

地上モニタリング Ge保守点検記録

2022年 2月

地上モニタリング Ge保守点検記録

2022年 3月

システム名	Ge1			
実施日時	月	日	時	分
点検者				

システム外観確認 OK NG

①本体に使用上有害となる傷や破損のないこと
②ケーブル類のコネクタ部や被覆等に損傷がないこと

<In-situ Ge>

モデル名	F5000-20	S/N	7077425
使用線源	Cs-137[NEAT:6317]	線源位置	検出面中央直付け

充電確認	冷却確認	HV確認	線源測定 (Cs-137)				判定
			ピークch	FWHM	ピーク面積 [cps]	バッテリー残量	
			前回				
			今回				<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NG

- 充電確認 :保守点検前のバッテリー残量が4/4(フル充電状態)であれば"レ"点を記入する。それ以外であれば、充電を行う。
:tempが測定可能状態を示すNormalランプであれば"レ"点を記入する。
- 冷却確認 :起動中であることを示すOperateランプが点灯していれば"レ"点を記入する。
- 起動確認 :HVが<3000V 印加されていれば"レ"点を記入する。
- HV確認 :30分(1800sec)のBG測定を行い、K<40の"ピークch"、"エネルギー"、"FWHM"を記入する。
- 線源測定 :30分(1800sec)のCs-137線源測定を行い、Cs-137の"ピークch"、"エネルギー"、"FWHM"、"ピーク面積"を記入する。
- 線源測定 :判定基準…ピークch:180±2ch以内、エネルギー:661.7KeV付近、FWHM:1.6±0.1以内、ピーク面積:85cps付近であること。
- バッテリー残量 :1h30m稼働後のバッテリー残量が3/4以上であれば"レ"点を記入する。

上記1~7の点検結果に異常がなければ、判定"OK"にチェックする。
判定基準外であれば、Fine Gain値を調整しピークchの判定基準内に合わせ、調整後Fine Gain値を調整後欄、その旨を備考欄に記入する。

<PC>

モデル名	CF31JEGAKDJ	S/N	2BKSA43976
充電状態 [%]	負荷テスト		判定
	バッテリー残量 [%]	消費量 [%]	
			<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NG

- 充電状態 :PO起動時のバッテリー残量を記入する。バッテリー残量が95%未満の場合は、充電を行う。
:ACアダプタを外して1h30mの稼働を行い、保守点検後のバッテリー残量及び消費量を記入する。
- 負荷テスト :判定基準…点検後の消費量が20%未満であること。
- データ出力及び解析 :測定データが保存でき、解析結果に異常がなければ"レ"点を記入する。
上記1~3の点検結果に異常がなければ、判定"OK"にチェックする。
判定基準外であれば、その旨を備考欄に記入する。

Ge1冷却器の不具合のため、測定不可(機器冷却不十分 -140℃程度)。
点検対象から除外。

備考

システム名	Ge1			
実施日時	月	日	時	分
点検者				

システム外観確認 OK NG

①本体に使用上有害となる傷や破損のないこと
②ケーブル類のコネクタ部や被覆等に損傷がないこと

<In-situ Ge>

モデル名	F5000-20	S/N	7077425
使用線源	Cs-137[NEAT:6317]	線源位置	検出面中央直付け

充電確認	冷却確認	HV確認	線源測定 (Cs-137)				判定
			ピークch	FWHM	ピーク面積 [cps]	バッテリー残量	
			前回				
			今回				<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NG

- 充電確認 :保守点検前のバッテリー残量が4/4(フル充電状態)であれば"レ"点を記入する。それ以外であれば、充電を行う。
:tempが測定可能状態を示すNormalランプであれば"レ"点を記入する。
- 冷却確認 :起動中であることを示すOperateランプが点灯していれば"レ"点を記入する。
- 起動確認 :HVが<3000V 印加されていれば"レ"点を記入する。
- HV確認 :30分(1800sec)のBG測定を行い、K<40の"ピークch"、"エネルギー"、"FWHM"を記入する。
- 線源測定 :30分(1800sec)のCs-137線源測定を行い、Cs-137の"ピークch"、"エネルギー"、"FWHM"、"ピーク面積"を記入する。
- 線源測定 :判定基準…ピークch:180±2ch以内、エネルギー:661.7KeV付近、FWHM:1.6±0.1以内、ピーク面積:85cps付近であること。
- バッテリー残量 :1h30m稼働後のバッテリー残量が3/4以上であれば"レ"点を記入する。

上記1~7の点検結果に異常がなければ、判定"OK"にチェックする。
判定基準外であれば、Fine Gain値を調整しピークchの判定基準内に合わせ、調整後Fine Gain値を調整後欄、その旨を備考欄に記入する。

<PC>

モデル名	CF31JEGAKDJ	S/N	2BKSA43976
充電状態 [%]	負荷テスト		判定
	バッテリー残量 [%]	消費量 [%]	
			<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NG

- 充電状態 :PO起動時のバッテリー残量を記入する。バッテリー残量が95%未満の場合は、充電を行う。
:ACアダプタを外して1h30mの稼働を行い、保守点検後のバッテリー残量及び消費量を記入する。
- 負荷テスト :判定基準…点検後の消費量が20%未満であること。
- データ出力及び解析 :測定データが保存でき、解析結果に異常がなければ"レ"点を記入する。
上記1~3の点検結果に異常がなければ、判定"OK"にチェックする。
判定基準外であれば、その旨を備考欄に記入する。

Ge1冷却器の不具合のため、測定不可(機器冷却不十分 -140℃程度)。
点検対象から除外。

備考

地上モニタリング Ge保守点検記録

2021年 4月

システム名	Ge2				
実施日時	4月13日	14時	25℃	35%	
点検者	萩野谷 仁	松永 祐樹	菊池 陽	环 雄一郎	

- OK NG
- ①本体に使用上有害となる傷や破損のないこと
- ②ケーブル類のコネクタ部や被覆等に損傷がないこと

<In-situ Ge>

モデル名	F5000-20	S/N	13000205	設定値	調整後
使用線源	Cs-137[NEAT:6317]	線源位置	検出面中央直付け	Fine Gain	1.2299

充電確認	冷却確認	起動確認	HV確認	BG測定 (K-40)				線源測定 (Cs-137)			判定			
				ピークch	エネルギー [KeV]	FWHM	ピーク面積 [cps]	ピークch	エネルギー [KeV]	FWHM		ピーク面積 [cps]	バッテリー残量	
し	し	し	し	前回	3988	1460.8	2.18	1806	662.1	1.516	85	し	■OK	□NG
し	し	し	し	今回	3991	1460.8	1.994	1808	661.9	1.548	84			

- 充電確認 :保守点検前のバッテリー残量が4/4(フル充電状態)であれば"し"点を記入する。それ以外であれば、充電を行う。
:tempが測定可能状態を示すNormalランプであれば"し"点を記入する。
- 冷却確認 :起動中であることを示すOperateランプが点灯していれば"し"点を記入する。
- 起動確認 :HVが<3500V 印加されていれば"し"点を記入する。
- HV確認 :30分(1800sec)のBG測定を行い、K-40の"ピークch"、"エネルギー"、"FWHM"を記入する。
- BG測定 :30分(1800sec)のCs-137線源測定を行い、Cs-137の"ピークch"、"エネルギー"、"FWHM"、"ピーク面積"を記入する。
- 線源測定 :判定基準…ピークch:1806±2ch以内、エネルギー:1460KeV付近、FWHM:2.0±0.5以内であること。
- バッテリー残量 :1h30m稼働後のバッテリー残量が3/4以上であれば"し"点を記入する。

上記1~7の点検結果に異常がなければ、判定"OK"にチェックする。
判定基準外であれば、Fine Gain値を調整しピークchの判定基準内に合わせ、調整後Fine Gain値を調整後欄、その旨を備考欄に記入する。

<PC>

モデル名	CF19AWIADS	S/N	1LKSA08339	充電状態 [%]	判定
99	負荷テスト		データ出力及び解析	19	し
	バッテリー残量 [%]		消費量 [%]		

- 充電状態 :PO起動時のバッテリー残量を記入する。バッテリー残量が95%未満の場合は、充電を行う。
:ACアダプタを外して1h30mの稼働を行い、保守点検後のバッテリー残量及び消費量を記入する。
- 負荷テスト :判定基準…点検後の消費量が30%未満であること。
- データ出力及び解析 :測定データが保存でき、解析結果に異常がなければ"し"点を記入する。
上記1~3の点検結果に異常がなければ、判定"OK"にチェックする。

判定基準外であれば、その旨を備考欄に記入する。

備考

地上モニタリング Ge保守点検記録

2021年 5月

システム名	Ge2				
実施日時	5月20日	13時	24℃	54%	
点検者	萩野谷 仁	环 雄一郎	菊池 陽		

- OK NG
- ①本体に使用上有害となる傷や破損のないこと
- ②ケーブル類のコネクタ部や被覆等に損傷がないこと

<In-situ Ge>

モデル名	F5000-20	S/N	13000205	設定値	調整後
使用線源	Cs-137[NEAT:6317]	線源位置	検出面中央直付け	Fine Gain	1.2299

充電確認	冷却確認	起動確認	HV確認	BG測定 (K-40)				線源測定 (Cs-137)			判定			
				ピークch	エネルギー [KeV]	FWHM	ピーク面積 [cps]	ピークch	エネルギー [KeV]	FWHM		ピーク面積 [cps]	バッテリー残量	
し	し	し	し	前回	3991	1460.8	1.994	1808	661.9	1.548	84	し	■OK	□NG
し	し	し	し	今回	3991	1461.1	1.981	1807	662.2	1.53	87			

