

KISTEC NEWS

VOL.
22

P.2 〈特集〉

次世代電子実装システム 技術研究会

～オープンイノベーションによる世界への再挑戦～

- P.4 支援事例：新たな価値を創造するデザインを活用した製品化事例
- P.6 KISTEC 設備ナビ：マイクロ波・ミリ波ネットワークアナライザ
- P.7 機械・材料技術部：機械部品の金属組織観察でものづくり技術の高度化を支援します
- P.8 インフォメーション：研修・教育講座のご案内 / 研究職員、受賞報告！ / 「テクニカルショウヨコハマ 2023」 出展のご案内

次世代電子実装システム 技術研究会

～オープンイノベーションによる世界への再挑戦～



電子機器の高性能化の中核を担っているのが、半導体デバイスであり、配線の微細化によるアプローチに加えて半導体デバイスを縦方向に積層する2.5次元積層実装、3次元積層実装が注目されています。日本は、様々なプロジェクトを通して後工程による積層実装技術の研究開発が実施され高い技術レベルにあります。これらを展開するため、オープンイノベーション拠点として熊本大学 青柳昌宏 卓越教授を代表に迎えて、次世代電子実装システム技術研究会 (NEPSTECH) を設立しました。

電子技術部 電子デバイスグループ 研究員 ねもと しゅんすけ 根本 俊介

この研究会におけるKISTECの役割はどのようなものですか？

KISTEC は、NEPSTECH を通じて次世代半導体の研究開発および情報発信のため、公設試験研究機関と言う立場から中立的な運営を進めます。また、産業界から信頼される研究機関として、イノベーションの創出を支援し、産業と科学技術の振興を図り、豊かで質の高い生活の実現と経済の発展に神奈川県から全国に向けて展開し貢献していきます。これらを推進していくため、我々は「人と技術が集まる創造の場の提供」、「最善の方法と最適な解決策の提

案」、「コミュニケーションと総合力」および「プロフェッショナルとして技術と知識の向上」によってイノベーション創出を実現していきます。

現段階での活動内容について教えてください。

NEPSTECH では、チップレット技術（2.5次元積層実装および3次元積層実装）およびパワーデバイスに向けた研究開発を推進するため、5つのワーキンググループによる運営を検討しています。現時点では、次世代実装技術ワーキンググループ、加工技術ワーキンググループ、

次世代基板 - 再配線ワーキンググループ、実装材料ワーキンググループ、評価技術ワーキンググループとなる予定です。現在それぞれのワーキンググループによって実装装置及び関連材料開発、薄型チップ加工技術、実装材料、評価手法等の研究開発プロジェクトを来年度開始するため研究開発会議を実施している段階です。

