

## 省資源・リサイクル(製品)

### 省資源・リサイクルの考え方

リコーグループは、循環型社会の実現を目指して、コメットサークルというコンセプトのもとに環境活動を展開してきました。これは資源を循環させるための考え方であるとともに、ループの内側へ行くほど環境負荷が少なくなることを表現しています\*。リコーグループは、環境負荷削減効果と経済効率の高い製品リサイクルを実現するために、コメットサークルの内側のループを優先的に採用し、レベルの高いリサイクルやリユースを目標に活動を展開してきました。リコーは、1993年にリサイクル対応設計方針を導入し、1998年度からはリサイクルマスタープランを運用開始するとともに、リサイクルのしくみづくりにも率先して取り組んできました。1997年には、初めてのRM(再製造)複写機spirio5000RMを発表。2004年度末にリサイクル事業を採算ベースにのせることを目標に、リサイクル対応設計のレベル向上をはじめ、リユース(再使用)の拡大やRC機(再生機)などリサイクル製品の事業化を進めています。 \*7ページ参照。

### 目標と進捗状況

2001年度末までに、日本、欧州、米州、中華(中国・台湾)、アジア・パシフィック地域での製品、消耗品(特にトナーカートリッジ)の回収・リサイクル体制を確立する。

#### ▶ 製品の回収・再資源化体制

日本では回収センターが19カ所、リサイクルセンターが6カ所で稼働し、今年度中に全国体制が構築完了の見込みです。欧州、米州、中華、アジア・パシフィックでは現在、体制を構築中です。

#### ▶ トナーカートリッジの回収体制

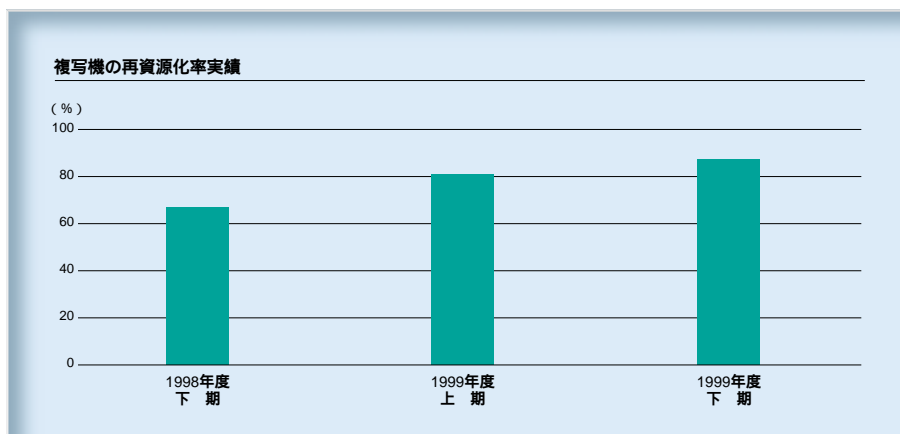
日本、欧州、米州では回収体制がほぼ構築完了しました。中華、アジア・パシフィックでは体制を構築中です。

#### ▶ トナーカートリッジの再資源化体制

日本、欧州、米州では再生を行っており、再資源化の体制も構築を進めています。中華、アジア・パシフィックでは体制を構築中です。

2001年度末までに、複写機、ファクシミリ、レーザープリンター(トナーカートリッジを含む)の再資源化率を90%以上とする。

▶ 複写機の1999年度下期の再資源化率実績は日本国内で87%です。海外でも再資源化を進めています。



### リサイクルマスタープラン

リサイクルは、製品が回収された時点ではなく、製品の開発・設計段階から始まります。リコーは、環境負荷削減と経済価値追求は同軸であるという考えのもとに、製品のリサイクルに取り組んできました。1990年から、製品どうして部品等を共通化する「商品群マスタープラン」を導入検討し、資源の有効利用とコストダウンを推進。

この部品の共通化が、新造機への部品再使用につながりました。さらに1998年度には、「リサイクルマスタープラン」に発展させ、あらかじめリユースやリサイクルの対象にする部品を設定することにより、使用済み製品の効率的なリサイクルを図っています。また今後は、製品の世代間を超えてリユースが可能な部品設計、製品設計も行っていく予定です。

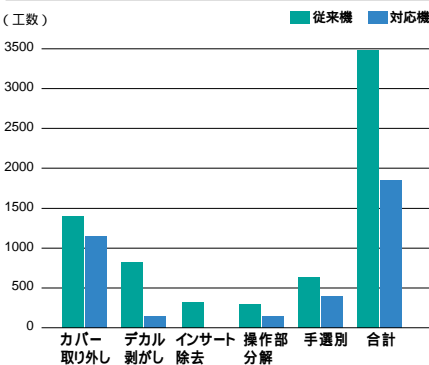
## リサイクル対応設計

リコーは1993年にリサイクル対応設計方針を打ち出し、1994年に初めてのリサイクル対応設計複写機spirio2700シリーズを発売しました。spirio2700シリーズには、ネジ数の削減、プラスチック材料の統一など、回収後の分解や材料の分別にかかる時間とコストを大幅に削減するための設計が導入されました。リコーグループでは、1993年から自社製造のすべての複写機、ファクシミリ、レーザープリンターおよびそれらの複合機を対象として、リサイクル対応設計と製品アセスメント(評価)システムを導入。また、リサイクル対応設計のレベルも向上させ、経済効果の高いリサイクルを目指しています。

