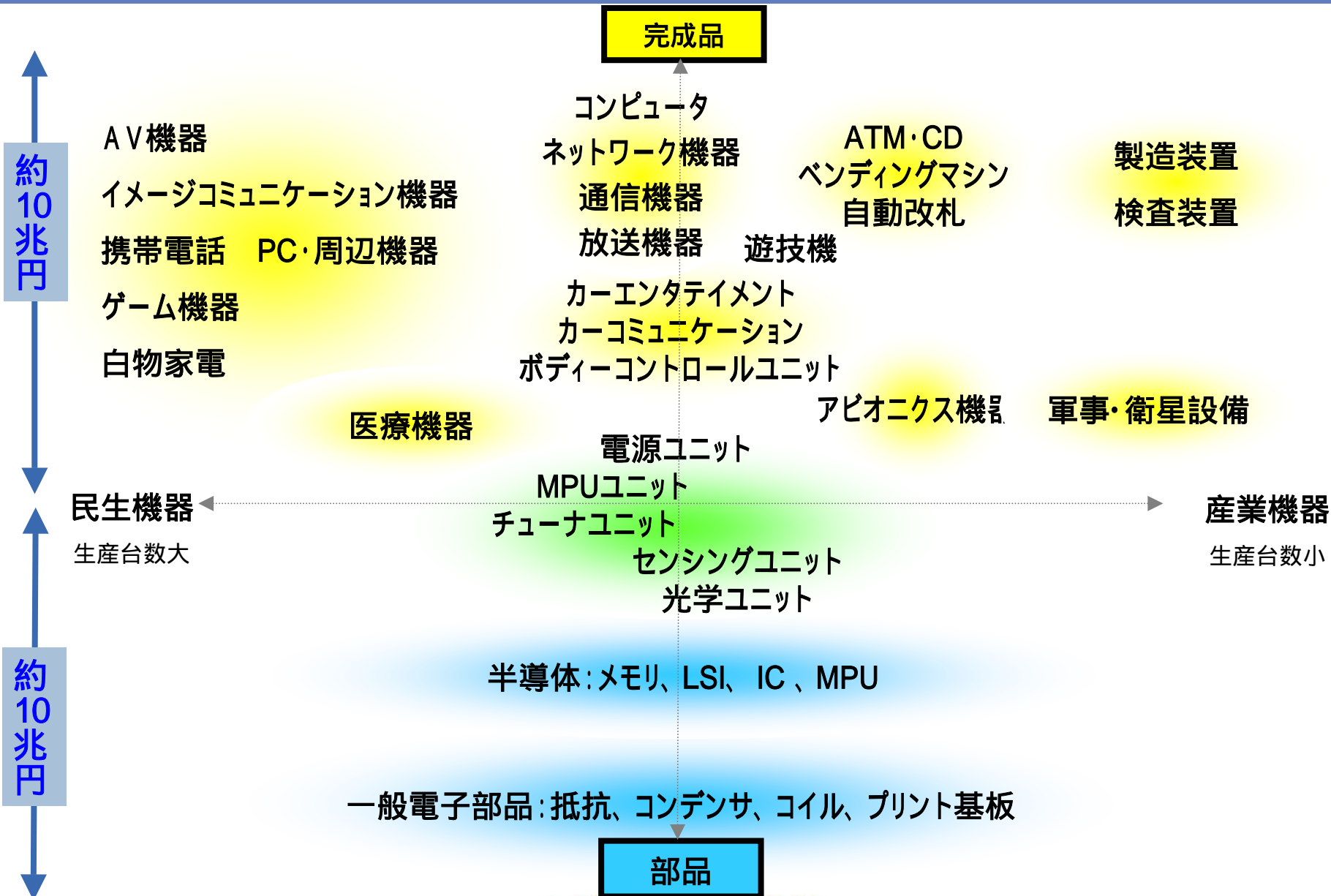
設計プロセス

エレメカ設計 (PCB) エレメカ設計 (FPC) メカ設計

解析・検証



エレクトロニクス製品とは？



日本の電機メーカーが優位性を持つ製品領域

製品特性

（インテグラル）
すりあわせ型

（モジュラー）
組合せ型



日本のエレクトロニクスメーカーが優位性を保ち、中韓メーカーから簡単にキャッチアップされないためには、技術革新をともなうインテグラル(摺り合わせ)型製品開発を、今の倍のスピードでこなしていくしかない。

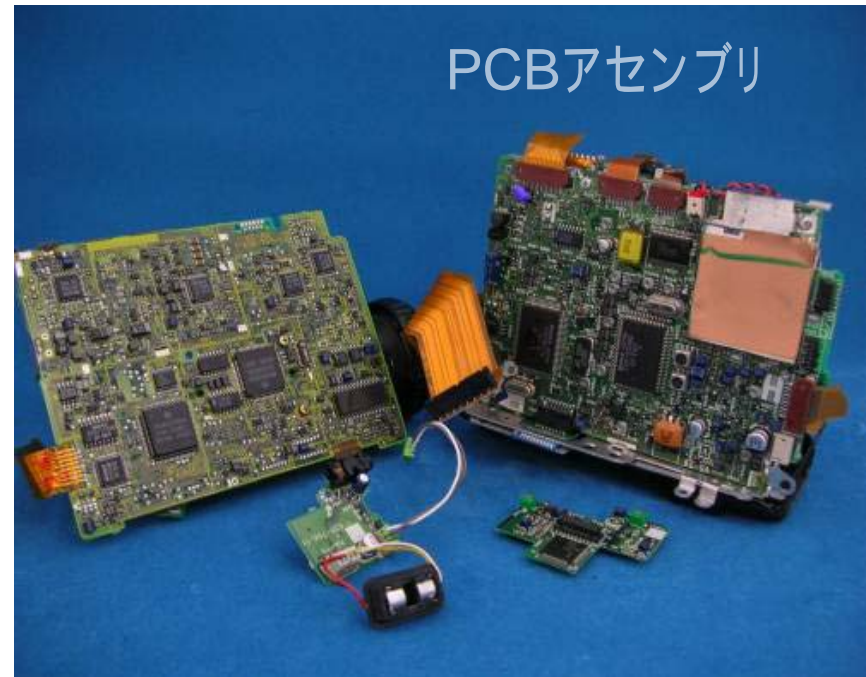
例外的に一部のメーカーがこの製品領域でも高い利益を上げているが、一般的にはデジタル家電製品のコモディティ化が急加速する中、中韓メーカーとのコスト競争激化は不可避。

オープン特性

エレクトロニクス製品を構成する主要素



+



エレクトロニクス製品におけるQCDEインパクトの大きさ、開発プロセスの複雑さは一般的に

メカ・アセンブリ < PCBアセンブリ

電子部品、回路、実装は技術革新が著しく、製品そのものの価値を大きく左右する。

競争力 = 価格、機能性、デザイン(小型、軽量)、省電力、高信頼性...

制約条件 = 開発LT、コスト、ノイズ対策、実装歩留、環境規制対応...

ハイエンド製品開発チャレンジにおいて発生する課題

チャレンジ

多機能

高速動作

省電力

スタイリッシュ

軽量...

