

「企業ピックアップ」では、先進的な取り組みをされている企業や都産技研と共同研究等に取り組んでいる企業にお話を伺い、特集テーマに関する最新動向をお伝えしていくシリーズです。

EMC・半導体技術開発

# ミリ波を活用した新しい無線通信技術をつくり出す

スマートフォン、タブレット端末、ノートパソコンなど、ここ数年で持ち運びのできる情報機器が爆発的に普及してきました。それとともに広がってきたのが無線通信技術です。現在、都産技研と日立製作所の共同研究によって、新たな無線通信技術が生まれようとしています。

## 周波数不足の解消に向けて

携帯電話の契約者数は、ここ数十年の間に一気に増え、1人1台持っているのが当たり前になりました。それに伴い、駅や喫茶店などでは情報機器をインターネットに接続できる場所も増えています。私たちがこのようなサービスを受けられるようになったのは、無線技術が発達してきたからです。普段、あまり意識していませんが、携帯電話であれば700MHz~2.1GHz、電波でデータをやりとりする無線LANでは2.4GHzおよび5.2GHzといったマイクロ波とよばれる周波数の電波が使われています。

マイクロ波を使った無線通信は確かに便利なものですが、利用できる周波数には限りがあります。あまりにもたくさんの人たちが使うようになったために、周波数が足りなくなってしまうという懸念が出てきました。

その問題を解決するために、日立製作所は、1980年代からマイクロ波よりも周波数の高いミリ波という電波を使った無線通信技術の研究を進めています。小さな半導体を使って60GHzのミリ波を発生させたり増幅させたりする技術が研究されており、実用化が近づいています。

ただ、60GHzのミリ波通信には、3つの壁があります。1つ目は周波数が高いこと、2つ目は情報を載せるための電波の帯域が広いこと、そして、3つ目は電波に情報をたくさん載せるためにデジタル変調をしなければならないことです。この3つの壁を乗り越えられずにいるために、未だに通信機器の普及が爆発的には進まない状況です。

## 測定用の周波数変換器を開発

日立製作所は、ミリ波通信の壁を破るために、60GHz帯の基準となる電波を発振したり、測定したりする技術の開発に乗り出しました。ミリ波では、このような技術がマイクロ波のように実現できていないために、通信機器の開発が進まないという現状がありました。研究の結果、市販の信号発生装置の信号を60GHzに変換して発振し、受信した60GHzの電波の周波数を扱いやすいマイクロ波へ下げて測定器に送る周波数変換器をつくることに成功しました。

ただ、この周波数変換器は、サイズの大きく、価格も高いものでした。中小の通信機器メーカーに利用してもらうためには、小型で安価な周波数変換器をつくる必要があります。そこで、日立製作所は都産技研と共同開発に乗り出したのです。

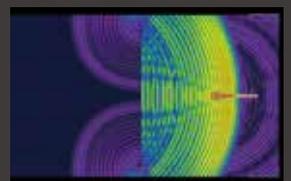
## contents

- 特集 企業ピックアップ 第2回—EMC・半導体技術開発  
ミリ波を活用した新しい無線通信技術をつくり出す 2
- 特集 技術セミナー・講習会  
最新の技術や専門的な技術と出会う技術セミナー・講習会 4
- 研究紹介 ミリ波超高速無線通信の普及加速に向けた共同研究 6
- 協定締結機関のご紹介 芝浦工業大学 7
- 設備紹介 絶対PL量子収率測定装置/C9920-02G 8
- MTEP専門相談員紹介 世界に勝つものづくりのコツ 第3回 9
- 平成26年度 研究成果発表会開催のお知らせ 10
- EXHIBITION/INFORMATION 11
- EXPERTS/TOPICS 12

### 表紙の写真 No.17

## 電磁界シミュレーションモデル

私たちの生活に欠かせない電波ですが、その姿を目にすることはできません。そこで、アンテナなどの設計では、電磁界シミュレータを利用します。表紙の画像は、アンテナから放出された電波が電波吸収体に吸収されて、遠方へ伝搬する様子をシミュレーションしたものです。

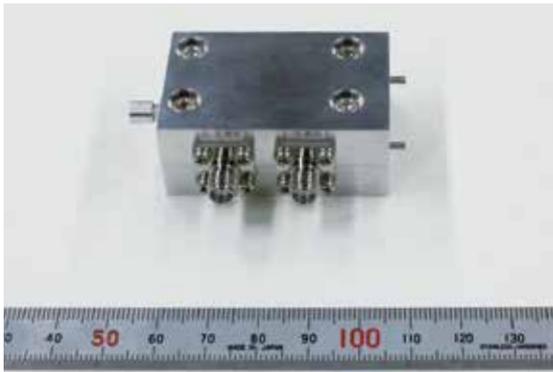


## 得意技を持ち寄ったスピーディーな技術開発

60GHzミリ波通信用の小型周波数変換器は、どのように開発されたのでしょうか。日立製作所の柴垣信彦さん、都産技研の藤原康平さんに振り返っていただきました。



従来型の周波数変換器



開発した周波数変換器

**柴垣** 安価な機器を開発するにあたり調べてみると、都産技研もミリ波通信技術の開発に力を入れていることが分かり、ぜひ協力していただきたいと思ったのです。



ネットワークソリューション第四本部  
ワイヤレスインフォ部第二グループ  
主任技師

柴垣 信彦 氏

**藤原** 私たちのミッションは、中小企業の技術支援にあります。製造業では、付加価値の高い製品をつくらないと価格競争になってしまいます。そのために、数年先の技術を研究し、それを中小企業の方々に還元したいと考え、ミリ波通信技術に取り組んでいます。

**柴垣** 60GHz帯の通信機器を開発しようとしたら、そのために測定設備などを一から揃えなければいけないのですが、都産技研はそれが揃っていましたし、60GHz帯のデジタル信号を測定する設備と技術があり、私たちとしてはとても助かりました。さまざまな測定機器が、常にメンテナンスされていて、いつでも使える状態となっているだけでなく、安価に使用できる場所はなかなかありません。



都産技研 電子半導体技術グループ

藤原 康平 副主任研究員

**藤原** 柴垣さんのお話を最初に聞いたときは、実現できるのかと少し不安になりました。しかし、計測、解析技術、回路設計などの提案をし、日立さんの開発したソフトウェア技術と組み合わせることで、比較的短期間で受信側の周波数変換器ができました。

**柴垣** お互いの得意なものを出し合っで、世の中にない技術が作り出せたいと思います。今後は、送信側の周波数変換器を開発するだけでなく、測定精度をさらに上げられるようにソフトウェア技術を磨いていこうと思っています。



※この共同研究については、「研究紹介」(6ページ)でもご紹介しています。併せてご覧ください。