

年頭所感



財団法人マイクロマシンセンター
のまくち たもつ
 理事長 野間口 有

平成19年の新春を迎え、謹んで新年のお慶びを申し上げます。本年はどのような年になるのか見当もつきませんが、なんとかしてよい年にしたいものです。

さて、堅調な国内需要に支えられ、回復基調にあったわが国の経済ですが、昨年来の原油価格や材料・部材高騰の影響で企業（特に製造業）の業績回復に暗雲がかかっています。これに呼応するように、日本を代表する名門企業において製品の信頼性に係る重大な不具合が多発するなど、わが国製造業の根幹を揺るがす事態に遭遇しており、これまで製造業を支えてきた設計・製造・品質評価などの基盤技術が弱体化しつつあるのではないかと危惧しております。

昨年、安倍新総理は日本を世界一のイノベーション国家にしたいということで、イノベーション25という施策を打出しました。これは2025年を目指した長期構想ですが、イノベーションの種はナノやバイオのようなフロンティア技術に加え、既存産業を支える基盤技術の革新の両輪でも産み出すべきです。

当センターではMEMS（Micro Electro Mechanical System）の研究開発を進めています。MEMSは情報通信、自動車、バイオ、医療などの多様な産業分野に適用される超小型、高精度、低コストで省エネルギー性の高いフロンティア技術で、次第に市場が拡大しつつあります。また、MEMS技術は、わが国製造業の基幹部品の高付加価値化、差別化による国際競争力強化のための基盤技術革新をもたらすものとして注目を集めています。このような状況を踏まえ、当センターでは昨年4月にMEMS産業の一層の発展を支援し、わが国産業の国際競争力強化へ貢献することを目的として、「MEMS協議会」（MEMS Industry Forum：略称MIF）を特別事業委員会として発足させました。MEMS協議会の活動は、MEMS技術開発、ファンドリーネットワーク、産学官連携、人材育成、規格・標準化、海外展開等、多岐に渡り、MEMS産業発展のための基本問題に係る政策提言や産業交流・活性化事業等を協議会の構成メンバーである企業が中心となって進めています。

当センターでは、昨年11月に東京国際フォーラムにおいて「マイクロナノ2006」を開催しました。これはMEMS協議会はじめての情報発信の場である「MEMSフォーラム」や「マイクロマシン展」「MEMS国際標準化ワークショップ」「国際マイクロマシン・ナノテクシンポジウム」「MEMS-ONE成果発表会」から成るもので、マイクロナノ分野の最新の技術・産業動向が一望できる総合イベントとして、好評を博しました。本年は7月に会場を東京ビッグサイトに移して、更に大々的に開催する計画です。皆様方のご参加・ご協力をお願い申し上げます。

当センターでは、イノベーション創出を通じて、わが国製造業の国際競争力の維持・強化に貢献できるよう、引き続きマイクロマシンとMEMSの基盤技術の確立と産業化を目指した事業を進めて参ります。

皆様の一層のご理解とご支援をお願い申し上げますとともに、本年が皆様方にとって「実り多い一年に」なりますよう心からお祈り申し上げて、新年のご挨拶とさせていただきます。

マイクロナノ2006・マイクロマシン展開催結果報告

平成18年度より総合イベント「マイクロナノ2006・第17回マイクロマシン展」を、東京国際フォーラム(有楽町)を主会場として実施しました。

マイクロナノ2006は、11月6日から11月9日までMEMS標準化国際ワークショップ、MEMSフォーラム、国際マイクロマシン・ナノテクシンポジウム及びMEMS-ONE成果発表会が行われ、いずれの会場も予定数を超える関係者が参加された。一方、マイクロマシン展は11月7日から11月

9日まで開催され、これまでの入場者記録(前回9,098名、今回11,736名)を2,638名更新した。なお、今回は「第10回化学・生命科学マイクロシステム国際会議」(μTAS2006)が同時開催(11月5日~11月9日)され、相乗効果もあいまって盛況裡に終了することができました。それぞれの詳細報告は次のとおりです。ご協力いただきました関係者の皆様には、厚く御礼申し上げます。

