

| | | | | | |
|----------------------|--------------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|------------------------|
| HOME | クオリティマネジメントとは？ | バックナンバー | 購読方法について | よくあるご質問 | お問い合わせ |
|----------------------|--------------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|------------------------|

HOME > 2014年10月-12月 (No.11) > 連載 > 日本品質奨励賞への道 (サンデン)

| | | | | |
|-----------------------------|--------------------|--------------------|--------------------------|----------------------|
| スペシャルインタビュー | 特集 | 連載 | コラム・エッセイ | 特別企画 |
|-----------------------------|--------------------|--------------------|--------------------------|----------------------|

連載

日本品質奨励賞への道

この連載では、日本品質奨励賞受賞組織にフォーカスし、代表者へのインタビューと、取組みの内容をご紹介します。

第12回

サンデン

2013年度日本品質奨励賞 品質革新賞

取組み紹介

| 連載 |
|---|
| 2016年07月-09月 (No.18) ▶ 失敗事例から学ぶ：はじめに (東京大学大学院 濱口哲也) |
| 2016年04月-06月 (No.17) ▶ 日本品質奨励賞への道 (マルヤスエンジニアリング) Part2 |
| 2016年04月-06月 (No.17) ▶ 日本品質奨励賞への道 (マルヤスエンジニアリング) Part1 |
| 2016年01月-03月 (No.16) ▶ TQMとISO 9001改訂のマネジメントシステム要素間の関係 (第4回) 福丸氏 |
| 2015年10月-12月 (No.15) ▶ TQMとISO 9001改訂のマネジメントシステム要素間の関係 (第3回) |
| 2015年07月-09月 (No.14) ▶ TQMとISO 9001改訂のマネジメントシステム要素間の関係 (第2回) |
| 2015年04月-06月 (No.13) ▶ TQMとISO 9001改訂のマネジメントシステム要素間の関係 (第1回) |
| 2015年04月-06月 (No.13) ▶ 日本品質奨励賞への道 (オージー技研) Part2 |
| 2015年04月-06月 (No.13) ▶ 日本品質奨励賞への道 (オージー技研) Part1 |

▼ 全てを表示

MFCA (マテリアルフローコスト会計) による環境経営への挑戦 サンデン(株) 環境推進本部



サンデン(株) 環境推進本部
主席 斉藤 好弘 氏



サンデン(株) 環境推進本部
主管 渡辺 一重 氏

1 はじめに

サンデングループ (以下、当社グループ) は、1943年に群馬県伊勢崎市で創業し、“冷やす・暖める”技術を活用し自動車機器システム事業、流通システム事業、住環境システム事業などを展開している。“お客様の近くでのものづくり”をコンセプトに、グローバル展開へも積極的に取組み、現在23カ国、54拠点で事業を行っている (表1) (図1)。

当社グループのTQMやTPM活動は、1986年から開始し、1994年からサンデン独自のSTQM (Sanden Total Quality Management) 活動へと進化させ、全社活動として推進している。

※画像クリックで拡大できます。

| | |
|-------|--|
| 設立 | 1943年(群馬県伊勢崎市) |
| 資本金 | 110億円 |
| 連結売上高 | 2,748億円(2014年3月) |
| 事業内容 | <input type="checkbox"/> 自動車機器(カーエアコン用コンプレッサー) <input type="checkbox"/> 流通システム(店舗システム、自動販売機) <input type="checkbox"/> 住環境機器(エコキュート、住宅空調システム) <input type="checkbox"/> 電子デバイス(双方向性モデム) |

表1 会社概要

※画像クリックで拡大できます。

| 年度別 INDEX |
|---|
| 2017年01月-03月 (No.20) > |
| 2016年10月-12月 (No.19) > |
| 2016年07月-09月 (No.18) > |
| ▲ TOP |
| 2016年04月-06月 (No.17) > |
| 2016年01月-03月 (No.16) > |
| 2015年10月-12月 (No.15) > |

