

# Devices/ Materials

デバイス・材料

115 デバイス製造・検査

119 半導体

120 ディスプレイ

121 材 料ほか

## ライフサイエンス分野の研究に新たな道を開く、 ナノプリント技術を応用した細胞培養シート



日立研究所材料研究所電子材料研究部ナノプリントストラテジックソリューションユニットリーダーの宮内昭浩主任研究員(左)と、トータルソリューション事業部プロジェクト統括本部ナノプリントソリューションセンターの根本雅文主任技師(右)

樹脂薄膜の表面へ微細なパターンを転写するナノプリント技術は、エレクトロニクスやライフサイエンスなどのさまざまな産業分野でブレイクスルーを起こす可能性を持った技術として期待されている。日立製作所は、独自のナノプリント技術を開発するとともに、装置の提供などを通じ、ナノプリント技術の発展に力を注いでいる。2005年には、バイオや医療、製薬分野の新たな研究支援ツールとして、この技術を応用した細胞培養シートを製品化した。

### ナノプリント技術とは

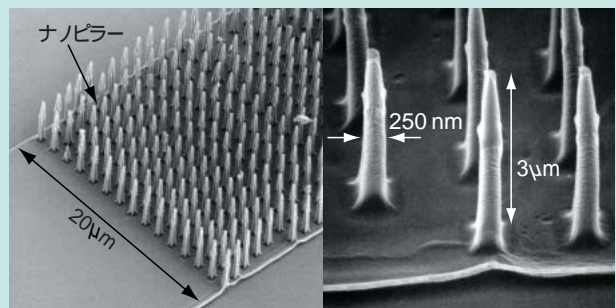
基本原理をわかりやすく言うと、ナノスケールでのプレス成形技術です。まず、ニッケルやシリコンに微細な凹凸を彫り込んだナノ金型を作ります。そして、ガラスやシリコン、プラスチックなどの基板の上に薄く塗布した樹脂へその金型を押し当て、凹凸のパターンを転写するというものです。

半導体製造分野を中心に発展してきた微細加工技術では、現在、光リソグラフィーが主流となっており、LSIの最小線幅が65 nmというレベルまで達しています。インフルエンザウイルスの大きさが100 nm程度ですから、いかに微細加工がわかりますね。そうしたナノスケールでの加工で、さらに低コスト・高スループット化を可能にする技術がナノプリントです。これが実用、量産化の段階に至ると、バイオチップ、ストレージメディア、LSIなどの分野に技術革新をもたらすと期待されています。

### なぜ細胞培養シートへの応用を

ナノプリントの実験で金型の凹部に樹脂を充てんし、金型を樹脂膜からはく離して形状を転写していたところ、はく離する際に樹脂を引き伸ばすことで、金型の凹部の深さよりも長い柱を形成できることがわかりました。これを「高アスペクト比ナノプリント技術」と名付けました。

そのような構造体は、従来の精密プラスチック成型技術では実現できなかったものです。このユニークな素材を活用する方法を探っていたところ、バイオメディカル分野で細胞培養時に細胞が固着する足場の構造が培養特性に影響を与えるかもしれない情



高アスペクト比ナノプリント技術で形成したナノピラー構造(アスペクト比12)

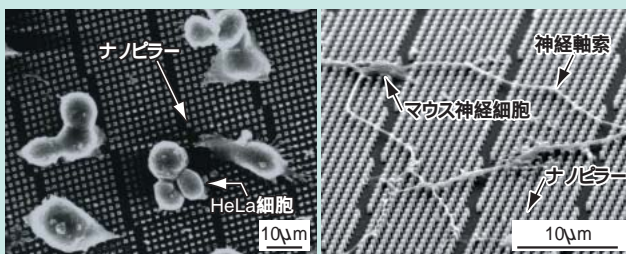
報を知りました。そこで、ナノプリントで形成した微細な柱状構造を細胞培養シートに使えないかというアイデアが生まれたのです。

シャーレなどのフラットな面で行う一般的な細胞培養に対し、高さ200 nm ~ 1 µm、径240 nm ~ 2 µmの柱が並んだナノピラーのような構造では、細胞と足場との接触面積が非常に小さくなります。そのため、細胞のはく離性が高く、タンパク質分解酵素を使わずに細胞が取り出せるので、細胞活性が低下しないという利点があります。さらに、これまでは見られなかったような成長形態も観察されています。

また、ナノピラーの太さや間隔を変えると細胞の成長状況も変化することが明らかになっており、北海道大学、産業技術総合研究所との共同研究の成果や、実際に製品を提供しているお客様の声を反映しながら、本格的な普及に向けて、細胞の培養特性と足場形状との相関関係を確立しつつあります。

### ナノプリントの展望は

技術としてはまだ黎明(れいめい)期にあるナノプリントですが、日立グループは、樹脂材料・ナノ金型・プレス装置などの必要な技術をすべてそろえ、総合的にアプローチできる企業グループとして、ナノプリント分野そのものすそ野を広げたいと考えています。そのためにも、まずは、最初の製品展開となるこの細胞培養シートを成功事例にできるよう、再生医療や製薬、バイオなどの発展に寄与できる研究支援ツールに育てていくことが目標です。



