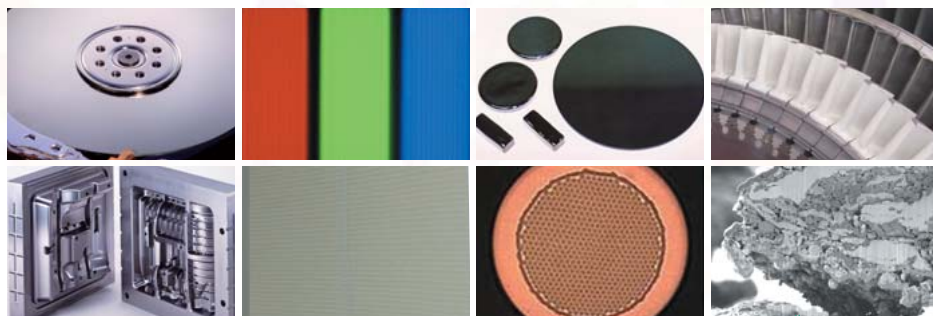


第5章

基盤技術製品

Infrastructure Technology / Products

- 115 | ハードディスクドライブ Hard Disk Drive
- 116 | システムLSI System LSI
- 117 | ディスプレイ Display
- 118 | 材料 Material



現在、地球社会が抱える環境問題は、温暖化だけにとどまらない。生態系の保全、水資源・各種鉱物資源の有効活用、有害物質による環境汚染の防止など、緊急に取り組まなければならない課題は数多い。

有害物質の問題を解決するには、製品の基盤となる材料分野の技術革新が必要となる。日立グループは、HDD (Hard Disk Drive) の全部品ハロゲンフリー化を初めて実現した。これは、グループ内製造ラインはもとより、各パーツサプライヤーの協力により可能となったものである。このほか、人体に有害な鉛を使用しない鉛フリーバナジウム系ガラス、ガスタービンの熱効率向上に寄与するニッケル基単結晶合金動翼、廃家電品から回収されるプラスチックを原料とする真空断熱材など、環境と省エネルギーに配慮した材料の開発を推進している。また、情報社会の基盤技術である半導体では、利用される数が多いだけに、消費電力の削減が全体として大きな効果につながると期待されている。日立グループは、情報・通信装置用LSI (Large-scale Integration) において、従来比約20%減の低消費電力を達成した。超音波診断装置などに適用できる高耐圧ドライバIC (Integrated Circuit) では、駆動電流を $\frac{1}{2}$ に抑制する低消費電力動作機能を実現した。デジタル社会のインターフェースとして、あらゆる場所で活用されているディスプレイでは、医療用30型超高精細液晶モジュールのバックライトに新発想の冷却システムを搭載し、消費電力を低減した。携帯電話用3インチVGA (Video Graphics Array) は、LED (Light Emitting Diode) バックライトの電流低減により、低消費電力化を図っている。

日立グループは、大規模な社会インフラから、見えない部分で社会を支える、こうした基盤技術まで、すべての製品について環境性能の向上を強力に推し進め、グローバルに地球環境保全に貢献していく。

世界的な需要拡大に向けて 多様化・多機能化するHDD



IT分野を中心に進化を続けてきたハードディスクドライブ（HDD）は、大容量化・低価格化の進展とともに、広範囲なアプリケーションへの適用が加速している。日立グループは、多様化・多機能化が進む市場ニーズに合わせ、情報家電向けの省エネモデルや環境対応モデル、セキュリティ対応モデルといった、さまざまな付加価値を備えたHDDを積極的に開発している。

高信頼・高性能化技術で製品ラインアップを拡充

映像・音楽・写真といったあらゆる情報がデータ化されるようになった現在、サーバやデータセンターを支える高信頼・高性能のエンタープライズ向けHDD（Hard Disk Drive）は、これからも安定した需要に支えられ、進化を続けていくと考えられます。デスクトップPCからノートPCへのシフトによって急成長している2.5型HDDも、従来から要求されてきた大容量化、低価格化に加え、今後はパフォーマンスのさらなる向上と省電力化などが強く求められてきます。日立グループのHDDは、このIT分野で常に先進的な技術をいち早く開発、実装することで、世界市場における大きな実績とシェアを獲得してきました。

その一方、近年HDDはIT分野のみならず、カーナビゲーションシステムなどの車載機器や、HDDレコーダ、セットトップボックス、ゲーム機器といったCE（Consumer Electronics）向けの記録媒体としても適用範囲が広がっています。そこで日立グループでは、長年のIT向けHDD開発で培った高信頼・高性能化技術をベースに、これら幅広い適用分野に向けたHDD製品のラインアップ拡充を進めています。

技術転用や設計共通化も推進

HDD開発における高い柔軟性とコスト低減を実現する



日立グローバルストレージテクノロジーズ HDD開発本部 3.5型HDD開発統括部の中村孝 統括部長(左)、2.5型HDD開発統括部の高橋啓史 統括部長(右)

