

## 製品環境対策

環境に優しい製品をお客様へご提供するため、製品の環境負荷低減を目的とした環境配慮製品設計や有害物質を含まない製品の開発に重点を置いた活動を推進しています。

FDKグループでは、製品の開発、設計段階から使用後の廃棄までのライフサイクルを通して環境負荷を低減する環境配慮型製品の提供に努めています。このために原材料の低減、より環境負荷の少ない原材料の使用とその応用、リサイクル原料の活用、さらに製品製造に必要とされるエネルギーの低減などに取り組んでいます。また、より小型でエネルギー効率の高い新製品の提供を常に心がけ、これが積層チップパワーインダクタの開発などに生かされております。



技術開発・環境技術担当  
執行役員 陸川 弘

## 環境トップ要素を持つスーパーグリーン製品の提供

2004年度からは、従来のグリーン製品（環境配慮強化型製品）をさらに一歩進め、環境トップ要素を持つスーパーグリーン製品の開発・提供を目指して活動を進めています。

### 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。

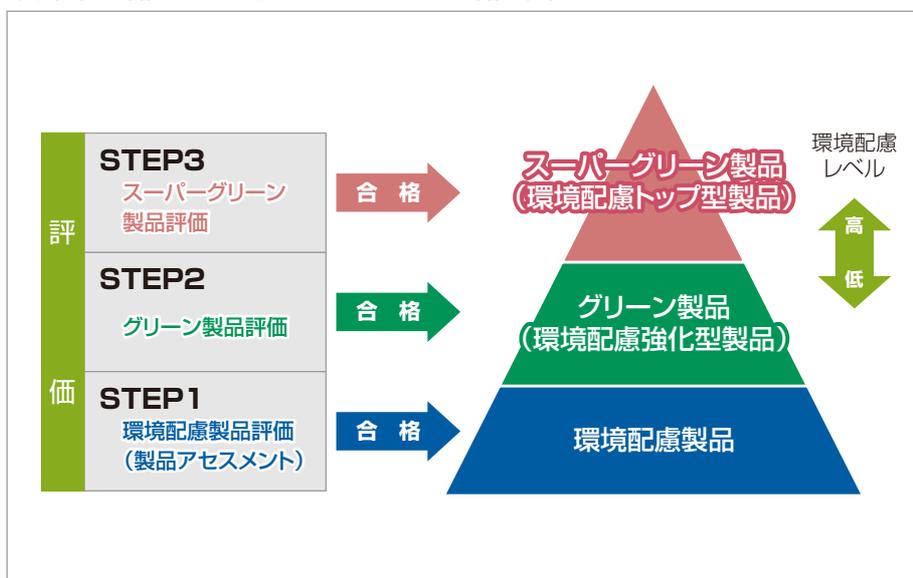
### スーパーグリーン製品の開発活動

スーパーグリーン製品は、評価STEP1からSTEP3までをクリアした環境配慮トップ型製品です。2004年度は、スーパーグリーン製品開発についての事前調査を行い、20件の開発アイテムを抽出しました。2006年度末までに、この中から多くのスーパーグリーン製品をお客様にご提供できるように活動を進めていきます。

### 地球環境改善のための研究開発

FDKグループでは電子部品における研究開発だけでなく、地球環境の改善を目的とした研究開発も行っています。これまでには、河川の水質悪化や悪臭の対策として、汚泥を利用した「リクターマット」というリサイクルブロックを建物の床材などへの用途として開発しました。光触媒などを利用した環境浄化フィルターなどの研究開発も行っています。これからも、地球環境改善のための研究開発をさらに進めていきます。

### 環境配慮製品のレベルと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

- 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

#### 包装材

- 省資源性・リサイクル設計
- 再使用化
- 使用材質

#### 全体

- 情報の開示
- 環境配慮性

## 2004年度に開発した主な環境配慮製品



### 製品の用途

携帯電話、PDA、デジカメなどの小型電子機器のDC-DCコンバータ回路に使用されるパワーインダクタ

### 積層チップパワーインダクタ MIPF2520Dシリーズ

#### 製品の特徴

積層技術を応用したパワーインダクタです。従来の巻線コイルと比較して小型、低背でなおかつ同等以上の性能を実現し、携帯電話などの電子機器の小型化、薄型化に対応しています。