細胞培養シートの適用例

## 世界初, 1,350 の超高温処理による SOIウェーハの量産用300 mm縦型バッチ式 超高温アニール装置



株式会社日立国際電気電子機械事業部量産プロセス開発部の中嶋定夫部長(左)と同部の中村敏(右)

絶縁層の上に単結晶シリコン層を形成したSOIウェーハは,LSIの微細化に非常に有効な技術であり,数年後にはLSI製造技術の主流になるものと予想されている。LSIの低消費電力化,高性能化に最適とされるSOIウェーハの中でも,製造工程が少なく低コストのSIMOXウェーハが注目されており,株式会社日立国際電気は,その量産化に対応した超高温アニール装置の開発に成功した。

### 超高温アニール装置とは

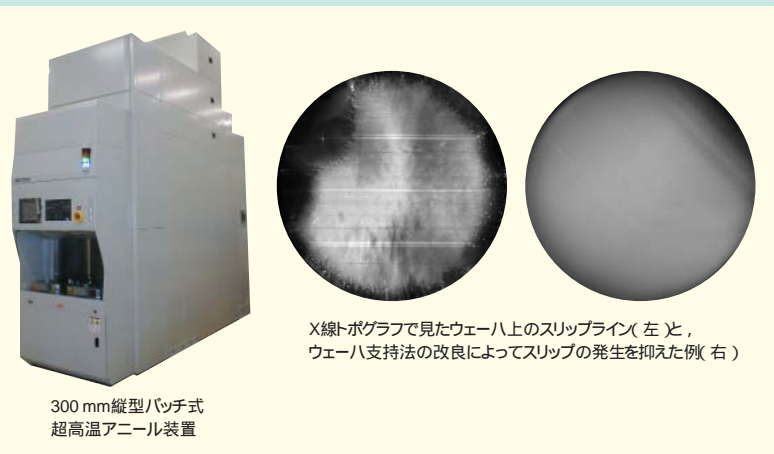
酸素イオンを注入したシリコンウェーハを1,350 という超高温でアニール(焼なまし)と酸化処理することにより,シリコンウェーハ中に酸化シリコンの絶縁層を形成してSOI(Silicon on Insulator)ウェーハを作る装置です。埋め込まれた酸化シリコン層の厚みは100~150 nm,その上に50~100 nm厚の単結晶シリコン層を形成することで,均一できわめて薄いSOI膜厚を実現できます。また,シリコンはおよそ1,420 で融けてしまうため,1,350 までのぎりぎりの温度を $\pm 0.5$  という高精度でコントロールしています。これらの精密制御により,高品質なSIMOX(Separation by Implanted Oxygen)ウェーハの量産が可能になりました。

なお,この技術は,独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)の先端的デバイスプロセス装置技術開発の一環として助成を受け,3年の研究を経て開発に成功したものです。

### 超高温アニール装置の特徴は

1,000 以上の高温で処理する場合,シリコンウェーハの表面に「スリップライン」と呼ばれる微細な亀裂が生じることがあります。規則正しく並んでいるシリコン原子が高温のためにずれることで起こる「結晶欠陥」現象です。このスリップラインはLSIデバイスの特性を劣化させるため,デバイスメーカーにとって最大の課題となっていました。そのため,さまざまな実験,データ解析を繰り返し,まったく新しいウェーハの支持法を工夫することでこの課題を解決しました。高温処理による量産ベースでは世界で初めて,結晶欠陥フリーを実現しています。

シリコンの高温処理にはもう一つ,金属汚染という大きな問題があります。高温であればあるほど,装置の素材などの金属原子(Feなど)が飛来してシリコンウェーハ内に入り込み,シリコンを汚染するのです。この金属汚染も,最終製品である



300 mm縦型バッチ式  
超高温アニール装置

X線トポグラフで見たウェーハ上のスリップライン(左)と,ウェーハ支持法の改良によってスリップの発生を抑えた例(右)

デバイスの特性を劣化させます。そこで,装置内にウェーハを囲むように特別な反応管を置くことで金属汚染を低減させることに成功しました。さらに,超高温下でのクリーニング用ガスによる反応炉内クリーニングという初の試みで金属汚染をクリアしています。

### 今後のビジネス展開は

この300 mm縦型バッチ式超高温アニール装置は,超高温処理を実現した装置であるとともに,最先端のLSI製造に用いられる300 mm径ウェーハという最大サイズに対応していることも大きな特徴です。また,1バッチ75枚のウェーハを処理できるという最高水準の処理能力を持っています。そのため,SIMOXという技術の広がりに伴い,その熱処理装置としての需要も大きく伸びるものと予想され,今後も,スリップラインの発生を限りなくゼロに近づけるなど次のステップへの改良を続け,高度化するユーザーの要求に応えていきたいと考えております。

また,この装置で培った超高温処理,スリップライン対策,金属汚染対策といった高度な技術は,それほど超高温を必要としない従来の分野にも当然展開できるため,広く周辺分野に活用していくことで新たなビジネスが生まれるものと期待されています。

# デバイス製造・検査

IT・エレクトロニクス産業のキーデバイスである半導体・フラットパネルディスプレイの高集積化と生産性向上へのニーズに応えるため、日立グループは、最先端の技術を駆使した製造・検査装置のほか、生産歩留り向上を支援する各種検査・評価システムを提供している。

