

FUJITSUファミリー会 2007年度秋季大会
2007年11月1日

マツダにおける“くるまづくり革新”プロジェクト
MDI(マツダ・デジタル・イノベーション)
の取り組み事例

マツダ株式会社
ITソリューション本部 IT戦略担当(首都圏リエゾン)

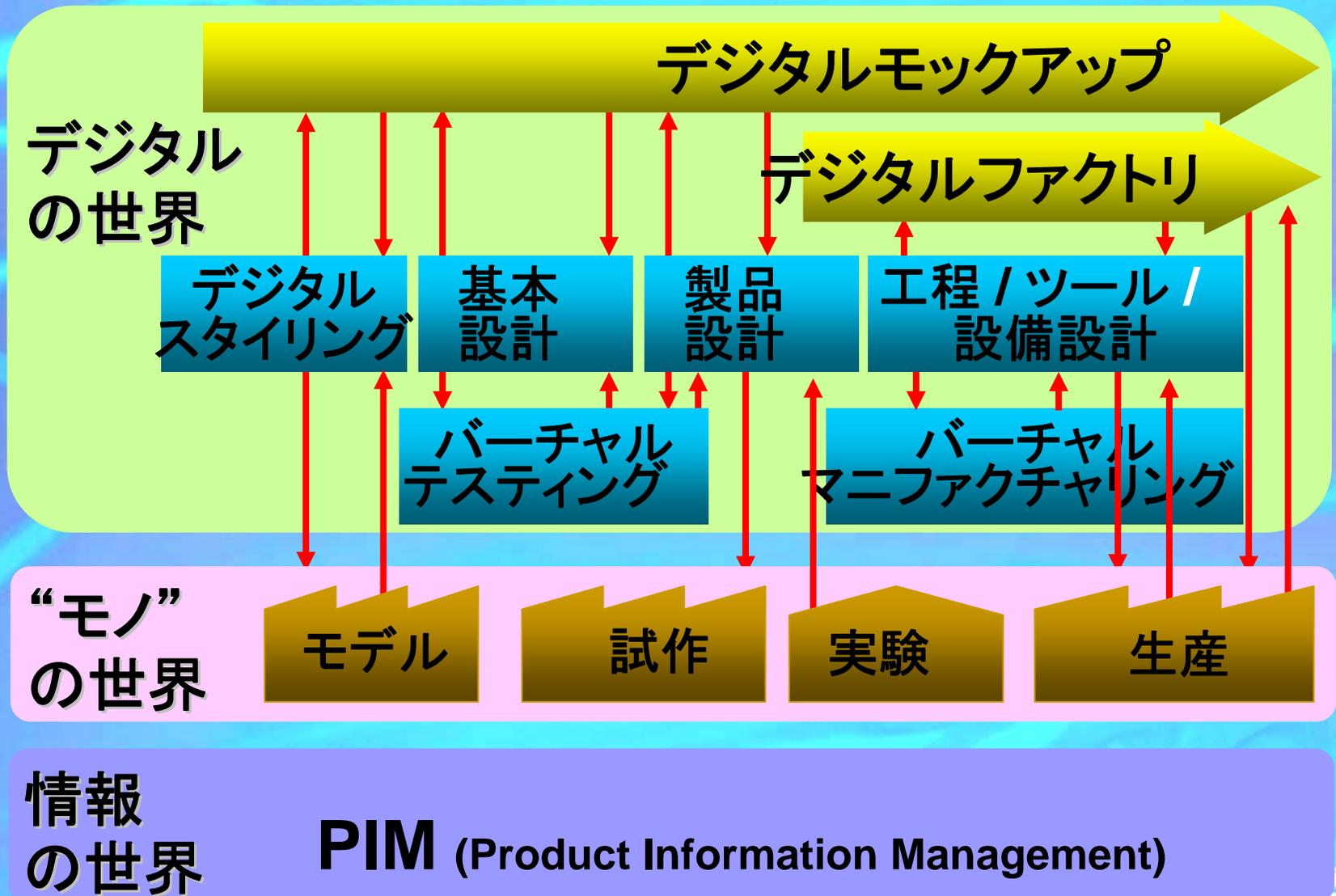
滝口 哲郎



MDIの戦略イニシアティブ

- ✓ 機敏な開発
- ✓ 小ロットでも利益が出る体質
- ✓ すべてを対象に
(商品企画から生産まで)
- ✓ 最新情報技術

MDI全体構成



MDI 全体計画

MDI- I

1996/8 ~ 2004/3

MDI- II

2004/4 ~ 2008/3

期間

MDI- I 活動の総括

MDI-I の目標

Q/C/T のドラスティックな改善

- ✓ 開発期間 : 14ヶ月
- ✓ 開発工数 : 30% 削減
- ✓ 開発投資 : 30% 削減
- ✓ 品質 : ベストインクラス

MDI- I 全体計画

1995/2

1996/8

1998/4

2000/4

Phase-1

Digital Mockup
Digital Factory
Process革新 Trial
試作革新
品質革新 Trial
Training

Trial

3D設計/DPA

Phase-2

Digital Styling
実研革新 Trial
PIM Trial

Phase-3

実研革新
PIM

→ Process革新

→ 品質革新

MDI- I の成果事例

- (1) Digital Styling
- (2) Product Design (Digital Mockup)
- (3) Virtual Testing
- (4) Prototyping
- (5) Production Engineering (Digital Factory)
- (6) PIM

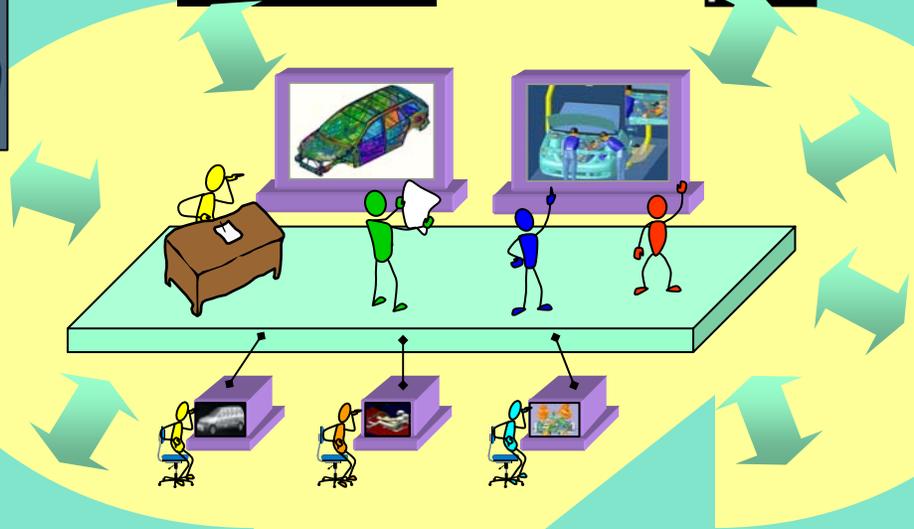
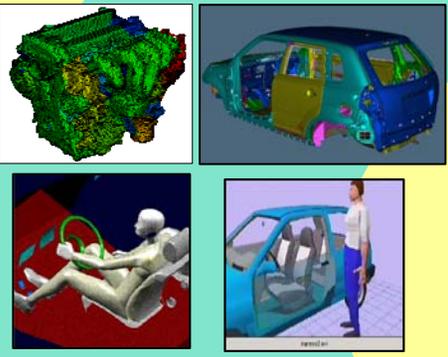
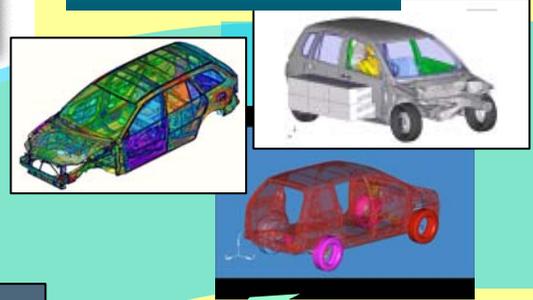


