

製品環境対策

有害化学物質の排除や、製品の開発から使用後の廃棄までのライフサイクルを通じたエネルギー使用量や使用する資源の削減など、環境に配慮した製品の開発と提供に努めています。

環境トップ要素を持つスーパーグリーン製品の提供

FDKグループでは、製品がどれだけ環境に配慮されているかを評価する「製品環境アセスメント」を行っています。第三期行動計画では、これまでの「環境配慮製品」や「グリーン製品(環境配慮強化型製品)」をさらにレベルアップし、環境トップ要素を持つ「スーパーグリーン製品」の開発・提供を目指した活動を展開しています。

第三期環境行動計画の目標

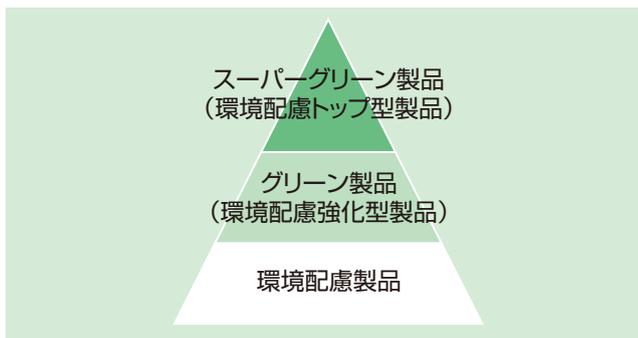
環境トップ要素を持つスーパーグリーン製品を、2006年度末までに提供する。

■省エネ、3R(Reduce, Reuse, Recycle)設計、有害物質などの環境要素を先行取り込みした「グリーン製品」(環境配慮強化型製品)の中でも、「世界初」、「世界最小」、「国内初」、「業界初」、「国内最小」、「業界最小」となるトップランナー製品である「スーパーグリーン製品」(環境配慮トップ型製品)を2006年度末までに提供する。

スーパーグリーン製品の提供

2006年度は、スーパーグリーン製品の開発テーマを8件抽出して活動を行いました。そして、この中から、高周波積層チップインダクタ「AML0603Eシリーズ」がスーパーグリーン製品として認定されました。この製品は、Q値特性を向上させたことにより、高周波帯域の使用時において従来品に比べて20~30%の消費電力の削減を可能とし、世界最高レベルの省エネ性能を実現しました。これにより、2005年度の超小型の積層パワーインダクタ「MIPF2520Dシリーズ」に続いて、2つ目のスーパーグリーン製品を提供することができました。

スーパーグリーン製品の位置づけ



環境配慮製品の評価項目 大分類

製品	包装材
<ul style="list-style-type: none"> 有害性(含有化学物質) 省資源性・リサイクル設計 再資源化性 分解性 省エネルギー性 分解処分容易性 	<ul style="list-style-type: none"> 省資源性・リサイクル設計 再使用化 使用材質
全体 <ul style="list-style-type: none"> 情報の開示 環境配慮性 	

これまでのスーパーグリーン製品

2005年度	2006年度
<p><世界最小> 積層パワーインダクタ MIPF2520Dシリーズ</p>	<p><世界最高レベルの省エネ性能> 高周波積層チップインダクタ AML0603Eシリーズ</p>
<small>※ 環境トップ要素(世界最小、世界初など)については、製品開発リリース時点の状況で判断しています。</small>	

今後の取り組み

これからの第四期環境行動計画では、スーパーグリーン製品の提供を継続していくとともに、さらに環境に配慮した製品開発を強化して製品の環境価値向上に努めていきます。そして、新たに環境効率ファクターという指標を取り入れて製品の環境価値を測る指標といたします。具体的には、新規開発品において2005年度製品と比較して、同様の製品価値(性能、能力など)であれば製品の環境負荷を半分以上に、同様の環境負荷であれば製品の価値を2倍以上にするという意味の「環境効率ファクター2」の製品を提供していきます。

