

CTの測定条件がスキャンデータに与える影響

目的

CarlZeiss METROTOM800は精度保証型のX線CT装置であるが、測定条件が、スキャンデータの形状に影響を与える可能性がある。複数の測定条件で測定を行い、スキャンデータに与える影響について検討する。

検討方法

プラスチック製のサンプル(図1)について、ボクセルサイズは同一(29.38[um])となるようにして表の条件①～③でCTスキャンし、測定結果の比較を行った。同時に、接触式の輪郭形状測定機での測定結果との比較も行った。



図1 サンプル

表 測定条件

	出力 (電圧・電流)	スポット径	測定時間
①	80[kV] 60[uA]	8[um]	1h22min
②	130[kV] 61[uA]	8[um]	55min
③	130[kV] 123[uA]	20[um]	37min

結果

得られた3D像を図2～図4に示す。主観的ではあるが、出力の低い条件①では肌が細かいように見受けられた。ただし、ノイズの発現も見受けられた。しかしながら、見た目の差異はほとんど感じられなかった。



図2 条件①



図3 条件②



図4 条件③

考察①

CTスキャンで得られたデータからVGSTUDIO MAXを用いてSTLデータを作成した。そのSTLデータを使用し、条件①を基準として条件②,③との形状の比較をGOM Inspectのカラーマップで行った。図5,図6のとおり測定条件による差はほとんどないことが分かった。

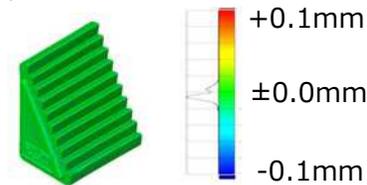


図5 条件②と条件①の形状比較

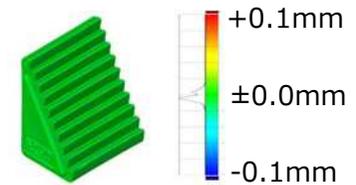


図6 条件③と条件①の形状比較

考察②

考察①で作成したSTLデータからGOM Inspectを用いて断面形状を抽出し、接触式の輪郭形状測定機SV-C4100H8(図7)で得られた輪郭プロフィールとの比較を行った。比較に当たってはFORMTRACEPAKを使用し、接触測定データの輪郭プロフィールにCTの測定データをベストフィットさせた。



図7 輪郭測定

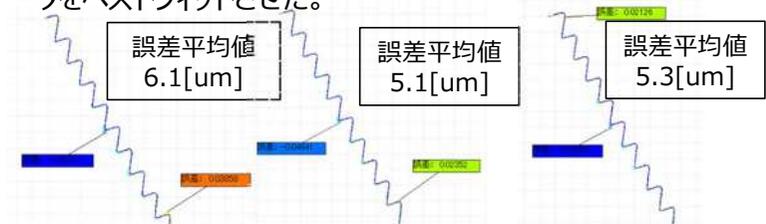


図8 条件①

図9 条件②

図10 条件③

まとめ

- 測定条件の電圧・電流が高い方がCTスキャン時間が早くなるため、高精度な測定が必要であれば出力を高めて測定時間を短縮するのは有効と思われる。
- METROTOM800は精度保証型のCT装置であるものの3Dデータとしての精度の実態は分かっていなかったが、今回の結果から3Dデータもかなり高精度であることが分かった。
- 本検討が全てのCTスキャンに当てはまるとは限らないことに注意。1