

# スペースプローブ 設計仕様書 チーム名:北海道札幌琴似工業高等学校

## ■ミッションを達成するために現在考えている構想

### 1.目的

スペースプローブを垂直に投下する機構の検証とターゲット近くに降下するプローブの作成

### 2.注目すべき点

前年度に引き続き、パラfoilで飛行するプローブの製作を行い、昨年までパラfoilの展開が大会当日、失敗することが続いたため、展開しない原因を追究するための実験を数多く行ってきました。

その結果、パラfoilが上になる姿勢の状態では落下しなかった場合、パラfoilの展開に失敗する確率が高いことがわかりました。このことから、ロケットからどのような状態で放出されても、一度、パラシュートで投下する姿勢を整え、スペースプローブを垂直に投下する機構が新たに必要だという結論に達し、この機構を完成させスペースプローブコンテストに参加することにしました。

この新たに考案した機構が正常に動作することが、次年度のスペースプローブコンテストで、パラfoilの展開に成功し、飛行制御をすることにつながるため、最大の注目すべき点です。

### 3. 機体の構成

・パラシュートの素材は、リップストップナイロンという、パラfoilやパラシュートの製作に適したものを使用(今までの素材では、長時間畳んだ状態が続くと正常に展開しない確率が高いため、今回新たな素材を使うことにしました。次年度は、この素材でパラfoilを製作できればと考えています。)

・プローブがターゲット近くに落下するように、気圧計で高度を測定し、一定の高度に達した時点でプローブのパラシュートを展開する予定です。(岩井さんチームと同じようなプローブになってしまいました)

### 4. 想定している確認/実験内容

#### 1)新たに考案したプローブを垂直に投下する機構(以後キャリア)の動作確認

- 1-1 フライトピンが抜けた後、0.5秒後にサーボでキャリアのパラシュート展開ブザーの動作確認
- 1-2 キャリアのパラシュートの正常な展開
- 1-3 フライトピンが抜けた後、3.5秒後にキャリアがサーボでプローブを投下する機構の動作確認

#### 2)プローブのパラシュートの展開動作確認

- 2-1 気圧計で測定した高度とパラシュートの展開が連動している動作確認
- 2-2 加速度・ジャイロセンサによるデータの取得の確認
- 2-3 SDカードに気圧、加速度、ジャイロセンサーのデータが記録されていることを確認

#### 3)試作機での確認

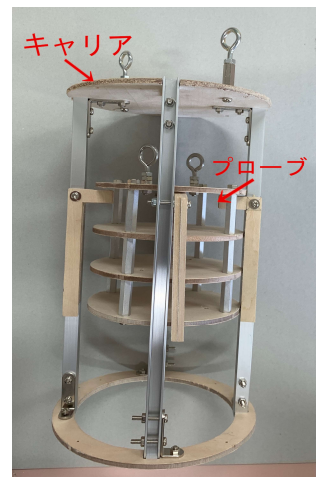
- 3-1 キャリア1号機の製作・動作実験 → 強度不足で失敗
- 3-2 キャリア2号機の試作・動作確認 → 成功

#### 4)本番用機体での確認

- 4-1 キャリアの本番機体は完成しています。
- 4-2 プローブの本場機体は、パラシュートの展開が正常に動作していないため、現在も製作中

#### 5)進行状況

9/12の時点で、キャリアは完成していますが、プローブが正常に動作していないため、現在も製作中です。



■概要		申請値	単位	補足/備考
全長(機体の長さ、実測値)		298	mm	キャリア
最大長(突起部や畳んだパラシュートを含む、おおよその最大値)		約320	mm	
外径(機体の直径)		145	mm	
最大径(突起部や畳んだパラシュートを含む、おおよその最大値)		約145	mm	
重量(機体・構造部、バッテリー、パラシュートなど、全搭載物の合計。実測値)		400	g	
ドローン側への加工要望 (「有」/「なし」を記載。プローブ開放検出などの目的で、必要な加工があれば) ※穴あけ程度の簡単な加工に限る		有		フライトピンを固定するためのφ4~5mmの穴が必要です
構造に関する備考 (ドローン搭載時の注意事項など)				
■減速機構について		申請値	単位	補足/備考
形状 (半球(パラシュート)、パラフォイル、翼状など)		パラシュート		六角形
材質		リップストップナイロン		
直径(開いた状態での大きさ)		490	mm	対角
降下速度(実験・実測値、6.0m/s以上)		6.11	m/s	
減速機構に関する備考 (ロケット搭載時の注意事項など)				
■電源について		申請値	単位	補足/備考
電源電圧		11.1	V	
電源容量(バッテリーの仕様、電池の公称値など)		240	mAh	
待機時の消費電流 (待機可能時間算出用。最大消費時ではなく、待機している状態を計測)			mA	計測していないので、わかりかねます。
待機可能時間(ロケットに搭載後、打上げまでの待機可能な時間。 実測値、あるいは予想最短時間)		1	h	
搭載機器に関する備考 (上記以外の特記事項、ロケット搭載時の注意事項など)				
■無線機器について		申請値	単位	補足/備考
無線機器の使用(「有」/「なし」を記載) ※「有」の場合は以降を記載すること		なし		
無線機器の種別 (Bluetooth/Xbee/Twe-lite/Wifiなど)				
電波の周波数帯 (430MHz、920MHz、2.4GHzなど)				
使用するチャンネル(チャンネルが無い場合は“-”を記入)			ch	

■概要	申請値	単位	補足/備考
全長(機体の長さ、実測値)	213.5	mm	スペースプローブ
最大長(突起部や畳んだパラシュートを含む、おおよその最大値)	216.5	mm	
外径(機体の直径)	110	mm	
最大径(突起部や畳んだパラシュートを含む、おおよその最大値)	約110	mm	
重量(機体・構造部、バッテリー、パラシュートなど、全搭載物の合計。実測値)	350	g	
ドローン側への加工要望 (「有」/「なし」を記載。プローブ開放検出などの目的で、必要な加工があれば) ※穴あけ程度の簡単な加工に限る	なし		
構造に関する備考 (ドローン搭載時の注意事項など)			
■減速機構について	申請値	単位	補足/備考
形状 (半球(パラシュート)、パラフォイル、翼状など)	パラシュート		六角形
材質	リップストップ		
直径(開いた状態での大きさ)	450	mm	対角
降下速度(実験・実測値、6.0m/s以上)	6.04	m/s	
減速機構に関する備考 (ロケット搭載時の注意事項など)			
■電源について	申請値	単位	補足/備考
電源電圧	11.1	V	
電源容量(バッテリーの仕様、電池の公称値など)	450	mAh	
待機時の消費電流 (待機可能時間算出用。最大消費時ではなく、待機している状態を計測)		mA	計測していないので、わかりかねます。
待機可能時間(ロケットに搭載後、打上げまでの待機可能な時間。 実測値、あるいは予想最短時間)	1	h	
搭載機器に関する備考 (上記以外の特記事項、ロケット搭載時の注意事項など)			
■無線機器について	申請値	単位	補足/備考
無線機器の使用(「有」/「なし」を記載) ※「有」の場合は以降を記載すること	なし		
無線機器の種別 (Bluetooth/Xbee/Twe-lite/Wifiなど)			
電波の周波数帯 (430MHz、920MHz、2.4GHzなど)			
使用するチャンネル(チャンネルが無い場合は“-”を記入)		ch	