課題

高速回路の安定動作

ノイズ抑制

製造性の考慮

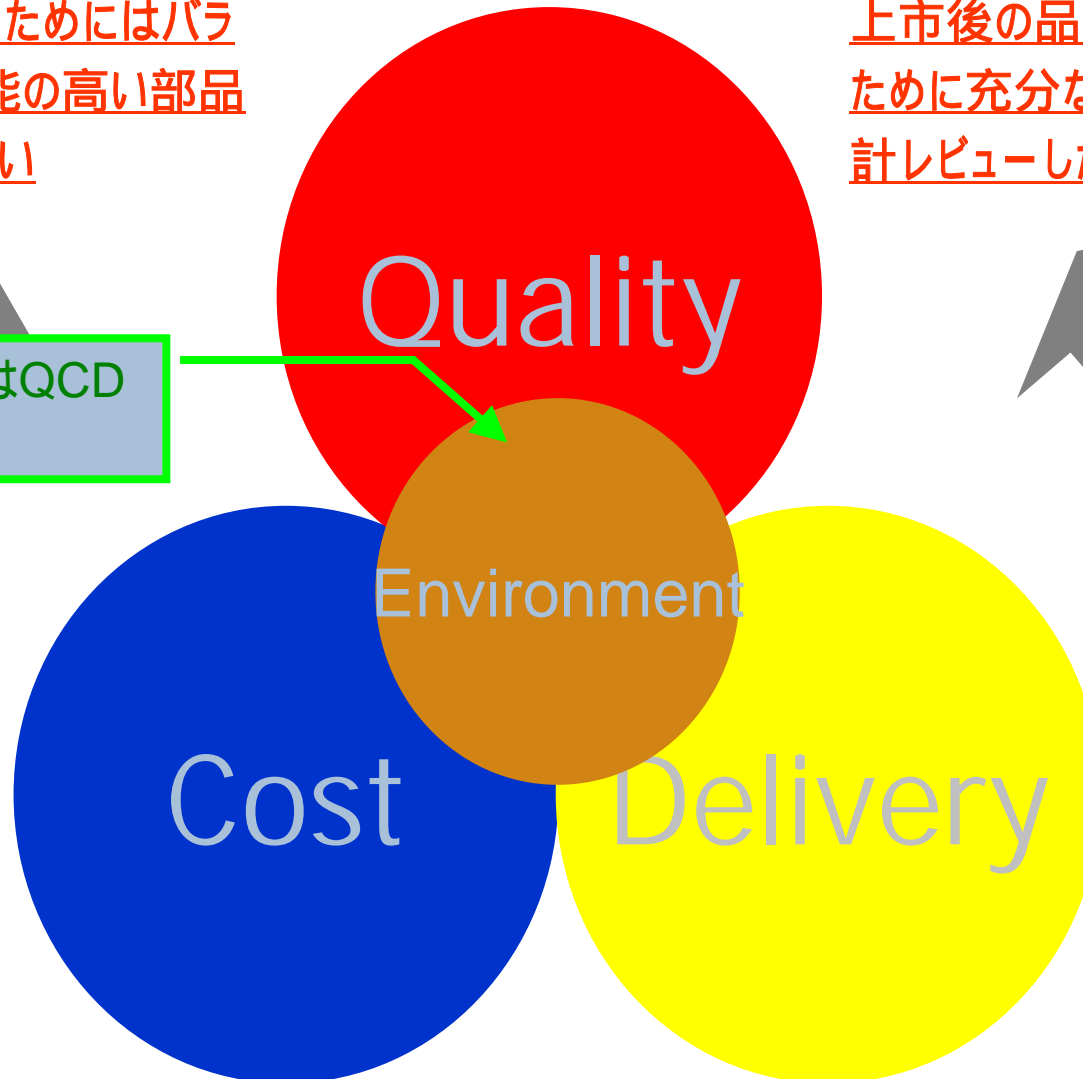
空間制限

難しさが増すQualityとCDEのトレードオフ

品質を確保するためにはバラツキが少なく性能の高い部品や材料を使いたい

上市後の品質トラブルを避けるために十分な時間をかけて設計レビューしたい

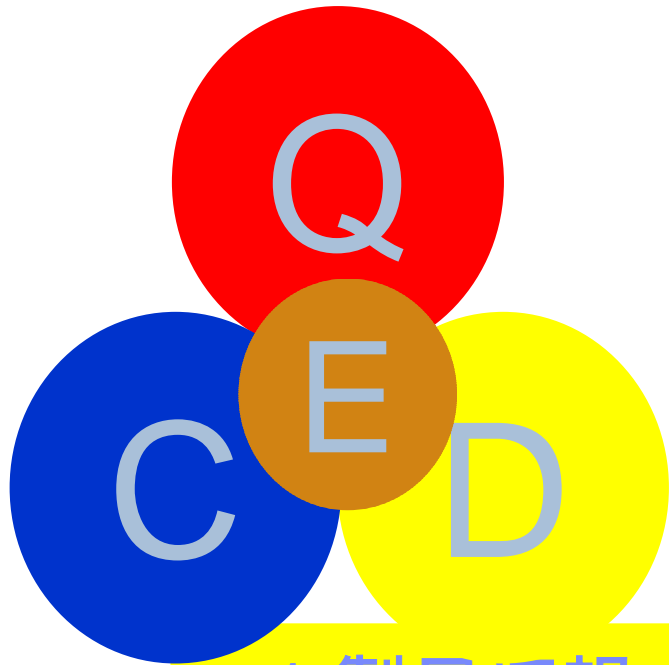
環境への配慮はQCDの全てに優先



品質やコストダウンの検討に時間をかけすぎると商機を逸する

コストを押さえるためには出来るだけ安い材料、部品、工法を選択したい

現物ありきのQCDEフロントローディングの限界



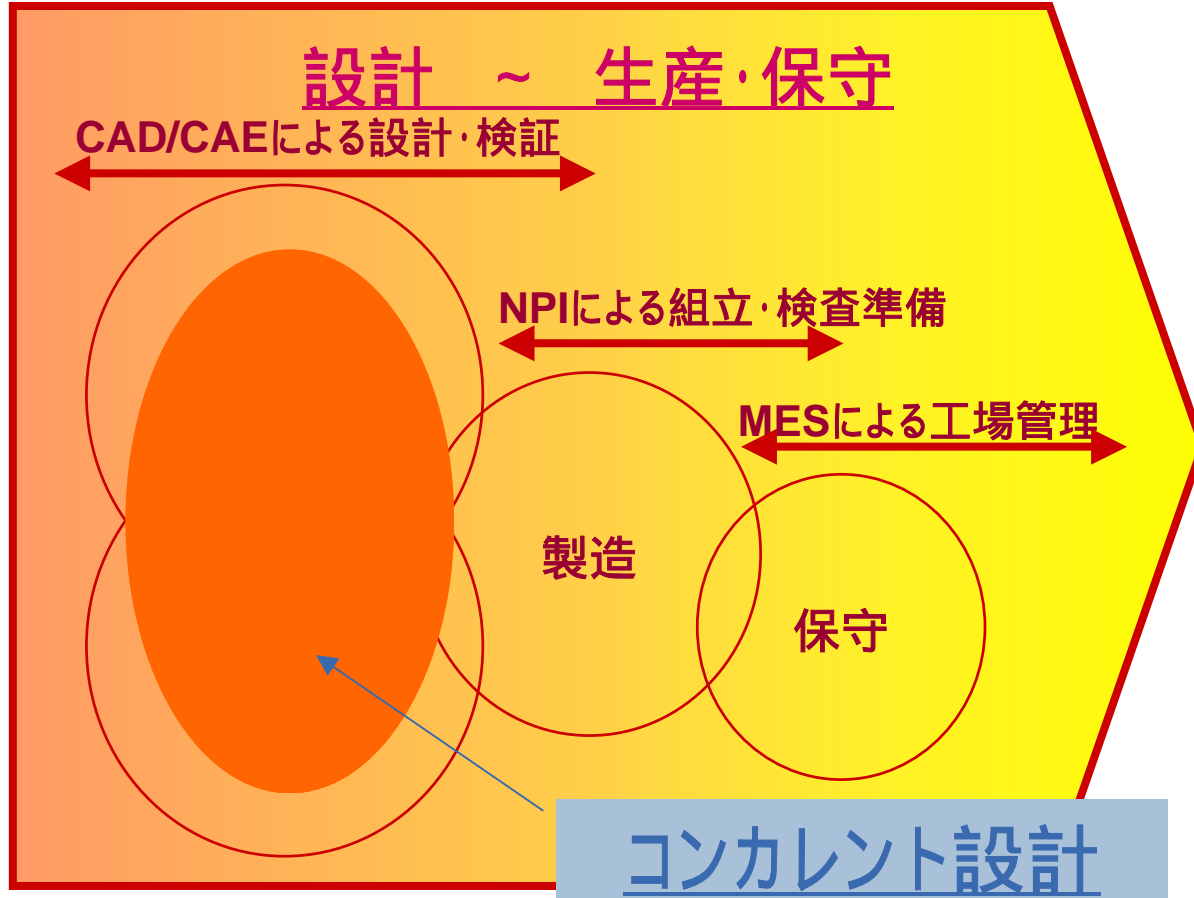
QCDEのトレードオフ検討を高いレベルで実施するためには、ITを用いた‘デジタルものづくり環境’を構築する必要がある。

1. 製品情報・プロセスの電子化・可視化
2. ナレッジの電子化とシミュレーションの活用
3. 設計情報の3次元化によるデジタルモックアップ
4. 部品情報の管理、BOMの活用
5. 工場情報の電子化