活動成果はどのように活用されますか？

次世代実装技術ワーキンググループの成果は、薄チップ実装が求めら

チップレット技術

プロセス技術が複雑化した機能統合したモノリシックから複数の小さなダイのチップレットで大きなチップを構成する技術。歩留まり向上等に寄与する。

シリコンフォトニクス

シリコン電子デバイスに光機能を融合し、大容量伝送・低消費電力化を実現可能な技術。

インターポーザ

複数の半導体チップと基板を電気的に1パッケージ内で接続する部品。

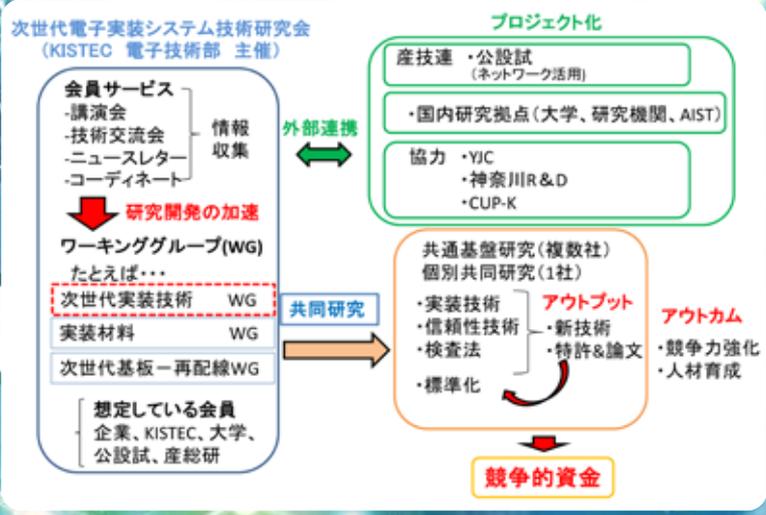


図1：次世代電子実装システム技術研究会概要図

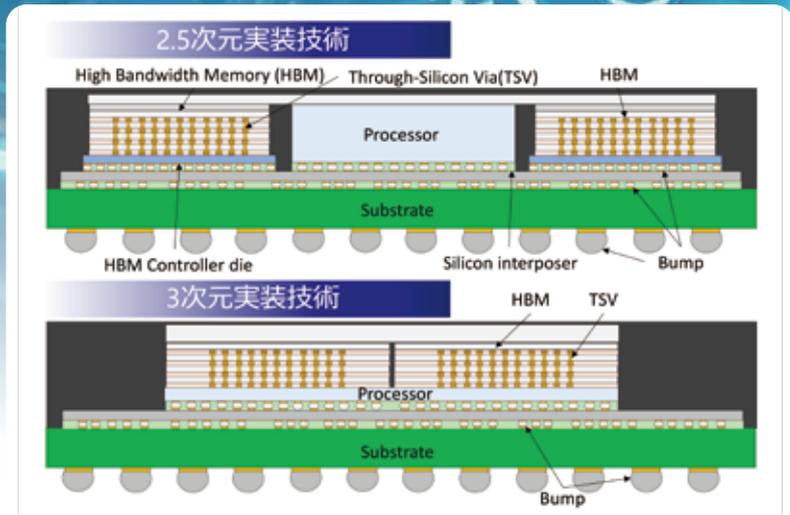


図2：2.5次元積層実装技術および3次元積層実装技術

れる3次元積層実装やシリコンフォトリソグラフィ等の分野のブレイクスルーとなり得るもので、大いに期待されています。薄型チップの実装が可能となれば一層の半導体の発展に寄与していくことが可能となります。これに関連して、実装材料ワーキンググループの成果が必要であり、薄型チップを低応力で実装するための自己接着機能と低応力接合が可能なプロセスの確立を目指したいと思います。また、次世代基板ー再配線ワーキンググループで得た要素技術開発によって高機能インターポーザを提案したいと思います。加工技術および評価技術ワーキング

グループは全ワーキンググループと連携し研究開発した成果を基に、材料および装置関連に強い日本企業の製品の評価検証の場を提供し、これまで、企業が独自に加工メーカー、評価メーカーに依頼していた業務を一元化し、高付加価値の研究開発の支援業務の展開を目指していきたいと考えています。

今後の展開などがあれば教えてください。

現時点では、研究開発会議を通して方向性を決めて行く段階にあります。NEPSTECHの方針は、国内外の

学会への参加による情報の発信と様々な企業との連携による新たなイノベーションを目指すことです。企業と共に積極的に研究開発を推進していきたいと考えています。

また、NEPSTECHは全国的なネットワークによる公設試験研究機関、大学、企業との連携を通じて、新しい事業への展開や既存事業の発展や生活環境を豊かにすることに貢献していきたいと考えています。

最後にオープンイノベーションによる世界への再挑戦のため、我々は研究開発を推進します。これら研究開発に参画希望の企業は是非とも連絡をよろしく願います。

用語訳（図2内）

- High Bandwidth Memory：広帯域幅メモリ
- Through-Silicon Via：シリコン貫通電極
- Processor：処理装置
- Substrate：基板
- HBM Controller die：広帯域幅メモリコントローラチップ
- Silicon interposer：シリコンインターポーザ
- Bump：電極端子

地方独立行政法人 神奈川県立産業技術総合研究所（KISTEC）
 次世代電子実装システム技術講演会
<https://kistec.jp/nepstech/>
 E-mail：sm-electronic_devices_g@kistec.jp
 事務局担当：電子技術部 電子デバイスグループ 根本俊介



新たな価値を創造する デザインを活用した製品化事例

事業化支援部 支援企画課 事業化促進・デザイングループ もりや たかえ
守谷 貴絵

デザインの定義：カッコ内はデザインの対象

経営のデザイン

(ビジネスモデル、エコシステム)

