

平成18年度 製造業XML推進協議会 事業報告

製造業における組織及び企業の枠を越えた柔軟な情報連携の実現を目指して、その有力な手段として注目されている XML（テキスト形式の拡張可能なマーク付き言語、eXtensible Markup Language）に着目し、その活用に向けた調査研究を推進している。具体的な調査研究の展開はMES Xジョイントプロジェクト及び製造業文書連携プロジェクトを中心におこなった。

また、平成18年度総会を開催するとともに、製造業 XML フォーラム2006の開催、及び Manufacturing Open Forum 2006への参加、各種学会誌への寄稿、講演等の広報普及活動をおこなった。

活動の概要は次の通りである。

また、具体的な活動内容を「2006年度活動報告」（5/15頁～15/15頁）に示す。

1. 会議開催状況

（1）総会

平成18年 6月14日 三田 NN ホール （東京・三田）

（2）運営委員会（9回）

第1回	平成18年	4月10日
第2回	平成18年	5月15日
第3回	平成18年	6月14日
第4回	平成18年	7月25日
第5回	平成18年	9月19日
第6回	平成18年	10月24日
第7回	平成18年	11月16日
第8回	平成19年	1月11日
第9回	平成19年	3月 9日

（3）MES Xジョイントプロジェクト（11回）

第1回	平成18年	4月20日
第2回	平成18年	5月25日
第3回	平成18年	6月27日
第4回	平成18年	7月19日
第5回	平成18年	8月24日
第6回	平成18年	9月21日
第7回	平成18年	10月26日
第8回	平成18年	12月 7日
第9回	平成19年	1月11日
第10回	平成19年	2月15日
第11回	平成19年	3月 9日

（4）製造業文書連携プロジェクト（7回）

第1回	平成18年	7月18日
-----	-------	-------

第2回	平成18年 9月 1日
第3回	平成18年10月10日
第4回	平成18年11月13日
第5回	平成18年12月21日
第6回	平成19年 1月25日
第7回	平成19年 3月14日

2. プロジェクト

(1) MES X ジョイントプロジェクト

ものづくりAPS推進機構とFAオープン推進協議会とのジョイントワーキンググループとしてMESインタフェース作成へ向けた研究を実施した。

具体的なMESインタフェースの実証としてワッシャ加工工場を対象としたデモ機を試作し、MOF2006において展示・説明をおこなった。

(2) 製造業文書連携プロジェクト

製造業（特に製造現場）での文書の電子化に関する調査並びに関連技術の調査を実施し、各部門で求められる文書、見える化によるカイゼンのための文書等の検討およびその文書情報の連携について研究を実施した。

その具体的な情報連携の実証として、実際のスープ工場をモデルとしたデモ機を、ものづくりAPS推進機構、マイクロソフト、NTTドコモ関西、日本OPC推進協議会、各ベンダー等の協力を得て試作し、MOF2006において展示・説明をおこなった。

3. フォーラムの開催、参加

・平成18年6月14日	製造業XMLフォーラム2006（開催） 三田NNホール（東京・三田） 参加者68名
・平成18年11月29日～12月1日	Manufacturing Open Forum 2006（参加） パシフィコ横浜（横浜） 参加者403名

4. その他の広報活動

〔講演〕

- 1 長島勝，中野宣政，宮内直人，松田三知子，荒井栄司：製造アプリケーションのプロファイリングとプロファイル・マッチング方法，2006年度日本機械学会生産システム部門講演会（2006年6月）
- 2 新誠一：情報技術が変える計測と制御，日本計装工業会経営委員会『情報通信 勉強会』，東京電業会館会議室（2006年7月24日）
- 3 新誠一：ITの最新情報，第1回下水道政策フォーラム、国土交通省都市・整備局下水道部会議室（2006年9月4日）
- 4 新誠一：基調講演「情報技術が変える計測と制御」，VEC無線通信利活用研究分科会，三田NNホールスペースD（2006年10月5日）
- 5 新誠一：特別講演「人と機械と数式」，Maple Techno Forum 2006～いま，求められる数式モデル設計～，東京コンファレンスセンター・品川（2006年10月27日）
- 6 新誠一：Trend of process automation and factory automation, Proc. SI CE-ICASE Joint Conference, Busan, Korea（2006年10月18～20日）
- 7 木村利明：機械振興協会とORiN協議会との共同出展，工場内の全ての機器接続とMES連携，第23回日本国際工作機械見本市，東京ビッグサイト 西1ホール

W1073 ブース(2006 年 11 月 1 日～11 月 8 日)