### リサイクル対応設計方針の規定項目

1. 製品・ユニット・部品の再使用に関する規定
2. マテリアルリサイクルに関する規定
3. ケミカルリサイクルに関する規定
4. エネルギーリカバリーに関する規定
5. 製品の小型化・減量化に関する規定
6. 包装材の使用量削減・リサイクルに関する規定

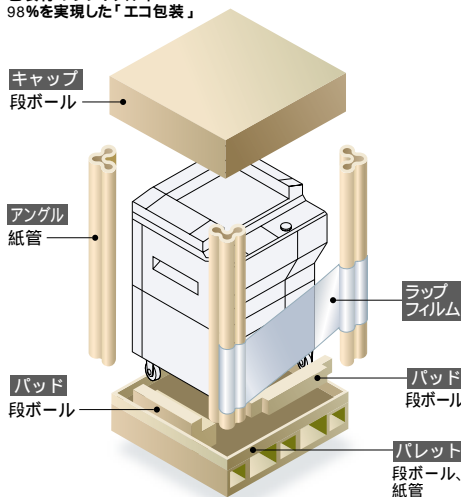
### 新旧設計の分解・分別の工数比較



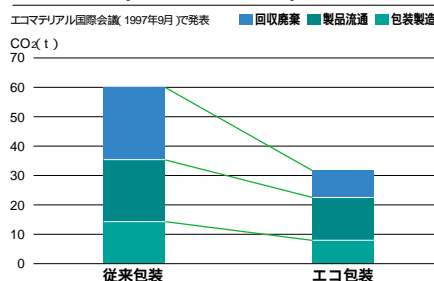
## エコ包装(包装材の省資源化)

製品の省資源化だけでなく、製品をお客様に届けるための包装材の省資源化も重要です。リコーは、1994年に、段ボールを主体に、分解・分別が容易で、98%リサイクル可能な素材を使用した「エコ包装」を開発。それ以前の複写機などの包装材は、木材、段ボール、発泡プラスチックなどの複合材料を使用していたため、分解・分別が困難で、廃包装材のほとんどが焼却あるいは埋め立てられていました。リコーは1997年までに、国内で18万台以上の複写機にエコ包装を実施するとともに、輸送ルート短縮化も図りました。これにより、包装材の焼却や輸送時に排出されるCO<sub>2</sub>の量は半減、重油燃焼時に排出されるCO<sub>2</sub>に換算すると200リットルドラム缶9,000本以上のCO<sub>2</sub>を削減した計算になります。また、エコ包装のワールドワイドな展開とともに、さらに環境負荷の小さい製品包装・輸送システムについても検討を進めています。

包装材のリサイクル率  
98%を実現した「エコ包装」



### エコ包装のLCA(CO<sub>2</sub>の工程別排出量)



## 製品および包装材の強度試験

包装材を簡易化しても輸送途中で製品が壊れないようにするために、製品そのものの適正強度を確保することも必要です。リコーのリサイクル設計方針には製品強度試験が義務づけられており、そのための評価テストは、水平衝撃試験装置や振動試験装置など最新の試験装置を備えたP.R.E.Lab(製品堅牢性評価ラボ)で実施されています。リコーのP.R.E.Labは、日本のメーカーでは初めてのISTA(International Safe Transit Association)の公認施設であり、ここでの測定結果は国際的に認められます。



包装の適正強度テスト(振動)



包装の適正強度テスト(衝撃)

### 複写機の再生(リコンディション)

リコーは、環境保全の観点から、お客様のもとで使用済みになった製品を積極的に回収しています。さらに、回収した製品の再使用を行うために、品質基準を新たに設定し、必要な部品の交換などを行った製品をRC(再生)機と位置づけ、レンタルなどでご利用いただいています。これらの製品は、リコーがメーカーとして品質保証している、環境負荷を著しく低減した環境保全型製品です。

### プラスチック部品のリサイクル

複写機などOA機器の質量の約20%はプラスチック部品が占めていますが、材料やグレードの異なるプラスチックを混ぜて再生すると品質が低下し、複写機の部品材料としては使用できなくなってしまいます。リコーは、リサイクル対応設計方針に基づき、

1994年から、使用するプラスチックの材料とグレードを部品ごとに表示。さらに1999年からは、回収した製品のリサイクル率を高めるために、使用するプラスチックのグレードをパーシマ材7つ、再生材3つに限定しました。リサイクルセンターに回収された製品のプラスチック部品は、グレード別に分別・破砕され、パーシマプラスチックと混ぜ合わせることで、再びリコー製品の部品として使用されています。リコーの再生プラスチック部品は、パーシマ材70%、市場から回収されたプラスチック30%という高い比率(一般的には20~25%)でリサイクル材を使用しています。



プラスチック部品のグレード表示

### トナーカートリッジなどの回収・再生・リサイクル

リコーは使用済みトナーカートリッジを含むサプライ製品の回収を、1998年から本格的に開始し、再生・リサイクルシステムの全国展開を進めてきました。再使用対象のトナーカートリッジに関して分解・分別・洗浄・組立のシミュレーションを行い、経済効率の高い再生およびリサイクルを行っています。また再資源化率を向上させるため、リコーは、エヌケー環境(株)および(株)萬世と共同で、トナーやインクカートリッジ、ボトルなどすべてのサプライ製品に応用できる100%再資源化技術を開発。関東では2000年4月にサプライ製品のリサイクルセンターの立ち上げが完了、2001年度までには全国ネットワークの構築を完了させる予定です。

