



LCA設計と環境技術開発を推進し、製品のライフサイクル全体の「統合環境影響」を削減します。

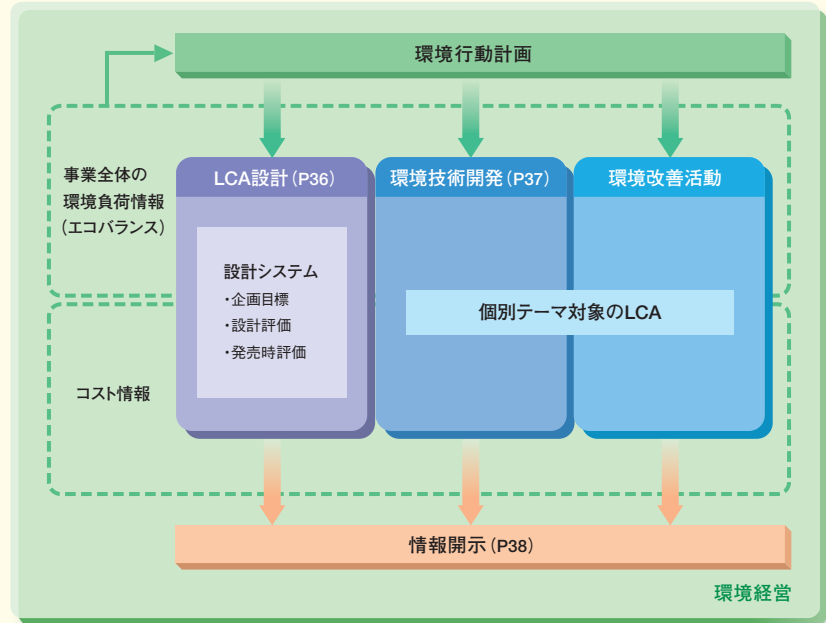
●製品開発の考え方

リコーグループの製品環境性能の向上は、省エネ、省資源、化学物質といった個別テーマの改善から、製品のライフサイクル全体の「統合環境影響」の削減へと進化してきました。現在では、コメットサークル*1の考え方に基づき、製品のライフサイクル全体（資源の採取、仕入先企業での部品の製造、製品の製造、輸送、販売、お客様の使用、リサイクルのすべて）の統合環境影響を、地球環境が持続可能な範囲内に抑えることを目標に、「LCA設計*2」および「環境技術開発」に注力しています。

*1 11ページを参照。

*2 右ページを参照。

環境経営におけるLCAの領域



●製品環境性能向上のあゆみ

リコーグループは1980年代に製品騒音基準、製品含有化学物質、製品省エネなど個別基準に基づいた製品開発を開始しました。1990年には総合的な環境負荷削減のための各種委員会を設置し、ライフサイクル全体を通して製品環境性能を向上させる研究に着手しました。1994年にはLCA研究会を発足し、1998年からはエコバランス*1に基づいて事業全体の環境負荷を把握し、負荷の大きい工程から効率的に削減する活動を開始しました。2002年には統合環境影響評価に基づいた環境行動計画を策定し、2003年からは、LCA設計を行うための各種ツールの整備を進めています。

* 29ページを参照。

	活動内容
1980年代～	・製品騒音基準、製品含有化学物質、製品省エネなど個別基準の策定を開始
1990年	・製品設計委員会、環境技術委員会、エコマーク委員会を設置
1994年	・コメットサークルの概念完成 ・LCA研究会を発足 ・製品および事業全体の環境負荷削減のために個別テーマのLCA活動を推進
1998年	・エコバランス*1の概念を導入 ・エコバランスに基づいた環境行動計画を策定 ・環境負荷情報システム*2の構築を開始
2000年	・環境負荷情報システム完成 ・LCAに基づいた製品環境負荷情報（タイプIII環境宣言）開示をスタート ・製品および事業全体の環境負荷の統合化スタート
2002年	・統合環境影響に基づいた環境行動計画を策定
2003年	・LCA設計の概念を明確化し、推進体制・ツールの整備を開始

