

マイクロフォーカスX線CTシステムによる非破壊検査

当センターでは昨年1月にマイクロフォーカスX線CTシステムを導入し、CTによる非破壊検査を実施しておりますので、そのシステム及び撮像例についてご紹介します。

1. マイクロフォーカスX線CTシステム

CT(Computed Tomography)は、一般的には、医療分野において耳馴染みのあるものと思われませんが、産業用途でも多く利用されており、対象物の内部構造を非破壊かつ3次的に取得する目的で使用されています。

当センターのCTシステムのX線出力は最大管電圧230kV、最大管電流608 μ Aです。これは最大出力で、アルミだと概ね12cm程度、鉄だと4cm程度を透過する出力となります。また、X線の絞込み(焦点サイズ)は最小4 μ mとなっており、 μ mオーダーの構造を取得することが可能です。

しかしながら、出力を上げると焦点サイズが大きくなり、たとえば上記の最大出力の場合70 μ mまで焦点が広がります。また、微小な構造を取得するためには、撮画像自体を拡大する必要があり、サンプルをできる限りX線源に近づける必要があります。このため、細かい解像度の像を得るためには、ある程度小さいサンプルである必要が出てきます。

システム内に投入できるサンプルサイズは径320mm、高さ300mm、重さ15kgまでとなっており、最大スキャンエリアは径260mm、高さ300mmです。

以下に、当センターで撮像した例をご紹介します。

当センターのマイクロフォーカスX線CT



| | |
|-------|---|
| メーカー | 東芝ITコントロールシステム株式会社 |
| 型式 | TOSCANER-32300 μ FD |
| 仕様 | X線発生器：電圧230kV/焦点サイズ:4 μ m 検出器：8インチフラットパネルディテクタ 搭載可能サイズ： Φ 320×H300mm/15kg 最大スキャンエリア： Φ 260×300mm |
| 性能 | 高画質が得られるフラットパネルディテクタを搭載 空間分解能：5 μ m |
| 用途 | 二次電池、電子デバイス、実装基板、 小型アルミダイカスト |
| 設置年度 | 2014年度 |
| 使用料 | 機器貸付：1時間 4,000円 |
| (基本額) | 依頼試験：1測定あたり 8,000円 |

[撮像例のご紹介]

| | | |
|---|---|---|
|  |  | <p>(1) アルミ電解コンデンサ及びコイル(電子部材)</p> <p>アルミ電解コンデンサ(図1)及びコイル(図2)を撮像した例です。撮像時間は各々20分程度です。</p> <p>アルミ電解コンデンサ内の電極箔が確認でき、その間隙が140μm程度であることが確認できます。また、コイルの巻線の状態が確認でき、巻線の径が170μm程度であることが確認できます。</p> |
|  |  | <p>(2) 木の枝(有機物)</p> <p>径が数mm程度の木の枝(図3)を撮像した例です。撮像時間は45分程度です。</p> <p>CT撮像では、元素の違いや密度の違いにより、X線吸収の差が現れ、撮像データに白黒濃淡で現れます(図4)。ここでは、木の枝の年輪模様が取得できていることが確認できます。</p> |
|  |  | <p>(3) ボールペン(樹脂・金属複合物)</p> <p>ボールペンを撮像した例です(図5及び図6)。撮像時間は20分程度です。</p> <p>内部のばね形状や樹脂部構造、またインクの充填具合についても撮像により取得できていることが確認できます。</p> <p>また、X線吸収の差より樹脂や金属をある程度切り分けることが可能です。</p> |

この他にも、電子部材のワイヤリングの断線、鑄造物等のポイド、樹脂内のガラス繊維の配向などを確認いただくことも可能です。現在、同システムは様々な分野(電気機械、金属加工、プラスチック製品製造など)の方に、様々な場面(製品開発段階の設計確認、量産時の品質確認、不具合発生時の不具合解析など)にてご利用いただいております。

機器のご利用を希望される場合やご相談の際は、下記担当までご連絡ください。

お問い合わせ先

京都府中小企業技術センター 応用技術課 電気・電子担当 TEL: 075-315-8634 FAX: 075-315-9497 E-mail: ouyou@mtc.pref.kyoto.lg.jp