広義のデザイン

(ユーザー体験、製品/サービス全体)

狭義のデザイン

(意匠、ユーザーインターフェース等)

図1：デザインの定義を3階層で分類

はじめに

第4次産業革命では、AI(人工知能)やビッグデータ、IoT、ロボットなどの発展が、社会に大きな変革をもたらすとされ、KISTECにおいても「さがみロボット産業特区」の活動の一環として、ロボットの開発支援や、5Gの利活用に係る知見の蓄積、技術革新にむけた支援を展開しています。

一方、新型コロナウイルス感染症といった疾病や、台風などの自然災害など、未来予測が難しいVUCA※1な時代となっています。このような状況の中、企業においても、ユーザーが本質的に求めている価値を探り、コンセプトを設計し、市場性のある最適な商品・サービス化にむけた開発を行うことが必要とされています。また、企業が開発する対象が、「モノ」から、「サービス」や「体験」にシフトしているため、無形概念をカタチ(造形物・言葉)にして

計画的に実行する、デザインの役割に注目が集まっています。

デザインの定義

デザインの定義は、時代や開発内容、場面、企業や個人のデザインの活用体験の有無・習熟度などによって異なります。現在では、デザインの領域が広がり、デザインは意匠と考えている方から、付加価値を表層化するストラテジー(戦略)とする方まで様々となっています。

例として、経済産業省が「デザイン経営」宣言(2018)を提言した際の調査報告書では、一般的に説明されるデザインの定義を3階層で分類(図1)しています。

・狭義のデザイン:

意匠(製品やパッケージの装飾)、ユーザーインターフェースなど、主に表層的な姿を対象とする。従来から主に(日本語としての)デザインと認知されて

いる領域。

・広義のデザイン:

ユーザー体験(UX=User eXperience)を含む製品・サービス全体を対象とする。製品やサービスの提供者側だけでなく、ユーザーまで含めた価値創造プロセス全体が領域。

・経営のデザイン:

製品やサービスの提供を通じた価値創造をするために必要となるビジネスモデル、エコシステム、会社組織、マネジメントなどを対象とする。企業におけるコーポレート業務も対従業員サービスとしてこの階層に含まれる。

次世代事業創出デザイン支援事業について

KISTECでは、上記、経営のデザインまで含めた考えをデザインと定義し、県内中小企業の優れた開発力と、デザインの顧客視点やアイデアを掛け合わ

図1

出典：経済産業省・第4次産業革命におけるデザイン等のクリエイティブの重要性及び具体的な施策検討に係る調査研究報告書 一調査報告書一(2017.03.14)

※1

VUCAとは: Volatility(変動性)・Uncertainty(不確実性)・Complexity(複雑性)・Ambiguity(曖昧性) 頭文字を取った造語で、社会やビジネスにとって、未来の予測が難しくなる状況の時代の特性を表しています。



図2：支援事例写真
開発支援企業：マイクロテックラボラトリー株式会社
遠隔操作とその触感を再現する「可触化デバイス」



図3：展示会出展の様子

せ、ロボット等が活躍する次世代社会の実現にむけた、「次世代事業創出デザイン支援事業」を実施しています。本事業では、新たな製品開発だけでなく、事業性を高めるサービス・ビジネスモデルの開発をKISTECのモデルプロジェクトとして支援しています。

本事業の特徴として、開発企業のテーマに対し、KISTECのデザイン・技術・経営の専門担当と、外部のデザイン事業者をメンバーに加えた、プロジェクトチームを形成し、事業化に向けた支援を展開することが挙げられます。

このプロジェクトチームにより、ユーザーを交えた仮説検証（プロトタイプング）から、ビジネスモデルの策定、外観デザインなど、デザインの領域を横断しながら、ユーザーが本質的に求めている新たな価値を創造する支援を実施しています。

支援事例：遠隔コミュニケーションロボット開発を支える「可触化デバイス」の商品化(令和3年度)

支援先企業は、高剛性トルクを得られるためロボットの関節部や検査装置の駆動に使用される小型ダイレクトドライブモータ「 μ DDモータ」の設計・製造・販売を手がけています。今回、人とロボットのコミュニケーションをつなぐ技術として、新たにマーケットを構築することを課題としていました。