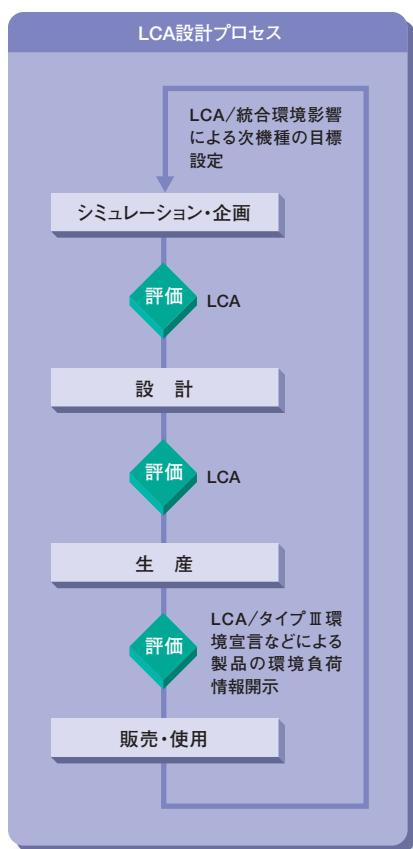
*1 29ページを参照。 *2 27ページを参照。

LCA (Life Cycle Assessment) とは

製品の「ゆりかごから墓場まで」、つまり原材料を製造するための資源採集から、製造・輸送・販売・使用・保守・回収・リサイクル・廃棄に至るまでの間に、どのような環境負荷が、どの程度あるのかを定量的に把握することを意味します。また、その一部を取り出して使用することもできます。

LCA設計の推進

LCA設計とは、単にLCA視点で設計を行うことではなく、前身機のLCAを行い、次機種の環境負荷削減の目標設定に活用していく、PDCAによる製品の環境負荷削減の流れを意味します。リコーグループは、世代を超えた製品の環境負荷を効率的に削減していくために、製品のライフサイクル全体の「統合環境影響」に着目し、削減目標を数値化するとともに、「LCA設計プロセス」の構築を推進し、LCA設計のPDCAを回し始めています。



●LCA設計のツール

設計部門の化学物質情報

共有データベース

リコーグループでは、環境影響化学物質情報を共有するためのデータベースを運用しています。これは、エコバランス*1による評価で、環境影響が特に大きくリコーグループとして重点的に取り組みを進めている製品含有の環境影響化学物質の全廃活動を支援するツールです。仕入先企業の全廃対応計画の情報共有や、グループ内での対応の進捗管理や実績情報の共有、設計業務プロセスにおける課題解決など、全廃ワーキンググループ*2活動の情報を一元的に管理しています。部品ごとに設定された「全廃キーマン」を中心にフォーラムでの意見交換もなされ、グループ内の製品や部門を越えた設計担当者や資材担当者などの共通ツールとして、環境影響化学物質情報管理業務に寄与しています。

*1 29ページを参照。

*2 49ページを参照。

材料情報とリンクしたCADシステム

リコーグループが使用する材料を指定している部品については、部品加工をしていただく仕入先企業に図面を使い確実に伝えることが必要です。そのため、設計者が図面を作成する際に環境安全性を確認できていない材料やリサイクル計画に従っていない材料を誤って指定してしまうことがないようなCADシステムが運用されています。材料の選定基準には、コストや品質はもちろんのこと、リコー禁止物質の含有などの環境安全性やリサイクル性の評価結果などの環境配慮情報が総合的に評価されており、設計担当者の環境配慮設計のツールとして欠かせないものとなっています。

リサイクル設計アセスメント

市場から回収した製品の再生や、部品のリサイクルなどを効率的に進めるには、製品の分解・分別を容易にすることや、含有化学物質が少なくリサイクルしやすい材料を選定することも重要です。リコーは1993年、リサイクルにかかるコストと時間を削減するために、ネジ数の削減やプラスチック材料の統一などを定めた「リサイクル対応設計方針」を打ち出すとともに、自社生産のすべての複写機、ファクシミリ、レーザープリンターおよび複合機を対象に、「リサイクル対応設計」と「製品アセスメント（評価）システム」を導入しました。2003年度は、リサイクル対応設計レベル6を策定・施行しました。

LCA設計のための評価ツール

環境経営情報システムにより製品のライフサイクルにわたって収集したデータを集計し、LCAを実施するための業務システム/ツールを整備しました。現在、LCAの情報を公開するエコリーフラベルの作成やユニットごと、部品ごとの環境影響評価に利用しています。今後、これらを広く展開し、設計段階からのシミュレーションのために、さらなる精度向上を目指し、製品ごとの環境影響低減目標をクリアするための、業務システム/ツールづくりを進めていきます。

