



月刊名工研

No.877

2025年6月1日発行

※NMIRI : Nagoya Municipal Industrial Research Institute

とびくす

【巻頭言】 市内企業による製品開発に向けた新しい取り組みを支援する
「NAGOYA RESEARCH BRIDGE (ナゴヤ・リサーチ・ブリッジ)」のご紹介

【研究室紹介】 “情報・電子技術研究室”何ができる？

- 【技術紹介】
- ・オシロスコープによる高周波ノイズの測定
 - ・高周波帯域での電子材料特性評価2
 - ・X線CT装置による電子基板の観察
 - ・電子回路の計算とシミュレーション



【お知らせ】「NAGOYA RESEARCH BRIDGE (ナゴヤ・リサーチ・ブリッジ)」
キックオフイベント2025の開催

市内企業による製品開発に向けた新しい取り組みを支援する 「NAGOYA RESEARCH BRIDGE (ナゴヤ・リサーチ・ブリッジ)」のご紹介

担当部長(技術連携等の総合調整担当) 柘植 弘安

名古屋市経済局次世代産業振興課では、地域の大学・研究機関と連携し、新製品や新サービスの研究開発に取り組む市内企業を支援するため、研究開発型イノベーション創出支援事業「NAGOYA RESEARCH BRIDGE (ナゴヤ・リサーチ・ブリッジ)」を実施しています。今年度も多くの市内ものづくり企業に本事業を活用いただきたく、事業の特徴と支援内容についてご紹介します。

厳しい経済環境の中、競争力強化のために「コア技術を活かした新製品・新事業を新たな視点で開発し、新分野や新市場を開拓したい」、「自社の独自技術を深掘りし、差別化した新製品・新技術を開発したい」など、新たな取り組みを始めたいと考える市内企業が多くおられます。とはいえ「自社の技術・人材のみでは対応が難しく、大学・研究機関に支援を頼みたいが、どこに相談してよいか分からない」といった声を聞きます。

そこで本事業では始めに、研究開発に取り組みたい企業と、最適な大学・研究機関とをしっかりとつなぐこと(ブリッジ)を支援します。具体的には、大学・研究機関に初めて相談する企業にも安心して利用いただけるように、企業からの提案内容や課題を明確にすることからサポートし、課題解決に有効な技術や情報を持つ大学・研究機関を本市が探索します。さらに、探した大学・研究機関と企業との話し合いを通じたマッチングを伴走的に支援し、研究開発の実現につなげます。続いて、マッチングが成立した案件の中で、市内企業による研究開発に関わる新しい取り組みを連携プロジェクトとして認定し、次年度以降に経費を補助します。なお、昨年度は、本事業への応募企業35社において、連携プロジェクトを11件創出できました。

より多くの市内企業に本事業を知っていただくため、6月27日(金)に名古屋市工業研究所において、事業の紹介イベントを開催します。詳細は後掲のお知らせをご覧ください。製品開発に向けて必要な情報を知ることができる絶好の機会ですので、ぜひ本イベントにご参加ください。

【研究室紹介】

“情報・電子技術研究室”何ができる？

当室は電気・電子技術および情報技術を利用した製品開発の様々な技術課題について、相談・試験・研究をお受けしています。ここでは当室の技術支援における柱として注力する2つの技術と、関連する支援業務についてご紹介します。

1.「電子デバイス・電子機器の開発および性能・信頼性評価」

電子機器に用いられている材料・素子・デバイスの性能・信頼性評価、各種計測を行っています。特に近年、パワーエレクトロニクスなど高い省電力性を実現する技術や、その実現に伴い課題となる電子回路からの電磁ノイズ対策などの、信頼性向上に貢献する技術の支援を進めています。一例として、[シミュレータや各種計測機器を活用し、製品の電子回路設計および評価に関する研究やセミナーを実施しています](#)。

