

様式2

平成29年度 生体医歯工学共同研究実施報告書

受理年月日	
受理番号	2007

平成30年 3月20日

生体医歯工学共同研究拠点 研究所長会議 議長 殿

共同研究代表者
 所属機関 株式会社ANSeeN
 職 名 代表取締役
 氏 名 小池 昭史 印
 勤務先所在地 〒432-8011
 静岡県浜松市中区城北3-5-1
 電話番号 053-522-7708
 FAX番号 050-3730-3631
 E-mailアドレス :work@anseen.com

下記により、共同研究の実施報告を致します。

記

研究題目	(和)低被ばく歯科診断向け CdTe 高感度高精細 X線イメージングデバイス (英)High sensitivity & definition CdTe X-ray Imager for low dose dental diagnosis		
研究領域	1. 生体材料に関する基礎・応用研究 2. 生体工学に関する基礎・応用研究 3. 生体機能分子に関する基礎・応用研究 ④. 化学・電気・機械・材料工学の生体応用研究		
研究期間	平成29年6月1日～平成30年3月31日 日		
研究組織			
氏名	所属機関・部局等	職名	役割分担
小池 昭史	株式会社 ANSeeN	代表取締役	研究統括
櫻井 栄男	株式会社アクション・ジャパン	代表取締役	装置利用提供
栗田 浩	信州大学歯学部	講師	画像評価
飯久保 正弘	東北大学大学院歯学研究科	教授	画像評価・測定方法検証
大澤 住生	株式会社信州 TLO	代表取締役	歯科 CT 装置の試作
生体医歯工学共同研究拠点内対応教員	(共同研究をした教員名を記載) 青木徹(静岡大学・電子工学研究所・教授)		

研究成果		
<p>歯科CT装置としてもっとも重要な低被ばく化を実現するためにはセンサの低ノイズ化と広ダイナミックレンジが必須である。そこで、本研究では次期センサ試作のためのCdTeのノイズの根源となる要因の解析を行った。</p> <p>歯科装置で使われるX線出力範囲を中心として、CdTe検出器がX線と相互作用を起こした時に発生する電流量を測定した。X線の加速電圧は50,75,100,125,150kVとし、使用した検出器の大きさは6.1x6.1mm²,厚み1.0mmで、電極サイズは4.0x4.0mm² (0.95mm幅ガードリング付き)、印加電圧は1000Vとした。その結果、上記条件においては最大で300nAの電流量を得た。実際のイメージャーは電極サイズ(ピクセル)を0.1x0.1mm²で設計するため、当該面積あたりの電流量は0.1875nA (= 300nA / (4.0*4.0 / 0.1*0.1)mm²)となる。</p> <p>また、静的状態の解析としてピクセル電極とガードリング電極に流れる暗電流の計測を行い、計測結果の線形部分からの推定により、1000Vの印加電圧時にピクセル電流が約4nAとガードリング電流が20nAとなることがわかった。</p> <p>これらの結果から、ガードリング電極には最大の信号電流の1/10程度の電流が流れることとなり、これがピクセル信号に流れ込むと非常にダイナミックレンジが狭くなってしまうため、LSIには通常のピクセル信号読み出し回路に加え、ガードリングの暗電流を吸い込む構造が必要になることがわかった。また、さらなる性能向上のためにはCdTe検出器そのものの暗電流低減も必須であることがわかった。</p>		
<p>使用した設備・資料・試料等</p>	<p>半導体パラメータ計測器 X線照射装置</p>	
<p>本研究成果に関連する論文発表状況</p>		
<p>なし</p>		
<p>次年度の共同研究継続の有無</p>	<p>有</p>	<p>拠点内対応教員とご相談の上ご記入ください。</p> <p>継続の場合には次年度の研究計画をご記入願います。</p>
<p>次年度の研究計画(継続の場合)</p>		
<p>センサを解析した結果を踏まえたイメージングデバイスを試作し、物理ファントムや、歯科向けファントムを撮像し画質評価を行う。</p> <p>読み出し回路や制御回路などは自社で開発を行い、イメージングデバイスを評価できる一式を準備する。</p> <p>一方で、センサは静岡大学の協力のもと、プロセスの開発なども共同でおこなっていき、読み出し回路に最適な構造となる設計をする。使用を予定している設備は、プロセス用のレーザーと蒸着装置、スパッタリング装置である。</p> <p>また、静岡大学の協力のもと、試作したイメージングデバイスの物理的評価を行う。電気特性などの評価により、実際に試作したイメージングデバイスが所望の性能を満たしているかを検証する予定である。使用を予定している設備などは、X線照射装置、放射性同位体、半導体パラメータ計測機器である。</p> <p>最終的には、アクシオン・ジャパンの歯科CT装置試作機に搭載し、画像取得ができることを目標とする。</p>		