ため、CE向けHDDではIT向けHDDからの技術転用や設計共通化も推進しています。例えばデジタル映像機器向け3.5型HDDには、ノートPC向け2.5型HDDが備える消費電力制御技術を適用し、アイドル状態での消費電力を約43%低減するなど、HDDレコーダなどの製品寿命に影響する冷却や省電力設計に貢献しています。HDDの性能と消費電力、騒音抑制が最適なバランスになるようなモータ回転数を実現するCoolSpin技術を備えたHDDも開発し、静音化と省エネルギーを両立させました。

環境対応やセキュリティでも業界トップをめざす

多機能化という観点でも、地球環境に配慮したモデルやセキュリティ対応モデルなどでの先進技術の蓄積が大きなアドバンテージとなっています。日立グループのHDDはすべてRoHS（Restriction of Hazardous Substances）指令※に対応していますが、これに加えて、廃棄・焼却時にダイオキシンの発生が懸念されるハロゲン系難燃剤を削減したハロゲンフリーモデルの開発に成功しました。第一号機は2008年後半から出荷を開始しましたが、今後はすべてのモデルに対して、さらなる環境負荷低減の取り組みを積極的に進めていく予定です。

また、ノートPCの盗難増加などを背景に、ソフトウェアによる暗号化だけでは安心できないというユーザーからの要求に対して、処理性能に影響を与えず、すべてのデータをハードウェアレベルで強固に暗号化するセキュリティ対応モデルも提供しています。

世界的な需要と適用分野の拡大に伴い、これからもHDDには継続的な進化が求められています。容量、品質、信頼性、そして付加価値といったあらゆる面において、私たちは常にHDD業界のトップをめざしています。これからもその強い意志を失わず、グループ一丸となって、ユーザーの期待に応えていきたいと思っています。

※ 2006年7月1日から欧州連合（EU）で開始された電気・電子製品における特定有害物質の使用制限。日立グループはRoHS指令対応製品を期日より1年以上前に提供し始めた。

ハードディスクドライブ

情報家電機器の急速な進歩と普及によって、扱う情報量は、日々増え続けている。大切な情報をデジタルデータとして蓄積するストレージ技術に欠かせないハードディスクドライブは、情報社会の重要な地位を占め、日立グループは、その大容量化と高性能化に注力して技術開発を進めるとともに、環境に配慮した製品づくりにも取り組んでいる。



1 2.5 型ハードディスクドライブ Travelstar 7K320

高速回転の2.5型ハードディスクドライブ

2008 年第3四半期に毎分7,200回転、記憶容量320ギガバイト（ギガは10億。以下、Gバイトと記す。）の2.5型ハードディスクドライブ〔HDD（Hard Disk Drive）〕Travelstar 7K320の量産出荷を開始した。

Travelstar 7K320は、7,200回転でありながら、5,400回転のTravelstar 5K320と同等の円板1枚当たり160 Gバイトという大容量を実現している。

ノートブックPC向けHDDとしては、以前は4,200回転が一般的であったが、市場の要求は2006年頃から5,400回転へと移行し、これが現在の製品の主流となっている。一方、高い処理性能が要求されるハイエンドのノートブックPC、小型デスクトップPCやブレードサーバなどの市場では、7,200回転の2.5型HDDの需要が高く、2003年に記憶容量60 GバイトのTravelstar 7K60を製品化し、その後も

継続して大容量の製品を実現してきた。

しかし、7,200回転の製品は高性能である反面、高回転機器であるために、発熱、消費電力、騒音やコストなどの面を改善する必要があった。そのため、ノートブックPC向けHDDは、依然として5,400回転のHDDが出荷台数の大半を占めていた。

このような市場からの改善要求に対し、Travelstar 7K320の開発では徹底した見直しを行った。消費電力および騒音については、5,400回転の製品であるTravelstar 5K320と同等の性能を実現し、さらにエンドユーザーが体感するパフォーマンスベンチマークでは5,400回転の製品に比較して30%以上の高速化を可能とした。

また、コスト面での大幅な低減も開発目標の一つとして設定し、5,400回転の製品との部品共用設計を徹底して進めることにより、今後の5,400回転と7,200回転の両製品に適用できる共通部品の開発量産に成功した。これは次機種以降のコスト削減にも大きく貢

