

5.11 ファインネクス株式会社

5.11.1 会社概要

(1) 社名、所在地、業種区分

社名	ファインネクス株式会社
所在地	本社 富山県中新川郡舟橋村舟橋415
業種区分	電子部品用端子の製造(コネクター、シリコンダイオード等)

(2) 社歴

1965年(昭和40年)12月 本社工場(舟橋村)にて固定抵抗器リード線の製造開始

1968年(昭和43年)3月 法人化

1974年(昭和49年)1月 工機部の新設

2001年(平成13年)5月 上条工場(富山市)の操業開始、ファインネクス株式会社に社名変更

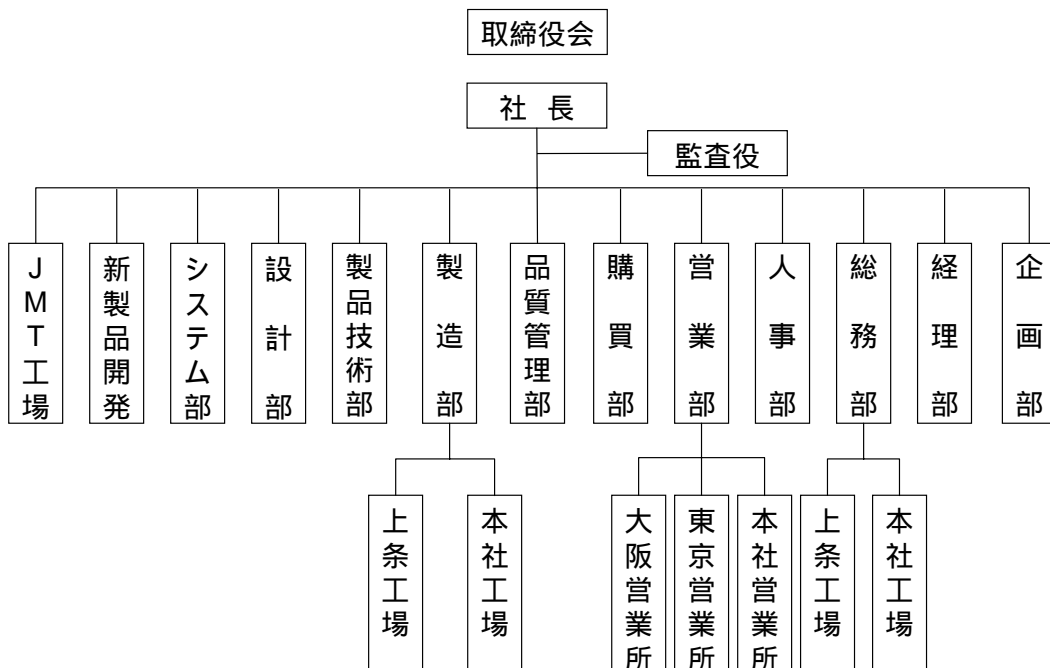
2002年(平成14年)8月 ISO9001認証取得

2003年(平成15年)6月 JMT工場新築

(3) 会社規模

資本金	299.67百万円(平成16年7月1日現在)
売上高	9,055百万円(平成16年1月期決算)
社員数	240人(平成16年7月1日)

(4) 組織図



(5) 経営面の課題

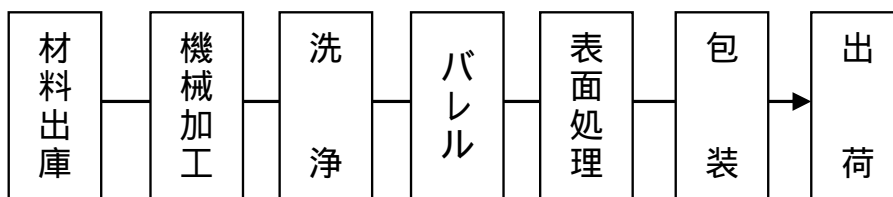
- ・ 中国企業に対する技術、コスト面での競争優位性の確保
- ・ 材料供給の適時性と品質の安定化を図るため、材料に係るメッキ加工の自社取り込み
- ・ コア技術を活用した新規事業への取り組み

