

プラスチック・ワイヤー企業，A 社における SCM とその課題

山 本 久 志
林 千 宏

1. はじめに

サプライチェーン（以下 SC とする）とは，企業が製品やサービスを顧客に供給するために必要な様々な活動（新製品開発，原材料調達，生産，貯蔵・在庫，輸送，受発注業務）など原材料の源泉から最終消費者に至るプロセスにおけるモノやサービスの変換に関わる全ての活動が繋がっている状態を指す言葉である¹⁾．サプライチェーンマネジメント（以下 SCM とする）の管理目標は SC のシステムを設計し，作り上げ，システムの稼働を計画し，稼働状況を管理することで，事業価値を高め，その結果として収益を高め，経営成果を高めることである．特に SCM では，供給活動の重要な特性の一つであるリードタイムが在庫量などの経営成果に大きく影響する²⁾．

本論では，プラスチックワイヤー（以下，PW とする）製造企業である A 社からのデータとヒアリングから，機密情報を考慮して，次の内容をまとめる．

- ・ PW 企業における SCM の概要をまとめる．
- ・ SCM の課題を抽出する．
- ・ SCM の課題の解決策の方向を提示する．
- ・ 今後の方向を示す．

特に，現状改善だけに留まらず，未来志向としてビッグデータを意識したら 3 次元データの処理が可能な設計情報から最終製品を一気にものづくりできる 3D プリンターを用いた解決策まで検討対象とした．

2. 本研究対象のプラスチックワイヤー企業の SCM 概要

本研究では，A 社の PW 事業を取り上げ，ヒアリングから PW の SCM の概要を明らかにして，その課題を上げることとする．

SC とは，企業が製品やサービスを顧客に供給するために必要な様々な活動（新製品開発，原材料調達，生産，貯蔵・在庫，輸送，受発注業務）など原材料の源泉から最終消費者に至るプロセスにおけるモノやサービスの変換に関わる全ての活動が繋がっている状態を指す言葉である．SCM の管理目標は SC のシステムを設計し，作り上げ，システムの稼働を計画し，稼働状況を管理することで，事業価値を高め，その結果として収益を高め，経営成果を高めることである．特に SCM では，対象の PW 企業について説明する．PW 企業は不純物を除去（ろ過）するためのプラスチック性の網（網構造のコンベアベルト）を作る企業である．

そのプラスチックの緻密度で、除去率が変わってくる。このPW企業のSCMの概略を記す。

2.1 製造拠点とサプライチェーン（SC）

A社のPW事業では、線材メーカー（国内・海外）から線材を仕入れたA社（国内）とA社製造子会社（海外）で製造・販売を行っており、一部地域にはA社販売子会社が行っている。A社のサプライチェーンマップを図1に示す。

