

## 添付資料 MFCA セミナーテキスト集 目次

- |     |      |   |      |             |
|-----|------|---|------|-------------|
| 1 . | 研究報告 | マテリアルフローコスト会計の適用の実務<br>(株式会社日本能率協会コンサルティング) | 添付資料 | P124 ~ P131 |
| 2 . | 事例報告 | ゲンゼ株式会社<br>(3月7日 東京会場)                      | 添付資料 | P132 ~ P136 |
| 3 . | 事例報告 | ジェイティシイエムケイ株式会社<br>(3月7日 東京会場)              | 添付資料 | P137 ~ P140 |
| 4 . | 事例報告 | 松下電器株式会社<br>(3月10日 大阪会場)                    | 添付資料 | P141 ~ P143 |
| 5 . | 事例報告 | ホクシン株式会社<br>(3月10日 大阪会場)                    | 添付資料 | P144 ~ P146 |

平成16年度経済産業省委託事業 「大企業向けMFC A導入共同研究モデル事業」

## 研究報告

### マテリアルフロ - コスト会計の適用の実務

平成17年3月7日、10日

日本能率協会コンサルティング

## 目次

1. マテリアルフローコスト会計とは
2. 「大企業向けMFC A導入共同研究モデル事業」の概要
3. 今回のモデル事業での計算方法
4. MFC Aの適用と、その計算結果の活用
5. マテリアルフローコスト会計の意義

Eco-Eco Management

© 2005 IMA Consultants Inc.

マテリアルフローコスト会計の実務セミナー 資料 1

## 1. マテリアルフローコスト会計とは

- マテリアルフローコスト会計 (MFC A) とは
- 日本でのマテリアルフローコスト会計の研究の経緯
- MFCA (マテリアルフローコスト会計) のイメージ
- マテリアルフローコスト会計におけるコストの分類
- マテリアルフローコスト会計の原価計算上の特徴
- 環境会計と環境管理会計の違い
- MFC Aと標準原価計算の関係

Eco-Eco Management

© 2005 IMA Consultants Inc.

マテリアルフローコスト会計の実務セミナー 資料 2

## マテリアルフローコスト会計 (MFC A) とは

マテリアルフローコスト会計 (Material Flow Cost Accounting、以下MFC Aと呼ぶ) は、経営者や経営管理者の意思決定に用いる**内部管理目的の管理手法**のひとつ。ドイツの環境経営研究所 (IMU) によってその原型が開発された。

MFC Aでは、製造プロセス中の原材料や部品など“マテリアル”のフローとストックを物量と金額の両面から測定し、コストをマテリアルコスト、システムコスト、配送・廃棄物処理コストに分類し管理する。

製造工程の各段階で使用する資源と、各段階で発生する不良品、廃棄物、排出物を物量ベースで把握し、それを金額換算することで、**不良品や廃棄物、排出物などのロス**の**経済的価値を明らかにする**。

このロスには、原材料費のほか、加工費や労務費も配分され、より総合的な意思決定に用いられるように工夫されています。

ただし、マテリアルフローコスト会計を企業の実務者へ説明する際には、**マテリアルフロー原価計算(原価分析)**と言ったほうが、理解してもらいやすい。

Eco-Eco Management

© 2005 IMA Consultants Inc.

マテリアルフローコスト会計の実務セミナー 資料 3

## 日本でのマテリアルフローコスト会計の研究の経緯

マテリアルフローコスト会計は、日本では次のような経緯で導入、開発がなされてきた。

- ▶ 1999年: 経済産業省が産業環境管理協会にプロジェクトを委託  
「環境ビジネス発展促進等調査研究: 内部管理のための環境管理会計手法の構築、委員長 國部克彦教授 (神戸大学大学院)」(1999 - 2001)
- ▶ 2000年: IMUの行なっていたマテリアルフローコスト会計の情報が、日本にもたらされる
- ▶ 2000年10月: 上記プロジェクトの中に、マテリアルフローコスト会計のワーキンググループ発足、委員長水口剛助教授 (高崎経済大学)
- ▶ 水口剛助教授と中島教授 (関西大学商学部) がIMUワグナー教授を訪問
- ▶ 2000年10月: 日東電工の工場でのマテリアルフローコスト会計の導入実験を開始
- ▶ 2001年度: 産業環境管理協会のマテリアルフローコスト会計のワーキンググループで、日東電工に加え、田辺製薬、タキロン、キヤノンの3社が導入実験を開始
- ▶ 2002年6月: 産業環境管理協会から、環境管理会計手法ワークブック発行
- ▶ 2002年度: IGES (財団法人地球環境戦略研究機関) の“企業と環境プロジェクト”において、塩野義製薬、日本ペイントのマテリアルフローコスト会計の導入実験を実施
- ▶ 2003年度: 新たな5社で、マテリアルフローコスト会計の導入実験を開始
- ▶ 2004年度: 経済産業省委託による、大企業12件、中小企業15件の「MFCA導入共同研究モデル事業」を実施中

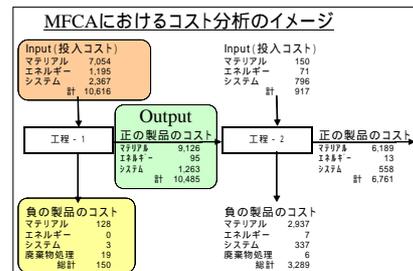
Eco-Eco Management

© 2005 IMA Consultants Inc.

マテリアルフローコスト会計の実務セミナー 資料 4

## MFCA (マテリアルフローコスト会計) のイメージ

MFCAでは、各工程ごとに投入したコスト (Input) を、製品につながる“正の製品”コスト (Output) と、廃棄物処理など“負の製品”のロスコストに分離します。これにより歩留ロスなど“廃棄物、負の製品”を作るための本当のコストが明確になります。



Eco-Eco Management

© 2005 IMA Consultants Inc.

マテリアルフローコスト会計の実務セミナー 資料 5

### ■ マテリアルフローコスト会計におけるコストの分類

マテリアルコスト(MC:資材、原材料、エネルギーのコスト)  
 製品におけるマテリアルコスト(製品MC)  
 マテリアルロスにおけるマテリアルコスト(ロスMC)  
 システムコスト(SC:人件費、減価償却費等)  
 製品に対するシステムコスト(製品SC)  
 マテリアルロスが生じる前のシステムコスト(ロス前SC)  
 マテリアルロスが生じた後のシステムコスト(ロス後SC)  
 廃棄コスト

Eco-Eco Management © 2005 IMA Consultants Inc. マテリアルフローコスト会計の実務セミナー 資料 6

### ■ マテリアルフローコスト会計の原価計算上の特徴

MFC Aでは、各工程で投入するコストを正のコストと負のコストに分け、正のコストは、次工程では前工程コストとして、投入コストに含めていくことで、廃棄物やリサイクルした物質の物量に投入したコストを計算する。

Eco-Eco Management © 2005 IMA Consultants Inc. マテリアルフローコスト会計の実務セミナー 資料 7

### ■ 環境会計と環境管理会計の違い

**環境会計の分類 (報告対象による分類)**

**外部報告目的: 環境報告書の環境会計**  
 企業の環境活動を企業外部の利害関係者に対して報告 (環境報告書、財務報告書による報告)

**内部報告 (管理) 目的: 環境管理会計**  
 企業の環境活動を、経営者・管理者に報告。企業の内部管理活動に利用

注: 環境省「環境会計ガイドライン」は、**とも対象**にしているが、**を**中心としている

「環境経営」に不可欠なのは**内部報告 (管理) 目的の環境会計**

日常の環境保全活動の意思決定・業績評価に役立つ、**内部管理目的の環境会計 (環境管理会計)**の導入が、今後の環境経営に必要。  
**マテリアルフローコスト会計は、管理、改善を目的とした環境管理会計の手法である。**

Eco-Eco Management © 2005 IMA Consultants Inc. マテリアルフローコスト会計の実務セミナー 資料 8

### ■ MFC Aと原価計算の関係

**実際原価計算** (Actual Cost Calculation) vs **標準原価計算 (ギャップ)** (Standard Cost Calculation) vs **MFC A**

実際原価計算は、粗利の計算が目的であるため、工場で発生したすべてのコストを製品別に計算して、製品別製造原価を計算する。ロスが明確でない。

標準原価計算は、製造部門原因のロスを管理するために行うもので、**部門毎に標準原価と実際原価を対比する**。標準原価には、製造部門の責任でないロス(原価計算上はロスとして見なされない。場合によっては、製造原因の不良などのロスを標準原価に組み込んでしまうこともある。

MFC Aでは、製品にならない部分を、すべて負の製品として捉えるため、従来ロスとして管理しなかった部分が明確になる。

Eco-Eco Management © 2005 IMA Consultants Inc. マテリアルフローコスト会計の実務セミナー 資料 9

### ■ 2. 「大企業向けMFC A導入共同研究モデル事業」の概要

- 本モデル事業の概要 - 1
- 本モデル事業の概要 - 2
- モデル事業の全体スケジュール
- MFC Aモデル事業の参加企業の位置づけ
- 業態別 負の製品コスト率の平均値
- 平成16年度 MFC A現状分析結果

Eco-Eco Management © 2005 IMA Consultants Inc. マテリアルフローコスト会計の実務セミナー 資料 10

### ■ 本モデル事業の概要 - 1

(1) 事業の背景及び目的

経済産業省では、企業経営に役立つ「環境管理会計ワークブック(2002)」を策定・公表し、企業の意思決定プロセスや経営コストの効率化に寄与する「環境管理会計」の活用を推進してまいります。環境管理会計手法の中でも特に経営効率(資源生産性)向上に寄与する可能性のある「マテリアルフローコスト会計」を中心に、大企業や中小企業それぞれの業務特性を考慮し、ベストプラクティスを抽出するモデル事業を実施してまいります。

本事業は、マテリアルフローコスト会計の普及、拡大をはかるために、本手法の導入や適用のための製造工程のロス分析、工程改善など具体的なノウハウをまとめ、広く産業界に情報発信することを目的として実施します。

(2) 対象企業

本事業は、MFC Aのモデル事業の実施が目的ですので、本手法の導入を計画・希望する企業を対象とします。本事業は、資本金3億円超あるいは従業員数300人超の大企業を対象としております。中小企業向けの事業は、独立行政法人中小企業基盤整備機構から委託を受けた財団法人社会経済生産性本部が、実施する予定です。