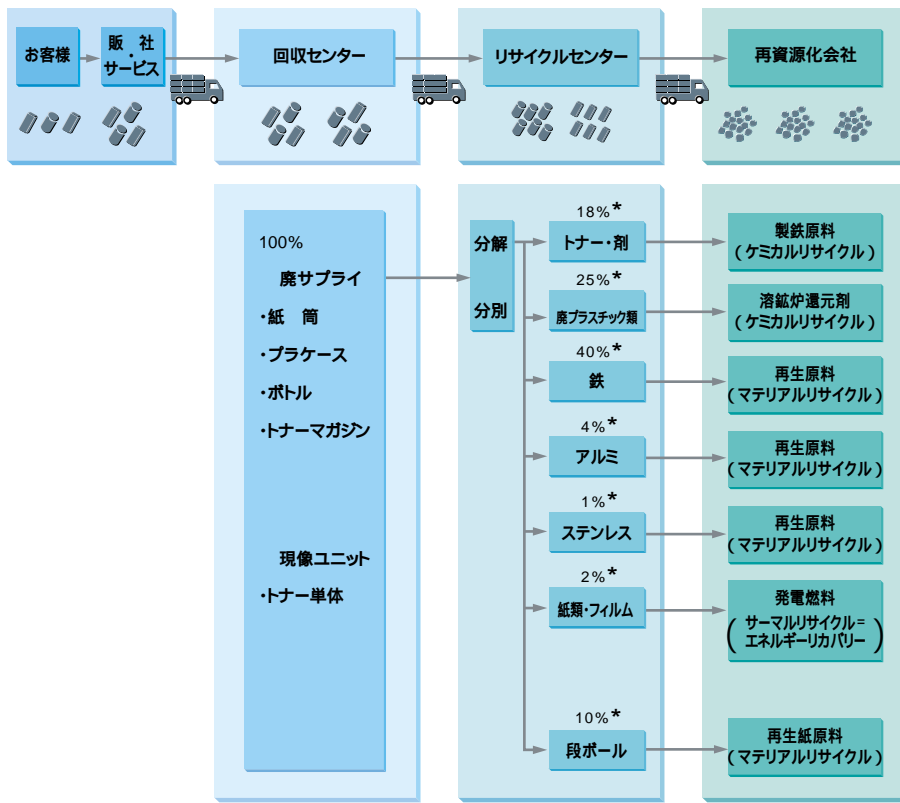
### リサイクルシステムの全国ネットワーク化

環境負荷を効果的に削減していくためには、使用済み製品の再生・リサイクル技術を向上させると同時に、全国をカバーするリサイクルシステムを構築することが必要です。リコーは、回収センター、リサイクルセンター、再生センター、プラスチック材料メーカーなどとネットワークをつくり、全国から回収した使用済み製品を、高い経済効率で再生・リサイクルできるしくみを構築しています。

#### 回収センター

リコーロジスティクスは、全国19拠点に回収センターを持ち、全国670の販売会社・販売店および直接市場から使用済み製品を回収しています。さらに、回収効率の向上によるコスト削減と、回収品質の向上を目指して、現在、製品の回収オーダー情報とリンクした回収のための配車支援システムを構築中です。この情報システムは、2000年度までに構築が完了する予定です。

使用済みサプライ製品の再資源化フロー



### 再生センター

回収センターに集められた使用済み製品から、再生対象製品や、再使用対象製品・部品が選り出され、再生センターに送られ、再生処理を行います。対象製品の製造ラインを持っている事業所やグループ各社が再生センターとして稼働しています。

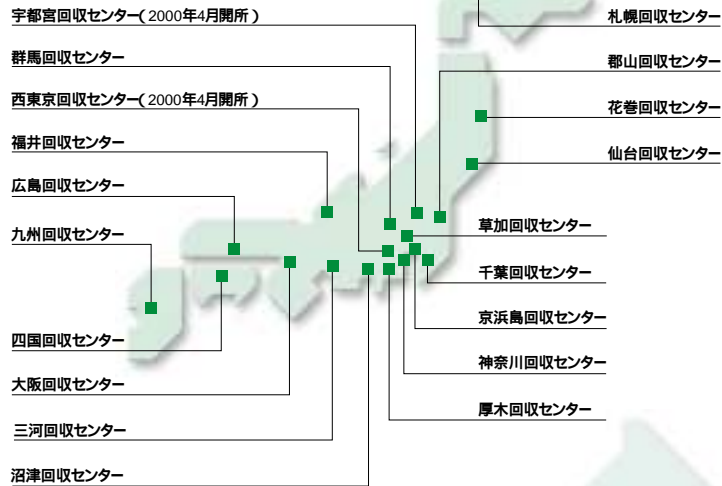
### リサイクルセンター

回収センターに集められた使用済み製品の分解・分別を行い、再使用対象部品の抜き取りや、再資源化のための処理を行います。プラスチック部品は、グレードごとに分別・破碎され、さらに提携事業者によって再生プラスチック部品に生まれ変わり、再びリコー製品に使用されます。すでに、北海道、北関東、南関東、関西北、関西南、九州の6拠点のリサイクルセンターが稼働しており、2000年中に全国カバーを予定しています。