- 充電確認 :保守点検前のバッテリー残量が4/4(フル充電状態)であれば"し"点を記入する。それ以外であれば、充電を行う。
:tempが測定可能状態を示すNormalランプであれば"し"点を記入する。
- 冷却確認 :起動中であることを示すOperateランプが点灯していれば"し"点を記入する。
- 起動確認 :HVが<3500V 印加されていれば"し"点を記入する。
- HV確認 :30分(1800sec)のBG測定を行い、K-40の"ピークch"、"エネルギー"、"FWHM"を記入する。
- BG測定 :30分(1800sec)のCs-137線源測定を行い、Cs-137の"ピークch"、"エネルギー"、"FWHM"、"ピーク面積"を記入する。
- 線源測定 :判定基準…ピークch:1806±2ch以内、エネルギー:1460KeV付近、FWHM:2.0±0.5以内であること。
- バッテリー残量 :1h30m稼働後のバッテリー残量が3/4以上であれば"し"点を記入する。

上記1~7の点検結果に異常がなければ、判定"OK"にチェックする。
判定基準外であれば、Fine Gain値を調整しピークchの判定基準内に合わせ、調整後Fine Gain値を調整後欄、その旨を備考欄に記入する。

<PC>

モデル名	CF19AWIADS	S/N	1LKSA08339	充電状態 [%]	判定
98	負荷テスト		データ出力及び解析	19	し
	バッテリー残量 [%]		消費量 [%]		

- 充電状態 :PO起動時のバッテリー残量を記入する。バッテリー残量が95%未満の場合は、充電を行う。
:ACアダプタを外して1h30mの稼働を行い、保守点検後のバッテリー残量及び消費量を記入する。
- 負荷テスト :判定基準…点検後の消費量が30%未満であること。
- データ出力及び解析 :測定データが保存でき、解析結果に異常がなければ"し"点を記入する。
上記1~3の点検結果に異常がなければ、判定"OK"にチェックする。

判定基準外であれば、その旨を備考欄に記入する。

備考

地上モニタリング Ge保守点検記録

2021年 6月

システム名	Ge2				
実施日時	6月 4日 13時	25℃	52%		
点検者	萩野谷 仁 松永 祐樹 环 雄一郎 菊池 陽				

- システム外観確認 OK NG
- ①本体に使用上有害となる傷や破損のないこと
 - ②ケーブル類のコネクタ部や被覆等に損傷がないこと

<In-situ Ge>

モデル名	F5000-20	S/N	13000205	設定値	調整後
使用線源	Cs-137[NEAT:6317]	線源位置	検出面中央直付け	Fine Gain	1.2299

充電確認	冷却確認	起動確認	HV確認	BG測定 (K-40)				線源測定 (Cs-137)		判定			
				ピークch	エネルギー [KeV]	FWHM	ピークch	エネルギー [KeV]	FWHM		ピーク面積 [cps]	バッテリー残量	
し	し	し	し	前回	3991	1481.1	1.981	1807	682.2	1.53	87	し	■OK <input type="checkbox"/> NG
し	し	し	し	今回	3987	1480.7	2.247	1807	682	1.54	76		

- 充電確認 :保守点検前のバッテリー残量が4/4(フル充電状態)であれば"し"点を記入する。それ以外であれば、充電を行う。
:tempが測定可能状態を示すNormalランプであれば"し"点を記入する。
- 冷却確認 :起動中であることを示すOperateランプが点灯していれば"し"点を記入する。
:HVが<3800V 印加されていれば"し"点を記入する。
- 起動確認 :30分(1800sec)のBG測定を行い、K-40の"ピークch"、"エネルギー"、"FWHM"を記入する。
- HV確認 :判定基準…ピークch:3989±2ch以内、エネルギー:1460KeV付近、FWHM:2.0±0.5以内であること。
- BG測定 :30分(1800sec)のCs-137線源測定を行い、Cs-137の"ピークch"、"エネルギー"、"FWHM"、"ピーク面積"を記入する。
- 線源測定 :判定基準…ピークch:1806±2ch以内、エネルギー:661.7KeV付近、FWHM:1.6±0.1以内、ピーク面積:85cps付近であること。
- バッテリー残量 :1h30m稼働後のバッテリー残量が3/4以上であれば"し"点を記入する。

上記1~7の点検結果に異常がなければ、判定"OK"にチェックする。
判定基準外であれば、Fine Gain値を調整しピークchの判定基準内に合わせ、調整後Fine Gain値を調整後欄、その旨を備考欄に記入する。

<PC>

モデル名	CF19AWIADS	S/N	1LKSA08339	充電状態 [%]	判定
98	負荷テスト		データ出力及び解析	し	■OK <input type="checkbox"/> NG
	バッテリー残量 [%]	消費量 [%]			

- 充電状態 :PO起動時のバッテリー残量を記入する。バッテリー残量が95%未満の場合は、充電を行う。
:ACアダプタを外して1h30mの稼働を行い、保守点検後のバッテリー残量及び消費量を記入する。
- 負荷テスト :判定基準…点検後の消費量が30%未満であること。
測定データが保存でき、解析結果に異常がなければ"し"点を記入する。

上記1~3の点検結果に異常がなければ、判定"OK"にチェックする。
判定基準外であれば、その旨を備考欄に記入する。

備考

地上モニタリング Ge保守点検記録

2021年 7月

システム名	Ge2				
実施日時	7月 15日 14時	24℃	66%		
点検者	松永 祐樹 菊池 陽 环 雄一郎				

- システム外観確認 OK NG
- ①本体に使用上有害となる傷や破損のないこと
 - ②ケーブル類のコネクタ部や被覆等に損傷がないこと

<In-situ Ge>

モデル名	F5000-20	S/N	13000205	設定値	調整後
使用線源	Cs-137[NEAT:6317]	線源位置	検出面中央直付け	Fine Gain	1.2299

充電確認	冷却確認	起動確認	HV確認	BG測定 (K-40)				線源測定 (Cs-137)		判定			
				ピークch	エネルギー [KeV]	FWHM	ピークch	エネルギー [KeV]	FWHM		ピーク面積 [cps]	バッテリー残量	
し	し	し	し	前回	3987	1480.7	2.247	1807	682	1.537	76	し	■OK <input type="checkbox"/> NG
し	し	し	し	今回	3989	1481.5	1.909	1807	682.2	1.513	86		

- 充電確認 :保守点検前のバッテリー残量が4/4(フル充電状態)であれば"し"点を記入する。それ以外であれば、充電を行う。
:tempが測定可能状態を示すNormalランプであれば"し"点を記入する。
- 冷却確認 :起動中であることを示すOperateランプが点灯していれば"し"点を記入する。
:HVが<3800V 印加されていれば"し"点を記入する。
- 起動確認 :30分(1800sec)のBG測定を行い、K-40の"ピークch"、"エネルギー"、"FWHM"を記入する。
- HV確認 :判定基準…ピークch:3989±2ch以内、エネルギー:1460KeV付近、FWHM:2.0±0.5以内であること。
- BG測定 :30分(1800sec)のCs-137線源測定を行い、Cs-137の"ピークch"、"エネルギー"、"FWHM"、"ピーク面積"を記入する。
- 線源測定 :判定基準…ピークch:1806±2ch以内、エネルギー:661.7KeV付近、FWHM:1.6±0.1以内、ピーク面積:85cps付近であること。
- バッテリー残量 :1h30m稼働後のバッテリー残量が3/4以上であれば"し"点を記入する。

上記1~7の点検結果に異常がなければ、判定"OK"にチェックする。
判定基準外であれば、Fine Gain値を調整しピークchの判定基準内に合わせ、調整後Fine Gain値を調整後欄、その旨を備考欄に記入する。

<PC>

モデル名	CF19AWIADS	S/N	1LKSA08339	充電状態 [%]	判定
94	負荷テスト		データ出力及び解析	し	■OK <input type="checkbox"/> NG
	バッテリー残量 [%]	消費量 [%]			

- 充電状態 :PO起動時のバッテリー残量を記入する。バッテリー残量が95%未満の場合は、充電を行う。
:ACアダプタを外して1h30mの稼働を行い、保守点検後のバッテリー残量及び消費量を記入する。
- 負荷テスト :判定基準…点検後の消費量が30%未満であること。
測定データが保存でき、解析結果に異常がなければ"し"点を記入する。

上記1~3の点検結果に異常がなければ、判定"OK"にチェックする。
判定基準外であれば、その旨を備考欄に記入する。

備考

地上モニタリング Ge保守点検記録

2021年 8月

システム名	Ge2				
実施日時	8月17日	14時	25℃	70%	
点検者	萩野谷 仁 松永 祐樹 环 雄一郎 菊池 陽				

システム外観確認 OK NG

①本体に使用上有害となる傷や破損のないこと
②ケーブル類のコネクタ部や被覆等に損傷がないこと

<In-situ Ge>

モデル名	F5000-20	S/N	13000205	設定値	調整後
使用線源	Cs-137[NEAT:6317]	線源位置	検出面中央直付け	Fine Gain	1.2299

充電確認	冷却確認	起動確認	HV確認	BG測定 (K-40)				線源測定 (Cs-137)			判定		
				ピークch	エネルギー [KeV]	FWHM	ピークch	エネルギー [KeV]	FWHM	ピーク面積 [cps]		バッテリー残量	
し	し	し	し	前回	3989	1461.5	1.909	1807	662.2	1.513	86	し	■OK <input type="checkbox"/> NG
し	し	し	し	今回	3990	1460.9	2.405	1808	661.9	1.502	82		