- 8 新誠一：基調講演「ネットワークがもたらすセンシングの価値」，第 37 回 2006 計装制御技術会議セッション 2「現場対応のインテリジェント化 ～インテリジェント化で何をもたらすのか？～，三田 NN ホール (2006 年 11 月 9 日)
- 9 新誠一：特別講演「IT とエネルギーと物質」，(株)きんでん 18 年度技術成果発表会，きんでん東京本社 (2006 年 11 月 14 日)
- 10 新誠一：特別講演「安心，安全，環境と未来の住宅」，電中研需要家部門研究発表会，電力中央研究所横須賀地区別館 3 階 (2006 年 11 月 21 日)
- 11 新誠一：特別講演「人・もの・事で考える」，2006 生産技術革新シンポジウムオープニングセッション，横浜パシフィコ会議室 (2006 年 11 月 29 日)
- 12 新誠一：「安心，安全，環境と未来の住宅」，日本原子力研究開発機構文殊発電所講演会 (2006 年 12 月 7 日)
- 13 新誠一：安心・安全・環境と公共施設運用，産業応用フォーラム「公共施設運用における民間活用の動向とシステム」，電気学会会議室 (2006 年 12 月 11 日)
- 14 新誠一：IT の最新事情，出光石油千葉製油所 (2006 年 12 月 13 日)
- 15 大寺信行，榊原聡，木村利明，水川真：オープンネットワーク標準インタフェース ORiN の最新動向，第 7 回計測自動制御学会システムインテグレーション部門講演会 (2006 年 12 月 15 日)
- 16 木村利明：標準技術を活用した異メーカー・異世代・異機種機器の接続と MES 化，基盤的生産技術研究会 標準技術活用ビジネス小研究会 標準技術の工作機械適用実習セミナー (2007 年 1 月 19 日)
- 17 新誠一：MOF2006 で見られた製造業界の技術トレンド，第 26 回 VEC 協賛セミナー，三田 NN ホール ホール C (2007 年 2 月 13 日)
- 18 新誠一：MOF2006 で見られた製造業界の技術トレンド，NTT ドコモ関西 DT タワー 大会議室 (2007 年 2 月 23 日)
- 19 新誠一：安心、安全と予知保全について，JEITA 産業社会制御システムフォーラム～『これからの産業社会における環境と安全・安心』～，東京工業大学 百年記念館 3 階フェライト記念会議室 (2007 年 2 月 28 日)
- 20 新誠一：安全安心と予知保全，Pro-face フェア，ハービス HALL (2007 年 3 月 1 日)
- 21 木村利明：標準技術 ORiN の概要と工作機械適用，(社)日本機械学会 製品製造現場における中核人材育成事業 実証講座 (2007 年 3 月 27 日)
- 22 新誠一：安心，安全，環境と未来の住宅，建築研究開発コンソーシアム研究開発推進委員会，晴海トリトンスクエアオフィスタワー Z 棟 4 階フォーラム室 (2007 年 3 月 30 日)

[解説]

- 1 木村利明：ORiN による異メーカー・異機種・異世代機器の相互接続と MES との連携，工業技術社 月刊「計装」2006 年 6 月号 (2006 年 6 月 1 日)
- 2 新誠一：ネットワークがもたらすセンシングの新しい価値，計測技術，vol. 34, n o. 8, pp. 1-4 (2006 年 8 月 1 日)
- 3 木村利明，手塚博久，神田雄一：Development of an information-interoperable environment based on open technologies for lean production systems, IFIP 5.7 Advances in Production Management Systems 2006 (2006 年 9 月 18 日)
- 4 新誠一：設備 IT 化とユビキタス計装～その融合がもたらすもの，計装，vol. 49, n o.

- 10, pp. 17-20 (2006 年 10 月 1 日)
- 5 日比野浩典, 木村利明: 工作機械のネットワーク化, 日刊工業新聞, 2006 年 11 月 1 日朝刊 (2006 年 11 月 1 日)
- 6 新誠一: 巻頭言「MOF 2006」 「生産と設備のソリューション展 2006」ーその役割と製造業革新の潮流, 計装, vol. 49, no. 12, pp. 9-11 (2006 年 12 月 1 日)
- 7 新誠一, 渡部裕二: MESX プロジェクトの概観と実証試験の評価, 計装, vol. 49, no. 12, pp. 49-51 (2006 年 12 月 1 日)
- 8 M. Matsuda, Q. Wang, E. Hostria and E. Arai : Manufacturing Software Interoperability and Assurance using Standardized Capability Profiling: An ISO 16100 Proposal, OMG Software Assurance Workshop (2007 年 3 月 1 日)
- 9 大寺信行, 梶原聡, 木村利明: 情報システム構築のための標準化技術の取り組み, システム制御情報学会, 学会誌 第 51 巻 第 3 号 Vol.51, No.3, pp.136-141, 2007 (2007 年 3 月 1 日)

5. 会員状況

- 平成 19 年 6 月 1 日現在
正会員 (21)、準会員 (13)、個人会員 (8)、学会会員 (5)、協力団体 (1)



