7 電子デバイス・材料 Electronic Components and Materials

ディスプレイ・部品材料社

コンピューティングが電子産業を支えた20世紀から，IT（情報技術）やインターネットの核となるネットワーキングが電子産業を支える新しい21世紀を迎えました。

ディスプレイ・部品材料社は，デジタル・モバイル・ネットワーキングをキーワードに，21世紀も“モノづくり”を基本とする企業であり，地球環境調和型の製品開発や部品のリサイクルが叫ばれるなかで，真に価値ある電子部品・材料の提供に向けて事業活動を進めています。

液晶ディスプレイ（LCD）では，世界で初めてSRAMを内蔵した携帯電話用反射型低温ポリシリコン（p-Si）薄膜トランジスタ（TFT）-LCDや，米国マイクロソフト社と共同で開発したe-Book（電子書籍）用LCDなど，モバイル向け新製品の開発に取り組んでいます。また，独自のミニネックシステムを採用した省電力のフラットカラーディスプレイ管（CDT），液体金属軸受けを採用し連続高速回転に適応した血管造影検査用X線管，大幅な小型化と優れたフィルタ特性を実現したSAW（Surface Acoustic Wave）デュプレクサ，優れた磁気特性，温度特性を持つ世界最強の等方性ボンド磁石材料などを開発しました。電池では，薄形・高容量のアルミラミネート外装の携帯電話用リチウムイオン電池を開発し量産を開始しました。

統括技師長　新井　榮

1 ディスプレイデバイス

● 電子書籍用7.7型ポートレイトTFT-LCD

電子書籍用7.7型ポートレイトTFT-LCD LTM07C388
LTM07C388 7.7-inch diagonal portrait TFT-LCD for electronic books

米国マイクロソフト社と共同策定した電子書籍端末仕様に添ったTFT-LCD LTM07C388を開発した。

低温p-Si技術により，ペーパーバック同等の7.7型縦長画面（対角20 cm）に，61万画素(640×960画素)，精細度150 ppi（pixels per inch）のグラビア印刷に迫る美しいカラー動画を表現できる。

業界初の電子書籍端末仕様に添った液晶表示装置であり，マイクロソフト社が開発したディスプレイフォント改善技術であるClearType™を用いることで，よりいっそう画素の存在を感じさせない滑らかな文字を表現できる。

● サブノートPC用10.4型UXGA TFT-LCD

サブノートPC用10.4型UXGA TFT-LCD LTM10C386
LTM10C386 10.4-inch diagonal UXGA TFT-LCD for sub-notebook PCs

低温p-Si技術により，10.4型（対角26 cm）の画面サイズとして初めてUXGA（1,600×1,200画素）表示ができるTFT-LCD LTM10C386を開発した。

デスクトップパソコン(PC)と同等のUXGA表示環境を，サブノートPCで持ち運べるとともに，192 ppiの超高精細によって，雑誌などの印刷物や写真に匹敵する滑らかで美しい動画を表示できる。

10.4型の画面サイズで既にラインアップしているSVGA（800×600画素），XGA（1,024×768画素）と同一の取付け穴位置であり，容易に置き替えることもできる。