- 充電確認 :保守点検前のバッテリー残量が4/4(フル充電状態)であれば"し"点を記入する。それ以外であれば、充電を行う。
:tempが測定可能状態を示すNormalランプであれば"し"点を記入する。
- 冷却確認 :起動中であることを示すOperateランプが点灯していれば"し"点を記入する。
- 起動確認 :HVが<3500V 印加されていれば"し"点を記入する。
- HV確認 :30分(1800sec)のBG測定を行い、K-40の"ピークch"、"エネルギー"、"FWHM"を記入する。
- BG測定 :30分(1800sec)のCs-137線源測定を行い、Cs-137の"ピークch"、"エネルギー"、"FWHM"、"ピーク面積"を記入すること。
- 線源測定 :判定基準…ピークch:1806±2ch以内、エネルギー:661.7KeV付近、FWHM:1.6±0.1以内、ピーク面積:85cps付近であること。
- バッテリー残量 :1h30m稼働後のバッテリー残量が3/4以上であれば"し"点を記入する。

上記1~7の点検結果に異常がなければ、判定"OK"にチェックする。
判定基準外であれば、Fine Gain値を調整しピークchの判定基準内に合わせ、調整後Fine Gain値を調整後欄、その旨を備考欄に記入する。

<PC>

モデル名	CF19AWIADS	S/N	1LKSA08339	充電状態 [%]	判定
99	負荷テスト		データ出力及び解析	し	■OK <input type="checkbox"/> NG
	バッテリー残量 [%]	消費量 [%]			

- 充電状態 :PO起動時のバッテリー残量を記入する。バッテリー残量が95%未満の場合は、充電を行う。
:ACアダプタを外して1h30mの稼働を行い、保守点検後のバッテリー残量及び消費量を記入する。
- 負荷テスト :判定基準…点検後の消費量が30%未満であること。
- データ出力及び解析 :測定データが保存でき、解析結果に異常がなければ"し"点を記入する。

上記1~3の点検結果に異常がなければ、判定"OK"にチェックする。
判定基準外であれば、その旨を備考欄に記入する。

備考

地上モニタリング Ge保守点検記録

2021年 9月

システム名	Ge2				
実施日時	9月3日	13時	25℃	61%	
点検者	萩野谷 仁				

システム外観確認 OK NG

①本体に使用上有害となる傷や破損のないこと
②ケーブル類のコネクタ部や被覆等に損傷がないこと

<In-situ Ge>

モデル名	F5000-20	S/N	13000205	設定値	調整後
使用線源	Cs-137[NEAT:6317]	線源位置	検出面中央直付け	Fine Gain	1.2299

充電確認	冷却確認	起動確認	HV確認	BG測定 (K-40)				線源測定 (Cs-137)			判定		
				ピークch	エネルギー [KeV]	FWHM	ピークch	エネルギー [KeV]	FWHM	ピーク面積 [cps]		バッテリー残量	
し	し	し	し	前回	3990	1460.9	2.405	1808	661.9	1.502	82	し	■OK <input type="checkbox"/> NG
し	し	し	し	今回	3987	1460.8	1.983	1806	661.7	1.521	82		

- 充電確認 :保守点検前のバッテリー残量が4/4(フル充電状態)であれば"し"点を記入する。それ以外であれば、充電を行う。
:tempが測定可能状態を示すNormalランプであれば"し"点を記入する。
- 冷却確認 :起動中であることを示すOperateランプが点灯していれば"し"点を記入する。
- 起動確認 :HVが<3500V 印加されていれば"し"点を記入する。
- HV確認 :30分(1800sec)のBG測定を行い、K-40の"ピークch"、"エネルギー"、"FWHM"を記入する。
- BG測定 :判定基準…ピークch:3989±2ch以内、エネルギー:1460KeV付近、FWHM:2.0±0.5以内であること。
- 線源測定 :判定基準…ピークch:1806±2ch以内、エネルギー:661.7KeV付近、FWHM:1.6±0.1以内、ピーク面積:85cps付近であること。
- バッテリー残量 :1h30m稼働後のバッテリー残量が3/4以上であれば"し"点を記入する。

上記1~7の点検結果に異常がなければ、判定"OK"にチェックする。
判定基準外であれば、Fine Gain値を調整しピークchの判定基準内に合わせ、調整後Fine Gain値を調整後欄、その旨を備考欄に記入する。

<PC>

モデル名	CF19AWIADS	S/N	1LKSA08339	充電状態 [%]	判定
99	負荷テスト		データ出力及び解析	し	■OK <input type="checkbox"/> NG
	バッテリー残量 [%]	消費量 [%]			

- 充電状態 :PO起動時のバッテリー残量を記入する。バッテリー残量が95%未満の場合は、充電を行う。
:ACアダプタを外して1h30mの稼働を行い、保守点検後のバッテリー残量及び消費量を記入する。
- 負荷テスト :判定基準…点検後の消費量が30%未満であること。
- データ出力及び解析 :測定データが保存でき、解析結果に異常がなければ"し"点を記入する。

上記1~3の点検結果に異常がなければ、判定"OK"にチェックする。
判定基準外であれば、その旨を備考欄に記入する。

備考

地上モニタリング Ge保守点検記録

2021年 10月

システム名	Ge2				
実施日時	10月 6日 13時	25℃	54%		
点検者	萩野谷 仁				

システム
外観確認

■OK ・ □NG

①本体に使用上有害となる傷や破損のないこと
②ケーブル類のコネクタ部や被覆等に損傷がないこと

<In-situ Ge>

モデル名	F5000-20	S/N	13000205	設定値	調整後
使用線源	Cs-137[NEAT:6317]	線源位置	検出面中央直付け	Fine Gain	1.2299

充電確認	冷却確認	HV確認	起動確認	BG測定 (K=40)				線源測定 (Cs=137)			判定	
				エネルギー [KeV]	ピークch	FWHM	ピーク面積 [cps]	エネルギー [KeV]	ピークch	FWHM		ピーク面積 [cps]
レ	レ	レ	レ	3987	1480.8	1.983	1806	661.7	1.521	82	レ	■OK ・ □NG
				前回	3989	1480.9	2.196	1807	1.497	70		
				今回	3989	1480.9	2.196	1807	1.497	70		

- 充電確認 :保守点検前のバッテリー残量が4/4(フル充電状態)であれば"レ"点を記入する。それ以外であれば、充電を行う。
:tempが測定可能状態を示すNormalランプであれば"レ"点を記入する。
- 冷却確認 :起動中であることを示すOperateランプが点灯していれば"レ"点を記入する。
- 起動確認 :HVが<3500V 印加されていれば"レ"点を記入する。
- HV確認 :30分(1800sec)のBG測定を行い、K=40の"ピークch"、"エネルギー"、"FWHM"を記入する。
- BG測定 :30分(1800sec)のCs-137線源測定を行い、Cs=137の"ピークch"、"エネルギー"、"FWHM"、"ピーク面積"を記入する。
- 線源測定 :判定基準…ピークch:1806±2ch以内、エネルギー:1480KeV付近、FWHM:2.0±0.5以内であること。
- バッテリー残量 :1h30m稼働後のバッテリー残量が3/4以上であれば"レ"点を記入する。

上記 1~7の点検結果に異常がなければ、判定 "OK" にチェックする。
判定基準外であれば、Fine Gain値を調整しピークchの判定基準内に合わせ、調整後Fine Gain値を調整後欄、その旨を備考欄に記入する。

<PC>

モデル名	CF19AWIADS	S/N	1LKSA08339	充電状態 [%]	判定
				データ出力及び解析	
				消費量 [%]	
				79	レ
				20	■OK ・ □NG

- 充電状態 :PO起動時のバッテリー残量を記入する。バッテリー残量が95%未満の場合は、充電を行う。
:ACアダプタを外して1h30mの稼働を行い、保守点検後のバッテリー残量及び消費量を記入する。
- 負荷テスト :判定基準…点検後の消費量が30%未満であること。
- データ出力及び解析 :測定データが保存でき、解析結果に異常がなければ"レ"点を記入する。

上記 1~3の点検結果に異常がなければ、判定 "OK" にチェックする。
判定基準外であれば、その旨を備考欄に記入する。

備考

地上モニタリング Ge保守点検記録

2021年 11月

システム名	Ge2				
実施日時	11月 29日 13時	25℃	40%		
点検者	萩野谷 仁				

システム
外観確認

■OK ・ □NG

①本体に使用上有害となる傷や破損のないこと
②ケーブル類のコネクタ部や被覆等に損傷がないこと

<In-situ Ge>

モデル名	F5000-20	S/N	13000205	設定値	調整後
使用線源	Cs-137[NEAT:6317]	線源位置	検出面中央直付け	Fine Gain	1.2299

充電確認	冷却確認	HV確認	起動確認	BG測定 (K=40)				線源測定 (Cs=137)			判定	
				エネルギー [KeV]	ピークch	FWHM	ピーク面積 [cps]	エネルギー [KeV]	ピークch	FWHM		ピーク面積 [cps]
レ	レ	レ	レ	3989	1480.9	2.196	1807	661.7	1.497	70	レ	■OK ・ □NG
				前回	3989	1480.5	2.026	1807	661.6	81		
				今回	3989	1480.5	2.026	1807	661.6	81		

- 充電確認 :保守点検前のバッテリー残量が4/4(フル充電状態)であれば"レ"点を記入する。それ以外であれば、充電を行う。
:tempが測定可能状態を示すNormalランプであれば"レ"点を記入する。
- 冷却確認 :起動中であることを示すOperateランプが点灯していれば"レ"点を記入する。
- 起動確認 :HVが<3500V 印加されていれば"レ"点を記入する。
- HV確認 :30分(1800sec)のBG測定を行い、K=40の"ピークch"、"エネルギー"、"FWHM"を記入する。
- BG測定 :判定基準…ピークch:3989±2ch以内、エネルギー:1480KeV付近、FWHM:2.0±0.5以内であること。
- 線源測定 :30分(1800sec)のCs-137線源測定を行い、Cs=137の"ピークch"、"エネルギー"、"FWHM"、"ピーク面積"を記入する。
- バッテリー残量 :1h30m稼働後のバッテリー残量が3/4以上であれば"レ"点を記入する。

