

ミッション概要資料

尼崎市立尼崎双星高校
宇宙科学研究会

目的

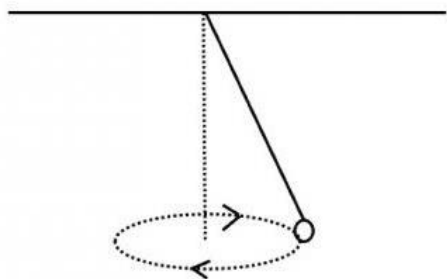
惑星の地中に埋まっている紫外線の影響を受けていない鉱物を採取する缶サットの開発。

意義

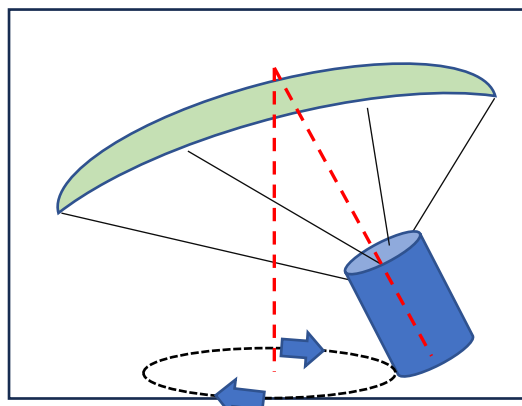
惑星探査で鉱物を採取するミッションは非常に価値があるが、表面の鉱物は紫外線の影響を受けているためベストなサンプルではない。しかし、紫外線の影響を受けていない鉱物を採取するには、探査衛星の構造が複雑になりシステム不具合も増えてしまう。そのため、掘削構造の簡素化を計り、軽量化、低予算で開発できる鉱物掘削機構を缶サットで開発する事にした。

ミッション

1. 缶サットが着地する時の衝撃を逃がすため、缶サットを円錐振り子運動で降下させる。缶サットを転がしながら着地させることで致命的な衝撃が加わらないようにする。
→パラシュートに開ける穴を工夫し、缶サットを円錐振り子運動で降下させる。
2. 缶サットが着地する前にパラシュートを切り離す。
→パラシュートが缶サットの自立機構や掘削ドリル機構に不具合を与えないようにする。
3. 缶サットの自立機構で掘削ドリル機構を垂直にする。
→掘削ドリル機能を実際に機能させるために、掘削動作に最適な体制にする。
4. 掘削ドリル機構で鉱物を掘り出す。
→ドリルの刃数を増やすために、アウターロータ型の掘削ドリルにする。
→ドリルの刃が鉱物に食い込んだ場合、トルクフリー機構でモータを保護する。



円錐振り子運動



缶サットの円錐振り子運動

缶サットの概要

名称：ほたてちゃん

直径：約64[mm]

全高：約120[mm]

重量：約250[g]

制御：無線による制御

機構：1. パラシュート切り離し機構

2. 缶サット自立機構

3. 掘削ドリル機構

} 2個のモータで設計

缶サットの構造

第1層 パラシュート分離層

パラシュートと缶サットとを分離する機構を搭載する。

第2層 通信制御回路層

自立機構、掘削ドリル機構の制御を行う通信制御回路を搭載する。

第3層 モータ層

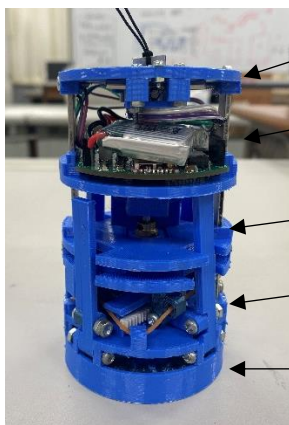
自立機構、掘削ドリル機構を動かすモータを搭載する。

第4層 自立機構層

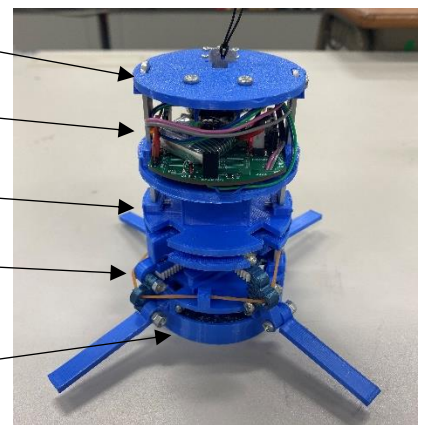
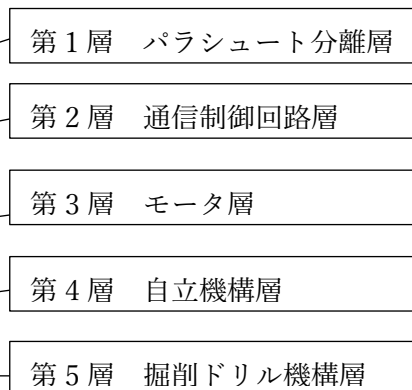
缶サットを立たせ、掘削ドリル機構を垂直にする4本脚の開閉機構を搭載する。