また、環境活動では、1990年「地球にやさしい企業でありたい」とのトップメッセージにはじまり、1993年には、当社グループの環境活動の基本的考え方を示すものとして「サンデン環境憲章」を定めた。1997年には、当社国内事業所にてISO 14001の認証を取得し、そのあと、環境保全活動を実施してきた。

そして、2014年、第3次中期環境基本方針を策定して、メーカーとしてさらなる環境技術開発の推進と、社員が日々の活動で実現する環境保全活動において、それぞれに目標を設定し活動している。



図1 主要事業説明

2 MFCAの概要

MFCA (Material Flow Cost Accounting : マテリアルフローコスト会計) は、環境負荷の低減とコスト削減を同時に追求することを目的とした環境管理会計の手法の1つである。MFCAでは生産に投入した原材料や人件費のうち、製品化した分を“正の製品”端材や不良品として廃棄した分を“負の製品”と定義しており、“負の製品”となった材料費、それにともなって発生する加工費、設備償却費およびエネルギー費などを、“負の製品コスト”として、正の製品と同等なコスト評価を行なっている (図2)。

また、MFCAは、下記の特徴をもっている。

1. 製造コストのすべてを対象にして計算を行うことができる
2. 正の製品コストと負の製品コストに分離、計算することができる
3. マテリアルのフローをととしたコスト計算を行なうことができる

なお、製造コストには、「マテリアルコスト」として直接材料費用および間接 (副資材) 費用等を、「システムコスト」として労務費および設備償却費等を、「エネルギーコスト」として電力、燃料およびLPG費等を含めている。

また、MFCAは、日本発「国際標準規格」ISO 14051 (ISO 14000ファミリー規格) として、2011年9月に発行されている (JIS化は、2012年3月)。

3 MFCA導入の背景とねらい

1. ゼロ・エミッション活動

1997年 ISO 14001 認証取得後の全社環境活動の活性化と社員の環境意識の向上のため、さらには、ダイオキシン規制 (法の変化) にもともなう事業所内の焼却炉撤去による廃棄物処理費用増大という問題から、廃棄物の分別、ゼロ・エミッション活動をスタートさせた。

当時、再生スクラップ業界 (鉄、アルミ、銅などの金属類)、再生業界 (プラスチック、紙類)、廃棄物処理業界 (廃油、汚泥、廃プラスチック類) という分けはなく、収集運搬業者に処理を一任している状況であり、埋め立て率も高く処理コストも高かった。この状況を改善するため、収集運搬業者を選定し直し廃棄物処理を適正化するとともに、当社グループ内のあわせ積み回収システム (図3) を構築、導入を行った。

当時、19種類の分別品種を廃棄物業者のアドバイスのもと分別品種を増やし、「有料処理 (逆有償)」から「売却処理 (有償)」へ、「埋め立て廃棄物」から「資源」へと有価物化を進め、その結果、分別種類は72種類に増加し廃棄物処理費用の低減が図れた (図4)。

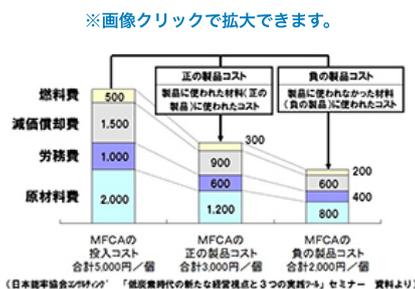


図2 MFCA概念図

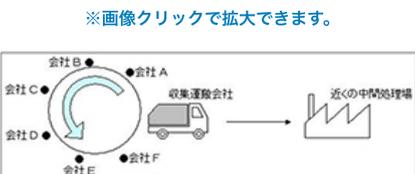
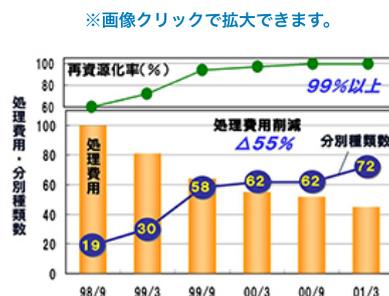