(マイクロナノ2006・マイクロマシン展事務局)

H18 MEMS国際標準化ワークショップ

The 2nd Workshop on Characterization of Materials for MEMS / MST Devices

MEMSはセンサーからマンマシンインターフェースや医療、自動車産業からITやAVなど多くの分野に用いられる世界的な先端成長産業となってきましたが、一方では世界共通の標準が殆ど無い分野でもあり、産業発展の大きな障害の一つとなっています。

そこでMMCでは世界的に先端的かつ優れた成果を出している研究者を招聘し、MEMSに関するマイクロ/ナノ技術と評価の最前線を講演して頂くとともに国際標準制定に向けた各国との意見交換・相互理解を深めることを目的としたワークショップを11月6日(月)、東京・三菱ビルにて開催致しました。

ワークショップは肥後実行委員長(東京工業大学・教授)の開会挨拶ではじまり、<MEMSデバイスの最前線>、<MEMS評価法と標準化>の2つセッションに分かれ、欧州(3件)、北米(2件)、韓国(2件)、日本(1件)から計8件の講演が行われ、企業や大学・研究機関からの参加者ならびに関係者、約80名が熱心に耳を傾けていました。講演者は発表順に以下の通りです。

<MEMSデバイスの最前線>

- ・韓国 Kyunpook National Univ. Park教授
- ・スイス ETH Zurich Hierold教授
- ・スイス EPFL Brugger教授

<MEMS評価法と標準化>

- ・韓国 KRISS(標準科学研究所) Huh博士
- ・ドイツ Freiburg大 Paul教授
- ・米国 Pennsylvania州立大 Muhlstein教授
- ・日本 熊本大 高島教授
- ・米国 California州大Berkeley校 Ritchie教授

今回のワークショップでは、マイクロ/ナノスケールの材料特性評価を中心とした第一線の研究者が集う貴重な機会となりましたが、中でも韓国から標準化に関連した2名の研究者と意見交換を行うことができたことは今後の国際的なネットワーク作りという観点からは大きな意義があったと思われます。

また欧米の関連研究者に対しても我が国が進めている標準化活動に対して理解を得られたことは大きな成果であり、今後の国際標準化活動の大きな指針となりました。



写真1 ワークショップ会場 写真2 講演者およびワークショップ関係者

第17回マイクロマシン展成功裏に終わる

第17回マイクロマシン展が、11月7日~9日の3日間、東京国際フォーラム(東京・有楽町)において開催され、地の利と天候にも恵まれ大盛況で終了いたしました。

今回のテーマは「超精密・微細加工、MEMS、ナノテク、バイオに関する国際展示会」としました。

出展者は、財団法人マイクロマシンセンターの賛助会員企業13社、MEMS協議会アソシエイト会員8社をはじめ、一般企業、大学及び独立行政法人等からの積極的な出展協力を得て、過去最大の合計313の企業・団体・大学・研究機関が出展(429小間)しました。海外からは19企業が出展しました。

来場者も、3日間で過去最大の11,736名に上る多数の来場者を得て盛況裡に終了しました。

なお、来年は会場を東京ビッグサイトに移して開催いたします。

次回第18回マイクロマシン/MEMS展の開催予定

会期：2007年7月25日(水)~7月27日(金)
会場：東京ビッグサイト(東京・有明)



MEMSフォーラム

MEMS協会からの情報発信の場として11月7日(於：東京国際フォーラムDホール)に開催したMEMSフォーラムは、MEMSが多様な産業分野への展開が期待されていることから、会場の定員数を大きく上回る378名の参加を得て、実施されました。



MEMS協会 野間口会長

MEMS政策、MEMSビジネス、MEMS技術についての現状と展望が一望できたことから、このMEMSフォーラ

今回のMEMSフォーラムでは、「MEMS関連産業の発展を目指して」と題し、MEMS産業政策、MEMSビジネスの展望、MEMS産業基盤強化の観点からのファンドリ―機能強化策、地域クラスター、地方公設試における取り組みと課題、また、MEMS技術基盤構築・強化の観点から、今後の展開を含めた講演がなされました。



