

CIDを用いた 耐放射線カメラの特徴

(株)アド・サイエンス
舟岡 宏樹

放射線環境下でのカメラ計測は致命的な損傷を与える可能性があり、様々な対策が講じられている。その対策の一つとして放射線耐性を持つイメージセンサを紹介する。

CIDは構造上の特徴から、放射線耐性や非破壊読み出しなど様々な長所を持つイメージセンサである。耐放射線CIDカメラは一般的なCCDやCMOSカメラでは壊れてしまうような、放射線環境下においても撮像可能なhard solid stateカメラである。またCIDの非破壊読み出しなどの特性を活かした研究用カメラとしても有効である。

はじめに

放射線が発生している特殊な環境下においてカメラを使用する場合、必ず放射線に対するカメラの影響が懸念される。特にガンマ線や中性子線といった透過率の高い放射線がカメラに照射されると、カメラ内部で様々な影響が発生する。そこで高い放射線耐性を備えたCID素子を用いたカメラを様々な撮像体系に組み込む事で放射線による影響を軽減する。

CIDとは

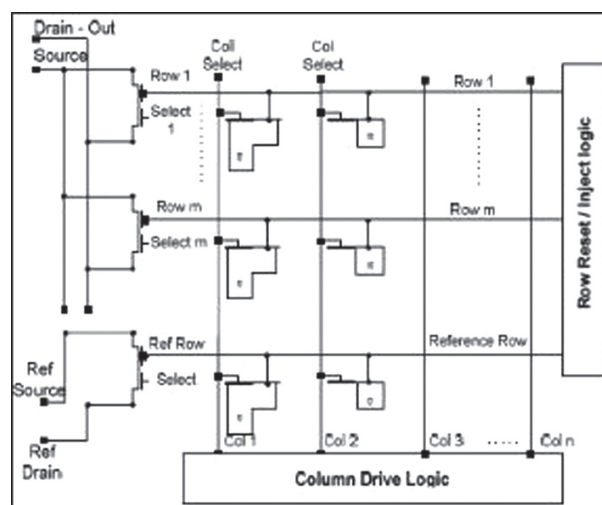
CIDは Charge Injection Deviceの略で電荷注入素子の事である。CCDやCMOSとほぼ同時期に開発された歴史ある素子なのだが、CCDとCMOSとの開発競争により、認知度の低い素子となってしまった。日本でも研究用途カメラとして昔から販売されている。また放射線に強い事から、耐放射線カメラとしての利用が期待されている。

動作原理と特徴

ここではまずCIDの構造を説明していく。CIDはCCD

やCMOS同様MOSFETを用いたカメラである。CIDの基本構造はCMOSと同じX-Yアドレス方式になっている（第1図）。よってCMOSと同様にユーザー側で部分的に画像を読み出す（ROI）ことやピクセル集合体の読み出す（ビニング）ことなどが可能である。

またCIDの特徴的な部分の一つとして画素の構造が特殊であることが挙げられる。1画素ごといくつかのゲートを構成して、その中で信号電荷を操作



第1図 CID素子の基本構造