図3 当社グループ内の廃棄物あわせ積み回収



| | |
|----------------------|---|
| 2015年07月-09月 (No.14) | > |
| 2015年04月-06月 (No.13) | > |
| 2015年01月-03月 (No.12) | > |
| 2014年10月-12月 (No.11) | > |
| 2014年07月-09月 (No.10) | > |
| 2014年04月-06月 (No.9) | > |
| 2014年01月-03月 (No.8) | > |
| 2013年10月-12月 (No.7) | > |
| 2013年07月-09月 (No.6) | > |
| 2013年04月-06月 (No.5) | > |
| 2013年01月-03月 (No.4) | > |
| 2012年10月-12月 (No.3) | > |
| 2012年07月-09月 (No.2) | > |
| 2012年04月-06月 (No.1) | > |

[バックナンバー](#) >



[TOP](#)

また、2000年8月には、再資源化率が99%以上となったため、ゼロ・エミッション達成を宣言した。

図4 廃棄物分別種類・処理費用および再資源化率推移

※画像クリックで拡大できます。



図5 当社単体の廃棄物発生量と廃棄物総量売上高原単位の推移

2.経営課題の認識

廃棄物の分別活動に代表されるゼロ・エミッション活動を実施した結果、廃棄物処理費用の低減とともに廃棄物量低減にも一定の効果が出てきた。

しかしながら、有価物を含めた事業所から排出される廃棄物総量の減少は頭打ちとなっており、廃棄物総量売上高原単位の推移を見ると、2001年以降、徐々に増加傾向を示し、そのあとも活動の停滞が見られた (図5)。

これらは、工場全体としてのトータルなロスの把握および廃棄物の発生源として、「原材料の使われ方のロス」まで踏み込んだ活動につながらなかったと考えられる。このあと、本稿では、製造プロセス全体のロスの把握と改善のポイントが得られるMFCAの導入から発展までを説明する。

4 MFCAの実践

1.経済産業省事業への参画

MFCAの導入は、2005年度の経済産業省委託 (株)日本能率協会コンサルティングにおける『平成17年度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)』 [2] に導入企業として参画し、当社赤城事業所コンプレッサー部品工場をモデル工場として行った。

コンプレッサー部品工場は、自動車機器事業の主力工場である八斗島事業所 (伊勢崎市) の一部を移設し、2004年1月より本格稼働を開始したカーエアコン用スクロールコンプレッサーのスクロール (渦巻体) 部品を一貫生産する工場である。

この試行の中で、MFCAが新しい角度からの『ロスの見える化手法』として有効であることが確認できたこと、また、当社グループ環境活動の基本的な考え方である『あらゆるムダの徹底排除』に順次、展開していった (表2)。

2.サプライチェーンにおけるMFCAの適用

1.対象製品と対象工程

単一工場・工程でのMFCAの有効性が確認できたため、次に複数工場・工程 (サプライチェーン) での「ロスの見える化」を実施した。

対象製品は、当社の主力製品であり、かつ、複数工場で部品加工を行っている斜板式可変容量コンプレッサーのピストン部品とした。

対象工程は、当社赤城事業所コンプレッサー部品工場の素材切断～鍛造工程、国内個社サンワプレジジョン (株) の切削加工、塗装工程とした。なお、当社八斗島事業所の組立工程は、負の製品が不良のみのため、その物量が小さいことが予想されたため、本事例では対象から除外した (図6) (図7)。