2006年度活動報告

運営委員会

文書連携プロジェクト

1. 文書連携におけるユーザニーズ調査
2. ユーザ工場見学:7月
3. MOF2006での合同デモ
4. MOF2006にて発表:11月

見える化のカイゼン

業務項目	指標項目	単位・単位	ツール	製造	充填	アクション	現状
生産性	生産性(人) 損割(歩留まり)	工程別 ロット別 ライン別	月間生産性推移グラフ 目標管理 問題点対策管理表	○	○	標準コストとの比較によるコスト改善 目標コストとの差異分析によるロス改善	
生産計画 達成率	生産計画達成率	工程別 ライン別 製品別	月間日別生産計画達成率推移グラフ 目標管理 問題点対策管理表	○	○	納期管理 予定未達成によるロスの改善	
人員配置	配置人数 人員過不足	ライン別 製品別	人員配置管理板 多能化スキルマップ 月間日別過不足推移グラフ	○	○	余剰人員ロスの削減 不足人員対応ロスの削減 人員の最適管理に向けた改善	
工程能力	基本人員達成率	ライン別 製品別	月間日別工程能力指標推移グラフ	○	○	ラインの適正能力把握と人材育成 工程能力から適正コスト把握と改善	
段取り替え	段取り替え時間	設備別 製品別 作業員別	段取り作業計画 実績管理板 段取り作業時間推移グラフ	○	○	段取り時間短縮による加工費ロス改善 段取り時間短縮による在庫削減と納期改善	
異常処理	異常発生件数 停止件数 停止時間 稼働率	ライン別 設備別	アンドン 問題点対策管理表 月別生産ライン停止時間推移グラフ 生産ライン稼働率推移グラフ		○	設備停止による加工費ロス改善 設備安定稼働による品質の維持 設備安定稼働による納期厳守	
チヨコ・故障	チヨコ時間 故障停止時間	設備別 装置別	月間日別設備チヨコ時間推移グラフ 月間日別設備故障停止時間推移グラフ		○	設備停止による加工費ロス改善 設備安定稼働による品質の維持 設備安定稼働による納期厳守	
仕掛り品 在庫低減	在庫保有日数 リードタイム	ライン別 製品別	仕掛り品在庫保有日数推移グラフ 製造リードタイム推移グラフ 仕掛り品在庫推移グラフ 問題点対策管理表	○		在庫ロスの削減 在庫及び保持日数からネック工程ロス改善 品質保持期限切れの使用ミス防止 生産リードタイムの改善	
滞留品削減	滞留日数	工程別 ライン別 製品別	滞留品推移グラフ 滞留品リスト・原価	○		滞留品リストによる品質改善 廃棄処理品によるロス改善	

MOF2006

Manufacturing Open Forum 2006

製造業の技術標準化団体の連携によるフォーラム

主 催: IA(インダストリアル・オートメーション)総協会



座長: 電気通信大学教授
新 誠一

 PSIX Planning & Scheduling ものづくりAPS推進機構 (PSIXフォーラム)	 ASI 日本AG-1協会	 CLPA CC-Lean協会
 EtherCAT Technology Group	 FAOP FAオープン連携協議会	 FDT Group FDT-Open日本支部
 JEMA OPCN 日本電機工業会 ネットワーク推進特別委員会	 M2M コンソーシアム M2Mコンソーシアム	 MECHATROLINK MEMBERS ASSOCIATION MECHATROLINK協会
 MfgX 製造業MIS推進協議会	 ODVA ODVA日本支部	 OPC 日本のOPC協議会
 ORiN ORiN協議会	 PLCopen PLCopen Japan	 日本ロボット学会

計測自動制御学会 産業応用部門 計測・制御ネットワーク部会

<http://www.mstc.or.jp/mof2006/>

会 期: 2006年11月29日(水)～12月1日(金)

