

経

営

情

報

2013.12.19

NO.391

マテリアルフローコスト会計 (MFCA)

アベノミクスによる景気回復が叫ばれるなか、消費税が平成26年4月から8%に上がる等、今後、中小企業が置かれている環境はますます厳しくなっていきます。

こうしたなか、中小企業はコスト低減等に引き続き取り組み、継続的に収益を上げていくことが重要な課題といえます。

今回は、一般社団法人中部産業連盟が多くの企業に導入し、大幅なコスト低減に成功している「マテリアルフローコスト会計 (MFCA)」について紹介します。

I. マテリアルフローコスト会計 (MFCA) の概要

1. MFCAとは

製造業におけるコストを把握するため、一般的には「原価計算」が用いられています。しかし、原価計算は発生した総額を製品別に集計することが目的であるため、製造過程においてどれだけムダが発生したかを把握することができないという課題があります。

一方、「歩留率」や「不良率」は、比率としてとらえるため、どのくらいムダなコストがかかったのか、その金額については把握することができません。

これから紹介するマテリアルフローコスト会計 (Material Flow Cost Accounting, MFCA) は、ある製品を製造するために要したコスト (原材料、労務費、外注加工費等) のうち、端材や不良品等にどれだけムダなコストがかかったかを把握するため、投入材料の総重量に占める端材や不良品に係る重量の割合を、ムダなコストとみなし算出する会計手法です。

この手法を用いることにより、通常原価計算では把握しきれなかった製造過程で発生したコストを、製品原価に含めることなく失われた価値 (=コスト改善余力) として「見える化」することが可能になります (図表1)。

図表1 通常原価計算とMFCAの違い

	【通常原価計算】	【MFCA】	正のコスト	負のコスト	不良廃却
	(210)	投入コスト (190)	(133)	(57)	(20)
売上原価	原材料費 副資材費 (100)	原材料費 副資材費 (100)	原材料費 副資材費 (70)	原材料費 副資材費 (30)	不良廃却費 (20)
	不良廃却費 (20)		加工費 (42)		加工費 (18)
	加工費 (60)	加工費 (60)	加工費 (18)	加工費 (18)	
	エネルギー費 (30)	エネルギー費 (30)	エネルギー費 (21)	エネルギー費 (9)	
			エネルギー費 (30)	エネルギー費 (9)	
		INPUT	OUTPUT		

注: MFCAの投入コスト(190)は、正のコスト(133)と負のコスト(57)の合計である。正のコスト(133)は、原材料費(70)、加工費(42)、エネルギー費(21)の合計である。負のコスト(57)は、不良廃却費(20)、原材料費(30)、加工費(18)、エネルギー費(9)の合計である。不良廃却費(20)は、コスト改善余力の一部である。

MFCAでは、このムダなコストとみなす部分を「負の製品」と定義し、それ以外の部分を「正の製品」と呼んでいます（図表2）。

図表2 「正の製品」「負の製品」の定義

	正の製品	負の製品
用語の説明	<ul style="list-style-type: none"> ・完成品 ・次の工程で加工される仕掛品 	<ul style="list-style-type: none"> ・不良品（使えない材料） ・削りかす、端材、製品以外の部位 ・工程内で再生される製品 ・段取り時に発生する製品にならない材料 ・その他「正の製品」とならない材料

2. MFCAをめぐる最近の動き

MFCAは、ドイツで原型が開発され、その後日本で活用しやすいものとして体系化されたのち、環境マネジメントシステムなどのISO14000シリーズの一つとして追加されました（「ISO14051：マテリアルフローコスト会計」）。