2.「AI・IoT・画像処理技術による技術開発支援」

AI・IoT・画像処理の技術を活かした生産性向

上や信頼性向上のための技術開発を支援しています。例えば「AIを活用した製品の外観検査」や「DX・GXを推進するためのソフトウェア開発」などの相談をいただくことがあり、[AI技術に関する研究や、ソフトウェア開発に必要な技術力を養っていただくための研修やセミナー](#)を実施しています。さらに今後は生産性向上を目的としたロボット活用に関する情報発信等も進めてまいります。

【令和7年度「脱炭素に資する技術の普及」事業】

脱炭素の推進に向け、当地区の中小製造業のみなさまに電子回路技術を習得していただくため、各種のセミナーやワークショップを開催します。詳細は当所[ウェブページ](#)をご確認ください。

当室では、他にもX線CTによる検査や照明装置の光学特性評価も行っています。お困りごとがありましたら、ぜひお気軽にご相談ください。

(情報・電子技術研究室 斉藤 直希)

TEL(052)654-9926

【技術紹介】

オシロスコープによる高周波ノイズの測定

近年、情報機器は高周波化・高速化が著しく進んでいます。5GやWi-Fi6/6Eなど次々と新しい通信規格が制定され、高性能プロセッサの採用に伴って内部回路では高周波信号の取り扱いが増加しています。これにより、電子回路上で発生する微細な高周波ノイズが機器全体の性能や信頼性に与える影響も大きくなっており、精密なノイズ測定がますます重要となっています。当所では、こうした最先端技術に対応するため、広帯域かつ高精度なオシロスコープとプローブを導入し、測定技術の向上と新たな解析手法の開発に努めています。

本稿では、[オシロスコープ\(テクトロニクス&フルーク社製MSO56B、図1\)](#)を用いた、スイッチング電源に起因する高周波ノイズの測定についてご紹介します。スイッチング電源は、その高速動作により、リップルやスパイクノイズなど特定の高周波成分が発生しやすいことが知られています。最適なプローブ接続や接地対策を講じることで、低減されたノイズ波形をより正確に把握することが可能です(図2)。

また、電磁界プローブ(図3)を併用すれば、ノイズ発生源の特定が容易となるため、ノイズ低減方法の検討に寄与することができます。

高周波ノイズ測定に関するご相談や技術的なご質問がございましたら、どうぞお気軽にお問い合わせください。

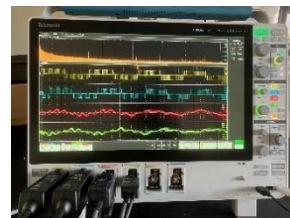


図1 オシロスコープ

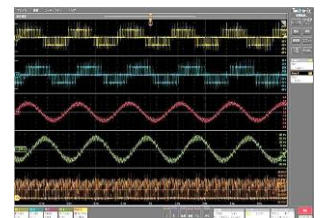


図2 測定結果



図3 電磁界プローブ

(情報・電子技術研究室 垣見 悠太)

TEL(052)654-9973

高周波帯域での電子材料特性評価 2

当所では電子材料の誘電率 ϵ や透磁率 μ などの特性評価に関するご依頼に対応しております。GHz帯域ではベクトルネットワークアナライザ(VNA)に同軸管あるいは共振器等を併用した測定系で対応します^{1,2)}。同軸管法では、試料挿入時の電磁波の透過および反射の特性から、測定周波数ごとに ϵ および μ 値を定量するため²⁾、測定系がそれぞれの特性に及ぼす影響に注意が必要です。

電磁ノイズ抑制等で用いられるフィラー剤として磁性粉末を樹脂に分散させたシート材(3)の特性値を、試料非挿入時(1)と誘電率が安定なフッ素樹脂標準試料(2)との比較で図1に例示します。こうした試料では、フィラー剤の導電性や粒形状などによって、高誘電率・高誘電損あるいは高導電性を帯びるため、透過または反射の係数の精度確保が困難となることがあります。そのため、実効的な ϵ および μ 値の定量に注意を要する場合があります。