会 場: パシフィコ横浜 会議センター 5階

共 催: 社団法人 計測自動制御学会
財団法人 製造科学技術センター

協 賛: 社団法人 日本能率協会
社団法人 日本電気計測器工業会



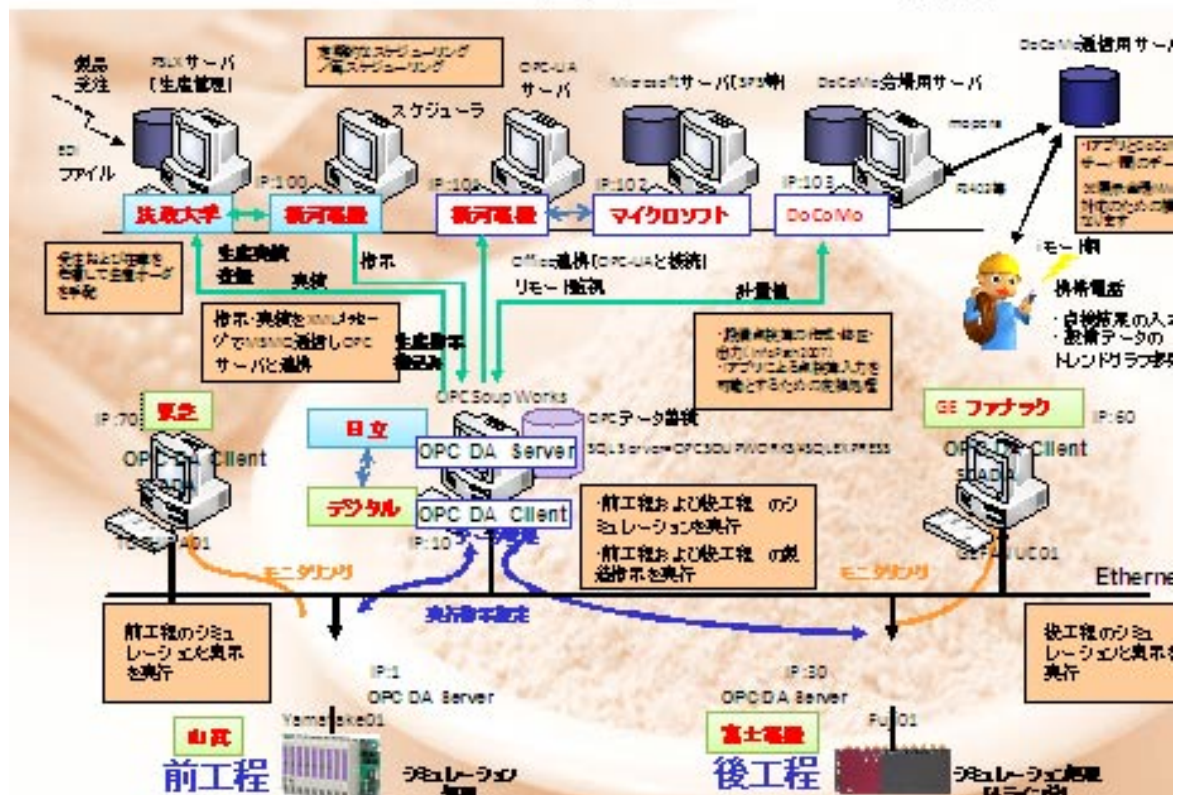
**生産と設備管理の
ソリューション展2006**

【お問い合わせ先】
MOF2006事務局 (財団法人製造科学技術センター内)
東京都港区虎ノ門 3-11-15 SVA-X-TTビル(〒105-0001)
TEL: 03-6472-2561
FAX: 03-6472-2567
E-mail: mof2006@mstc.or.jp

