

(様式 13)

氏名(本籍) 高橋 信生 (茨城県)  
学位の種類 博士(歯学)  
学位記番号 甲 第397号  
学位授与日 2022年3月15日  
学位授与の要件 博士の学位論文提出者(学位規程第11条第1項該当者)  
学位論文題目 CMOS センサによるアクティブ断層とオートフォーカス機能および DEMOT 法を用いたパノラマエックス線装置の高解像度化に関する研究

論文審査委員 (主査) 教授 鬼頭 慎司 教授  
(副査) 教授 坂 英樹 教授  
(副査) 教授 村本 和世 教授  
(副査) 教授 竹島 浩 教授

### 論文内容の要旨

次世代デジタル診断装置として、より患者への負担が少なく、より読影に寄与する機能を持った製品の実現化を目指し、歯科医療領域で広く一般的に用いられるパノラマエックス線撮影装置の新機能の研究開発を行った。

ウレタン封入頭蓋骨ファントムを被写体とし、オートフォーカスのアルゴリズムを実行し、パノラマエックス線画像を視覚的に確認した。

また、DEMOT 法による超解像の効果が十分に得られるフレームレートと、実用的な拡大率で超解像の効果を得るためのエックス線管球の焦点サイズの関係とのシミュレーション実験を行い、実際のパノラマエックス線撮影装置でその効果を確認し、以下の結果を得た。

オートフォーカスアルゴリズム処理により、再撮影を行わずに最適な断層でのパノラマエックス線画像を再構成することができた。

また、DEMOT 法による超解像を実現するためには、メモリを4分割以上にすることが最適であった。

また、エックス線管の焦点サイズは、一般的な拡大率 1.2~1.3 程度のパノラマエックス線撮影装置であれば、0.2mm 以下のものを用いることにより適切な超解像の効果が得られることが明らかとなった。

### 論文審査および試験結果の要旨

以上のことから本論文は、自動で適切な断層が得られ、かつ高解像度なパノラマエックス線装置の研究を行い、患者負担が少なく高い診断能の装置を製作可能とした、その結果、今後のパノラマエックス線撮影装置の高性能化の基礎技術として重要な役割を担う基準となり得るものと考えられる。

論文審査ならびに申請者・高橋信生に対する試験は、2021年12月16日に主査・鬼頭慎司、副査・坂 英樹教授、村本和世教授ならび竹島 浩教授により実施した。主論文の内容に関して口頭試問を行い、大学院入学の英語の筆記試験を語学試験とした。その結果、いずれも合格と判定した。よって、申請者・高橋信生は、博士(歯学)の学位を授与されるに値すると判定した。