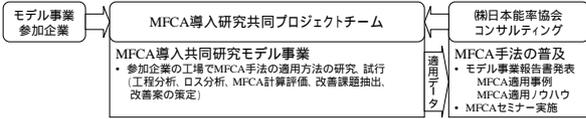
(3) 提案、参加できるモデル事業の件数

第2次公募では、全体として業種バランスやプロセスの規模、取扱い原材料、製品の種類等のバランスをとったモデル事業を5件程度選択する予定です。なお、企業1社で、複数件のモデル事業への提案することは可能です。

Eco-Eco Management © 2005 IMA Consultants Inc. マテリアルフローコスト会計の実務セミナー 資料 11

## 本モデル事業の概要 - 2

本モデル事業は、モデル事業の参加企業の実務者と、経済産業省から本モデル事業の委託を受けた株式会社日本能率協会コンサルティングのMFCA研究者が共同して、MFCA手法の導入研究を行なうものです。  
株式会社日本能率協会コンサルティングは、製造工程改善の経験が豊富で、MFCA手法を適用するメリットを最大限生かせると考えられます。



本モデル事業への参加企業は、株式会社日本能率協会コンサルティングのMFCA研究者とともに、MFCA導入研究のプロジェクトチームを作り、モデル事業参加企業の実際の製品、工場を題材として、共同でMFCA手法の適用を研究、試行していただきます。

## モデル事業の全体スケジュールと参加企業

		5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
1) モデル事業の募集、実施準備	参加企業の募集準備 公募の発表 参加希望企業へ事業内容の説明 事前調査、参加企業との契約内容確認											
2) MFCA導入共同研究モデル事業の実施	MFCAを活用した改善活動の実施 対象製品、ライン決定 MFCAを用いた現状分析 理想プロセス、コスト定義 改善課題、改善検討 MFCAを用いた改善効果検証											
3) MFCAモデル評価会	MFCA診断結果評価 MFCA報告書評価											

公募参加企業：松下電器産業株式会社様（モータ社武生地区）、NTN株式会社様（岡山製作所）、グンゼ株式会社様（宮津工場、亀岡工場、江南工場）、ホクシン株式会社様、ジェイティシエムケイ株式会社様  
追加募集参加企業：トールパッケージングシステム株式会社様（茨城工場、厚木工場）、四菱テック株式会社様（本社工場、高瀬工場）、矢崎電線株式会社様（沼津製作所）

## MFCAモデル事業の参加企業の位置づけ

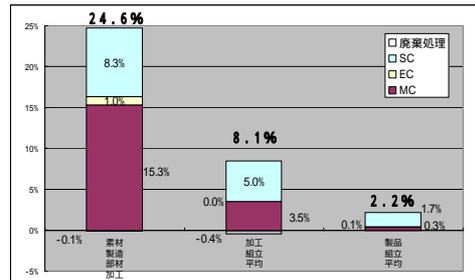
平成16年度の大企業向けのMFCAモデル事業（12件）を位置づけると、下表ようになる。

プロセス	業種	エネルギー消費	作りやすさ	材料歩留	成熟化の度合いと平成16年度のMFCAモデル事業の位置づけ	
					口入 不易口入	口入 不易口入
素材加工	金属精練、石油精製、樹脂材料、繊維、製紙などの素材加工業	大	小	中	成熟化の度合いが高い製品の加工 技術の成熟化した製品の加工	新規度の高い製品の加工
部品加工・組立	金属成型、樹脂成型、機械加工、メッキ、印刷、塗装、ハンダ、圧入、などの素材、部品の加工業	中	中	加工型：大 組立型：中～小	代表的な製品 メッキ鋼材、非鉄金属（Al、Cu、...） 製紙素材、天然繊維 プラスチック材料	代表的な製品 メッキ鋼材、非鉄金属（Al、Cu、...） メッキ鋼材、非鉄金属（Al、Cu、...） メッキ鋼材、非鉄金属（Al、Cu、...）
製品組立	電気機械、輸送機器などの組立型の製品製造業	小	大	小	代表的な製品 メッキ鋼材、非鉄金属（Al、Cu、...） メッキ鋼材、非鉄金属（Al、Cu、...） メッキ鋼材、非鉄金属（Al、Cu、...）	代表的な製品 メッキ鋼材、非鉄金属（Al、Cu、...） メッキ鋼材、非鉄金属（Al、Cu、...） メッキ鋼材、非鉄金属（Al、Cu、...）

- ① 1次公募企業：松下電器産業株式会社様、NTN株式会社様、グンゼ株式会社様（3工場）、ホクシン株式会社様、ジェイティシエムケイ株式会社様
- ② 追加募集企業：トールパッケージングシステム株式会社様（2工場）、四菱テック株式会社様（2工場）、矢崎電線株式会社様

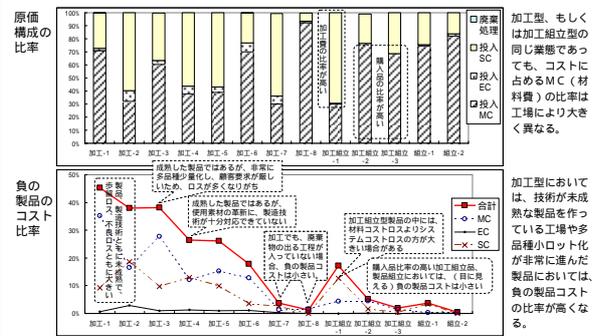
## 平成16年度の大企業向けのMFCAモデル事業 業態別 負の製品コスト率の平均値

加工を含む製造で、製造時の廃棄物が多く出ること、MFCA計算上でも、負の製品コスト比率でも、加工の業態で多く出ている。



## 平成16年度の大企業向けのMFCAモデル事業 MFCAの計算、分析結果

12件のモデル事業の13件の計算事例で、原価構成と負の製品コスト比率を整理した。

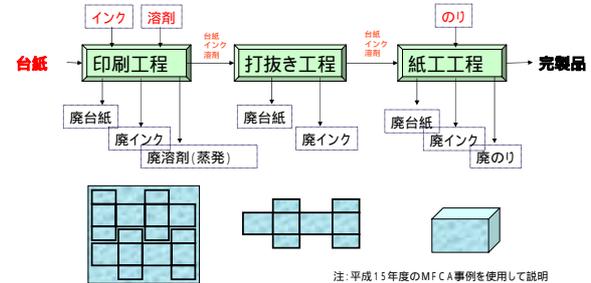


### 3. 今回のモデル事業での計算方法

- 本来のMFC Aの基本的考え方
- 今回のモデル事業で行った、MFC A簡便法のコンセプト
- 「MFC A導入時の負担軽減」のために
- 「現場で理解しやすいMFC A」のために
- 「改善課題を考えやすいMFC A」のために
- 今回行ったMFC A簡便法の計算の考え方
- 本来のMFC AとMFC A簡便法の計算結果の比較
- 今回のモデル事業におけるMFC A計算のformat例
- マテリアルフローコストの計算手順

### 本来のMFC Aの計算の基本的考え方

本来のMFC Aの計算においては、各工程で投入した材料を、その材料の投入された工程から、各工程ごとに、材料別に、それぞれの工程での投入物量、廃棄物量、次工程へ送られる物量を計算する。



注:平成15年度のMFC A事例を使用して説明

### 今回のモデル事業で行った、MFC A簡便法のコンセプト

#### 計算上の工夫

- MFCA手法の普及のためには、次の3つを工夫する必要があると考えた
- MFCA導入時の負担軽減
- 現場で理解しやすいMFCAの計算、データ
- 改善課題を考えやすいMFCAの計算、データ

#### MFCAの基本的な計算方法との違い

- 本来のマテリアルフローコスト会計は、インプットとアウトプットの差を、材料別に物量ベースで見るところにある。
- 今回のモデル事業でJMACが用意した、上記の工夫を行った簡便な計算方法が、本来のマテリアルフローコスト会計で行う計算方法と、違いが出るか否かを検証した。
- JMACのマテリアルフローコスト会計の計算の考え方
- 2つの計算手法による計算結果の比較

### 「MFC A導入時の負担軽減」のために

- ◆ 容易に導入できるように、MFC Aの標準計算Formatを開発し、提供する。
  - ✓ 製造現場で管理できるデータをインプットできるようにした。
- ◆ 投入した材料は、次工程以降では、仕掛品としてまとめて計算する方式を採用した
  - ✓ 個々の材料の物量変化を別々に計算するより、計算が大幅に簡素化される。平成15年度のJMAC事例と比較し、計算工数が80%減。
  - ✓ 個々の材料を別々に計算する方式と、計算結果が同じことが検証できた。ただし材料の構成比が変化する場合、材料別の物量計算が必要。
  - ✓ SC、ECの正・負への配賦率も、仕掛品の物量値の次工程移行量(正)と廃棄量(負)を使うことを原則とし、計算を簡素化した。
  - ✓ 材料を「主材料」「副材料」「補助材料」に3区分した。
    - 主材料: 前の工程で何らかの加工が加えられてきた製造途中の半製品、仕掛品。
    - 副材料: その工程で、主材料に加わる形で投入され、製品の構成材料、構造部材に加わる材料や部品をいう。次工程では、主材料の一部になる。
    - 補助材料: その工程で使用するが、製品の構造には加わらない材料。切削油などが相当し、その工程で消費されるが、次工程には引き継がれない。

### 「現場で理解しやすいMFCA」のために

- ◆ 各工程の投入材料を「主材料」「副材料」「補助材料」の3区分したなかで、「仕掛品」との関連をわかりやすくした。
  - ✓ 投入量や生産量の物量管理は、実際には、最初にその材料を投入する工程では、材料別に管理している。しかし、その次の工程では、材料別でなく、「仕掛品」としてまとめて管理で行っていることがほとんどであるため。
  - ✓ マテリアルを「主材料」「副材料」「補助材料」に区分し、次工程の「仕掛品」=「主材料」+「副材料」とした。



- ◆ 現場で通常使っている管理指標を活用する。
  - ✓ 工程毎の不良率、製造歩留り、収率など
  - ✓ 標準原価計算における不良率、歩留率、収率などが、実態とギャップがあることが予想される場合は、実際の負の製品としての(不良品、廃棄物、)や、正の製品の物量値を測定した。