● 15型UXGA a-Si TFT-LCD

ノートPC用15型UXGA（1,600×1,200画素）液晶ディスプレイ LTM15C162を，a-Si（アモルファスシリコン）TFTで開発した。

この製品の特長は次のとおりである。

(1) 480出力ソースドライバを採用した高精度実装により，薄形・狭額縁化し，UXGAモジュールを実現

(2) 高色純度カラーフィルタを採用し，セルの透過率を向上

(3) 低反射偏光板を採用し、外光の映り込みを低減

(4) 入力仕様は，81 MHzのLVDS（Low Voltage Differential Signaling）信号に対応

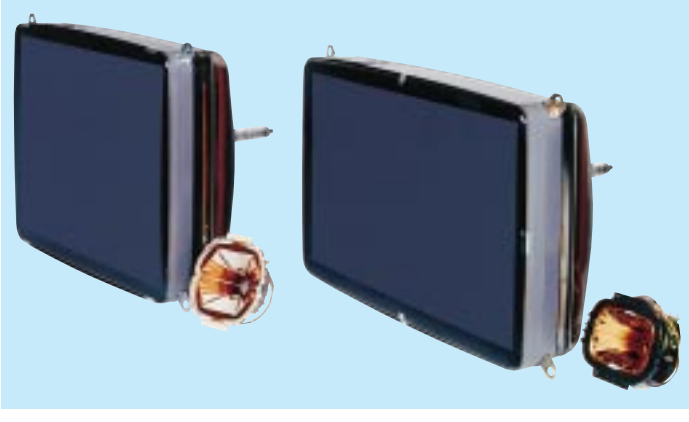
15型UXGA TFT-LCDモジュール LTM15C162
LTM15C162 15-inch UXGA TFT-LCD module

● 第2世代ピュアフラットCPT

第2世代ピュアフラット管として，68 cm管（29型），80 cm管（34型），及びワイドの66 cm管（28型），76 cm管（32型）を開発した。

このCPT（Color Picture Tube）は，従来ピュアフラット管に対して新低熱膨張シャドウマスク材を採用し，フェースパネル内面形状及びシャドウマスク曲面の最適設計で，平面性と画像ひずみ特性を向上させている。

また，偏向ヨークは，超大型管（76 cm管，80 cm管）では，角型（RAC）の採用でデジタルテレビ対応を可能とし，大型管（66 cm管，68 cm管）では，セミトロイダル型の採用でコストパフォーマンスに優れた製品としている。



第2世代ピュアフラットCPT 68 cm管（左）／76 cmワイド管（右）
68 cm (left) and 76 cm (right) Pure-flat (version 2) color picture tubes

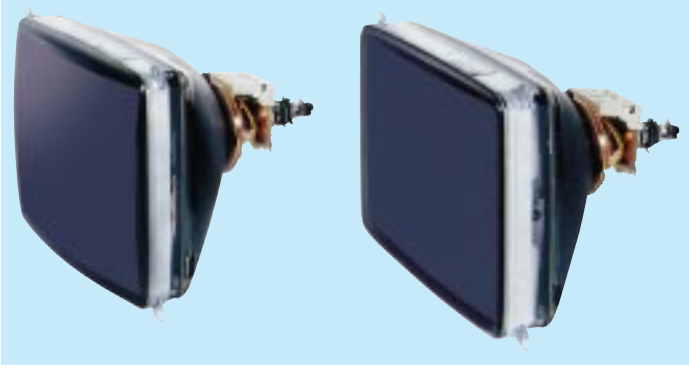
● 41 cm超高感度ピュアフラットCDT

フラット画面の41 cm（17型）CDTを開発した。

このフラットCDTは，当社独自のミニネックシステムを採用し，偏向感度の高い省電力設計としている。

モニタ消費電力を75 W以下にすることが可能であり，2001年1月からEU（European Union）で施行されるEN61000-3-2にPFC（Power Factor Control）回路なしで適合することができる。

フラット視認性と相反するマスク強度などの技術課題は，フェイスプレートパネル内面とシャドウマスク曲面形状を最適設計し解決している。



41 cm超高感度ピュアフラットCDT（右）と41 cm超高感度CDT（左）
41 cm super high sensitivity Pure-flat color display tube(right) and 41 cm super high sensitivity color display tube(left)

2 電子管・固体デバイス

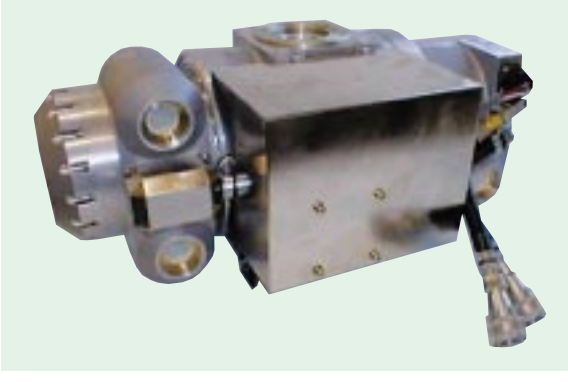
● 周期永久磁石集束Xバンド パルスクライストロン

50 MW 周期永久磁石集束Xバンド パルスクライストロン
50 MW X-band PPM focused Klystron

国内で初めて周期永久磁石集束方式を採用したXバンドパルスクライストロンE3761を文部科学省高エネルギー加速器研究機構と共同開発した。これは，高エネルギー素粒子物理学研究用次世代加速器での使用を目指している。