献するものである。

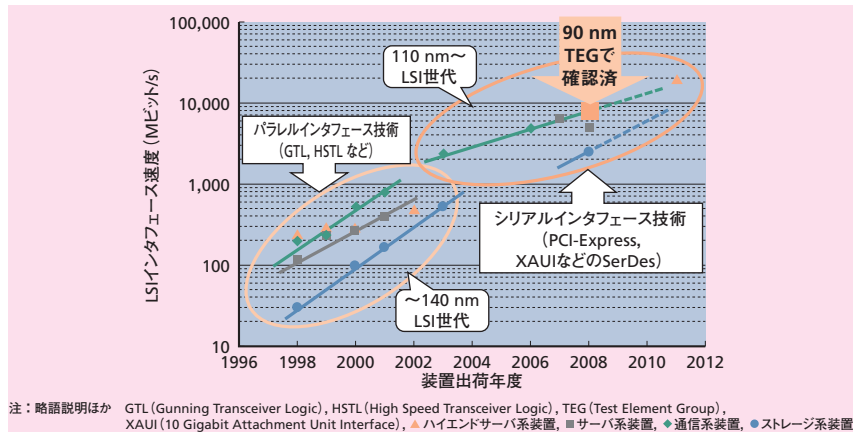
一方、環境負荷を大幅に軽減する取り組みでは、HDDに使用されるすべての部品およびHDD製造ラインのハロゲンフリー化を、HDD製品として初めて実現した。ハロゲンを含む化合物は、電子機器・部品に難燃剤として広く使用されているが、これらの機器・部品を不適切に焼却処理することで発生する酸化化合物の環境に与える影響が懸念されつつある。ハロゲンフリー製品の実現は、HDD製造ラインの徹底した見直しや確認に加え、部品サプライヤーとの密接な連携と協力によって可能となったものである。

[社内ハロゲンフリー規格]

- (1) 塩素 (Cl) 含有率：0.09 wt% (900 ppm) 以下
 - (2) 臭素 (Br) 含有率：0.09 wt% (900 ppm) 以下
 - (3) ClおよびBr含有率：0.15 wt% (1,500 ppm) 以下
- (日立グローバルストレージテクノロジーズ)

システムLSI

快適で安全かつ効率的な社会環境を実現するため、情報通信技術のさらなる進展と、医療・産業・自動車分野における高機能・高信頼・省エネルギー化の推進が急務となっている。日立グループは、次世代の情報通信分野向け高性能LSIや、医療・産業・自動車分野向けパワーデバイスなどの開発を進めている。



1 LSI インタフェース速度の変遷

8.0 Gbps信号伝送に対応した高速CMOS ASIC

情報・通信装置用LSI (Large-scale Integration) のデータ伝送方式は、大幅な処理性能向上というニーズに応えるため、従来のパラレルインタフェースから高速なシリアルインタフェースに切り替わってきている。

これまでの110 nmプロセスに続いて、2008年11月には90 nmプロセスのASIC (Application Specific Integrated Circuit) でも、5.0 GbpsのSerDes (Serialization/Deserialization) 8レーンと、4レーン構成のPCI-Express Generation2のインタフェースを12ポート(総計80レーン)搭載した製品を開発してきた。今回はさらなる高速化と低消費電力化を目標に、8.0 GbpsのSerDesを21レーン搭載したテストチップを開発し、その動作・性能を確認した。

今回開発のSerDesでは、従来比約20%減となる1レーン当たり160 mW (Typical) という低消費電力を達成し、

多チャネル搭載時のLSIおよび情報処理装置の省エネルギー化を実現した。この技術は既構築の90 nm CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) ASIC設計プラットフォームに適用済みであり、開発中の次世代65 nm CMOS ASIC設計プラットフォームにも適用していく。

超音波診断装置に適した高耐圧ドライバIC

医療用超音波診断装置では、多くの電子部品をIC (Integrated Circuit) で

置き換えることによる高機能・高性能化、および省スペース・低コスト化が求められている。

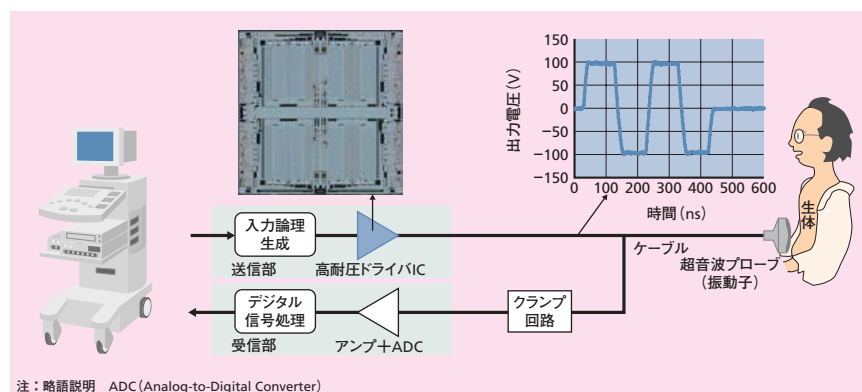
これに対応するため、高機能化を実現する従来の低圧半導体素子に、250 V耐圧素子を混載した0.25 μ m SOI (Silicon on Insulator) プロセスを開発し、 ± 100 V、2.5 Aのピーク駆動電圧、電流を有する高耐圧MOSFET (Metal-oxide Semiconductor Field Effect Transistor) で超音波振動子を駆動するICを製品化した。

[主な特徴]