Virtual Testing

Prototyping

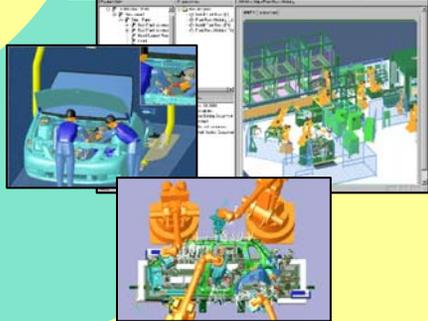
Product Design

Testing



Production Engineering

Styling

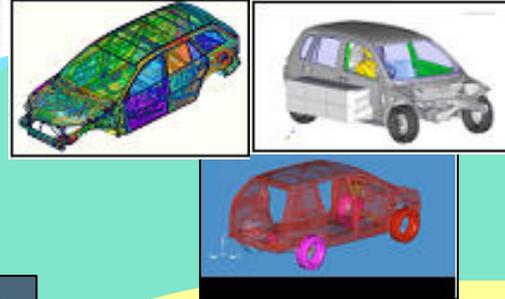


Production

MIDI 全体像



Virtual Testing



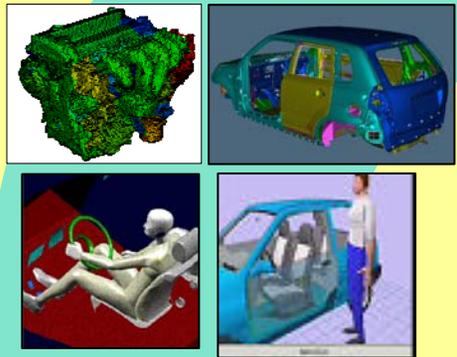
Prototyping



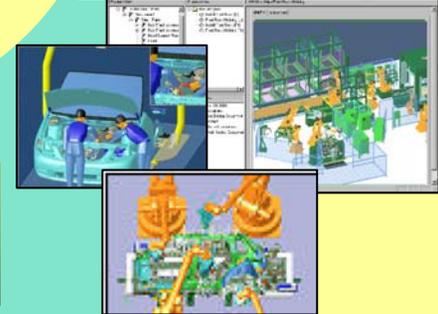
Testing



Product Design



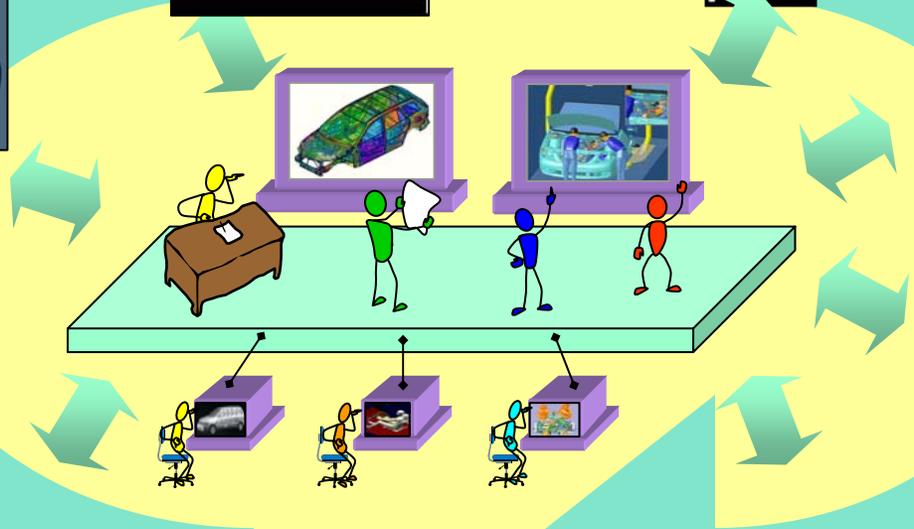
Production Engineering



Styling



Production



デザイン開発の基本サイクル

Clay Modeling



Milling



NC data



Point Cloud Scan



設計検討



Reverse Modeling



3D Modeling

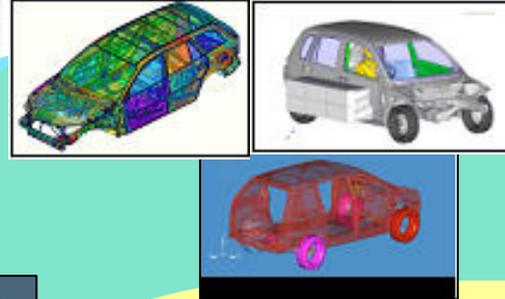
Digital Styling



Digital Styling



Virtual Testing



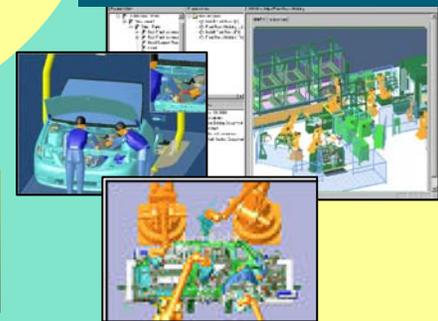
Prototyping



Testing

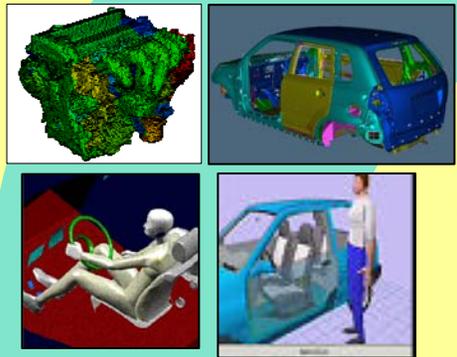


Production Engineering

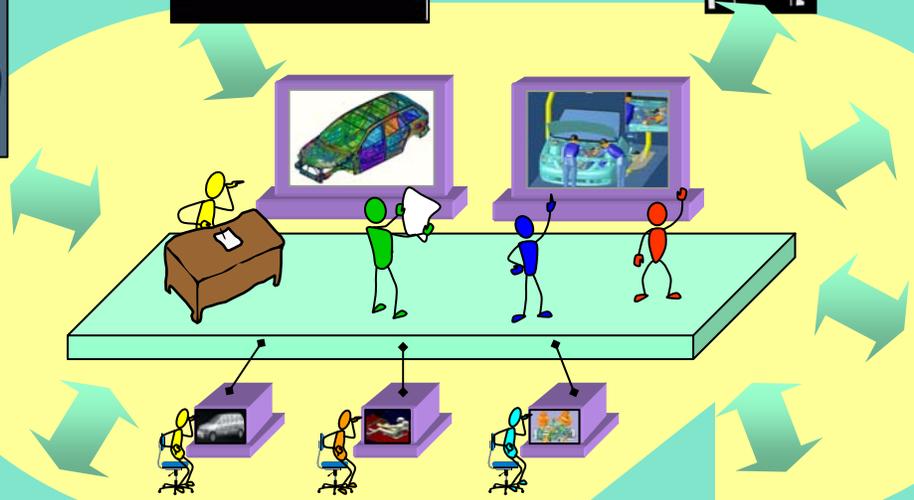


Production

Product Design



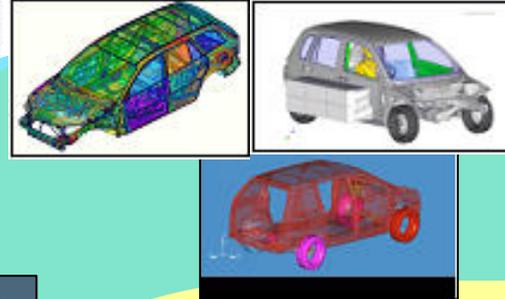
Styling



Product Design (Digital Mockup)