製品開発プロセスにおける情報のサイクル、 フロントローディングのポイント

PLMによる設計(製造)情報の評価・分析・流用

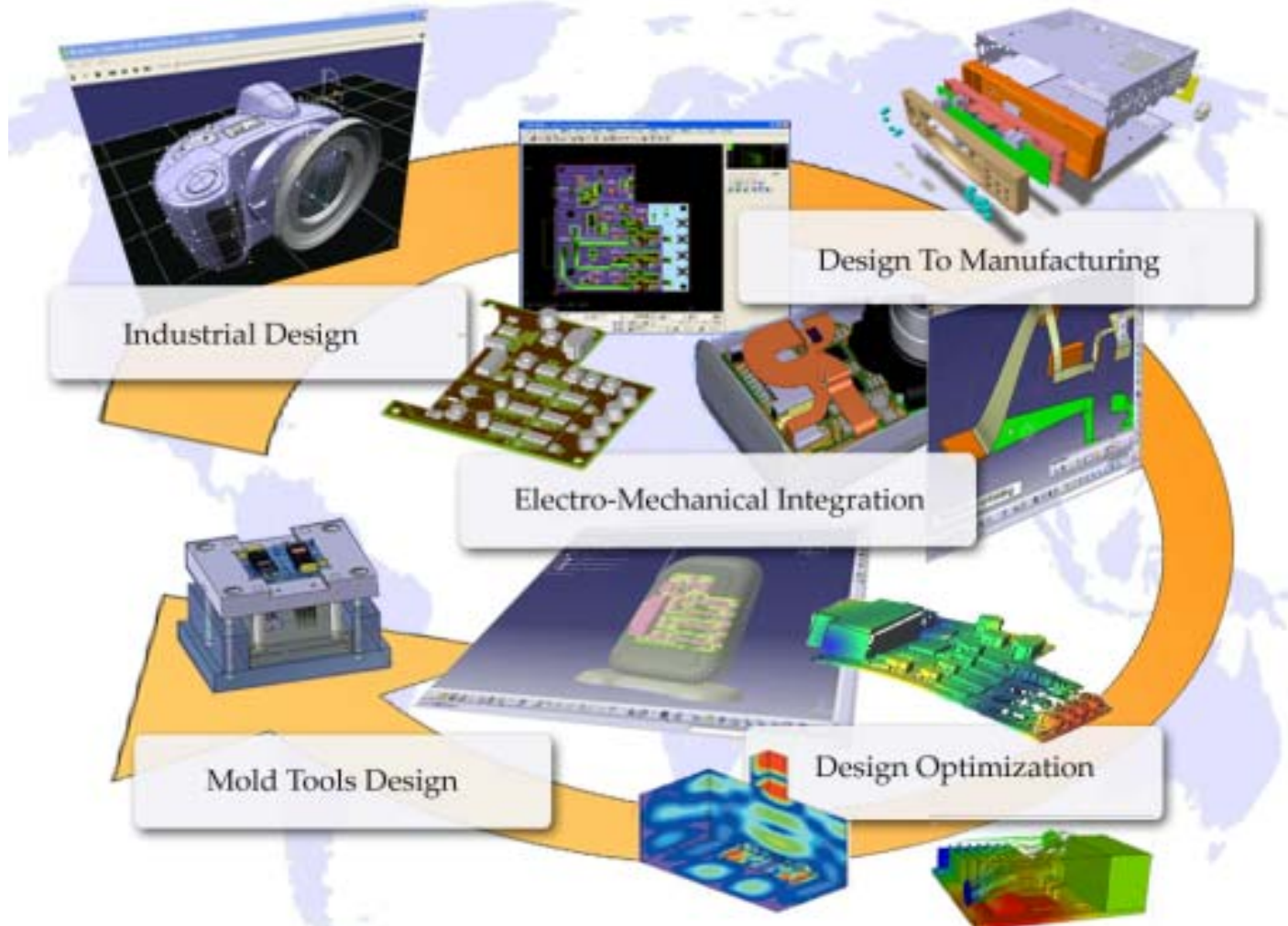
Input;
製品企画



Output;
設計資産
(製造資産)