経済産業省 高橋課長

ムに参加された方々から、有意義な内容であったとのコメントもいただき、ありがとうございました。

第12回国際マイクロマシン・ナノテクシンポジウム

第12回国際マイクロマシン・ナノテクシンポジウムが、経済産業省、新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)の後援を受け日本小型自動車振興会の補助事業として、マイクロナノ2006の一つのイベントとして東京国際フォーラムのホールD7にて11月8日(水)に開催されました。今年は「ナノ・集積化MEMSのイノベーション創出とビジネス最前線」をサブタイトルに、以下の内容で米国4名、ドイツ2名、ベルギー1名、日本5名の講演者を招待し、MEMS、マイクロナノシステム分野の最先端の研究開発動向から今後期待される事業にいたる広範囲の発表が行われました。会場には延べ246名が参加し活発な討論が行われました。

当日は経済産業省製造産業局産業機械課・高橋泰三課長を来賓にお迎えし、現在のMEMS産業の位置づけと、今後、MEMSを“産業のママ”としてわが国の国際競争力強化に寄与してほしいとのお言葉をいただきました。



第12回国際マイクロマシン・ナノテクシンポジウム会場

MEMS-ONEプロジェクト成果発表会

マイクロナノ2006イベントの一環としてMEMS-ONEプロジェクトの成果発表会が11月9日(木)に東京国際フォーラムにて開催されました。当日はご来賓として経済産業省製造産業局産業機械課、土屋博史課長補佐と(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構、高安正躬理事のお二人をお迎えし、また基調講演には「高集積・複合MEMS製造技術開発事業(ファインMEMS)」プロジェクトリーダーの東京大学大学院情報理工学系研究科の下山勲教授から「ファインMEMSからMemsONEへの期待」と題してMemsONEを核としたネットワークでMEMS展開のお話をいただきました。

MEMS-ONEプロジェクトリーダーの東京大学生産技術研究所、藤田博之教授からは主催者の挨拶、サブリーダーの京都大学大学院光学研究科マイクロエンジニアリング専攻、小寺秀俊教授からはMemsONE機能概要とデモを、また普及活動検討委員会、佐藤淳史委員長から

は版、版のリリースについての案内、最後に財団法人マイクロマシンセンター、青柳専務からはクロージングとしてサポートセンター構想について報告がありました。今回の発表会には約250名の出席を得、MemsONEへの期待が大きいことが強く感じられました。

次回マイクロナノ2007・第18回マイクロマシン/MEMS展開催予告

会 期：平成19年7月25日(水)～7月27日(金)

会 場：東京ビッグサイト西ホール(東京：有明)

開催時間：午前10時～午後5時

同時開催：第13回国際マイクロマシン・ナノテクシンポジウム
国/NEDOプロジェクト紹介、MEMSフォーラム等

MEMSファンドリーサービス産業委員会

MEMS協議会 ファンドリーサービス産業委員会 委員長 松下電工株式会社 富井 和志

1. 概要

MEMS (Micro-Electro-Mechanical Systems) は、徐々に実用化が進み、大きな市場が立ち上がり始めてきました。近年、その開発、製造におけるファンドリーサービスの役割は益々重要になってきています。当MEMSファンドリーサービス産業委員会では、日本独自のネットワークを構築するために活動を行っています。

ここでは本委員会の活動概要を紹介します。

2. ファンドリーサービス産業委員会の活動

当委員会は、マイクロマシンセンター内で2002年から活動を開始し、MEMSファンドリー共通の課題について定期的に協議を重ねながら、MEMSファンドリーユーザーへのPR活動を中心に活動を行ってきました。

現在は、それぞれ特長を持ったMEMSファンドリーに関わる11の企業、団体が会員となっています。

(図 1)