加速器では，数千本のクライストロンが必要なため，消費電力の低減が不可欠である。従来の電磁石集束に必要だった電力をゼロにし，クライストロンから所要の高周波出力電力を得るために必要な直流入力電力を半減させた。評価試験では，パルス幅1.5 μsで出力65 MW，効率47 %の高周波性能を確認した。

● 血管造影検査用LM軸受X線管 DSRX-T7444GDS



血管造影検査用X線管 DSRX-T7444GDS
DSRX-T7444GDS X-ray tube for angiography

循環器X線診断システム搭載用のX線管として，液体金属を潤滑材とする動圧すべり軸受(LM(Liquid Metal)軸受)を採用したX線管DSRX-T7444GDSを開発した。

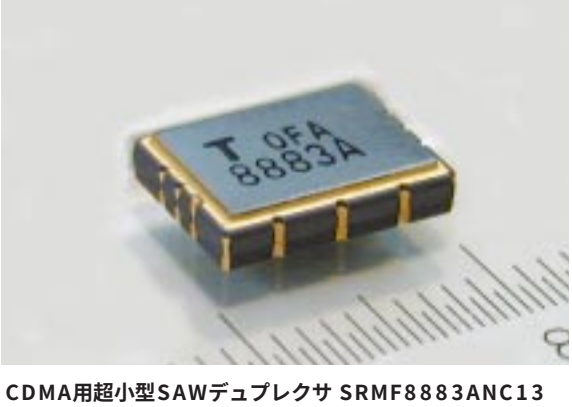
主な特長は次のとおりである。

(1) 新開発LM軸受の採用により，陽極の回転騒音を大幅に低減した。

(2) 陽極冷却率を向上し，かつ連続高速回転に適応させることで，約1.6倍(従来管比)の入力でのパルス透視を可能にした。

(3) 連続高速回転に適応させることで，パルス透視から撮影への移行時間を大幅に短縮した。

● CDMA用超小型SAWデュプレクサ SRMF8883ANC13



CDMA用超小型SAWデュプレクサ SRMF8883ANC13
SRMF8883ANC13 ultra small size SAW duplexer for CDMA system

CDMA(Code Division Multiple Access)用超小型SAWデュプレクサ(アンテナ共用器)SRMF8883ANC13を開発した。

送信用・受信用SAWフィルタを一つのパッケージに納めており，外形寸法が9.5 mm×7.5 mm×2.0mmと従来の誘電体デュプレクサに比べ，実装面積で1/5，高さで1/2と大幅に小型化した。

高配向多層膜電極の採用と電極設計の最適化により，1.2 Wの耐電力性と，低損失(Tx段：2.1 dB，Rx段：3.1 dB)，高減衰(Tx段：44 dB，Rx段：52 dB)，高アイソレーション(Tx帯：54 dB，Rx帯：48 dB)の優れたフィルタ特性を両立している。

3 材料

● 世界最強の等方性ボンド磁石材料

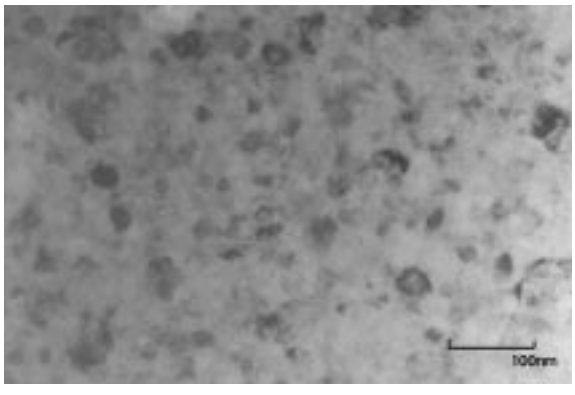
等方性ボンド磁石材料として，世界最強の磁石粉末をSmZrFeCoBN（サマリウム−ジルコニウム−鉄−コバルト−ホウ素−窒素）合金系で開発した。