### 「改善課題を考えやすいMFCA」のために

- ◆ 材料ロスを次の3種類に区分し、それぞれの改善課題の大きさを明確化
  - ✓ 設計歩留率: 設計で決まる材料歩留率
    - プレス金型などによる素材切断時の端材など、計算値が実測値に近いことが多い
    - 歩留率向上には、製品設計、金型設計の変更が必要
  - ✓ 工程歩留率: 製造工程で管理される材料歩留率
    - ラインでの製品の切替、設備トラブルなどで発生し、実測が必要なが多い
    - 歩留率向上には、設備面、生産管理面での管理水準向上が必要なが多い
  - ✓ 不良率: 基準を満たさない不良品の比率
    - 不良率の低減には、材料、設備、設計、製造方法など、様々な視点での原因追求が必要なが多い。
- ◆ 製品の単位(1個、1mなど)あたりの正、負の製品コストを計算できるようにし、それぞれの工程で発生するロスの比較をやすくした。

### 今回行ったMFC A簡便法の計算の考え方

MFC Aの計算を簡便に行うために、それぞれの工程から次工程に送られる材料を、仕掛品として、まとめて計算するように、計算方法を工夫した。

ただし、仕掛品を構成する材料の一部だけが、ある工程で廃棄物となるような場合は、当然、仕掛品としてまとめて計算せず、材料別に分けて計算する必要がある。

注:平成15年度のMFC A事例を使用して説明

### 本来のMFC AとMFC A簡便法の計算結果の比較

今回のMFC A簡便法の計算結果は、本来のMFC A計算結果と一致した。それぞれの手法で用いる材料の物量変化のデータが一致している限り、簡便法の計算でも同じ結果が得られる。

### 今回のモデル事業におけるMFC A計算のformat例

各工程ごとに、材料投入量、正の材料物量、負の材料物量を計算し、その関係をベースに、システムコストも正のコスト、負のコストを計算させている。この表への入力に先立ち、別のExcelのSheet (MCデータ)に、各工程ごとの物量変化を、整理しておく必要がある。

A	B	C	D	E	F
1	MFC A計算format				
2					
3	品名				標準
4	単位				単位
5	分析	加工A		期間内生産数量	50万個
6	対象	ライン			検針表
7		分析箇所			
8					
9	工程別投入量	その工程の標準単価(円/個)	1,500	MCデータD30	
10	製造発生消費量	廃品、不良品、使用不能品(円/個)	1,500	MCデータD31	
11	品間	商品の生産消費量	1,400	MCデータD38	
12	標準	標準消費量	80	MCデータD39	
13		主材料-1の製造材料消費率(%)	92	MCデータD45	
14					
15	物量分類	物量項目名(詳細)	現状	考え方	計算式・引用
16		材料投入量	1,510,000	MCデータD47	
17		正の材料物量	1,400,000	MCデータD50	
18		負の材料物量	110,000	MCデータD51	
19					
20	主材料-1	材料費	0.600		
21		投入コスト	906,000	E16'E19	
22		材料費	840,000	E17'E19	
23		負の材料コスト	66,000	E18'E19	

### マテリアルフローコストの計算手順

マテリアルフローコスト会計では、次のような手順で、コスト分析を行う

- 製造工程の概略把握
  - 工程毎のインプット・アウトプット確認 (概略のマテリアルフローモデル作成)
  - マテリアルフローの概略把握と物量センター (工程単位) の仮決定
- 現行の原価計算の確認
  - 実際原価計算の確認 (原価部門の区切り方確認、製品別原価計算の方法確認)
  - 見積原価計算の確認 (見積根拠、見積方法の確認)
- 現状製造指標の確認
  - 製造指標 (稼働日数、1日の稼働時間、設備基本能力、稼働率、材料歩留、製品歩留、配置員数などの確認、検討)
  - 主材料、副材料、補助材料 (工場消耗品)、燃料、エネルギー等のデータ把握方法確認
  - 歩留、利用率など、測定を行い個別に把握するべき項目を決定
- 現状のマテリアルフローコストの算定

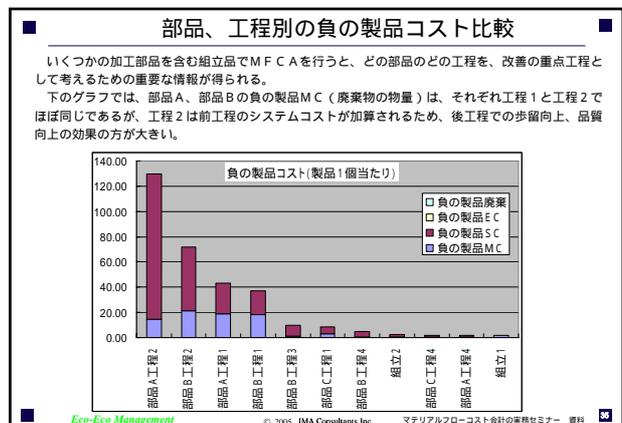
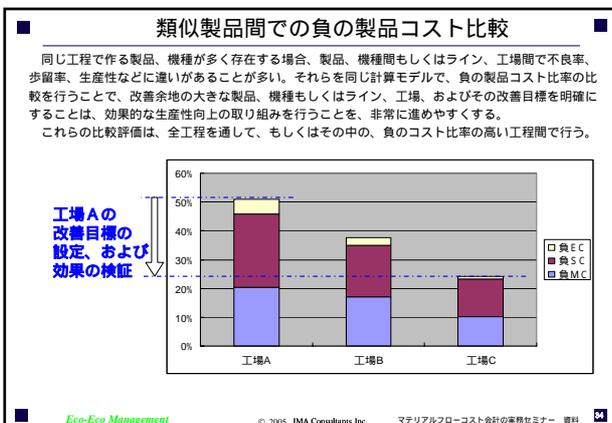
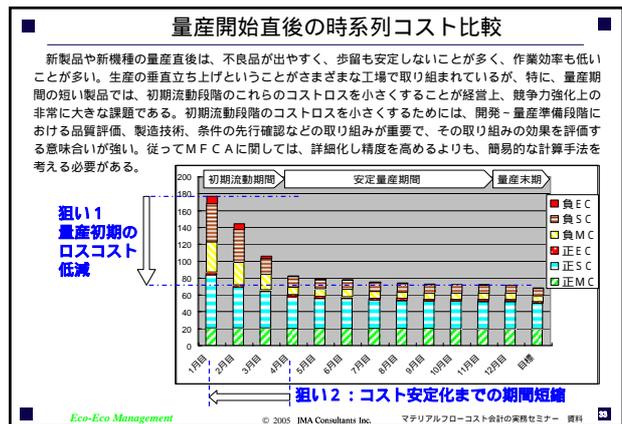
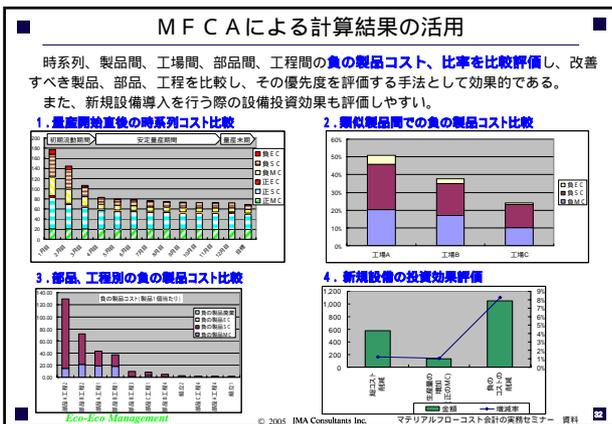
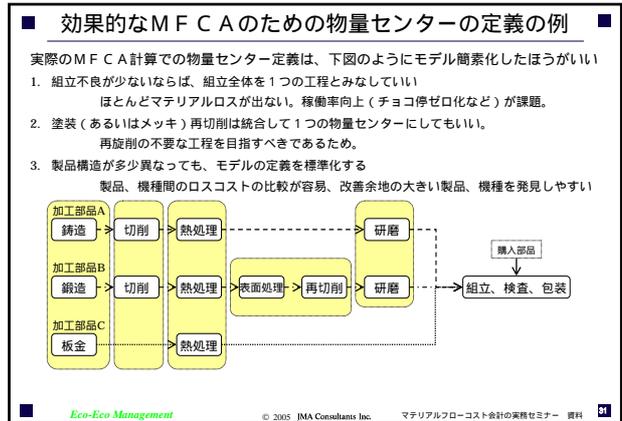
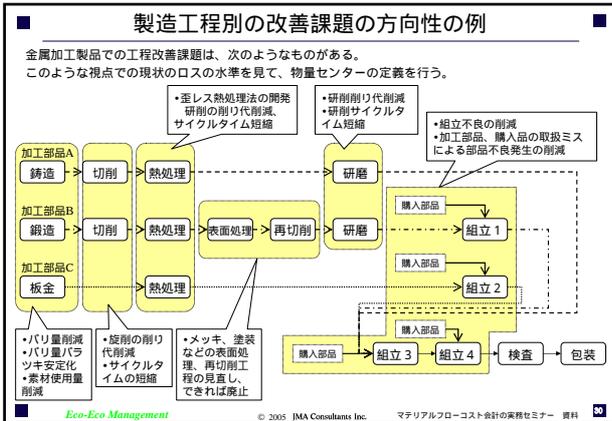
### 4. MFC Aの適用と、その計算結果の活用

- 実際の工程通りに物量センター定義することの問題点
- 製造工程別の改善課題の方向性の例
- 効果的なMFC Aのための物量センターの定義の例
- MFC Aによる計算結果の活用
  - 量産開始直後の時系列コスト比較
  - 類似製品間での負の製品コスト比較
  - 部品、工程別の負の製品コスト比較
  - 新規設備の投資効果評価
- MFC Aの適用、展開のステップ
- 仕掛品をMFC A計算で扱うことの難しさ
- 仕掛品の廃棄が多い場合のMFC A計算

### 実際の工程通りに物量センター定義することの問題点

実際の工程通りに物量センターを定義すると、MFC Aの計算精度は高くなるが、計算が非常に煩雑になる。以下は機械加工と部品組立の工程の例。

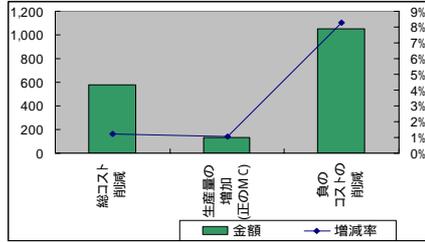
- 実際の工程通りに物量センターを細かく区切ると、MFC A分析の精度は高まるが、MFC A計算におけるデータ収集、定義は煩雑化する。
- 改善余地の大きな部分は、物量センターをできるだけ細かく定義し、その改善効果の検証精度を高める必要がある。
- しかし改善余地の少ない部分は、工程を細かく定義しても、そのメリットはない。
- 従って、改善余地の見込めない工程では、物量センターの定義を簡素化したほうがいい。



