

FUJITSU

THE POSSIBILITIES ARE INFINITE



PSLXを用いた 半導体製造ラインの情報連携

2004/03/17

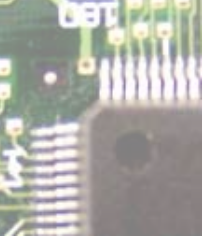
富士通株式会社 生産革新センター
前田 智彦



本日の内容



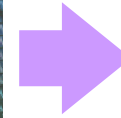
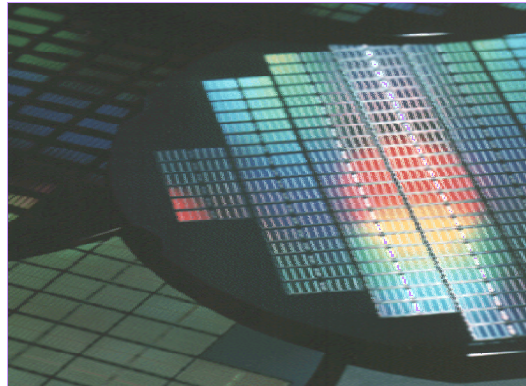
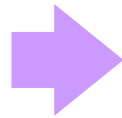
- 対象モデル
 - 半導体製造プロセスについて
 - 工場の特徴、スケジューラの課題
- 従来のおくみ (Simulation based Scheduling)
 - シミュレータの必要性、ManSim(HPL社)について
 - スケジューリングシステムの概要と要望
- PSLXを用いたシステム
 - PSLXによる情報連携への期待
 - 情報連携システムの概要
- デモンストレーション
 - デモの概要、実演
- 今後の展開
 - 工程間連携、企業間連携