上記 1~7の点検結果に異常がなければ、判定 "OK" にチェックする。
判定基準外であれば、Fine Gain値を調整しピークchの判定基準内に合わせ、調整後Fine Gain値を調整後欄、その旨を備考欄に記入する。

<PC>

モデル名	CF19AWIADS	S/N	1LKSA08339	充電状態 [%]	判定
				データ出力及び解析	
				消費量 [%]	
				78	レ
				21	■OK ・ □NG

- 充電状態 :PO起動時のバッテリー残量を記入する。バッテリー残量が95%未満の場合は、充電を行う。
:ACアダプタを外して1h30mの稼働を行い、保守点検後のバッテリー残量及び消費量を記入する。
- 負荷テスト :判定基準…点検後の消費量が30%未満であること。
- データ出力及び解析 :測定データが保存でき、解析結果に異常がなければ"レ"点を記入する。

上記 1~3の点検結果に異常がなければ、判定 "OK" にチェックする。
判定基準外であれば、その旨を備考欄に記入する。

備考

地上モニタリング Ge保守点検記録

2021年12月

システム名	Ge2				
実施日時	12月10日	13時	26℃	34%	
点検者	萩野谷 仁 松永 祐樹 环 雄一郎				

- システム外観確認 OK NG
- ①本体に使用上有害となる傷や破損のないこと
 - ②ケーブル類のコネクタ部や被覆等に損傷がないこと

<In-situ Ge>

モデル名	F5000-20	S/N	13000205	設定値	調整後
使用線源	Cs-137[NEAT:6317]	線源位置	検出面中央直付け	Fine Gain	1.1764

充電確認	冷却確認	起動確認	HV確認	BG測定 (K-40)				線源測定 (Cs-137)			判定		
				ピークch	エネルギー [KeV]	FWHM	ピークch	エネルギー [KeV]	FWHM	ピーク面積 [cps]		ピーク面積 [cps]	バッテリー残量
し	し	し	し	前回	3989	1460.5	2.026	1807	661.6	1.5	81	し	■OK <input type="checkbox"/> NG
し	し	し	し	今回	3988	1460.2	2.039	1806	661.6	1.527	84		

- 充電確認 :保守点検前のバッテリー残量が4/4(フル充電状態)であれば"し"点を記入する。それ以外であれば、充電を行う。
:tempが測定可能状態を示すNormalランプであれば"し"点を記入する。
- 冷却確認 :起動中であることを示すOperateランプが点灯していれば"し"点を記入する。
- 起動確認 :HVが<3500V 印加されていれば"し"点を記入する。
- HV確認 :30分(1800sec)のBG測定を行い、K-40の"ピークch"、"エネルギー"、"FWHM"を記入する。
- BG測定 :30分(1800sec)のCs-137線源測定を行い、Cs-137の"ピークch"、"エネルギー"、"FWHM"、"ピーク面積"を記入する。
- 線源測定 :判定基準…ピークch:1806±2ch以内、エネルギー:661.7KeV付近、FWHM:1.6±0.1以内、ピーク面積:85cps付近であること。
- バッテリー残量 :1h30m稼働後のバッテリー残量が3/4以上であれば"し"点を記入する。

上記1~7の点検結果に異常がなければ、判定"OK"にチェックする。
判定基準外であれば、Fine Gain値を調整しピークchの判定基準内に合わせ、調整後Fine Gain値を調整後欄、その旨を備考欄に記入する。

<PC>

モデル名	CF19AWIADS	S/N	1LKSA08339	
充電状態 [%]	99	データ出力及び解析	判定	
負荷テスト	消費量 [%]	21	し	■OK <input type="checkbox"/> NG
バッテリー残量 [%]	78			

- 充電状態 :PO起動時のバッテリー残量を記入する。バッテリー残量が95%未満の場合は、充電を行う。
:ACアダプタを外して1h30mの稼働を行い、保守点検後のバッテリー残量及び消費量を記入する。
- 負荷テスト :判定基準…点検後の消費量が30%未満であること。
- データ出力及び解析 :測定データが保存でき、解析結果に異常がなければ"し"点を記入する。
上記1~3の点検結果に異常がなければ、判定"OK"にチェックする。
判定基準外であれば、その旨を備考欄に記入する。

備考

地上モニタリング Ge保守点検記録

2022年1月

システム名	Ge2				
実施日時	1月14日	14時	25℃	28%	
点検者	萩野谷 仁 环 雄一郎 菊池 陽				

- システム外観確認 OK NG
- ①本体に使用上有害となる傷や破損のないこと
 - ②ケーブル類のコネクタ部や被覆等に損傷がないこと

<In-situ Ge>

モデル名	F5000-20	S/N	13000205	設定値	調整後
使用線源	Cs-137[NEAT:6317]	線源位置	検出面中央直付け	Fine Gain	1.1764

充電確認	冷却確認	起動確認	HV確認	BG測定 (K-40)				線源測定 (Cs-137)			判定		
				ピークch	エネルギー [KeV]	FWHM	ピークch	エネルギー [KeV]	FWHM	ピーク面積 [cps]		ピーク面積 [cps]	バッテリー残量
し	し	し	し	前回	3988	1460.2	2.039	1806	661.6	1.527	84	し	■OK <input type="checkbox"/> NG
し	し	し	し	今回	3993	1460.5	2.185	1808	660	1.523	84		

- 充電確認 :保守点検前のバッテリー残量が4/4(フル充電状態)であれば"し"点を記入する。それ以外であれば、充電を行う。
:tempが測定可能状態を示すNormalランプであれば"し"点を記入する。
- 冷却確認 :起動中であることを示すOperateランプが点灯していれば"し"点を記入する。
- 起動確認 :HVが<3500V 印加されていれば"し"点を記入する。
- HV確認 :30分(1800sec)のBG測定を行い、K-40の"ピークch"、"エネルギー"、"FWHM"を記入する。
- BG測定 :30分(1800sec)のCs-137線源測定を行い、Cs-137の"ピークch"、"エネルギー"、"FWHM"、"ピーク面積"を記入する。
- 線源測定 :判定基準…ピークch:1806±2ch以内、エネルギー:661.7KeV付近、FWHM:1.6±0.1以内、ピーク面積:85cps付近であること。
- バッテリー残量 :1h30m稼働後のバッテリー残量が3/4以上であれば"し"点を記入する。

上記1~7の点検結果に異常がなければ、判定"OK"にチェックする。
判定基準外であれば、Fine Gain値を調整しピークchの判定基準内に合わせ、調整後Fine Gain値を調整後欄、その旨を備考欄に記入する。

<PC>

モデル名	CF19AWIADS	S/N	1LKSA08339	
充電状態 [%]	99	データ出力及び解析	判定	
負荷テスト	消費量 [%]	21	し	■OK <input type="checkbox"/> NG
バッテリー残量 [%]	78			

- 充電状態 :PO起動時のバッテリー残量を記入する。バッテリー残量が95%未満の場合は、充電を行う。
:ACアダプタを外して1h30mの稼働を行い、保守点検後のバッテリー残量及び消費量を記入する。
- 負荷テスト :判定基準…点検後の消費量が30%未満であること。
- データ出力及び解析 :測定データが保存でき、解析結果に異常がなければ"し"点を記入する。
上記1~3の点検結果に異常がなければ、判定"OK"にチェックする。
判定基準外であれば、その旨を備考欄に記入する。

備考

地上モニタリング Ge保守点検記録

2022年 2月

システム名	Ge2				
実施日時	2月 10日 16時	25℃	25%		
点検者	松永 祐樹 环 雄一郎				

- システム外観確認 OK NG
- ①本体に使用上有害となる傷や破損のないこと
 - ②ケーブル類のコネクタ部や被覆等に損傷がないこと

<In-situ Ge>

モデル名	F5000-20	S/N	13000205	設定値	調整後
使用線源	Cs-137[NEAT:6317]	線源位置	検出面中央直付け	Fine Gain	1.1764

充電確認	冷却確認	起動確認	HV確認	BG測定 (K-40)				線源測定 (Cs-137)			判定		
				ピークch	エネルギー [KeV]	FWHM	ピークch	エネルギー [KeV]	FWHM	ピーク面積 [cps]		ピーク面積 [cps]	バッテリー残量
し	し	し	し	前回	3993	1460.5	2.185	1808	660	1.523	84	し	■OK <input type="checkbox"/> NG
し	し	し	し	今回	3993	1460.5	2.092	1808	661.5	1.535	84	し	

- 充電確認 :保守点検前のバッテリー残量が4/4(フル充電状態)であれば"し"点を記入する。それ以外であれば、充電を行う。
:tempが測定可能状態を示すNormalランプであれば"し"点を記入する。
- 冷却確認 :起動中であることを示すOperateランプが点灯していれば"し"点を記入する。
- 起動確認 :HVが<3500V 印加されていれば"し"点を記入する。
- HV確認 :30分(1800sec)のBG測定を行い、K-40の"ピークch"、"エネルギー"、"FWHM"を記入する。
- BG測定 :30分(1800sec)のCs-137線源測定を行い、Cs-137の"ピークch"、"エネルギー"、"FWHM"、"ピーク面積"を記入する。
- 線源測定 :判定基準…ピークch:1806±2ch以内、エネルギー:1.460KeV付近、FWHM:2.0±0.5以内であること。
判定基準…ピークch:1806±2ch以内、エネルギー:661.7KeV付近、FWHM:1.6±0.1以内、ピーク面積:85cps付近であること。
- バッテリー残量 :1h30m稼働後のバッテリー残量が3/4以上であれば"し"点を記入する。

