

環境技術開発

たとえば画期的な省エネルギー技術を搭載した製品は、環境負荷の削減によって社会に貢献するだけでなく、その製品を使用するお客様が増えることによって、リコーグループに大きな経済効果をもたらします。優れた環境技術は、環境経営を実現するためのキーファクターと言えるでしょう。リコーグループは、環境調和型製品の開発や、汚染予防を推進するための先進的な環境技術開発に取り組むとともに、その環境負荷削減効果を把握するためのLCA研究を進めています。

製品設計技術

未来の複写機の開発

リコーは、1999年11月、OECD(経済協力開発機構)の下部組織であるIEA(国際エネルギー機関)が主催するDSM(Demand-Side Management)プログラムの第1回「未来の複写機部門」で、省エネ技術賞を受賞しました。未来の複写機の条件として提示されていたのは、高速コピー(毎分30枚~60枚)において、待機時の消費電力10W以下、省エネモードからの復帰時間10秒以内という、それまでの企業も達成できなかったスペックです。リコーは自らこの高いハードルに挑戦し、最初にクリアしました。

	未来の複写機	国際エネルギースタープログラム(複合機)
ページ数/分	30枚~60枚	21枚~44枚
待機時消費電力	10W以下	174W*
復帰時間	10秒以内	30秒以内

*基準値は $3.85 \times (\text{ページ/分}) + 5W$ 。数値は44枚/分の値を使用。

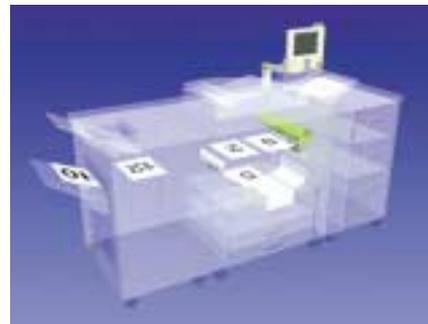
複写機は待機している時間が多いため、待機時の消費電力を低減することにより、省エネ効率を非常に高めることができます。また、復帰時間の短縮は、使いやすさを向上させます。



省エネ技術賞受賞

両面コピー(用紙搬送)技術
省エネ性能だけでなく、両面生産性75%以上*という両面コピー性能もIEAの「未来の複写機」に求められるスペックでした。両面コピースピードを向上させれば、コピーにかかる時間が短くなり、エネルギー消費量も削減できます。複写機は、稼働時と休止時でエネルギー消費量が格段に違うため、少しでも早くコピーが終了することは、省エネに大きく寄与できるのです。リコーは、両面コピー性能を向上させるために、コピー用紙の間隔を詰めてスピードアップを図る高速スイッチバック機構や、搬送経路を短縮するための用紙搬送のシミュレーション技術を開発。シミュレーションには、多様な紙のデータを使用し、通常のコピー用紙に比べて腰が弱い紙や、品質の低い紙を使用しても搬送に問題がないかをチェックすることができます。また、シミュレーションを行うことにより、多くの試作品をつくる必要がなくなり、設計段階での環境負荷も削減できます。1999年12月発売のimaggio MF 8570は、ノンスタックインターリーブ両面方式の採用により、連続コピー時は、ほぼ100%の両面コピー生産性を達成しています。

*IEAの求めている両面生産性とは、両面生産性(%)=(片面両面コピーをとるのにかった時間)/(片面片面コピーをとるのにかった時間) $\times 100$ で、所定の枚数の原稿をセットし、コピーボタンを押してから、次にコピーが使用できる状態になるまでの時間を測定します。たとえば10枚の原稿を10部コピーする場合、片面コピーで10枚10部出力する時間と、両面コピー5枚10部を出力する時間がまったく同じ場合、両面生産性=100%と表現することができます。(IEAは、「未来の複写機」の仕様書で、ASTMF1318の測定方法を指定しています。)



ノンスタックインターリーブ両面方式の4サイクル両面コピー

リサイクル対応設計方針
製品のリサイクルしやすさを向上させるため、リコーでは1993年にリサイクル対応設計方針を定め、そのレベルを高めてきました。

リサイクル対応設計方針 レベル1(1993年)

- ・インサート成形の禁止
- ・主要部品交換時の作業取り外し部品数、ネジ数を規定
- ・Eリング使用禁止
- ・樹脂材料への異種材料接着禁止
- ・包装材料の削減規定
- ・熱カシメの禁止
- ・有害化学物質の使用禁止

レベル2(1994年)

- ・外装材のスタンダードグレードを設定
- ・材料表示にグレードまでの表示義務化
- ・塩素を含む樹脂の使用禁止(ダイオキシン対策)
- ・部品交換時の作業取り外し部品数、ネジ数の規定を強化

レベル3(1996年)

- ・消耗品のリサイクル規定を追加
- ・ハーネス違い1回しに関する規定を追加
- ・窒素を含む樹脂使用抑制規定を追加
- ・ナイロンランプの使用量を制限
- ・経済効率を加味して項目の見直し