当所ではこうした試料の実情に応じた最適な測定系など方策を提案しながら対応しております。この分野での皆様のご利用をお待ちしております。

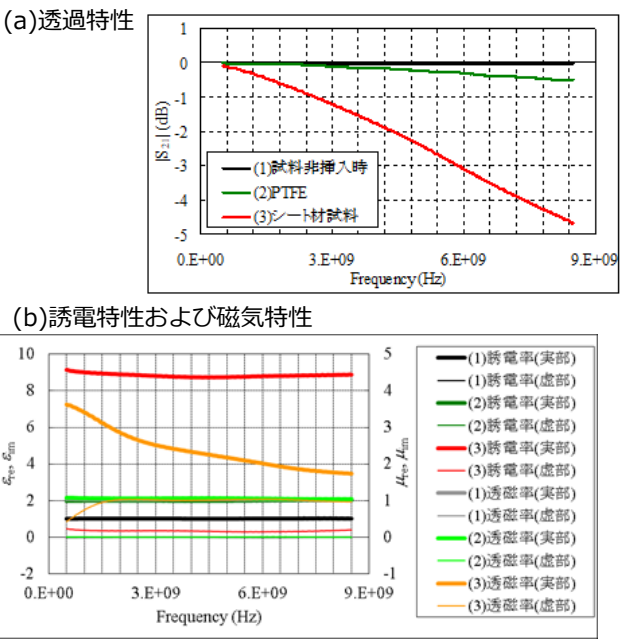


図1. 同軸管法による各種特性 (2ポート測定系)

(参考資料)

- 1) 巢山「月刊名工研」852号 p2 (2023) .
- 2) 小田「月刊名工研」866号 p2 (2024) .

(情報・電子技術研究室 小田 究)

TEL(052)654-9929

X線CT装置による電子基板の観察

X線CT装置は様々な材質のサンプルを非破壊で観察することができますが、当室では主に電子機器について撮影を担当しています。

当所への電子機器のX線CT装置による撮影依頼は不具合品に関する内容が多数を占めます。本稿では電子基板のスルーホール部分におけるはんだの状態観察の事例をご紹介します。

サンプルは図1に示す100mm×100mm基板を選定して基板右上(赤丸部分)のはんだ接合部を観察対象とします。

X線CT装置には撮影方法として透過とCTの2種類があり、表1にそれらの特徴を示します。サンプル基板を透過とCTで撮影した画像を図2に示します。透過画像を背景として、その上に青枠にてスルーホール部分のCT画像を示しています。

表1 撮影方法と特徴

透 過	健康診断における肺のレントゲンと同じ原理の撮影で奥行方向の情報が重なる
C T	病院で腹部の断面を見るような撮影で撮影領域の任意の断面で観察可能

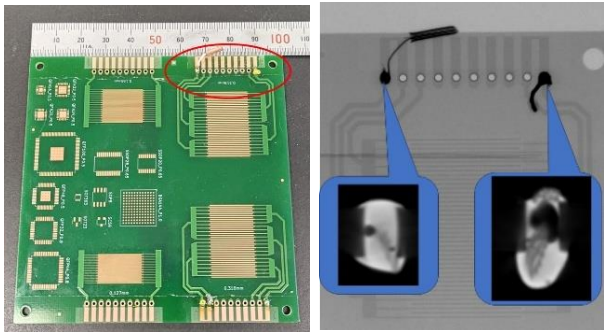


図1 撮影サンプル

図2 撮影画像

透過撮影では、はんだ接合部について欠陥を確認することはできませんが、CT撮影では、はんだ内部の欠陥を観察することができます。また、CT撮影データには寸法情報が含まれるので、参考値として欠陥サイズを確認することができます。図2の欠陥サイズはそれぞれ0.35mmと1.25mm程度になります。注意点として観察可能な欠陥サイズは基板サイズに依存しますので、基板サイズが大きい場合には検出能力は低下します。X線CT撮影に興味ありましたら、お気軽にお問い合わせください。