#### 環境配慮ポイント

本製品は当社従来品と比較して40%の小型化を実現しました。またコンバータ回路に使用した場合、高い変換効率が見られるため消費電力を低減することができます。また、製品自体の鉛フリー化を実現し、実装時の鉛フリー半田使用にも対応しています。

#### 開発者より

従来品より小型化しながら同等の性能を得るために内部構造を改良しました。従来品の設計をベースにして、コンピュータによるシミュレーション(CAE技術)を駆使して最適な内部パターンを選択することで短期間での開発ができました。

コンポーネント事業本部  
セラミックコンポーネント部  
積層インダクター課

川口 誠



### 製品の用途

高速差動インターフェイスのノイズ対策

- ①IEEE 1394aインターフェイス
- ②USB2.0インターフェイス
- ③HDMI/DVIインターフェイス

### コモンモードチョークコイル

#### 製品の特徴

フェライト低温焼成技術・高精度印刷積層技術・CAEを駆使し1.20×1.00×0.50mmと小型かつ低直流抵抗を実現したコモンモードチョークコイルを開発しました。各種インターフェイスの差動特性インピーダンスとの優れたインピーダンス整合を示し、また高コモンモードインピーダンスの実現により十分なEMI削減効果を可能にしています。

※ EMI(Electro Magnetic Interference): 電磁的干渉  
電子機器等の正常な動きを阻害するエネルギー(ノイズ)

#### 環境配慮ポイント

製品の小型化により、省資源化を図るとともに、外部電極は鉛フリーめっきを採用し、鉛フリー実装にも対応できます。

#### 開発者より

ノートPC等の電子機器の小型化、高速化とともにノイズ対策部品もそれに対応した小型化、高速化が求められています。優れたEMI削減効果を得るためには高いコモンモードインピーダンスが必要であり、サイズ縮小に伴うコモンモードインピーダンスの低下や高周波化に伴うフェライト材料の透磁率の低下をいかに抑えるかということが課題でした。

技術開発本部  
基盤技術開発部  
電子材料開発課

後藤 裕二



### 製品の用途

次世代超大容量光ディスクシステム用の光情報処理機器(ホログラム記録装置)

### 磁気光学空間光変調器

#### 製品の特徴

FDKの磁気光学材料技術をベースに豊橋技術科学大学・井上光輝教授との産学連携により、画素の応答時間が数十ナノ秒という超高速な空間光変調器を開発しました。これにより、光ディスクへの大容量かつ高速なデータアクセスを可能としています。

#### 環境配慮ポイント

磁気光学ガーネット膜の開発、新しいセル形成法と駆動構造の開発により駆動電流を低減し、省エネ化を実現しています。また、膜の育成からフリップチップ実装に至るまで、鉛などの有害化学物質の使用を一切排除しています。

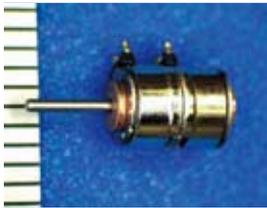
#### 開発者より

磁気光学空間光変調器の開発に当たり、シミュレーションによる機能設計やそれと試作実験との対比、作製プロセスの開発、評価方法など、一連の技術開発を行ってきました。現状の研究設備をフル稼働させ、下地基板を加工することから始まり、最終的にデバイスを駆動させるまで試行錯誤を重ねました。今後も、このデバイスの更なる省エネ化、環境配慮に挑戦していきたいと思っています。

技術開発本部  
Sプロジェクト

岩崎 勝博、高橋 一摩





#### 製品の用途

主にカメラ付携帯電話やデジタルカメラなどでのオートフォーカスおよびズーム機能に使用されるレンズを駆動します。

### ステッパモータ M4.3シリーズ

#### 製品の特徴

当社独自のコイル設計技術と磁気回路設計技術を活用し、さらに、粉体の成形から一貫生産した磁石を使用することで、体積0.074ccと世界最小体積と一クラス上の高出力トルクを実現しました。直径4.3mmながら、小型化に伴うトルクダウンを最小限に抑えたことで、組込機器の小型化、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。