## 新絶縁膜エッチング装置“U-8250”

45 nm ノード絶縁膜加工用にエッチング装置“U-8250”を開発した。

U-8250は、実績ある ECR( Electron Cyclotron Resonance )プラズマエッチング技術を継承し、微細加工性と安定した稼動を提供する。

〔主な特徴〕

(1) 多種絶縁膜材料に対応

プラズマ、ウェーハ入射イオンなど制御機能を拡充

(2) COX( Cost of Ownership )改善

パーティクルレスと低コンタミネーションを追求したリアクタ

(株式会社日立ハイテクノロジーズ)

(発売時期: 2005年12月)



新絶縁膜エッチング装置“U-8250”

## 45 nm ノードに対応した 高解像度・高速の暗視野ウェーハ欠陥検査装置“IS3000”



高解像度・高速の暗視野ウェーハ欠陥検査装置“IS3000”

300 mm 径ウェーハの量産現場では、製造装置やプロセスなどからさまざまな微小欠陥が発生し歩留りを低下させており、また、その発生原因もさまざまである。このため、できるだけ多くの個所の欠陥モニタリングを感度よく行い、不良原因をすばやく突き止め、迅速に対策をとることが求められている。

このようなニーズに応えるため、暗視野イメージング技術を応用し、45 nm ノード微細化デバイスの量産に対応した高解像度・高速検査が可能な暗視野ウェーハ欠陥検査装置を開発した。

〔主な特徴〕

(1) 高解像度暗視野イメージング光学系により、高解像度検査と高速検査を両立

(2) 最大毎時35枚のスループットを実現(300 mm ウェーハ)

(3) 短時間で設定可能なレシピ作成機能

(4) 検出欠陥の解析機能を搭載

(株式会社日立ハイテクノロジーズ)

(発売時期: 2005年9月)



## 設計データを活用した半導体パターン計測技術“ DesignGauge ”

半導体プロセスのいっそうの微細化に伴い、CADデータどりのパターン形成が困難になってきている。そのため、CADデータとパターンの照合比較評価を行う設計データ応用計測システム“ DesignGauge ”を開発した。DesignGaugeはPC上で動作し、測長SEMとネットワーク経由で接続する。

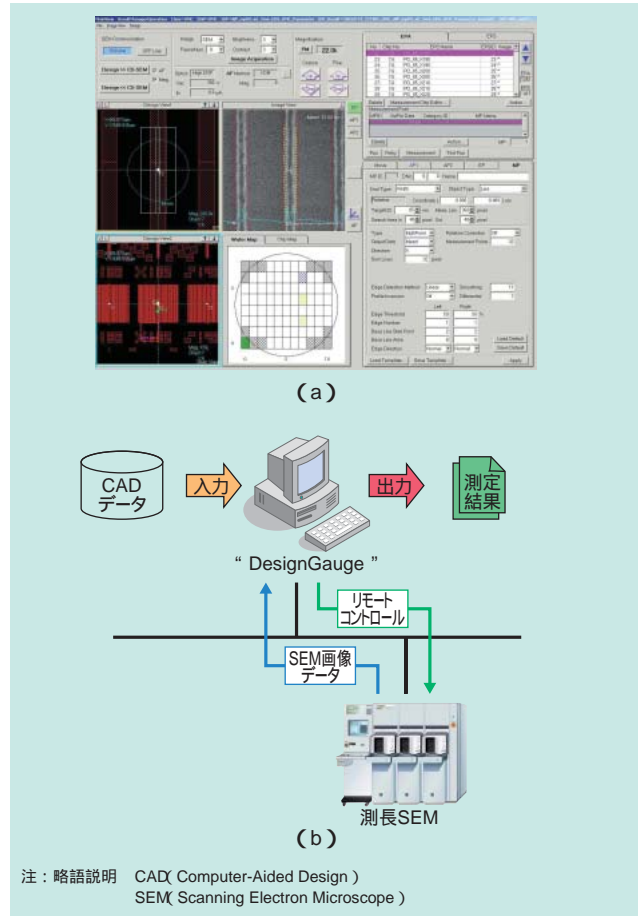
〔主な特徴〕

- (1) オフラインレシピ作成機能
- (2) リモートコントロール機能
- (3) CADデータを活用した測長機能
- (4) 再測長機能

今後は、CADデータとパターンとの照合技術を発展させ、CADデータを用いた二次元計測技術を確立し、測長SEMの付加価値を高めていく。

(株式会社日立ハイテクノロジーズ)

(発売予定時期:2006年2月)



DesignGaugeの操作画面例 a)とシステム構成 b)



## 次世代デバイス対応高感度・高速SEM式外観検査装置“ I-6300 ”



高感度・高速SEM式外観検査装置“ I-6300 ”

45 nmノード以降の次世代デバイス生産対応検査装置として高感度・高速の新形SEM(走査電子顕微鏡)式外観検査装置“ I-6300 ”を開発した。

デバイスの微細化と多層化に伴い、高感度検査や電位コントラスト検査が可能なSEM式検査装置では、高スループット化が課題であった。I-6300では、新電子光学系と新高速画像処理の搭載によって従来装置比で3倍以上の高スループットを実現し、あわせて検出感度と再現性の向上を図った。