環境効率 = $\frac{\text{製品・サービスの価値}}{\text{製品・サービスの環境負荷}}$ **向上** / **低減**

ファクター = $\frac{\text{比較対象製品の環境効率}}{\text{基準となる製品の環境効率}}$
比較対象製品と基準となる製品の環境効率の比。

第三期環境行動計画の目標に対する実績

■スーパーグリーン製品を2製品提供した。



製品環境対策

2006年度に開発した主な環境配慮製品

高周波積層チップインダクタ AML0603Eシリーズ



製品の用途

携帯電話や各種高周波モジュールなどの電源ライン用チョーク回路や信号ラインのインピーダンス整合回路等に使用されます。

製品の特徴

直流抵抗の上昇を可能な限り抑えながら、Q値特性を世界最高レベルの22~23に向上させた高周波積層チップインダクタです。高周波帯域でのQ値を従来品に比べて20~30%向上させています。さまざまな、使用バリエーションに対応するためにインダクタンス値が、2から12ナノヘンリーの範囲で20機種をラインアップしています。

環境配慮のポイント

Q値特性が世界最高レベルまで向上したことにより、高周波帯域の使用時において従来品に比べて20~30%の消費電力を削減することができました。鉛フリー化により欧州のRoHS指令にも対応しています。本製品は、世界最高レベルの省エネ性能を実現したことにより、富士通グループ「スーパーグリーン製品」として認定されました。

開発者のコメント

いかに直流抵抗の上昇を抑えて高周波でのQ値を向上させるかが開発のポイントでした。Q値を向上すれば、エネルギー損失が小さくなるので消費電力の削減に貢献できるのです。携帯電話は、これからも高機能化が進む一方でさらにコンパクトになり、省エネルギー化のニーズも高まっていくと思われるます。これからも、これらの多様化するニーズにマッチした環境配慮製品の開発に取り組んでいきたいと思ひます。

セラミックコンポーネント事業部 製品開発部
河井辰司

WiMAX向け積層チップバラン AMB1608Cシリーズ



製品の用途

携帯電話、PDA、カーナビなどに搭載される、次世代高速無線データ通信(WiMAX)機器のRF回路において、平衡・不平衡回路間のインピーダンスマッチングのために使用されます。

製品の特徴

製品本体に使用される低温焼成材料の新たな開発と積層パターン最適化により、世界最小・世界最薄ながら、2.5ギガヘルツ帯と3.6ギガヘルツ帯でクラス最高の低挿入損失0.6dBを実現した積層チップバランです。

環境配慮のポイント

世界最小・最薄を実現したことで、製造時における資源の使用を削減できます。また、クラス最高の低挿入損失により、消費電力の削減にも貢献しています。欧州のRoHS指令にも対応しています。

開発者のコメント

開発にあたっては、これまでのファインセラミックス材料技術、印刷積層プロセス技術をベースにすることによって開発期間を短縮し、小型化と低挿入損失を実現できました。WiMAXは、大容量の高速無線通信データ通信として広範囲な電波到達距離と高速での移動通信が可能なので、これから市場が広がっていくことを楽しみにしています。

セラミックコンポーネント事業部 製品開発部
名和達彦

ステップモータ LAH6-20シリーズ



製品の用途

主にデジタルカメラなどでのオートフォーカス、ズーム機能およびBlu-ray収差補正用に使されるレンズを駆動します。

製品の特徴

当社独自のヨーク(薄肉板金絞り部品)の的確な形状設計、コイル設計技術と磁気回路設計技術を活用し、従来と同一サイズで約20%の高出力化を実現しました。これによりモータを必要とする機器の小型化、軽量化、省電力化をさらに促進することが可能になります。

環境配慮のポイント

本製品は、当社試験条件(端子間電圧:2.9V,コイル抵抗値:20Ω,2相励磁:1500pps時)にて従来比で約20%の省電力化を実現しております。また、極細のマグネットワイヤを使用したコイル端子部の半田あげ部について鉛フリー化を実現し、欧州のRoHS指令にも対応しております。

開発者のコメント

この製品は、従来品と外観と寸法については変わっておりませんが、これまでの技術の融合とアレンジにより高出力化を実現しています。出力トルクを向上させることで使用時の電力量を少なくできるので、地球温暖化の原因となっているCO₂排出量の削減に貢献できます。これからも、さらに含有化学物質などの環境の規制が厳しくなっていますが、環境に配慮した高性能な小型モータの開発に取り組んでいきます。