主な活動内容と今後の取組みを以下に紹介します。



図1 ファンドリーサービス産業委員会の会員



図2 共通窓口「MEMStation」の流れ

(1) ファンドリーサービスネットワークの運営

ユーザーとメーカーの接点強化のために、ユーザーがファンドリー企業へのアプローチが比較的に容易にできるように、MEMStationというユーザーからの問合せに対する共通窓口を産業委員会のホームページに設け、2005年7月よりその運用を開始しています。(図 2)

(2) MEMSセミナー等の教育、合同広報活動

2003年からは、MEMS技術者向けのセミナーとして、MEMS講習会を企画し、2回/年、東京と京都で過去7回開催し好評を得ています。また、本ネットワークを広く知って頂くため、マイクロマシン展での出展者合同セミナー等も行いました。昨年度は、地方の公設試とも連携して活動紹介を行い、100名以上の方々に参加頂いて各企業のサービス内容等をご理解頂きました。

(3) MEMS設計解析ツール MemsONEの普及活動

現在、NEDOのプロジェクトで開発中のMEMS用設計・解析システム“ MemsONE ”について、プロジェクト終了後の普及活動に当産業委員会も協力していく予定です。

(4) MEMS産業拡大のための提言

従来からMEMSは、半導体に比べ、標準化が難しく、各社が独自の設計、プロセスで開発を進めるため、実用化まで長い期間を要することが多く、大学などの研究成果を用いて中小の企業がMEMS量産、実用化までもっていくことは容易ではありませんでした。これらの課題に対して、ファンドリーの利用を促進するため、例えば、設計ガイドライン作りやプロセスメニューの開発など、ファンドリー機能の強化について議論し、提言をしていきたいと考えています。

3. まとめ

ファンドリーサービス産業委員会は、今年度から、マイクロマシンセンター内のMEMS協議会の中での活動となり、より広く産業界との交流を行うと共に産官学との連携をより深めながら、ファンドリーネットワークの構築に向けて推進していきたいと考えております。

MemsONEのリリース始まる

3ヶ年の委託事業「MEMS用設計・解析支援システム開発」プロジェクト（新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO技術開発機構）委託事業）で開発したMEMS用設計・解析ソフトの評価版（ 版）を11月からリリース開始しました。11月末日時点で約250件（ライセンスベースでは600件）の引き合いが有り、順次配布を開始しています。 版利用者の評価結果を参考にして改良を加え、プロジェクト開発課題全部を搭載した普及版（ 版）を平成19年5月にリリースする予定です。企業における商品開発・設計に、また大学での研究、教材等への活用を期待しています。

1. プロジェクトの狙いとシステムの特徴

本プロジェクトは、最先端の習熟したMEMS研究者・技術者に利用されるのみならず、初心者や経験の乏しい他分野の研究者・技術者であっても、MEMSに関する高度な知見やデータをストレスなく利用することが可能なシステムの開発を目指しています。これによりMEMS産業の裾野拡大を図ることを狙いにしています。

本システムMemsONEの開発には、ソフト開発企業3社が其々得意の分野を分担、MEMSデバイス事業を手掛けている5社がその経験と実績で仕様付けや評価に参画、13大学の教官が最先端の知識と知恵を提供、1研究機関が長年に亘り蓄積した計測技術を提供することにより、解析・設計の標準的ソフトの他、最終構造からマスクやプロセスを設計するというユニークな「逆問題」ソフトやデバイス開発時に課題の多い接合の評価ソフト、豊富な知識データベース、プロセスラインで取得した材料データベースまでも搭載したシステムを実現しました。

2. 普及に向けた活動

今年度に入りMemsONEソフトの普及に向けた広報活動を展開しています。たとえば10月高松市サポート高松にて開催の第23回「センサ・マイクロマシンと応用システム」シンポジウムでは技術展示のほかに招待講演の形でMemsONEシステムの特徴をプレゼンテーション（プロジェクトサブリーダー 京都大学小寺教授）を行い、多くの方から評価版（ 版）へのエントリーをして戴きました。また同じく10月、大阪市インテックス大阪にて開催の第9回関西設計・