新規ロボット事業創出に向け、支援先企業の技術力を再確認しながら、市場で必要とされる技術、ターゲット、ビジネスモデルについて検討を重ねました。その結果、自社製品（ μ DDモータ）の強みであるギャレスによる静音性、高精度位置検出、高バックドライブバリエーションを活用し、遠隔操作とその触感を再現するための「可触化デバイス

(図2)」を製品化（2022）すると共に、展示会出展支援（国際ロボット展2022、Japan Robot Week2022）にて、製品のプロモーションを実施しました。

また、この装置から想起される遠隔操作と可触化技術を組み込んだ次世代の製品開発を後押しすることで、「 μ DDモータ」の市場を拡大させることも狙っています。実際に展示会出展後には、「可触化デバイス」だけでなく、「 μ DDモータ」の新たな用途展開への対応など、反響を得ているところです（図3）。

本事業は次年度以降も実施予定となっています。支援テーマの募集は3月頃を予定しています。事前相談は無料です。開発の進捗に応じてアドバイスをいたしますので、遠慮なくご相談ください。



支援担当メンバー

事業化支援部 支援企画課 事業化促進・デザイングループGL 守谷 貴絵
主任研究員 佐々 知栄子
連携支援CD 伊東 圭昌
経営支援CD 丸田 佐和子

マイクロ波・ミリ波 ネットワークアナライザ

電子技術部 電磁環境グループ 主任研究員 土屋 明久 つちや あきひさ

これまで、KISTECでは情報通信機器の開発を支えるためマイクロ波・ミリ波帯域におけるデバイスの伝送特性や電子材料の材料定数(誘電率・透磁率)の測定を行っ

てきましたが、このたび、更なる高周波領域での評価を可能にするため、ベクトルネットワークアナライザ(VNA)測定装置を更新いたしました。

性能・特長

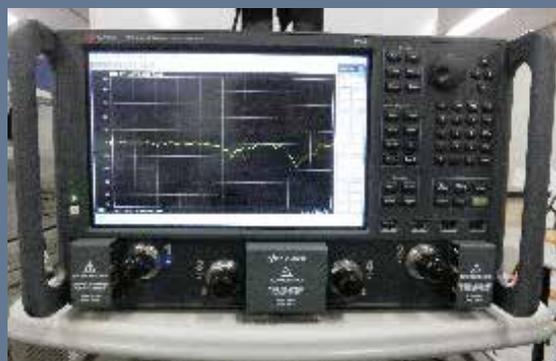
この装置の主な特長として、最大周波数67GHzまで測定が可能です。また、測定ポートが4ポートあるため、差動線路の評価もでき、更に、複数回の測定を組み合わせることで、4ポート以上のSパラメータも算出可能です。ケーブル等の伝送特性を測定する場合、VNAと接続するための専用治具が必要です。しかしながら、この専用治具の特性がケーブルの特性として含まれてしまうため、これまで正確な測定することができませんでした。そこで、今回この専用治具の影響を測定結果から除去する機能である「AFR機能」が新たに搭載され、従来に比べ正確にケーブル等の評価を行うことが可能になりました。更に、材料定数測定方法として国際規格IEC63185に準拠した平衡型円板共振器法(BCDR法)を併せて導入し、フィルム材料の厚さ方向の誘電率測定が可能となりました。

こんな分野におすすめ！

マイクロ・ミリ波帯を利用する5Gなどの無線通信デバイスや高速伝送用ケーブルの評価、また、これらに利用する材料の開発を検討されている方におすすめです。

こんなお悩みを解決！

通信分野で使用する材料の開発を検討する場合、利用周波数における材料の材料定数(導電率、誘電率、透磁率)を知ることは必須です。更に、この材料定数がわかれば電磁界シミュレーション解析に利用することができ、解析上でその材料について検討することが可能になります。



基本データ

機器名称	マイクロ波・ミリ波 ネットワークアナライザ
型 式	N5227B
メーカー	キーサイトテクノロジー株式会社
サイズ	27.9 × 45.9 × 65 [cm]
導入年度	2021 年度