㈱FDKメカトロニクス SM技術部
小径チーム

ステッパモータ SM3.7-20シリーズ



製品の用途

主にBlu-ray収差補正用およびデジタルカメラなどでのオートフォーカスやズーム機能に使されるレンズを駆動します。

製品の特徴

モータ本体が米粒サイズの世界最小ステッパモータです。直径がわずか3.7mmの超小型ながら1回転で20ステップと細かな位置決めを可能としています。出力トルクについては、素材から見直した特殊強力磁石の採用などにより、小型化に伴うトルクダウンを最小に抑えています。

環境配慮のポイント

2005年6月に開発した超小型ステッパモータに比べ、質量で約30%、体積で約25%とさらなる軽量化と小型化を実現しております。これにより、材料となる資源の使用を抑制しています。欧州のRoHS指令にも対応しています。

開発者のコメント

携帯機器の小型化と高機能化に伴い、カメラのレンズを駆動するモータも小型ながらも、高精度・高トルクで省エネルギーのものが求められてきております。今回、特殊強力磁石の採用や磁気回路の最適化などの工夫を重ね、これらのニーズにマッチした、超小型のモータを開発することができました。限られた地球資源を大切に使用していくためにも、これからも小型・軽量のモータ開発に取り組んでいきます。

(株)FDKメカトロニクス SM技術部
小径チーム

絶縁型DC-DCコンバータ Senseiシリーズ



製品の用途

サーバーなどの多様な電子機器の電力供給に使用されます。

製品の特徴

入力電圧48Vから出力電圧9.6V(無制御)、1.2V(定電圧制御)を出力することができる絶縁型DC-DCコンバータです。最高効率97%、電力密度300W/in³を実現し、放熱器を使用せずに85℃の高温環境でも高い出力特性を発揮します。また、これまでにラインアップされている非絶縁型DC-DCコンバータ「Senpaiシリーズ」と組み合わせることで、低電圧大電流の分散化電源システムへと発展させることができます。

環境配慮のポイント

高効率化の実現により消費電力を削減するとともに、放熱器を必要としないことで省資源化にも対応しています。また、ダイオキシンの出ないハロゲンフリーの基板を採用しており、2006年7月から欧州で施行されたRoHS指令にも対応しています。

開発者のコメント

この製品は、絶縁型DC-DCコンバータ「Sensei シリーズ」として、最初の製品となります。急激な温度変化の環境下においても高効率、高信頼性が要求される分散化電源方式に対応しております。今回の開発は、限られたスペースの中でどう高効率化するかが大きな課題でありました。これからも、省エネルギーに貢献できる高効率の製品を開発していきたいと思っております。

電子事業本部 MS-FIREプロジェクト
平井崇史

超音波モータ用素子



製品の用途

カメラの自動焦点用レンズアクチュエータとして使用されます。

写真大：従来品
写真小：新製品

製品の特徴

超音波モータでは、一般の電動モータと比べ高速かつスムーズで高トルク、静音な駆動が可能となります。本製品は、超音波モータ駆動用の素子として使用されるもので、従来品からの大幅な小型化と、高速、低速域においての高いトルクを実現しています。

環境配慮のポイント

従来品よりも体積比で約1/20と大幅な小型化を図っています。これにより、材料となる資源の消費を抑制するとともに、製造時のエネルギー削減も可能としています。また、梱包材についても、脱塩ビ化を図っております。

開発者のコメント

デジタルカメラの普及に伴い、これまで高級機で使用されていた超音波モータ駆動によるスムーズで高速なオートフォーカス機構が普及機へと広がりを見せています。このような中、市場ではさらに小型で高トルクな製品が求められてきております。今回、新たに薄型化に適した製造方法を確立することで、大幅な小型化と高いトルクを実現することができました。

セラミックコンポーネント事業部 製品開発部
竹内忠、赤岸正彦



製品環境対策

製品に含有する有害物質全廃への取り組み

欧州のRoHS指令の遵守など有害物質を製品に含有させないための管理体制を構築してきました。FDKグループでは、2004年10月に「含有化学物質管理委員会」設置して製品に含有する有害物質の全廃に向けた活動を強化しています。