5.11.2 適用範囲

(1) 事業適用対象領域

対象工場および対象工程

対象工場は上条工場とし、対象工程は材料の倉庫からの出庫を起点として出荷までの全工程を対象とする。工程の概要図は次のとおりである。



- 材料出庫後、機械加工の工程においては、機械加工の段取りとして、材料および加工金型の機械へのセットアップおよび試し加工による出来栄チェックが行われ、品質の安定が確認されて後、本格的に機械加工が行われる。
- バレル加工は、製品の「角とり」研磨であり、本社工場にて処理される。
- 表面処理は、メッキ加工であり外注されている。

対象製品

対象製品は、以下の8製品である。なお、製品規格は記号化して表示している。以下製品を示す場合は、記号化した製品規格を用いる。

加工グループ	製品規格	工 程
X	X - 1	機械加工 包装
	X - 2	機械加工 包装
	X - 3	機械加工 包装
	X - 4	機械加工 包装
X	Y - 1	機械加工 洗浄 包装
	Y - 2	機械加工 洗浄 メッキ 包装
	Y - 3	機械加工 バレル メッキ 包装
	Y - 4	機械加工 メッキ 包装

製品の選定基準

対象製品を選定するに当たっては、次の観点を総合的に勘案した。

- a. MFCA を実施することにより効果が見込まれる製品（マテリアルロスが大きいと判断される製品）。
- b. MFCA のためのデータ収集作業の負荷の度合。
- c. 今回の MFCA の実施により、現場のマテリアルロスへの意識を高揚するためできるだけ多くの製造班の参加を可能とする。

使用材料

主材料：伸線銅

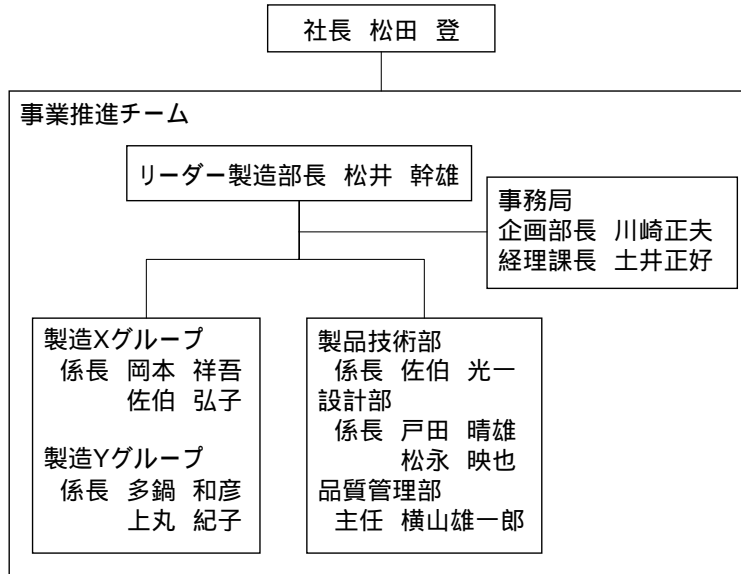
補助材料：洗浄工程において洗浄液（炭化水素）、真空ポンプオイル・グリス、フィルターが使用される。

(2) 適用事業期間（実施スケジュール）

会合数	内容	2004年					2005年
		8月	9月	10月	11月	12月	2月
0	共通理解、生産工程調査、スケジュール	31					
1	物量センター設定および収集データの算定方法の検討		10				
2	マテリアルフローモデルの設定、物量データ測定方法の確認		27				
3	物量センター単位のシステムコスト集計手続			13			
4	採取した物量データの内容吟味				2		
5	問題点の整理、課題の抽出、改善方向の策定				19		
6	改善案の評価と実施					6	
7	アフターデータの評価					22	
8	報告会						3