## 新規設備の投資効果評価

新しい製造設備を導入する場合、生産性向上、品質向上、歩留向上など、複合的な狙いを持って行うことが多く、その投資効果、採算性の評価は非常に悩ましい。

現状の設備でMFC Aの計算、分析を行った場合、その中の設備を、新しい設備で行ったと仮定すると、現状のMFC Aの計算で行っている不良率、歩留率、生産性（単位時間当たりの生産量）などのパラメータを変更すると、その場合のコスト構造を短時間で計算することができ、その投資効果を計算することができる。



Eco-Eco Management © 2005 IMA Consultants Inc. マテリアルフローコスト会計の実務セミナー 資料 34

## MFC Aの適用、展開のステップ

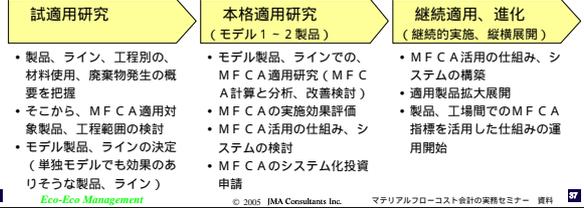
MFC Aは、製品や製造工程などの特性によるが、前項のような比較評価を行うことで、資源効率の向上と製造原価低減の効果的な取り組みが期待できる。

しかし、このような比較評価を本格的に実施するためには、いくつかの条件が必要である

1. 原価計算システム、製造管理システムと、連携した計算システム構築
2. 計算結果を活用した、改善活動、管理の仕組み構築

またシステム構築には、システム化投資が必要であるため、最初からシステムを活用したMFC Aの展開は、あまり考えられない。

従って、次のようなステップでの研究、導入が必要と思われる。



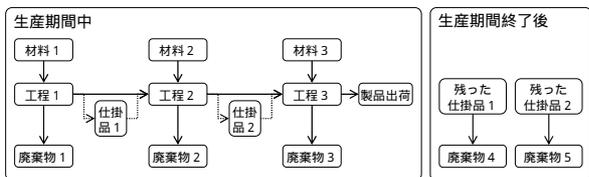
Eco-Eco Management © 2005 IMA Consultants Inc. マテリアルフローコスト会計の実務セミナー 資料 37

## 仕掛品をMFC A計算で扱うことの難しさ

### 仕掛品をMFC A計算で扱うことの難しさ

仕掛品は、実際に製造している時期には、そのうち、次工程で使用されるため、廃棄物（負の製品）とはならない。従って、MFC Aの計算でどのように扱うか、迷うことのひとつである。

しかし、仕掛品は、製品の生産が終了してから、その廃棄処分が行われる。従って、特定の1製品を対象にしたMFC Aの計算においては、大きなロスが表れない。

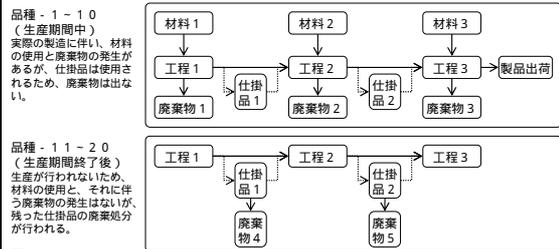


Eco-Eco Management © 2005 IMA Consultants Inc. マテリアルフローコスト会計の実務セミナー 資料 38

## 仕掛品の廃棄が多い場合のMFC A計算

生産期間が短く、見込み生産を行う製品の場合、生産期間の終了後に、仕掛品の廃棄処分が行われることが多い。こうした場合のMFC Aは、仕掛品のロスを確認する計算のモデル作りが必要と思われる。

この計算モデルとしては、製造製品と製造中止製品の両方のMFC A計算を合体させたモデル、計算の対象期間を長くしたモデルを研究することが必要と思われる。



Eco-Eco Management © 2005 IMA Consultants Inc. マテリアルフローコスト会計の実務セミナー 資料 39

## 5. マテリアルフローコスト会計の意義

- 成熟化時代のモノづくりにおける資源効率向上
- 産業界の資源生産性向上の取り組みのあり方
- マテリアルフローコスト会計の今後の展開
- 資源効率に挑戦することの意義

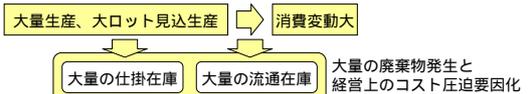
Eco-Eco Management © 2005 IMA Consultants Inc. マテリアルフローコスト会計の実務セミナー 資料 40

## 成熟化時代のモノづくりにおける資源効率向上

かつての、作れば売れた時代のモノづくり



現代の成熟市場、消費者の嗜好変化が早い時代の大量生産の問題



成熟化時代のモノづくり



マテリアルフローコスト会計の狙い

- 上記のモノづくり革新を目的としたプロセスの分析
- 小ロット受注生産における最適コストの目標設定

Eco-Eco Management © 2005 IMA Consultants Inc. マテリアルフローコスト会計の実務セミナー 資料 41

### 産業界の資源生産性向上の取り組みのあり方

あるべき姿（目指す姿）：企業の環境効率（資源生産性）の向上の取り組みとして、企業レベルの環境効率向上、事業レベルでの環境効率向上の取り組みが当たり前になっている。（平成20年代）

課題1：企業レベルの環境効率の指標が、社会的に認知され注目されている  
 課題2：事業レベルの環境効率の指標と改善手法が、企業内で研究、適用されている  
 課題3：それぞれの環境効率向上の意識が、企業内で組織的に高まっている

Eco-Eco Management © 2005 IMA Consultants Inc. マテリアルフローコスト会計の実務セミナー 資料 42

### マテリアルフローコスト会計の今後の展開

#### 1. 対象の拡大

1製品線 / 1ラインモデル → 会社全体モデル → サプライチェーンモデル

#### 2. LCAとのリンク

従来のMFCAではコスト分析が主、LCAを組み込み環境面の評価を同時実施

#### 3. クリーナープロダクション（CP）のツール

国連環境計画（UNEP）で必要性を強調。多くの国で展開

Eco-Eco Management © 2005 IMA Consultants Inc. マテリアルフローコスト会計の実務セミナー 資料 43

### 資源効率に挑戦することの意義

資源効率に挑戦することで、生産技術力の再構築を

- 生産技術は、技術の変化の大きい領域を除いて、人を減らし続けてきた
- その中で、団塊の世代が集団退職を始めている
- 生産技術に人を入れてこなかったところでは、生産技術の断絶が起きつつある
- 古い設備は、その設備メーカーが廃業し、その設備の設計資料も技術者も残っていないことも
- そこでは、既存設備の運転、日常の点検、維持はできても、設備の改良や新規設備導入を、自らの手でできないかも
- ましてや、新しい製品を工場で作ろうとしても、・・・
- 資源効率の追求に挑戦することは、生産技術をもう一度、自らの手の中に取り戻すチャンスである

Eco-Eco Management © 2005 IMA Consultants Inc. マテリアルフローコスト会計の実務セミナー 資料 44

本モデル事業の事務局は、下記の通りです。

株式会社日本能率協会コンサルティング  
 MFCA導入共同研究モデル事業事務局  
 (下垣彰、e-mail: akira\_shimogaki@jmac.co.jp)  
 (石田恒之、e-mail: tsuneyuki\_ishida@jmac.co.jp)  
 (山田朗、e-mail: akira\_yamada@jmac.co.jp)

〒105-8534  
 東京都港区虎ノ門四丁目3番1号 城山Jトラスタワー35階  
 [TEL] 03-3434-7332 [FAX] 03-3434-6430

Eco-Eco Management © 2005 IMA Consultants Inc. マテリアルフローコスト会計の実務セミナー 資料 45

Eco-Eco Management © 2005 IMA Consultants Inc. マテリアルフローコスト会計の実務セミナー 資料 46

Eco-Eco Management © 2005 IMA Consultants Inc. マテリアルフローコスト会計の実務セミナー 資料 47

H16年度 経費削減実行計画 「大企業向け MFCA導入共同研究モデル事業」

平成17年3月7日

# 「MFCA導入事例」

## 「大企業向け MFCA導入共同研究モデル事業」

**GUNZE**

Gunzeテクノセンター 前宮 副社長

### Gunzeの事業分野

**アパレル事業**  
繊維関連事業  
・肌着  
・靴下  
・関連資材

**繊維リサイクル事業**  
繊維資材関連事業  
・プラスチックフィルム  
・繊維リサイクルプラスチック  
・繊維リサイクル  
・繊維繊維

**ライフヘルス事業**  
生活 健康関連事業  
・スポーツセンター  
・湯の毒(つかしん天然温泉)  
・緑化樹木関連

Eco-Eco Management © 2005 IMA Consultants Inc. マテリアルフローコスト会計の実務セミナー 資料

## 1. MFCAモデル事業参加の背景

### 当社コストダウン課題

MFCAが資源生産性の向上を通じて、企業の営利活動と環境経営の同時実現を目指すものと知り、現状かかえている多くの課題解決につながる取組みでは...と興味を持った。