上記1~7の点検結果に異常がなければ、判定"OK"にチェックする。
判定基準外であれば、Fine Gain値を調整しピークchの判定基準内に合わせ、調整後Fine Gain値を調整後欄、その旨を備考欄に記入する。

<PC>

モデル名	CF19AWIADS	S/N	1LKSA08339
充電状態 [%]	100	データ出力及び解析	判定
負荷テスト	消費量 [%]	20	■OK <input type="checkbox"/> NG
バッテリー残量 [%]	し	し	

- 充電状態 :PO起動時のバッテリー残量を記入する。バッテリー残量が95%未満の場合は、充電を行う。
:ACアダプタを外して1h30mの稼働を行い、保守点検後のバッテリー残量及び消費量を記入する。
- 負荷テスト :判定基準…点検後の消費量が30%未満であること。
判定データが保存でき、解析結果に異常がなければ"し"点を記入する。

上記1~3の点検結果に異常がなければ、判定"OK"にチェックする。
判定基準外であれば、その旨を備考欄に記入する。

備考

地上モニタリング Ge保守点検記録

2022年 3月

システム名	Ge2				
実施日時	3月 8日 16時	26℃	26%		
点検者	松野谷 仁 松永 祐樹 环 雄一郎				

- システム外観確認 OK NG
- ①本体に使用上有害となる傷や破損のないこと
 - ②ケーブル類のコネクタ部や被覆等に損傷がないこと

<In-situ Ge>

モデル名	F5000-20	S/N	13000205	設定値	調整後
使用線源	Cs-137[NEAT:6317]	線源位置	検出面中央直付け	Fine Gain	1.1764

充電確認	冷却確認	起動確認	HV確認	BG測定 (K-40)				線源測定 (Cs-137)			判定		
				ピークch	エネルギー [KeV]	FWHM	ピークch	エネルギー [KeV]	FWHM	ピーク面積 [cps]		ピーク面積 [cps]	バッテリー残量
し	し	し	し	前回	3993	1460.5	2.092	1808	661.5	1.535	84	し	■OK <input type="checkbox"/> NG
し	し	し	し	今回	3988	1460.3	2.261	1807	661.6	1.476	79	し	

- 充電確認 :保守点検前のバッテリー残量が4/4(フル充電状態)であれば"し"点を記入する。それ以外であれば、充電を行う。
:tempが測定可能状態を示すNormalランプであれば"し"点を記入する。
- 冷却確認 :起動中であることを示すOperateランプが点灯していれば"し"点を記入する。
- 起動確認 :HVが<3500V 印加されていれば"し"点を記入する。
- HV確認 :30分(1800sec)のBG測定を行い、K-40の"ピークch"、"エネルギー"、"FWHM"を記入する。
- BG測定 :30分(1800sec)のCs-137線源測定を行い、Cs-137の"ピークch"、"エネルギー"、"FWHM"、"ピーク面積"を記入する。
- 線源測定 :判定基準…ピークch:1806±2ch以内、エネルギー:1.460KeV付近、FWHM:2.0±0.5以内であること。
判定基準…ピークch:1806±2ch以内、エネルギー:661.7KeV付近、FWHM:1.6±0.1以内、ピーク面積:85cps付近であること。
- バッテリー残量 :1h30m稼働後のバッテリー残量が3/4以上であれば"し"点を記入する。

上記1~7の点検結果に異常がなければ、判定"OK"にチェックする。
判定基準外であれば、Fine Gain値を調整しピークchの判定基準内に合わせ、調整後Fine Gain値を調整後欄、その旨を備考欄に記入する。

<PC>

モデル名	CF19AWIADS	S/N	1LKSA08339
充電状態 [%]	99	データ出力及び解析	判定
負荷テスト	消費量 [%]	20	■OK <input type="checkbox"/> NG
バッテリー残量 [%]	し	し	

- 充電状態 :PO起動時のバッテリー残量を記入する。バッテリー残量が95%未満の場合は、充電を行う。
:ACアダプタを外して1h30mの稼働を行い、保守点検後のバッテリー残量及び消費量を記入する。
- 負荷テスト :判定基準…点検後の消費量が30%未満であること。
判定データが保存でき、解析結果に異常がなければ"し"点を記入する。

上記1~3の点検結果に異常がなければ、判定"OK"にチェックする。
判定基準外であれば、その旨を備考欄に記入する。

備考

1. 背景と目的

航空機モニタリングでは、RSI システムを用いて取得した γ 線計数率および位置情報のデータを解析し、空間線量率等のマッピングを行っている。測定結果を公開するまでには、ヘリコプターが離陸してからデータ取得を完了して着陸し、その取得データを解析完了するまでの時間を要する。実際の原子力緊急時には、一刻も早いデータの解析および提供が求められるため、ヘリコプター機内から何らかの通信方法により、放射線の測定データをリアルタイムにダウンリンクできるシステム（以下、航空機モニタリングリアルタイムダウンリンクシステム）を構築しておく必要がある。本事業において 2016 年度より航空機モニタリングリアルタイムダウンリンクシステムの導入に係る検討を開始した。2016 年度にはヘリコプター内で使用できるイリジウム衛星通信機能を有した端末（ナビコムアビエーション製 NCS-P01、以下、イリジウム衛星通信端末）について、その性能評価を行った。当該端末の概観を Fig. 1 に示す。2017 年度にはイリジウム衛星通信端末と RSI システムの接続、本通信システムについての検討および設計を行った。2018 年度には 2017 年度に行った検討および設計を基に、航空機モニタリングリアルタイムダウンリンクシステムを構築し、動作試験を実施した。2019 年度から原子力緊急時に当該システムを運用可能な状態に保全しておくために、少なくとも年に 1 回の動作試験を実施してきている。本報告書では、2021 年度に実施した動作試験の結果を報告する。



Fig. 1 イリジウム衛星通信端末の概観

2. 航空機モニタリングリアルタイムダウンリンクシステムの概要

航空機モニタリングリアルタイムダウンリンクシステムは、イリジウム衛星通信端末、メール用サーバ、動態管理用サーバ、および線量表示用サーバから構成される。各装置の役割は以下の通りである。

- イリジウム衛星通信端末：RSI システムおよび GNSS (Global Navigation Satellite System: 全球測位衛星システム) 受信機で取得したデータをイリジウム衛星に送信する。
- メール用サーバ：イリジウム衛星からの通信データをイリジウム地上局を介して受信し、動態管理用サーバに転送する。
- 動態管理用サーバ：メール用サーバから転送されてきた情報を基にヘリコプター機体の位置を電子地図上に表示し、 γ 線計数率データを線量表示用サーバに転送する。
- 線量表示用サーバ： γ 線計数率を動態管理用サーバで表示するためのデータ変換等を行い、動態管理サーバに返送する。

航空機モニタリングリアルタイムダウンリンクシステムは原子力緊急時支援・研修センター (Nuclear Emergency Assistance and Training Center: NEAT) 内に設置されている。本システムの全体概要を Fig. 2 に示す。本システムでは、日本のどの場所においても通信可能なイリジウム SBD (Short Burst Data) 通信を採用している。イリジウム SBD 通信では、送信データはメールに添付する形で送られるため、1 回につき送ることのできるデータ量が小さい (200~300 バイト程度) もの、遅延が比較的短い (1 分~3 分) ことが特徴である。なお、イリジウム衛星に送信するデータのうち、位置情報については RSI システムの GPS 由来のデータか高精度 GPS 由来のデータのどちらを送信するかは任意に選択できる仕様とした。本システムでは動態管理用サーバにアクセスし、アプリケーション (動態管理システム) にログインすることで、ヘリコプターの現在位置およびその位置における γ 線計数率が電子地図上で閲覧できる。本システムをセキュアかつフレキシブルな環境で運用するために、動態管理用サーバにはファイアウォールにてアクセスが許可された端末から VPN (Virtual Private Network) 接続を行うものとし、インターネットに接続できる環境であればどこからでも web 接続も可能となるようネットワーク構築を行った。動態管理システムにログインできるユーザーは任意に追加でき、複数のユーザーによる同時接続およびデータ閲覧を可能な仕組みとした。