5.11.3 実施体制

(1) プロジェクト実施体制図



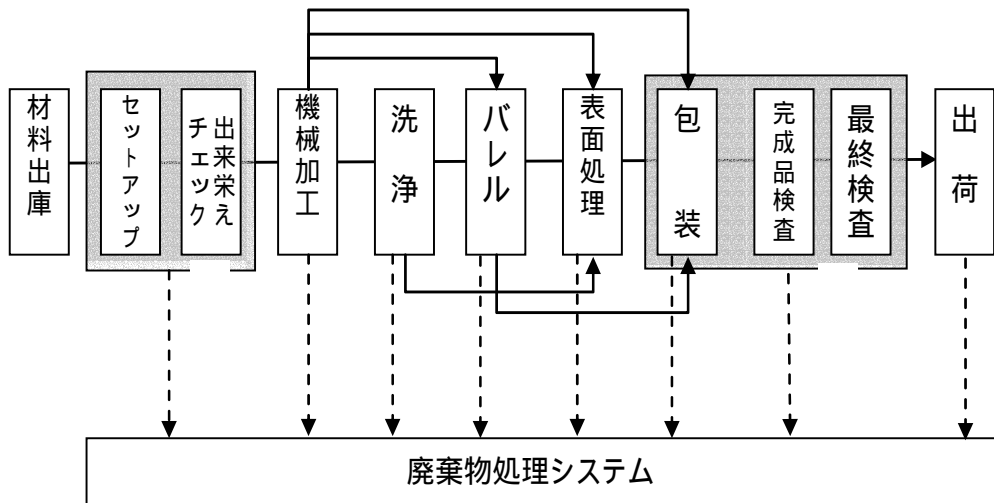
(2) プロジェクトメンバーの役割

リーダー	MFCa 実施のプロジェクト運営の責任者
製造 X・Y グループ	マテリアルデータの採取、システムコスト算定のための各種データ（実地たな卸、作業時間、機械運転時間）の収集、データの分析、改善方法の策定
製品技術部、設計部、品質管理部	マテリアルロスの原因分析、改善方法の策定、用役関連データの採取（消費電力量の試算）
事務局	MACA 実施のスタッフ機能、原価情報の採取

5.11.4 MFCA実施結果

(1) マテリアルフローモデル

物量センターおよび加工品の物量センター間の移動、並びに廃棄物の発生は以下のマテリアルフローモデルに示すとおりである。



(注1) 破線は廃棄物の発生を示す。

(注2) 廃棄物には、加工品の歩減、製造不具合、梱包不備、取り扱い不良並びに洗浄により生じる各種の廃液がある。

(2) ビフォアデータ

フローコストマトリックス (Xグループ: 製品「X-1」)

データ対象期間	2004年 10月1日～10月31日					(単位 円)
物量センター	セットアップ 出来栄え チェック	機械加工	包装 & 完 成品検査・ 最終検査			合計
投入						
マテリアルコスト	1,546,765					1,546,765
システムコスト	55,069	266,273	49,345			370,687
用役関連コスト	1,307	5,229	163			6,699
小計	1,603,141	271,502	49,508	0	0	1,924,151
ロス						
マテリアルコスト	27,767	89,971	175			117,913
システムコスト	1,313	25,337	0			26,651
用役関連コスト	31	414	0			445
廃棄物処理コスト			0			0
小計	29,111	115,722	175	0	0	145,008
	マテリアルコスト	システムコスト	用役関連コスト	廃棄物処理コスト	合計	
良品	1,390,102	344,036	6,699	0	1,740,837	
ロス	117,913	26,651	445	0	145,008	
計	1,508,014	370,687	7,144	0	1,885,846	
ロス率	7.82%	7.19%	6.23%		7.69%	
ロスコスト構成比	81.3%	18.4%	0.3%		100.0%	

(注) マテリアルロスコストにおいては、材料屑の売却代金を控除している。このため、マテリアルコストの良品とロスの合計は、投入額に一致しない。差額は、売却代金である。

フローコストマトリックス (Yグループ：製品「Y-4」)

データ対象期間

(単位 円)

物量センター	セットアップ 出来栄 チェック	機械加工	表面処理	包装 & 完 成品検査・ 最終検査		合計
投入						
材料コスト	303,310					303,310
システムコスト	8,337	83,661	195,052	29,345		316,394
用役関連コスト	284	2,554		56		2,893
小計	311,931	86,215	195,052	29,400	0	622,598
ロス						
材料コスト	832	12,316				13,147
システムコスト	38	6,176				6,213
用役関連コスト	1	171				173
廃棄物処理コスト						0
小計	871	18,663	0	0	0	19,533
	材料コスト	システムコスト	用役関連コスト	廃棄物処理コスト	合計	
良品	281,664	310,181	2,720		594,565	
ロス	13,147	6,213	173		19,533	
計	294,811	316,394	2,893	0	614,098	
材料ロスコスト率	4.5%	2.0%	6.0%		3.2%	
ロスコスト構成比率	67.3%	31.8%	0.9%		100.0%	