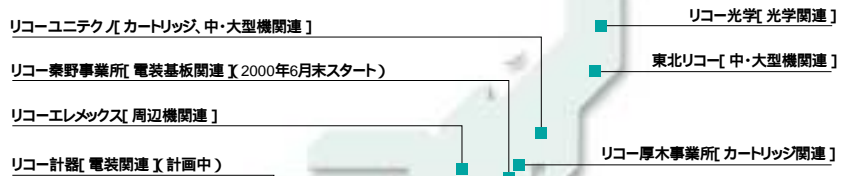
### リサイクル情報システム

リコーは、回収する製品の機種コードなどを入力すると、その使用済み製品の情報を再生センターやリサイクルセンターと共有する「リサイクル情報システム」の構築を進めています。再生センターやリサイクルセンターにとって、使用済み製品は「資材」や「材料」に相当するため、その入荷状況をあらかじめ知ることは重要です。このシステムは、すべての製品をバーコードで管理するしくみで、環境負荷情報システム\*の一部として稼働する予定です。 \*17～18ページを参照。

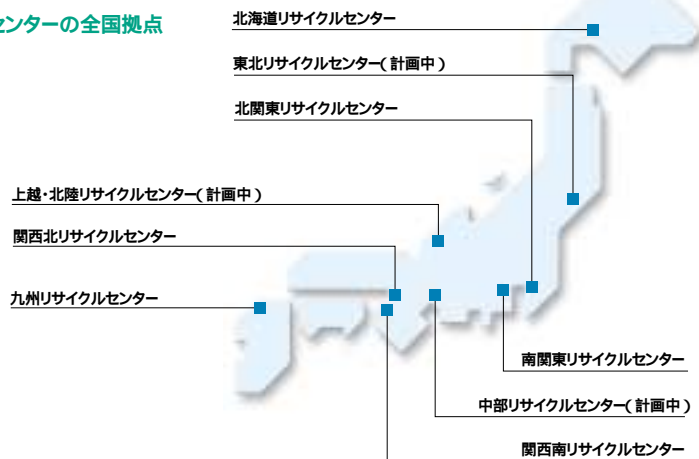
### 回収センターの全国拠点



### 再生センターの全国拠点と再生対象製品



### リサイクルセンターの全国拠点



リサイクルセンター(九州)



## 複写機の再製造

### (リマニュファクチャリング)

1997年10月、リコーは業界で初めてのRM(再製造)複写機spirio5000RMを発売しました。RM複写機とは、生産台数のすべてにリサイクル部品を使用することを前提に開発されたリマニュファクチャリング専用複写機のことです。spirio5000RMは、1993年に発売した複写機RICOPIY FT5000シリーズの60%以上(質量比)のパーツを再使用しています。さらに、インナーカバーには、回収したプラスチック部品から製造された再生プラスチック部品を使用。ほかにも、液晶パネルを見やすくするなど、性能のバージョンアップも図りました。spirio5000RMのほかにも、リコーでは、spirio7210RMシリーズ、spirio8210RMといったRM複写機を販売しています。



spirio5000RM

## リコーリサイクルラベル

環境負荷の少ない製品であることが一目でわかるよう、リコーグループは、リサイクル対応設計、部品の再使用率、回収システム、再資源化、環境安全性に関する自社基準を設定し、これを満たした製品に「リコーリサイクルラベル」を付けています。2000年3月現在、spirio5000RM、spirio7210RMシリーズ、spirio8210RM、spirio105BBの全5機種にリコーリサイクルラベルを付けて出荷しています。

### リコーリサイクルラベル基準(要約)

- 1)リコーリサイクル対応設計基準を満たしていること。
- 2)再使用(リユース)部品\*を最大40%以上(質量比)使用して製造できる製品であること。
- 3)カートリッジを使用している製品は、カートリッジがリサイクル対応設計であり、さらにリサイクルシステムが確立していること。
- 4)使用済み製品の回収・処理システムが確立していること。また使用済みカートリッジおよび容器の回収システムが確立していること。
- 5)リコーのリサイクルシステムにおいて、製品の90%以上(質量比)が再資源化可能であること。
- 6)基準に定める環境安全性が配慮されていること。



\*再使用(リユース)とは、回収した部品をそのままの形状で同じ目的に使用すること。  
再使用率 = 再使用部品の最大質量 / 対象製品の質量(%)

## リサイクル事業の環境会計

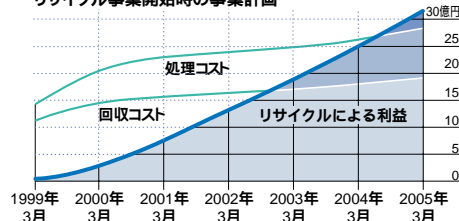
使用済み製品の回収責任がメーカーにあると考えられている現在、リサイクルコストは重要な課題です。リコーは、1993年に製品のリサイクル対応設計方針を打ち出すとともに、回収ルート改善や、リサイクルのしくみを構築することによって、はやくから採算を考えたリサイクルに取り組み、回収した複写機の部品を60%以上(質量比)使用したRM複写機などを市場に送り出しています。リコーのリサイクル事業は、回収台数が増えるに従って採算ベースに乗っていく見込みで、さらにリサイクル対応設計のレベルが向上することにより、回収した製品のリサイクル効率も向上していきます。