MOF2006会場



MOF2006合同デモシステム構成

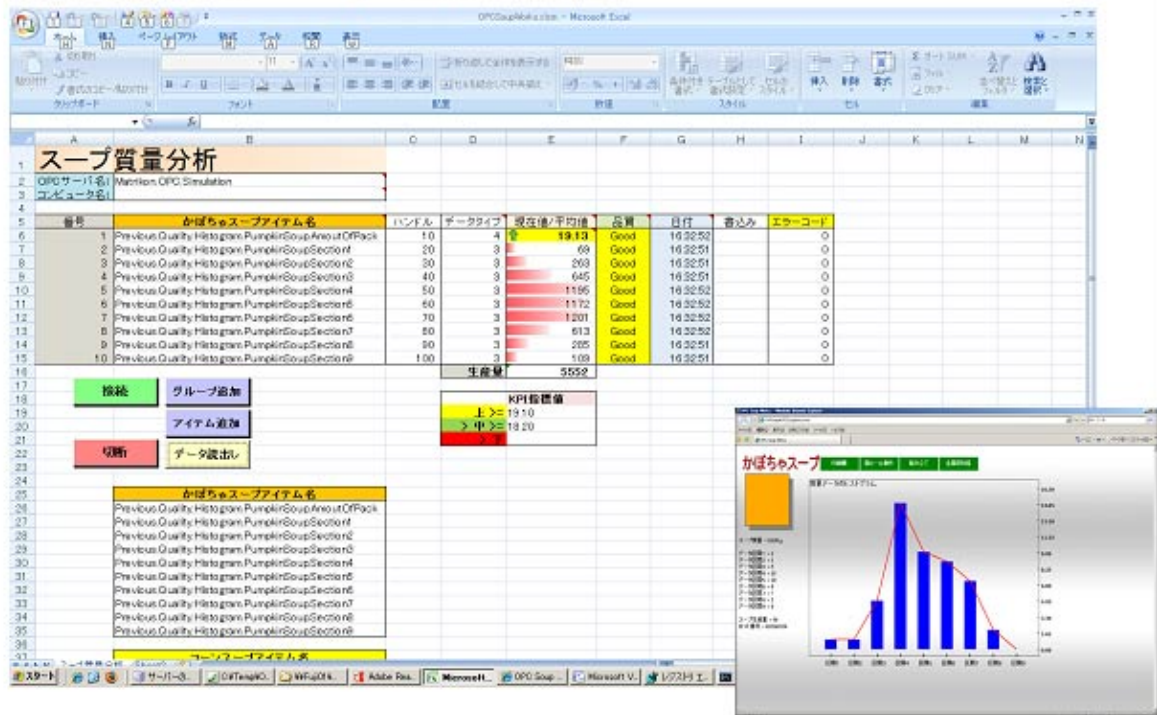


標準化ワーキング:どのようなソリューションが求められるか



- 文書連携・画面イメージ マイクロソフト

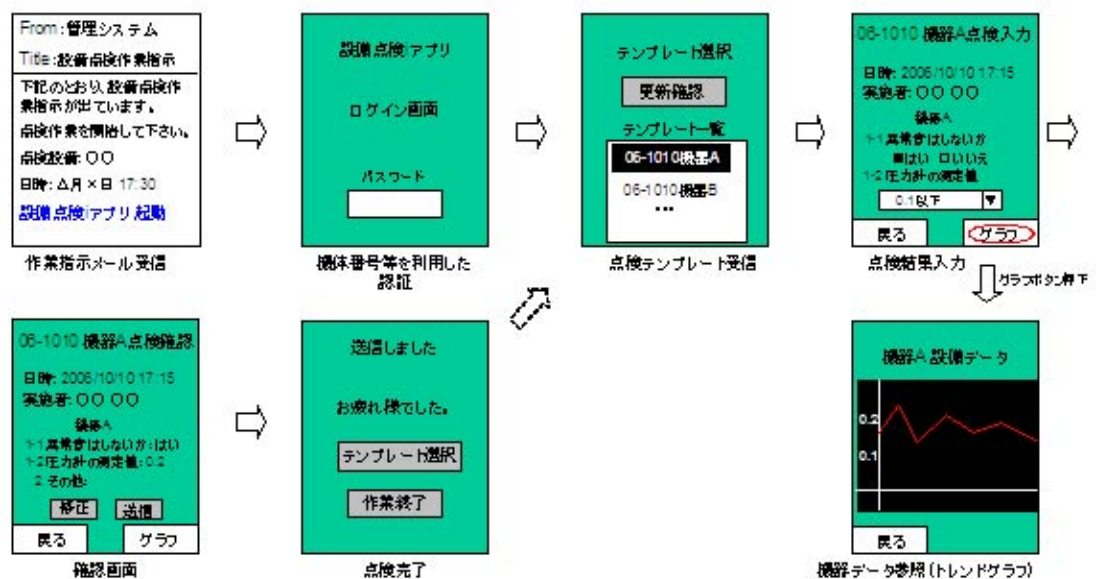
MOF2006バーチャル工場



- モバイル連携・イメージ NTTドコモ関西+マイクロソフト

MOF2006バーチャル工場

アプリによる点検作業



・ モバイル連携・イメージ

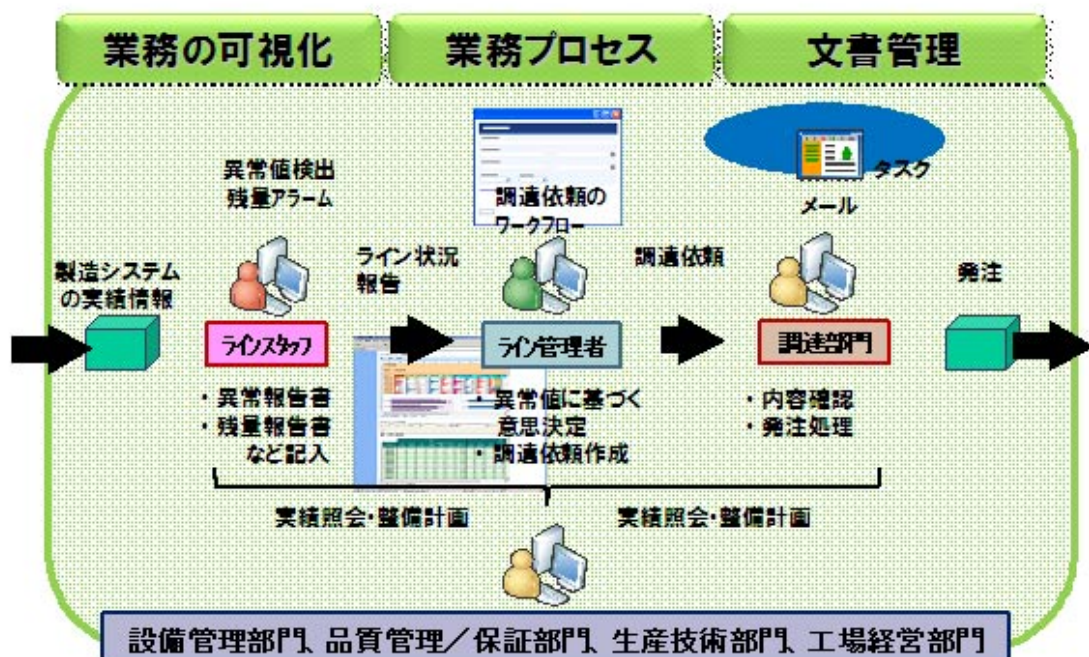
NTTドコモ関西+マイクロソフト

飲料水設備点検管理簿

項目	機器	名称	状態
1	ミネサー	運転時間	1時間
2		使用電力量	1kW
3		温度	40℃
4		汚れたかどうか?	☐ ある ☐ ない
5		異常音はありますか?	☐ ある ☐ ない
6		振動(騒音、電磁波)はありますか?	☐ ある ☐ ない
7		計器に異常はありますか?	☐ ある ☐ ない
8		作業主任者氏名は表示されているか?	☐ 表示されている ☐ 表示されていない