- (1) 制御論理部を含めた8チャネル集積による省スペース化
- (2) 正負波形の対称性実現による高性能化
- (3) 浮動電圧内部生成技術による電源数および部品数削減
- (4) 駆動電流を $\frac{1}{5}$ に抑制する低消費電力動作機能

今後、さらに多様化する用途に対応するため、新技術の開発を進め、装置および環境保全・省エネルギーに貢献できるICを提供していく。

(発売時期：2008年3月)



2 高耐圧ドライバIC チップと出力波形例

ディスプレイ

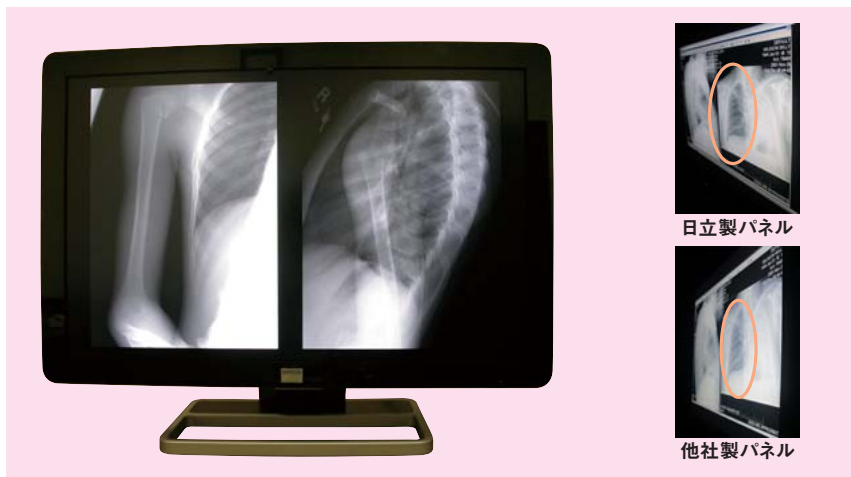
デジタル社会のキーデバイスであるフラットパネルディスプレイの応用分野は、大型液晶テレビや携帯電話、デジタルカメラ、アミューズメント機器、医療、車載機器など幅広い用途に拡大している。日立グループは、広視野角・高速応答・低消費電力に優位性を持つIPS液晶表示モードをコア技術として、各分野のニーズに応じた液晶ディスプレイを開発し、提供している。

1 医療用30型超高精細(670万画素)液晶モジュール

医療のIT化の進展とともに、従来フィルムで管理されていたレントゲン、MRI (Magnetic Resonance Imaging)、CT (Computed Tomography) などの医療画像を電子データ化する病院が急速に増えている。これらの医療画像は、診断時に病院内のどの端末でも忠実に再現できる必要があるため、液晶モニタは常に同じ画質を管理された環境で使用されている。

30型超高精細液晶モジュールは、解像度が3,280×2,048(約670万画素)と、フルハイビジョン(1,920×1,080)の3倍以上の情報量があり、さまざまな医療画像を忠実に再現できる。また、日立独自のIPS-Pro (In-plane-switching-Provectus) 駆動モードと最新のプロセス技術の採用によって、明るく、コントラストの高い画質を実現することで診断の精度向上にも貢献し、「どの角度から見ても画像が変わらない」との高い評価を得ている。

また、環境保全の観点では、バックライトにまったく新しい発想の冷却シ



1 医療用 30 型高精細液晶モジュール (BARCO 社製セット) と斜めから見たときの画像つづれの例

ステムを搭載することで、消費電力を極力抑えることに成功した。

今後も、IPSを柱としたさらなる技術革新と、夢を具現化するモノづくりの知恵を生かし、医療システムの高度技術化により多く貢献していく。(株式会社日立ディスプレイズ)

2 携帯電話用 3インチワイドVGA

携帯電話の機能向上に伴い、液晶ディスプレイにも大画面化、高精細化が求められている。

この要求に対応するため、480×800画素の3インチワイドVGA (Video Graphics Array)を開発した。この製品には、低温ポリシリコンを用いた高透過IPS技術 (IPS-Pro II, IPS-Pro-Prollezza) を適用している。IPS-Pro II は、従来のIPS-Pro技術において、加工寸法の微細化および層間アライメント精度を向上させたものであり、透過率は従来比1.4倍を可能としている。その結果、この画面サイズではトップクラスの370 cd/m²という高輝度を実現した。

ディスプレイの環境対策では、消費電流の低減が課題となる。高輝度化に対応することで、通常の使用条件である300 cd/m²程度の輝度においては、バックライトの光源であるLED (Light Emitting Diode) の電流を低減することが可能であり、省エネルギー化に寄与している。