1999年度 リコーグループ(販売会社も含む)のリサイクル事業における環境会計 単位:百万円

費用		効果	
回収費用	877	経済効果	環境保全効果
処理費用	1,157		
経費	455	売上	408
総計	2,489	再資源化率(複写機)	87.3%

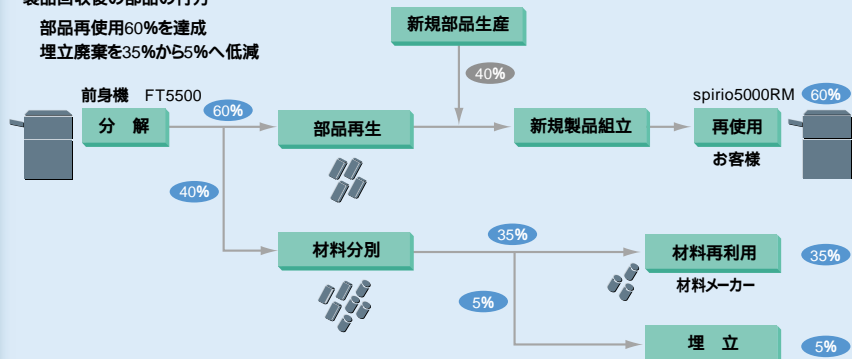
\*1998年度末の再資源化率は67.0%でした。1999年度末には大幅に再資源化率を向上しました。

### リサイクル事業開始時の事業計画



### リサイクル製品(spirio5000RM)の製造フロー

製品回収後の部品の行方  
部品再使用60%を達成  
埋立廃棄を35%から5%へ低減



## 省資源化への新たな取り組み

## 世界のリサイクル活動状況

2000年3月、リコーグループの世界5極の代表が東京に集まり、「第1回グローバル環境リサイクル会議」が開催されました。これは、リコーグループ全体のリサイクルの推進方法の策定をはじめ、グローバルな課題の情報共有、先進事例の水平展開を目的に開催されたものです。回収した製品の部品を再使用する「再生機」の開発は、米州、欧州、日本では早い時期から取り組みを始めていましたが、米州では、リコーグループに戻ってくる回収量そのものが少ないのが現状です。中華（中国・台湾）およびアジア・パシフィックでは、比較的高い回収・再生を達成している国もあります。また、カートリッジの回収は、日本および米州では1995年、欧州では1999年にスタート、すでにこの3極ではカートリッジの再生も開始しています。中華（中国・台湾）でも2000年11月にカートリッジの再生を開始します。

## 感光体ドラムのリサイクル

イギリスの生産関連会社リコーUKプロダクツは、はやくから製品のリサイクルに取り組んできました。特に複写機の重要な部品である感光体ドラムを再使用・再利用する重層的なリサイクルは、1993年の英国女王賞、1994年のヨーロッパ産業環境賞を受賞するなど、高い評価を受けています。



リコーUKプロダクツにおける製品のリサイクル

環境負荷を効果的に削減していくために「1Rから3Rへ」、つまり、リサイクル（Recycle）に加えて、資源の使用を低減するリデュース（Reduce）そして回収した製品の部品やユニットをもう一度使用するリユース（Reuse）を推進していくとする動きが始まっています。リコーグループは、未来の複写機づくりに向けて、新たな設計方針と、しくみづくりに取り組んでいます。

## 「リサイクル」から「リユース」を前提とした製品開発へ

「リユース」とは、回収された部品やユニットを、何世代にもわたって使用することを意味します。リコーは、リサイクル対応設計を進展させ、リユースを前提にした設計を推進しています。複写機全体を、給紙・搬送・定着などのユニットに分け、各ユニットのサイズや、ユニット間のインターフェースを固定。時代のニーズによって進化したユニットや、部品を交換していくことで、新たな製品を生みだしていくことができます。これにより、製品を回収することなく、お客様のオフィスでユニットを交換し、バージョンアップを完了させてしまうことも可能になるかもしれません。



リコー指定の部品ユニットが抜き取られ、リユースに回されています。

## リユースは、製品だけでなく、メーカーのあり方も変える

リユースという考え方が世の中に定着すれば、メーカーが提供するものは、もはや製品という「箱」ではなく、製品の持つ「機能やサービス」そのものになります。またメーカーの発想も、使い終わったものをどう利用するかという「リサイクル戦略」から、新製品をつくと同時に製品のライフサイクル全体を見渡した利用を考える「ライフサイクル戦略」へと変化していきます。リユースは、私たちメーカーを「ライフサイクルサービス業」へと変えていくことになるでしょう。