半導体製造プロセス



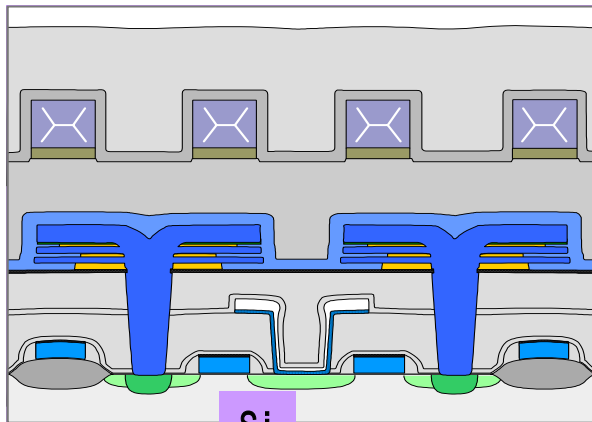
前工程 ウェハプロセス工程



前工程 テスト工程

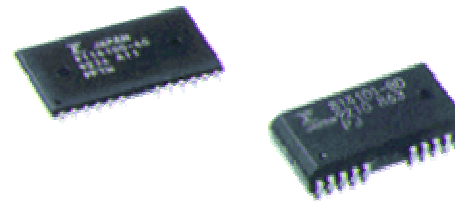


Si(シリコン)基板に、成長/加工/形成

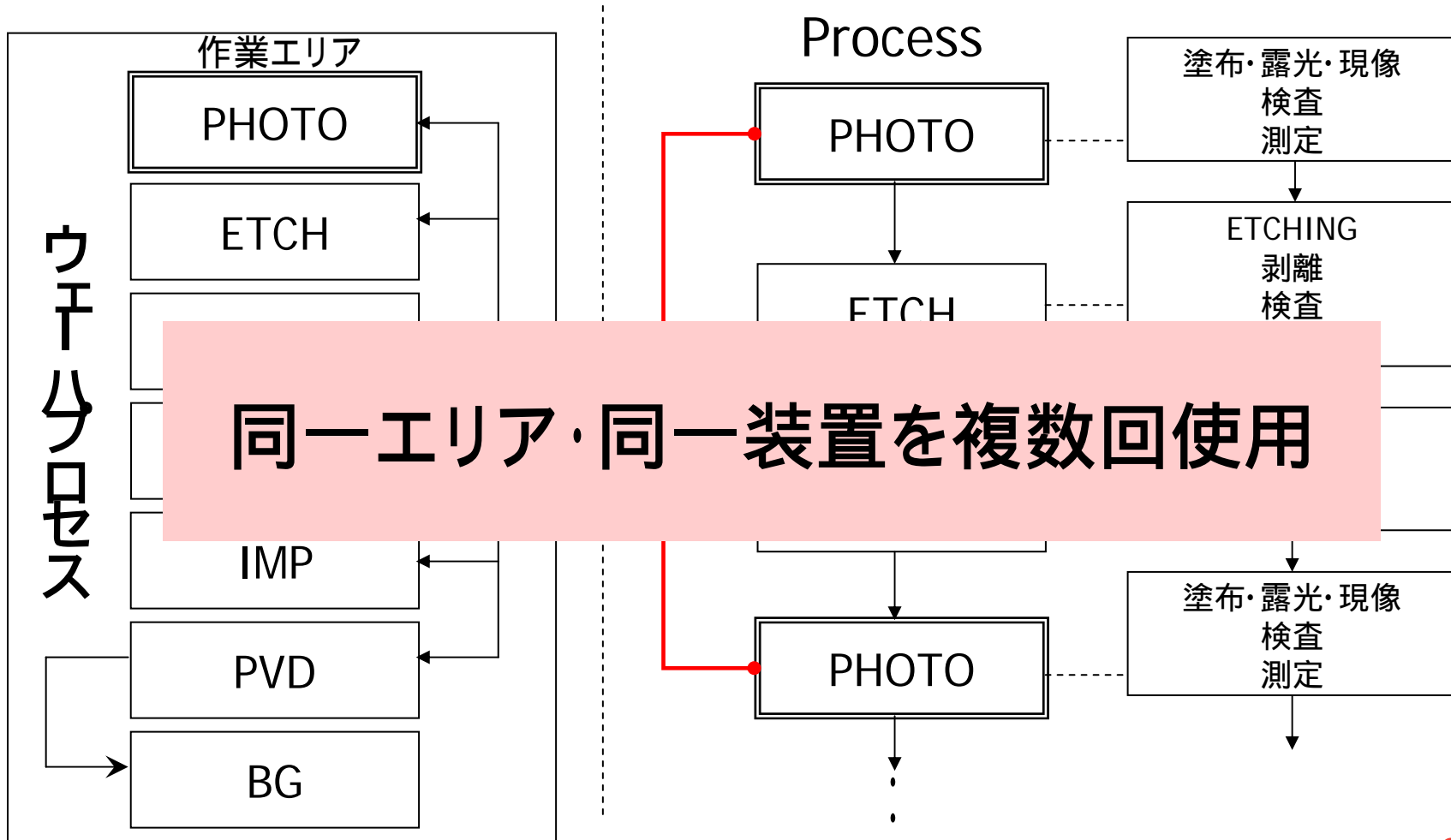


Si

後工程 パッケージング



製造プロセスの複雑さ



作業工程 300以上

FUJITSU

THE POSSIBILITIES ARE INFINITE

半導体製造ライン



- 設備産業で、レイアウト変更は困難。
- 設備単位で処理時間が異なる。
 - 設備の能力バランスが悪い。
- 製造上の制約が多い
- 稼働率重視で設備前の仕掛が多くなる



フォトリソ装置



検査装置



CVD装置



半導体製造工場の特徴



- 製造プロセスが複雑。
- 品種、工程数が多い。(180品種、150～400工程)
- リードタイムが長い。
- 製造上の制約が多い
 - 同じ設備(号機)を使用しないと性能がでない
 - 設備間の時間制約、先行評価待ち
- オーダ変更
- 納期予測の必要性、生産変動への対応
- 仕掛ディスパッチ、シミュレーションが主
 - 多品種少量+リードタイム長=ジョブ数膨大

工場の課題



- 納期遵守率があがらない
- 担当エリアにはさまざまな工程の仕掛があり、どれから着手すべきかわからない
- 問題点の早期発見ツールがない
- 所要増・手番短縮の為、隘路工程の早期発見と対策が必要
- 他工程との連携が難しい
- 計画と現実が乖離した場合、どう修正すればよいかわからない

スケジューラの課題



- データ量に起因する課題
 - 多量ジョブでデータ空間が大きすぎる
 - 納期予測に長期スケジューリングが必要
 - 再スケジューリングが実時間で追従できない
- 品質に起因する課題
 - 複雑な制約があり、最適解が得られない
 - 設備によってはモデル化がうまくできない
- 工場運営に起因する課題
 - PM, ボトルネック対策などの試行が必要