### コストダウンが経営成績につながっていない？

(1)コストダウン額 利益増加額の課題  
経営分析の結果をコストダウン活動に活かしていない

(2)現状の経営分析の課題  
生産～お客さまに渡るまでのコスト構造を掴んでいない

(3)事業所等の課題

Eco-Eco Management © 2005 IMA Consultants Inc. マテリアルフローコスト会計の実務セミナー 資料

### (1)コストダウン額 利益増加額の課題

コストダウンしても利益が減少する概念

**【新商品の場合】**  
前期製品のコストダウン額 50  
今期製品のコストダウン額 100  
利益減 50  
今期商品の原価率が高い場合のコストダウン

**【継続品の場合】**  
前期製品のコストダウン額 100  
今期製品のコストダウン額 100  
利益増 100  
増加要因で原価率が悪化した場合のコストダウン

Eco-Eco Management © 2005 IMA Consultants Inc. マテリアルフローコスト会計の実務セミナー 資料

### (2)現状の経営分析の課題

財務諸表  
貸借対照表  
損益計算書  
製造原価明細書

実績分析  
比率分析  
構成比分析  
趨勢比分析

財務諸表による経営分析  
成長性  
収益性  
採算性  
安全性  
生産性

経営分析の結果から各部門のやるべきことが提案できてる？  
現場でのロス改善のツールになってる？

だから何をせよ！が十分でない

現場に改善提案できる原価分析が必要

Eco-Eco Management © 2005 IMA Consultants Inc. マテリアルフローコスト会計の実務セミナー 資料

### (3)事業所等の課題(コスト構造把握の課題)

#### ロスの金額算定の課題

生産現場は不良率、歩留り率等工務指標主体の管理で、歩留率、不良率の悪化が製造原価にどの程度の影響をもたらすが容易に判る仕組みがない。

#### 新商品の設計原価と各工程指標の因果関係の課題

新商品を立ち上げる際の目標原価と各工程の不良率、歩留り率等現場工務指標の整合性が明確にされておらず、目標原価を達成するための改善目標が曖昧。

#### 一連の生産工程を通じた管理の課題

従来から各課別の管理体制が強く、一連の工程をスルーで見た管理等、全体最適化の取組みや管理方法に不十分な面がある。

#### 生産以降の流通段階のロス把握の課題

流通段階では、在庫数量、在庫回転等の管理で、停滞及び減価等のロスに関して算定する仕組みが不十分。

Eco-Eco Management © 2005 IMA Consultants Inc. マテリアルフローコスト会計の実務セミナー 資料

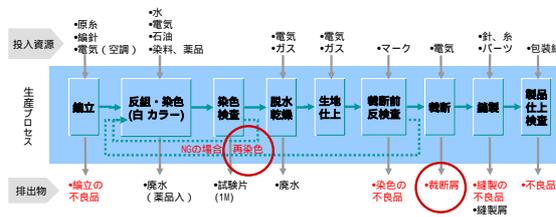
MFCAは当社コストダウン課題解決のための  
方策を提案しているのでは？

## 2. MFCAモデル事業展開事例

当事業区分	MFCAモデル事業所	MFCA対象製品
アパレル部門	宮津工場 肌着製造部門...原糸購入～ 織造加工～染色加工～裁断 縫製の一貫生産	'04春夏新商品 ...ベントクール500  全生産品目 ...工場一括MFCA
機能資材部門	エルマ鋼 タッチパネル製造部門...原 材料購入～フィルム加工～ガス 加工～組立の一貫生産	主カタッチパネル ...主力FGアナログ タッチパネル
その他部門	江南工場 エンジニアリングプラスチ ックベルト製造部門...原料 配合～1次加工～2次加工 ～3次加工～検査の工程	OA機器用ベルト ...主力PIベルト8800

### 2-1 宮津工場 対象工程と概要

宮津工場各製造工程における資源投入と排出物の関係を下に記す。  
排出物の中では不良品、裁断屑および再染色が、現状最も出やすい廃  
棄物である。特に、新素材を使った新製品の量産を始める際に、集中  
的に発生しやすい。  
その他の排出物は、製造技術が固まっても、ある一定量は出ざるを得  
ないものである。



### 2-2 生産の特徴とMFCAの活用について

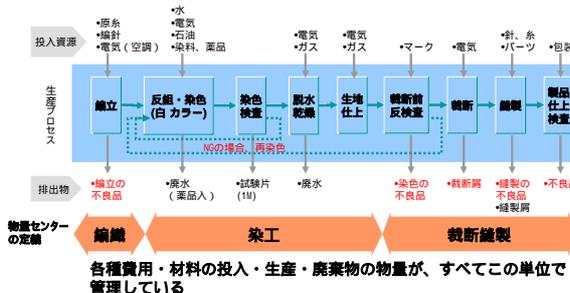
新商品のウエイトが高く、商品の寿命(生産期間)が数ヶ月  
と短い。  
新商品は合織の加工が主体で、立ち上げ期間にロスが多く  
である。(現状は綿100%素材 合織への過渡期)

新商品の単一商品を、比較的小さな工程区分でMFCA分析  
を行っても、ロス解析後のアクションがその商品には間に合  
わない。

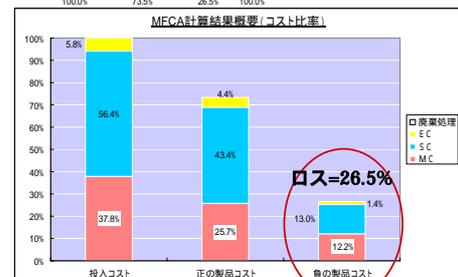
継続的にMFCA分析するには、全商品を大きな工程区分で解  
析しロスの総量を定量化することにより、改善の動機付けと  
コスト管理に活かす。工場一括MFCA(応用編)

### 2-3 工場一括MFCA

宮津工場での今後の物量センターの単位



MFCAC計算結果概要	投入コスト	正の製品コスト	負の製品コスト	
MC	37.8%	25.7%	12.2%	37.8%
SC	56.4%	43.4%	13.0%	56.4%
EC	5.8%	4.4%	1.4%	5.8%
廃棄処理	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	100.0%	73.5%	26.5%	100.0%



### 2-4 基本検討課題

1. 編織：
  - ・縫製歩留り向上に繋がる編みキズ不良の防止策
  - ・新素材に関する早期品質安定(技術)、編織原因不良の未然防止のための技術力強化策
2. 染工：
  - ・縫製歩留り向上に繋がる染工原因不良の防止と検査対策
  - ・新素材に関する早期品質安定(技術)、染工原因不良の未然防止のための技術力強化策検討
  - ・特注短期生産の、開発～生産の初期流動の課題を全体的に検討する
- ・縫製：
  - ・裁断歩留り向上：スタイル層、マーク作業による屑量削減の教育
  - ・スタイル屑削減のための設備対応

Eco-Eco Management © 2005 IMA Consultants Inc. マテリアルフロースト設計の実務セミナー 資料 40

### 新裁断機導入効果シミュレーション

新型裁断機の導入効果をMFC A手法で計算した。

	総コストが減少	生産量(正のM C)が増加	負のコスト減少
金額(千円)	581	130	1,048
増減率(%)	1.2%	1.1%	8.3%

新型裁断機効果計算

Eco-Eco Management © 2005 IMA Consultants Inc. マテリアルフロースト設計の実務セミナー 資料 41

MFC Aのメリットと課題を整理し、今後どのように活用すべきか？

### 3 . M F C Aの今後の活用について

Eco-Eco Management © 2005 IMA Consultants Inc. マテリアルフロースト設計の実務セミナー 資料 42

### MFC A分析 3つのメリット

- (1)工程を通した一連のロスが見える化できる  
歩留率、不良率の悪化が製造原価にどの程度の影響をもたらすかが明確になり、改善の強い動機付けとなる。
- (2)コストシミュレーションができる  
設計原価を達成し維持するための工務指標の目標が明確になる。
- (3)コストダウンの新しい管理ができる  
MFC Aで把握する負の製品コストをロスとして、新たな管理ができる。

Eco-Eco Management © 2005 IMA Consultants Inc. マテリアルフロースト設計の実務セミナー 資料 43

### (1)工程を通した一連のロスの金額算定が容易に

基本通り、商品単位毎に設定した工程区分でMFC A分析を行い、ロス発生量を掴む。(詳細分析) **問題発見ツール**

新商品の場合は、詳細分析をポイント的に行い、開発管理の仕組みの進歩を把握する。 **開発管理ツール**

工場一括で(全商品を大きな工程区分)解析し、ロス量を定量化する。コスト管理のツールとして活かす。(MFC A応用) **継続管理ツール**

TOC-DBRによる作り過ぎ・在庫仕掛ロスの排除と、MFC Aによる材料を切り口としたロス改善を並行して行い、製造技術の追求に活かす。

Eco-Eco Management © 2005 IMA Consultants Inc. マテリアルフロースト設計の実務セミナー 資料 44

### 短期生産製品におけるMFCM活用のイメージ

工場一括MFC A → ロスコスト全体像把握 (工場全体 or 製品群別)  
 ・不良ロスコスト  
 ・歩留ロスコスト  
 ・不良在庫化仕掛品コスト  
 ・不良在庫化製品コスト

【工場原価改善の取組み】  
 ・改善活動テーマの設定  
 ・設備投資のシミュレーション  
 ・技術開発投資

工場全体・製品群の単月MFC A  
 A: 生産数ヶ月  
 B: 生産数ヶ月  
 C: 生産数ヶ月  
 D: 生産数ヶ月  
 E: 生産数ヶ月

【開発管理のレベルアップ取組み】  
 ・開発時、生産準備時の問題予測と事前準備  
 ・製造条件見直し  
 ・生産設備の改善、技術開発  
 ・素材、検査などの技術開発

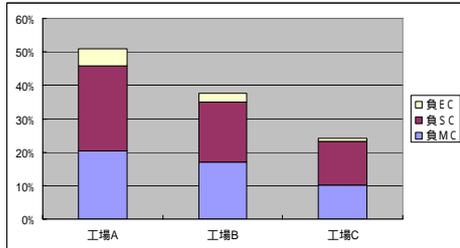
技術ノウハウを蓄積する

日常管理 (歩留率、不良率etc) → 日常のマネジメントノウハウ、課題

Eco-Eco Management © 2005 IMA Consultants Inc. マテリアルフロースト設計の実務セミナー 資料 45

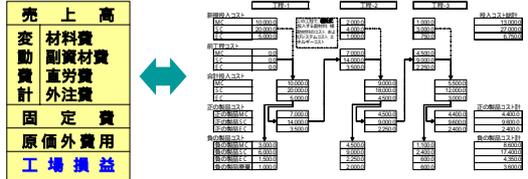
### 工場一括のMFC Aの活用

同種製品の製造工場間で、マテリアルフローモデル(物量センター)を共通化し、各工場の生産性の指標として活用する。  
特に、新技術を要する「工場A」の負の製品コストを、既存技術主体の「工場C」に近づけることが、当社のマネジメントの課題である。



### (2)コストシミュレーションができる

工場利益目標を達成するための、工務指標の算定に活用できる。  
工場損益算定フォームとMFC A分析をリンクし、工務指標の変更を工場損益に反映することにより、利益目標達成へのシミュレーションが可能になる。



新商品の「開発・設計段階」で、目標コスト達成のための工務指標への落としこみが可能になる。



#### 新商品開発時のコストダウン

新商品の開発は、設計段階で前期限利率を下げないコスト設計を行い、これを死守する事前の改善が必要(MFC Aをツールとして)。

生産現場は、ロスを見本・中量試作段階で改善しつつ、量産段階で発生するロスを極小化する取組みの強化が必要。  
...CEの強化

### (3)コストダウンの新しい管理ができる

これまでのコストダウン取組みは、個々の改善効果額を積算した額のみで管理している。

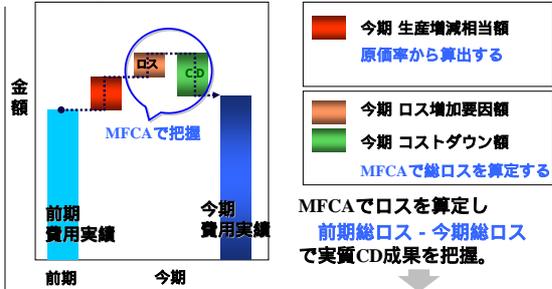
#### 弱点

- (1)収益悪化要因(ロス増加要因)を表面化していない  
ex...新商品立上げロス、多品種生産に伴うロス
- (2)実施した個々のコスト改善の評価が十分できていない  
ex...全てのロス削減の算定ができていない
- (3)効果持続の管理が十分できていない  
ex...効果算出に「みなし効果」が含まれる



コストダウン管理の新たな指標として活用する

#### コストの流れ



- 今期 生産増減相当額  
原価率から算出する
- 今期 ロス増加要因額
- 今期 コストダウン額  
MFC Aで総ロスを算定する

MFC Aでロスを算定し  
前期総ロス - 今期総ロス  
で実質CD成果を把握。

↓  
全社コストダウン活動指標  
に!

