

## A Study on Clock Skew Calibration for Time-interleaved A/D Converters and Time-Resolved CMOS Image Sensors

メタデータ	言語: en 出版者: Shizuoka University 公開日: 2016-06-15 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: Miao, Lianghua メールアドレス: 所属:
URL	<a href="https://doi.org/10.14945/00009590">https://doi.org/10.14945/00009590</a>

(課程博士・様式9)

審 査 要 旨

専攻 ナノビジョン工学 学籍番号 55145009 学生氏名 繆 良華

論文題目 A Study on Clock Skew Calibration for Time-interleaved A/D Converters and Time-Resolved CMOS Image Sensors (インターリーブ型 A/D 変換器と時間分解型 CMOS イメージセンサのクロックスキュー補正に関する研究)

本論文は、使用するクロックのスキューが精度に大きな影響を与えるインターリーブ型 A/D 変換器と、時間分解型 CMOS イメージセンサにおいて、そのクロックスキューを補正する手法に関する研究を取りまとめたものであり、全 6 章からなる。

第 1 章は本論文の緒言であり、研究の背景、目的について述べている。第 2 章ではインターリーブ型 A/D 変換器と時間分解型イメージセンサの精度を決定する要因、特にクロックスキューの問題について基礎的事項を取りまとめている。第 3 章では、インターリーブ型 A/D 変換器のサンプリングクロックのスキュー補正の方法として、アナログ回路による負帰還を用いたディレイロックトループを用いた方法を提案し、回路が高精度かつ高速に応答する条件を求めている。また、本スキュー補正回路を 2 チャネルのインターリーブ型 A/D 変換器に応用した場合の SFDR(Spurious Free Dynamic Range)の改善効果をシミュレーションにより確認している。第 4 章では、時間分解型 CMOS イメージセンサ、特に光飛行時間を用いた高分解能距離画像センサにおけるロックインピクセルの駆動パルスのクロックスキューに関して、これを高速に補正する回路を提案するとともに、実際にその補正回路を組み込んだ時間分解型イメージセンサを試作し、その補正効果を確認している。2 段階のスキュー補正により、補正を行わない場合の 247 ピコ秒のスキューに対して、第 1 段階では、65 ピコ秒、第 2 段階では、25 ピコ秒まで、実効値として改善されることを示している。また、スキュー補正に要する時間も、12 マイクロ秒と従来方式に比べて大幅に短縮できることを示している。

以上のように、本論文は、A/D 変換器と時間分解型イメージセンサの精度向上を図るためにクロックスキューの補正に着目し、そのための新しい手法を提案するとともに、試作などによりその効果を実証したもので、電子機器の高性能化に寄与するところが少なくない。よって、本論文は、博士(工学)の学位を授与するに十分な内容を有するものと認める。