SHIMADZU
Excellence in Science

Application News

マイクロフォーカスX線CTシステム　inspeXio™ SMX™-225CT FPD HR Plus

マイクロフォーカスX線CTによるカップ麺の観察事例

橋本 継之助

ユーザーベネフィット

- 乾燥麺の複雑な三次元形状を非破壊で簡単に観察し、製品の研究開発や品質管理に役立てられます。
- 三次元表示画像上で任意の範囲を指定して麺の体積率を算出し、麺の疎密を評価できます。

■はじめに

カップ麺は、1971年に日本で誕生したインスタント食品です。熱湯を注いで数分待てばどこでも食べられるという手軽さ、乾燥や包装等の高度な技術による保存性の高さ、手に入れやすい価格の低さなどの特長から、現在では世界中に普及しています。

カップ麺製造会社では、調理が簡単で美味しい製品を開発するために、日々研究が行われています。多くの消費者に好まれる製品の開発には、原材料の種類や分量、製造法の検討が重要です。一方で、同じ原材料を使っていても、麺の形状によって熱の伝わり方が変化し、必要な調理時間や味に変化が生じるため、短時間で美味しく調理できる製品の開発には、麺の形状に関する研究開発や品質管理が欠かせません。しかし、麺は複雑な三次元形状を持つため、入り組んだ内部構造を目視で観察するのは容易ではありません。

そこで、麺の複雑な形状を観察するのに役立つツールが、マイクロフォーカスX線CTシステムです。X線CTシステムは対象物の三次元構造を非破壊で簡単に可視化できます。

本稿では、マイクロフォーカスX線CTシステム inspeXio SMX-225CT FPD HR Plus (図1) を用いて、カップ麺内部を観察した事例を紹介します。

図1　マイクロフォーカスX線CTシステム
inspeXio™ SMX™-225CT FPD HR Plus

■カップ麺の観察

図2はカップ麺をCT撮影して得られた断面画像と三次元表示画像を示しています。断面画像 1 、2 は高さの位置が異なる横断面、断面画像 3 、4 は互いに直交する縦断面を示しています。断面画像は、密度の高い箇所ほど白く、密度の低い箇所ほど黒く表示されています。今回観察したカップ麺では麺の上に具材があることが分かります。