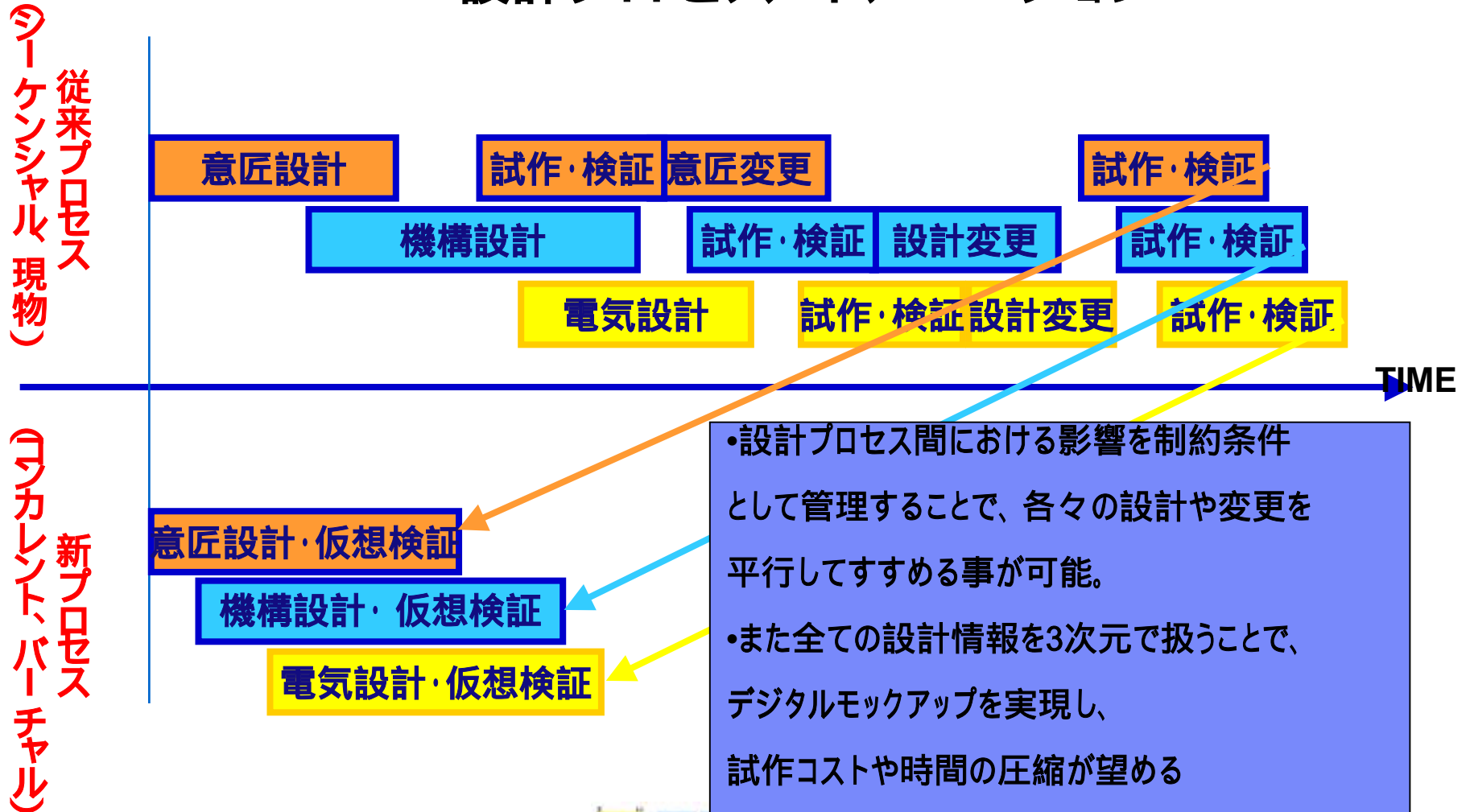
PLM(CAD)によるQCDEのフロントローディング支援

意匠・機構・電気のコンカレント設計の実現



コンカレント設計・検証環境によりQCDEを確保

3Dコンカレントエンジニアリングによる 設計プロセス・イノベーション



エレメカ連携プロセスの具体例

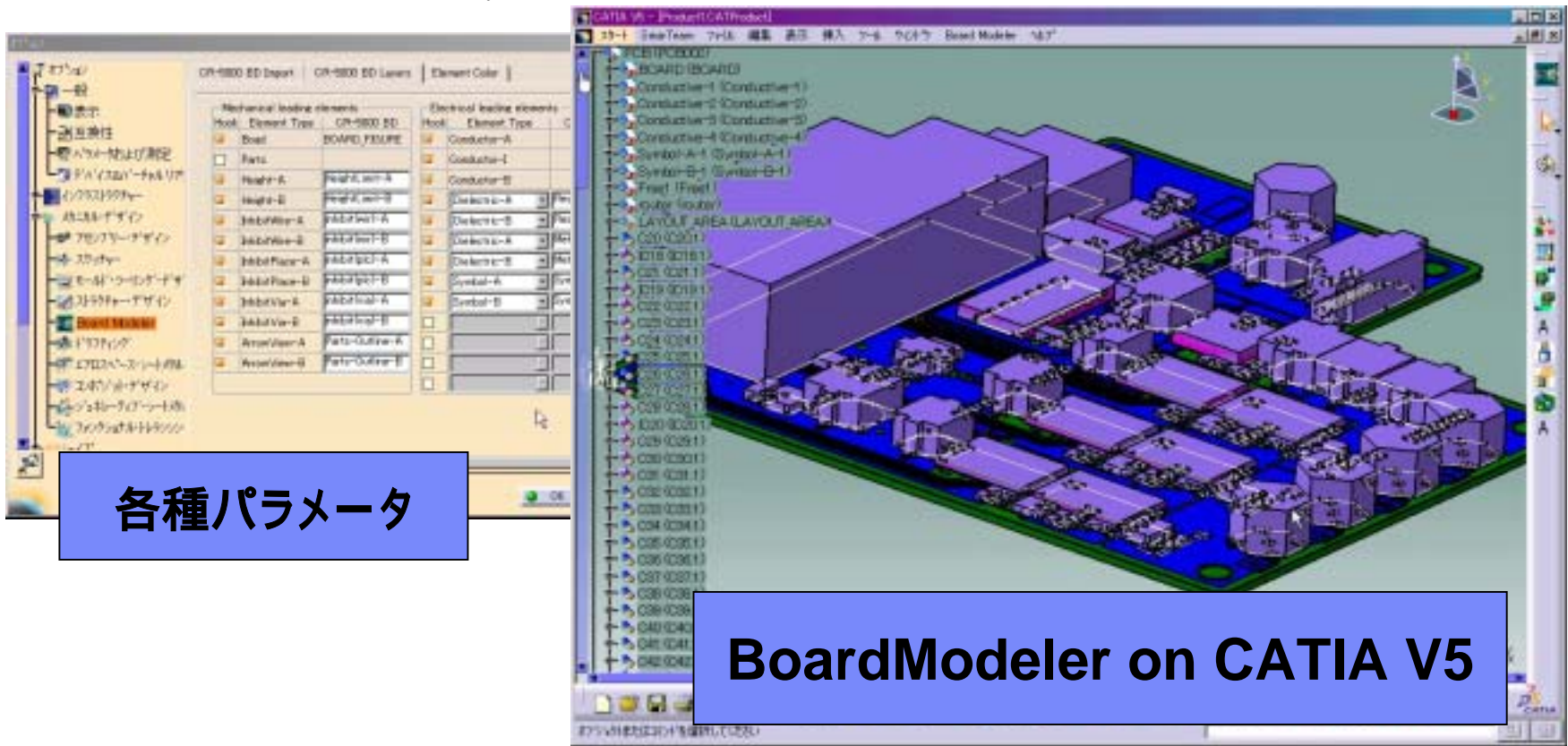


さらなるエレメカ連携を強化するために

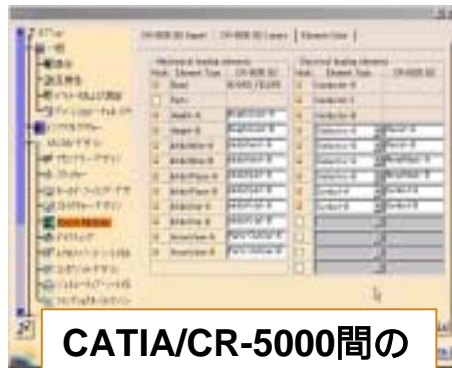
CATIA版BoardModeler
“BoardModeler on CATIA V5”を今秋リリース

BoardModeler on CATIA V5とは？

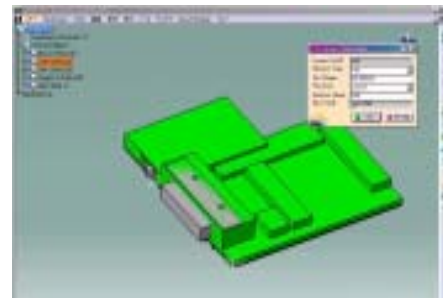
- BoardModeler R3.0がCATIAのワークベンチとして利用可能。
- CATIAとのダイレクトインターフェースを利用するため、電気CADの2D情報をフル3D化が可能。



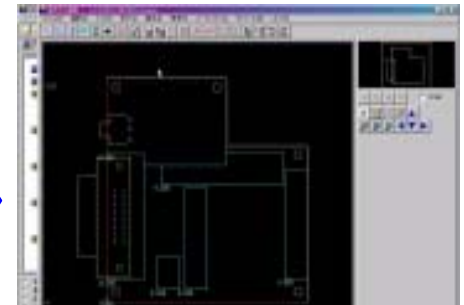
BoardModeler on CATIA V5



CATIA/CR-5000間の
変換仕様を設定



CATIAの各プロダクトを
PCBの要素として登録



エクスポート機能でCR-
5000のPCBを初期化



部品移動後、再びCR-
5000にエクスポート



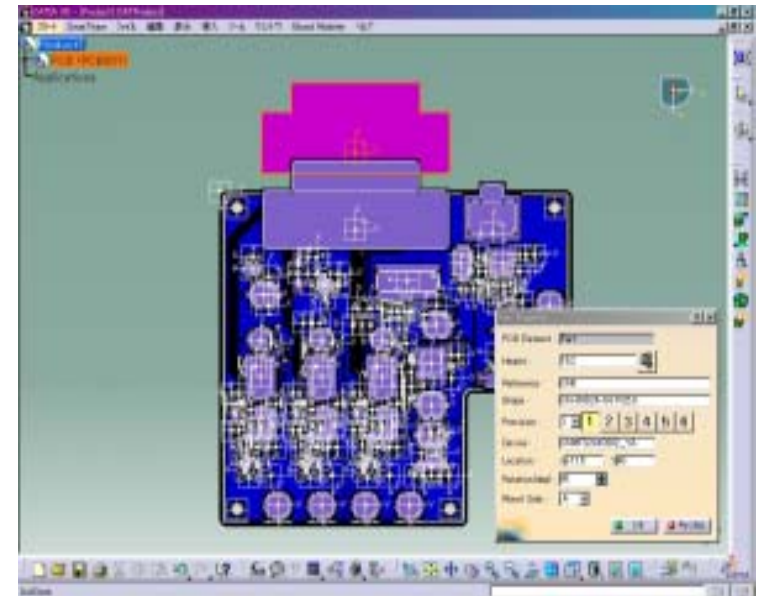
インポートによって生
成された3次元PCB



CR-5000の設計データを
CATIAにインポート

BoardModeler on CATIA V5

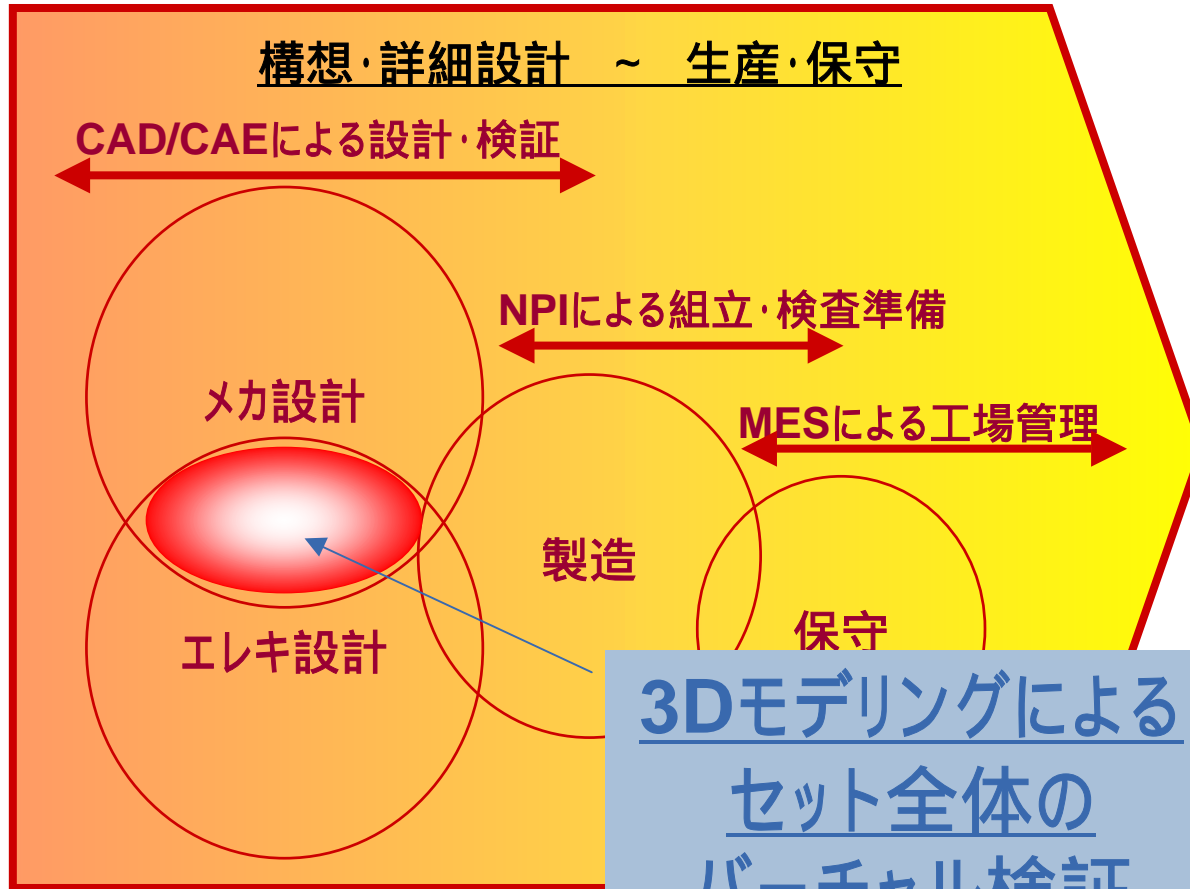
- CATIA-EDA(CR-5000)間のダイレクト連携の実現
- 2Dの電気CAD情報の3Dモデル化を実現
 - 配線パターンの3D化,レジスト & メタルマスク表現, Symbols表現,フットプリント ...
- 電氣的制約のサポート(配置配線禁止領域など)
- PCBモデリングに特化したモデリングコマンドのサポート
 - e.g Moving parts on board, Switching LOD of part shape
- RATSNESTのサポート