(注) 材料ロスコストにおいては、材料屑の売却代金を控除している。このため、材料コストの良品とロスの合計は、投入額に一致しない。差額は、売却代金である。

5.1.1.5 改善策と事業実施の評価

MFCAの実施対象とした製品は、Xグループ4種類、Yグループ4種類の合計8種類である。各製品の材料ロスの発生原因は異なり、改善策も個別性が高いため、時間的にすべての製品を改善対象とすることは困難であると判断される。このため、改善対象として選択した製品は、Xグループ1製品(X-1)、Yグループ1製品(Y-4)の2点である。「X-1」は、材料ロス率が他の製品に比べて高く、また、その金額も大きいと改善による効果が大い期待されることによる。「Y-4」に関しては、加工機械の技術的な課題がかねてから認識されており、この問題への取組が重要と認識されていることによる。

改善活動は、次のように進められた。

- ・ 設計部、品質管理部、製品技術部、製造部門からのメンバーによる問題点の明確化とその解決方法の概要の検討
- ・ 社内の技術会議による検討

(1) 製品「X-1」の材料ロスの原因分析と改善策

製品「X-1」 材料ロスの発生原因

製品名	発生原因					合計
	A	B	C	D	E	
Xグループ 「X-1」	12%	18%	32%	15%	23%	100%

材料ロスの内容から、発生原因「A」「B」「C」の3点を問題とした。なお、今回の材料ロスのデータ集計により初めて原因別ロスの状況が明らかとなった。各原因に対する対応策を検討し、改善策を策定することができた。

(2) Yグループの材料ロスの原因分析と改善策

製品「Y-4」 材料ロスの発生原因

製品	F
Yグループ 「Y-4」	100%

発生原因に対する改善策を検討し、3つの改善策を策定した。

(3) アフターデータの収集

製品「X-1」および「Y-4」の改善策に関しては、加工方法の改善のために機械

の改良が必要である。改良には数ヶ月要することよりモデル事業の実施期間では間に合わず、アフターデータの収集は行っていない。

(4) 改善後のフローコストマトリックス

個々の改善策について、予想される材料ロス改善効果を試算し、また、改善策の実施において必要と見込まれる投資額及び発生費用を試算し、投資採算性分析や差額原価分析により改善策の検討を行った。

想定される改善後のフローコストマトリックスについては、効果の予定される改善策を基に、材料ロス改善、予定される投資額と発生費用を材料コスト、システムコストに反映させて試算した。製品「X-1」および製品「Y-4」の改善後のフローコストマトリックスは、別紙1、2のとおりである。

a. 製品「X-1」の改善効果予想値

材料コストのロスの算定では、原因「C」による不良は32%であり、これが解消されると想定している。また、同時に加工方法の改善により原因「A」による製品廃棄ロスの3分の2(全体の材料ロスの8%相当)が減少すると予想される。ピフォアデータの収集結果では、材料コストに係る材料ロスの金額は117,913円であり、改善により37,732円(117,913円×32%)、9,433円(117,913×8%)の材料ロス削減の効果が見込める。他方、この改善のために、加工機械の改良投資と新たなポンチ関連費用の増分が生じる。

(単位 円)

項目	設備投資	増分費用(月額)	材料ロスの削減(月額)
加工機改造(3台分)	624,000		
新しく生じる費用		106,000	
削減できる費用		84,800	
原因「C」の解消			37,732
原因「A」によるロスの減少			9,433
合計	624,000	21,200	47,165

上記の材料ロス改善策による月次及び年間の改善効果は次のとおりである。

項目	月次(円)	年間(千円)
材料ロスの削減(収益)(a)	47,165	565
発生費用		

項目	月次(円)	年間(千円)
現金支出費用(b)	21,200	254
減価償却費	5,200	62
税引前利益	20,765	249
法人税・住民税・事業税(c)	8,306	100
税引後利益	12,459	149
キャッシュフロー(a-b-c)	17,659	211

改善策の評価については、DCF法(正味現在価値法)により実施した。この方法は将来のキャッシュフローの現在価値の合計額と初期投資額の比較により改善効果を測定するものである。改善効果は次の表のとおりである。期間は5年間とし、割引率は5%を使用した。

改善効果 (単位 千円)

項目	初期投資	1年度	2年度	3年度	4年度	5年度	合計
キャッシュフロー	624	211	211	211	211	211	
現価係数	1.000	0.952	0.907	0.864	0.823	0.784	
正味現在価値	624	201	191	182	174	165	289

