

島津試験 CSC ニュース No.222

マイクロフォーカスX線CTシステム SMX-225CT による粉体の閉塞状態の観察

粉体を容器に入れ、底の孔から流出させたとき、孔の口径が小さいとしばしば閉塞という現象をおこします。この閉塞状態を島津マイクロフォーカスX線CTシステムSMX-225CTを用いて観察した結果を紹介します。



図1 SMX-225CT外観

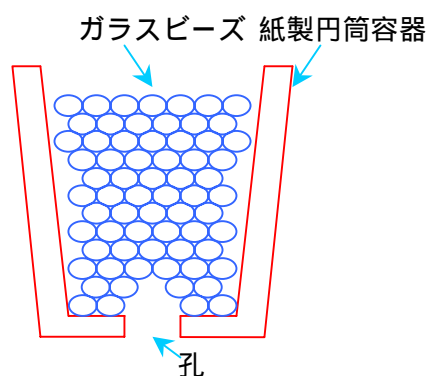


図2 ガラスビーズと容器

使用した装置（図1）は、100万画素の検出器を搭載しており、最大直径約140mm×高さ約100mmの空間が観察できる範囲になります。実験は、直径約65mm×高さ約75mmの紙製円筒容器に0.5mmのガラスビーズを入れ、紙製円筒容器の底に約2mmの穴を開けて（図2）、ガラスビーズを流出させもので、閉塞が起こった時の状態をCT撮影しました。