Virtual Testing



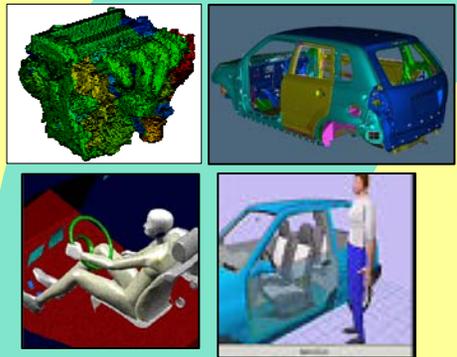
Prototyping



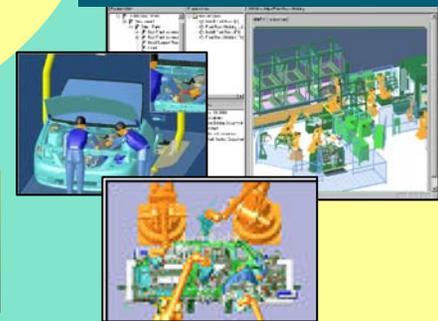
Testing



Product Design



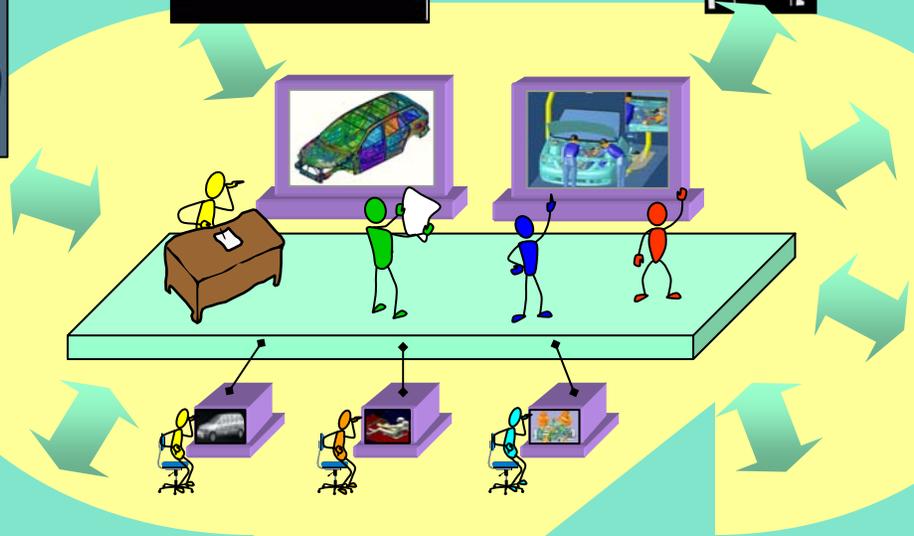
Production Engineering



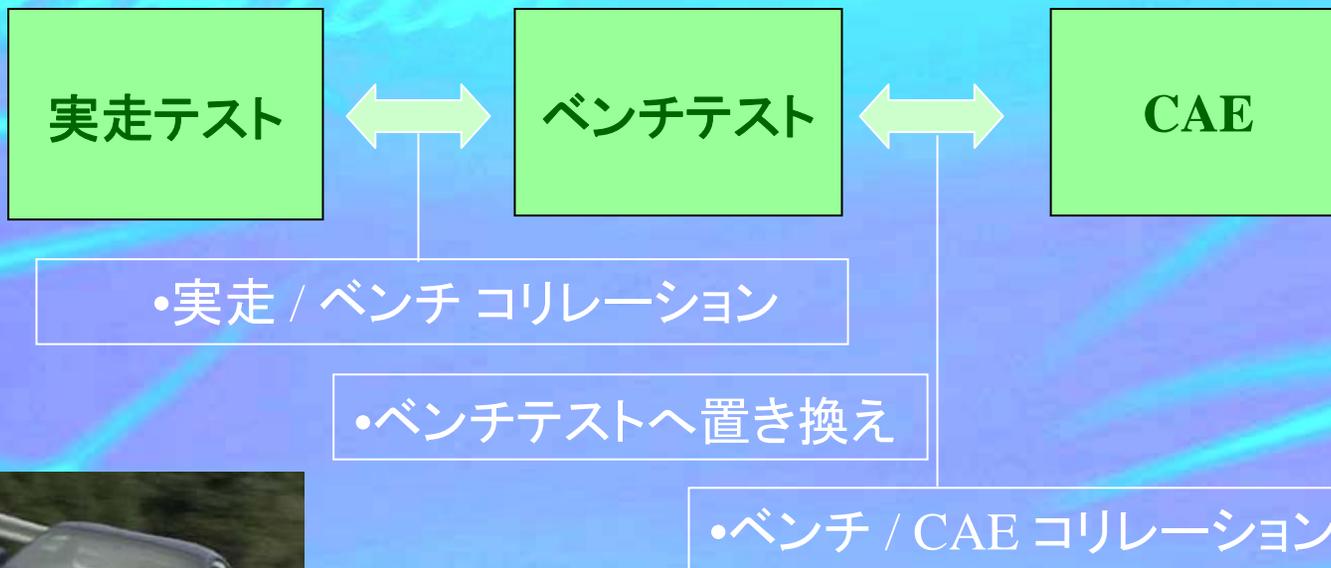
Styling



Production



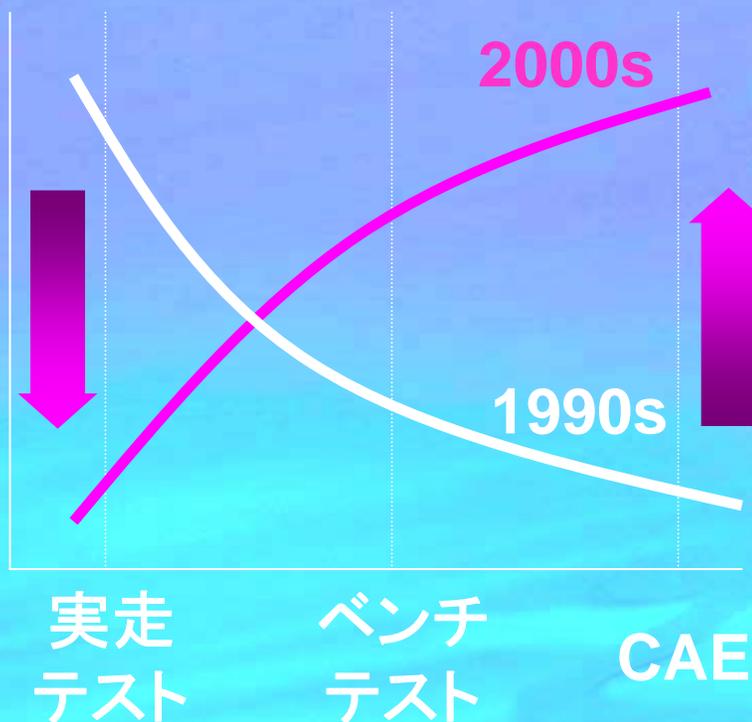
Virtual Testing とは



•CAEの精度アップ

Virtual Testing Concept

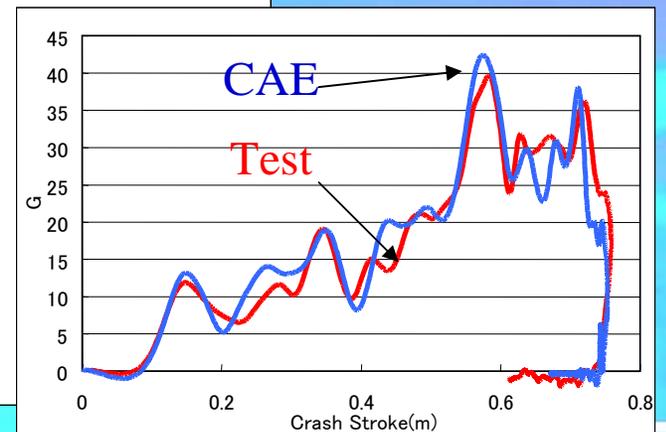
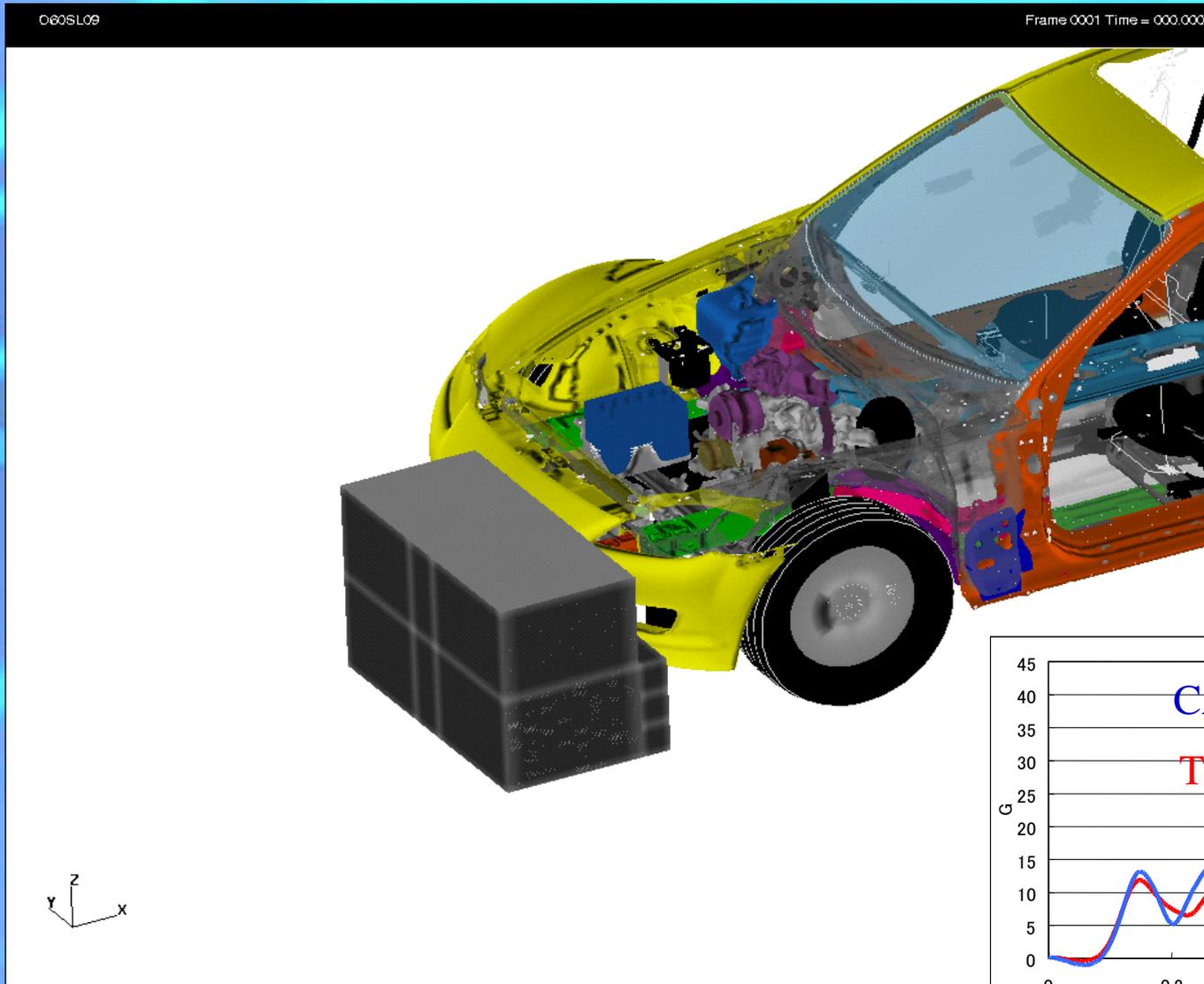
実走をベンチ/CAEに置き換えることで
物を造る前に性能が検討できるようにする



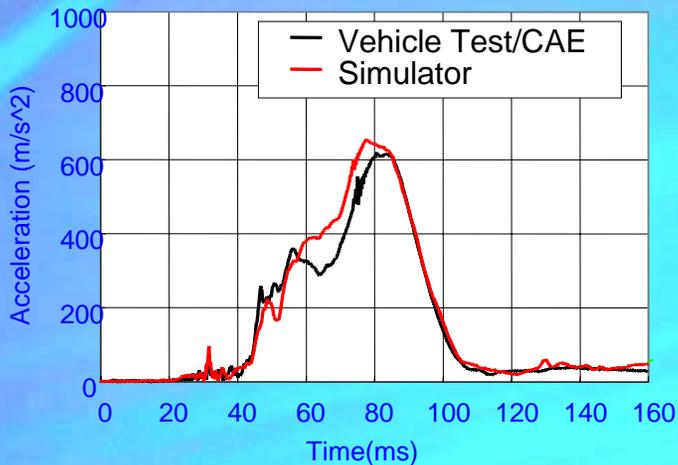
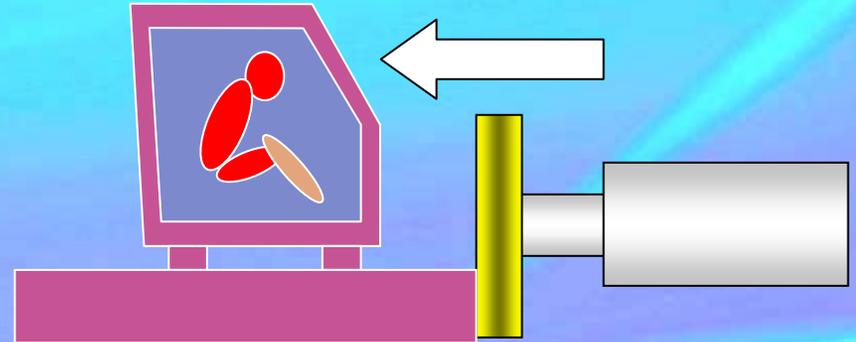
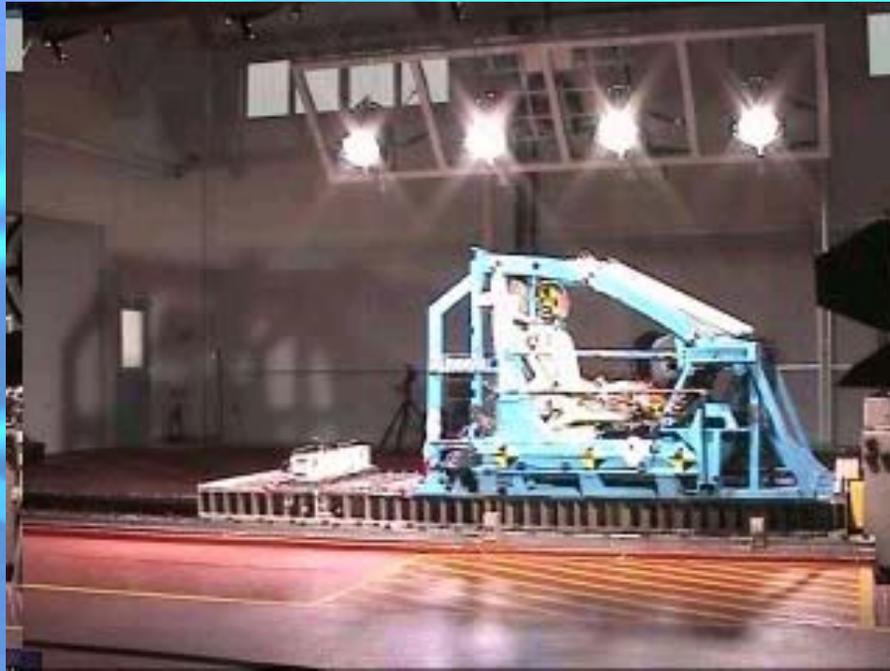
正面衝突（実車テスト）



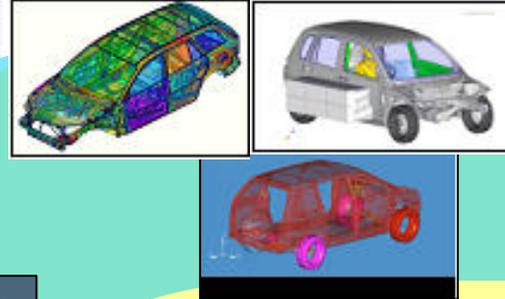
Offset Crash (CAE)



Crash Simulator (ユニットテスト)