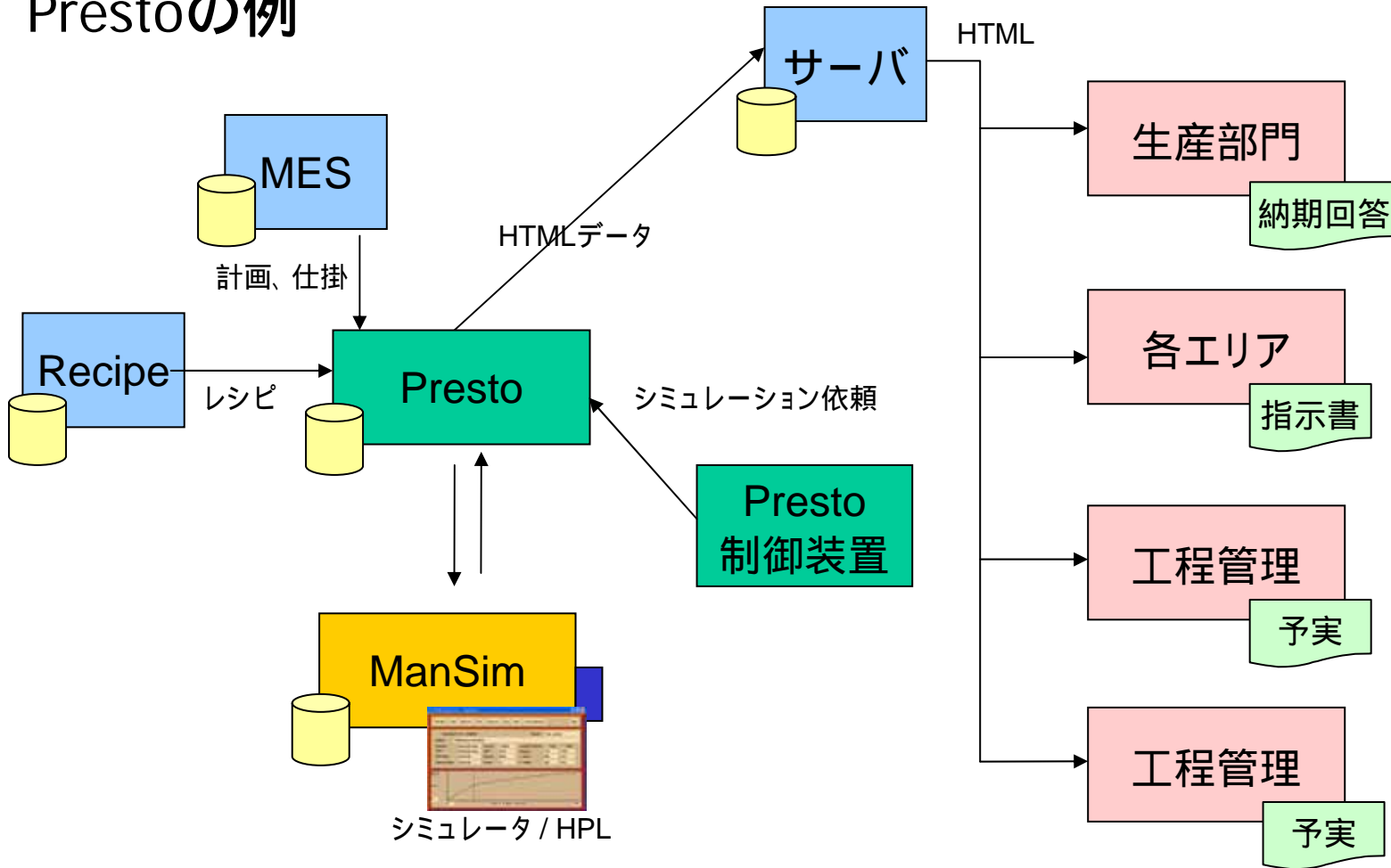
シミュレータをコアとしたスケジューラ

PLAMS、Presto

SCHシステムの概要



Prestoの例



ManSim製品の特徴



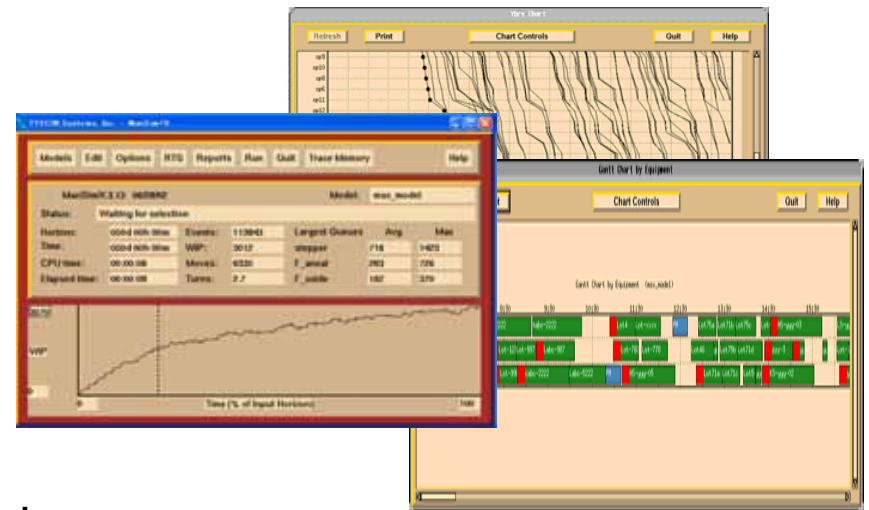
HPL社 <http://www.hplj.co.jp>

半導体製造ライン専用
(IC、LCD、プリント基盤、ディスクヘッド、マスク)
Discrete Event Simulation

プログラム無し
- 全てメニュー形式
高速シミュレーション

大規模ラインに対応
- プロセスのサイズ等に制限なし

UNIX System-V、Windows (NT,2000,XP)、LINUX



Prestoの画面



表示はすべてWeb

仕掛状況
作業指示
納期回答など

The screenshot displays the Presto Manufacturing Status Monitor web application. It features several key components:

- Navigation and Headers:** Includes menu options like 'Home', 'Search', and 'Print', along with tabs for 'Strategic', 'Tactical', 'Control', and 'Operation News'.