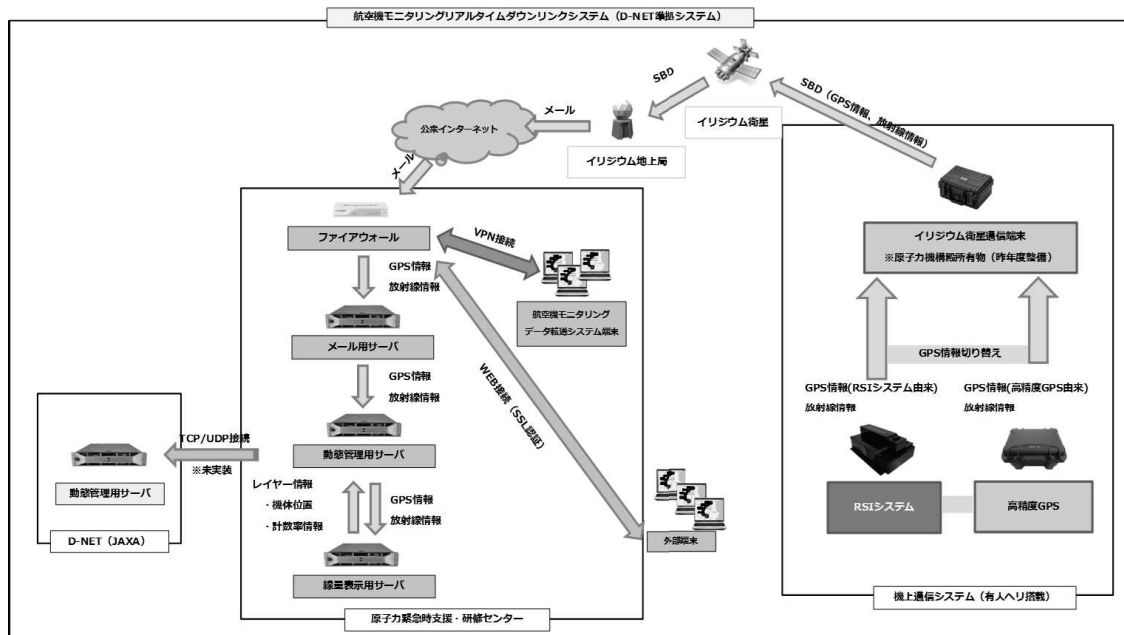


Fig. 2 航空機モニタリングリアルタイムダウンリンクシステムの概要

3. 動態管理システムの概要

動態管理システムにログインすると、Fig. 3 に示すように地図画面が表示される。背景地図は国土地理院ホームページで公開されている電子地形図を用いている。地図画面には拡大および縮尺機能、ヘリコプター等の移動体の現在位置を追尾するモードを任意にON/OFF できる機能等を備えている。リアルタイムに送信されてくるデータを閲覧するだけでなく、過去に受信したデータを検索して表示する機能も備えており、閲覧したいデータの日時範囲を指定することで呼び出し表示が可能な仕様とした。

γ 線計数率および位置情報のデータを取得し、イリジウム衛星によるデータ通信が成功すると、Fig. 4 に示すように、地図画面上にデータ送信時の位置がプロットで表示される。各プロットの隣に表示されている数字は RSI システムにより取得された γ 線計数率 (s^{-1}) である。プロットの色は 6 段階に分けられており、計数率の数値によって変化するが、その閾値は任意に変更可能な仕様とした。

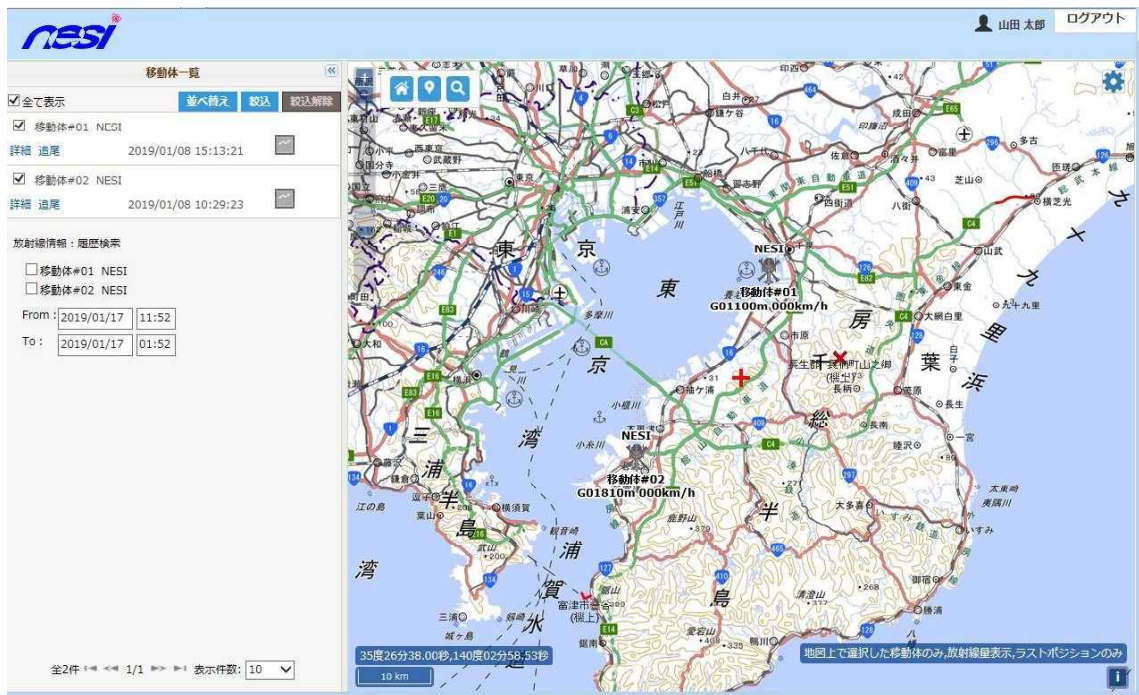


Fig.3 動態管理システムログイン後の画面

(背景地図は、電子地形図 25000 (国土地理院) に RSI システムデータを追記して掲載。)

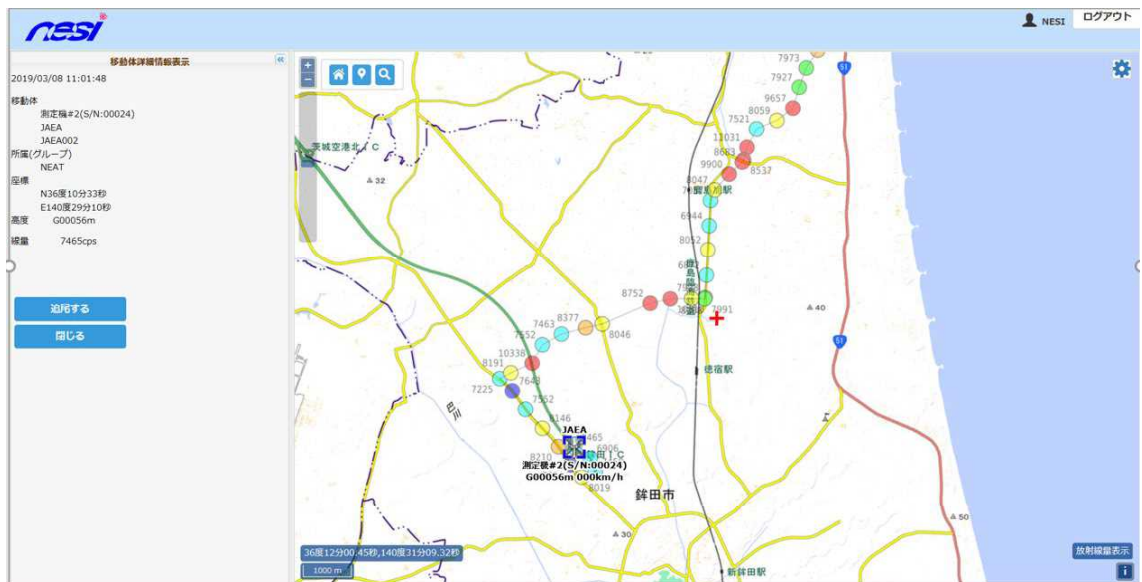


Fig.4 動態管理システムの位置情報および計数率情報表示の例

(背景地図は、電子地形図 25000 (国土地理院) に RSI システムデータを追記して掲載。)

4. 動作確認試験

航空機モニタリングリアルタイムダウンリンクシステムの動作確認試験を2022年1月12日と13日の2日間で実施した。試験項目は以下の通りである。

- ・ RSI システムおよび高精度 GPS で取得したデータが、予め設定したデータ通信インターバルに応じて、イリジウム衛星通信を介して遅滞なく、正常に送受信できるか。
- ・ 動態管理システムにより移動体の現在位置およびその位置における γ 線計数率をリアルタイムに閲覧できるか。

動作確認試験はワンボックスタイプの車両に RSI システム、高精度 GPS システムおよびイリジウム衛星通信端末を搭載し、 γ 線計数率を測定しながら茨城県内を走行することで行った。本試験におけるシステムダイアグラムおよびシステムの車両搭載状況を Fig. 5 および Fig. 6 に示す。イリジウム衛星通信端末を用いて γ 線計数率および位置情報をイリジウム衛星に送信するためには、イリジウムアンテナを適切な位置に取り付けるとともに、イリジウム衛星通信端末と RS-501 および高精度 GPS システムをケーブル接続する必要がある。なお、イリジウム衛星通信端末からイリジウム衛星へのデータ送信を行う時間間隔は、1月12日の試験では20秒に1回、1月13日の試験では30秒に1回に設定した。

本試験では、いばらきフラワーパーク (石岡市) を拠点として、筑波山の周囲の一般道路を走行する経路を設定した。走行している間、NEAT 内の PC 等から動態管理システムにログインし、リアルタイムに γ 線計数率および車両の現在位置が表示されるかを確認した。

1月12日における RSI システムの GPS データを用いた場合の結果を Fig. 7 に、高精度 GPS データを用いた場合の結果を Fig. 8 にそれぞれ示す。同様に、1月13日における RSI システムの GPS データを用いた場合の結果を Fig. 9 に、高精度 GPS データを用いた場合の結果を Fig. 10 にそれぞれ示す。このように、走行経路のほとんどの区間で車両の走行位置および γ 線計数率が正常にプロットされた。一部の区間でプロットが表示されていないが、本事象の原因を詳細に調査したところ、トンネルや森林による電波の遮へいに起因するものであり、航空機モニタリングリアルタイムダウンリンクシステムの異常によるものでないことが確認された。次に、データ通信インターバルの設定値に応じてデータ通信ができているかを確認するため、SBD 通信データログを抽出し Table 1 にまとめた。このように、データ通信インターバルを20秒に1回とすると30秒に1回とした場合よりも、単位時間あたりのデータ送信回数が増えることが確認された。また、通信インターバルの設定変更が原因と思しき通信エラーは見られなかったため、イリジウム衛星ビジー状態にならない限りにおいては、データ通信インターバルを20秒に1回として、本システムの運用が可能であることが確認できた。本試験に係るデータ通信ログの詳細については別添 SBD システムログデータを参照されたい。