製品開発プロセスにおける情報のサイクル、 フロントローディングのポイント

PLMによる設計(製造)情報の評価・分析・流用

Input;
製品企画



PLM(CAD)によるQCDEのフロントローディング支援

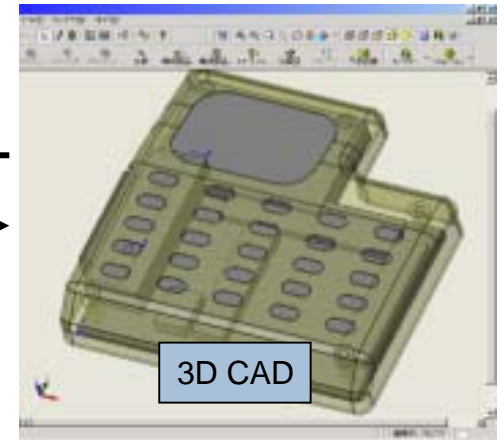
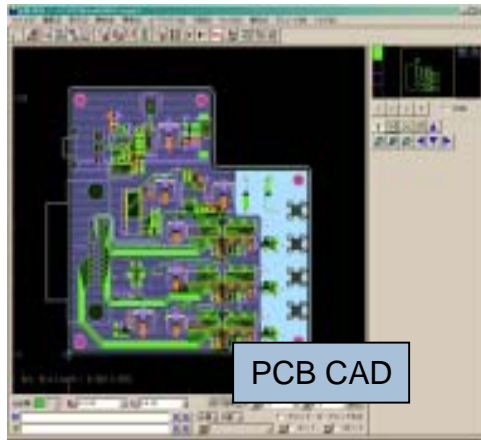
Output;
設計(製造)
資産