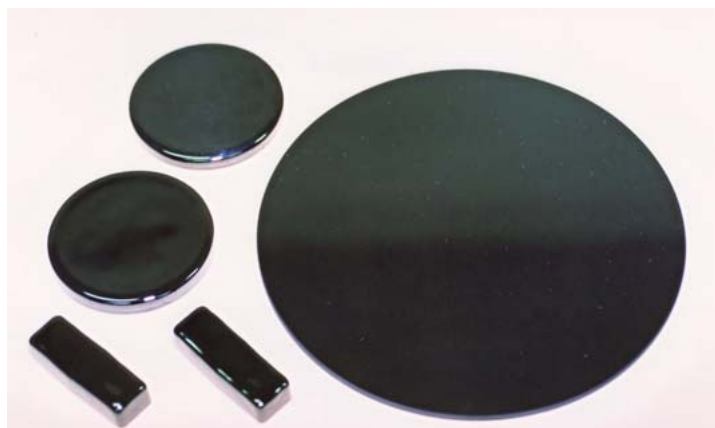
(株式会社日立ディスプレイズ)
(発売時期：2008年9月)



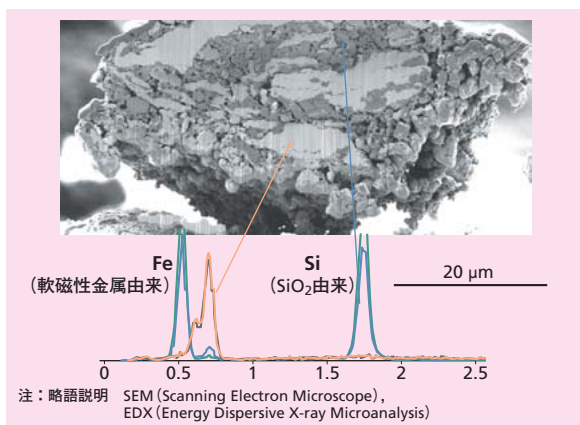
2 携帯電話用 3 インチワイド VGA の外観(左)と、IPS-Pro/IPS-Pro IIの比較(右)

材料

環境負荷が少なく持続可能な社会をめざして、希少で高価な元素に依存せず、容易に入手可能な素材で高度な機能を実現する新たな材料への要求が高まっている。日立グループは、物質についての深い知識や、独自の加工プロセス、微細・特殊な評価技術を背景に、コンポジット微粒子や複合素材、極環境向け合金など、革新的な材料の開発を推進している。



1 鉛フリーバナジウム系低融点ガラス



2 軟磁性金属およびシリカの積層構造の断面 SEM 写真と EDX 分析結果

環境に配慮した鉛フリーバナジウム系低融点ガラス

500℃以下の低温ガラス封着や被覆には、有害な鉛や、鉛とともに産出される希少資源のビスマスを主原料とする低融点ガラスが使用されている。環境負荷の低減と安定供給の確保を目的に、鉛やビスマスを原料としない新しいバナジウム系低融点ガラスを開発した。

今回開発したガラスでは、バナジウムの価数などを制御することによって、水分子が吸蔵される層状構造を緻密な三次元構造へ変化させ、封着部や被覆部の気密性や耐湿性などの信頼性を改善した。また、このガラスは構造制御により電子伝導性を付与することも可能で、帯電を防止するような被覆材としても利用できる。開発したガラス粉末やペーストは、日立粉末冶金株式会社よりサンプル出荷・販売を開始している。

電磁波吸収コンポジット

次世代半導体の実装用フィラーとして、従来のシリカフィラー混練樹脂と比較して熱伝導率が約3倍、絶縁性およびヤング率が同程度であり、新たに電磁波吸収性能を付加したコンポジット粒子を開発した。

〔主な特徴〕

- (1) フィラーの高充填（てん）化を可能にした。
- (2) 金属材料に軟磁性金属を使用することにより、優れた電磁波吸収特性および高い熱伝導性を実現した。
- (3) 金属粒子表面をSiO₂で被覆することで粒子どうしの接触を防止し、絶縁性を確保した。

電磁波吸収材料は、電磁波吸収能力を磁性材料の透磁率から引き出すことができるが、開発品は、飽和磁化の大きい軟磁性金属の幾何形状を扁（へん）平にしたうえ、その周りをSiO₂で被覆し、絶縁性を保つ粒子構造とすることで、広い周波数範囲で高い透磁率を実

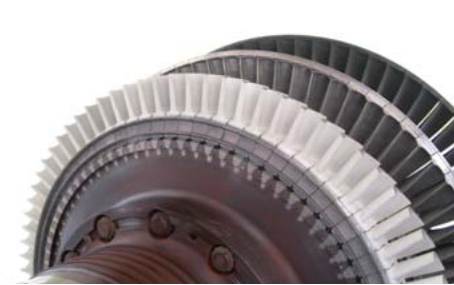
現した。また、この材料はコンポジット粒子のSiO₂の配合比を変えることで、嵩（かさ）密度を調整し、樹脂とのマッチングをとることも可能である。