分解・分別されたプラスチック部品。3グレードのプラスチックが、再びリコー製品に生まれ変わります。



リコーの九州リサイクルセンター「リサイクルテック」

## 省資源・リサイクル(事業所)

ごみゼロ工場と完全生産の考え方  
工場から出る「ごみ」とは、何でしょうか。生産系事業所から排出されるごみの多くは、製品にならなかった原材料です。投入された原材料が100%製品になれば、原材料はもちろん、エネルギーも、人件費も、ロスが一切なくなり、その結果として、ごみは最小限に抑えられます。ごみゼロの意義は、それを達成することではなく、改善し続けていくことにあります。リコーグループでは、出てきたごみを資源としてリサイクルするのではなく、ごみの発生そのものを抑制するという考えのもとに、まず、資材調達のための「工場の入口管理」などを徹底しました。さらに製造ラインでの歩留まりを向上させるとともに、完成した部品や製品の包装などについても環境負荷が少なくなるように配慮。私たちは、最小の資源で最大の効果をあげられる「完全生産」の実現と、部品や製品をお使いいただくお客様にとっても理想の工場であることを目指して、きめ細かな活動を展開しています。

### 目標と進捗状況

リコーは2001年度末までに、最終廃棄物量を90%削減する(1992年度比)

▶1999年度実績で削減率89.4%です。

国内のすべての生産系事業所は、2000年度末までに再資源化率100%(ごみゼロ)を達成する。

▶2000年3月現在、7事業所(リコー福井、沼津、御殿場、秦野、厚木の各事業所、リコーユニテック、パーツコンポーネントシステムさがみ野工場)が、ごみゼロを達成。本年度中にすべての事業所でごみゼロ達成する見込みです。

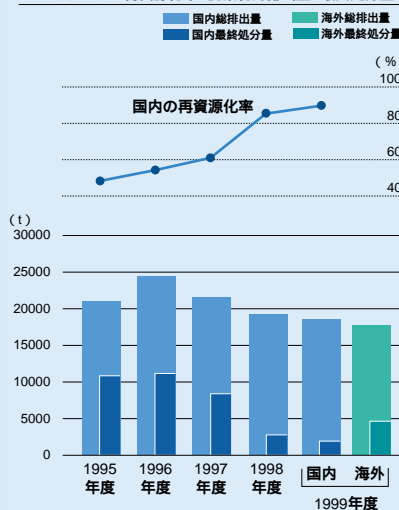
国内のすべての非生産系事業所は、2000年度末までに再資源化率70%を達成する。

▶1999年度で59.6%です。

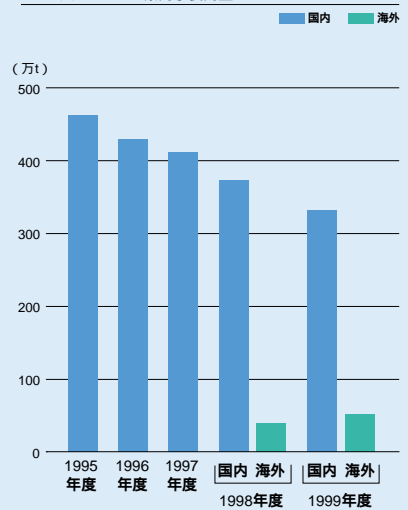
海外のすべての生産系事業所は、2001年度末までに再資源化率100%(ごみゼロ)を達成する。

▶1999年度現在、まだごみゼロ化を達成していませんが、Ricoh Industrie Franceで再資源化率99%を達成するなど、ごみゼロ化に向けて活動を進めています。

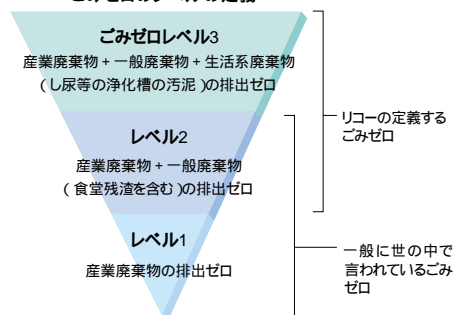
リコーグループの再資源化率/廃棄物総排出量/最終処分量



リコーグループの工業用水使用量



### ごみゼロのレベルの定義



### リコーグループのごみゼロ達成状況(1999年度実績)

リコー福井事業所	レベル3
リコー沼津事業所	レベル3
リコー御殿場事業所	レベル2
リコーユニテック	レベル2
リコー秦野事業所	レベル2
リコー厚木事業所	レベル2
パーツコンポーネントシステム さがみ野工場	レベル2

### リコーグループのごみゼロ

リコーグループでは、ごみゼロ(再資源化100%)のレベルを、3つのレベルに分類しています。一般にごみゼロと言えば、産業廃棄物をゼロにすること(レベル1)を意味しますが、リコーグループのごみゼロは、産業廃棄物だけでなく一般廃棄物もゼロにすること(レベル2)や、さらに進んで、し尿



リサイクル事例(リコー沼津、池田、福井事業所などの活動の一部)