3Dモデリングによるセット全体のバーチャル検証

3Dライブラリセンター



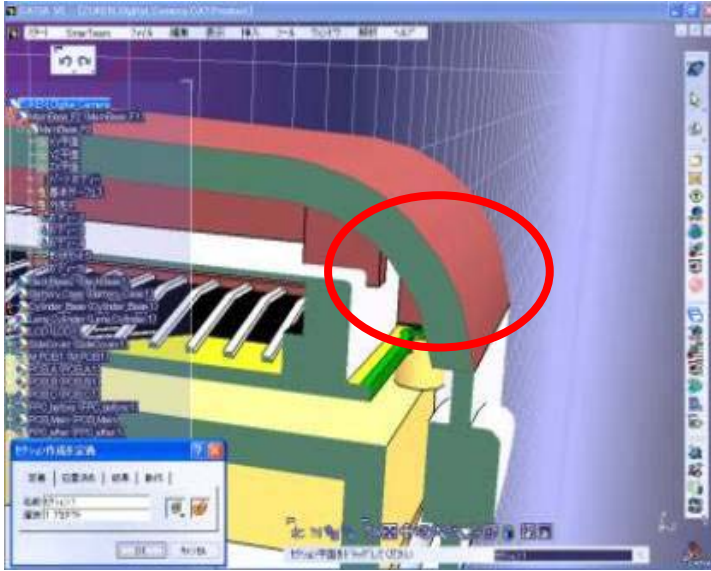
3D部品への置換



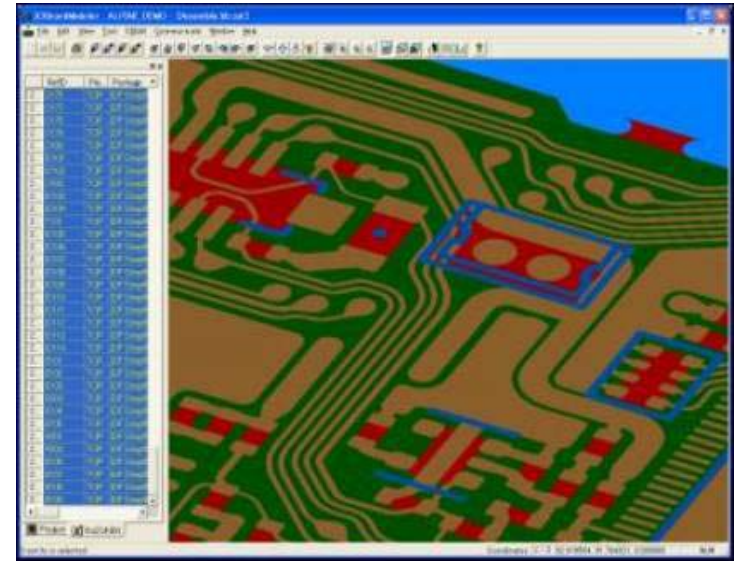
2D

3D

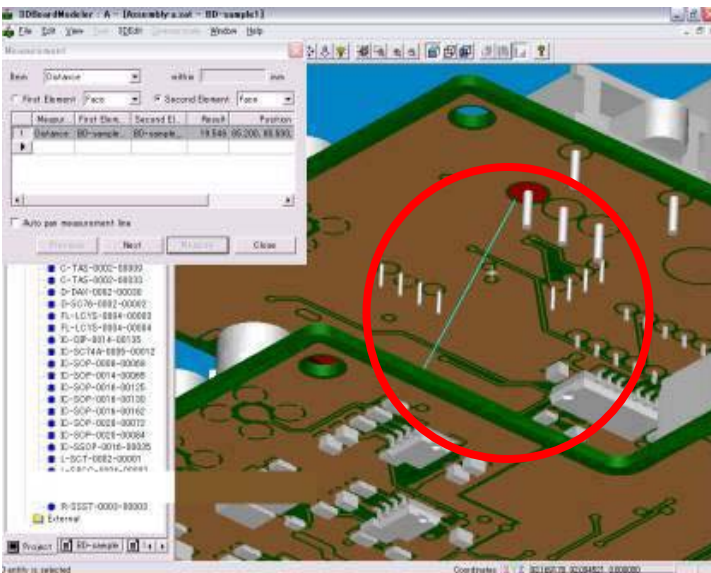
PCB-機構の物理干渉のフロントローディング



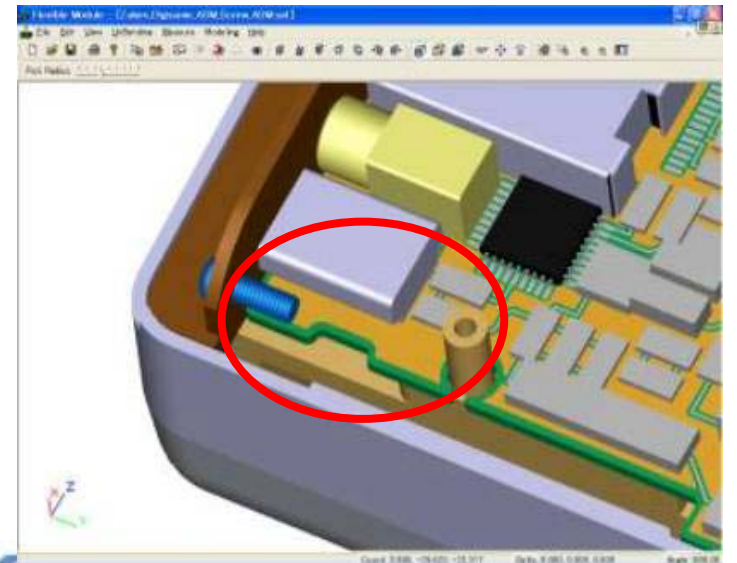
基板アセンブリと筐体間の
嵌合チエック



シリコンスイッチパッド部
とのコンタクト性



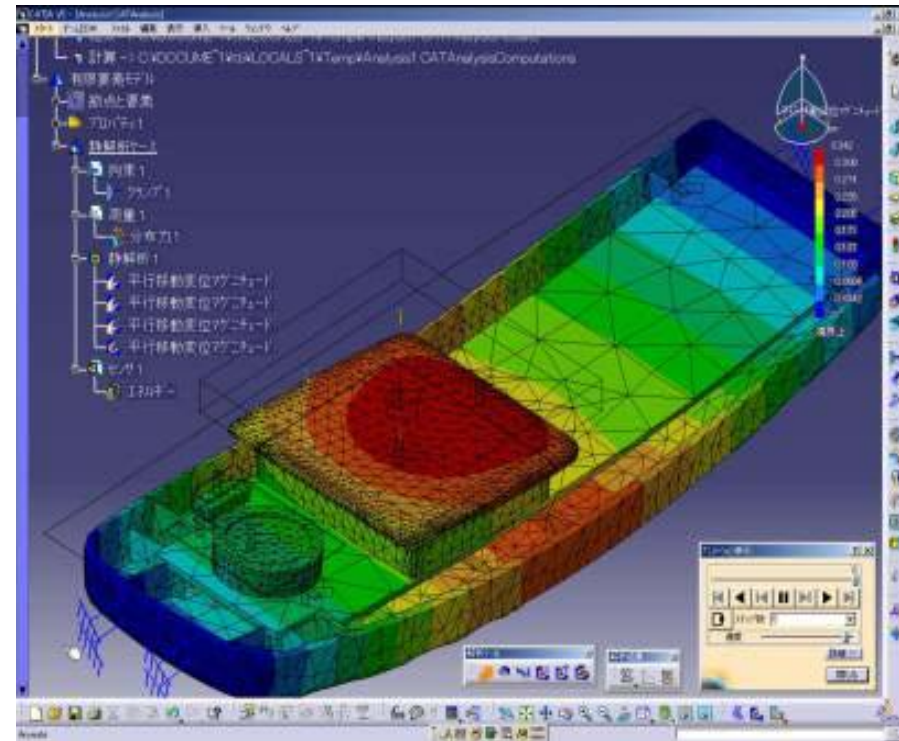
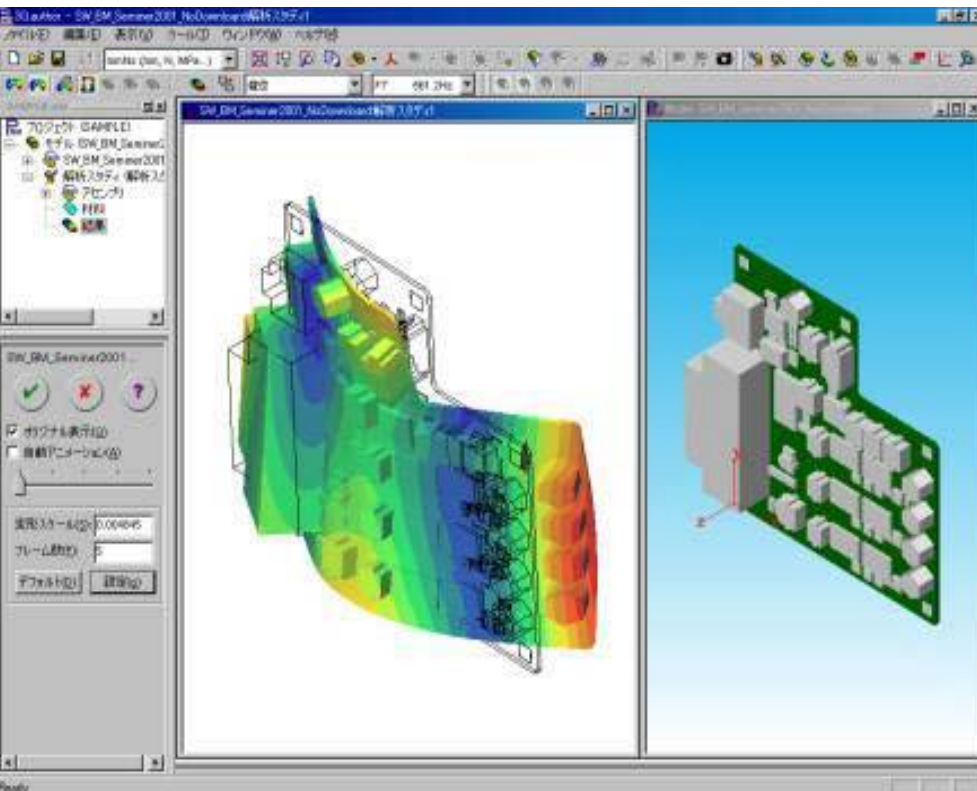
マルチ基板間の部品クリア
ランスチエック



