

# Flags

vol.126 2015  
11月号

## ミクロンの世界を非破壊で観察する 『X線検査テクノロジーのご紹介』

今年の10月1日に、当社はグループ子会社である「マース東研 X線検査(株)」を吸収合併し、X線事業を当社の事業の柱に組み込みました。X線と言えば毎年の健康診断でのレントゲン検査が馴染み深いものですが、当社のX線検査装置は主に産業用部品の開発時に利用され、1万分の1ミリと言う普段接する事の無い“ナノ(n)”テクノロジーの世界を観察する装置です。

本号ではX線検査装置の世界をご紹介します。

### 非破壊 X線検査のニーズ

1970年4月地球から321,860km離れた地点で爆発事故を起こし、“奇跡の生還”、“失敗した成功”などで有名となったアポロ13号に搭載されていたコンピュータは、今から30年以上前に世界ブランド「Nintendo」が販売した“ファミコン”のそれと同等の性能だったということは余り知られていません。アポロ13号の打ち上げからファミコン誕生まで、その間たったの13年です。また、30年前に公開された映画「バック・トゥ・ザ・フューチャー2」のタイムマシン「デロリアン」が行き着く未来の世界は、つい先日の2015年10月21日でした。映画の中の未来と現実の差について、会社帰りの居酒屋でおおいに盛り上がり、二日酔いの朝を迎えました。改めて、人類の科学の進歩の速さには感心させられ、SF映画の中に描かれている人類の夢は、数年後には現実化されてしまうということを知られます。

2000年代になって、「いつでも、どこで

も、何でも、誰でも」がコンピューターネットワークにつながるユビキタスネットワーク社会の提唱が広まると、進化は益々加速して夢が現実近づいてきます。“世界中とネットワークで繋がり、デジタルカメラ、テレビ、ボイスレコーダ、ナビゲーションシステム、音声認識、クレジット機能、指紋認証、電話機能、etc...”こんな機能が全て手のひらに収まってしまう夢のような装置は、現在のテクノロジーが集約されたスマートフォンです。夢だった装置を簡単に持ち歩き、普通に使うのが現代人です。

X線検査と関係ない話のようですが、この躍進的な技術進歩に影響しながら貢献しているのが、X線の非破壊検査です。

スマートフォンの機能の一つ一つ見ても、一昔前は机程の大きさの装置が、たった数ミリ角のICチップに凝縮できた事により実現しています。この高性能ICチップの中には想像を絶する細かな回路パターンや他のICチップと連携するためのコネクタやBGAがギッシリと詰まっており、最後に樹脂でモールド(封印)されて仕上がっています。極小で高精



汎用ナノフォーカスX線検査装置  
**TUX-3300N**

微細な電子部品から実装基板まであらゆる場面で活用できるX線検査装置。簡単に着脱可能なユニット方式のオプションで検査の領域が広がります。



直行型CT(オプション)

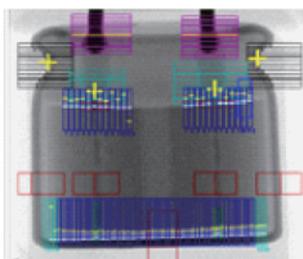
高分解能透視装置に  
精密X線CT機能を追加

加熱装置(オプション)

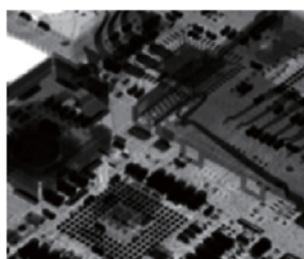
正確な温度追従を実現した  
透視検査のリアルタイム画像

細なICチップの設計や評価をするには、顕微鏡装置が必要となりますが、樹脂でモールド(封印)されているICチップ内部や、実装された回路とICチップの接触部分などを、顕微鏡で観察する事が出来ません。そこで必要となってくるのが、X線による非破壊検査装置です。一般的な人の毛髪の太さが80ミクロンと言われていますが、髪の毛1本を800分の1に分けた値が0.1ミクロンです。その世界最少分解能を誇る当社のX線検査装置は、0.4ミクロンまでの観察が可能となっており、ミクロの世界で高い信頼性・品質を維持し、新たな問題解析に貢献しています。新しい人類の夢の現実化に寄与し、未来作りを担っているのです。

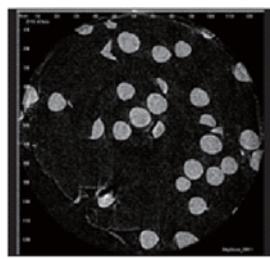
ICチップ以外にも、LEDや半導体ウェハー、複合素材、リチウムイオン電池の内部構造などミクロンやナノ単位の状態を観察したいと言うニーズにお応えしています。半導体、自動車部品、素材、エネルギー関連産業の研究開発、品質管理など幅広い業界で利用されています。



<電解コンデンサの透過検査>



<携帯電話基板の透過画像>



<GFRP断層像  
0.1mガラスファイバの観察>

## X線とは

X線はマイクロ波・赤外線・可視光線・紫外線などと同じく電磁波の仲間です。電磁波の中では紫外線より波長が短く(0.001～1nm)、物質を透過する力が強いのが特長です。(図1参照)