#### 環境配慮ポイント

本製品は、当社従来の最小品SM5シリーズと比較して約30%の小型化、省資源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、RoHS指令にも対応しております。

#### 開発者より

性能を重視したために基本構造的には従来品と同じ形式を採用しております。従って外観的には従来品の相似形に見えますが、実は小径磁石の成形、着磁技術、磁気回路部品の加工技術等いろいろな方面の要素技術とノウハウが詰まっており、それらをうまく集結、アレンジすることによって完成させることができました。

(株)FDKメカトロニクス  
第一技術部

末吉伸行、村田有史、  
高橋要介、木下光男、  
竹内秀樹、児島功、  
沢田昌平、大上尚也、  
多々良裕樹、中山和彦、  
西尾京子



#### 製品の用途

大きな放電パワーと持続時間の長さが特長のアルカリ乾電池です。デジタルカメラ・PDAなど大電流を必要とする機器やゲーム機器・ポータブルAV機器などへも対応した製品です。

### 新世代アルカリ乾電池「G PLUS」

#### 製品の特徴

新導電材を採用した配合システムにより、正極合剤の内部抵抗を大幅に低減させ、更に新セパレーターの採用により放電効率を向上させました。このことにより、単3形、単4形とも約20%もパワーが向上し、アルカリ乾電池で最高レベルの高性能を実現しました。また、デジタルカメラからリモコンまであらゆる機器の特性を引き出すワイドレンジ性能を実現させました。

※ 当社従来比(単3形=2000mA 0.5S/300mA59.5S使用時、  
単4形=600mA連続使用時)

#### 環境配慮ポイント

電池寿命が約20%向上したことで電池交換サイクルが長くなり、資源の有効利用が図れます。また、包装部材であるプリスター素材にリサイクルPET材を採用し、中間箱や多包装封入ラベルには大豆インクを使用するなど、環境へ配慮した製品となっています。

#### 開発者より

より安定した性能を、より長時間にわたって安全にお使いいただけることが開発のポイントでした。近年の用途は、デジタルカメラ等のように大電流を必要とする機器が増えていきます。これに応える高性能を引き出すことに加えて幅広い用途にも対応できる特性を出すことが開発のねらいでした。また、特殊なガスケットを採用した耐漏液性能の向上や、機器との接触抵抗を低減させる新表面処理鋼板の採用、ユニバーサルデザインの取り入れなど、お客様への満足度を更に向上できるように開発しました。

FDKエナジー(株)  
技術部 第一技術課

土田 雄治



#### 製品の用途

精密機械、電子・光学部品の精密研磨加工

### 3次元磁気研磨システム

#### 製品の特徴

従来の研磨装置と異なり、研磨バイトと被研磨物体が非接触であるため、加工応力なしで研磨することができます。更に、非接触方式(被研磨物との間隔最大5mm程度)であるため凹凸部の研磨が可能となり、従来不可能とされていた凹凸薄膜、凹凸脆弱材料や管内部の研磨も可能となります。これまで大型の高価な研磨装置でしか実現できなかったナノレベルの鏡面研磨が、小型で安価な装置で実現できました。

#### 環境配慮ポイント

従来方式の研磨装置と比較すると、少ない消費電力で研磨加工ができます。また、廃液(磁性体を含む)は、水分を除去した後、EMC素材としてリサイクルすることが可能です。一定量の研磨液を容器内へ注入して研磨を行う湿式方式のため、研磨屑などの粉塵飛散がありません。

※ EMC(Electromagnetic Compatibility):電磁環境適合性  
電磁妨害波(電磁的ノイズ)による影響を低減・抑制する事

#### 開発者より

現在は溶剤系の磁気研磨液ですが、低環境負荷の水系磁気研磨液を開発中です。FDKのフェライト材料、特にMn-Znスラッジをリサイクルして水系磁気研磨液を開発します。水系への変更は、作業環境、廃液処理の点から環境負荷の低減に大きく貢献します。

技術開発本部  
基盤技術開発部

山本 慶太、花村 玲