利用料金

E0835	マイクロ・ミリ波伝送特性測定 (Sパラメータ・TDR測定)1条件1測定につき	18,150円
E0836	マイクロ・ミリ波伝送特性測定 (Sパラメータ・TDR測定)1測定増すごとに	4,730円
E0845	マイクロ・ミリ波伝送特性測定 (ブローバー測定)1条件1測定につき	31,680円
E0846	マイクロ・ミリ波伝送特性測定 (ブローバー測定)1測定増すごとに	5,060円
E0882	マイクロ波誘電率測定 (BCDR法) 1条件1測定につき	39,160円

ご相談先

☎ 電子技術部 電磁環境グループ ☎ 046-236-1500
🌐 https://www.kistec.jp/e_mail_consul/



機械部品の金属組織観察で ものづくり技術の高度化を支援します

機械・材料技術部 材料物性グループ 主任専門員 佐野 明彦 さの あきひこ

【機械部品に求められる材料強度】

機械部品の中でも回転部材や摺動部材は、使用中に繰返し応力が負荷されるので金属疲労に対する高い耐久力(疲労強度)が要求されます。疲労強度と引張強さや硬さといった材料特性は相関があることが知られており、通常は材料の硬さがわかるとおおまかな疲労強度が推定できますが、厳密には、引張強さや硬さと違って、疲労強度はその部材の金属組織に敏感な特性です。そこでこうした部材の品質向上には金属組織観察という技法が大変重要となってきます。

【金属組織と疲労強度】

例えば、図1と図2は当所が保有する熱処理再現試験装置を用いて熱処理した機械構造用合金鋼の金属組織で、硬さはいずれも282HV0.1に作り込んでいます。硬さは同程度ですが、均質で微細な金属組織を有する図1の調質材の方が図2の部材と比較して疲労強度が10%程度高いという報告があります。実際の製造現場においても、部材の材料強度を硬さで管理しているケースが多いようですが、要求される材料強度に適した金属組織の作り込みをすることが耐久性向上のためには重要です。

【金属組織観察によるものづくり支援】

金属組織観察によって、部材の清浄度、加工や熱処理の履歴、材料強度や耐食性等多くの情報が得られます。図3に金属組織観察用試料(以降、検鏡試料)の一例を示します。検鏡試料は①部品等の切断、②樹脂埋め込み、③検鏡面の研磨、④検鏡面のエッチングの工程を経て作製されますが、各段階で様々なノウハウがあり、熟練が必要です。当所では熟練した職員が金属組織観察に対応するとともに、観察だけでなく、得られる情報から破損の原因を推測し、改善策を提案するなどして企業の皆様のものづくりを支援しています。また、年数回「金属組織観察実習」を実施して、金属組織観察技法を有する人材の育成も支援しております。どうぞお気軽にご利用ください。