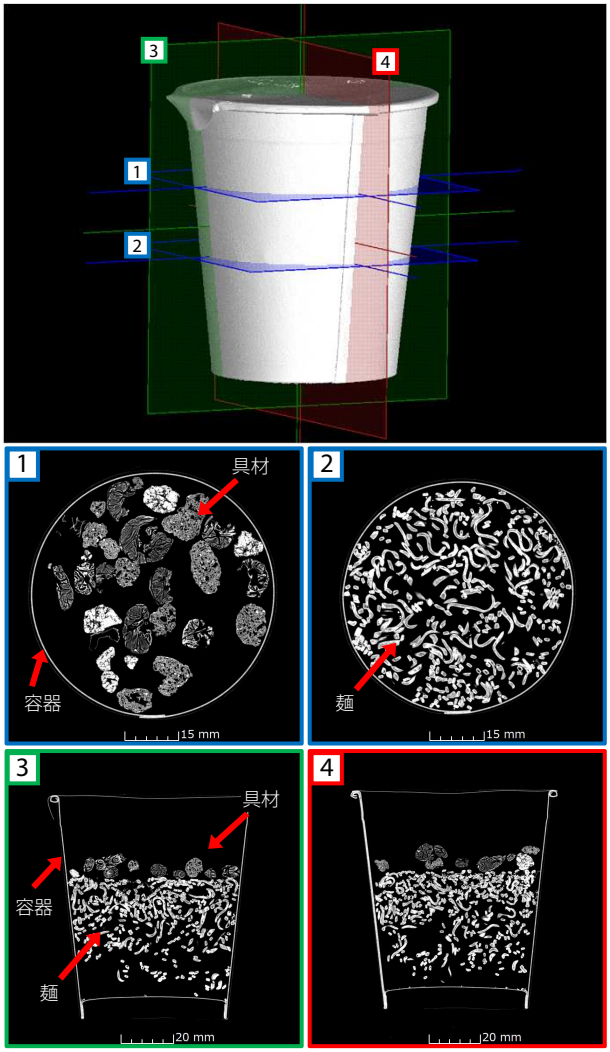

図2　カップ麺 三次元表示画像 断面画像

図3はカップ麺の内部が観察しやすいように、容器を半透明にした三次元表示画像です。画像1、2、3はそれぞれ斜め、正面、横から観察した画像を表示しています。画像2、3から、麺の下側には容器との間に大きな隙間が存在して、麺が容器の真ん中で浮いていることが分かります。

図4は麺の疎密を観察するために、高さ方向に一定の間隔をあけて円錐台形状の領域を4つ設定し色付けした、三次元表示画像と断面画像です。断面画像を見ると、容器の上部ほど、麺が密であることが分かります。図5は4つの領域それぞれで、円錐台領域の体積と麺の体積を測定して、麺の体積率を算出した結果を示しています。4つの領域のうち、最上部の領域1の体積率は最下部の領域4の値に比べて3倍以上大きいことが分かります。麺の上部に比べて下部の密度が小さいことで、お湯を注いだ際に対流が生じやすくなり、麺全体に熱が伝わりやすくなります。