Virtual Testing



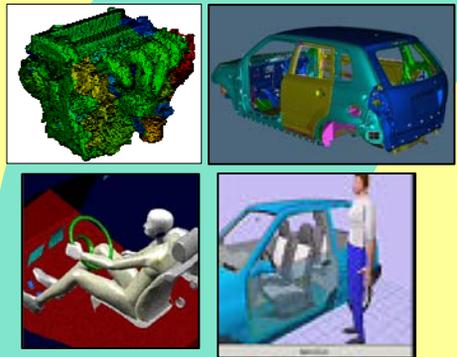
Prototyping



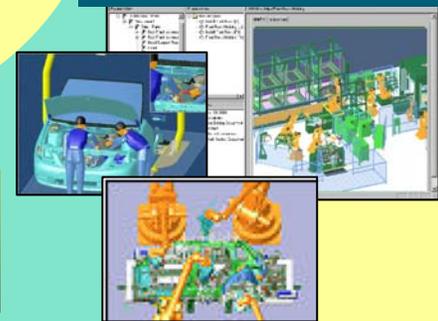
Testing



Product Design



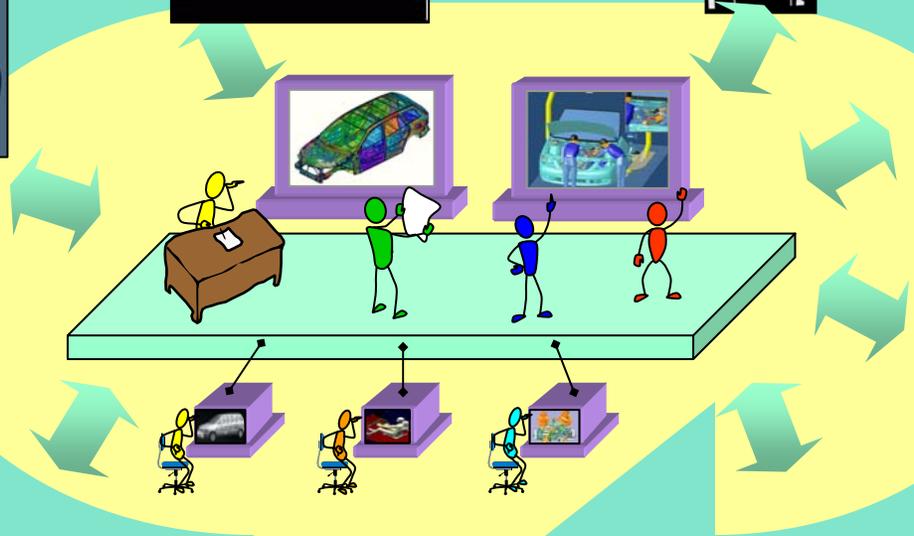
Production Engineering



Styling



Production



Prototyping

試作型製作

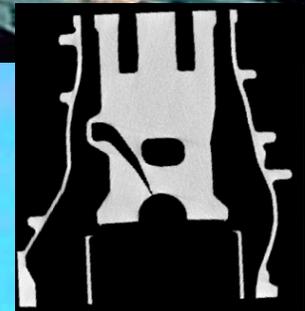


High Speed NC Machine

試作検査



CMM



CT-Scanner

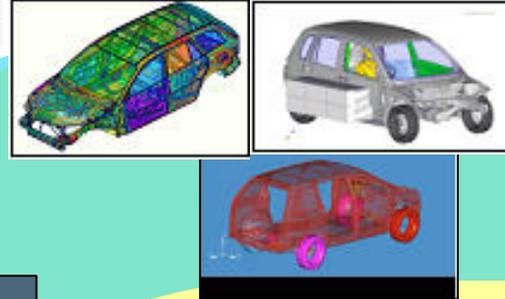
試作期間短縮・試作品質の向上

Prototyping（試作検査）

3D計測器



Virtual Testing



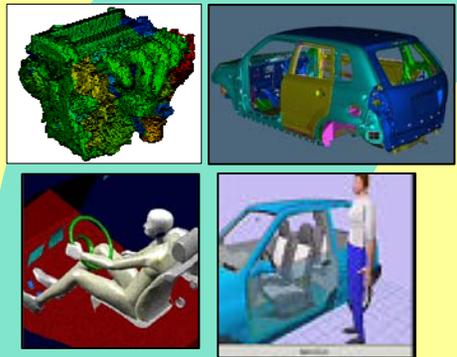
Prototyping



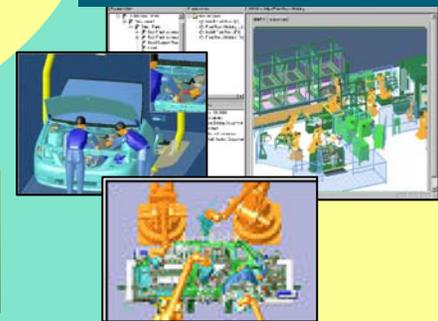
Testing



Product Design



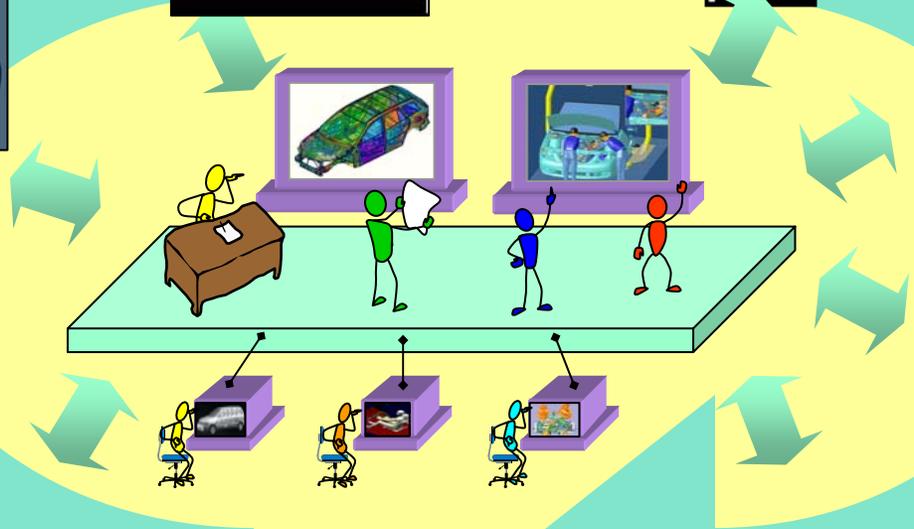
Production Engineering



Styling



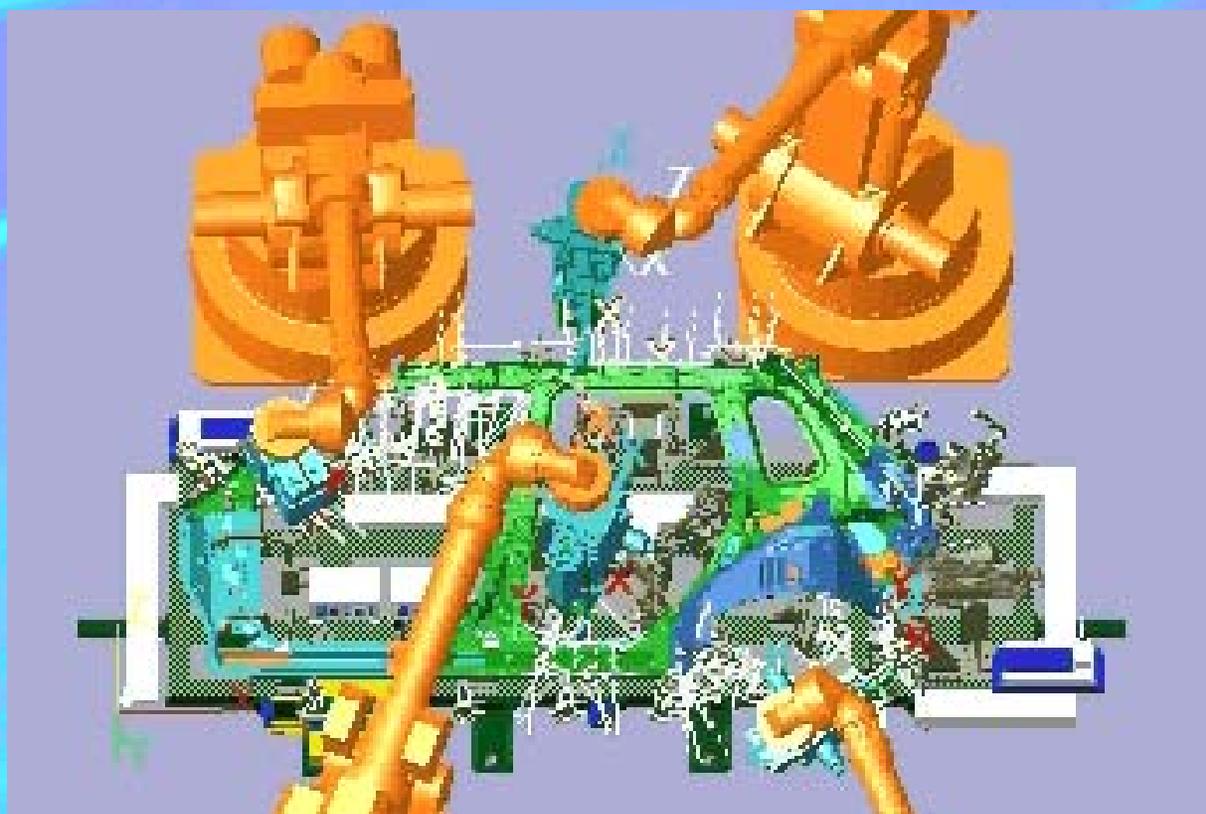
Production



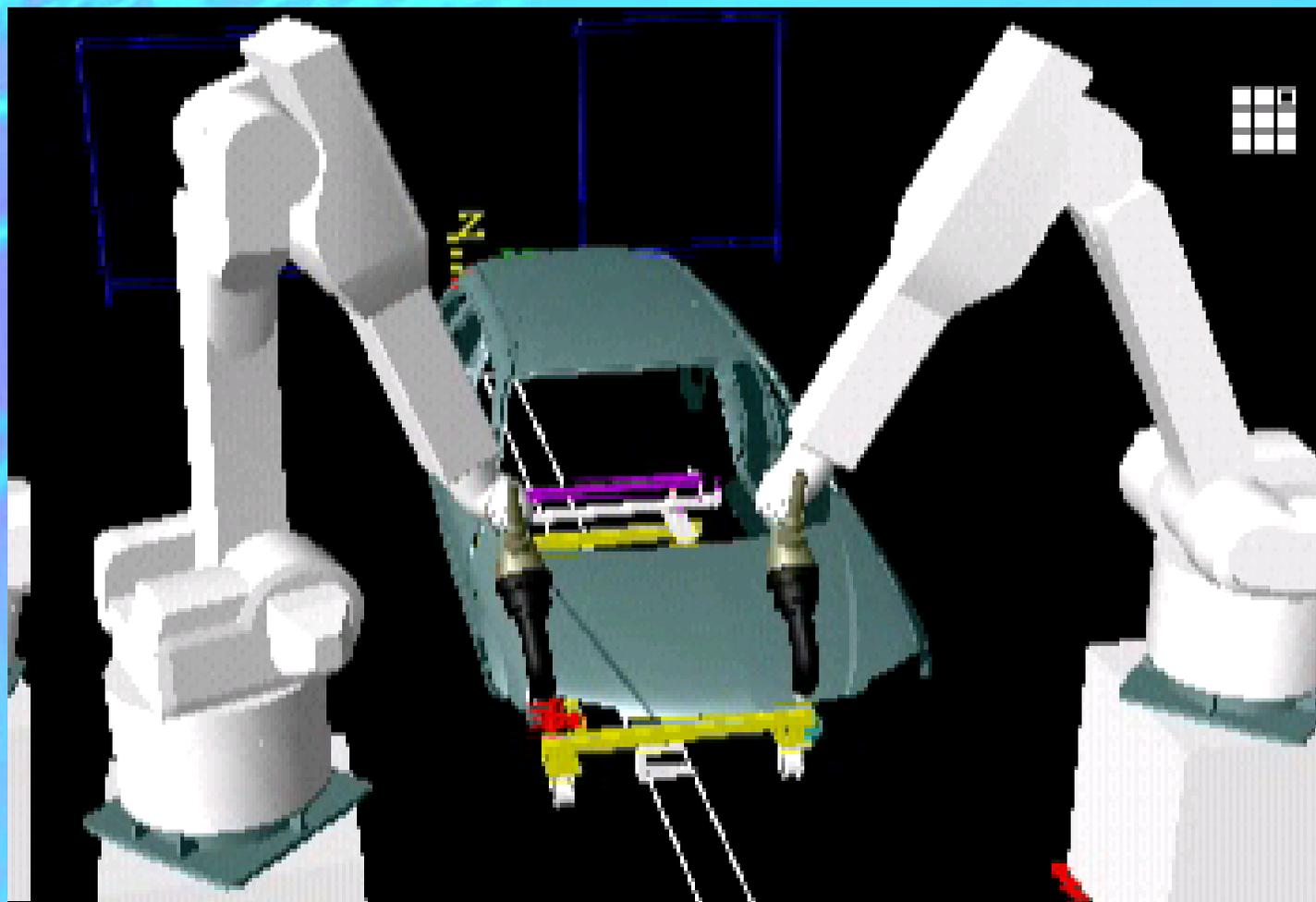
打点検証・打点配分

打点検証

溶接ガンとワークとの干渉



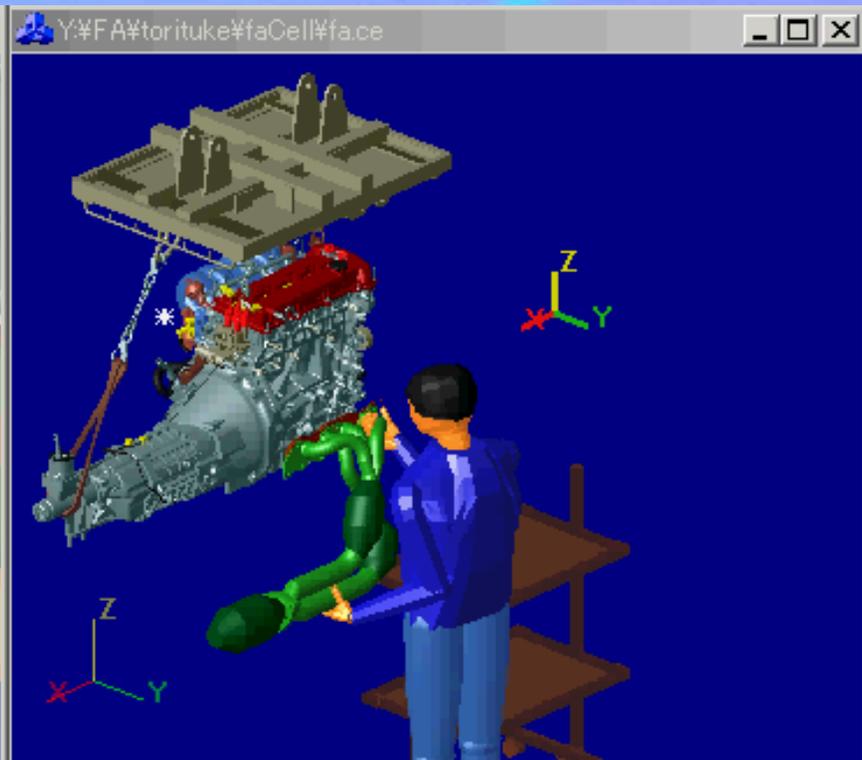
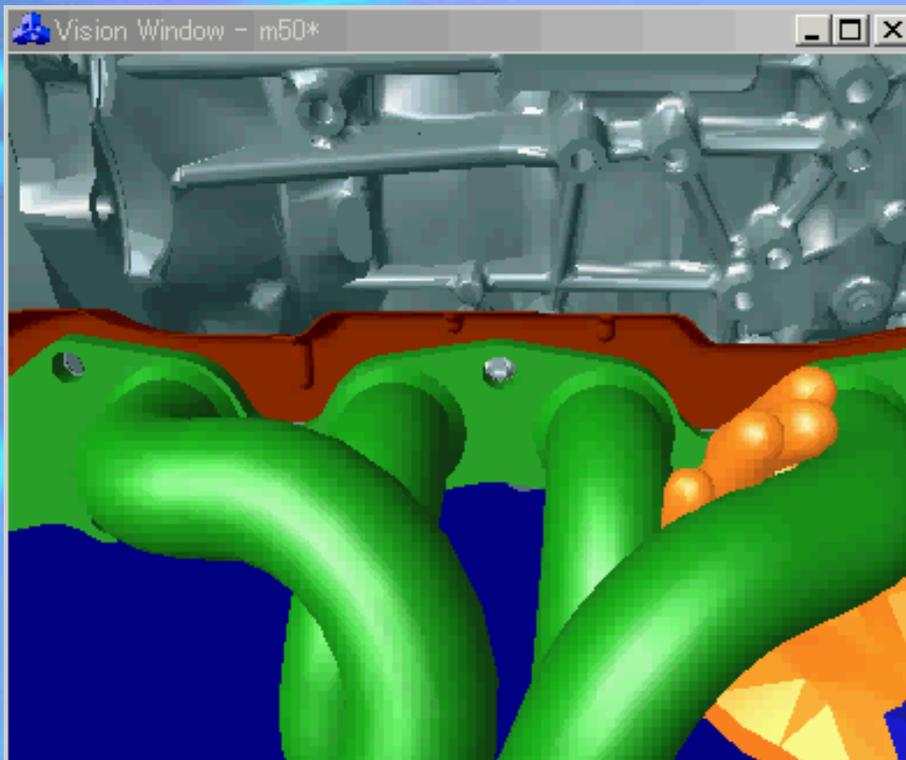
塗装検証



