

ミッション概要資料

和歌山県立日高高等学校科学部 中井大雄 下野翼 上平新太郎

1. ミッション目的

我々は宇宙開発においてのロケット発射時の膨大な熱の浪費に目をつけ、それらの熱を発電に有効活用出来ないかと思い、今回の模擬ロケットの制作に至った。目的は、宇宙開発技術に加え、発電という二つの用途での新たなロケット開発の方向性を見出し、それを実行することである。

2. ミッション内容

現在、液体燃料ロケットには※¹液体水素・※²液体酸素などがロケット発射に利用され、それらは酸化剤とともにロケットの推進剤としての役割を果たし、ロケットはそうして打ち上げられている。

液体燃料と発射時の廃熱との温度差をペルチェ素子利用して廃熱回収し、電力を得る（ゼーベック効果）。製作ロケットにはドライアイス（製作では、液体水素・液体炭素・液体窒素は安全のため使用せず、入手可能で最も低温のものとしての代わり）を使用し、ロケット噴射の熱量との温度差を利用する。そして、温度・発電量は温度センサー・mbed を搭載することによって数値化、そして電力の取得はゼーベック効果を用いて行う。

※¹…液体水素の沸点は -252.2°C

※²…液体酸素の沸点の -90K に近い -110K で利用される

3. ロケットの構造

3-1 各部品名称（各種部品説明は、下図をもとに説明）

ノーズコーン…最上部の青い円錐部分、ラミネートフィルムが材質

パラシュート…ロケット内部の最上部

缶……………パラシュートの下部の青い円柱、缶内部には mbed を搭載

ドライアイス…水色の雲上部分

ペルチェ素子…ドライアイスの下部の平行四辺形（ $50\text{mm}\times 50\text{mm}$ ）

エンジンマウント…ペルチェ素子以下の部分、バルサ板 2 枚にエンジンチューブ 3 つ
を通したもの

胴体……………パラシュート、缶、ドライアイス、ペルチェ素子、エンジンマントルを搭載した内
部を覆う外枠。材質はケント紙を用い、ラミネートフィルムで周りを覆い補強

フィン……………図の青い翼の部分。割り箸（黄色い棒線部）で補強、素材は厚紙。

温度センサー…赤色で示したドライアイス付近の円柱部分とエンジンマウント付近の 2 つ、緑色で
示した導線と収縮チューブで mbed に接続

（下図参照）

3-2 発電

ペルチェ素子の上部のドライアイスと発射時の温度差を利用。ペルチェ素子の配線は mbed につなぎ、発電部分の温度測定のため温度センサーをペルチェ素子上部と下部に設置。