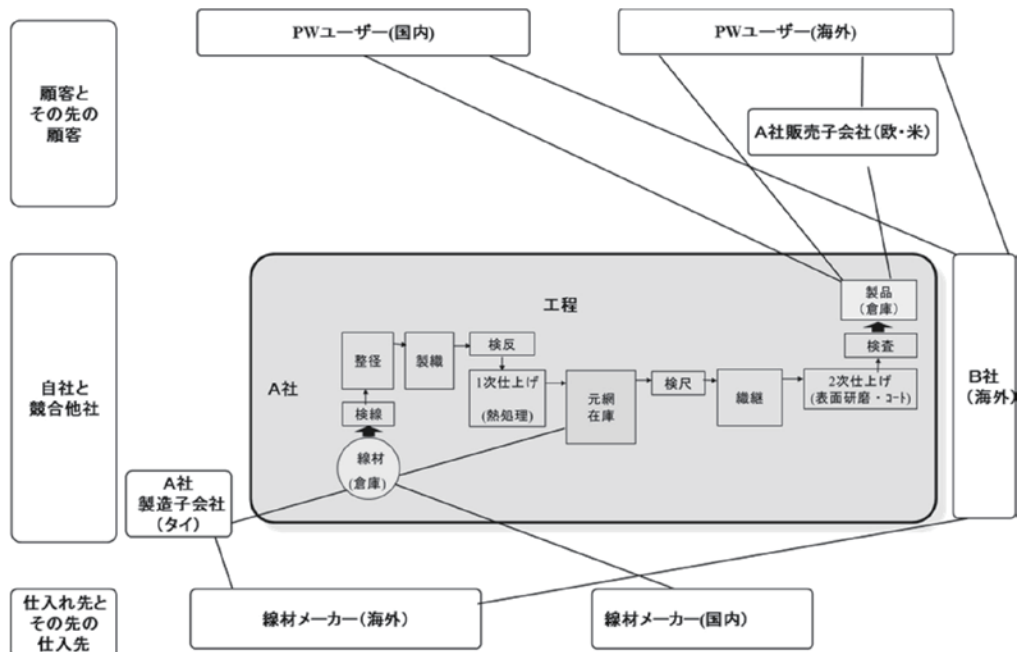


図1. サプライチェーンマップ

2.2 製造工程の概要と工程内SCM課題

PW製造工程は、元網製作工程、元網在庫と完成品製作工程の3つの工程に大別される。

- 元網製作工程：見込・注文複合生産
- 元網在庫：見込と注文を繋ぐため、政策在庫品として元網を保管している。
- 完成品製作工程：完全受注生産形態

PWの生産フローを図2に示し、PW生産における供給活動の重要な特性である現状のリードタイムを明示する。

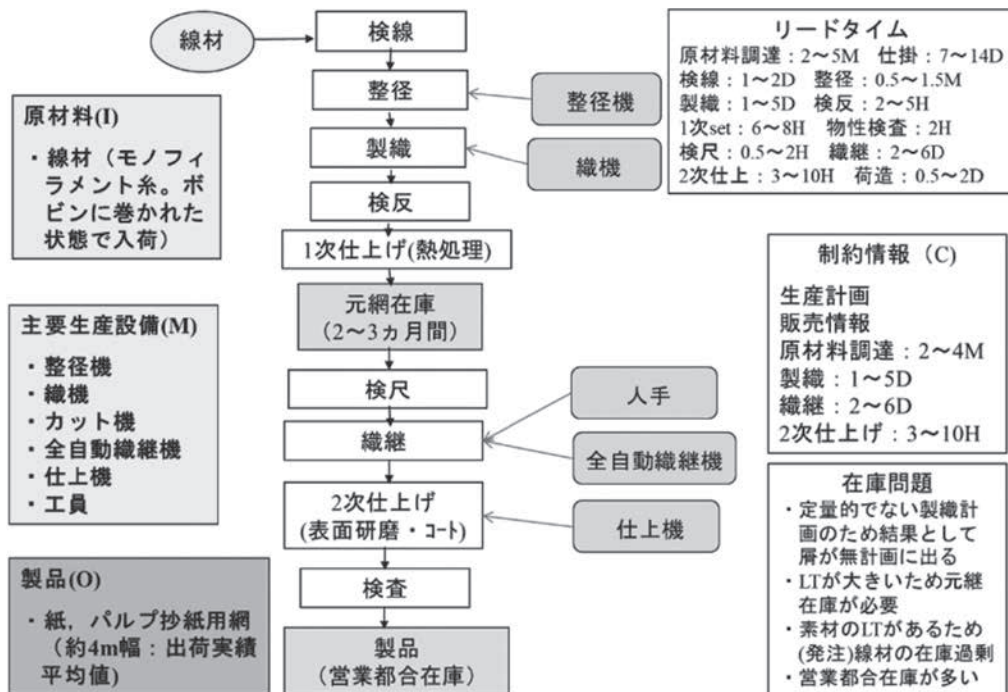


図 2. PW の生産フロー

次に、コスト計算のベースとなる IDEF0 における表現となる ICOM の例を図 3 に示す。ただし、数字は機密のため仮数である。

種別	名称	数量	ロス後数量	数量単価	金額	加工時間	時間・加工単価	加工金額 (Fc)
アクティビティ	線材を検線する							
アウトプット	検査済み線材	1,200	1,200	800.00	960,000			
メカニズム M	材料検査工数					5.00	20,000.00	100,000.00
コントロール C	検査ロット	1,200						
インプット I	線材	1,200		500.00	600,000.00			
	計				960,000.00			2,000.00
	ロス考慮単価				800.00			1.67