9		設備名は表示されているか?	☐ 表示されている ☐ 表示されていない
10		作業日の情報、玉切れはありますか?	☐ ある ☐ ない
11	ピーター	運転時間	1時間
12		使用電力量	1kW
13		温度	40℃
14		汚れたかどうか?	☐ ある ☐ ない
15		異常音はありますか?	☐ ある ☐ ない
16		振動(騒音、電磁波)はありますか?	☐ ある ☐ ない
17		計器に異常はありますか?	☐ ある ☐ ない
18		作業主任者氏名は表示されているか?	☐ 表示されている ☐ 表示されていない
19		設備名は表示されているか?	☐ 表示されている ☐ 表示されていない
20		作業日の情報、玉切れはありますか?	☐ ある ☐ ない
21	コンベア	運転時間	1時間
22		使用電力量	1kW
23		温度	40℃
24		汚れたかどうか?	☐ ある ☐ ない

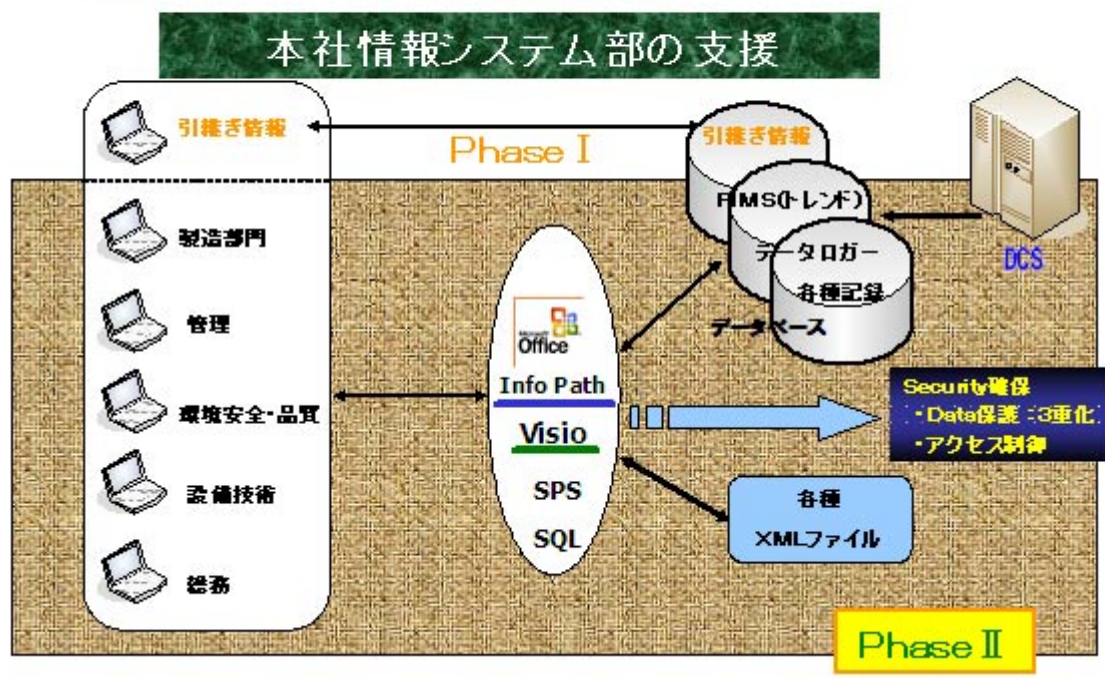
フォーム テンプレートの場所: C:\Temp\20061114\20061113\飲料水設備点検管理簿.com