第5層 掘削ドリル機構

鉋物を掘削するドリル機構を搭載する。



自立機構収納



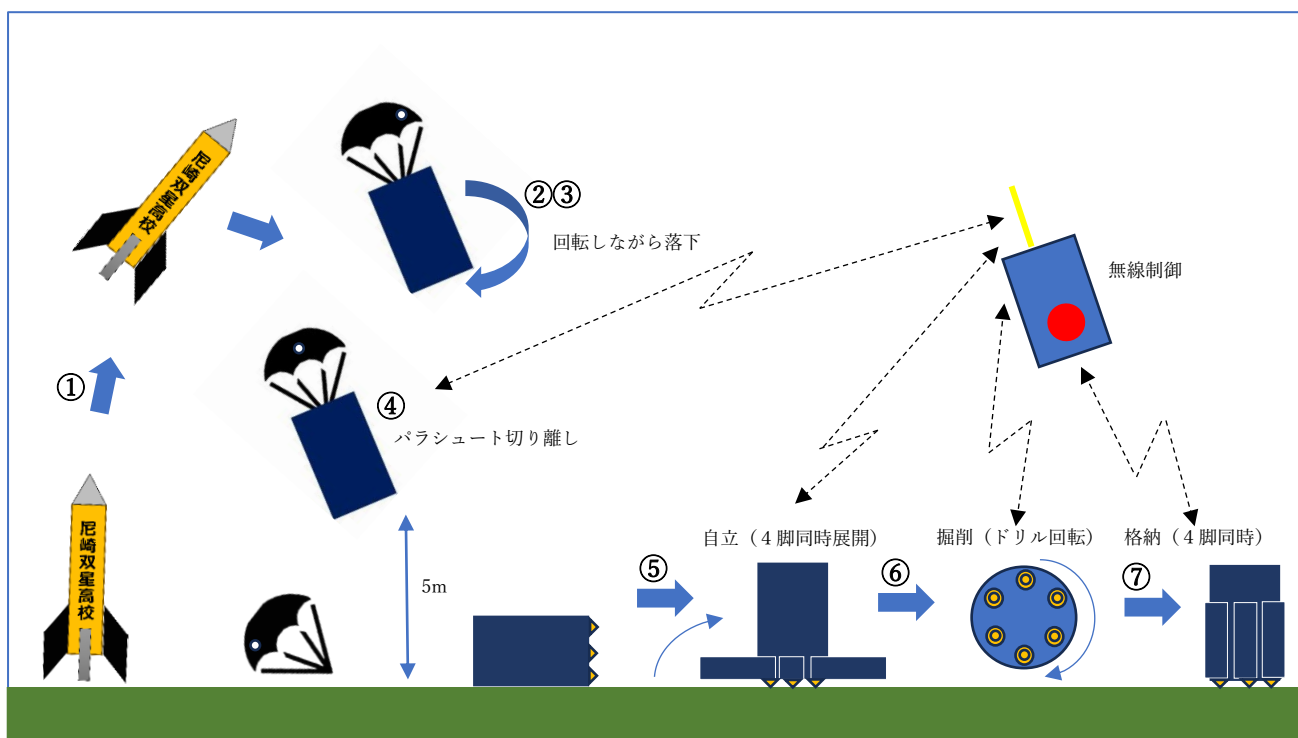
自立機構展開

缶サットの動作内容

動作内容は以下である。

①ロケットを発射する。

- ②上空で缶サットを放出する。
- ③缶サットは円錐振り子運動で降下させる。
- ④地上5m まで降下したら、無線制御でパラシュートを缶サットから切り離す。
- ⑤着地後、無線制御で缶サットの自立機構の脚を展開し、缶サットを直立させる。
- ⑥掘削ドリル機構を無線制御で動作させ、地表を掘削する。
- ⑦缶サットの回収体制のため、無線制御で自立機構の脚を格納する。



期待される成果

	ミニマムサクセス	フルサクセス	エクストラサクセス
パラシュート	パラシュートと缶サットが切れずに開傘する	缶サットが円錐振り子運動で降下する	
パラシュート切り離し機構	缶サット放出時に壊れない	パラシュート展開時に缶サットとパラシュートの紐が切れない	地上 5m で缶サットのパラシュートを切り離す
自立機構(開)	缶サットの着地時で壊れない	4脚が同時に展開する	缶サットが自立する
掘削ドリル機構	缶サットの着地時で壊れない	掘削ドリル機構が動作する	ドリルの掘削負荷が大きくなった時、トルクフリー機構でモータを保護する
自立機構(閉)	缶サットの着地でゴムが切れていない	4脚が同時に動作する	回収しやすいように、4脚が適切に収納される。