- Summary Table:** A table with columns for 'No.', '品名', '区別', '合計物数', and '計画', showing production data across multiple dates (e.g., 04/21, 04/22, 04/23, 04/24).
- Main Data Table:** A large table listing various manufacturing orders with columns for order ID (e.g., 001 A-M200011), status (e.g., 6 普通), and dates.
- Gantt Chart:** A horizontal bar chart at the bottom showing production progress for multiple orders (e.g., A1, A2, C01, C02, C03, P1, P2, H, A, L1, L2, O1, O2, P3) over time.
- Search and Filter:** A search bar with a dropdown menu for filtering data.



THE POSSIBILITIES ARE INFINITE

SCHシステムへの要望

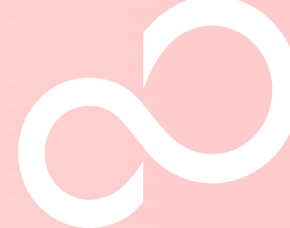


- 計画とずれているのか早く知りたい。
 - 仕掛消込～再スケジューリングの時間がネック
- シミュレーションベースなので、手修正はできない
 - 近傍だけでも修正をしたい
- データが膨大で、視覚化が困難
 - 視覚化したいが、担当者によって視点は異なる
- 関連部署とのやりとりはその場での電話連絡

