

PSLXコンソーシアム セミナー

日本の製造業が抱える
重大な問題

2001. 10. 3

MASPアソシエーション

手島 歩三

製造業の外部環境

■ 世界的不況

■ 顧客の成熟

■ 止まらない環境破壊

■ 開発途上国の急速な技術吸収と発展

■ 高齢化と人口の減少傾向

若年労働力の減少および能力低下

■ 購買力低下

地価高騰 → 住居費高騰 → 労賃高騰 →
国際競争力喪失 → 製造業の海外脱出 →
失業あるいは労賃削減 → 購買力低下

内部環境

- 過剰設備
- 供給過剰
- 値崩れ、価格破壊によるコストダウン努力の形骸化
- 生産性向上に伴う労働力余剰
- 海外生産
- 製造業労働者の購買力低下
- 高齢化と技術転換困難

構造変化

- 高技術化に伴うアウトソーシングとサプライチェーン形成
- 複数の製品メーカーに供給する有力サプライヤーの出現：「系列」崩壊
- 素材投入から製品完成までの製造リードタイム延長現象
- 製品の多様化
 - 低くなった参入障壁 → ニッチ市場への食い込み競争 → 個別顧客のための製品開発
 - 口コミによる消費者の成熟
- 新製品開発競争と製品寿命短縮

課題-1 新製品開発・改良競争

■ 新製品の機動的市場投入

- 旧製品の終息処理
- 多重プロジェクト管理

■ 設計変更・改良競争

- 旧部品の死蔵化防止策
 - 日付による切り替えでなく
 - 在庫消費後の切り替え

■ 開発費用の短期回収

- 設備・治工具の再利用
- 技術再利用

■ 「個客」指向製品開発

課題-2 短納期競争

素材投入から製品完成までの「製造リードタイム」短縮

- 生産技術改良、例：外段取など
- 生産資源量(能力)の動的変動
 - 外注など、代替製造方法の動的選択
- 在庫を前提としない
 - 在庫期間は製造リードタイム延長の重大原因
- スケジューリング技術
 - ビジネス活動の同期・平行・飛び越し(BPR)
 - ボトルネックのフル活用

課題-3 顧客需要の取り込み

■ 生産計画のローリング

- 見込み先行手配
- 販売見通しに従う段階的仕様詳細化と仕様変更および生産日程変更

■ 座席予約

- 実行可能納期の算出
- 先行手配品の仕様変更

■ 顧客仕様変更へのしなやかな対応

- 差分分析と手配変更
- 最遅仕様決定日の把握と顧客への要請

■ 顧客指向設計・開発

日本の製造ビジネスが抱える 重大な問題

- 技術データの重複と整合性欠如
- 技術データの爆発的増大
- MRP／ERPによる生産リードタイム延長
- MRP／ERPによる設備遊休と負荷超過
- 仕様変更の困難
- スケジューリング基礎データの作成困難
- 顧客指向設計の困難
- 顧客指向生産の困難
- アプリケーションによるビジネスの分断
- アフターサービスの困難

日本の製造ビジネスが抱える 重大な問題-1

- 技術データの重複と整合性欠如
 - 開発：E-BOM, 製造：M-BOM, 販売：コンフィギュレータ, 保守サービス：ないor不十分
 - 設計変更・改良の徹底困難と遅れ
- 技術データの爆発的増大
 - 仕様違いに対する新品名コードの自動発番
 - 類似品の管理困難
 - 構成データ(親子関係)の自動コピー
 - 不要になったデータの削除困難と遅れ
 - 設計変更作業の困難と遅れ

日本の製造ビジネスが抱える 重大な問題-2

- MRP／ERPによる生産リードタイム延長
 - 固定リードタイム
 - タイムバケット・サイズ分のオフセット日程計算
- MRP／ERPによる設備遊休と負荷超過
 - 所要量計画と負荷調整の分離
 - タイムバケット内の負荷調整
 - 上がらない稼働率、下がらない外注費
- 仕様変更の困難
 - 再計算と手配変更の複雑化
 - 取り消しと新規手配による納期遅れ

日本の製造ビジネスが抱える 重大な問題-3

- スケジューリング基礎データの作成困難
 - E-BOMとM-BOMの構造の食い違い
 - 開発部門：機能構造の実現手段として部品を位置づけるE-BOM
 - 生産部門：加工方法の実現手段として部品を位置づけるM-BOM
 - M-BOMの固定リードタイム
 - 段取時間、サイクルタイム、輸送時間など変動リードタイム／負荷調整用の基礎データ蓄積不十分
 - 現場管理との結合困難
 - 進捗、在庫、作業統制などのデータ結合
 - MRP／ERPとの結合困難

日本の製造ビジネスが抱える 重大な問題-4

■ 顧客指向設計の困難

- できるだけ見込み生産品の仕様を部分変更して顧客要求を満たしたい
- 仕様変更可能性を表示しない技術データ構造
- 類似性を識別できず、特注ラインに回される
- 生産進捗を販売にフィードバックできないMRP/ERPのタイムバケット型所要量計画データ構造
- 見込み生産手配を利用できないことによる納期条件悪化
- 先行するヨーロッパ企業：例ノキア

日本の製造ビジネスが抱える 重大な問題-5

■ 顧客指向生産の困難

- 特注ラインを流れる類似品群
- 類似品をまとめられないMRP／ERP
- 類似品を識別できないM－BOM
- 段取替え作業の共通性、相違点を表現できない製造手順データ

■ アプリケーションによるビジネスの分断

- 日本のもの作りの現場を反映できない基礎データ：E－BOM, M－BOM, コンフィギュレータ

日本の製造ビジネスが抱える 重大な問題-6

■ アフターサービスの困難

－ 製品機能を表現しないE-BOM

- 機能構造と部品構成を曖昧に表現する
- 表現されない製品機能
- 表現されない製品機能に対する部品の役割
- 製品稼働条件の記述不十分
- 故障診断の困難
- 故障履歴をフィードバックできないE-BOM
- 故障時の部品品揃え困難
- サービス部品供給を考えない設計仕様
- 過剰修理と修理費高騰
- 使い捨てできる安物買いに走る消費者

解決策の焦点

- 統合技術データ管理
- スケジュール中心
 - スループット重視、ボトルネックのフル活用
 - 実行可能性保証
 - 計画的余裕管理
 - 実績のタイムリーなフィードバック
- アプリケーションの壁の除去
 - データベースの共同利用
 - 堅固なオブジェクト・クラス／エージェント供給
 - 開発・生産・販売・サービスの同時進行と連携

新アプリケーションに期待すること

- 多重プロジェクトと通常生産の共存
 - 超多重プロジェクトの複合・曖昧スケジューリング（製番管理でもよい、仕様未定を含む）
- 多重サプライヤーの異質な部分最適調停
 - マルチ・スケジューリング・エージェントを特定メーカー／顧客のスケジュールに合わせて同期させる機能
- 基礎データの統合管理
 - 製品機能と構成および製造方法の統合表現
 - 多仕様品（類似品群）の統合管理
 - 生産現場と連動するバージョン管理

新しいスケジューラーの方向

- 「エンジン」から「エージェント」へ
 - データのImport／Exportでなく
 - 3層スキーマ概念による特定のデータ仕様からの独立
 - 豊かな表現能力を持つ共通データ仕様: 概念スキーマ
- マルチ・エージェント
 - エージェント間のデータ参照／交換
 - 部分的統合機能(特定目的のための)