〔主な特徴〕

- (1) 新電子光学系と高速画像処理により、高速・高感度検査が可能
- (2) 新形電極による電位コントラスト検出感度と再現性の向上
- (3) レシピ作成支援ツールの高度化により、使いやすさの向上とレシピセットアップ時間の短縮

(株式会社日立ハイテクノロジーズ)

(発売時期:2005年10月)

## 縦型超高温アニール装置

300 mm 縦型バッチ式超高温アニール装置を開発した。この製品は、独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)の先端的デバイスプロセス装置技術開発の一環として、平成14年度から3年間にわたって取り組んできたもので、SIMOX(Separation by Implanted Oxygen)ウェーハのアニールプロセスに必要な1,350℃以上の加熱技術、温度制御技術、結晶欠陥低減技術、金属汚染低減技術などの高度化技術を結集した装置である。

〔主な特徴〕

### (1) 高スループット

縦型バッチ式装置の自動搬送機構を装備し、最大1バッチ75枚処理を実現

### (2) 精密温度制御

SIMOXアニールに必要な1,350℃を上回る、最高処理温度1,400℃までを±1℃の高精度で制御

### (3) 高精度プロセス

(a) 結晶欠陥フリー:バッチ処理でのスリップラインフリーを実現

(b) 金属汚染低減:金属汚染量 $5 \times 10^{10}$  atoms/cm<sup>2</sup>以下を達成

(c) バッチ間酸化膜厚均一性:0.2%以下を達成

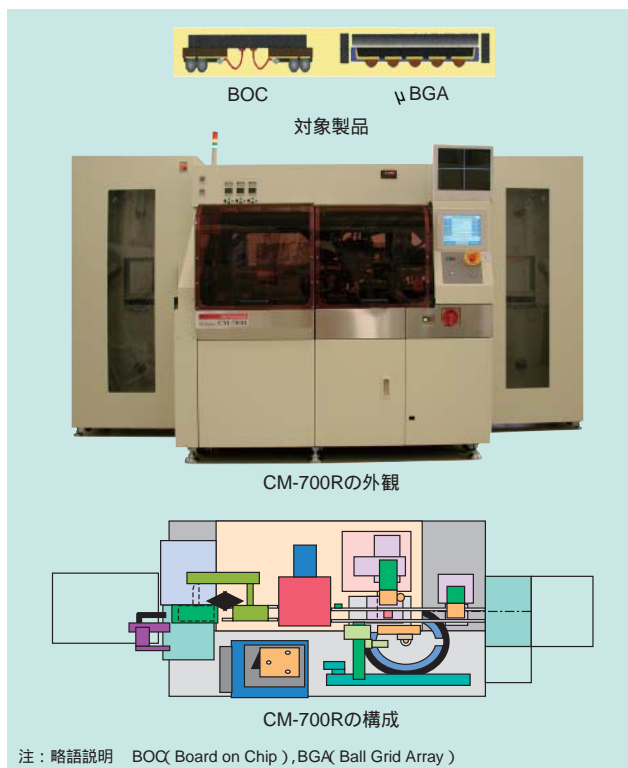
(株式会社日立国際電気)

(発売時期:2005年12月)



縦型超高温アニール装置

## 300 mm 径ウェーハ対応チップマウンタ“CM-700R”



注:略語説明 BOC(Board on Chip),BGA(Ball Grid Array)

μBGA対応チップマウンタ“CM-700R”の対象製品と概要

メモリデバイス(DRAM:Dynamic Random Access Memory)で高速動作が可能なRDRAM(Rambus DRAM)とDDR(Double Data Rate)用のμBGA\*パッケージ組立を対象とした、300 mm径ウェーハ対応チップマウンタ“CM-700R”を開発した。

この装置では、LOC(Lead on Chip)/BOCに対応した“CM-700”をベースにリールツールリール搬送方式を採用し、高スループットと高組立精度を実現した。

〔主な特徴〕

(1) 高生産性:1,500 IC/h(従来比150%)

(2) CM-700の信頼性に高精度組立機能をプラス

(3) μBGA対応、オプションで狭パッドピッチにも対応可

〔主な仕様〕

(1) インデックスタイム:3 s/IC

(2) 組立(マウント)精度: ±15 μm/(3 μm) ±5 μm/(3 μm) (高精度・オプション)

(3) パッドピッチ:100 μm(狭ピッチ:65 μm)

(4) 装置寸法:幅3,300×奥行1,420×高さ1,800(mm)

(株式会社ルネサス東日本セミコンダクタ)

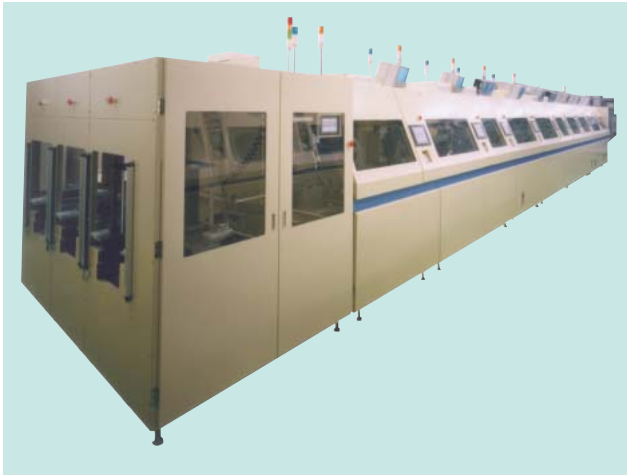
(発売時期:2005年4月)