環境技術開発の推進

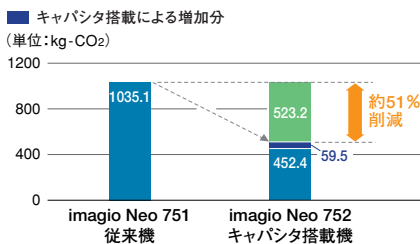
環境技術開発は、環境経営を実現するために、最も重要な取り組みのひとつです。お客様に「使っているうちに、意識せずに環境負荷削減ができていく製品」を提供し、環境負荷削減と経済価値の創出を同時に実現していくための基盤になるのが環境技術開発なのです。リコーグループでは、特に「省エネルギー」「省資源・リサイクル」「汚染予防」「使用時の紙の環境負荷削減」の4つの分野について中・長期的な計画を立て、研究開発部門だけでなく、各事業部門、関連会社が環境技術の開発・製品化に取り組んでいます。2002年には、環境経営を実現するための技術的な原動力を生み出す部門として、環境技術研究所を設立しています。

キャパシタ搭載機のLCA

新世代の蓄電デバイス「キャパシタ」を搭載した高速のデジタル複合機imagio Neo752シリーズ*は、省エネ性能が大幅に向上しています。LCAによる評価では、キャパシタを搭載することにより新たな環境負荷が発生しますが、省エネ性能の向上による環境負荷削減分が、キャパシタ搭載により発生した環境負荷部分を大きく上回ることがわかりました。

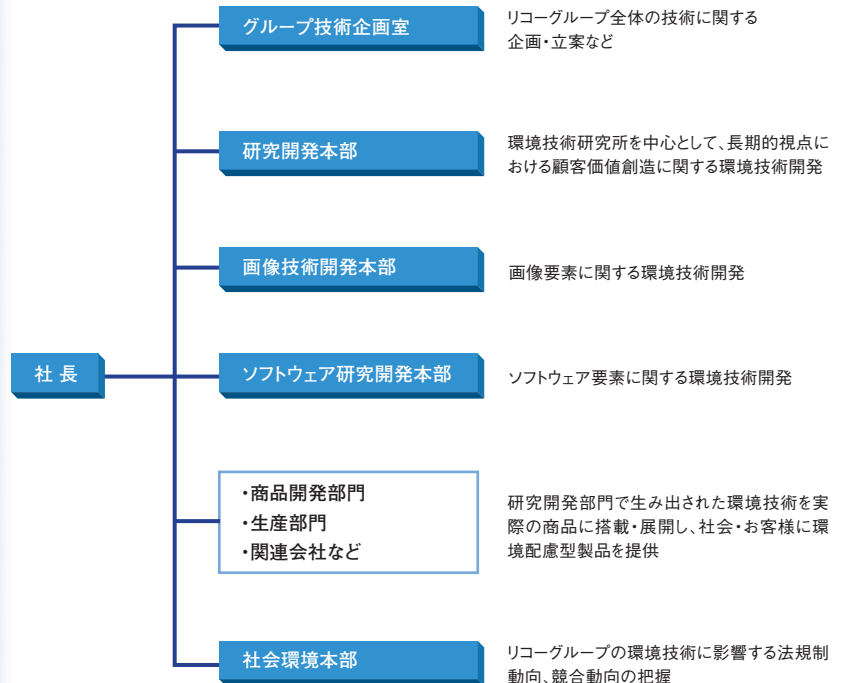
* 40、41ページを参照。

キャパシタ搭載機と従来機のLCA比較 (CO₂排出量)



LCAの範囲：キャパシタに使用する「材料」と「製造」と「輸送」の範囲の負荷をCO₂排出量に換算したもの。

環境技術開発体制



紙搬送シミュレーション技術

エコバランス評価によると、製品のライフサイクルで最も環境負荷が大きいのは、お客様の使用する紙です。「紙搬送シミュレーション技術」は、設計した製品の中で紙がどのように動いていくかをシミュレーションする技術です。この技術を駆使して、紙詰まりが少なく、紙を無駄にしない両面コピー機能を開発しています。また、試作機を作る前に、問題点の発見や解決ができるため、設計・試作工程の環境負荷削減にも役立っています。