上記のとおり、この改善による将来5年間の改善は、正味現在価値で289千円である。なお、改善効果の測定においては、システムコストは固定費であり、改善効果は、測定していない。用役関連コスト(電気料)については、機械の稼働時間が少なくて済む分効果が認められるが、金額的には僅少であり、上記の試算には含めていない。

b. 製品「Y-1」の改善予想値

3つの改善策が検討され、そのうちの一つを採用することが考えられている。改善時の初期の設備投資額は700千円、毎年のキャッシュ・フローは143千円である。投資の効果を5年間と想定した場合、その効果は次のとおりである。正味現在価値は80千円(初期投資額+5年間の累積正味現在価値)であり、この期間では採算は取れない。

(単位 千円)

項目	初期投資	1年度	2年度	3年度	4年度	5年度	合計
キャッシュフロー	700	143	143	143	143	143	
現価係数	1.000	0.952	0.907	0.864	0.823	0.784	
正味現在価値	700	139	129	123	117	112	80

キャッシュ・フローは、マテリアルロスの削減によるプラス146千円から、税金3千円を控除したものである。税金は、投資700千円の年間減価償却費を140千円とし、146千円から140千円を控除した金額に40%を乗じたものである(2.4千円となるが、千円未満を切り上げし3千円とした)。

投資の効果が10年継続すると仮定すると、正味現在価値は次のようにプラスとなり、10年間の正味現在価値は183千円になる。

項目	初期投資	1年度	2年度	3年度	4年度	5年度	小計
キャッシュ・フロー	700	115	115	115	115	115	
現価係数	1.000	0.952	0.907	0.864	0.823	0.784	
正味現在価値	700	109	104	99	94	90	204

項目	6年度	7年度	8年度	9年度	10年度	総計
キャッシュ・フロー	115	115	115	115	115	
現価係数	0.746	0.710	0.677	0.645	0.614	
正味現在価値	85	81	77	74	70	183

キャッシュ・フローは、マテリアルロスの削減によるプラス146千円から、税金31千円を控除したものである。税金は、投資700千円の年間減価償却費を70千円とし、146千円から70千円を控除した金額に40%を乗じ、千円未満を切り上げしている。

c. 改善後の想定されるフローコストマトリックス

製品「X-1」および「Y-4」の改善後の想定されるフローコストマトリックスは、後掲の別紙1, 2のとおりである。改善の状況は、月額で次のとおりである。

(単位 円; 月額)

ロス項目	X-1			Y-4		
	改善前	改善後	改善額	改善前	改善後	改善額
マテリアルコスト	117,913	70,814	47,099	13,147	832	12,315
システムコスト	26,651	16,526	10,125	6,213	43	6,170
用役関連コスト	445	259	186	173	1	172
合計	145,009	87,599	57,410	19,533	876	18,657

(5) 事業実施の評価

今回のMFCAのモデル事業の取組では、従来明確でなかった発生原因別のマテリアルロスの明瞭化とマテリアルロスの発生原因に対応した改善策の立案とその効果の推定を行うことができ、その結果として原材料ロスの軽減と収益の向上が可能となり成功したといえる。

事業成功要因

a. 工程および製品特性の観点

製品の主要加工は、機械加工であり、不良のほとんどがこの工程で発生する。機械加工においては、立ち上げ検査および加工中の巡回検査により寸法検査・外観検査が行わ

れ、検査の結果、発見された不適合品については、即時に是正措置および予防措置がとられている。

加工機械は、基本的には自社開発機である。加工不良の原因究明と生産技術の開発は密接であり、加工不良の改善は普段から追及されている。

このように普段より加工技術の改善を進めている背景があり、マテリアルロスの原因分析が速やかに行うことが可能であった。

b. 経営資源の観点

経営資源の観点からの成功要因として以下の事項が列挙できる。

- ・社長をはじめとする経営者や幹部社員が MFCA の取組を積極的に支持した。
- ・プロジェクトチームを編成し、成功するためのキーパーソンや関係者（製造、設計、技術、品質、経理）が参加し、データ採取から改善案の立案まで組織的に進められた。
- ・このプロジェクトは、社内における公式の改善活動として認められ、就業時間内において作業を行い、また、小集団活動として評価を受けるものであった。
- ・MFCA の対象製品を決めるにあたり、製造グループの各班が参加できるよう選択し、工場全体の参加意識を高めた。