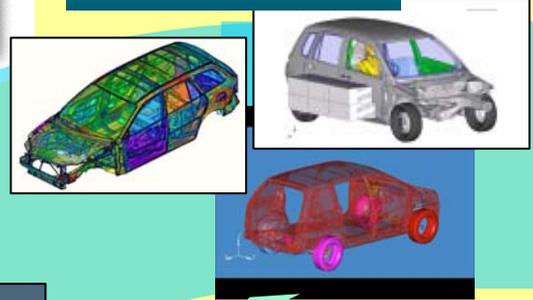
作業性検証

視認性検証

Tool / ワークとの検証



Virtual Testing



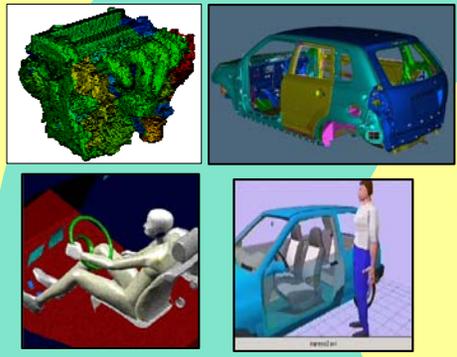
Prototyping



Testing



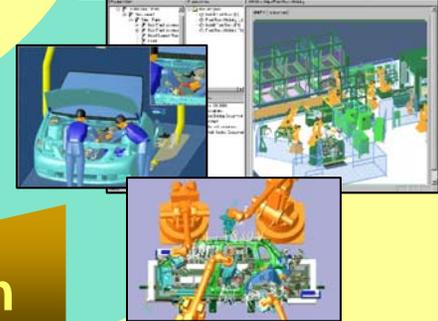
Product Design



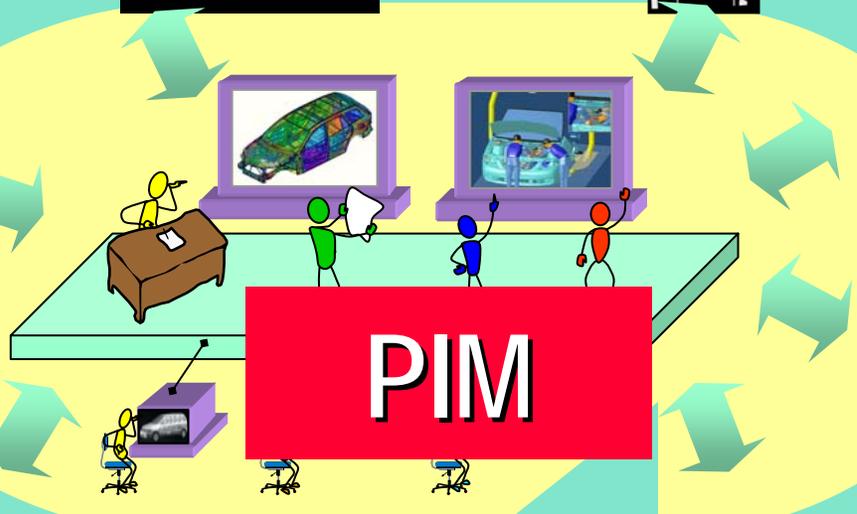
Styling



Production Engineering



Production



PIM (Product Information Management)

簡便なデータ検索

: データの所在を気にせず、見たいデータを迅速に取り出し可能

PIM

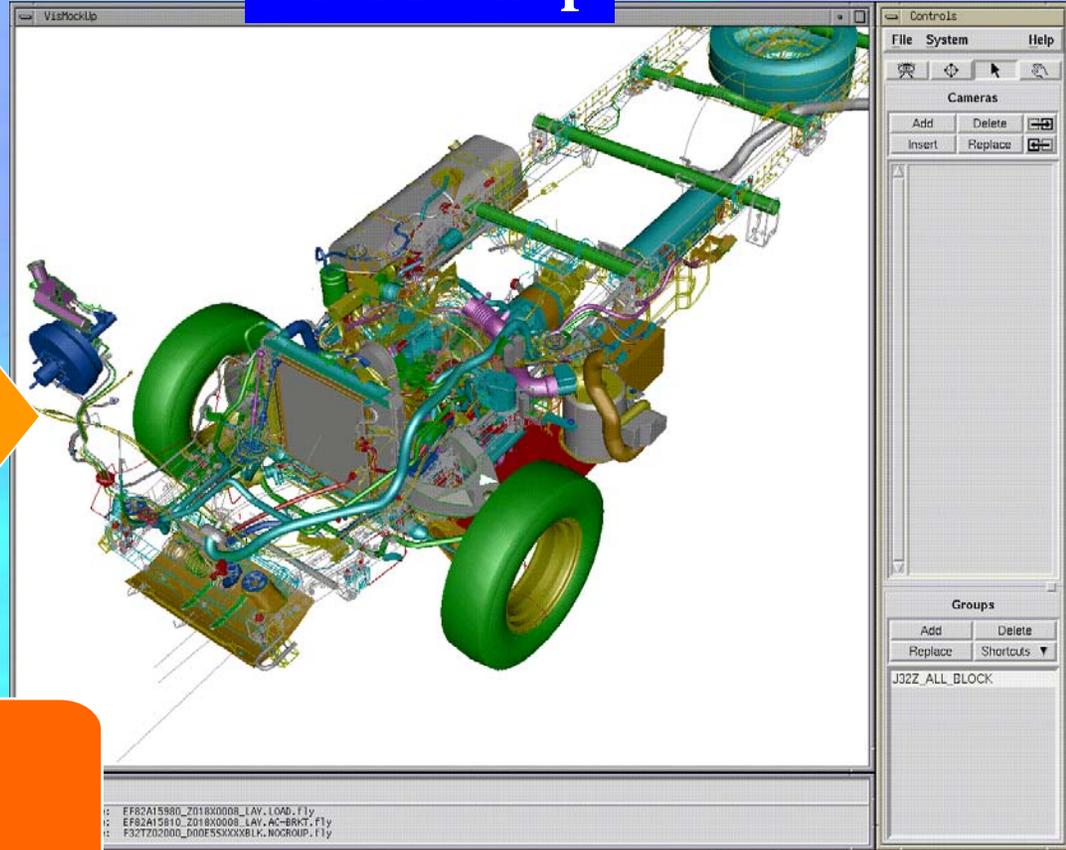
8101 BODY SHELL_J84	
8110 FR.FENDER & FUEL LD_J84	52-C
82100	FENDER COMPT-F_RH
PO.D81512100_B00	FENDER COMPT-F_RH
PO.D81512100_B00	FENDER COMPT-F_RH
82200	FENDER COMPT-F_LH
PO.D81512200_B00	FENDER COMPT-F_LH
PO.D81512200_B00	FENDER COMPT-F_LH
8130 BODY SHELL_V_J84	53-V
83011	DWG-UNDERBODY
PO.D81513011_B00	DWG-UNDERBODY
83200	
PO.D81513200_B00	
PO.D81513200_B00	
83400	APRON/FRAME AB
PO.D81513400_B00	PANEL ASSY-DASH
PO.D81513400_B00	PANEL ASSY-DASH_LWR
PO.D81513400_B00	PANEL ASSY-DASH_LWR
83450	MEMBER-DASH LWR
PO.D81513450_B00	MEMBER-DASH LWR
PO.D81513450_B00	MEMBER-DASH LWR
PO.D81513450_B00	MEMBER-DASH LWR
83600	FLOOR ASS
PO.D81513600_B00	FLOOR ASS
PO.D81513600_B00	FLOOR ASS
83700	FLOOR ASS
PO.D81513700_B00	FLOOR ASS
PO.D81513700_B00	FLOOR ASS

任意のDigital Mockup
を動的に作成

**Structure
Block, 適用条件**

市場
ボディー
エンジン
変速機

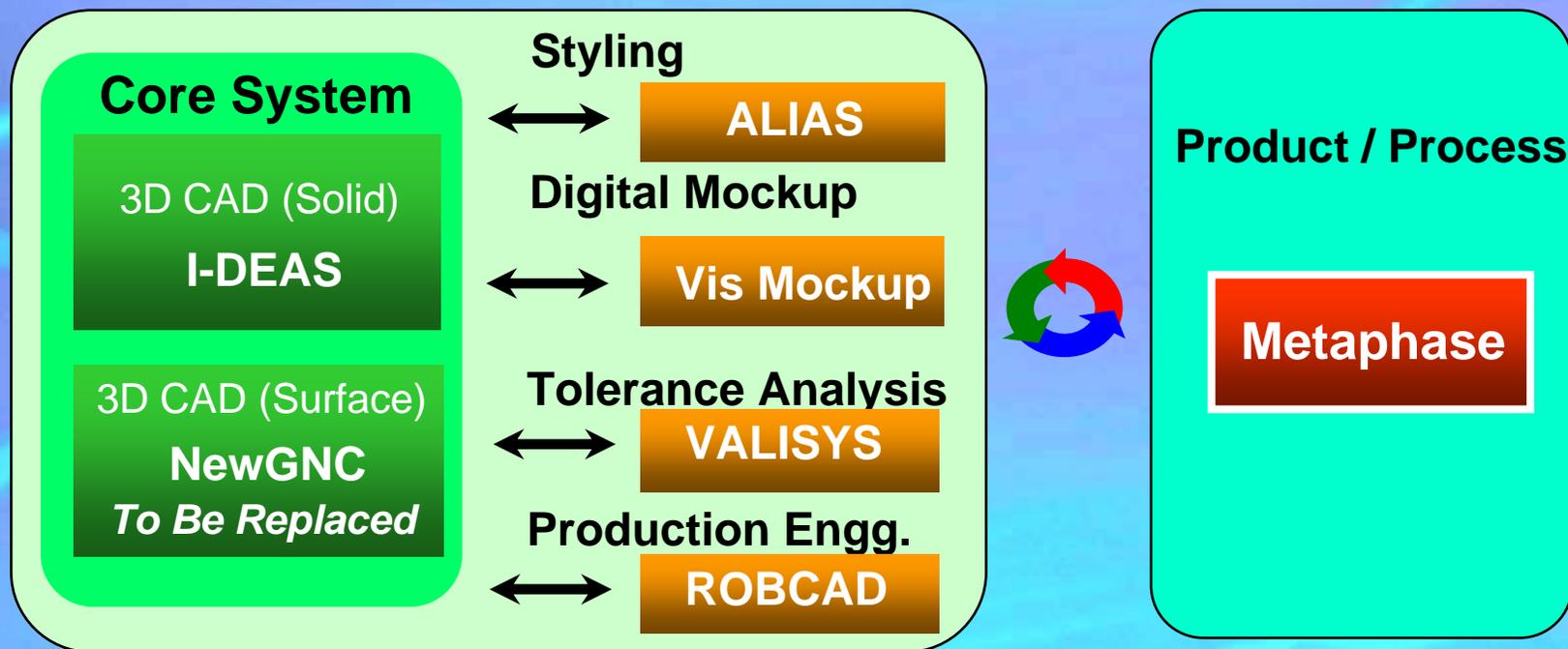
Vis Mockup



MDI 支援システム

CAD/CAM/CAE/CAT/CAQ

PIM



市販の最新システム

世界規模でのデータ互換性

システム展開規模

<Mazda>

	Seats
I-DEAS	1,000
NewGNC	300
Alias	130
VisMockup	3,500
Valisys	10
ROBCAD	80
eMPlanner	40
Metaphase	2,500