ニッケル基単結晶合金を用いたガスタービン動翼

ガスタービンの高効率化を目的に、高温での各種特性に優れたニッケル基単結晶合金を開発した。

開発した単結晶合金は、ニッケルをベースに、炭素、ホウ素、タングステン、タンタル、アルミニウムなどの組成を最適化し、耐熱性、耐酸化性の向上と素材コストの低減を図りながら、単結晶翼特有の欠陥に対する強度を向上させることで、生産性を普通 casting 材と同等のレベルまで高めている。

また、この合金で鍛造した単結晶翼に遮熱セラミックコーティングを施工し、翼温度を低下させることで、超高温環境下での長寿命、信頼性向上を図った。単結晶動翼は、自家発電設備による2年間のフィールド試験により



3 五井コストエナジー株式会社五井発電所のH-25 ガスタービンに搭載した単結晶動翼



4 環境配慮型真空断熱材 Recycle-VIP

単独動翼としての信頼性評価を行った後、2008年6月から独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)と共同で、五井コストエナジー株式会社五井発電所のH-25ガスタービンの初段に単結晶動翼を全数搭載し、実証試験を実施している。

実証試験では、冷却空気量を通常の約70%に削減し、燃焼温度を上昇させたのと同環境での試験を行い、長期信頼性を検証する。この単結晶動翼を数万キロワットクラスの中容量ガスタービンに用いることにより、熱効率の大幅向上が可能となり、CO₂排出量削減が期待される。

tion Panel)を開発した。

Recycle-VIPは、冷蔵庫の棚などに使用されているプラスチック材を極細に繊維化した芯材を採用することにより、家電のリサイクル率を向上できるクローズドリサイクルをめざしている。

(日立アプライアンス株式会社)

す操作器の小型化が課題となっていた。

今回、溶着引き離し力を30%低減(日立製作所比)できるクロム—銅系電極材を開発した。これは、第三元素添加により電極構成粒子間の界面強度を低下させ、溶着強度を低減したものである。電極の製造には低コストで高密度化が可能な高温還元焼結製法を用いて、電流遮断・通電性能を従来並みに維持しながら、操作器の体積を半減し、真空遮断器の省エネルギー稼働を実現した。

今後は、組織・組成制御によって適用機種の拡大を図り、環境対応受配電機器の普及に貢献していく。

6

超大型プラスチック成形用金型材 CENA1a

1 mを超える超大型幅広材で安定した靱(じん)性と被削性の兼備に成功し、耐錆性に優れたCENA1aは、大画面薄型テレビの外枠のウェルドライン対策成形に最適な金型材である。

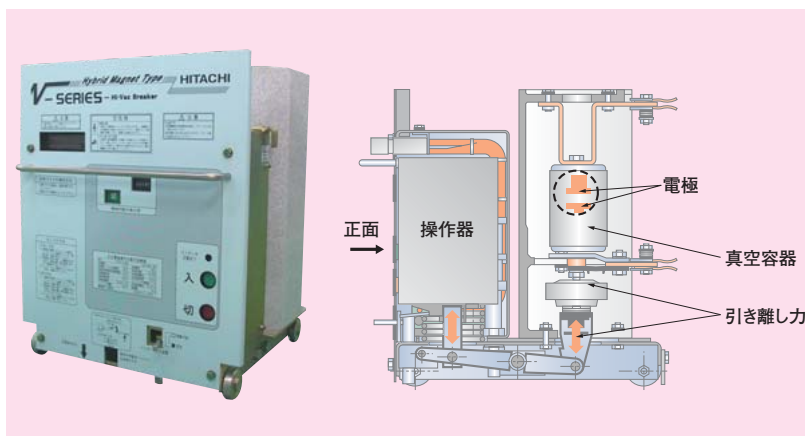
CENA1aは、プラスチック製品で樹脂の継ぎ目を残さず、光沢のある鏡面のようにきれいな質感を生み出す鋼として存在感を発揮している。同時に製品塗装の省略によってリサイクル性が向上するので、コストダウンに貢献するとともに、環境負荷低減において

環境配慮型真空断熱材Recycle-VIP

廃家電品から回収されるプラスチックを原料とする、環境に配慮した真空断熱材Recycle-VIP (Vacuum Insula-

環境対応受配電機器の小型化を可能にする新電極材

絶縁媒体が不要で、環境負荷が少ない真空遮断器には小型化が求められているが、それには通電時における接触抵抗熱で溶着する電極どうしを引き離



5 真空遮断器の外観(左)と構造(右)



6 ウェルドライン対策成形用金型の例



7 溶融亜鉛めっきライン (CGL) 用セラミックス製サポートロール (φ 215 mm × 1,900 mm)

も好評を得ている。このため、生産数が多い自動車部品やカメラ、ゲーム機などの筐(きょう)体の成形にも適用されている。

今後は、自動車ルーフやリアウィンドウ、高速鉄道車両用の大型窓などへの展開が期待され、大型家電など幅広い用途への拡大をめざしている。

(日立金属株式会社)