※画像クリックで拡大できます。

- H17年度(2005年度): 赤城事業所、コンプレッサー部品工場
3DPA-4コンプレッサー、3DPA-6組立の設計 (6軸・6軸・6軸) 工程へ導入
- H19年度(2007年度): サンワ アルテック、八斗島事業所
3DPAコンプレッサー、サンワアルテックにて (部品・6軸・6軸・6軸) 工程へ導入、
サンワアルテックにて (部品・6軸・6軸・6軸) 工程へ導入
- H21年度(2009年度): 赤城事業所、サンワ プレジジョン
3DPAコンプレッサー、6軸・6軸・6軸 (1軸・6軸・6軸) 工程へ導入、
サンワアルテックにて (部品・6軸・6軸・6軸) 工程へ導入、
サンワアルテックにて (部品・6軸・6軸・6軸) 工程へ導入、
サンワアルテックにて (部品・6軸・6軸・6軸) 工程へ導入
- H22年度(2010年度): 流通機器事業部、サンワ精工
流通機器の整備、サンワ精工にて (部品・6軸・6軸・6軸) 工程へ導入、
サンワ精工にて (部品・6軸・6軸・6軸) 工程へ導入
- H22年度(2010年度): サンワアルテック、サンワモーター
流通機器の整備、サンワアルテックにて (部品・6軸・6軸・6軸) 工程へ導入、
サンワアルテックにて (部品・6軸・6軸・6軸) 工程へ導入
- H23年度(2011年度): サンワアルテック
流通機器の整備、サンワアルテックにて (部品・6軸・6軸・6軸) 工程へ導入、
サンワアルテックにて (部品・6軸・6軸・6軸) 工程へ導入
- H23年度(2011年度): 八斗島事業所 日本MFCAフォーラム WG6
本事業所で実施するMFCAの取り組みの発表
- H24年度(2012年度): 八斗島事業所 エアコン事業工場
エアコン事業工場にて (部品・6軸・6軸・6軸) 工程へ導入
- H25年度(2013年度): MFCA会社展開 社員啓蒙
流通システム事業工場 流通システム事業工場にて (部品・6軸・6軸・6軸) 工程へ導入

表2 当社グループのMFCA展開状況

を具現化できる手法であることから、当社グループ



図6 対象製品

※画像クリックで拡大できます。

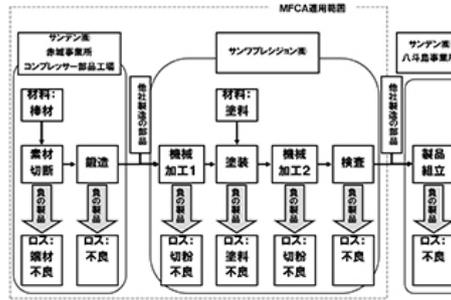


図7 対象工程の概要

2.MFCAによるサプライチェーンにわたる負の製品コストの見える化

赤城事業所コンプレッサー部品工場での素材切断～鍛造工程における負の製品コストは、投入コストの12.5%となっており比較的低い値となっている。これは、当工場が2005年にMFCAを実施しており、設備導入時に切粉のでない素材切断としてシャーリング方式を採用したことによる効果である。また、コスト別に見ると投入コストの約60%がマテリアル、約35%がシステムで占められていた (図8)。

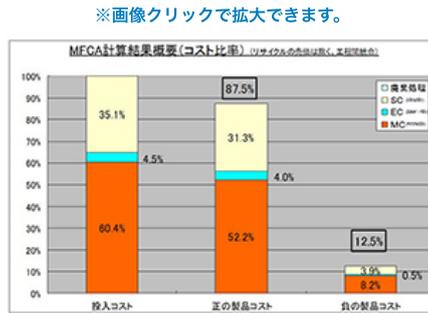


図8 MFCAによる計算結果 (コンプレッサー部品工場)

サンワプレジジョン株での切削加工、塗装工程における負の製品コストは、投入コストの40.6%であった。これは、精密加工を行なう切削工程に起因していると推定される (図9)。

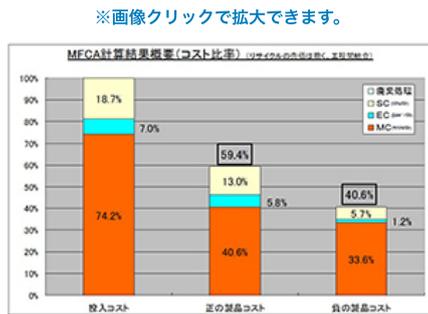


図9 MFCAによる計算結果 (サンワプレジジョン株)