\* μBGA 他社登録商標など(163ページ)を参照



## 大型テレビ対応モジュール組立設備「AL/AB6000シリーズ」

大型テレビ(最大47型ワイドパネル)に対応し、TAB(Tape Automated Bonding)搭載からPCB(Printed Circuit Board)接続、樹脂塗布までの全自動一貫ライン化を実現したモジュール組立設備を開発した。



大型テレビ対応モジュール組立設備「AL/AB6000シリーズ」

〔主な特徴〕

(1) 高い生産性

現在主流の32型ワイドパネルの2辺に14TAB搭載で25秒の高速ラインタクトを実現

(2) 生産のフレキシビリティを確保

(a) 生産ラインのプロセス、タクトタイムに合わせて各種ユニットやパッパを自由に組み合わせることが可能

(b) 27から47型ワイドまでの幅広いパネルサイズに対応が可能

(3) 高稼働率

TABテープやACF(Anisotropic Conductive Film)テープなどの部材自動交換機能により、長時間連続運転が可能  
(日立ハイテク電子エンジニアリング株式会社)



## 液晶用フォトスペーサ高さ測定装置「GH7000シリーズ」

液晶の表示品質向上には、カラーフィルタ上にフォトリソグラフィ法で加工した柱状の突起(フォトスペーサ)の高さ精度管理が重要である。このフォトスペーサを高速・高精度で測定できる高さ測定装置「GH7000シリーズ」を開発した。

〔主な特徴〕

(1) 非接触高精度測定

白色光共焦点光学系とCCD(Charge Coupled Device)カメラ画像により、カラーフィルタ面とフォトスペーサの輝度情報から非接触でフォトスペーサの高さを測定

(2) 高い測定再現性

独自の画像処理技術(ピーク処理、ノイズカット処理)によって高い測定再現性を実現

(3) フォトスペーサの高さと位置を同時測定

カメラ画像情報からフォトスペーサの位置ずれも同時測定できるほか、解析モードでは三次元プロファイル表示で形状分析が可能

(日立ハイテク電子エンジニアリング株式会社)

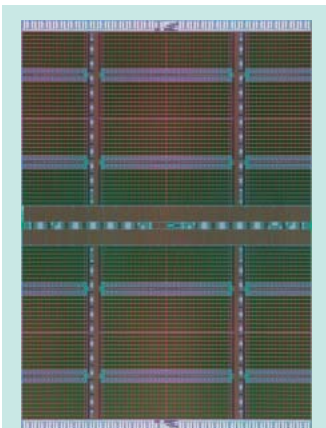


フォトスペーサ高さ測定装置「GH7000シリーズ」

# 半導体

ユビキタス情報社会の地球規模的發展に伴い、音声や画像などの大量なデータがネットワーク上で流れている。このため、データを高速で確実に処理できる情報・通信装置が求められている。これを実現するために、通信・ネットワーク向けメモリLSIと高性能CMOS ASICシリーズを開発した。

## ギガビットからテラビット級の通信・ネットワーク装置向け 144Mビット/s 高速混載メモリLSI



144 Mビット混載メモリ“HDL5KN”  
アクセス時間: 10 ns  
動作周波数: 500 MHz  
データバンド幅: 8 Gバイト/s

高速混載メモリ“HDL5KN”のチップと主な仕様



高速混載メモリ“HDL5KN”のパッケージ  
153ピンFC-BGA

ユビキタス情報社会の發展に伴い、PCや携帯電話などのおびたしい数のノードを結ぶネットワーク上には、音声・画像データを含む大量のデータが流通している。このため、ルータ・スイッチに代表される通信・ネットワーク装置の高速化と、低価格化は、ユビキタス情報社会のいっそうの進化・發展に不可欠となっている。

データ送受信の単位であるパケットの一時記憶であるパケットバッファや、パケットの行き先アドレスを記憶するアドレステーブルなどの記憶素子としては、従来SRAM(Static Random Access Memory)が広く使用されてきた。HDL5KNは内部に高速DRAM(Dynamic Random Access Memory)を混載し、SRAMの4倍の集積度と8 Gバイト/sの高データバンド幅(SRAMは4.8 Gバイト/s)を実現した、世界最高性能のネットワーク向けメモリLSIである。通信・ネットワーク装置の高性能化と低価格化に寄与するために、今後、幅広く展開を図っていく。



# ディスプレイ

高度情報化社会のキーデバイスであるディスプレイの応用分野は、大型液晶テレビや携帯電話、デジタルカメラ、アミューズメントなどに拡大している。日立グループは、高画質IPS技術や高精細低温ポリシリコン技術など独自技術を使い、32型ハイビジョンテレビ用TFT、3.1型デジタルカメラ用16:9画面アスペクトTFTなど、各分野のニーズに対応した液晶ディスプレイを開発し、提供している。