製造ソリューション展においては展示のほか、「出展社による製品・技術PRセミナー」でもMemsONEの特徴を大々的にアピールしました。

更に11月の第17回マイクロマシン展においては「MEMS用設計・解析支援システム開発プロジェクト成果発表会」を実施し、関心を持った250名の聴講者を集めることができました。あわせて展示会場ではプロジェクトとMemsONEシステムをVTRで分かり易く紹介しました。今回の展示会・発表会では約1000部のパンフレットが引き渡され、MemsONEへの関心や期待が大きいことが伺われました。

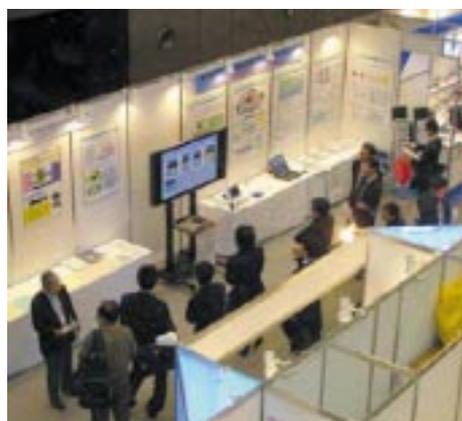


写真1 展示ブースの賑わい



写真2 MemsONEデモンストレーション
（PJサブリーダー 小寺教授による）

3. 今後の計画

平成19年5月の普及版（ 版）配布に向け、残された開発課題をやり遂げることと、評価版（ 版）を使ったユーザからのコメントを取り込んで、使い易いシステムの完成を推進いたします。 版を受け取られた方は試用アンケートへのご協力をぜひともよろしくお願いいたします。

香川大学工学部造形工学講座 橋口 原 研究室

香川大学 教授 橋口 原

私の研究室では、ナノプローブ+MEMSという組合せで新しい機能を有するナノテク研究用デバイスの開発を行っております。そもそも私がプローブ研究を始めたきっかけは会社時代にさかのぼります。入社2年目に若手テーマ提案という制度があって、当時少しずつ注目を集めていたフィールドエミッションディスプレイの研究開発を始めました。シリコン電子銃アレイを作製するため、ウェットエッチングでシリコンのエッチングばかりしていました。シリコンの電子銃は、通常円形状マスクのアンダーエッチングを時間制御して作製しますが、アンダーエッチングを利用しないできないものかと考えていました。そこで思いついたのが局所酸化とKOHエッチングの組合せです。パターンエッジ部にKOHによる異方性エッチングで結晶面を露出させ、その面を酸化膜で保護するというプロセスを3回行いますと、きれいな針形状が再現性、均一性よくできます。しかもパターンのエッジを利用するので、リソグラフィの精度にも依存しません。この手法で形成したシリコン電子銃は結構良い特性だったのですが、結局シリコンは電子銃として利用されるには至りませんでした。大学に着任してからこの手法をベースにプローブデバイスを研究してきました。DNAを伸張固定するDNAピンセット（JST先端計測機器開発事業で研究中）、染色体を切断するナノナイフ、そしてナノ物質を把持回収するAFMピンセット（地域新生コンソーシアムで研究中）などは同様のプロセスで作製します。ウェットエッチングのよいところは、低コストでナノ構造を安定に作製でき、しかも大面積でも均一性がよいことです。その他には、櫛歯アクチュエータのイミタンス特性を利用した自己検知型AFMプローブに注力しております。これは水晶振動子と同様の回路で自励振動させた櫛歯アクチュエータに原子間力が作用すると、その共振周波数が変化することを利用したものです。既に2次元イメージが取得できています。AFMプローブとしての応用もありますが、ピンセットにこの原理を利用すればタッチセンサーや力センサーとして利用できますので、柔軟物質把持用として細胞ピンセットなどへも展開しています。今後はバイオテクノロジー研究とリンクできるように、溶液中で