また、工程ごとのデータ付フローチャート結果より、機械加工1、塗装および機械加工2工程で負の製品コスト、とくにマテリアルコストが大きいことがわかる (図10)。この3工程を改善のターゲットとして改善施策の方向性を切粉および不良率の低減におき改善案を抽出していくこととした。

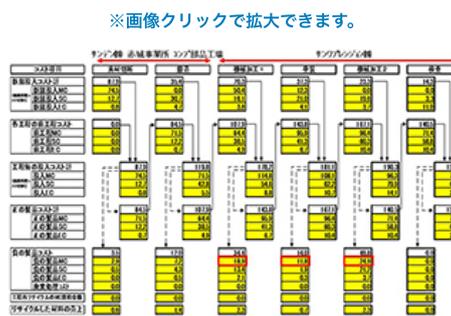


図10 フローチャート (データ付)

3.ものづくりプロセスにおける改善案の抽出

改善案の検討は、本工程の製造部門の他に、当社八斗島事業所の開発、購買、生産技術と部門横断の体制を組み、マネジメント層として、コンプレッサー部品工場長、サンワプレジジョン株代表、本コンプレッサーの購買から開発まで工場でのすべての権限をもつプロダクトマネジャーの参画のもと進めていった。

改善検討会の結果、限界設計追求案が24案、プロセス革新案が4案抽出された。ここでは、現在切削している部分の切削の必要性、構造部位の必要性や低減、加工精度の妥当性、および切削

※画像クリックで拡大できます。

| 工程 | 項目 | 評価 |
|-------|------------------------|-----|
| 機械加工1 | 鍛造品**加工の必要性 | ① ③ |
| | 鍛造品の**部の必要性 | ② |
| | 鍛造品ボトム部の**部の必要性 | ① ③ |
| | 鍛造品基準面が少ない。 | ③ |
| | 種合不良率の低減。 | ① |
| 塗装 | チナー切削の必要性 | ③ |
| | 連続しないところにも、ショットをかけている。 | ③ |
| | 内側部連続研磨の妥当性 | ① |
| 機械加工2 | 内側面連続研磨の妥当性 | ③ |
| | ピストン**面加工精度の妥当性 | ③ |
| | ピストンボトム部加工精度の妥当性 | ① ③ |
| | 端面取り代が多い。 | ② |
| | **加工精度の妥当性 | ① ③ |
| | **加工後の不良率低減 | ① |

①:サンワプレジジョン株個別改善テーマ ②:コンプレッサー部品工場 個別改善テーマ ③:SC内にて検討済



基準面のあり方など、広範囲に亘った改善案の抽出が可能になった（表3）。

表3 改善案の抽出

4. サプライチェーンにおける改善活動

改善検討会で抽出された製造現場での改善案は、サンワプレジジョン㈱における品質改善活動を通じて改善を実施した。機械加工2工程において、全体の約27%が粗加工不良であった。そのため、現状分析および要因解析を行い影響度の高い切粉飛散によるトラブル改善および刃具形状の見直しを実施した。その結果、粗加工不良は撲滅され、工程全体の不良率は1/6と大きく改善された。

粗加工不良改善後のMFCA再計算では、負の製品コストのうちマテリアルコストが0.3%改善した。

同様に、塗装搬送治具改善、ショット粒混入防止対策による塗装工程不良改善を実施し、負の製品コストのうちマテリアルコストを3.3%改善した。

一方、赤城事業所コンプレッサー部品工場では、アルミ素材切断およびアルミ表面処理工程変更によるアルミ材料歩留まり改善を行ない、負の製品コストのうちマテリアルコストを10.5%改善した。

5. 製品設計・工程設計における改善活動

改善検討会で抽出された設計に関する改善案は、工程変更をともなうためすぐに実施することが難しく、新機種への切り替え時に改善を実施すべく、当社開発部門、生産技術部門で改善案のブラッシュアップを実施した。