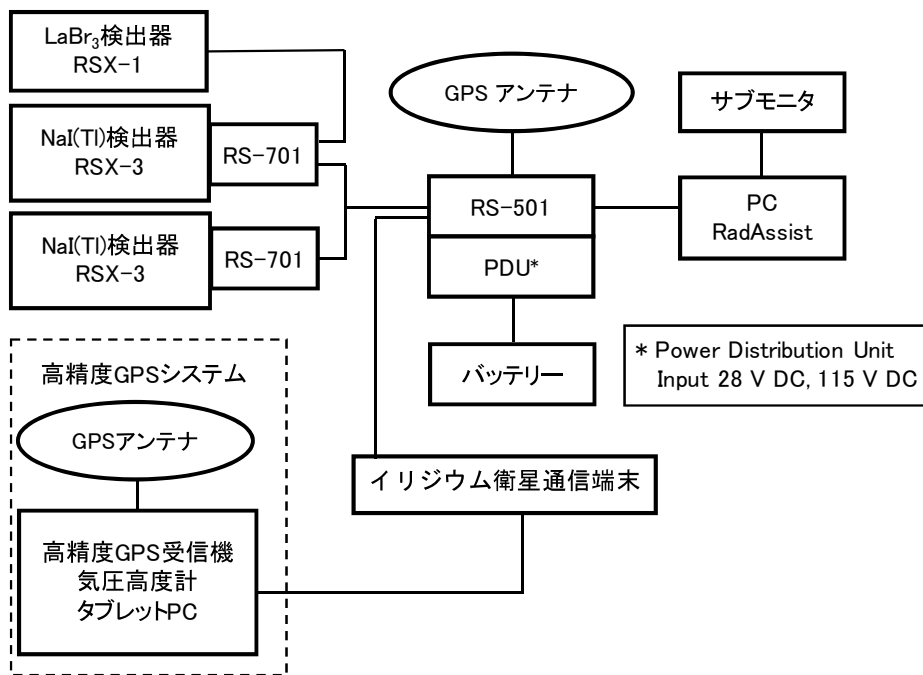


Fig. 5 航空機モニタリングリアルタイムダウンリンクシステムの動作試験で使用するシステムのダイアグラム

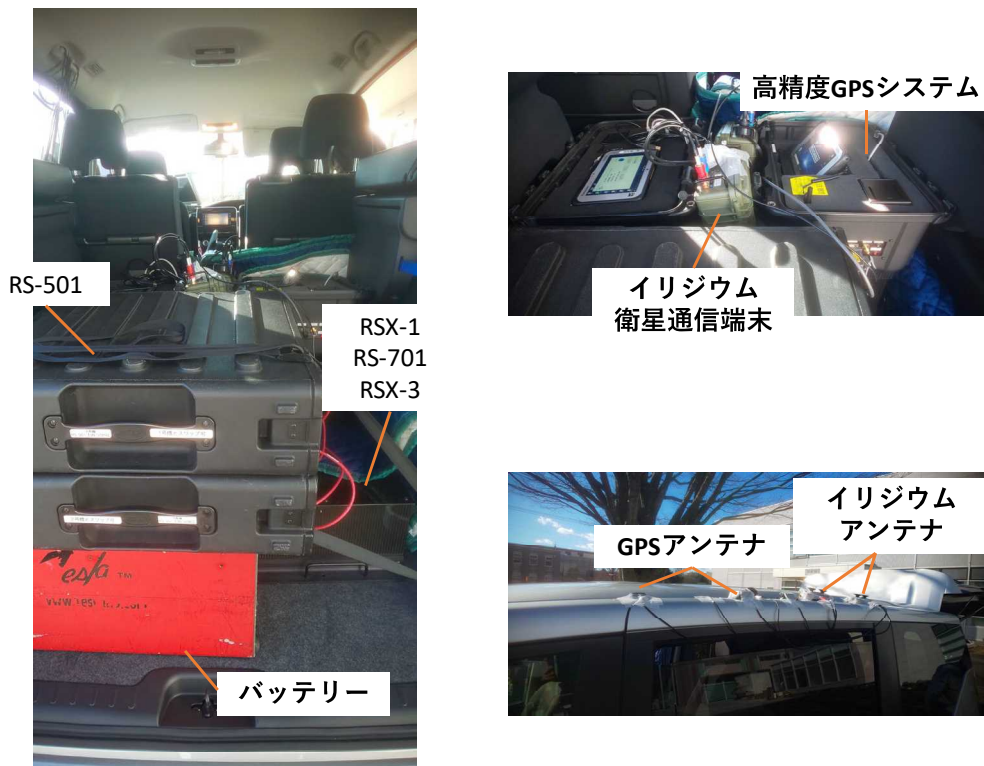


Fig. 6 航空機モニタリングリアルタイムダウンリンクシステムの動作試験におけるシステムの車両搭載状況

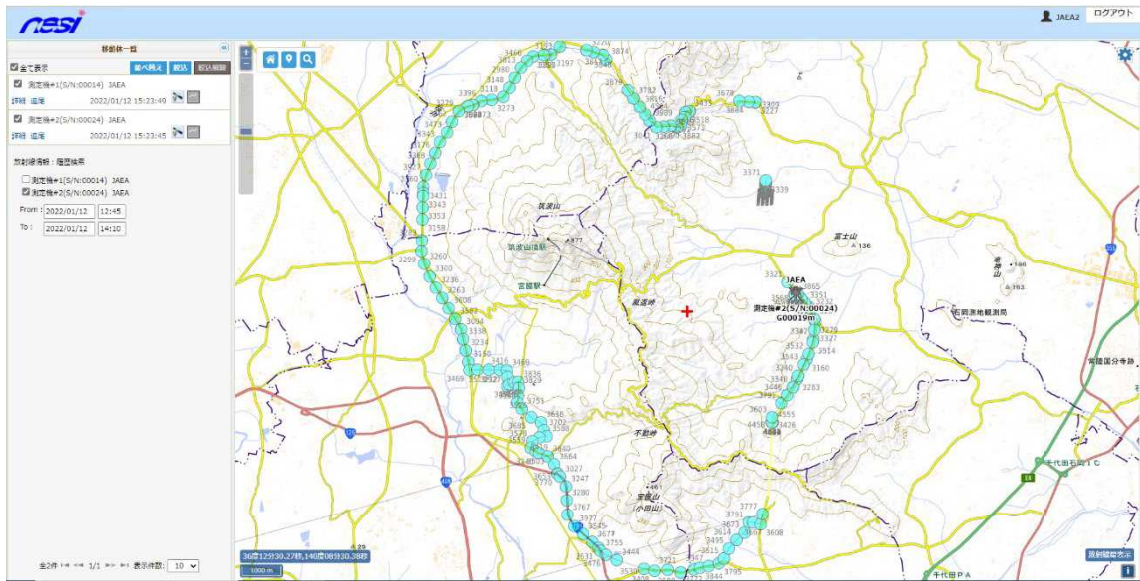


Fig. 7 航空機モニタリングリアルタイムダウンリンクシステムの動作試験結果
 (2022年1月12日実施、RSIシステムのGPSデータを使用した場合)
 (背景地図は、電子地形図25000(国土地理院)にRSIシステムデータを追記して掲載。)

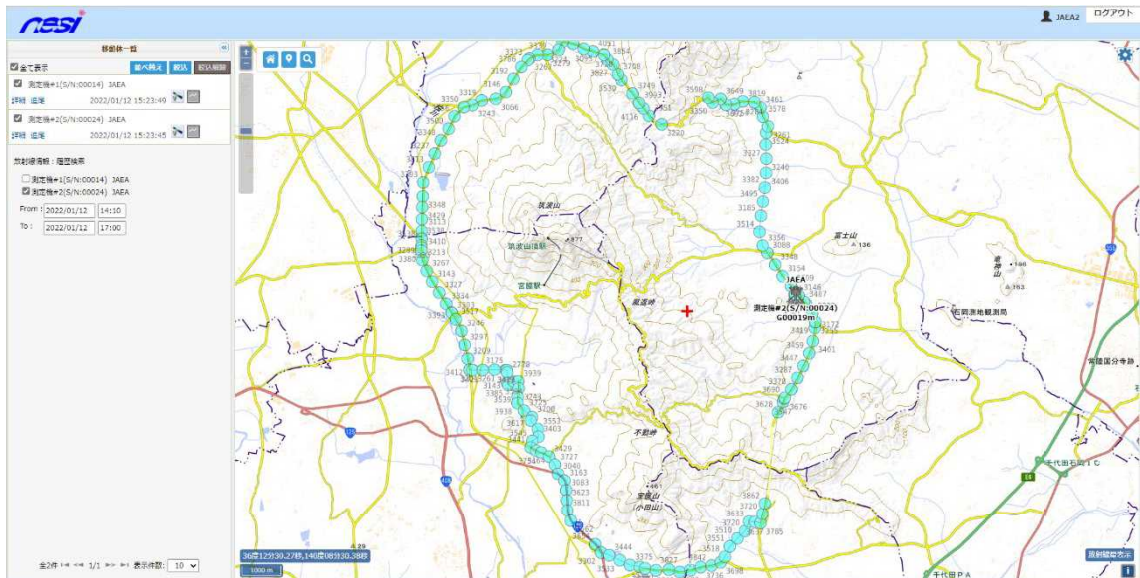


Fig. 8 航空機モニタリングリアルタイムダウンリンクシステムの動作試験結果
 (2022年1月12日実施、高精度GPSデータを使用した場合)
 (背景地図は、電子地形図25000(国土地理院)にRSIシステムデータを追記して掲載。)