図 3. IDEF0 における検線工程の ICOM

PW 生産を IDEF0 により図 4 に表現する。

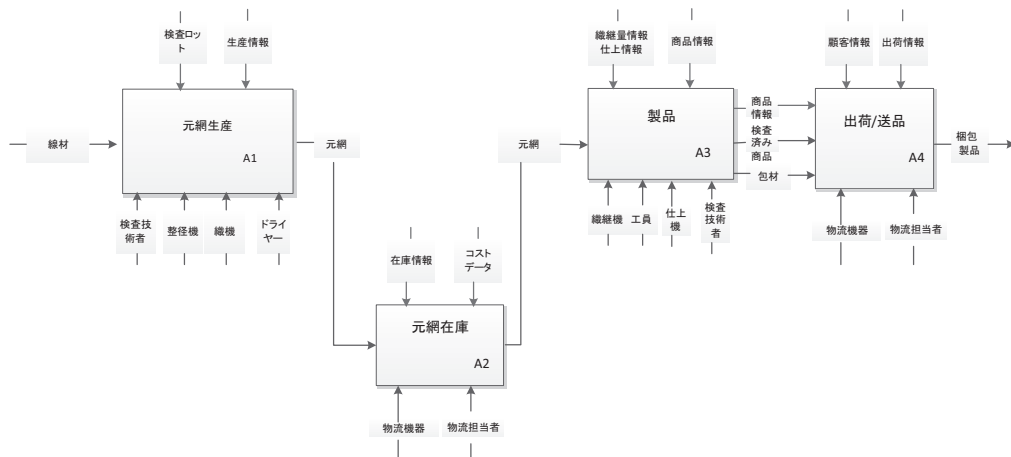


図 4. PW 生産の IDEF0 による表現

3. PW 製造における SCM の課題

3.1 SCM の課題

ヒアリングより得た PW 企業の SCM の課題を以下に示す。

- 1) 原材料調達：調達 L/T の短縮 + 在庫量の適正化
 - ・ 従来、主に国内調達だったが、コストダウン目的に海外調達を推進した。このため、従来の LT の 2~4 ヶ月に海運輸送（1 か月）が加算され、原材料調達 LT：2~5 ヶ月となっている。生産輸送都合による大ロット化が発生。
- 2) 整径／仕掛工程：段取り替えの最適化
 - ・ 作業スケジューリング + 原材料調達のために 4 ヶ月間の製織計画を立案している。
 - ・ 汎用性が低いため織機毎に仕掛可能品種の制約が存在する。
- 3) 製織～織継工程：多段工程での生産座席予約システムのリンク検討中
 - ・ 製造 LT が複数日に跨る製織、織継工程の座席表を重要視
 - ・ 制約条件の多いボトルネック工程のためスケジューリング困難
 - ・ ボトルネックの 1 次仕上工程予定が頻繁に変更されるため織継工程は計画変更が多い。
- 4) 1 次仕上工程：当工場最大のボトルネック（課題山積）
 - ・ 制約条件の多いボトルネック工程のためスケジューリング困難
 - ・ 品種によって加工後に物性安定のための経時（養生）期間が 3~10 日間必要
- 5) 2 次仕上 + 最終検査工程：需要予測精度
 - ・ 納期遵守するも完成から出荷までの在庫保管期間が非常に長い
 - ・ 2 次仕上工程自体に問題がある訳ではなく、明らかに精度の低い需要予測が問題
 - ・ 営業員入力の受注情報に基づき完成品を製作するが、出荷日確定の受注は一部であり、約 75% は完成品在庫を確保する出荷保留の受注である。
- 6) 荷造工程：物流・配送・SCM、梱包サイズ、運送便、製造子会社（海外）への元網輸出

- ・納期遵守するも完成から出荷までの在庫保管期間が非常に長い。
- ・出荷量の約3倍の在庫を保管するため、国内の計4ヵ所の外部倉庫と契約している。
- ・A社製造子会社（海外）は「製織能力<1次仕上能力」かつ加工費安価なため、日本から元元網を供給している。（将来、2工場間でSCMを検討）

7) 全体として、在庫問題が大きく発生している

- ・LTが大きいため元網在庫が必要
- ・素材のLTがあるため（発注）線材の在庫過剰
- ・営業都合の製品在庫が多い
- ・客の要望を取り入れた製品設計のため、生産段取りに時間がかかる。つまり、リードタイムが長くなる。
- ・リードタイムの中で、人が織る織継が長い。これが製品在庫増大と人件費によるコスト高を招いてしまう。
- ・検尺工程において、注文のサイズに切り取るため歩留りが低く、ロスが多い。

3.2 PW企業におけるSCM課題の研究方向

原材料と製品の過剰在庫問題が大きく取り上げられており、先ずは在庫原因を明らかにするためにPWのSCM環境におけるPSS法²⁾の適用を行って解析すべきだが、必要データが入手できなかったため、試行している生産座席システムの導入により、現場では過度の生産調整が是正され、生産量や在庫のばらつきが少なくなる効果が推定された³⁾ので、生産座席システムの適用における基礎研究を行うこととした。また、PWの過去の使用実績データを使った需要予測の検討とより精度を上げるための生産座席システムへの組み込みの検討、さらに時間と場所問題の同時解決する未来技術である3Dプリンターを導入した場合について、「販売・需給調整・製造」の関係を分析し、将来の解決手法としてまとめることとした。

4. おわりに

PW企業を対象に、SCMの概要や課題を検討した。また、本研究において、以下の解決方法を検討することとし、今後のPW企業における解決方法の基礎を得たいと考えた。

- ① PW企業の生産座席システムの適用における基礎研究を行う。
- ② PWの過去の使用実績データを使った需要予測手法の検討。
- ③ 需要予測情報を組み込んだ生産座席システム、特に拡張型生産座席システムの適用基礎研究を行う。
- ④ 生産・在庫の双方を含めたコスト評価モデルを検討し、生産・在庫の双方を含めたコスト評価モデルを構築して、在庫管理の対応に対する経営の評価を明確にする
- ⑤ 未来技術である3Dプリンターを導入した場合について、「販売・需給調整・製造」の関係を分析する。

参考文献

- 1) 森田道也, “サプライチェーンの原理と経営”, 新世社, 2004 年.
- 2) 大場允晶, 藤川裕晃編著, 「生産マネジメント概論 戦略編」, 文眞堂, 2010 年.
- 3) 林千宏, 山本久志, 大場允晶, “フロー化率の高いジョブショップラインへの生産座席枠システムの導入”, 日本経営工学会平成 26 年春季大会, pp.144-145, 2014 年.