クス製サポートロールを開発した。独自のセラミックス製造技術によって大型製品を可能にしている。開発した窒化珪(けい)素系セラミックス材により、耐摩耗性および耐溶損性に優れており、長寿命である。さらに、サポートロールの表面粗度変化が少なく、めっき鋼板の肌荒れ防止に貢献する。

(日立金属株式会社)

溶融亜鉛めっきライン (CGL) 用セラミックス製サポートロール

7

溶融亜鉛めっきライン (CGL: Continuous Galvanizing Line) のめっき浴中で使用されるサポートロールは、現在はステンレス鋼に超硬系の溶射を施したものが主流である。近年の自動車鋼板の高級化志向、および需要増加に伴い、サポートロールの耐肌荒れ性改善や長寿命化による生産性向上が望まれている。

このニーズに応えるため、セラミッ

新構造ディーゼルパティキュレートフィルタ「IPフィルタ」

8

ディーゼルエンジンの排出ガス規制は世界的に厳しさを増しており、排出ガス後処理装置には、高性能化の要求が高まっている。商用車用ディーゼルエンジンの排出ガス後処理装置の多くでは、酸化触媒担持担体とディーゼルパティキュレートフィルタが直列に配置されており、圧力損失の低減や、搭載性の改善が急務である。

このような要求に応えるため、今回、

酸化触媒担持担体とディーゼルパティキュレートフィルタの機能をあわせ持つ「IP フィルタ (Internal Plugged Diesel Particulate Filter)」を開発した。

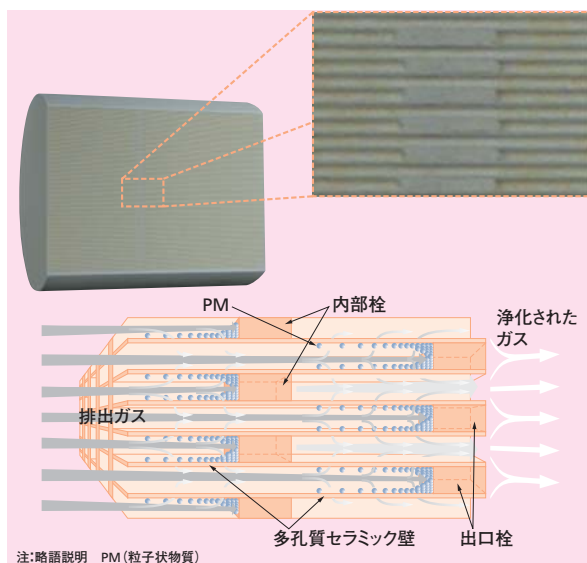
IP フィルタは、ガスが流れ込む側の栓をフィルタ内部に有する特徴的な奥栓構造となっており、煤(すす)堆(たい)積量が少ない状態での煤捕集効率を従来品よりも向上させた。また、煤を分散して捕集することで、煤捕集時の圧力損失を最大で約 10% (日立金属従来品比) 低減している。さらに、担体を熱容量の小さい高気孔率基材の一体構造とすることで、フィルタ温度の制御性(ライトオフ特性)を向上させた。

(日立金属株式会社)

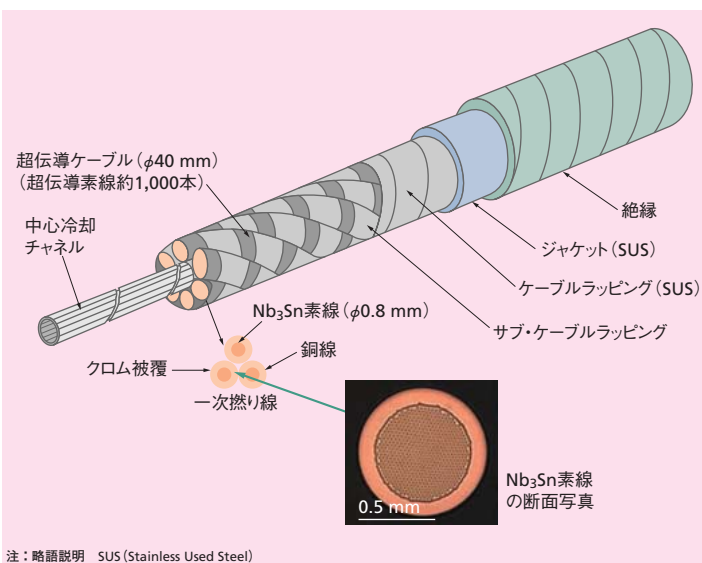
国際熱核融合実験炉「ITER(イーター)」用高性能Nb₃Sn超伝導線材

9

核融合は、CO₂を発生しないため、環境負荷の少ない次世代エネルギーとして実用化技術開発が進められてきた。国際熱核融合実験炉「ITER(イーター)」計画は、実用規模の核融合出力を長時間実証する目的の下、世界7極の協力で進められており、日本では独立行政法人日本原子力研究開発機構



8 「IP フィルタ」断面写真(上)と煤捕集構造(下)