<Supplier>

Mazda Set	670 Sets for 180 Suppliers
-----------	-------------------------------

MDIプロジェクトの特徴

- ✧アプローチ（トップダウン）
- ✧全社プロジェクト（一気通貫）
- ✧成果のコミットメント
- ✧運営（ステアリング・コミッティ）
- ✧グローバル展開（Fordシナジー）

MDIの4大ファンクション

- ✧ プロセス革新
- ✧ メソッド開発
- ✧ ツール開発
- ✧ 業務適用

総括

- デジタル開発基盤の整備完了
(三次元データで全社を一気通貫し、活用)
- MDI-I成果の商品開発への順次適用
(アテンザ、デミオ、RX-8、アクセラ等)
- バーチャル開発の実現へ目処
(ベリーサでバーチャル技術のフル活用に挑戦)
- バーチャル開発とフィジカル開発の
使い分けが重要

デジタル革新はこれから…

✓ デジタル化は最終目標ではない！

デジタル化は単なるインフラ

✓ デジタル化をベースとして、

これからイノベーションが始まる

MDI-II 計画

MDI-Ⅱのねらい

ユーザーニーズにマッチした高品質な商品を、
タイムリーに市場導入できる開発環境の追求

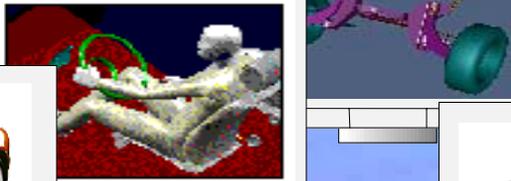
バーチャル開発の拡大

- 技術者の能力を最大限発揮させる
 - 創造力を刺激するリアリティ
 - コラボレーションを促進する仕組み
- 業務の品質とスピードを更に高める
 - シミュレーション領域拡大/精度向上
 - 作業の自動化

バーチャル開発とは

デジタル技術を駆使して図面完成度を上げること

バーチャルで検討



出図

実物で熟成

エンジン試作



デザイン

設計

試作



バーチャル
テスト

実験

生産

生産準備



試作車

MDIの進化方向

MDI- I

部分的
同期開発

現物主体
の開発

デザイン

設計

バーチャル
テスト

生産準備

試作

実験

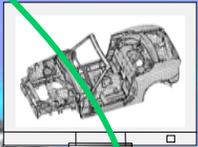
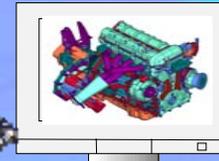
商品開発の流れ