導入上の留意点

・データ採取の仕組み

MFCA においては、材料の投入・ロスといった物量データ、並びにマテリアルコスト、システムコスト、用役関連コスト及び廃棄処理コストを物量単位別に集計する必要がある。製品別、物量単位別に集計することが必要であり、その意味では、コストセンター別の原価集計が行われており、また、製品別工程別の原価計算制度が行われていることが必要である。

・プロジェクトチーム

データ採取や改善策を立案するには、製造部門のほか、生産技術、品質管理及び経理部門からの参加が必要となる。プロジェクトチームの編成を行い、経営幹部を責任者として運営する。

・公式活動としての評価

プロジェクトは、社内の公式な組織として認められ、また、そこでの成果は公式に評価され、人事上の考課に反映されることが望ましい。

今後の運用計画

MFCA のアプローチは、環境負荷の軽減と収益改善を実現するものであり、これを全社において展開していく計画である。まだ、実施していない製品に拡大する。そして、

一通り製品別のロスコストや廃棄物処理費用を明確にして、重要性の高いものあるいは生産技術の改善に貢献する課題について、解決策を検討する。

当社は、原価計算制度は実施しておらず、また、MFCA は管理目的上ロスの状況を明確にするものであり、必要に応じて実施することになる。つまり、改善前のロスコストの測定、改善策の立案と効果の推定、改善策の実施後のロスコストの測定と比較といったサイクルで MFCA を実施する。所定の改善効果が得られたことが確認できれば、そこで終了する。

また、新たな機械の導入、あるいは生産方法の変更がある場合、MFCA によりマテリアルロス等のロスコストを測定し、従来からどの程度改善されているかを検証することも有意義であり、実施していく方針である。

別紙1 製品「X-1」の想定される改善後のフローコストマトリックス

データ対象期間 2004年 10月1日～10月31日

(単位 円)

物量センター	セットアップ 出来栄 チェック	機械加工	包装 & 完 成品検査・ 最終検査			合計
投入						
マテリアルコスト	1,546,765					1,546,765
システムコスト	55,332	288,526	49,345			393,203
用役関連コスト	1,307	5,229	163			6,699
小計	1,603,404	293,755	49,508	0	0	1,946,667
ロス						
マテリアルコスト	18,344	52,296	175			70,814
システムコスト	872	15,654	0			16,526
用役関連コスト	21	239	0			259
廃棄物処理コスト			0			0
小計	19,236	68,188	175	0	0	87,599
	マテリアルコスト	システムコスト	用役関連コスト	廃棄物処理コスト	合計	
良品	1,452,679	376,677	6,699	0	1,836,055	
ロス	70,814	16,526	259	0	87,599	
計	1,523,493	393,203	6,959	0	1,923,654	
ロス率	4.65%	4.20%	3.73%		4.55%	
ロスコスト構成比	80.8%	18.9%	0.3%		100.0%	

(注) マテリアルロスコストにおいては、材料屑の売却代金を控除している。このため、マテリアルコストの良品とロスの合計は、投入額に一致しない。差額は、売却代金である。

別紙2 製品「Y-4」の想定される改善後のフローコストマトリックス

データ対象期間						(単位 円)
物量センター	セットアップ 出来栄え チェック	機械加工	表面処理	包装&完 成品検査・ 最終検査		合計
投入						
材料コスト	303,310					303,310
システムコスト	9,462	93,791	195,052	29,345		327,650
用役関連コスト	284	2,554		56		2,893
小計	313,056	96,345	195,052	29,400	0	633,853
ロス						
材料コスト	832	0				832
システムコスト	43	0				43
用役関連コスト	1	0				1
廃棄物処理コスト						0
小計	876	0	0	0	0	876
	材料コスト	システムコスト	用役関連コスト	廃棄物処理コスト	合計	
良品	301,941	327,607	2,892		632,440	
ロス	832	43	1		876	
計	302,773	327,650	2,893	0	633,316	
ロスコスト率	0.3%	0.0%	0.0%		0.1%	
ロスコスト構成比率	95.0%	4.9%	0.1%		100.0%	

(注)材料ロスコストにおいては、材料屑の売却代金を控除している。このため、材料コストの良品とロスの合計は、投入額に一致しない。差額は、売却代金である。