モデル3事業所のMFC Aを社内主力事業所に拡大展開を図るための課題は?

### 4 . MFC Aの拡大に向けて

## MFCA分析システムの構築中...データ処理の簡易化

### (1)MFCA分析のシステム化

- 対象品番 ...限定品番～全品番及び期間を設定し解析する  
マスター ...開発時に設定してある工程及びデータをマスター化する  
(工程ルート・材料関係・労務費関係・エネルギー関係)  
データ入力 ...該当品番、測定期間の実績データを入力する  
(出来高・材料投入量・材料効率・労務関係・間接費  
・エネルギー・経費)  
ロス解析 ...MFCA算定 ロス解析 改善シミュレーション
- (第1段階) 汎用MFCAシステム...事業所を想定しない(ハンド入力)  
(第2段階) 専用MFCAシステム...事業所を特定&データ入力最小限  
にカスタマイズ(事業所実績データを簡易的に取りこむ)

### (2)損益解析システム

- 経営状況の確認 ...会計システムのリンク ロスの確認  
コストダウン優先度 ...ワースト品番順位 改善目標設定 損益解析

### 在庫・仕掛等の停滞、流通への展開

生産段階での工程内の仕掛・在庫、流通段階での停滞に関して  
“マテリアルフローコスト会計”がどのように展開できるか、今  
後の課題である。

-----  
以上で発表を終わります。ありがとうございました。

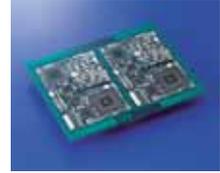
## M F C A 事例報告

ジェイティシエムケイ株式会社 

取締役 製造部部長 池田 猛

## 概要

1. 会社概要
  - 企業名：ジェイティシエムケイ株式会社
  - 本社工場：新潟県長岡市
  - 資本金：4億円
  - 沿革：昭和63年に日本たばこ産業と電子部品製造の日本シエムケイの製造子会社として設立、月約80万枚のプリント配線板を日本シエムケイに販売
  - 社員数：250名
2. 製品概要
  - 車載用プリント配線板
  - テレビ等AV製品用プリント配線板
3. MFC A 計算対象の製品
  - 4層プリント配線板



## 1. 工程説明

### -1. 断裁工程

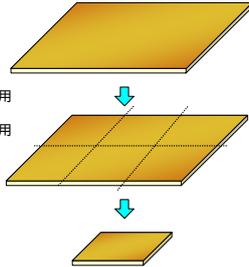
1メートル程度の銅張積層板を作業に適した大きさ（ワークサイズ）に切断する。

#### 主な素材

- 紙フェノール銅張積層板
- ガラスエポキシ銅張積層板

#### 主な排出物

- 切り粉
- 業者引渡し後、高温融解し、路盤材使用
- 積層板端材
- 業者引渡し後、高温融解し、路盤材使用



## 2. 工程説明

### -2. 積層工程

銅張積層板にシート状の絶縁材と銅箔を真空プレスで圧着させ、端材を切る。

#### 主なツール

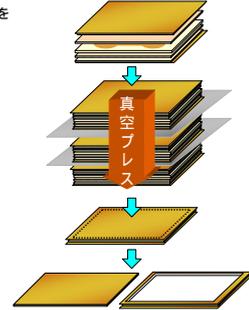
- 酸化処理機
- 積層プレス

#### 主な素材

- 銅箔
- 絶縁材（プリプレグ）
- 回路形成後内層材料
- 中間緩衝板（ステンレス板）
- クッション材（ゴム）

#### 主な排出物

- 銅箔端材 有価材として売却
- ステンレス板 研磨再利用
- クッション材 再利用



## 3. 工程説明

### -3. 穴あけ工程

ワークサイズの材料を重ね、当て板で挟み、ドリルで導通用の穴をあける。

#### 主なツール

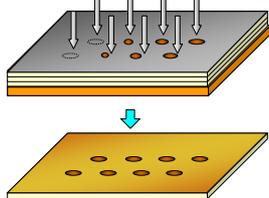
- 穴あけ機
- ドリル

#### 主な素材

- アルミ板
- ベーク板（紙フェノール）

#### 主な排出物

- ドリル
- 研磨し再利用後、業者引取り
- アルミ板 有価材
- ベーク板
- 炭化させ、自社ブランドの有価材として販売
- 切り粉
- 業者引渡し後、高温融解し、路盤材使用



## 4. 工程説明

### -4. めっき工程

表面と裏面（ならびに内層）を貫通する穴にめっきを施し、全ての面を導通させる。

#### 主なツール

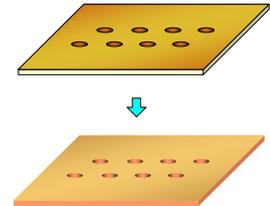
- めっき設備

#### 主な素材

- 銅
- めっき液

#### 主な排出物

- 廃薬液（廃酸、廃アルカリ）
- 業者引渡し後、中和処理



### ．工程説明

-5.回路パターン印刷工程  
めっきを施した材料に回路パターンのフィルムを乗せ、感光させ、現像する。

主なツール  
・印刷機

主な素材  
・フィルム  
・感光剤  
・現像液

主な排出物  
・フィルム  
梱包材として再利用  
・廃液  
沈殿させ、水と汚泥に分離し、汚泥は路盤材に使用  
・廃油  
業者引渡し後、焼却熱利用

Eco-Eco Management © 2005 IMA Consultants Inc. マテリアルフロコスト会計の実務セミナー 資料 6

### ．工程説明

-6.回路パターン表出工程  
薬液でエッチングして、銅の回路パターンを表出させる。

主なツール  
・エッチング槽

主な素材  
・薬液

主な排出物  
・廃液  
業者引渡し後、還元処理を行い、再生  
・剥離カス  
業者引渡し後、高温融解し、路盤材使用

Eco-Eco Management © 2005 IMA Consultants Inc. マテリアルフロコスト会計の実務セミナー 資料 7

### ．工程説明

-7.絶縁層形成工程  
非導電性のインクをスプレーで噴霧し、乾燥させる。インクを感光・硬化させ、部品実装部を洗い流し、表出させる。

主なツール  
・印刷機  
・現像機  
・露光機

主な素材  
・インク  
・剥離液

主な排出物  
・廃アルカリ液  
業者引渡し後、中和処理  
・剥離カス  
業者引渡し後、高温融解し、路盤材使用

Eco-Eco Management © 2005 IMA Consultants Inc. マテリアルフロコスト会計の実務セミナー 資料 8

### ．工程説明

-8.プレス工程  
プレスで打ち抜き、最終製品の大きさにする。

主なツール  
・プレス機  
・金型

主な排出物  
・抜き型  
業者引渡し後、高温融解し、貴金属回収  
残りは路盤材に使用

Eco-Eco Management © 2005 IMA Consultants Inc. マテリアルフロコスト会計の実務セミナー 資料 9

### ．工程説明

-9.検査工程

(1) 導通検査  
針山を当て、導通しているか否かの検査を行う。  
主なツール  
・導通検査機 (チェッカー)

(2) 外観検査  
拡大鏡等を使い、外観の検査を行う。  
主なツール  
・拡大鏡  
・A O I (自動光学検査機)  
・ホールチェッカー (穴数確認機)  
・反り捻れ測定器

主な排出物  
・不良プリント配線板  
(金含有等の一部は有価物)  
業者引渡し後、高温融解し、貴金属回収  
残りは路盤材に使用

Eco-Eco Management © 2005 IMA Consultants Inc. マテリアルフロコスト会計の実務セミナー 資料 10

### ．M F C A 導入モデル事業参加の目的

当社グループの主要ユーザーである車メーカー、電機メーカーの環境への取り組みが活発化し、プリント配線板に求められる要求も増えてきている。

また、従来から環境問題をCSRの一環として深く認識していた。当社グループでは環境会計やLCAを行い、また環境報告書の発行も行っているが、環境問題という独立したカテゴリーとなり、現場での負担感が増していた。

モデル事業募集を知り、M F C Aについて説明を受けたところ、環境会計的なものではなく、経営指標の一つであり、現場での取り組み易さも認識した。

エッチングやめっき又は印刷等様々な工程をもっている事業であり、M F C Aの試行により、省資源と低コストが達成できると判断した。

Eco-Eco Management © 2005 IMA Consultants Inc. マテリアルフロコスト会計の実務セミナー 資料 11



■ . M F C A の使い方 ■

-1.M F C A 適用のメリット

【目に見えるマテリアルロス】  
 工程ごとのマテリアルロスが目見え、改善の着手ポイントが明確になった。  
 どの工程を優先させるか、どの材料を対象にするのが明確になる。

【効果確認のし易さ】  
 M F C A 分析にあたり、表計算ソフトを利用した。  
 これにより、材料調達コスト（量と価格）の製品コストに与える影響が分かり、  
 サイズダウンとコストダウンによる提案ができるようになった。  
 様々な素材が値上がりし、自分達の活動によるコストダウン効果が分かりにく  
 くなっており、アイデア活用に有効である。

【指標の活用】  
 様々な経営指標やデータを作成していたが、活用されていないものもあった。  
 M F C A では各種指標を取り込み、現場の経営指標として活用できる。  
 生産量・品質のみならず、コスト指標として工程ごとに管理ができる。