9 ITER TF(トロイダル磁場)コイル用導体の構造

が担当し、2007年10月から建設活動が開始された。

磁場閉じ込め方式核融合では、1億℃以上もの超高温プラズマを強力な磁場で閉じ込める。強力な磁場を長時間発生するため、ITERでは超伝導コイルが適用される。

今回、プラズマを閉じ込めるためのトロイダル磁場(TF)コイル用Nb₃Sn素線および超伝導ケーブルを受注した。

Nb₃Sn素線は、線径がφ0.8 mmで、4.2 Kの温度かつ12 T(テスラ)の強磁場中で190 A以上の電流を流すことができる。この素線の特徴は、磁場特性を向上させるために、原材料ブロンズのスズ濃度を固溶限界と同等の15.5%まで高濃度化したこと、タンタルを添加したニオブを原材料とすること、その結果として均一な線材加工を実現したことにある。超伝導ケーブルは、素線を約1,000本撚(よ)った構成で、12 Tの磁場中において68 kAの電流を流すことができる。

(日立電線株式会社)

リアクティブプロセッシングによる新しい電線被覆材料の開発

10

電線分野では、ハロゲンを含まない環境に配慮したエコマテリアルが求められており、特に代表的な被覆材料であるポリ塩化ビニルに代わる、高強度で柔軟性をもつ安価な材料の開発が望まれている。

これに対し、今回、ともに汎(はん)用性の高い高強度ポリマーと柔軟性ポリマーを組み合わせ、最適物性が得られるようにリアクティブプロセッシング技術*を用いて相構造制御を行ったポリマーアロイ系エコマテリアルを開発した。

[主な特徴]

- (1) 強度の高い結晶性樹脂からなる連続相(30 wt%)の中に、サブμm程度の大きさの柔らかいゴム微粒子(70 wt%)を大量に分散させた精緻な相構造をもつ。
- (2) 上記(1)の構造によって、機械的強度と柔軟性を高いレベルで両立させており、キャブタイヤケーブルやコー

ドなどの用途でポリ塩化ビニルを代替することが可能である。

この技術は、組み合わせるポリマーを種々選ぶことができるため、応用性が広い。また今後は、電線分野以外の用途への展開も期待されている。

(日立電線株式会社)

※ 混練や押出などの成形加工中に化学反応を起こし、配合剤の分散状態を制御する技術

次世代薄型パッケージ基板用低熱膨張材料「MCL-E-679GT」

11

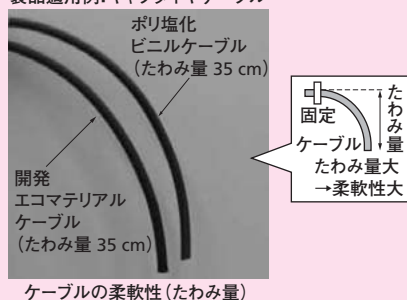
電子機器の薄型化および高機能化に伴い、半導体デバイスの三次元パッケージが注目されている。しかしながら、このような多層実装を実現するために不可欠な技術、すなわち、パッケージ全体の厚さ増加を防ぐために必要な基材の薄型化技術が未だ十分には確立されておらず、はんだ実装時の反(そ)り発生や、それに伴う信頼性低下が問題となっている。

これらの課題に対応し、はんだ実装時の反り特性に優れ、低熱膨張率の特性を有した薄型基板対応の「MCL-E-679GT」を開発した。パッケージ実装に関するシミュレーション技術、および低熱膨張率と高弾性率を発現する樹脂システム技術を応用することによって実現したものである。

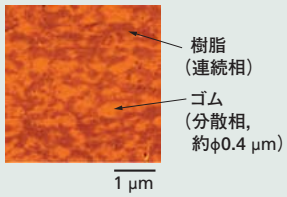
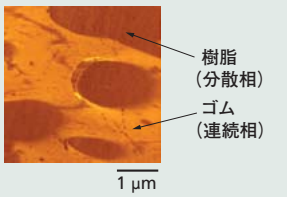
MCL-E-679GTは、薄型化が進むこのような技術分野に貢献できる材料として期待される。

(日立化成工業株式会社)

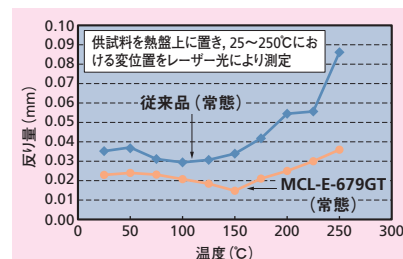
製品適用例:キャブタイヤケーブル



ケーブルの柔軟性(たわみ量)

構造制御	リアクティブプロセッシング技術	従来技術
材料の相構造 (ゴム/樹脂=70/30 wt%)		
引張強さ(MPa)	14	11

10 製品適用例とケーブルの特性(上)、
リアクティブプロセッシングを用いた材料の相構造と物性(下)



11 「MCL-E-679GT」模擬パッケージでの
反り量測定結果