II. ケーススタディ

本項では、農業用資材である育苗ポットの製造を例にとって、どのようにMFCAを活用するのか見ていくことにしましょう。

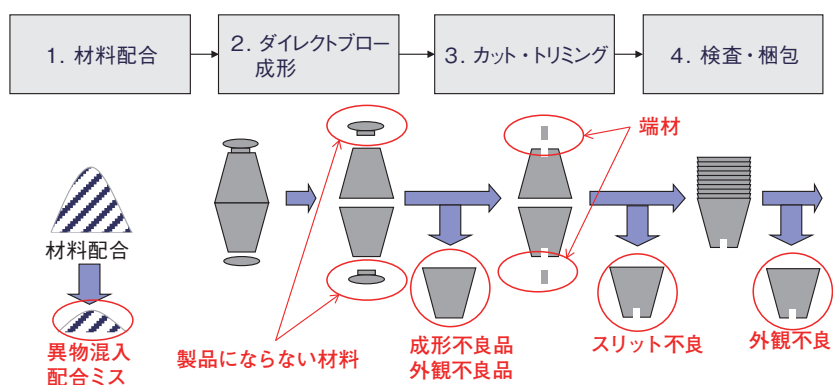
1. 育苗ポットの製造工程

育苗ポットは通常、プラスチック成型機で製造され、大きく4つの製造工程を経て製品化されます（図表3）。

育苗ポット



図表3 製造工程の流れ



1. 材料配合…原料となるペレットと色付けのためのカラーバッチが投入され、配合されます。
2. ダイレクトブロー成形…配合された材料を次工程の成形機で成形し、余分な所や外観不良品を排除します。
3. カット・トリミング…底面に、孔やスリット加工を行います。
4. 検査・梱包…検査により、外観不良品を排除します。

2. 「正の製品」「負の製品」の分類

まず、製造工程ごとに産出されるさまざまな材料（Material）について、「次の工程に送られるかどうか」という基準により「正の製品」と「負の製品」に分類します（図表4）。

図表4 製造工程ごとの「正の製品」「負の製品」分類例

製造工程 \ 対象	正の製品	負の製品
材料配合	次の工程に送られる工程内良品	異物混入材料 色違い材料、配合ミス
ダイレクトブロー工程	次の工程に送られる工程内良品	成形不良品（穴あき、シワ等） 製品にならない材料 ・成形時に発生する製品以外の部分 ・外観不良品（焦げ付き、異物混入等） ・段取り時に発生する設備内に残っている材料
カット・トリミング	次の工程に送られる工程内良品	加工不良品：スリット不良（スリット加工ミス） 端材 ・スリット加工時に発生する製品以外の部分
検査・梱包	完成品	外観不良品（キズ、ごみ、穴あき等）

3. コスト計算

次に、コスト計算を行います。MFCAにおけるコスト計算は、「マテリアルバランス計算」と「マテリアルフローコスト計算」という2つのプロセスに分けられます。

(1) マテリアルバランス計算（図表5）

製造工程における材料の流れ（投入（INPUT）→産出（OUTPUT））を重量ベースでデータ集計します。INPUTは「工程へ新規に投入される材料」と「前工程からの投入（前工程の正の製品が次工程のINPUT）」からなり、OUTPUTは「正の製品」と「負の製品」に分けられます。

ここで得られた「正の製品」と「負の製品」の材料における重量比データ（下記図表5赤丸部分）は、次の（2）マテリアルフローコスト計算において、マテリアルコスト、システムコスト、エネルギーコストを「正の製品」、「負の製品」に案分する際に適用されます。

図表5 マテリアルバランス計算の例

項目	工程	材料配合		成形		加工		検査・梱包			
		kg	%	kg	%	kg	%	kg	%		
プロセス	INPUT	・新規投入		3,000	100	2,700	100	1,890	100	1,512	100
		・前工程からの投入									
	OUTPUT	・正の製品	・良品	2,700	90	1,890	70	1,512	80	1360.8	90
		・負の製品	・異物混入	300	10	0	0	0	0	0	0
		・不良品 ・製品にならない材料 ・端材	0	0	810	30	378	20	151.2	10	