独自の金属組織制御技術を用いて均一なナノ結晶組織を形成させることにより，磁石の強さである最大エネルギー積が160 kJ/m³を超える特性を達成した。

この粉末は，温度特性に優れ，室温から100 ℃までの残留磁束密度の温度係数は−0.04 %/℃以下と現在主流のネオジム系ボンド磁石材料の1/2以下である。

以上の特長から，超小型ハードディスクなど小型・薄形化や温度特性が必要な分野への応用が期待できる。

関係論文：東芝レビュー．56，2，2001，p.61−64.



磁石粉の透過電子顕微鏡（TEM）写真
TEM micrograph of nitrogenated magnet powder

● 高熱伝導 窒化アルミニウムプレーン基板

窒化アルミニウム（AlN）は電気絶縁性と熱伝導性を併せ持ち，高放熱性回路基板として使用される。

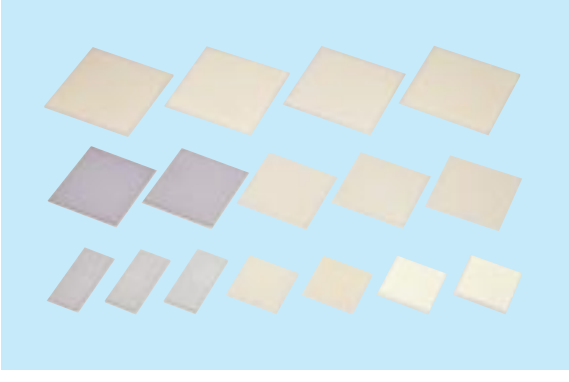
今回，以下の特長を持つ高放熱回路基板用プレーン基板（素基板）を開発，商品化した。

(1)　200 W/m・K（従来比15 %アップ）の熱伝導特性

(2)　薄膜回路形成に必要な基板表面平滑性を向上させる結晶粒径の微細化

熱伝導特性と結晶粒微細化はトレードオフの関係にあったが，組成，プロセス制御により両立可能となった。

この基板は，高集積化，高出力化が進む情報通信用の薄膜回路形成などに最適である。

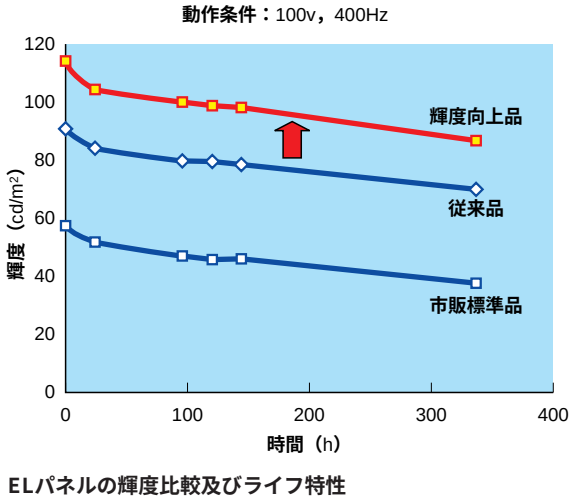


高熱伝導AlN基板
High thermal conductivity AlN substrate

● ELパネル用高輝度蛍光体

銅付活硫化亜鉛（ZnS：Cu）蛍光体は，有機分散型EL（エレクトロルミネセンス）パネルに使用され，電場を印加した際，美しい青色や青緑色に発光する材料である。低消費電力で，薄形面発光の得られるELパネルは，液晶バックライトとして携帯電話，PDA（Personal Digital Assistants）などの用途に，急速に需要が拡大している。

今回，ZnS：Cu蛍光体の製造方法を改善し，結晶合成条件の最適化，粉体処理プロセスでの劣化低減などを図った結果，従来比23 %増の明るさ向上を達成した。この蛍光体は，従来から世界最高レベルの輝度特性を持っており，今回の改良でよりいっそうの差別化を図ることができた。



ELパネルの輝度比較及びライフ特性
Electroluminescent panel brightness as a function of operating time