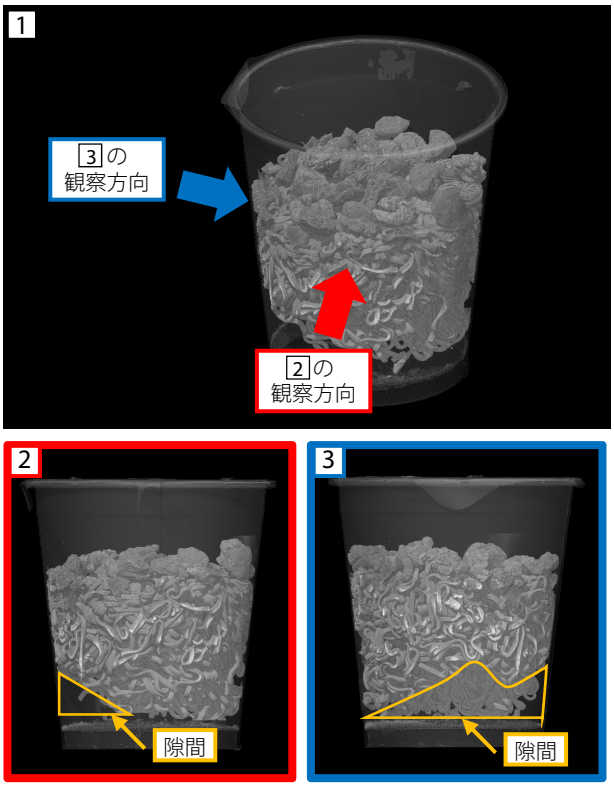

図3　カップ麺 三次元表示画像

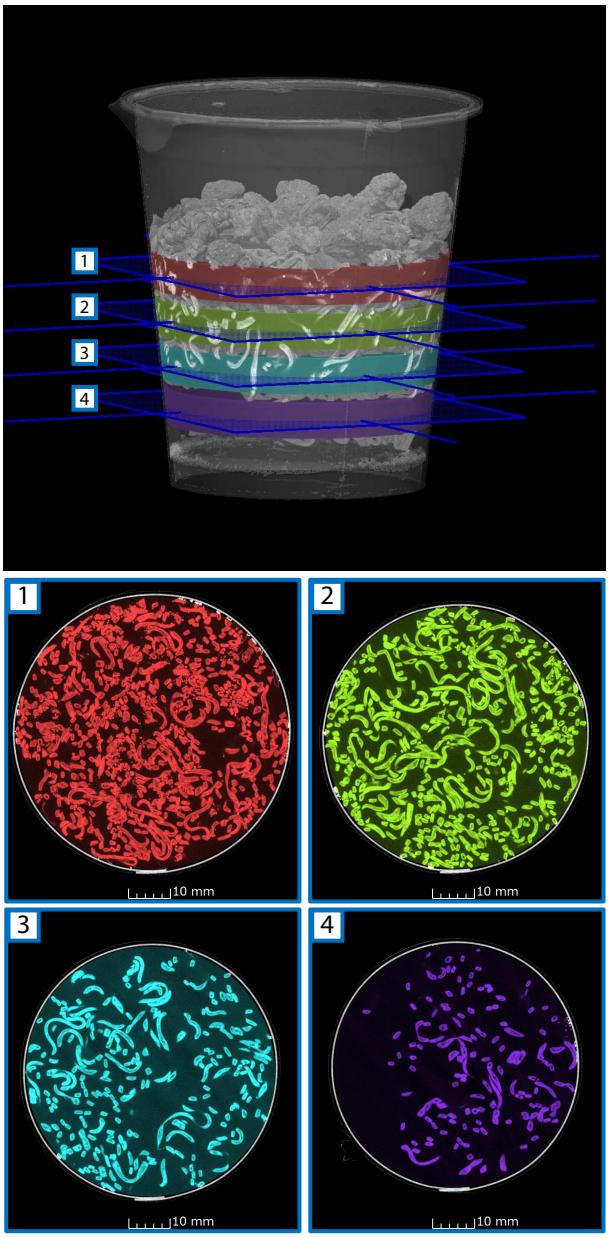

図4　カップ麺 三次元表示画像 断面画像 (色付き)

■まとめ

このように、マイクロフォーカスX線CTシステムは、乾燥麺の入り組んだ構造構造を観察することや、麺の体積率を算出して密度分布を調べることが可能で、製品の研究開発や品質管理に役立てることができます。

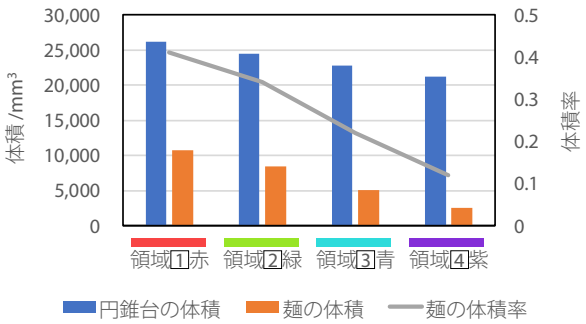

図5　麺の体積率

inspeXioおよびSMXは、株式会社島津製作所またはその関係会社の日本およびその他の国における商標です。

株式会社 島津製作所 分析計測事業部 グローバルアプリケーション開発センター

01-00203-JP　初版発行：2021 年 6月

島津コールセンター 0120-131691

本文中に記載されている会社名および製品名は、各社の商標および登録商標です。
本文中では「TM」、「®」を明記していない場合があります。

本資料は発行時の情報に基づいて作成されており、予告なく改訂することがあります。

改訂版は会員制サイト Solutions Navigator で閲覧できます。
https://solutions.shimadzu.co.jp/solnavi/solnavi.htm
閲覧には、会員制情報サービス Shim-Solutions Club にご登録ください。
https://solutions.shimadzu.co.jp/

© Shimadzu Corporation, 2021

関連製品 一部の製品は新しいモデルにアップデートされている場合があります。

inspeXio™ 7000
マイクロフォーカスX線CTシステム

関連分野

- 食品・飲料
- 食感・物性評価

- 価格お問い合わせ
- 製品お問い合わせ
- 技術お問い合わせ
- その他お問い合わせ