生産ポータルを中心とした業務連携



ユーザ事例:DB連携・情報管理の全体イメージ

【2005～6年度】: DB連携タスクフォース



MOF2006

MESXプロジェクト

生産計画/製造実行/装置制御間の
動的連携プロトコルの定義と実証

製造業XML推進協議会 MESX-JWG
(株)エクサ 児玉公信

機能間連携の枠組み

- 製造業の階層機能を連携する枠組みを考える

- 機能階層と支援技術

生産計画(Enterprise)機能: APS

製造実行(Operation)機能: MES

装置制御(Control)機能: FA/PA機器

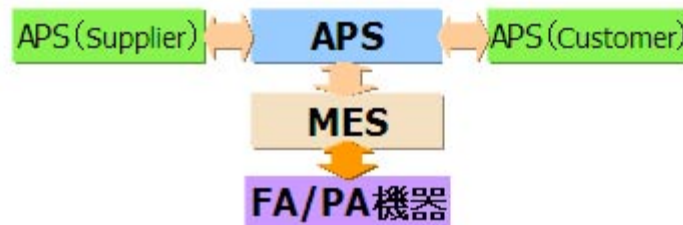


- APS(Advanced Planning and Scheduling)

- 生産計画に関わる企業間連携の技術(広義)

- MES(Manufacturing Execution System)

- 製造指示
 - 実績収集
 - 現場管理



MESXの目的とメリット

- 企業内連携

- 生産計画の実施状況が見える化

- 計画の状態(空き座席), 進捗, 実績(品質, 歩留まり)
 - オーダー変更, 機器故障への動的対応と納期対応

- システム構築・変更を容易に

- 利用者(製造業)

- システム構築時に機能を自由に選択・組合せ可能
 - 機器, ソフトウェアのプラグアンドプレイ(即立ち上げ)
 - スケーラビリティの確保, 段階的拡張
 - システムの構成・再構成が容易
 - ロックインの回避

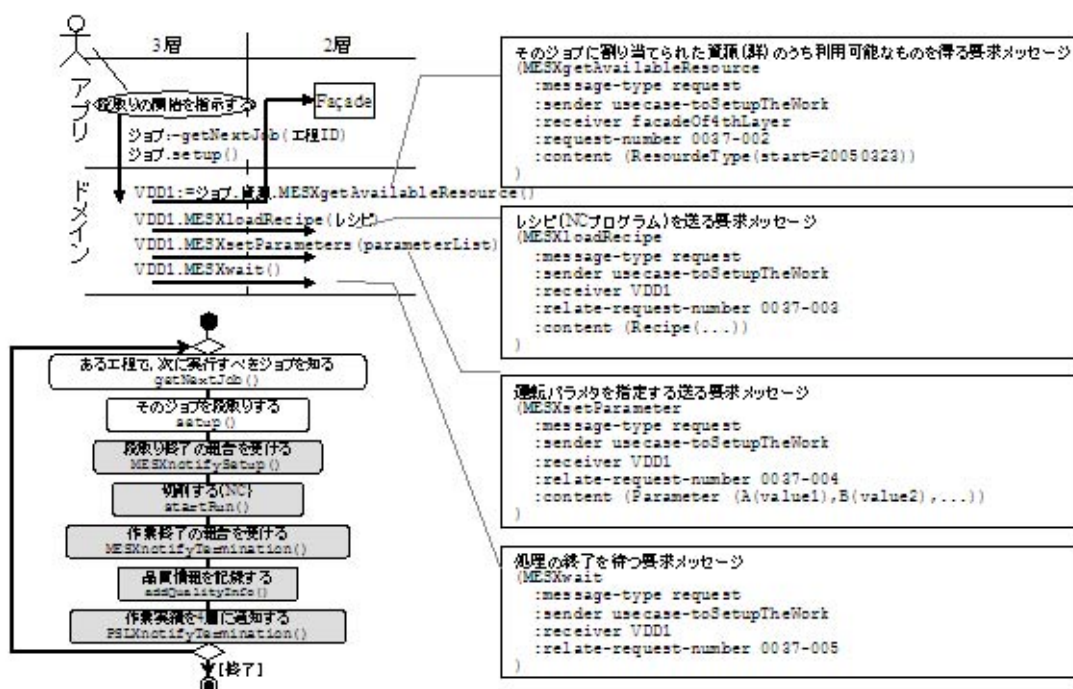
- ベンダ(ソフトウェア, 機器, 計測器)

- インターフェースの一元化
 - パッケージ化の促進
 - 協業展開容易

成果物

- 白書
 - 現状インタフェースを中心としたMES利用状況や関連他標準に関する報告書(2003)
- 通信プロトコル v.0 (2006)
 - サービス内容の定義(ユースケース記述)
 - 接続方式の定義書
 - 対レベル4
 - PSLX PPTに準拠
 - 対レベル2
 - 接続のアーキテクチャに関する規約
 - 交換データの概念モデル(辞書)
 - 交換データおよびプロトコルの規約(言語)
 - 規約変更および拡張の手続き

メッセージの設計例(3-2層)