## 動画性能を向上させた テレビ用80 cm(32型16:9)TFT液晶モジュール

液晶テレビでは、ハイビジョン放送に対応した16:9の画面アスペクト比と、動画性能向上が求められている。

今回、液晶テレビ用として、IPS-Prα(In-Plane Switching Provectus)方式TFT(Thin-Film Transistor)液晶モジュールにバックライトリンクとスーパーインパルス表示技術(黒挿入駆動)を加え、動画性能を向上させた液晶モジュールを開発した。

〔主な仕様〕

- (1) 画素数:(水平)1,366×(垂直)768
  - (2) 輝度:520 cd/m<sup>2</sup>
  - (3) コントラスト:880対1(正面)
  - (4) 色再現性:72%(NTSC比)
  - (5) 外形寸法:幅760×高さ450×奥行き50.5(mm)
- (株式会社日立ディスプレイズ)  
(発売時期:2005年7月)



動画性能を向上させたテレビ用80 cm(32型16:9)TFT液晶モジュール

## デジタルカメラ用 16:9アスペクトIPS低温ポリシリコンTFT液晶ディスプレイ



7.9 cm(3.1型)16:9アスペクトIPS低温ポリシリコンTFT液晶ディスプレイ

ハイビジョンテレビには、人間の視野にマッチした16:9という画面アスペクトが一般的に使われており、デジタルカメラでも、16:9アスペクトディスプレイの要求が高まってきている。このため、対角7.9 cm(3.1型)16:9アスペクトの高精細低温ポリシリコンTFT(Thin-Film Transistor)液晶ディスプレイを開発した。全方位で高い色再現性が得られるIPS(In-Plane Switching)表示モードや、屋外での視認性確保のための微反射性を特徴としている。

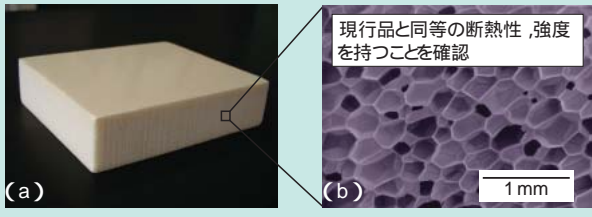
〔主な仕様〕

- (1) 表示ドット数:(水平)960×(垂直)240
  - (2) 表示サイズ:7.9 cm(3.1型)
  - (3) 視野角:上下左右 170°以上
  - (4) 色再現性:50%(NTSC比)
  - (5) RGB 8ビット デジタル インタフェース
- (株式会社日立ディスプレイズ)  
(発売予定時期:2006年4月)

# 材 料ほか

物質の特性や機能を大幅に向上させ、さまざまな分野にパラダイム転換をもたらし、社会や産業を変革させる技術として、ナノテクノロジーが注目されている。日立グループは、産学官連携を図るとともに、グループ各社の技術を集結し、「IT・エレクトロニクス」、「エネルギー・環境」、「医療・バイオテクノロジー」、「新材料・基盤技術」の研究開発を推進し、豊かな社会の構築に貢献することを目指している。

## 冷蔵庫ウレタン断熱材のケミカルリサイクル技術



ケミカルリサイクルウレタンの外観 (a) と断面の走査電子顕微鏡写真 (b)

環境保護と低コスト化の観点から、廃ウレタンのリサイクルが注目されている。冷蔵庫のウレタン断熱材のリサイクル法として、熱硬化性樹脂でリサイクルが難しいウレタン樹脂に対して有効なグリコール分解によって廃ウレタンを原料に戻すケミカルリサイクル技術を開発した。今後は、事業化に向けた課題である分解反応のスケールアップを検討するとともに、冷蔵庫に用いた場合の性能を検証する。

(日立ホーム&ライフソリューション株式会社)

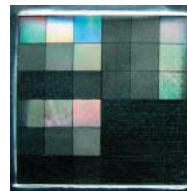
(発表時期: 2005年5月)

## ナノプリントによる細胞培養シートの開発

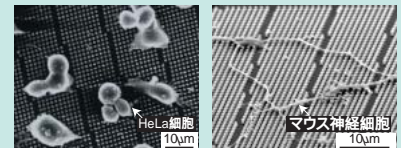
日立グループのナノプリント技術に半導体微細加工技術を組み合わせることで、ナノピラーと呼ばれる極微細な突起構造を高密度に集積した細胞培養シートを世界で初めて実現した。

細胞をナノピラー上で培養させると、従来の平滑な樹脂表面での細胞培養に比べて細胞とシート材との接触面積が低減するため、培養細胞を容易に回収できるという利点がある。さらに、細胞種によっては特異な成長形態を取りえることがわかり、新しい研究用ツールとしての活用が期待されている。

(発売時期: 2005年6月)



(a)



HeLa(ヒト子宮頸癌(けいがん)由来癌細胞) (北海道大学との共同研究)  
マウス大脳皮質神経細胞 (独立行政法人産業技術総合研究所との共同研究)