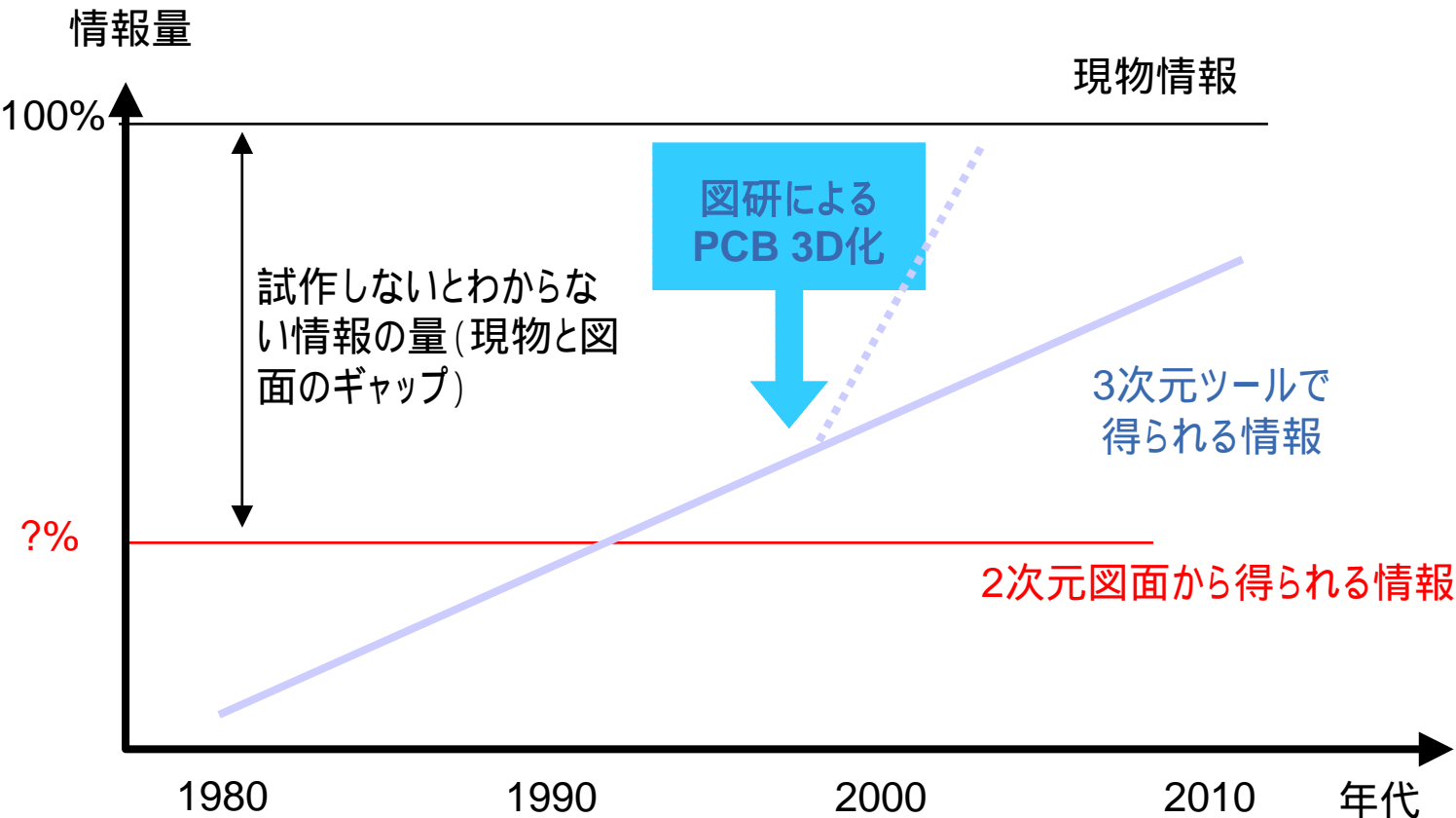
メカアセンブリとの電氣的
影響検証

振動・衝撃の解析とフロントローディング

米PlassoTech社の応力解析ソフト「3GA」による共振解析



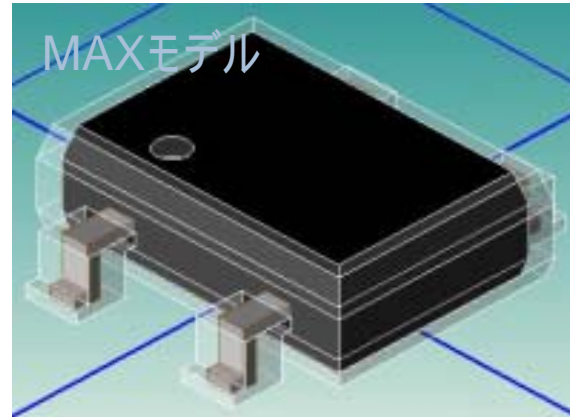
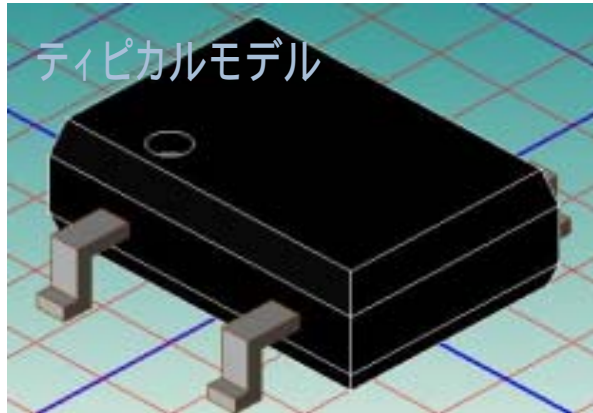
Dassault Systemes社の応力解析ソフト CATIA V5 GPSワークベンチによる曲げ強度・衝撃解析。



製品を3Dで表現するデジタルモックアップは、2D図面に比べて製品の外観や構造などを直感的に理解することができる。また情報量も多いため、開発部門内だけでなく、社内外におけるデザインレビュー精度の向上が期待できる

顧客への早期提案... 製品外観、装置内構造、熱・振動解析結果のレビュー
製造工法検討の前倒し... セット内のウォークスルーによる組み付け、ジグ検討

電子部品の3Dモデリング

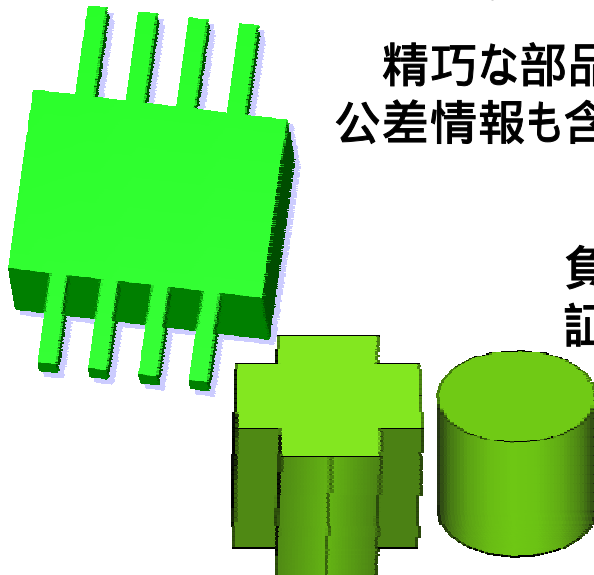


昨今の高密度設計において、部品形状をティピカル値で扱ってはいは現実的なチェックが出来ない。最大公差の部品モデルでの検証が必要。

精巧な部品モデルを登録するには膨大なコストがかかる。正確な公差情報も含めた部品メーカー側への協力要請が必要。

一方全ての電子部品を詳細モデル化するとコンピュータへの負荷が大きい。影響の少ない部品については単純化して検証することも重要。

設計者自らを解析に向かわせるために回路設計～解析までのワンストップにした統合ライブラリ管理を目指す。



設計者による解析活用促進にむけたプリプロセス支援

PCBの3D化

解析ライブラリ作成・配置

解析対象の簡素化

レイアウト設計完了
解析準備完了

Board Modelerによる、導体を含む全PCBアセンブリ情報の取り込み

ePart Modelerによる解析ライブラリ(形状)のデフォルメ登録自動化

Board Modelerによる条件毎(ex.発熱量、部品高さ...)の間引き自動化

図研のデジタルモノづくりプロセスは

エレメカ・コンカレント設計によるスピードUp

エレメカ。データ連携によるミスの削減

3D詳細データおよびノウハウ活用による設計品質の
向上 干渉・解析の精度Up

意匠 機構 電気間の連携による

設計変更に強いプロセスの確立

Delivery

Environment

QCDEのフロントローディングの実現！

ワイヤーハーネスソリューション

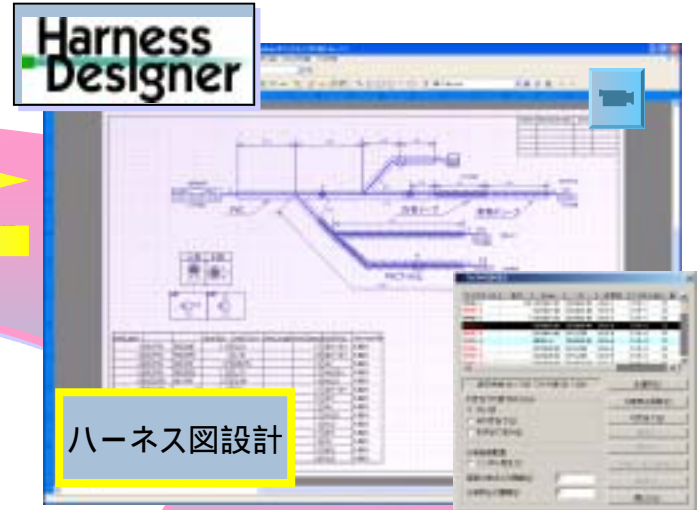
回路図/ハーネス図/CATIA V5との連携

データ管理システム

配線図

配策設計(3D)