利用できる機能化AFMプローブの開発にも取り組んでいきたいと考えております。なお、最近香川県のアオイ電子株式会社が、MEMSピンセットの製造販売を始めました。MEMS部分だけでなく、コントロール系にも工夫を凝らしています。TEM内でのサンプル搬送や、製造工程で発生する異物の回収などに利用できます。また、AFMピンセットも近いうちに商品ベースにのってくると思います。AFM装置にはMEMSピンセットが当たり前の時代がくればよいのですが。

さて話は変わりますが、有名なファインマン先生のナノテクに関する講演を読みますと、まず4分の1のスケールの機械を作り、その機械がさらに4分の1の機械を作れば16分の1の機械が作れるというくだりがあります。現在はSPMの開発により、プローブで原子や分子がマニピュレーションできています。ところがいわゆるメゾの領域が飛んでしまっているのです。そこでは電磁気力とメニスカス力のようなマイクロの機械的力が拮抗してかなり複雑です。AFMピンセットでも掴めるけど離せないということがサンプルによってはあり、その解決に苦労しているところです。

というわけでとりあえずMEMSによりナノ領域を対象としたマイクロの大きさの切断機械やハンドリング機械は作れるようになりました。ようやく機械の「bottom」が見えてきましたが、マイクロの機械でナノ・メゾの機械構造がうまく作れるか、まだまだ長い戦いが続くのではないのでしょうか。



MEMS協議会共同調査ミッション派遣について（米国、カナダ）

MEMS協議会の海外動向調査ミッション活動の一環として、平成18年10月9日(月)～10月13日(金)にアメリカ、カナダのMEMS関連機関をMEMS協議会会員企業の代表の皆様と訪問しました。訪問先は9カ所で、MEMSの産業化の推進に不可欠な先進デバイス開発、設計支援ソフトウェア、ファンドリーサービス、及び産学官連携による産業化支援体制について、先行する北米の取り組みを調査し、わが国のMEMS関連産業の高度化に資することを目的としました。



カナダ：アルバータ州エドモントン
 ・ Micralyne社
 ・ NINT (National Institute for NanoTechnologies)
 ・ University of Alberta

米国：マサチューセッツ州
 ・ Analog Devices
 ・ Intellisense
 ・ MicroCHIPS
 ・ MIT : MEMS@MIT
 ・ Boston Univ : Fraunhofer Institute USA CMI

米国：New York州
 ・ Infotonics Technology Center

【調査団メンバー】(敬称略、企業50音順)

- | | | | |
|------------|-------|------------------|-------|
| ・ オリンパス(株) | 唐木 和久 | ・ みずほ情報総研(株) | 佐藤 淳史 |
| ・ 三菱電機(株) | 福本 宏 | ・ (財)マイクロマシンセンター | 安達 淳治 |

【訪問先概要】

米国：New York州

- ・ Infotonics Technology Center：産官学連携により運営されているMEMS・Photonics分野の設計デザイン、製造、パッケージング、試験・評価を行いコンサルティング、ファンドリー等の機能を有するセンター

米国：マサチューセッツ州

- ・ Analog Devices：加速度センサの開発で知られる世界有数のMEMS企業
- ・ Intellisense：MEMS設計ソフトウェア開発企業。ニューヨーク州のInfotonicsと提携しソフトウェアの教育セミナー、コンサルタントも手がける
- ・ MicroCHIPS：ドラッグデリバリーデバイス開発を手がけるMIT関連のベンチャー。体内に埋め込んだデバイスにマイクロキャビティをMEMS技術により形成し定期的にキャビティの膜を電熱により溶かし投薬する。
- ・ MIT：UCパークレー、ミシガン大学とともに米国のMEMS研究開発の3大拠点の一つ
MEMS@MIT：MITのMEMS関連研究センター
- ・ Boston University(BU)：MEMS関連研究をおこなうPhotonics Center、Fraunhofer USA CMIを訪問。