(2) マテリアルフローコスト計算（図表6）

(1) のマテリアルバランス計算により算出された各工程における「正の製品」、「負の製品」の重量比に応じて、投入されるコスト（マテリアルコスト、システムコスト、エネルギーコスト）を案分していきます。

図表6 マテリアルフローコスト計算の例

INPUT	マテリアルコスト	ペレット・カラーパッチ 100万円					ペレット・カラーパッチ 100万円	420 万円
	システムコスト	加工費：20万円	加工費：40万円	加工費：60万円	加工費：40万円	加工費：160万円		
	エネルギーコスト	エネルギー費： 10万円	エネルギー費： 100万円	エネルギー費： 50万円		エネルギー費： 160万円		
プロセス	重量比	正の製品	90%	70%	80%	90%	合 計	
		負の製品	10%	30%	20%	10%		
OUTPUT	正の製品 コスト	マテリアルコスト	ペレット・カラーパッチ 90万円	ペレット・カラーパッチ 63.0万円	ペレット・カラーパッチ 50.4万円	ペレット・カラーパッチ 45.4万円	ペレット・カラーパッチ 45.4万円	254.8 万円
		システムコスト	加工費：18万円	加工費：40.6万円	加工費：80.5万円	加工費：108.4万円	加工費：108.4万円	
		エネルギーコスト	エネルギー費： 9万円	エネルギー費： 76.3万円	エネルギー費： 101.0万円		エネルギー費： 101.0万円	
	負の製品 コスト	マテリアルコスト	ペレット・カラーパッチ 10万円	ペレット・カラーパッチ 27.0万円	ペレット・カラーパッチ 12.6万円	ペレット・カラーパッチ 5.0万円	ペレット・カラーパッチ 54.6万円	165.2 万円
		システムコスト	加工費：2万円	加工費：17.4万円	加工費：20.1万円	加工費：12.1万円	加工費：51.6万円	
		エネルギーコスト	エネルギー費： 1万円	エネルギー費： 32.7万円	エネルギー費： 25.3万円		エネルギー費： 59.0万円	

Ⅲ. MFCA導入のメリットと適用例

最後に、これらコスト計算のデータを分析していくことで、どの工程で大きな「負の製品コスト」が発生しているかを把握できることから、改善効果の大きいものから順にコスト削減を検討できます。その実効性についても同様に、検証することが可能です。

また、MFCAを適用することで大きな改善効果が見込まれる業種・工程の一例としては、次のものが挙げられます。

1. 廃棄ロスが多い工程、廃棄物が多く発生する工程：食品製造工程 等
2. 工程内リサイクルロスがある工程：鋳造工程、樹脂成型工程 等
3. 段取り時の廃棄材料ロスがある工程：多品種少量生産の工程であり、機種切替が頻繁に発生する業種、工程
4. 歩留の低い工程、使用材料が多い工程：機械加工工程 等

参考文献 「マテリアル・エネルギーロスを見る化する 図説・MFCA（マテリアルフローコスト会計）」安城泰雄 / 下垣彰 著
「環境管理会計」経済産業省 URL：http://www.meti.go.jp/policy/eco_business/sonota/policy1-01.html
「MFCA マテリアルフローコスト会計」日本能率協会コンサルティング URL：<http://www.jmac.co.jp/mfca/>

（本記事に関するお問い合わせ先）

一般社団法人中部産業連盟 コンサルティング事業部 ソリューションセンター
担当者：主任コンサルタント 山村 充、コンサルタント 石井 健友、コンサルタント 寺島 毅
電話：052-931-2980 ホームページ：<http://www.chusanren.or.jp/>
FAX：052-931-5198 E-Mail：Yamamura.Mitsuru@chusanren.or.jp

「経営情報」に関するご意見・ご要望等ございましたら、中小企業事業の窓口までお問い合わせください。
発行：日本政策金融公庫 中小企業事業本部 営業推進部 ホームページ <http://www.jfc.go.jp/>