その結果、新機種切り替え時にピストン全長を設計品質限界まで短くし、旧製品に比べ8.6%まで短縮させることに成功した。

また、上記の設計変更をともなう工程変更改善、金型修正によるニアネットシェーブなどの改善を行い、旧製品に比べ新製品では、負の製品コストのうちマテリアルコストを9.1%改善した。

5 当社におけるマテリアルロスと改善体制の考え方

今回の事例のような金属加工を主とするマテリアルロスについて、当社もメンバーとなっている日本MFCAフォーラムWG3にて議論を行い、「マテリアルロスと管理水準」として整理し、加工業全体で活用できるものにした（表4）。

ロスの管理水準は、以下の4水準がある。

1) 容認ロス

「容認ロス」とは、管理上、容認されているロスのことで既存の設備、金型、規定にしたがって加工すれば、一定量は必ず発生するマテリアルロスのことである。今回の事例では加工時に発生する切粉や歩留まりロスがこれに該当する。

2) 盲点ロス

「盲点ロス」とは、管理の盲点になっているロスのことで、既存の管理システムから抜けており改善すべきロスとして把握できていないマテリアルロスのことである。副資材、治具などの製品にならないものがこれに該当する。

3) 管理ロス

「管理ロス」とは、管理されたロスのことで、不良や仕損などのマテリアルロスのことである。

4) 無管理状態のロス

「無管理状態のロス」とは、ロスが管理されていない状態であり、標準・規定・ルールがない。または、それを守らないことにより発生するマテリアルロスのことであり、当社のMFCA事例では、存在していなかった。

ここで、「管理ロス」は不良などが含まれるため、品質改善活動として改善の認識はあるが、「容認ロス」と「盲点ロス」は、改善の認識がないことが多い。歩留まりのような「容認ロス」は、ルールにしたがって加工すれば必ず発生することから、当社グループでも最初は改善認識のないものであった。

同様に、マテリアルロスの改善体制についても議論を行い、「マテリアルロスと改善体制」として整理した。マテリアルロスの改善体制は、マテリアルロスの要因によりその改善に必要な体制が異なり、マネジメントが変わってくる。

単独改善は、既存設備の調整やルールの見直しなどで自部門単独で改善可能なもので、すぐ自らが改善できるものである。今回の事例では、製造職場で実施できる改善案がそれに当たる。

※画像クリックで拡大できます。

| 管理水準別のロス | | Materialロスの特徴 | |
|----------|------------|---------------|---|
| 容認ロス | Tolerate | 改善認識なし | 管理上、容認されているロス: 既存の設備/金型/治具/材料、標準/規定/ルールに従って加工すれば、一定量は必ず発生するMaterialロス |
| 盲点ロス | Blind spot | 改善認識あり | 管理の盲点になっているロス: 既存の管理システムから抜けており、改善すべきロスとして把握できていないMaterialロス |
| 管理ロス | Improve | アウトロー | 管理されたロス: 不良や仕損等、設計段階で検証する歩留ロスで、(一定期間、一定水準以上の場合)改善する意識のあるMaterialロス |
| 無管理 | 規定無視 | アウトロー | ロスが管理されていない: 標準/規定/ルールがない、あるいはそれを守らないことにより発生、もしくは増幅しているMaterialロス |
| | 無規定 | | |

表4 管理水準別のロス

連携改善は、改善に他部門やサプライヤー、顧客との調整、支援が必要なものである。また、設計の見直し、設備の改造や投資が必要なもの、工程の制約解除が必要なものもある。これら連携改善や制約解除は、製造部門のみで解決することが難しく、開発、生産技術、購買、QAなどとの部門横断体制（クロスファンクショナルチーム：CFT）をつくる必要がある。また、このCFTは、担当者のみでできるものではなく権限をもったマネジメント層の関与が必要となる。今回の事例でも、マネジメント層のトップダウンによるCFTでの課題解決が成功の鍵となった（表5）。