クレイモデル

試作エンジン

試作車

バーチャルサポート



MDIの進化方向

MDI-II

同期開発

バーチャルとフィジカルの融合

デザイン

設計

バーチャル
テスト

生産
準備

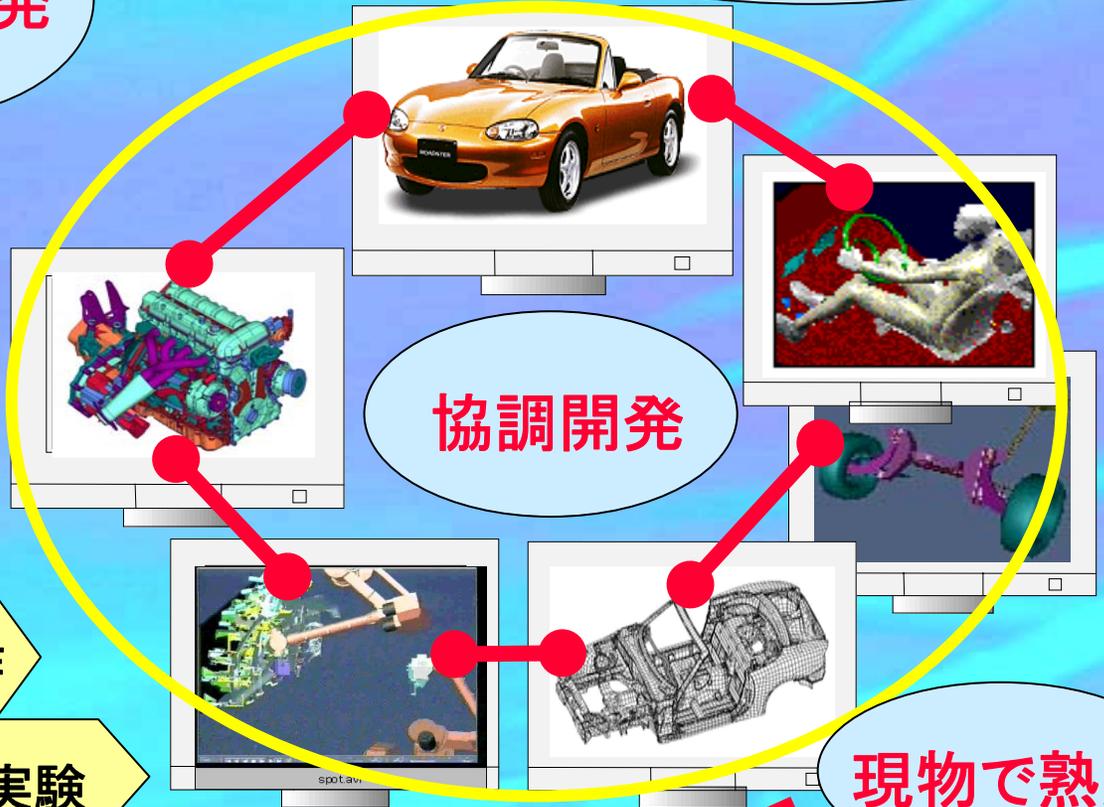
試作

実験

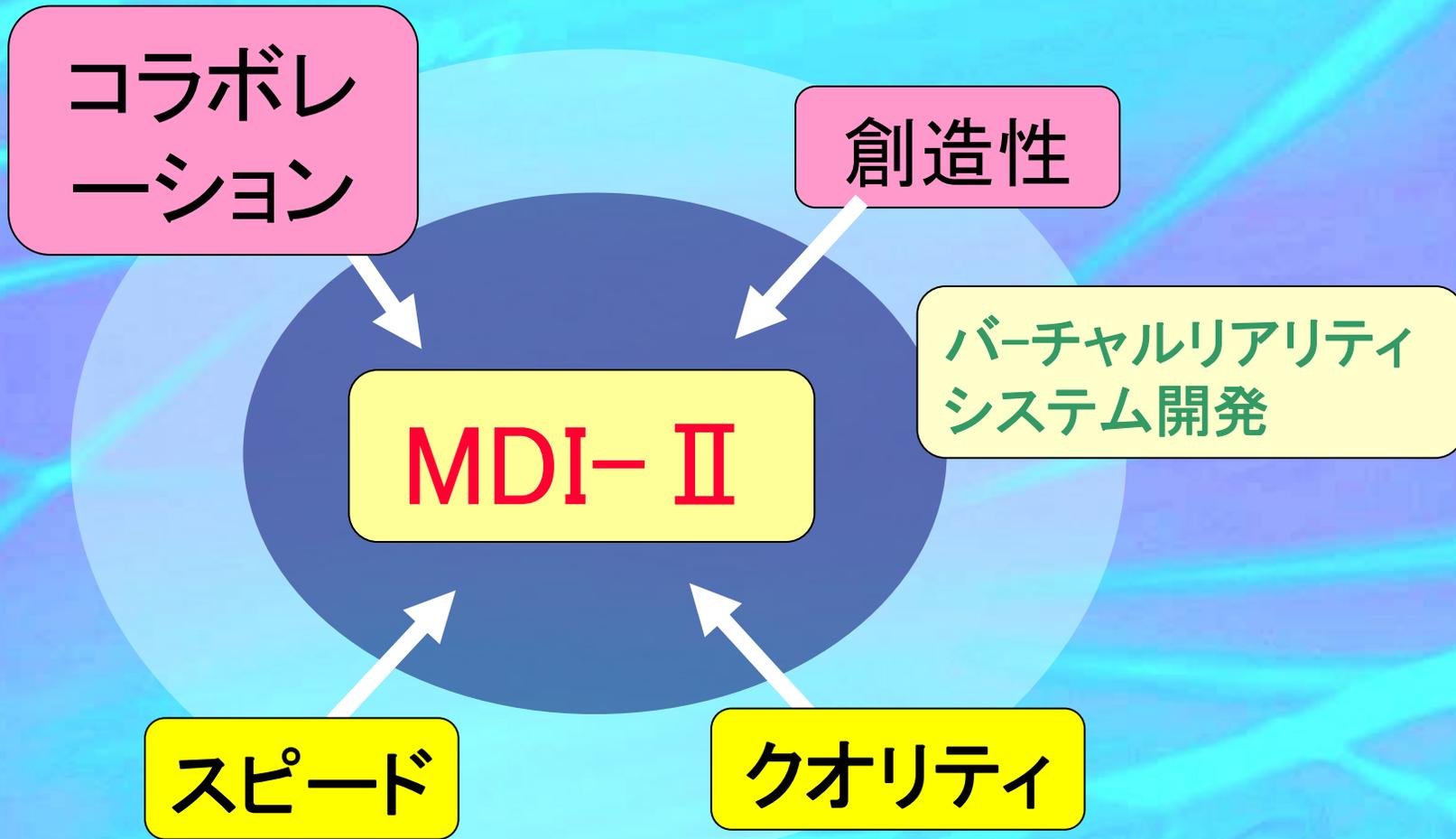
協調開発

現物で熟成

商品開発の流れ



MDI-IIの主要施策

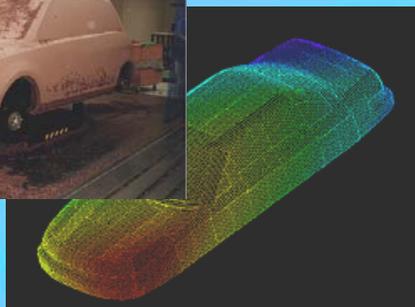


バーチャルリアリティシステム開発

斬新なアイデアを、瞬時に、自由に造形



3D Data Model

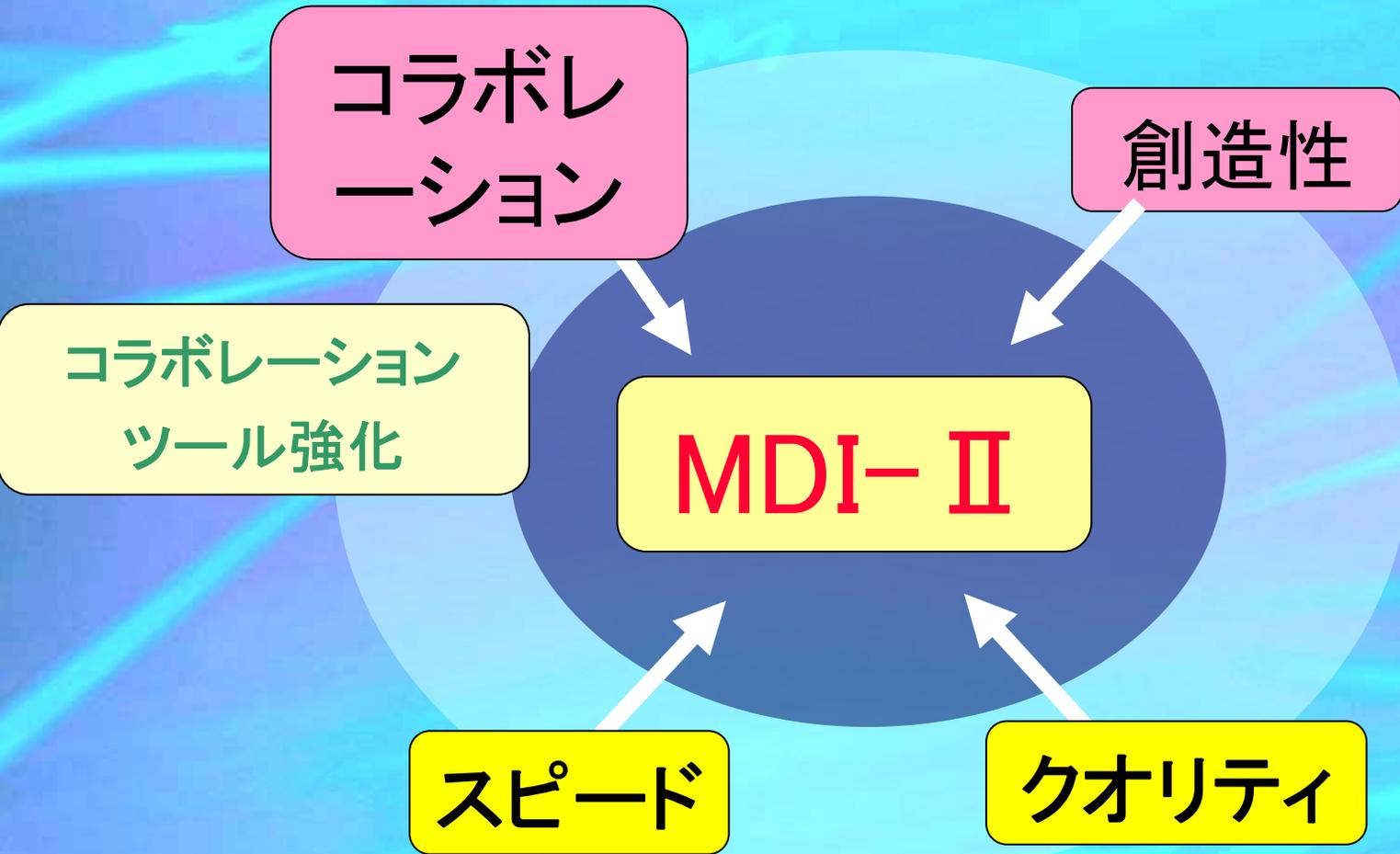


3D → Direct model



リアリティ向上

MDI-IIの主要施策



コラボレーションツール強化

欲しい情報が一瞬で集まり、みんなで協議

同期開発

協調開発

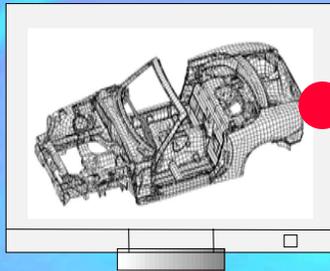
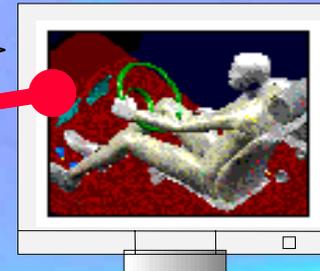
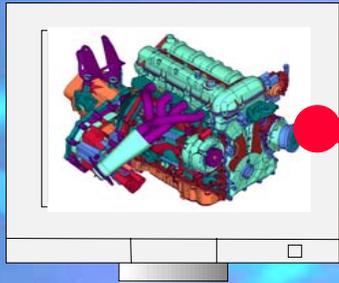
デザイン