Eco-Eco Management © 2005 IMA Consultants Inc. マテリアルフローコスト会計の実務セミナー 資料 18

■ . M F C A の使い方 ■

-2.M F C A 活用の今後の展開

【隠れた改善余地の掘り起こし】  
 当社では稼働率の管理はあまり行っていなかった。  
 稼働率を単独で管理するよりも、M F C A の指標で活用する。

【環境システム上の目標設定】  
 M F C A の数値を I S O 1 4 0 0 1 での目標に利用したい。  
 特に 2 0 0 4 年版は、要求事項の明確化が求められると思われるので、有益な  
 環境側面の影響評価に活用したい。

【製品全体で分かるマテリアルロス】  
 製品全体あるいは会社全体でのマテリアルロスが把握でき、技術開発ポイント  
 が明確になった。  
 例えば、プリント配線板の場合は最終製品に含まれる銅の量は少ない。  
 途中の工程で大部分をエッチングしているからであり、コストの大幅削減には  
 最低限の銅の配線ができるような工法を開発すればよい。

Eco-Eco Management © 2005 IMA Consultants Inc. マテリアルフローコスト会計の実務セミナー 資料 19

■ . M F C A の使い方 ■

-3.M F C A 活用の課題

【現場のバックアップ】  
 環境という側面より、コスト低減や効率化が目的といった捉え方のほうが、  
 製造現場での定着が早い。  
 しかし、一旦分析結果ができれば、環境への理解も促進される。

【正確な数値の追求】  
 多品種を取り扱い、多工程で対応している場合は、正確な数値が求められない。  
 簡易的な数値となるので、割り切りと追求するポイントを見極める必要がある。

【改善余地の開発】  
 最終製品でない場合は、製品への要求は顧客によって決定される。  
 この場合、ロス削減の提案が行えない場合も多い。  
 また、改善自体は従来からも行っており、改善余地が少ない工程も多い。

Eco-Eco Management © 2005 IMA Consultants Inc. マテリアルフローコスト会計の実務セミナー 資料 20

■ . M F C A の使い方 ■

Eco-Eco Management © 2005 IMA Consultants Inc. マテリアルフローコスト会計の実務セミナー 資料 21

■ . M F C A の使い方 ■

Eco-Eco Management © 2005 IMA Consultants Inc. マテリアルフローコスト会計の実務セミナー 資料 22

■ . M F C A の使い方 ■

Eco-Eco Management © 2005 IMA Consultants Inc. マテリアルフローコスト会計の実務セミナー 資料 23



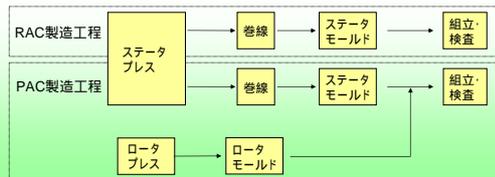
2

## マテリアルフローコスト会計導入 共同研究モデル事業結果報告

- 企業、工場名 : 松下電器産業株式会社  
モータ社 家電電装モータ事業部
- 所在地 : 福井県武生市今宿町20号1番地
  - 従業員数 : 533名(プラス臨時工400~500名)
  - 製品の種類 : 家電・電装用モータ
  - 売上高 : 1,211億円(モータ社グローバル販売)
  - 主要設備 : プレス機、巻線機、樹脂成型機

## 2-1 対象モデル製品及び工程概要

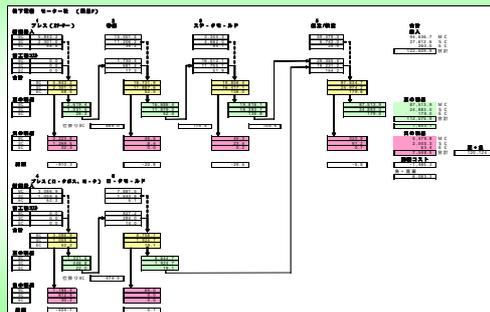
- 以下の2製品を対象モデルとして選定した。
- ルームエアコン用ファンモータ (RAC)
- パッケージエアコン用ファンモータ(PAC)
- 工程概要



## 2-2 活動目的/狙い

- 生産工程でのロスを経額で評価する。
- 従来型のルームエアコン用ファンモータ(RAC)の製造工程と生産方式を変更したパッケージエアコン用ファンモータ(PAC)の製造工程を比較をする。
- ロスのミニマム化でどこまでコスト(原価)が削減できるかを見極める。

## 2-3 MFCA計算表(PAC)

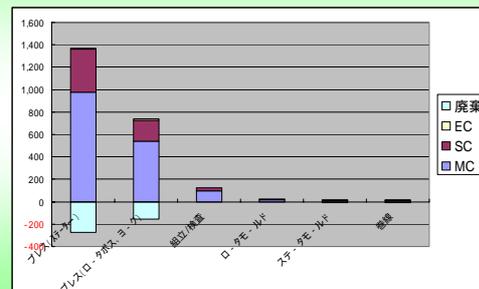


## 2-4 マテリアルフローコストマトリックス(PAC)

	上段:千円 下段:%				計
	マテリアルコスト	エネルギーコスト	システムコスト	廃棄物処理コスト	
良品	87,513	179	24,883	0	112,575
(正の製品)	73.8%	0.2%	21.0%	0.0%	94.9%
マテリアルロス	5,480	83	2,005	0	7,549
(負の製品)	4.6%	0.1%	1.7%	0.0%	6.4%
廃棄/リサイクル	0	0	0	-1,465	-1,465
	0.0%	0.0%	0.0%	-1.2%	-1.2%
小計	92,993	242	26,888	-1,465	118,658
	78.4%	0.2%	22.7%	-1.2%	100.0%

## 2-5 工程別ロスコスト分析

工程別の負のコストを見ると、2つの部品のプレス工程でのロスが非常に大きい。



## 2-6 分析結果まとめ

- RAC、PACともにロス(負の製品コスト)は、あまり大きくない。
- PACの方がトータルではロスの比率が高いが、これはプレス工程の設計歩留まりが低いことに起因する。
- 巻線工程、モールド工程、組立工程では、改良を加えたPACの方がロスが少ない。
- マテリアルフローコスト会計上ではロスとして捉えられないが、仕掛かり在庫が点在しており、生産工程のバランスを取ることが必要。

Eco-Eco Management

© 2005 IMA Consultants Inc.

マテリアルフローコスト会計の実務セミナー 資料

114

## 2-7 MFCA活動に対する所感

### 1) MFCA導入の効果

- 製品ロスがマテリアル、システム、エネルギーの面からすべて金額で算出できるのが良いと感じた。
- すべて数値に置き換えデータとして残っているので、改善前から結果の目論見が見やすいという、利点がある。
- 廃棄物や歩留まりが一台の単価にどれだけ影響するかが明確になった。
- 不良を減らすことによる成果が金額で明確になり、改善する意欲が強くなった。
- 新機種立上げ時の評価ツールとして活用できる。
- あまり気にしていなかった副資材についての気付き。(ガムテープ・リボン・溶接棒・タンクステン等)

Eco-Eco Management

© 2005 IMA Consultants Inc.

マテリアルフローコスト会計の実務セミナー 資料

115

### 2) 従来から取り組んでいるTPM手法との違い

- TPMは全体評価についてわかりにくい状態であったが、MFCAでは全体効果把握がしやすい。
- TPMでは現状の設備での改善を実施したが、MFCAでは根本からの見直しが必要な場合が発生する。
- TPMは工程全体実践活動に対し、MFCAは評価・管理・問題点抽出主体と感じた。

### 3) MFCAの課題

- データ収集定義で混乱した。
- ある1機種を代表で実施したが、全機種に関与する部分をどう割り振るかが難しい面がある。
- 在庫に関するロスコストがわかりづらい。

Eco-Eco Management

© 2005 IMA Consultants Inc.

マテリアルフローコスト会計の実務セミナー 資料

116

ECO ご清聴 有難うございました

Panasonic  
ideas for life

Eco-Eco Management

© 2005 IMA Consultants Inc.

マテリアルフローコスト会計の実務セミナー 資料

Eco-Eco Management

© 2005 IMA Consultants Inc.

マテリアルフローコスト会計の実務セミナー 資料

117

Eco-Eco Management

© 2005 IMA Consultants Inc.

マテリアルフローコスト会計の実務セミナー 資料

# MFCA事例報告

ホクシン株式会社

池本

## 会社概要、製品概要、MFCA計算対象の製品、ライン

### 会社概要

所在地:大阪府岸和田市  
従業員数:140名  
資本金:2,343百万円  
売上高:11,000百万円

1972年 国産初のMDFとしてSWライン(多段プレス)  
1987年 国産初の薄物MDFとしてTFBライン(連続プレス)  
1990年 MDFの日本工業規格(JIS)表示許可を取得  
2003年 ISO9001認証取得  
2004年 ISO14000認証取得準備

### 製品概要



製品の特徴  
寸法安定性に優れている。  
加工性に優れている。ルーター加工  
表面が緻密である。ラミネート加工  
耐水性、曲げ強度、剥離に強い。  
シロアリによる食害、腐朽菌に対して優れた性能がある。

用途としては、建材、構造用部材、家具、  
インテリア(キッチン)といったもの。

MDFとは、木材繊維を特殊な接着剤と  
ともに熱圧・成板した木質繊維板



### MFCA計算対象の製品、ライン

MFCA計算対象の製品 :厚さ24ミリ製品(もっとも生産量の多い品種)

ライン :SWライン

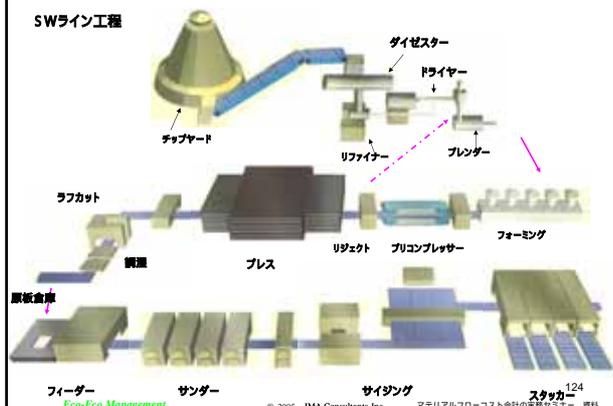
### 工程説明

木材チップを圧力容器内において、蒸気で蒸し軟らかくし、リファイナーで解繊し、  
ファイバー(木材繊維)を取り出す。このファイバーに接着剤を添加し、ドライヤーで  
乾燥させた後、フォーミングマシンで成形、熱圧プレスする。プレス後の原板は、含  
水率が非常に低いため、調湿室において、平衡含水率とする。その後、原板在庫置  
場において養生し、次の仕上工程へ運ばれる。  
仕上工程では、原板の表裏面をサンダーで削りとる。その後、製品サイズに裁断し、  
梱包出荷する。