ハーネス図



接続情報
コネクタ情報
ワイヤ情報

ワイヤ長さ情報

ワイヤ長さ情報

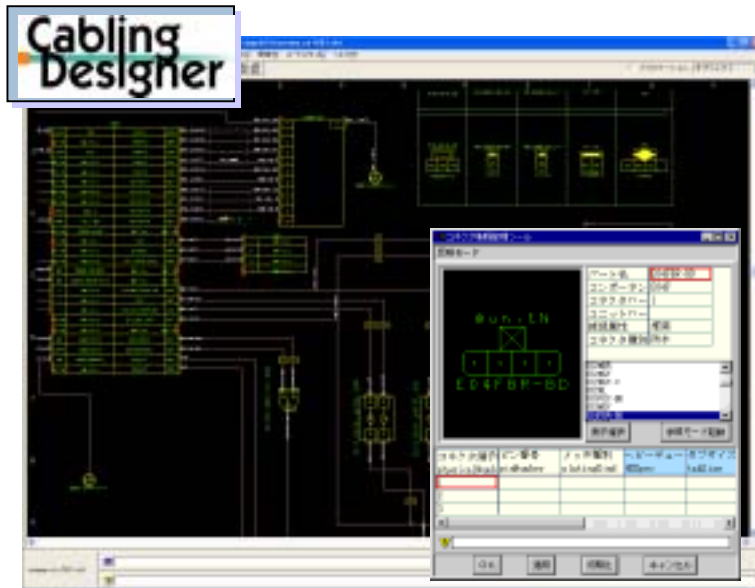
ワイヤ情報
コネクタ情報
接続情報
ユニット情報
分岐情報

ハーネス経路形状
ハーネス経路長

回路図/CATIA V5との連携

- ◆回路図情報を活用した3Dハーネス経路検討が可能
- ◆使用部品(ユニット/コネクタ)のリストから部品配置が可能
- ◆ハーネス径を自動で算出

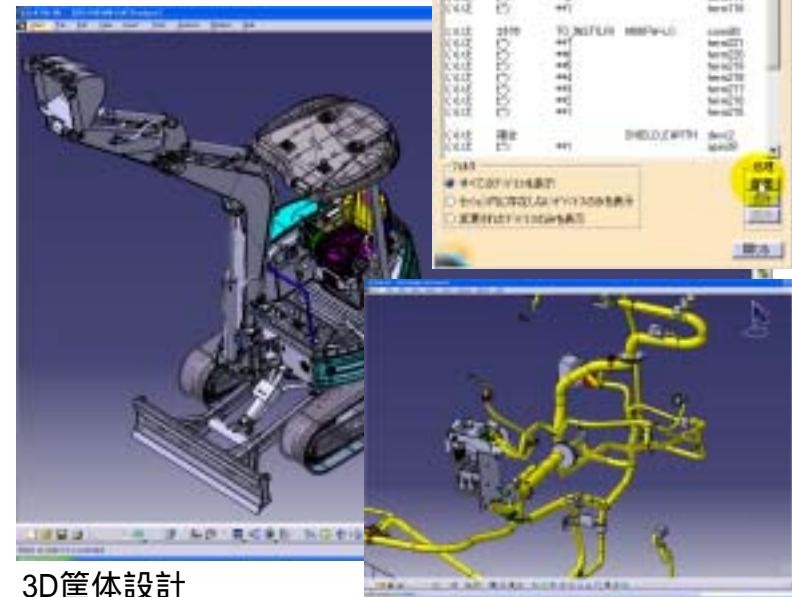
3DCAD上で筐体-ハーネス干渉チェックが可能



回路図設計



- ◆ワイヤ情報
- ◆コネクタ情報
- ◆ユニット情報

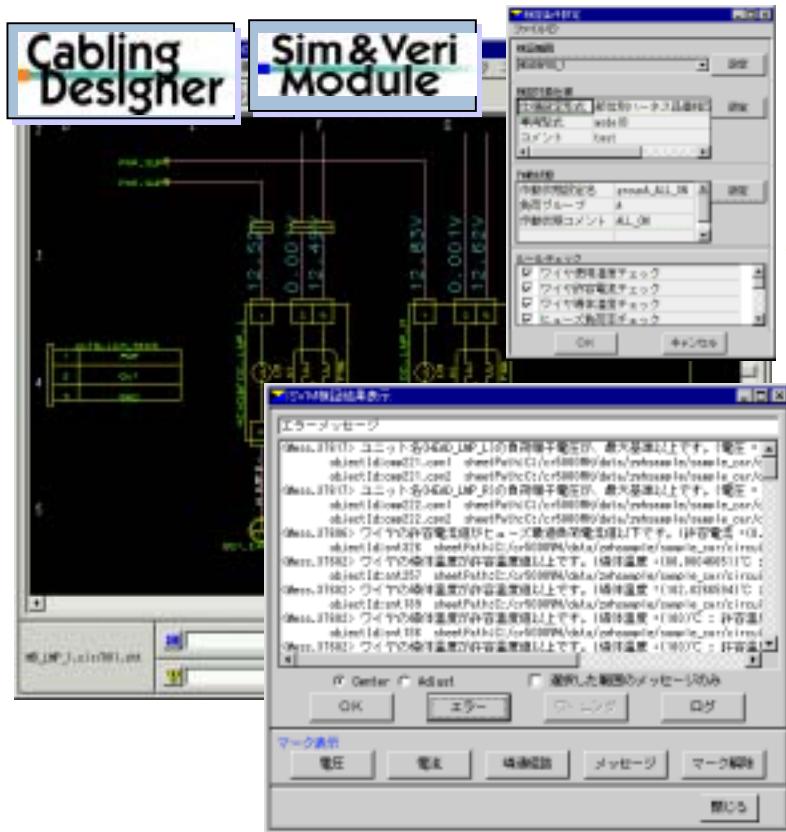


3D筐体設計

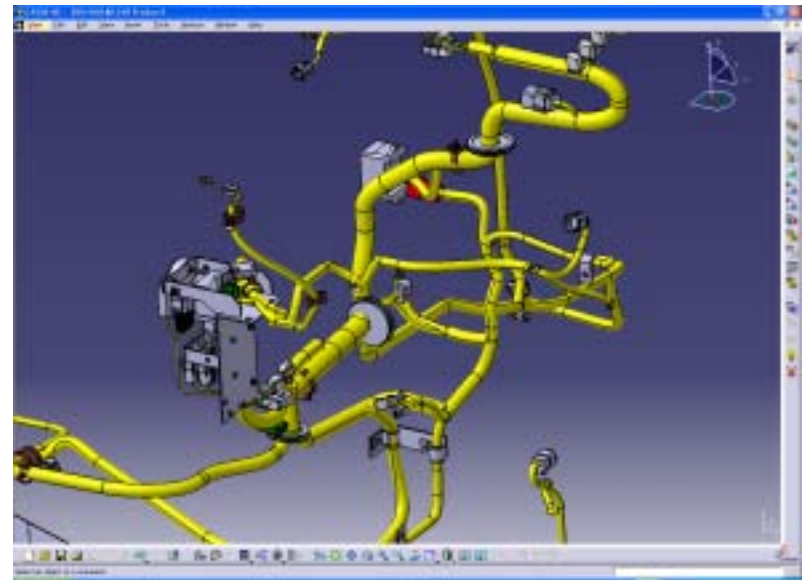
3Dハーネス配策設計

CATIA V5/回路図との連携

- ◆3D配策で決定したワイヤ長を回路図へ反映
- ◆ワイヤ長を活用した電氣的な特性の検証を行います。
 - ヒューズ負荷率チェック
 - ヒューズ溶断-ワイヤ発煙チェック
 - ワイヤ許容電流チェック



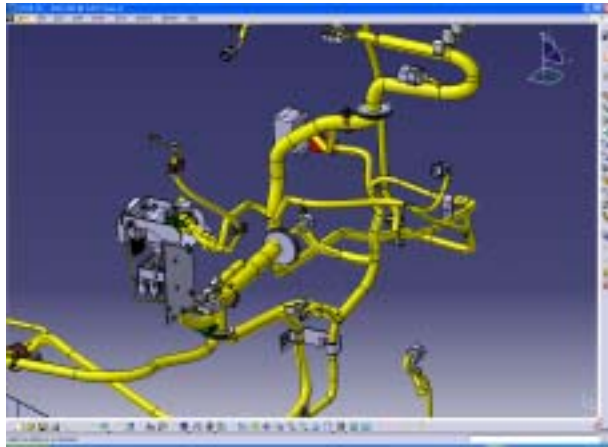
◆ワイヤ情報
ワイヤ長



3Dハーネス配策設計

CATIA V5/回路図とハーネス図の連携

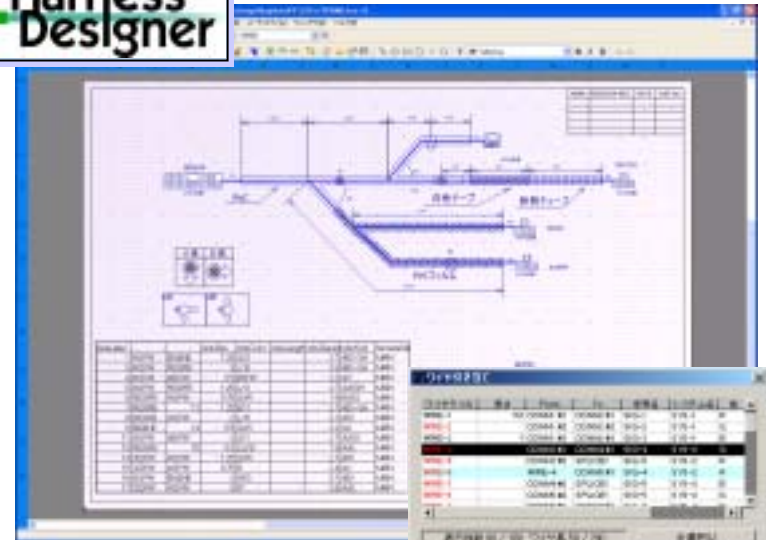
- ◆3D経路形状/経路長をハーネス図へ活用
- ◆回路図からコネクタピン配列情報のインポート



3Dハーネス配策設計

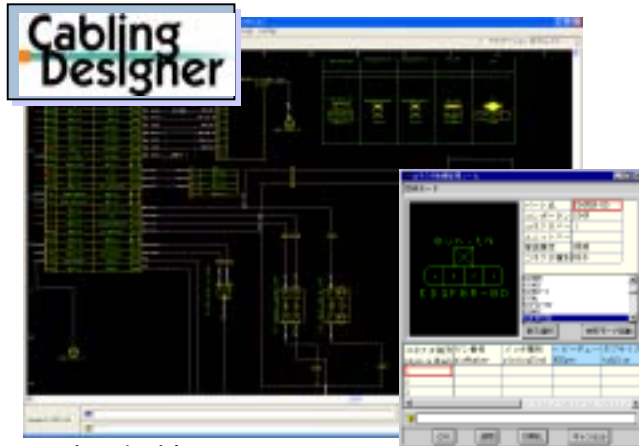


Harness Designer

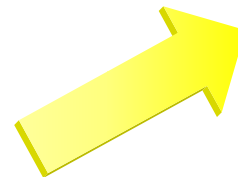


--物理情報--
◆経路引き回し情報
経路形状
ハーネス寸法

ハーネス図設計



回路図設計



--論理情報--
◆コネクタ情報
◆ワイヤ情報

デジタルモノづくり環境を実現するために

経営者

開発部門の課題が正確に把握できない...

課題へのプライオリティつけられない...

忙しすぎて課題の絞込が出来ない...

IT部門

製品開発部門

30
Anniversary

スコープ

運営組織

適用IT

IT提供

業界唯一無二の電気・メカCADベンダー
業界唯一無二のPLMベンダー

HR提供

100名を越えるCAD,PLMのコンサルタント
200名を越える業務支援・派遣エンジニア