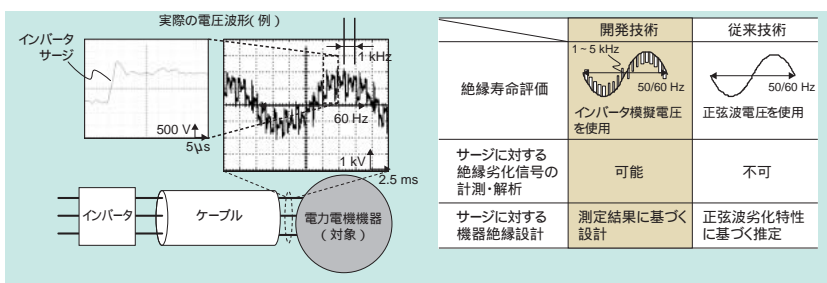
(b)

細胞培養シート(a)と培養細胞の観察例(b)

## インバータサージを考慮した絶縁評価・解析技術の開発

電力・電機機器の絶縁では、エネルギー高効率利用に活用されているインバータのサージ(急峻(しゅん)パルス)電圧が重

要になりつつある。しかし、サージ電圧を考慮した絶縁設計は、これまで困難であった。このため、インバータ模擬電源とサージ



インバータの駆動機器構成例(左)と、新技術と従来技術の比較(右)

対応劣化信号処理により、インバータに対する絶縁寿命評価と劣化信号の計測・解析を可能とし、サージ電圧を正確に考慮した絶縁設計を確立した。今後、この技術を、普及が期待される電気自動車用機器にも適用していく。

(発表時期: 2005年3月)

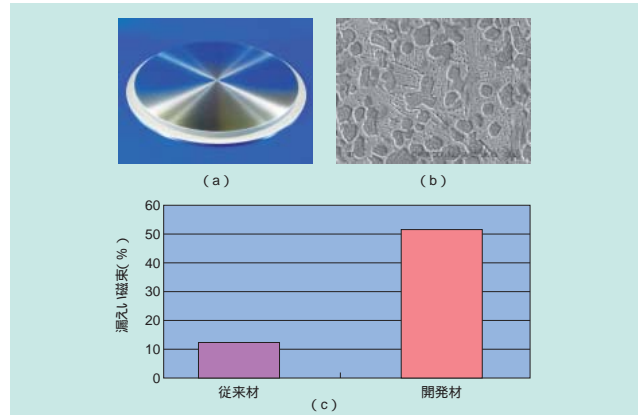


## 垂直磁気記録メディア用ターゲット材

垂直磁気記録方式のハードディスクメディア用ターゲット材には、高い使用効率と均質性が求められる。このニーズに応え、軟磁性裏打ち層に用いられる高品質なCo-Zr系合金と、Fe-Co-B合金ターゲット材を開発した。このターゲット材では強い漏れ磁束が得られるため、使用効率が高く、均質な組織を備えており、ライフエンドまで安定して高品質な薄膜を形成できる。このターゲット材により、ユーザーの生産性向上に貢献することが期待できる。

(日立金属株式会社)

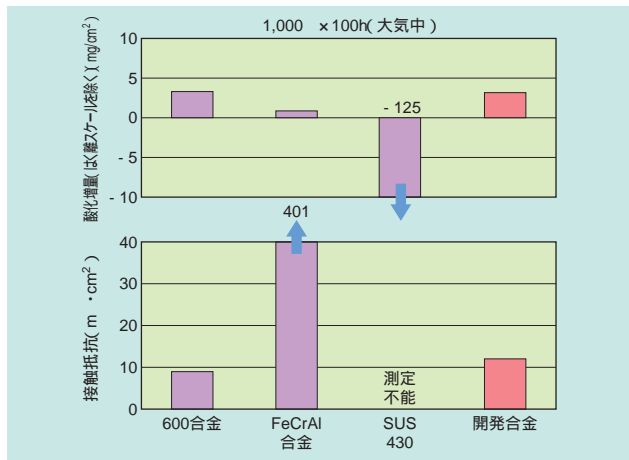
(発売時期: 2005年4月)



Co-Zr-Ta合金ターゲット材 (a)のミクロ組織 (b)とASTM F1761法による漏れ磁束測定結果の比較例 (c)



## SOFC用セパレータ材



SOFCの金属セパレータ用開発材の耐酸化性と導電性の位置づけ

SOFC (Solid Oxide Fuel Cells: 固体電解質型燃料電池) は、高温作動 (約600 ~ 1,000) の高効率燃料電池である。今回、SOFCの金属セパレータ用に開発したFe-22%Cr系合金は、(1) 作動温度での良好な導電性 (低接触抵抗)、(2) 作動温度での長時間にわたる良好な耐酸化性、(3) 電解質YSZ (ジルコニア系セラミックス) に近い低熱膨張係数 (約  $13 \times 10^{-6}/$ ) など、従来の合金にない特性バランスを持つ。今後、SOFCの実用化への貢献が期待できる。

(日立金属株式会社)



## PAXシステム用アルミホイール

バンクしても一定距離の走行が可能な、ミシュラ社開発のPAXシステム (中子式ランフラットタイヤ) 用のアルミホイールを開発し、量産を開始した。

ホイールリム部は中子装着を考慮した特殊形状であり、バンク状態では、ホイールリム中間部への走行入力に耐える必要がある。そのため、これまでにないリム設計技術が必要とされていた。この製品を製造するために、強度解析技術と製造技術を新規に構築した。