図1：機械構造用合金鋼の調質材（282HV0.1）

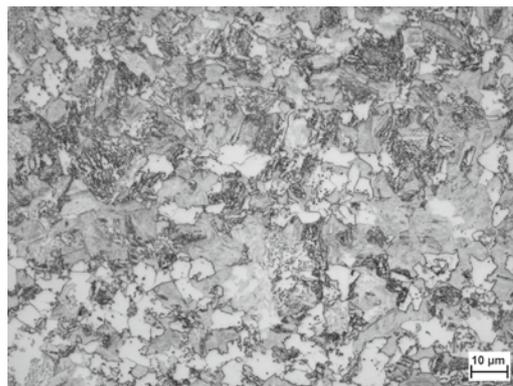


図2：機械構造用合金鋼の2℃ / 秒冷却材（282HV0.1）

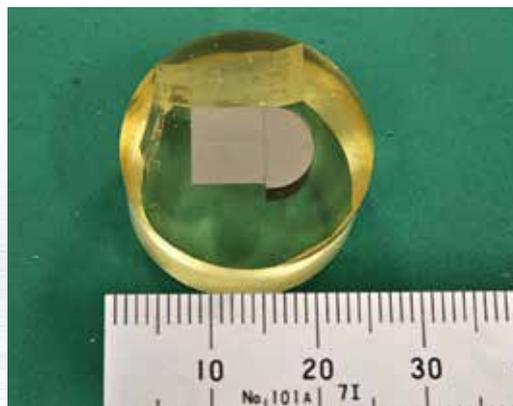


図3：金属組織観察用試料（検鏡試料）例

☎ 機械・材料技術部 材料物性グループ
☎ 046-236-1500
URL https://www.kistec.jp/e_mail_consul/



**土屋明久主任研究員が、一般社団法人電子情報通信学会
通信ソサイエティの『活動功労賞』を受賞！**

この度、電子技術部電磁環境グループの土屋明久主任研究員が、一般社団法人電子情報通信学会 (IEICE) 通信ソサイエティより贈られる活動功労賞を受賞しました。



一般社団法人電子情報通信学会 通信ソサイエティ
URL https://www.ieice.org/cs_r/jpn/

**景山達斗常勤研究員が TERMIS-2022 で
ベストポスタープレゼンテーション賞を受賞！**

「再生毛髪の大量調製革新技術開発」プロジェクトの景山達斗研究員が TERMIS-AP 2022 でポスター発表を行い、Best Poster Presentation Award を受賞しました。



TERMIS AP 2022HP
URL <https://ap2022.termis.org/>

KISTEC 研修・教育講座のご案内

企業の研究者・技術者等を対象とし、学習効果を高める工夫をこらしたオンライン講座や少人数での対面講座を開催しています。

①	KISTEC 知財セミナー第3回 「中小企業のビジネスと知財活用③」	令和4年12月22日(木)～ 令和5年1月19日(木)	29日間 (配信期間)	オンライン
②	サイバーフィジカル生産システムと制御 ～ものづくりのDX～	令和5年1月13日(金)、20日(金)	全2日間	対面講座 オンライン
③	先端科学技術セミナーロボティクス編 第2回	令和5年1月19日(木)		オンライン
④	高分子鎖デザインがもたらす ポリマーサイエンスの再創造	令和5年2月10日(金)、13日(月)	全2日間	対面講座
⑤	よくわかる品質 ISO 講座	令和5年2月14日(火)		オンライン
⑥	ISO9001 内部監査員養成講座	令和5年3月8日(水)、9日(木)	全2日間	オンライン

☎ ①～④ 人材育成部 教育研修グループ ☎ 044-819-2033
☎ ⑤～⑥ 人材育成部 産業人材研修グループ ☎ 046-236-1500

※対面講座は社会的状況によりオンライン講座に変更して開催、または中止とする場合があります。
詳細はHPをご覧ください。



最先端技術・製品が集まる「テクニカルショウヨコハマ2023」に出展します！

出展ブース：ニューWorking・Lifeスタイル/カーボンニュートラルにて、以下のテーマの展示を予定しています。

- 「抗菌・抗ウイルス/光触媒/トライボロジー関連の製品開発サポート」に関する試験研究紹介(※)
- 中小企業支援対象企業の成果物展示(神奈川産業振興センターとの合同出展) (※ Web サイト内展示のみ)

また、会場にて出展者セミナー「EVシフト・カーボンニュートラルに係るセミナー」を神奈川県と共催予定です。皆様のご参加をお待ちしております。詳細・参加申込についてはテクニカルショウヨコハマの公式HPをご覧ください。



[リアル展示]

2023年2月1日(水)～3日(金) 10:00～17:00
会場：パシフィコ横浜展示ホールA・B・C

[Web サイト内展示]

2023年1月10日(火)～2月28日(火)

URL <https://www.tech-yokohama.jp/> ☎ 企画部情報戦略課連携広報グループ ☎ 046-236-1500

KISTEC NEWS

©2022 Kanagawa Institute of Industrial Science and Technology

Vol.22

2022年12月発行

■住所変更・送付停止のご連絡先
企画部 情報戦略課連携広報グループ
TEL : 046-236-1500 E-mail : renkei_koho@kistec.jp



地方独立行政法人
KISTEC 神奈川県立産業技術総合研究所

KISTECの最新情報はメールマガジンでチェック！
月2回程度配信しています。ぜひご登録ください。
https://www.kistec.jp/mailmag_add/



ものづくりに関するご相談・ご依頼はこちらメール
技術相談(無料)をご利用ください
https://www.kistec.jp/e_mail_consul/



県内4拠点 海老名本部、溝の口支所、殿町支所、
横浜相談窓口(よこはまランチ)
<https://www.kistec.jp/access/>



KISTEC YouTube公式チャンネルもご覧ください。