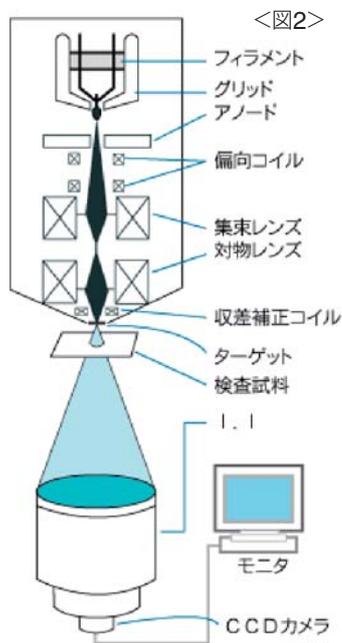
## X線での撮像方法

X線検査装置は、対象となる物質にX線を照射して、物質を透過してきたX線量を撮像しています。(図2参照)

物質の質量差でX線の透過量が変化するので、透過したX線量を撮像する事により物質の内部の構造を描写する事が出来るのです。

## 世界最高分解能のX線検査装置

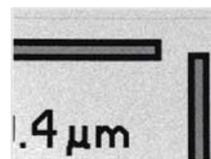
当社は、1991年にマイクロフォーカスX線透過画像システムを開発して以来、X線源の研究開発から検査装置製造まで、一からすべてを自社で開発している国内で唯一のメーカーです。



▼電磁波の種類と波長 <図1>



<図3>



「日本検査機器工業会 JIMAチャートの0.4μmがはっきりと確認できる撮像結果」

現在は、X線検査装置で世界最高分解能を誇る製品シリーズを取扱っています。当社では、日本検査機械工業会が公式に公開しているJIMAチャートを使用し、表記している分解能サイズが撮影出来て、しっかりと人が認識できる状態を証明しています。(図3参照)

他社でも、0.4μmや0.1μmを公表している装置も存在しますが、撮像結果の実力値ではなく、X線源の焦点サイズや電子線のサイズなど、ハードスペックで分解能を公表してしまっている製品が少なくない様です。

その他にも高倍率、高輝度で透過撮影した画像が表示できるので、細部までしっかり確認する事ができるのも当社X線検査装置の大きな特長です。

## 0.4μmの観察が可能

来年0.4μm(4/10,000mm)の非破壊撮影が可能なる新製品「TUX-3300N」をリリースいたします。

TUX-3300Nの特長は、世界最高分解能などの性能面での向上はもちろんですが、長年の現場ノウハウとお客様から頂いた多くの声をフィードバックして、

操作性、保守性、設置条件緩和なども大幅に改良されています。

デザインも刷新していますのでご期待ください。

## MTSのX線事業

かねてよりご愛顧頂いていますマース東研X線検査(株)は、MTSの第三本部として新たにスタート致しました。

第三本部は、調布市の第二テクニカルセンターを拠点とし、2Fの事務所は営業と開発部隊が一つのフロアで活動しているため、活発な意見交換や技術情報のフィードバックが、常にフロア内に飛び交っているような事業部です。

ストイックで厳しい反面、趣味が大型バイクと活動的な岡野本部長の下、世界最高を誇りに一丸となってお客様の技術開発や信頼性向上に貢献するX線検査装置の開発に取り組んでいます。

X線検査の受託スポット・サービス・メニューもありますので、突発的に解析が必要な時にはお気軽にご相談ください。

## 次号予告

2015年12月号は・・・

『図書館総合展開催レポート』

をお届けします。

Flags 12月号は 12月 7日発行です。

都合により内容が変更になる場合がありますので、予めご了承下さい。バックナンバーは弊社ホームページに掲載しております。

Flags / フラッグス

2015年11月号 Vol.126 2015年11月9日発行

編集・発行 株式会社マーストーンソリューション

編集事務局:03(352)8545

図書館とともにすすめる まち・教育・情報の未来

**図書館総合展**  
Library Fair & Forum 教育・学術情報オープンサミット

今年も出展いたします!

期間:2015年11月10日(火)-12日(木)

10:00～18:00 入場無料

場所:パシフィコ横浜

展示ホール/アネックスホール他

当社ブース:NO.28

今回の展示では、“離れて読める”、“一括で読み取れる”で注目のUHF帯ICタグを活用したソリューションを中心に展示させていただきます。



本誌に掲載の記事・写真・図版などは著作権法によって保護されており、無断で転用・転載・複製することはできません。

本社	東京都新宿区新宿1-8-5	新宿御苑室町ビル
	Tel:03(3352)8522	Fax:03(3352)8579
日立営業所	Tel:029(276)9555	Fax:029(276)9556
名古屋営業所	Tel:052(565)9091	Fax:052(565)9094
大阪営業所	Tel:06(6353)5476	Fax:06(6353)6125
福岡営業所	Tel:092(441)3638	Fax:092(441)3639