分類	廃棄物の種類	品名	リサイクル後			
レベル3(産業廃棄物+一般廃棄物+生活系廃棄物)	レベル2(産業廃棄物+一般廃棄物)	レベル1(産業廃棄物)	紙	複写機損紙	再生コピー紙、トイレトペーパー	
			木	使用済みパレット	パーティクルボード	
			金属	切り粉、切削くず	再生金属	
				感光体ドラムのアルミ素管	自動車部品	
			廃液	フッ酸廃液	蛍石	
				硫酸	絵の具(群青色)の原料	
				廃溶剤	再生油	
			汚泥	ジアソ廃液	再生亜鉛	
				各種廃液汚泥	セメント	
			廃プラスチック	廃トナー	トナーボトルキャップ、還元剤	
				リボンフィルム	固形燃料、還元剤	
			可燃物	不燃物	その他各種プラスチック	路盤材
					段ボール	段ボール
					木箱	パーティクルボード
					ペットボトル	名刺、作業衣、クリアホルダー
					タバコの吸殻、ティッシュなど	燃料(消却残渣=熔融スラグ)
					新聞、雑誌	トイレトペーパー
					紙コップ	再生紙紐
割り箸	パーティクルボード					
ピン、陶器、蛍光灯等ガラス類	透水性ブロック、グラスウール、陶器など					
ジュース缶類	再生金属					
生活系廃棄物	し尿	乾電池	水銀回収、再生金属			
		残飯類	有機肥料			
			土壌改良剤			

などの浄化槽の汚泥といった生活系廃棄物もゼロにすること(レベル3)を意味します。リコー福井事業所、沼津事業所では、1999年度にレベル3のごみゼロを達成しました。また、単純焼却処分は廃棄とみなし、資源の完全循環を目指して活動を行っています。

ロス体系図によるごみの発生抑制

生産工程でのロスを最小限に抑えるために、リコー化成成品事業本部では「ロス構成図」を作成。どの工程で、どいった資材のロスが発生する可能性があるのかを把握することにより、「完全生産」の実現に向けた効率的な改善が行えるようになります。

廃トナーのリサイクル

リコーインダストリーフランスでは、複写機などの廃トナーを、鉄鋼と合金の鑄造に使用する添加剤の原料として販売しています。処理費のコストダウンと合わせて、年間19,700ユーロ(約200万円)の節約を達成しました。

切り粉の圧縮・油の再使用

時計やガスメーター、水道メーターなどの金属加工を行っているリコーエレメックスでは、切り粉圧縮機を開発。カール状の切り粉を、鉄なら1/12、アルミなら1/24に圧縮・減容化して再利用し、金属に付着した切削油は50%以上を回収し、再使用しています。この切り粉圧縮機は、リコーエレメックスの環境事業の一環として販売も行っています。



切り粉圧縮機(上)と圧縮された切り粉

性能検査に使用した紙のリサイクル

リコーエレメックス恵那事業所では、複写機などの性能検査に使用した紙の再使用を進めています。ステープル針の取り外しや、一定枚数ごとに袋詰めするなどの仕事を、近隣の福祉施設に依頼し、リコーエレメックスの各事業所で再使用。新しい用紙の購入・使用を抑制しています。

レンズ切削液の再使用

光学機器の製造を行っているリコー光学では、ガラスレンズ加工に使用した切削液を再使用するための機器を自社で製作。研磨剤やガラスが浮遊している使用済みの切削液を遠心分離器とフィルターにかけ、再使用しています。また、レンズ洗浄用の溶液の再使用も進めています。



レンズ切削液の再使用システム

バイオによる汚泥の削減

生活系廃棄物を含む「ごみゼロ・レベル3」を達成するには、排水処理施設の改善が重要です。リコー厚木事業所では、生産系および生活系の排水処理システムにバイオ処理工程を導入。毎月28トン排出・処理されていた汚泥の発生をゼロにするとともに、年間120万円のコスト削減も実現しました。



## 水の省資源化

リコーインダストリーフランスでは、感熱紙の生産ラインを洗浄するために、1996年は毎日30m<sup>3</sup>の用水を使用していましたが、1998年にはこれを50%削減、15m<sup>3</sup>以下にしました。リコー厚木事業所、リコーユニテクノ、台湾リコーでは中水道システムを導入、工場の排水を浄化し、トイレで再使用しています。また、リコーやしる事業所では、用水のクローズドシステムを構築し、用水の省資源化を図っています。

## リサイクル事業者データベース

リコーグループ全体が、スムーズにリサイクルや廃棄物の適正処理を行うために、リサイクル事業者のデータベースを構築しています。各事業所から廃棄物の種類(許可品目)と事業者の連絡先を検索できます。

## 事務用品などのリユース

リコーユニテクノやリコー光学では、使用しなくなった事務用品や備品、使用済みの段ボール、ビニール袋などをリユースコーナーに集め、資源の有効活用とコストダウンを図っています。



リユースコーナー(リコー光学)

## 非生産系事業所のごみゼロ化

リコーグループの販売会社である福井リコーでは、1999年6月に環境マネジメント部を組織し、環境保全活動をスタートさせました。現在では、32種類ものきめ細かな分別の実施により、ほぼごみゼロに近いところまで来ています。また、この活動により、廃棄物の処理費用は活動前の30.1万円から9.5万円に削減されました。

## ごみゼロ工場の経済効果

リコー沼津事業所は1999年2月にごみゼロを達成、同時に5,695万円\*1のコストダウン効果をあげています。たとえば材料購入段階の「ごみになるものを買わない運動=グリーン調達」では、納品形態をシンプル化したり、通い箱に変更するなど、包装形態の統廃合を実施。さらに製造工程から出る各種廃液をセメント材料として使用するなど、きめ細かな取り組みを展開しています。その結果、グリーン調達で2,080万円のコストダウン、ごみ処理費の削減が3,240\*2万円、さらに従来ごみとして処理していたものを、適正に分別するなどによって、資源としての売却額が910万円になりました。