(情報・電子技術研究室 松原 和音)

TEL(052)654-9863

電子回路の計算とシミュレーション

当所では、毎年、電子回路の研修を行っています。この研修では、デジタル回路からアナログ回路まで、実習をしながら幅広く基礎的な技術が習得できます。講義では LTspice シミュレータを活用して回路の挙動を理解します。実習では作製した回路の波形測定をすることで理解を深めます。

図1は、LTspiceを用いて、2SC1815トランジスタの動作特性と負荷曲線を示しており、これから増幅回路の動作点と増幅率がわかります。実習では、これをもとに増幅回路を作製して、動作点、増幅率、周波数特性など基本動作を測定します。

電圧や電流を一定に保つ電源回路は、フィードバック式の増幅回路が用いられています。この回路では、回路素子の値や負荷の特性により特定の周波数で発振する(不安定な動作になる)ことがあります。その原因を調べるため、ループゲインと位相の周波数特性を測定します。これを周波数応答解析(FRA)と称し、帰還ループの途中に小信号の電圧源を設け、周波数特性を測定します。LTspiceでは、シミュレーション

により周波数特性のグラフを表示する機能が備わっています。昨年度、導入したオシロスコープ(テクトロニクス&フルーク社製 MSO56B)は信号源を有し、実機での FRA 測定が可能です。このような測定は、PWM(パルス幅変調)のようなパルスを用いた回路では有用とされます。詳細は、お問い合わせください。

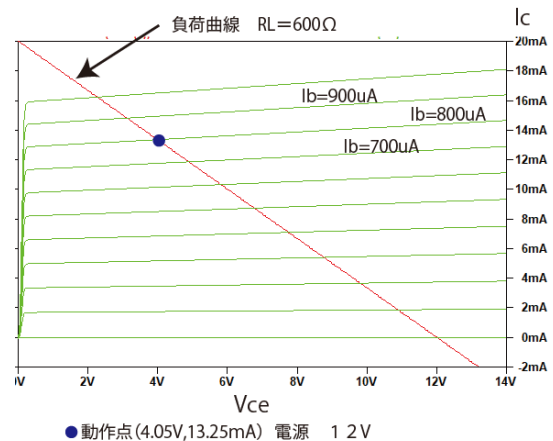


図1 2SC1815の動作曲線

(情報・電子技術研究室 黒宮 明)

TEL(052)654-9948

【お知らせ】

研究開発型イノベーション創出支援事業「NAGOYA RESEARCH BRIDGE (ナゴヤ・リサーチ・ブリッジ)」のキックオフイベント 2025 を開催します！

- 1 日時 : 令和7年6月27日(金) 13時00分～16時30分
- 2 会場 : 名古屋市工業研究所 管理棟 第1会議室および展示場
- 3 内容 : 第一部:講演会(13時00分～15時30分) [第1会議室]
 - ・事業の概要説明 ・昨年度マッチング事例の紹介・産学連携の事例紹介
 - ・大学 および 研究機関の支援メニューや研究シーズ紹介
 第二部:交流会(15時30分～16時30分) [展示場]
 - ・大学 および 研究機関の 連携部門担当者等との 個別相談 ブース 形式)
- 4 定員 : 60名(先着順) 参加費は無料
- 5 参加方法 : 申し込み・詳細は専用の下記 Web ページまたは上記 2 次元コードにアクセスいただき、専用のフォームから申し込みください。

<https://nagoya-research-bridge.com/>



【NAGOYA RESEARCH BRIDGE (ナゴヤ・リサーチ・ブリッジ とは)】
新技術などの研究開発に取り組む市内企業に対して、大学や研究機関との連携を支援する名古屋市の事業です。

(編集・発行) 名古屋市工業研究所

〒456-0058 名古屋市熱田区六番三丁目4番41号

電話 : 052-661-3161 FAX : 052-654-6788

URL : <https://www.nmiri.city.nagoya.jp>

E-mail : kikaku@nmiri.city.nagoya.jp