燃料電池の研究

新規事業領域として、「燃料電池」などの新エネルギー技術開発を推進しています。東北大学・長岡技術科学大学と共同で、化石燃料を使わず、バイオマスからも製造できるエタノールを燃料にした燃料電池の研究開発に取り組んでいます。

製品の環境情報の開示

製品環境情報を開示する主な目的は、リコー製品の環境性能が優れていることをお客様に理解していただくことにあります。さらに、リコーの環境保全活動の効果を広く社会に認知していただくことや、環境情報開示の普及に貢献することも重要であると考えています。そのために、LCA研究をはじめ、技術開発結果や評価手法に関する学会発表を積極的に行うとともに、世界のさまざまな環境ラベルの基準づくりや認証取得に取り組んでいます。

●学会での発表事例

環境配慮型製品の企業利益貢献度把握のための手法

環境経営を推進するには、環境負荷削減のための研究開発が、どの程度の利益拡大に貢献しているかを定量的に把握することが重要です。リコーは、製品のLCAデータに、お客様の購入動機アンケート調査結果を加味することによって、製品の環境性能向上による利益貢献額を算出する方法を検討しました。これにより、製品の環境負荷を1%下げる取り組みが、製品の利

益向上の約0.29%に貢献するという結果が導き出されました。これは、以前に実施したコンジョイント分析の結果や、顧客満足度調査をもとにした試算とも近いもので、妥当性の高い数値であると判断できます。

使用済みローラー部品の検査方法

使用済み製品の部品を「再使用」することは、マテリアルリサイクルなどと比較して、環境負荷低減に大きな効果を及ぼすことはLCAの視点からも明らかです。複写機やプリンターに内蔵されているローラー部品を再使用するには、まず、これらの部品を正しく検査する必要があります。リコーは、使用済み製品のローラー部品に光を当て、反射光によってローラーの欠陥を検出する手法を開発しました。今後は、実用化に向けて研究を進めていきます。

●環境ラベルによる情報開示

タイプI環境ラベル

タイプI環境ラベルは、ISO14024の基準に基づいて国や地域ごとに制定しているラベルで、このマークを製品やカタログに表示することで、お客様が製品を購入するときの判断基準になります。リコーは、世界のタ

イプI環境ラベルの基準を超える厳しい基準を設計に取り入れ、グローバルなグリーン販売を推進しています。また、各国のタイプI環境ラベルの基準作成にも積極的に貢献しています。2003年度は、リコーハンガリーが、ハンガリーのEnvironmentally Friendly Labelの基準作成に貢献するとともに、OA機器として初めての認証を取得しました。

タイプII環境ラベル

各社が自主的に基準を定め、それをクリアした製品に付けるマークで、リコーグループでは「リサイクルラベル」を制定しています。リサイクル対応設計、部品の再利用率、環境安全性などに関する

※ 詳細はホームページをご覧ください。
<http://www.ricoh.co.jp/ecology/label/type2/index.html>



タイプIII環境宣言

グリーン購入の気運が高まっている現在、タイムリーかつグローバルな情報開示は、お客様の製品選択にとっても、リコーグループの環境経営にとっても重要性が高まっています。リコーグループは、タイプIII環境宣言による製品のLCAでの環境負荷把握と情報開示を推進するとともに、タイプIII環境宣言の普及に向けても積極的に取り組んでいます。



※ 詳細はホームページをご覧ください。
http://www.ricoh.co.jp/ecology/label/type3_2/

リコーグループが対応している世界の環境ラベル ※はタイプI環境ラベルです

<http://www.ricoh.co.jp/ecology/label/type1>

<p>●エコマーク*/日本</p>  <p>待機・使用時のエネルギーが少ない、部品を再使用・再資源化する、廃棄物が少ない複写機</p> <p>imagio Neo 752シリーズのエコマーク表示例 (認定番号 01117032)</p>	<p>●グリーンラベル*/タイ</p> 	<p>●国際エネルギースターマーク/日本・アメリカ・欧州など</p> 	
<p>●ブルーエンジェルマーク*(BAM)/ドイツ</p> 	<p>●ECPマーク*/カナダ</p> 	<p>●Environmentally Friendly Label*/ハンガリー</p> 	<p>●EELS (Energy Efficiency Labeling Scheme)/香港</p> 