※画像クリックで拡大できます。

| Materialロスの改善に必要な組織体制 | | マネジメント |
|-----------------------|----------------------------------|------------|
| 単独改善 | 既存設備の調整、ルールの見直しなどで、自部門単独で改善可能なもの | すぐ“自ら改善” |
| 連携改善 | 改善に他部門やサプライヤー、顧客との調整、支援が必要なもの | まず声を上げる |
| 制約解除 | 設計の見直し、設備の改造や投資等による制約の解除が必要なもの | 改善CFTを作る |
| 新技術開発 | 既存の制約条件下での限界突破のために、新しい技術が必要なもの | 技術革新CFTを作る |

表5 マテリアルロス改善に必要な組織体制

6 MFCAマネジメント推進体制とMFCA実施プロセスの変更

MFCAを実施するためのマネジメント推進体制は、MFCA導入当初、製造コストであるマテリアル、システムおよびエネルギーのコストおよび使用量が、現場である製造部門にデータがあるため、製造部長をトップとするワーキンググループ体制で行ってきた。このワーキンググループにおいて、MFCA結果算出および改善テーマ抽出を行っていた。

しかし、マテリアルロスの改善については、製造部門のみで解決することが難しいテーマが多く、トップマネジメントの判断が必要であった。そのため、MFCAを実施するためのマネジメント体制は、工場長をトップにした各機能（製造、開発生産技術、品質、購買、生産管理など）が参画するCFTに変更した。部門横断MFCA WG（ワーキンググループ）にて、MFCA結果算出および改善テーマ抽出を行い、改善テーマをトップマネジメントが判断し、部門年度計画テーマとして方針展開を実施している（図11）。

また、改善テーマについては、その内容、実施部門テーマ件数、マテリアルロス水準ごとのロス金額に整理し進捗管理を行っている（図12）。

MFCA実施プロセスは、MFCA手法の適用を繰り返す中で何度もレビューし完成度の高いものになった。また、現在、MFCA解析結果を開発プロセスに組み込み、マテリアルコスト、システムコストおよびエネルギーコスト低減の開発計画での目標設定、要素技術開発テーマ立案につなげるプロセス革新を実施中である（図13）。

※画像クリックで拡大できます。

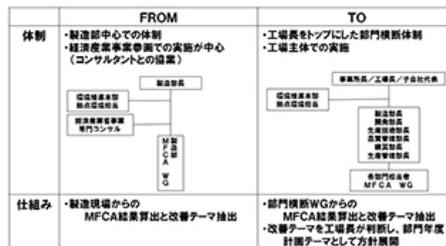


図11 MFCAマネジメント体制

※画像クリックで拡大できます。

改善案抽出

| 改善案 | 内容 | 実施期間 | 実施状況 | 効果 | 備考 |
|-----|-----|------|------|-----|-----|
| 1 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 2 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 3 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 4 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 5 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 6 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 7 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 8 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 9 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 10 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 11 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 12 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 13 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 14 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 15 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 16 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 17 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 18 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 19 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 20 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 21 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 22 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 23 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 24 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 25 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 26 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 27 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 28 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 29 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 30 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 31 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 32 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 33 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 34 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 35 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 36 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 37 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 38 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 39 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 40 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 41 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 42 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 43 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 44 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 45 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 46 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 47 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 48 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 49 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 50 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 51 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 52 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 53 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 54 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 55 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 56 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 57 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 58 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 59 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 60 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 61 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 62 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 63 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 64 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 65 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 66 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 67 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 68 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 69 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 70 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 71 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 72 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 73 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 74 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 75 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 76 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 77 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 78 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 79 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 80 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 81 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 82 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 83 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 84 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 85 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 86 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 87 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 88 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 89 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 90 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 91 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 92 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 93 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 94 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 95 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 96 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 97 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 98 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 99 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 100 | ... | ... | ... | ... | ... |

内訳（コスト比率）

| 工程 | ロスコスト | 管理ロス | 廃棄ロス | 備品ロス | 備品ロス |
|--------|-------|------|------|------|------|
| 鋳造工 | 29.0 | 21.7 | 7.3 | | |
| HIM鋳造工 | 71.0 | 70.3 | 0.7 | | |