\*1 ごみゼロに向けて活動をスタートさせた1996年と、ごみゼロを達成間近の1998年の数字を比較したものです。

\*2 1996年比。

## ごみゼロ実現のための5R

リコーグループは5つのR「Refuse Return Reduce Reuse Recycle」を掲げ、仕入先様やリサイクル事業者にも協力を仰ぎながら、「完全生産=ごみゼロ」を実現するための活動に取り組んでいます。

### 1) Refuse(ごみになるものを買わない)

リコー側からも仕入先様側からもアイデアを出し合い、部品や原材料の包装の簡素化などを行い、省資源化を進めています。また多くの事業所で、100%リサイクル紙を使用した、包装・中芯のないトレットペーパーを使用するなど、きめ細かな活動を展開しています。

### 2) Return(仕入先に戻せるものは戻す)

部品や原材料の容器などを再使用できるかたちに改善し、仕入先様に戻すことにより、省資源化だけでなくコストダウン効果も生まれます。リコーユニテクノでは、折りたたみ式の通い箱「フラダン」を開発し、自社使用だけでなく、販売も行っています。



折りたたみ式の通い箱「フラダン」

### 3) Reduce(ごみを減らす)

混ぜればごみ、分ければ資源。効率的な分別を行うことにより、再資源化率を高められるだけでなく、資源として販売できれば、売却益が出ます。また、オフィスでは、個人用ごみ箱を廃止し、ごみの排出量削減と、分別による再資源化を推進しています。

### 4) Reuse(再使用する)

従来は一度使用しただけで廃棄されていたものを再使用することも、省資源化やコストダウンにつながります。リコー池田事業所では、ICの納品に使用したトレーの回収をお客様に呼びかけ、再使用することにより、プラスチック原料の省資源化を図っています。

### 5) Recycle(再資源化する)

外部のリサイクル事業者とのネットワークづくりや、再資源化の方法の研究に取り組んでいます。再資源化には、材料を再び同じ材料として使用する「マテリアルリサイクル」、化学的に変化させて使用する「ケミカルリサイクル」、燃焼させて熱エネルギーとして回収する「エネルギーリカバリー(=サーマルリサイクル)」といった方法があります。

## ごみゼロ工場の現場から

リコーグループでは、前ページで紹介した5Rの手法に基づいて、ごみゼロ化を推進していますが、さまざまなアイデアによって、さらに効果的に推進していくことが可能になりました。ごみゼロ・レベル3を達成した、リコー沼津事業所を例に、そのアイデアのいくつかをご紹介します。

### まずは、工場の入口チェック ごみになるものを買わない

工場で使い切ることのできないものは、すべてごみになってしまいます。たとえば、部品や原材料を購入するときの包装や容器はどうでしょう。リコー沼津事業所では、ごみゼロを推進するにあたって、3,302品目もの部品や原材料の納品形態をすべてチェック。さらに



仕入先様と一緒に改善のためのアイデアを出し合い、包装の簡素化や通い箱化、ドラム缶からタンクローリーでの納品に変更するなど、さまざまな施策を実施。ごみの発生を抑え、同時に双方にとってのコストダウンも図れました。また、ごみゼロ化推進の一環として、食堂のごみをチェックしてわかったのが、ご飯の食べ残しが多いこと。ご飯を大・中・小の器で用意するなど、食べ残しが出ないように工夫しました。

### リサイクルルートを探し 2つ以上のルートを確認

排出をゼロにできないものは、リサイクルが必要です。沼津事業所では、リサイクルルートを探すために、まず、その物質を購入しているメーカーに尋ねました。メーカーも廃棄物などの処理を

行っているわけですから、うまくすればリサイクルルートを確認できますし、少なくとも何かしらの手がかりはつかめるものです。また、つねに複数のリサイクルルートを確認し、適正なコストを把握するとともに、ルートが切れた場合のリスクヘッジを行っています。

### 「現物」を見ることで 新しいアイデアが生まれる

何が何にリサイクルできるのか、「現物」で展示することも効果の高い方法です。現物を展示して可視化することにより、リサイクルの状況が一目瞭然。リサイクルできていないごみは何なのか、といった課題も明確になり、そのためのアイデアも出やすくなります。また、事業所のメンバーに分別を呼びかけるときも、この展示は効果的でした。現物を見ることで、分別が、どのようなリサイクルにつながるのかを実感してもらうことができたからです。

### ごみゼロは全員参加で推進 守れるルールづくりが大切

たとえば、事務所から出る紙をきめ細かく分別したとします。問題は、それを何にリサイクルするかです。トイレトペーパーや段ボール原紙にリサイクルするのであれば、それほどきめ細かな分別の必要はありません。不必要に細かい分別ルールをつくらないことも重要です。ごみゼロを達成するには、全員が決められたルールを守る必要がありますが、そのために「守れるルール」をつくることも大切でした。



どこに分別するか分からないものは「迷子BOX」へ。担当者が説明を行い、社員の分別に対する知識を深めています。



このコーナーには何を分別するのかを、パネルにわかりやすく表示。



沼津事業所の「沼津中央リサイクル市場」。商店街のような親しみやすい分別センターによって、社員の参加意識を高めています。