設計

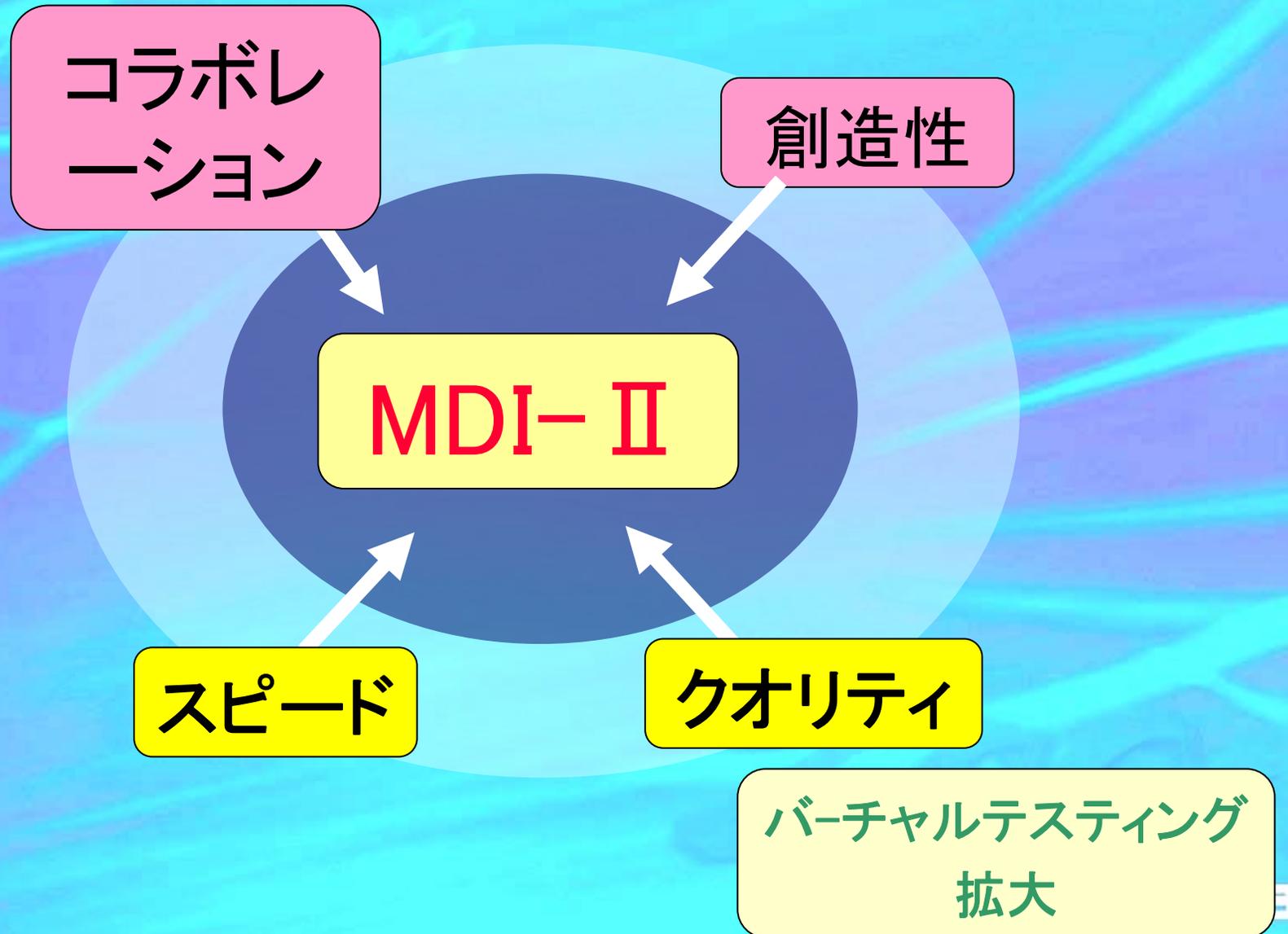
バーチャルテスト

生産設計/生産準備

商品開発の流れ

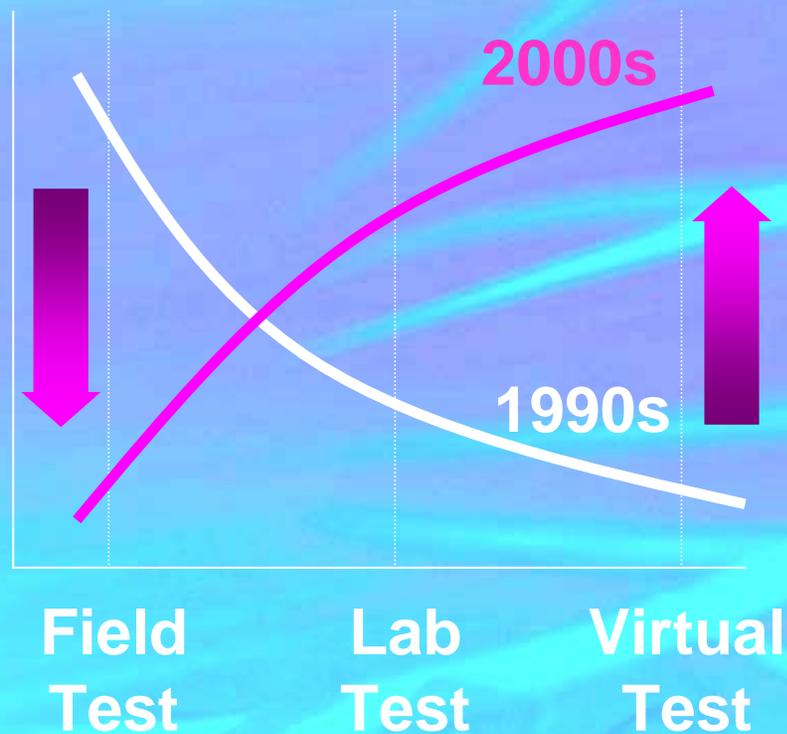


MDI-Ⅱの主要施策



バーチャルテストティング拡大 Virtual Testing Concept

～MDI-Iから継続



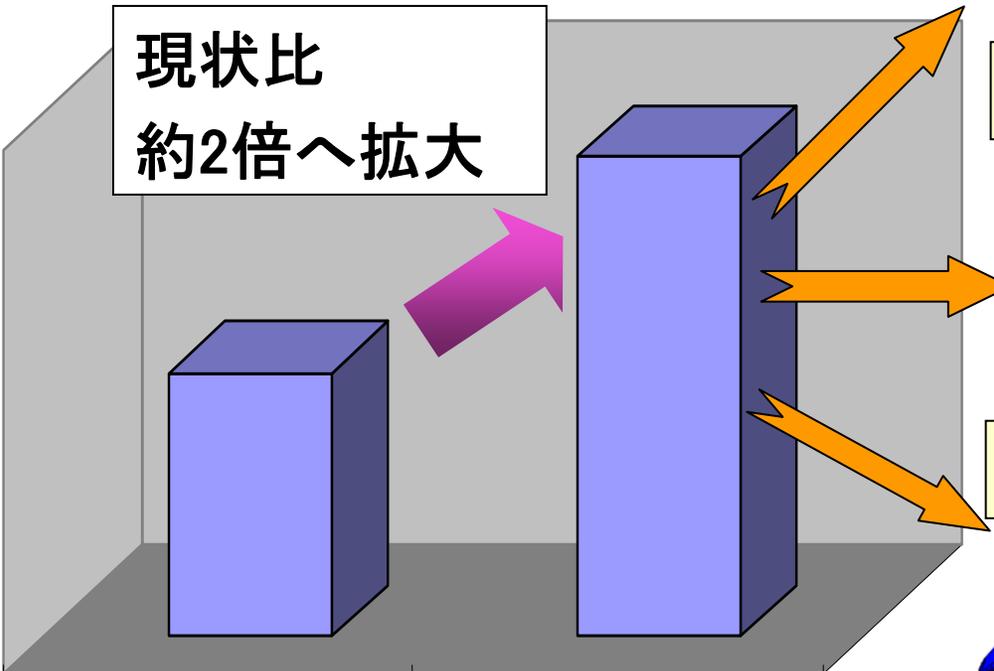
バーチャルテストティンク領域拡大

無限の可能性へ
とことん性能追求

CAE適用領域の拡大

CAE解析項目数

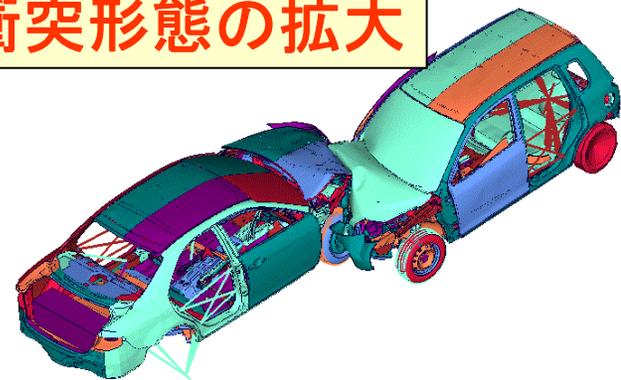
現状比
約2倍へ拡大



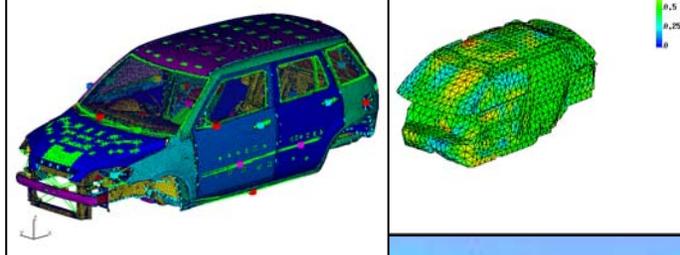
現状

MDI-II

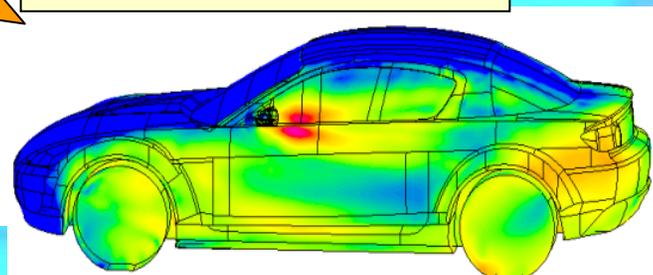
衝突形態の拡大



より高周波の騒音予測へ



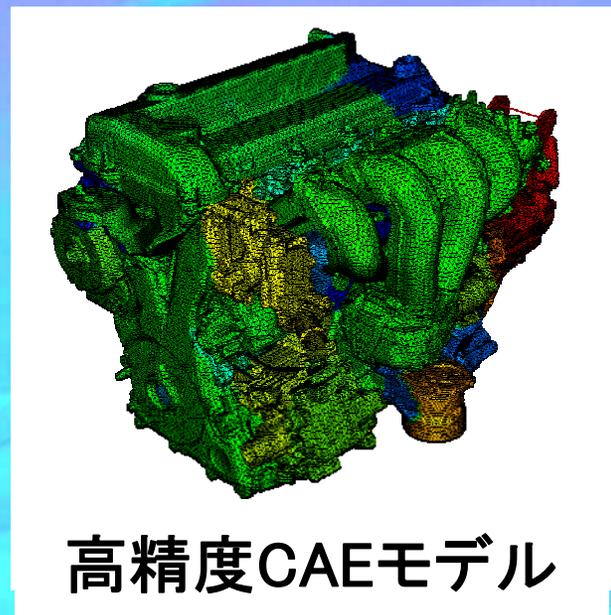
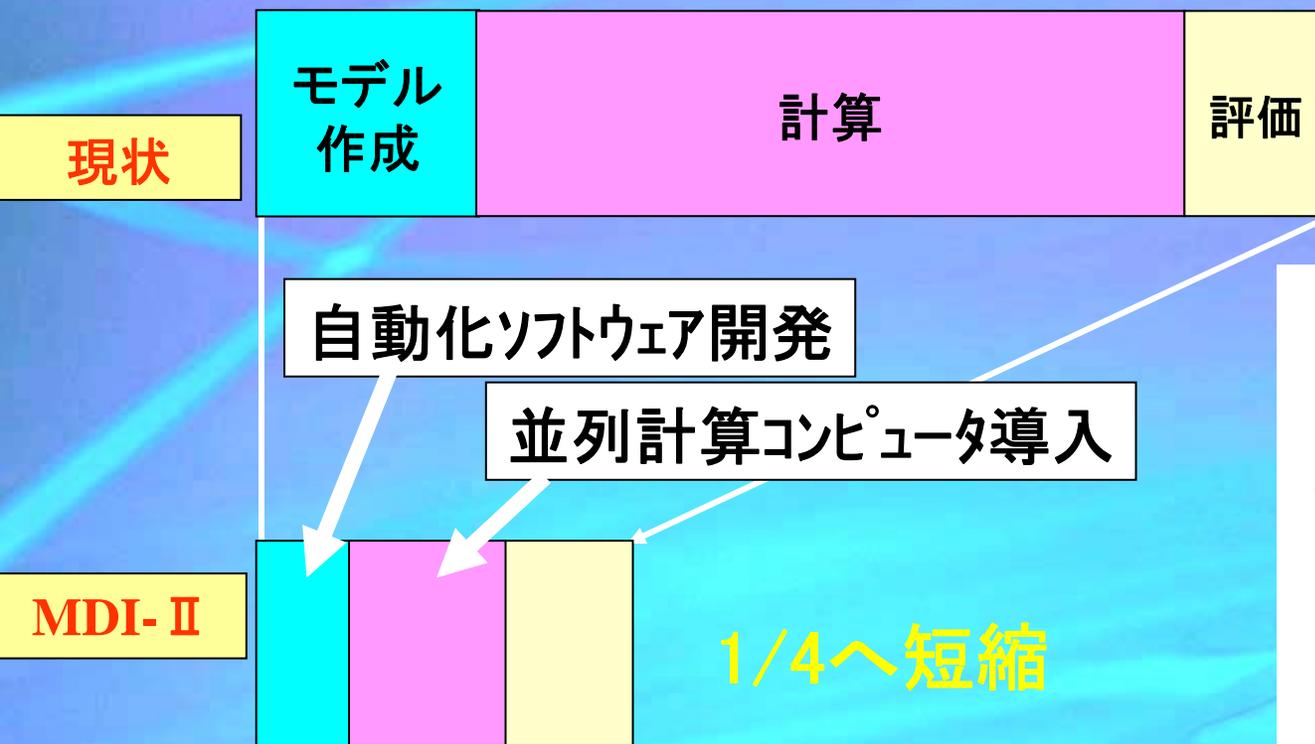
空力騒音予測へ



バーチャルテスト期間短縮

力仕事を楽に、速く、精度良く

エンジンNVH・信頼性解析



MDI-Ⅱの主要施策

コラボレ
ーション

創造性

MDI-Ⅱ

スピード

クオリティ

自動設計システム
開発

自動設計システム開発

ベテランノウハウで若手を育成

エンジン自動設計システム

現状

エンジニアによる手作業

MDI-Ⅱ

ノウハウをコンピュータに組み入れ自動設計

諸元
入力

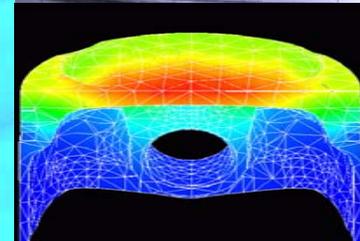
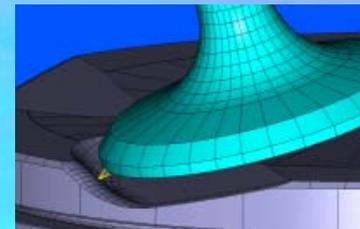
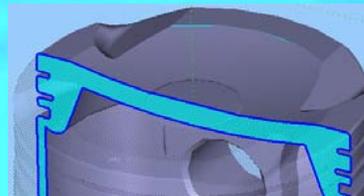
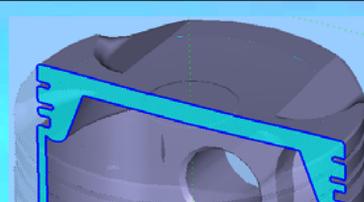
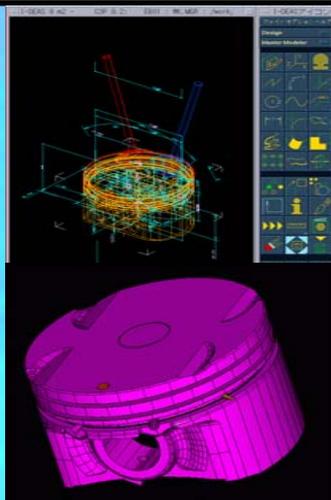
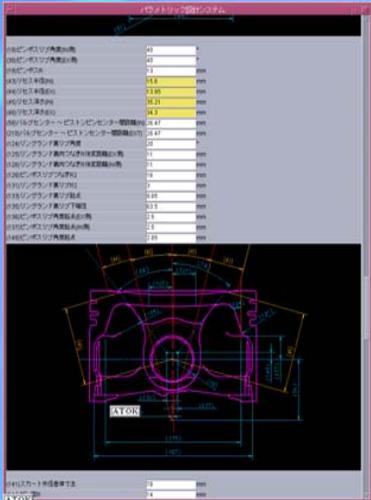
3Dモデルの
自動生成

要件の自動
チェック

性能の自動
チェック

NG

OK



MAZDA

MDI-IIの主要施策

コラボレーション

創造性

コラボレーション
ツール強化

バーチャルリアリティ
システム開発

MDI-II

スピード

クオリティ

自動設計システム
開発

バーチャルテスト
システム
拡大

MDI展開計画

バーチャル開発の拡大

デジタル開発基盤の整備

→ 実研革新
→ PIM

Digital Styling

Digital Mockup

Digital Factory → Process革新
試作革新 → 品質革新

3D設計/DPA

コラボレーション

創造性

スピード

クオリティ

1995/2

1996/8

1998/4

2000/4

2004/4

2008/4

Trial

Phase-1

Phase-2

Phase-3

MDI-II

MDI-I

最後に

MDI-III から MDI-III へ

✓ デジタル開発基盤

⇒ **バーチャル開発の適用拡大**

✓ 形状・構造開発支援 (CAD 中心)

⇒ **性能開発支援 (CAE/CAM)**

✓ “モノ” の再利用 (CAD)

⇒ **“情報” の再利用 (PIM/BOM)**

ZOOM-ZOOM

ZOOM-ZOOM

ZOOM-ZOOM

ZOOM-ZOOM

ZOOM-ZOOM

ZOOM-ZOOM

ZOOM-ZOOM

ZOOM-ZOOM

ZOOM-ZOOM

Thank you

ZOOM-ZOOM

ZOOM-ZOOM

ZOOM-ZOOM

ZOOM-ZOOM



マツダ車ご購入の際には “FUJITSUファミリー会会員様特典”が...

ご契約前に下記までご一報ください！

マツダ(株)

国内営業本部 兼 ITソリューション本部

IT戦略担当(首都圏リエゾン)

滝口 哲郎

(Mail: takiguchi.t@mazda.co.jp)