メッセージの実装

製造指示の送信を要求するメッセージ(MESサーバ→スケジューリングサーバ)

```
(PSLXgetSchedule
  :message-type request
  :sender usecase-toReceiveTheManufacturingOrders
  :receiver facadeOf4thLayer
  :request-number 0037
  :content (ManufacturingOrder
    (profile, start, makeitem, consumeitem, resource, instruction)
  )
  :reply-with acknowledgment)
```

KQML

作業指示の要求メッセージ

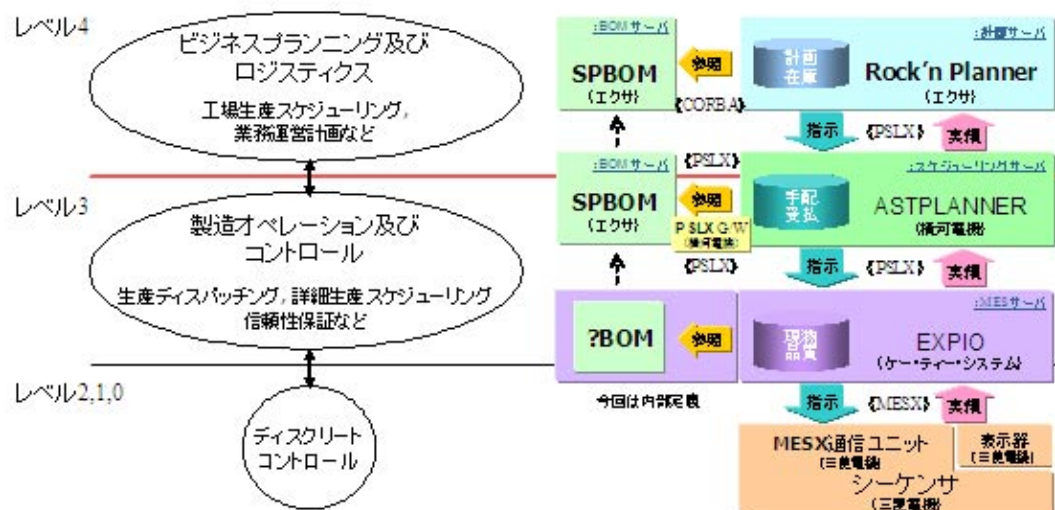
```
<WorkOrder xmlns="http://www.oasis-pen.org/committees/pps/schema/1.0"
action="Add" id="0000002" sender="ASTPLANNER" transaction="234E766B">
  <operation code="00001" function="切削" type="Production" status="Order">
    <consume item="Bar-40" value="5"/>
    <assign resource="NC旋盤A"/>
    <spec name="ID"> <qty value="10" unit="mm"/> </spec>
    <spec name="OD"> <qty value="22" unit="mm"/> </spec>
    <spec name="thickness"> <qty value="1.6" unit="mm"/> </spec>
    <spec name="BoxId" value="0000001"/>
    <start value="2006-02-07T13:57:01"/>
    <end value="2006-02-07T13:59:31"/>
  </operation>
</WorkOrder>
```

XML

機能構成

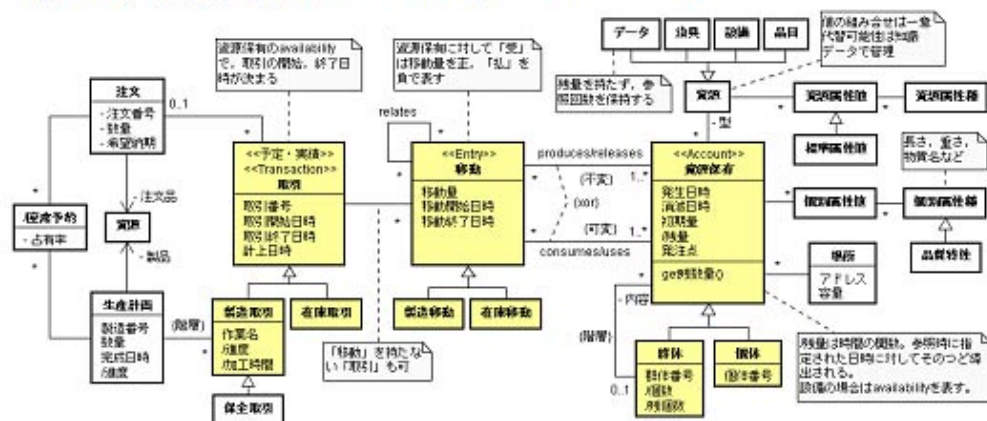
- 機能は層をまたいで存在する
 - 分解構造

実証実験の機能構成



第2フェーズの目標

- 新しい生産管理のタイプ図(XHATモデル)の採用
- 生産コントロールの精緻化
- 保全, 品質管理へのアプローチ



出典: 児玉公信, 「生産管理システムの概念モデルと生産座席予約の意味」, 情報処理学会研究報告(情報システムと社会環境) 15-98, 23-30, 2006