システム全体の連携というより、
現場ローカルの情報連携を柔軟にしたい

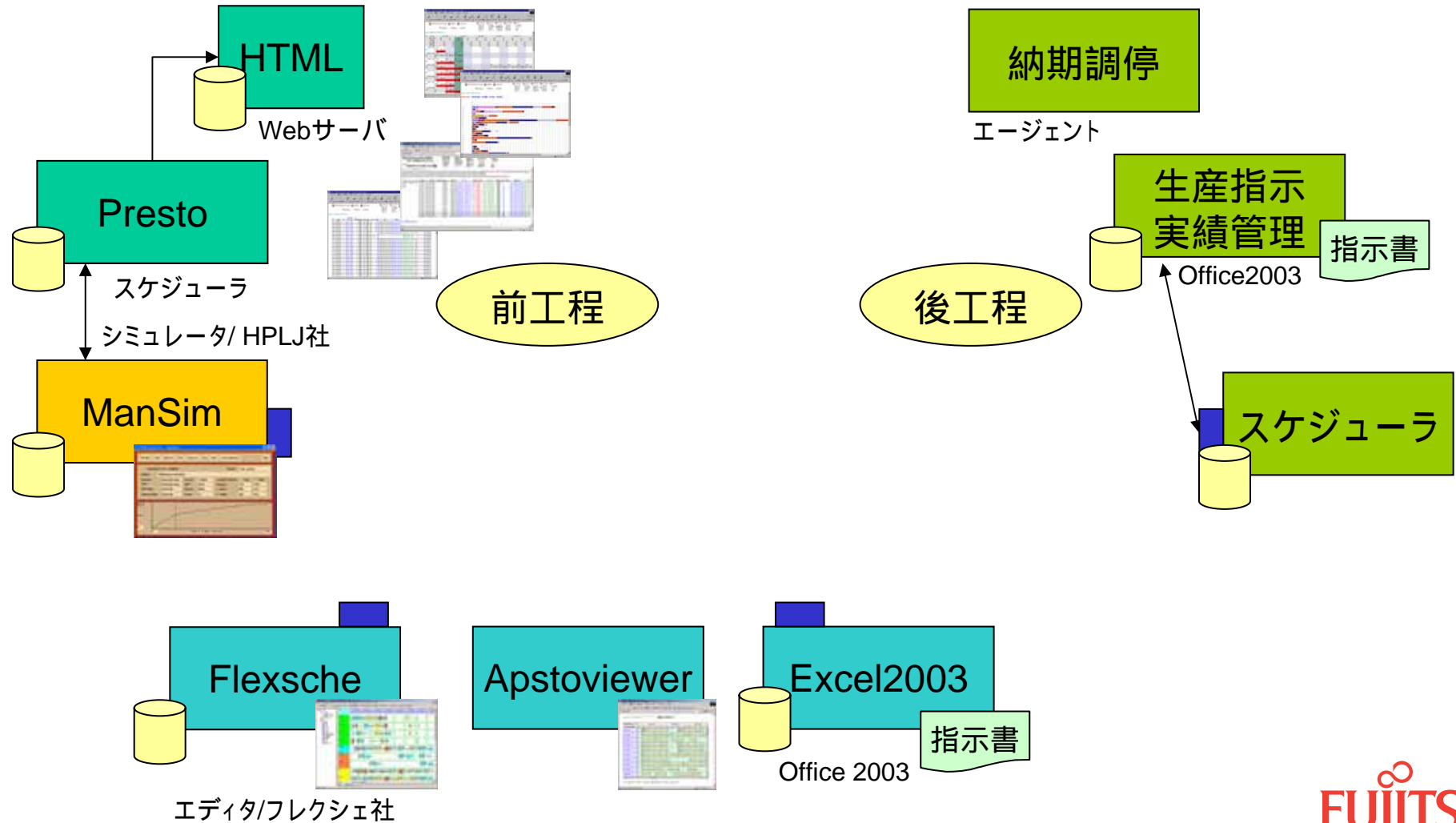


PSLXへの期待

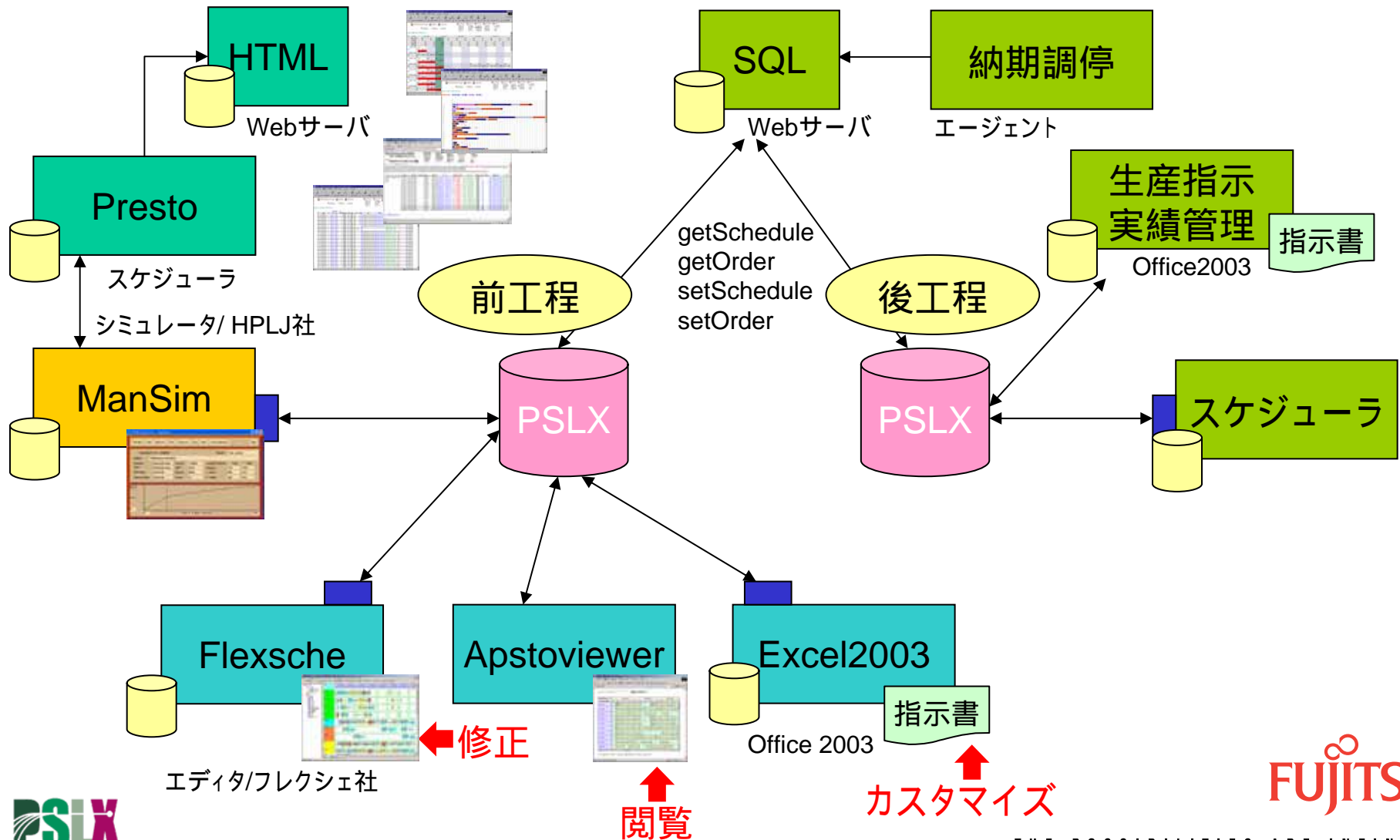


- オフィスツールまでの情報連携による柔軟性
 - 工場の要望の変化に追従できるシステムの柔軟性
 - 開発部隊リソースだけでなく、現場でカスタマイズが可能
- アプリケーション連携による多機能化
 - 単一アプリケーションでは不可能なスペックでも、複数のアプリケーションを、あたかも一つのアプリとして利用することで、多機能化を実現する。
- 工程間連携による全体最適展開
 - 連携が困難な垂直工程間において、スケジュールを共有する。SCMからでは得られなかった情報をもとに、前後工程で協調したスケジュールを立案する