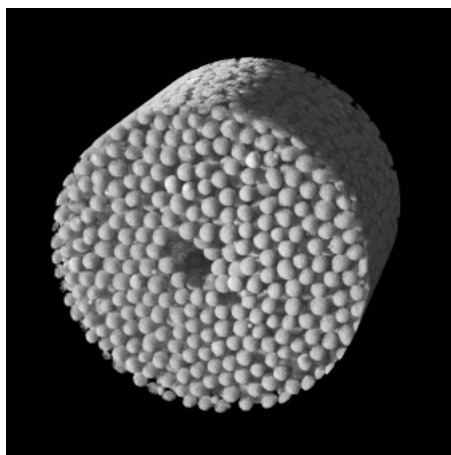


図3 3D画像

閉塞でできた架橋を容器の下から見た画像

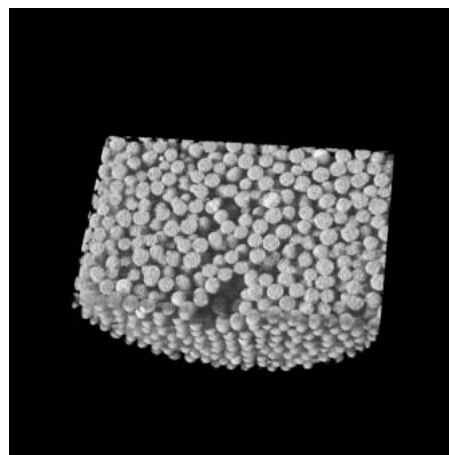
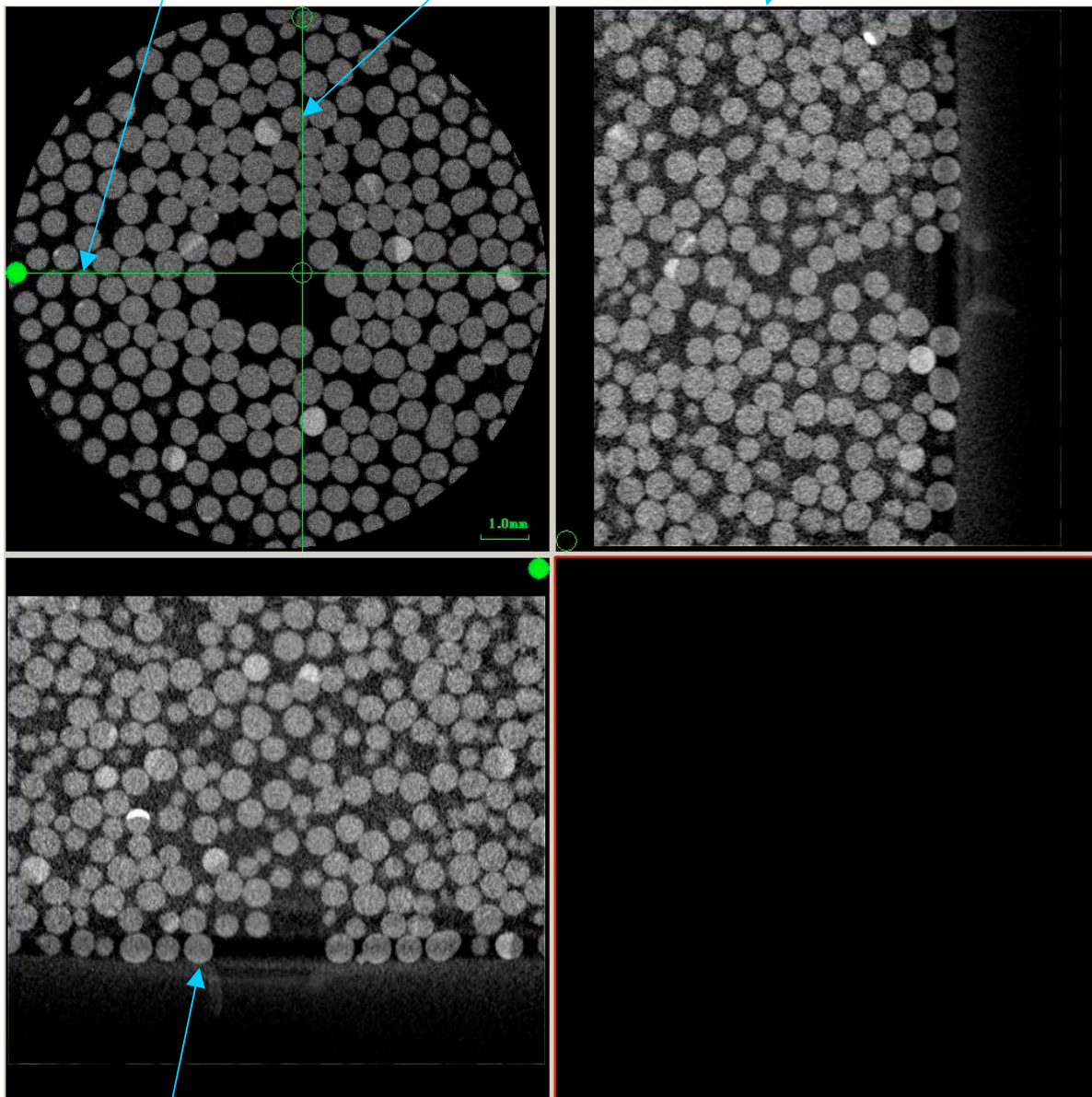


図4 3D画像

図3の向かって右半分をカット、架橋部の断面を見たもの（架橋部は下になる）

下の画像を得たスライス位置 右の画像を得たスライス位置 左画像 印の断面画像



上画像 位置の断面

図5 架橋部分のMPR (Multi-Planner-Reconstruction)

図3と図4は閉塞を起こした容器下部のCT画像を3D表示させたものです。図5はMPR (Multi-Planner-Reconstruction) という表示方法で架橋部分を3方向から見たものです。左上画像の十字カーソルを自由に移動させることにより任意の断面の状態を確認することもできます。

粉体が円形孔で閉塞を起こした場合、孔の周縁に沿って綺麗なアーチ構造が形成されると言われていましたが、上記画像のように複雑な形状の架橋が観察できました。従来、2次元モデルでしか観察できなかった粉体の閉塞現象もX線CTシステムを用いることで、実態を3次的に観察でき、加えて粉体層の内部の情報も得ることができます。非破壊で観察対象の内部情報をビジュアルに得られる島津マイクロフォーカスX線CTシステムSMX-225CTの応用例を示したものです。