

# 超小型衛星に多用される地上民生品の放射線耐性に関する研究

総合システム工学科 趙研究室 13111015 河野辰太郎

## 1. 研究背景・研究目的

近年、衛星の開発が政府によるものから民間企業や大学などに変化してきている。大型衛星は基本的に「絶対に失敗が許されないミッション」であるのに対し、超小型衛星は「リスクのある挑戦的なミッションが行える」といった利点も存在している。そういった要因から、ここ数年に渡り超小型衛星の開発が世界中の多くの場所で行われるようになってきた。本論文の目的は、民生部品の多用される超小型人工衛星の信頼性を向上させ中型・大型の人口衛星での民生品部品の使用である。

## 2. 試験方法

試験サンプルを三種類の距離に分けて1番近くからPIC16F877をA、PIC16F887をB、PIC16F18877をCとして基盤に記しておく、その三種類を下図1にまとめる。



356Gy 地点      86Gy 地点      36Gy 地点

図1, 照射量の違う基板

試験は、

PIC16F877, PIC16F887, PIC16F18877, MOSFET, 3端子電圧レギュレータを行った。

## 3. 放射線試験

放射線(トータルドーズ)試験を約6時間行った。PICマイコンの評価にLEDを使用した。LEDが正常に点滅する様子をカメラでモニタリングする。モニタリングの様子が下図2である。

モニタリングの様子が下図2である。



図2 LED点滅モニタリング

他の部品に関しては、照射量の違いによって試験前と試験後の測定データの違いを比べる。

試験結果

PICマイコンに関しては218Gy地点でPIC16F877の基板の動作が終了した。それぞれのPICマイコンの放射線に対する耐性が確認できた。MOSFETに関しては、下図3のように照射量によって閾値の電圧の変化が確認できた。

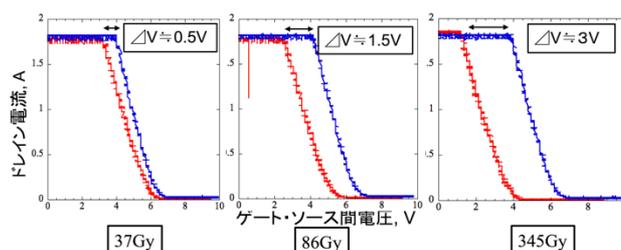


図3 MOSFETのV-I特性

レギュレータに関しても同様に照射量の違いによって結果が変わった。

## 4. 総括

今回の試験で五つの部品

PIC16F877, PIC16F18877, PIC16F887, MOSFET, 三端子レギュレータに関しての放射線に対する耐性を

評価することができた。試験結果を現在ある部品  
リストに追加項目として反映させた。