### ラインの特徴

ラインの特徴としては、原材料投入から、板の形になるまで、一貫したラインである。  
どこかひとつの工程でも停止すると全てのラインを停止しなければならないという  
特徴がある。

### SWライン工程



### MFCA導入、モデル事業参加の目的、狙い、意図

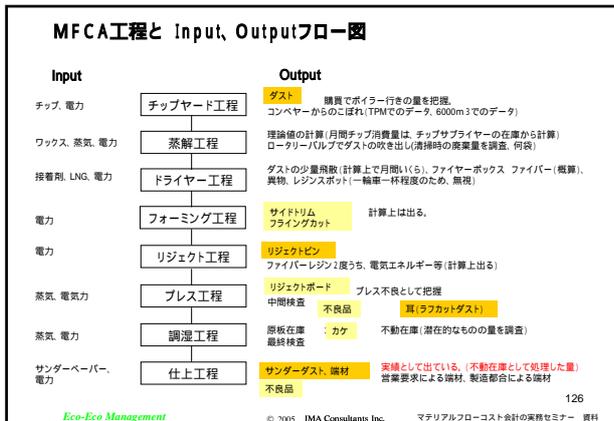
#### 導入の目的

昨年5月から、ISO14000認証取得準備している中で、廃棄物の削減を行い、  
より環境に配慮した製品作りをする。

ロス低減によりさらにコストダウンを図る。

この二つを実現するための手段としてMFCAを採用した。

今回は、古い設備を使っているSWライン(20年以上)を対象とした。  
設備を更新していく際、ロス改善の効果と設備投資費用との比較ができる。

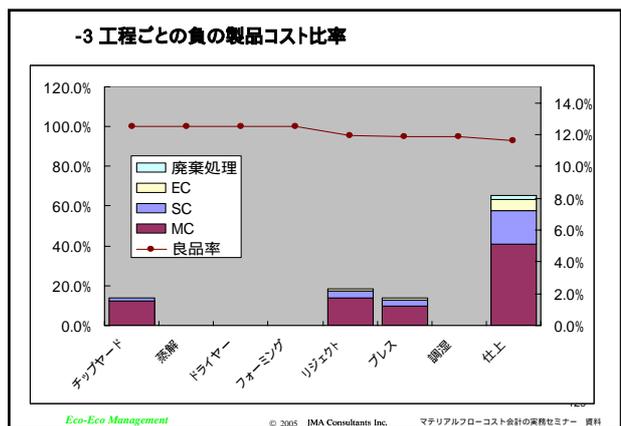
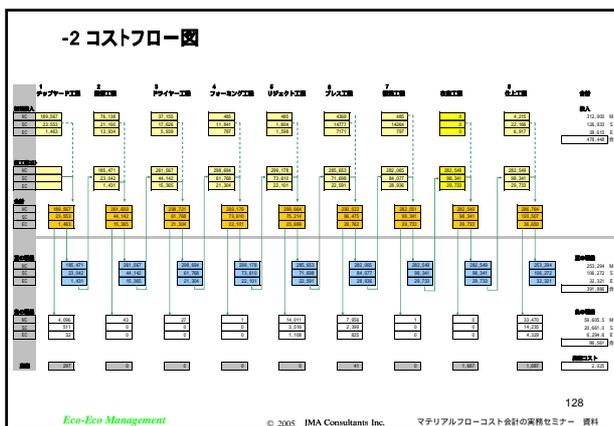


### -1MFCA計算結果(フローコストマトリクス)

	材料コスト	システムコスト	エネルギーコスト	廃棄物処分コスト	計
正の製品	253,294.1	106,271.6	32,320.8	0	391,886.5
	52.7%	22.1%	6.7%	0.0%	<b>81.6%</b>
負の製品	59,605.5	20,661.0	6,294.6	0	86,561.1
	12.4%	4.3%	1.3%	0.0%	<b>18.0%</b>
廃棄/リサイクル	0	0	0	1,757.3	1,757.3
	0.0%	0.0%	0.0%	0.4%	<b>0.4%</b>
小計	312,899.6	126,932.6	38,615.4	1,757.3	480,204.9
	<b>65.2%</b>	<b>26.4%</b>	<b>8.0%</b>	<b>0.4%</b>	100.0%

127

Eco-Eco Management © 2005 IMA Consultants Inc. マテリアルフローコスト会計の実務セミナー 資料



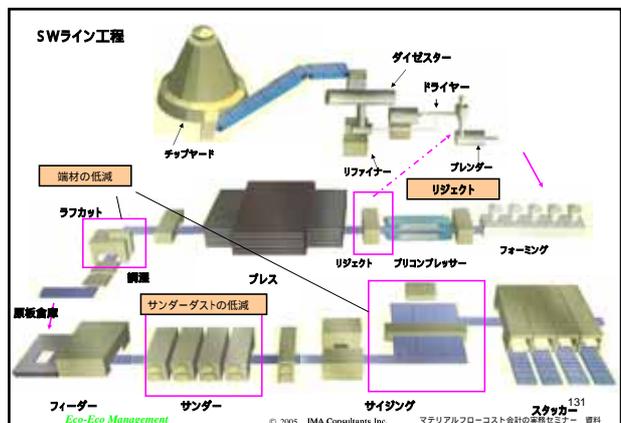
### 計算結果の活用

分析の結果、負の製品コスト比率では、仕上工程でのサンダーダストロスと端材ロス、プレス工程での端材ロス、リジェクト工程での接着剤ロスが、多いという結果。

- ・サンダーダストの低減  
最終厚みに仕上げるのに2mm以上削る必要がある。  
ここがもっともロスが多い部分、0.1mmでも減らす改善をしなければならない。
- ・端材の低減  
設計上避けえないロスではあるが、原板段階で、端材が発生し、仕上段階でも端材が発生している、これを低減しなければならない。
- ・リジェクトの削減  
リジェクト量の削減。重量、含水率が規定の数値に早く収まるようにオペレーターの教育、技術力アップ、品質基準の見直し、安全サイドに見すぎでないが。

130

Eco-Eco Management © 2005 IMA Consultants Inc. マテリアルフローコスト会計の実務セミナー 資料

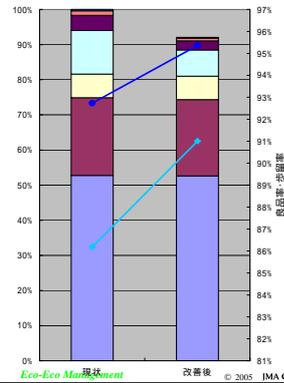


## -1改善検討結果

### MFCAの活用

	内容	改善の方向	改善の内容
マテリアルロス(設計段階、製造歩留率の向上)	サンダーダストの低減	製造方法の変更	プレス前に表面に水を塗布することによってサンダー量を減らす。
	諸材の低減	製造方法の変更	密度の薄い部分のみカット
		生産計画、在庫管理の見直し	製品幅に合わせてフォーミング 計画変更に対応して、仕掛品のサイズ変更することを減らす
	リジエクト品の削減	作業員の技能の標準化	作業者による規定密度に合わせるための時間ばらつきをなくす
品質向上・不良低減	キズ、欠けの低減	在庫低減	調湿工程における仕掛在庫の低減
		作業の標準化、技能向上	仕掛品の移動等の作業方法見直し、技能向上
生産能力向上によるシステムコスト・エネルギーコストの低減	蒸解工程の能力向上	製造方法の変更	遊休リファイナーの活用による能力向上

## -2 コスト比較(現状と改善後)



改善後のコストの予測は、改善方針の検討項目のうち、比較的短期間で改善可能と思われるものの効果を見積った。

その結果、製造原価(正のコスト、負のコスト含む)で8%弱の原価低減余地が予測された

原価低減の内訳では、不良の低減、歩留り向上による負のコストの低減が大きい。負のコストは約40%低減が予測された

## MFCA適用のメリット

工程毎のコストが明確になった。  
明確になったことにより改善のポイントを絞れた。  
歩留り、不良品等のシステムコスト、エネルギーコストが今迄は最終コストで計算していたが各工程で分かりやすくなった。  
コスト説明が明快になり共有化できて、従業員の意識向上と周知徹底が期待できる。

## 適用の課題(今回やってみて苦労したこと)

フォーマットへの入力が必要レベル以上の力量がないと非常に時間が掛かる。  
入力データが揃っていないと、まとめるのに長期に掛かる。  
システムコスト、エネルギーコストの各工程への振分けに苦労した。  
数年前から、データの電子化、有効利用に取り組んできたが、今後、MFCAの分析を定期的に行っていく場合は、さらに現場のコンピューター化が必要である。

## 今後の展開

今回分析されたもの以外に、受注の状況によってロスが発生することがある。納期を間に合わせるため、大サイズのものから小サイズの製品をとる場合がある。この際には、設計ロス以上の端材が発生する。今回は、その点を考慮しなかった。今後は、生産計画、在庫管理を含めた見直しが必要である。

老朽化設備であるため、今後、設備の更新が必要。その際の費用対効果を算出する手段として活用する。

従業員のコスト意識改善の手段として活用する。明確にされたロスの金額を掲示するなどして、改善意識を養う。

今回は、1品種のみ分析したが、今後、他品種についても同様の分析を行い、改善余地がないかさらに検討していく。

過去の実績として、2つのラインで生産する製品の組み合わせを変えることにより、電力デマンド(契約電力)を下げる事ができた。品種ごとの電力消費量を調査し、さらに電力削減できないか検討する。

他ライン(TFBライン)へのMFCA適用を検討。

ご静聴ありがとうございました。

平成16年度 経済産業省委託

エネルギー使用合理化環境経営管理システムの構築事業

(大企業向け MFCA 導入共同研究モデル事業)

調査報告書

本報告書の内容に関するお問合せは、下記のMFCAモデル事業事務局までお願いします。

株式会社 日本能率協会コンサルティング

MFCAモデル事業事務局(担当:下垣彰、石田恒之、山田朗)

〒105-8534

東京都港区虎ノ門四丁目3番1号 城山JTトラストタワー35階

電話03-3434-7332 Fax03-3434-6430