(日立金属株式会社)

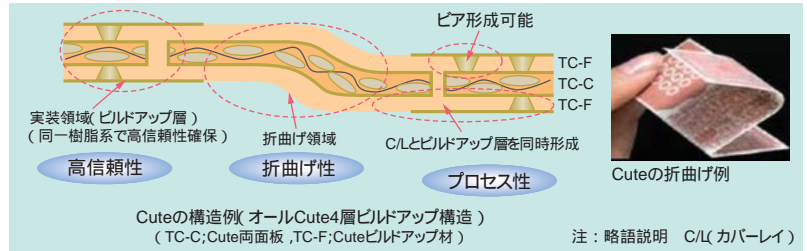


PAXシステム (中子式ランフラットタイヤ) 用アルミホイール (写真提供: 日本ミシュラタイヤ株式会社)



## 極薄プリント配線板用材料「Cuteシリーズ」

極薄のプリント配線板用材料「Cuteシリーズ」を開発した。多層材料としては世界に先駆けて、同一樹脂系で極薄ガラス布入り材料と接着フィルムをラインアップした。多層配線板のいっそうの薄型化に対応するだけでなく、モバイル端末電子機器などの狭小スペースへの三次元実装にも適用できる、折曲げ可能な多層配線板をリジッド基板と同様のプロセスで可能にした。「Cuteシリーズ」ではハロゲンフリー材や高耐熱性材の開発も進めており、



Cuteの構造例(オールCute4層ビルドアップ構造)  
(TC-C;Cute両面板,TC-F;Cuteビルドアップ材)

注：略語説明 C/L(カバーレイ)

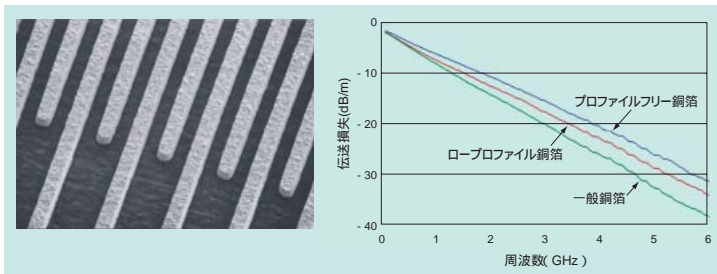
今後ますます多様化する極薄配線板のニーズに対応していく。  
(日立化成工業株式会社)



## 微細配線,高周波対応プロファイルフリー銅箔

近年の電子機器のプリント配線板では、いっそう高密度な回路形成と高速伝送対応が求められている。そのため、サブラ

クティブ法による高密度配線と低伝送損失対応が可能なプロファイルフリー銅箔(はく)を開発した。



プロファイルフリー銅箔を使用した微細配線形成性の例(ラインアンドスペース=15:15 $\mu$ m)左と伝送損失低減効果の例(右)基材:日立化成工業株式会社のLX-67Y

この製品では、非常に平滑な表面を持たせながら、基材と接着する側に新規に開発した特殊処理を行うことでロープロファイル箔と同等のピール強度を確保しているほか、容易な微細配線形成と信号の伝送損失低減を可能とした。今後、これらの特長を生かした高性能、高機能分野への展開が期待できる。

(日立化成工業株式会社)

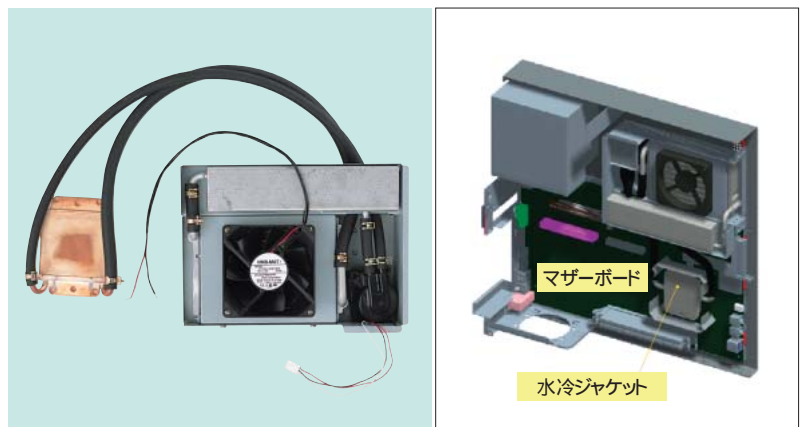
(発売時期:2006年1月)



## サーマル コンポーネント ソリューション

高発熱のCPU(Central Processing Unit)を搭載するPC,サーバ,ワークステーションなどを安定かつ静音で冷却したいというニーズに応え、発熱量100WクラスのCPUを搭載するスリムPC対応の水冷モジュール(騒音:30dB(A)以下)と、発熱量140WクラスのCPUに対応可能な一体形(水冷ジャケット,ポンプ,ラジエータ,タンク一体)小型・高性能水冷モジュール(騒音37dB(A)以下)を開発した。

これらの水冷モジュールは高信頼で、かつ5年間メンテナンスフリーを実現している。



スリムPC対応の水冷モジュール