抽出改善案件数

| 改善案の種類 | 件数 |
|------------|-----|
| 製造現場での改善 | 9件 |
| 技術開発での改善 | 3件 |
| 生産技術開発での改善 | 13件 |
| 製造での改善 | 13件 |
| 購買管理での改善 | 15件 |
| 生産管理での改善 | 1件 |

図12 改善案抽出とマテリアルロス分析

※画像クリックで拡大できます。

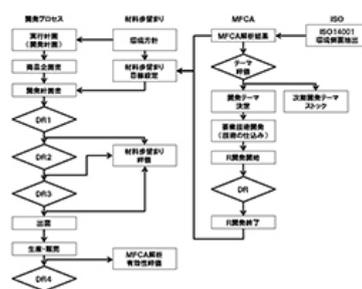


図13 MFCAのシステム展開

7 まとめ

MFCAは、生産プロセスで発生するコストを製品になった分を“正の製品コスト”、製品にならなかった分を“負の製品コスト”として算定する。さらに、負の製品コストを管理水準別のロスに分け、問題点を改善していくものである。

また、負の製品コストが、どのプロセスに、どのくらいのコストになっているかを定量的にとらえることができ、改善の対象プロセスが明確となり、改善活動が進めやすくなることが大きな特徴である。さらに、コストで算出されるため経営上の効果が算出できることも大きな特徴である。

当社グループのMFCAは、社長の環境方針として「MFCAの全社展開」が宣言されており、方針管理の組織的活動で各拠点に浸透されている。また、MFCAおよびMFCA結果にもとづく継続的な改善活動を行う組織的な仕組み、マネジメントの基盤整備ができた。

また、現場での負の製品コストを本質的に削減するためには、上流工程である開発・生産技術部門での革新活動が必要であり、開発プロセス、工程設計プロセスへのMFCAの組み込みをはじめている。

今回の成果は、環境と経営の両面に新たな価値を創造し、MFCAの新たな活用方法を提案するもので、TQMとの相乗効果によりMFCAの効果を引き出すことができた。

このように、TQMを導入している企業や環境経営を導入している企業だけでなく、環境改善を効果的に実施していることとするあらゆる企業に参考になるものであると考えている。

参考文献

1. 経済産業省産業技術環境局（2008）：『マテリアルフローコスト会計手法 導入ガイド』、経済産業省産業技術環境局環境政策課環境調和産業推進室。
2. 日本能率協会コンサルティング（2005）：『平成17年度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：経済産業省委託』、日本能率協会コンサルティング。
3. 斉藤好弘（2007）：『実践マテリアルフローコスト会計（16）』、「金属部品加工工場へのマテリアルフローコスト会計の適用ーサンデン株式会社での事例」、環境管理、43（1）、67-72。
4. 斉藤好弘（2009）：『実践マテリアルフローコスト会計（41）』、「サプライチェーンへのMFCAの適用ーサンディンググループでの事例ー」、環境管理、45（2）、165-169。
5. 渡辺一重（2012）：『クオリティフォーラム2012』、「サンディンググループのマテリアルフローコスト会計（MFCA）導入による継続的改善」、日本科学技術連盟。

[第11回光精機（Part2取組み）](#) <<< >>> [第13回サンデン生産管理・IT本部、経理本部（取組み）](#)

▼「日本品質奨励賞」については、[こちら](#)をご覧ください。

サンデン（株）

| | |
|--------|---|
| 事業内容 | 業務用冷凍・冷蔵ショーケース、自動販売機、カーエアコン用コンプレッサー、カーエアコンシステム、住環境システムなどの製造販売 |
| 本社所在地 | 群馬県伊勢崎市寿町20 |
| 設立 | 1943年（昭和18年）7月30日 |
| 従業員数 | 2,414名（単体）、10,854名（連結） |
| ホームページ | http://www.sanden.co.jp/ |

受賞組織

| | |
|-----|----------------|
| 組織名 | サンデン(株) 環境推進本部 |
| 所在地 | 群馬県伊勢崎市寿町20 |

▲ TOP