カナダ：アルバータ州エドモントン

- ・ Micralyne社：MEMSファンドリー
売上は\$14M(世界4位)で高付加価値少量MEMSに特化
- ・ NINT (National Institute for Nano Technologies)
6月に研究所が竣工した国立ナノテク研究拠点。大学の研究成果の産業化を促進するために設立。
- ・ University of Alberta
カナダMEMS研究の中心的存在。Micralyneとは共同研究等密な関係を持つ。



賛助会員の活動紹介

KOA 株式会社

1. セラミックスパッケージへの取り組み

KOA株式会社は創業60有余年の抵抗器専門メーカーで、ワールドワイドの販売網により抵抗器の取扱品種、生産量では世界屈指の企業です。薄膜、厚膜、メッキ、セラミックの基盤技術と生産革新活動をベースに人間性尊重、環境負荷軽減、豊かさを理想にしたものづくりを目指し活動させていただいております。

抵抗器を中心にした各種電子部品製造で養った基盤技術による新しい取り組みのひとつとして、2001年からLTCC多層基板の開発、製造を行ってまいりました。LTCC多層基板は、高速化・轻薄短小化、多機能化への急速な進展を続ける電子機器を支える基板材料の一つですが、KOA-LTCC基板はセラミックス基板が持つ、優れた特性だけでなく、特殊形状への柔軟な対応力を持ち、電子機器だけでなくMEMSテクノロジーを支えるパッケージとして展開されていくことでも期待されております。

2. LTCC多層基板

LTCC (Low Temperature Co-fired Ceramics : 低温同時焼成セラミックス) はアルミナにガラス材料を加えることにより、900 以下の「低温」で焼結することを可能にしたセラミックス技術のため、配線導体としてAgを同時焼成使用できるものです。基材がセラミックスであるため、耐熱性・耐湿性に優れる他、高周波回路において良好な周波数特性(低損失)が得られるという特長を持っています。また、積層工法を採用しているため、配線パターンを表層・内層に形成することが容易で、三次元的で高密度な多層配線を行うことが可能です。他の有機系基板やセラミックス基板と比べてLTCC基板の熱膨張係数は、シリコンと近く実装時の応力を少なくすることができることから、高周波マルチチップモジュールや半導体パッケージ用の配線基板として広く利用されています。

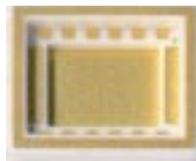


写真1 キャビティパッケージ



LTCC事業化センターGM 取締役 林 琢夫

3. KOA-LTCCの特長

KOA-LTCCは独自の収縮制御技術および積層技術により、精度 $\pm 0.05\%$ という高い寸法精度を可能にしています。また、厚膜、薄膜、インクジェット技術を駆使した微細パターンの形成や、抵抗体などの表層や内層への形成も可能です。

さらに一部を切り抜いたグリーンシートを積層することにより、キャビティや空洞構造など複雑な形状も高精度に作製が可能です。小型モジュール基板として広く利用されているLTCCですが、LTCC材料が持っている優れた特性を活かし、最新の技術で加工することによって様々な用途での応用展開が考えられます。



写真2 特殊形状例 (キャビティ+角柱)

4. MEMSパッケージへの取り組み

用途の多くが高周波モジュール基板として使用されているLTCC基板ですが、それ以外のアプリケーションとしてMEMSパッケージへの開発も進めております。

お客様が開発された超微細、高機能なセンサーや機能部品であるMEMSの性能を最大限に引き出せる高精度のパッケージの提供に取り組んでおります。今後も高精度・高密度配線のLTCC技術を更に向上させ、より付加価値の高いパッケージを生み出すことで、MEMS開発の促進、ビジネス化に貢献していきたいと考えております。LTCCの持つ特長を理解して頂き、多くの用途でご利用いただけますようお願いいたします。

発行 財団法人マイクロマシンセンター

発行人 青柳 桂一
〒101-0026 東京都千代田区神田佐久間河岸67 MBR99ビル6階
TEL.03-5835-1870 FAX.03-5835-1873
wwwホームページ: <http://www.mmc.or.jp/>

無断転載を禁じます。