第三期環境行動計画の目標

全ての製品に含有する富士通グループ指定有害物質を、2005年度末までに全廃する。
ただし、RoHS対象の欧州向け製品は、2004年12月末までに対応する。

■富士通グループ指定有害物質31物質群を全ての製品において2005年度末までに全廃する。

■欧州向けのRoHS対象製品は、鉛、カドミウム、水銀、6価クロムの化合物および、PBB、PBDEについて、2004年12月末までに対応する。

有害化学物質の削減と確認活動

2005年度には富士通グループ指定有害物質のうち含有禁止物質については、すべての製品において全廃対応することができました。RoHS対象物質である含有全廃物質については、欧州に出荷する製品など、お客様から代替の要求があったすべての製品において全廃いたしました。一方、お客様から継続要求のあった製品については、顧客仕様に沿って対応いたしました。

これらのRoHS指令への製品対応状況は2005年度からFDKホームページに公開して更新することで、対応品と比対応品の状況について、お客様を含め当社グループの従業員にも分かるようにしています。また、RoHS指令に関わる重点管理物質については、蛍光X線分析やICP分析による自社での確認も実施しています。

含有化学物質管理体制の構築

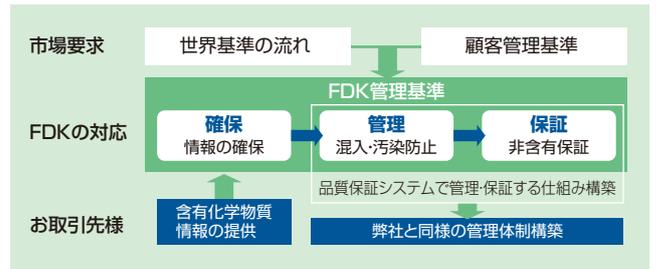
2005年度から有害物質を含有していれば不良品との考えから品質保証システム(ISO9001)に組み入れた含有化学物質管理体制を全ての生産拠点で構築して運用を開始しました。そして2006年度は、海外を含めた全ての生産拠点において「含有化学物質管理委員会」メンバーによる含有化学物質管理体制に関する監査を実施いたしました。監査の目的は、製品中に有害化学物質を含有させないための仕組みや管理状態をできるだけ客観的に確認し、そこでの問題点を抽出して改善を行うためです。

問題点抽出後に対策を進め、2006年12月には全ての生産拠点において、目標としてきたレベルの管理体制を構築することができました。なお、蛍光X線分析装置は、2006年度には新たに海外の2拠点で導入し、これまでに国内外の主要な6拠点に配置しています。装置の導入により、拠点毎での部材の受入れ検査や工程管理もスムーズに行なえるようにしています。

富士通グループ指定有害物質

含有禁止物質：製品への含有を禁止 27物質群	
<ul style="list-style-type: none"> ●ポリ塩化ビフェニル類(PCB類) ●ポリ塩化ナフタレン(塩化物が3以上) ●アスベスト類 ●CFC類 ●特定ハロン類 ●四塩化炭素 ●1,1,1-トリクロロエタン ●プロモクロロメタン ●臭化メチル ●HBFC類 	<p>オゾン層破壊物質</p> <ul style="list-style-type: none"> ●特定アミン (直接かつ長時間、皮膚に接触する部位に限る) ●特定アミンを生成するアゾ染料・顔料 (直接かつ長時間、皮膚に接触する部位に限る) ●クロルデン類 ●DDT ●アルドリノ ●エンドリン ●ディルドリン ●ヘキサクロロベンゼン ●N,N'-ジトリル-パラ-フェニレンジアミン、 N-トリル-N'-キシリル-パラ-フェニレンジアミンまたは N,N'-ジキシリル-パラ-フェニレンジアミン ●2,4,6-トリ-ターシャリ-ブチルフェノール ●トキサフェン ●マイレックス
含有全廃物質：期限を定めて製品への含有を禁止 4物質群	
<ul style="list-style-type: none"> ●カドミウムおよびその化合物 ●六価クロム化合物 	<ul style="list-style-type: none"> ●鉛および鉛化合物 ●水銀および水銀化合物

含有化学物質の管理プロセス



今後の取り組み

これまで構築してきたFDKグループの含有化学物質管理体制をベースとして、ISO9001の品質マネジメント管理システムに沿った継続的な改善を進めていきます。

第三期環境行動計画の目標に対する結果

■お客様から指定有害物質の全廃要求があった製品については全廃済。継続要求のあった製品については顧客仕様に沿って対応済み。