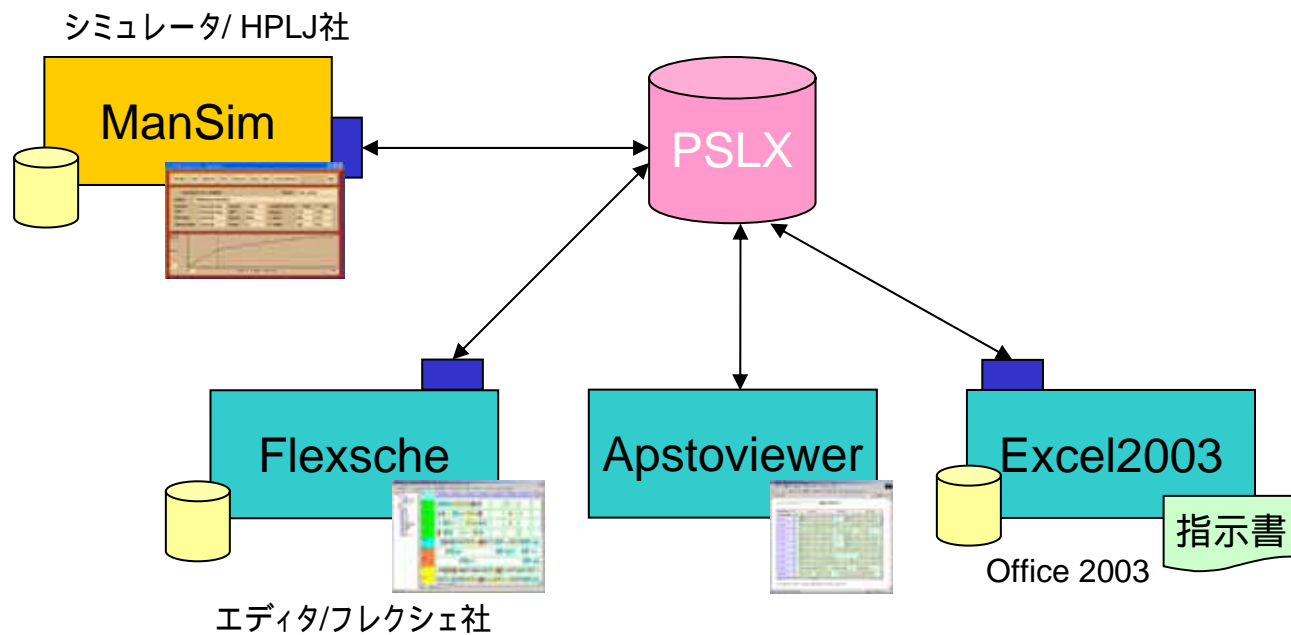
情報連携システムの概要



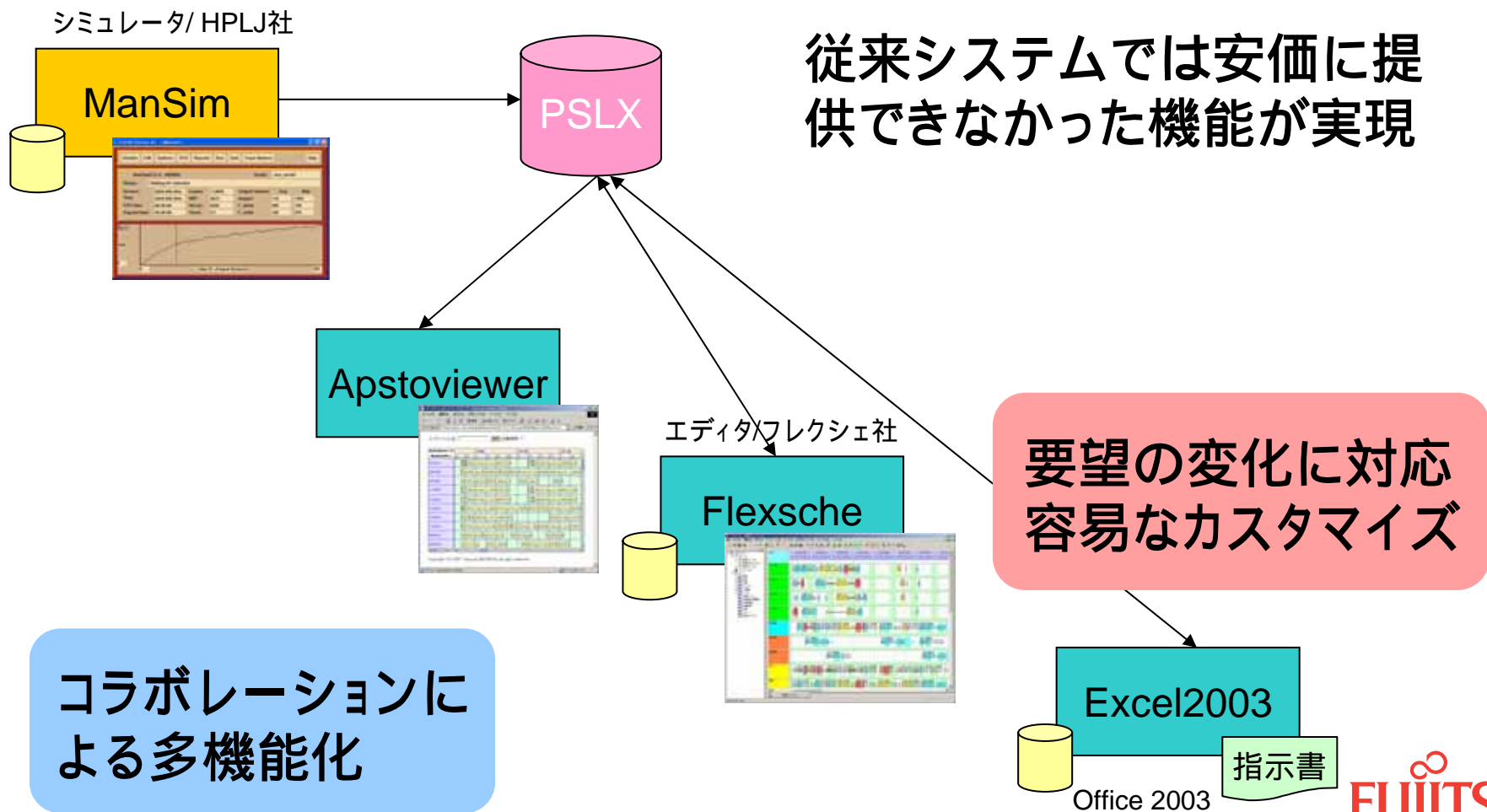
情報連携システムの概要



ローカルの情報連携



本日のデモ



デモの手順

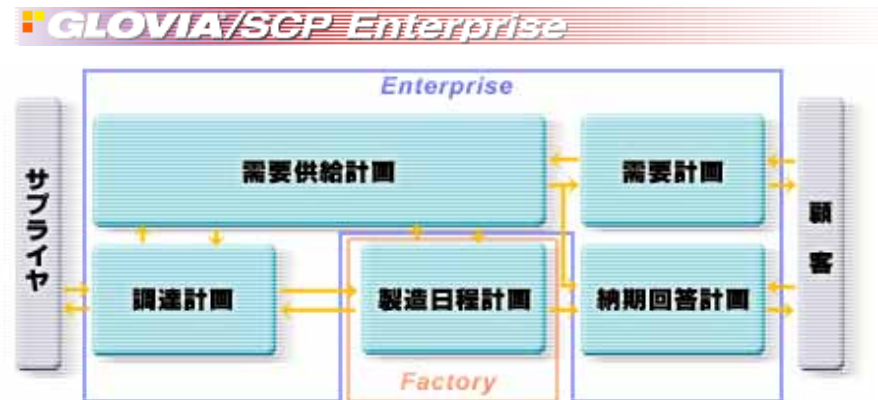


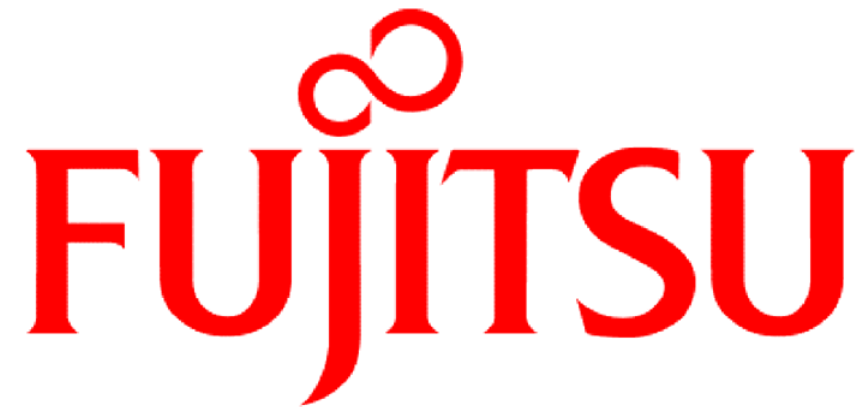
- 日程計画(Excel)でロットIDを変更してみる
 - 実際に適当なロットIDを登録する
- ManSimによるシミュレーション
 - 画面はあまり面白くありません
- 作業指示画面(Excel)で、ロットIDを確認
- Apstoviewerによる視覚化
- フレクシェによる近傍の修正
 - Apstoviewerと同じものが表示されます
- 修正後の作業指示画面(Excel)
- カスタマイズによる連携画面
 - 各工程の要望にあわせた機能
- 工程間(前工程 ~ 後工程)の連携 ×

今後の展開



- 後工程との連携
 - 納期調整エージェントの開発
- 工程間連携、工場間連携 (GloviaEnterprise)





FUJITSU

THE POSSIBILITIES ARE INFINITE