レベル4(1999年)

- ・プロセスカートリッジの最適設計項目を追加
- ・プリント基板の再使用設計に関する規定追加
- ・ネジ種類の削減
- ・ノンハロゲン系難燃樹脂の採用を規定
- ・製品の対衝撃許容速度変化の規定値を全面改定

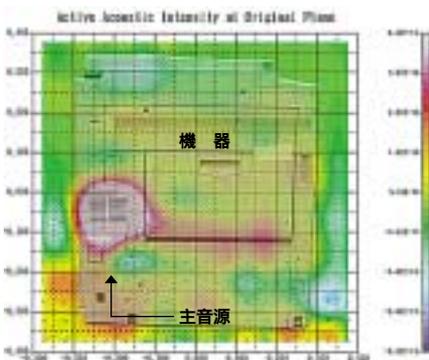
汚染予防技術

気流設計技術

リコーは1979年に製品の騒音に関する基準を定めて以来、基準のレベルアップと静音化技術の向上に取り組んできました。なかでも待機時の騒音の要因となるファンの削減は重要な課題でした。ファンの削減は、製品内部の温度上昇だけでなく、オゾンや粉じんを抑制するためのフィルターにも影響を与えます。排熱、低騒音化、オゾンなどの排出抑制という要求に対し、リコーは製品内部の気流を可視化する技術を開発。製品の内外部で最適な気流が生まれるように部品をレイアウトするなど、効果的に気流を利用しています。

低騒音化技術

リコー中央研究所が開発した「音の可視化システム」は、製品のどの部分からどれくらいの騒音が発生しているのかを測定し、画像表示するシステムです。これにより、低騒音化のためのスピーディな設計変更などが可能になりました。



複写機側面から発生する騒音の可視化

LCA研究

製品や部品が、そのライフサイクル全体でどれくらいの環境負荷を発生させるかを定量的に把握することは、環境負荷の少ない製品を開発するためにも、またお客様にその製品の優位性を証明するためにも重要です。そのために、リコーは1994年に「LCA研究会」を発足させ、実践的なLCA活用法の研究に取り組み、多くの事例を発表してきました。これらの実践を通じてLCAはデータ収集が困難であったり、設定条件によって結果が大きく変わり、使い方に注意を要するなどの問題があることも明らかになってきました。なかには2年を費やした事例もあります。リコーでは、これらの経験を通じて、環境負荷の明確化を求める各方面からのニーズに応えるには、LCAとエコバランス^{*1}の相互補完が必要であるという結論に至り、1998年からエコバランスの考え方に基づいた環境負荷情報システム^{*2}の構築に着手しました。またLCAの手法の改善に寄与するために、政府系委員会をはじめとする多くの機関に参加し、学者や各社代表とともに研究に取り組んでいます。

*1 LCA、エコバランスについては、11ページを参照。

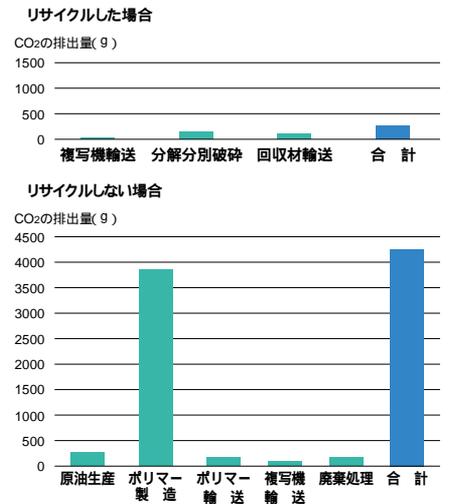
*2 17～18ページを参照。

spirio5000(新造機)およびspirio5000 RM(再製造)機のLCA

リコーと東北リコー、(株)富士総合研究所は、RM複写機のLCA研究を共同で実施しました。結果に対する信頼性を高めるため、フランスのエコピラン社による第三者認定を取得しています。

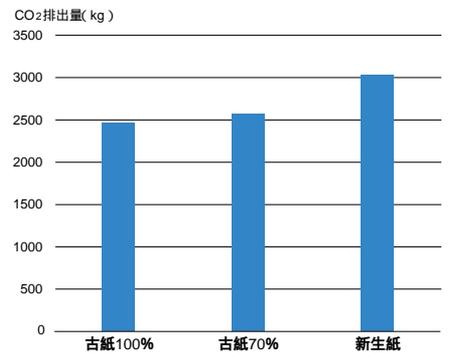
複写機外装材用樹脂のマテリアルリサイクルにおけるLCA

エコピラン国際会議(1998年11月)で発表



コピー用紙のLCA(1t当たりのCO2排出量)

電子写真学会 / Japan Hard Copy 97 Fall(1997年11月)で発表



新造機とRM(再製造)機のLCA

新造機とリサイクル機のLCAを比較するために、新造機2台分の数値と、RM機とその前身機の合計数値を比較しています。