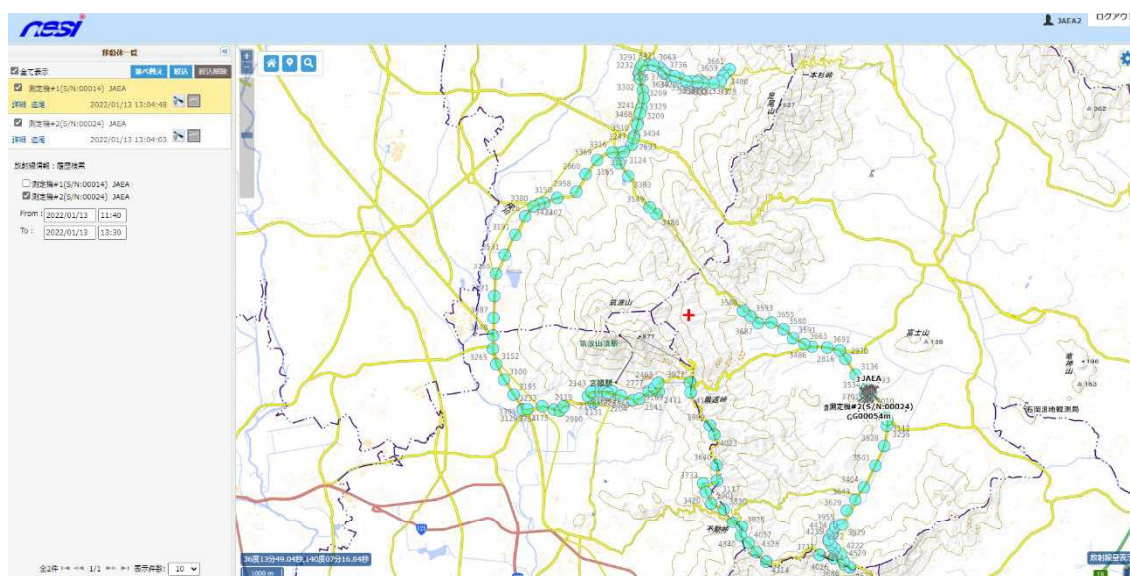


Fig. 9 航空機モニタリングリアルタイムダウンリンクシステムの動作試験結果
 (2022年1月13日実施、RSIシステムのGPSデータを使用した場合)
 (背景地図は、電子地形図25000(国土地理院)にRSIシステムデータを追記して掲載。)

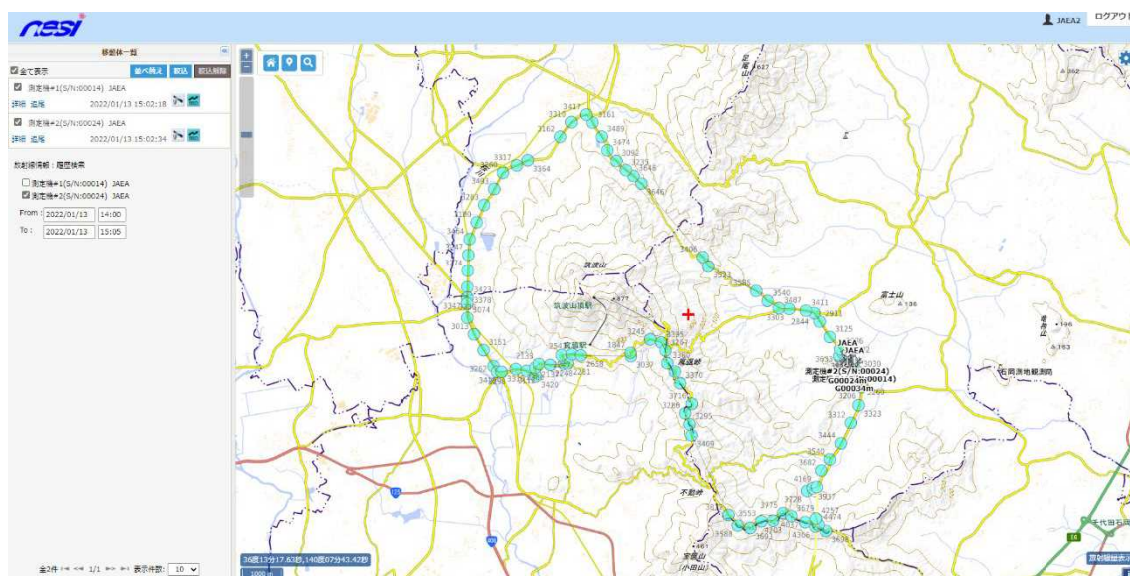


Fig. 10 航空機モニタリングリアルタイムダウンリンクシステムの動作試験結果
 (2022年1月13日実施、高精度GPSデータを使用した場合)
 (背景地図は、電子地形図25000(国土地理院)にRSIシステムデータを追記して掲載。)

Table 1 SBD 通信ログのまとめ

試験日時 (通信ログの採取時間)	通信インターバル の設定値	データの 送信回数	平均データ送信回数
2022年1月12日 (13時14分～14時06分)	1回/20秒	80回	1.51回/分
2022年1月12日 (14時20分～15時20分)	1回/20秒	94回	1.56回/分
2022年1月13日 (11時45分～13時04分)	1回/30秒	98回	1.24回/分
2022年1月13日 (14時02分～15時03分)	1回/30秒	66回	1.08回/分

5. 今後の課題

当システムについて、今後も車両を用いた動作確認試験を継続し、機器の保守・動作確認を実施することが望ましい。また、原子力災害時等の緊急時における航空機モニタリングでの活用に備え、実際にヘリコプターに搭載し、動作試験を実施する必要がある。本試験ではイリジウム衛星通信端末のデータ送信インターバルを20秒に1回および30秒に1回とし、どちらの場合においても、イリジウム衛星通信および測定データ表示が良好に行うことのできる時間間隔であることを確認した。また、動態管理システム上に表示されるデータは、現状としてRSIシステムで取得された γ 線計数率であり、OIL (Operational Intervention Level: 運用上の介入レベル) に基づいた、住民等に対する防護措置の実施判断に活用することが難しい。よって、 γ 線計数率 (s^{-1}) から空間線量率 ($\mu Sv/h$) に換算するための数値パラメータ等をデータベースとして登録する機能や自動的に空間線量率への換算および表示が可能となるようなプログラムを開発し、動態管理システムに導入することが望ましいと考える。

	システム時間	メッセージ
1	2022/01/12 13:14:31.6459	SBD送信完了(SerialRecvThread)
2	2022/01/12 13:15:20.5977	SBD送信 SBDIコマンドに対して応答なし(SerialRecvThread)
3	2022/01/12 13:15:43.6501	SBD送信完了(SerialRecvThread)
4	2022/01/12 13:16:44.6950	SBD送信失敗 再送回数上限到達のためエラーとする(SerialRecvThread)
5	2022/01/12 13:17:29.7310	SBD送信失敗 再送回数上限到達のためエラーとする(SerialRecvThread)
6	2022/01/12 13:18:12.7156	SBD送信失敗 再送回数上限到達のためエラーとする(SerialRecvThread)
7	2022/01/12 13:19:00.6992	SBD送信失敗 再送回数上限到達のためエラーとする(SerialRecvThread)
8	2022/01/12 13:20:27.6922	SBD送信 SBDIコマンドに対して応答なし(SerialRecvThread)
9	2022/01/12 13:21:20.6533	SBD送信完了(SerialRecvThread)
10	2022/01/12 13:21:48.9201	SBD送信完了(SerialRecvThread)
11	2022/01/12 13:21:56.1158	SBD送信完了(SerialRecvThread)
12	2022/01/12 13:22:01.3139	SBD送信完了(SerialRecvThread)
13	2022/01/12 13:22:38.6643	SBD送信完了(SerialRecvThread)
14	2022/01/12 13:23:09.6353	SBD送信完了(SerialRecvThread)
15	2022/01/12 13:23:51.6211	SBD送信完了(SerialRecvThread)
16	2022/01/12 13:25:15.7481	SBD送信失敗 再送回数上限到達のためエラーとする(SerialRecvThread)
17	2022/01/12 13:26:28.6817	SBD送信失敗 再送回数上限到達のためエラーとする(SerialRecvThread)
18	2022/01/12 13:27:29.6674	SBD送信完了(SerialRecvThread)
19	2022/01/12 13:27:42.8641	SBD送信完了(SerialRecvThread)
20	2022/01/12 13:28:04.0778	SBD送信 SBDIコマンドに対して応答なし(SerialRecvThread)
21	2022/01/12 13:28:33.6308	SBD送信完了(SerialRecvThread)
22	2022/01/12 13:28:50.8315	SBD送信完了(SerialRecvThread)
23	2022/01/12 13:29:20.5984	SBD送信 SBDIコマンドに対して応答なし(SerialRecvThread)
24	2022/01/12 13:30:22.7269	SBD送信完了(SerialRecvThread)
25	2022/01/12 13:30:30.9197	SBD送信完了(SerialRecvThread)
26	2022/01/12 13:31:14.6059	SBD送信完了(SerialRecvThread)
27	2022/01/12 13:31:49.6754	SBD送信完了(SerialRecvThread)
28	2022/01/12 13:32:32.6119	SBD送信完了(SerialRecvThread)
29	2022/01/12 13:33:12.5980	SBD送信完了(SerialRecvThread)
30	2022/01/12 13:33:46.6322	SBD送信完了(SerialRecvThread)
31	2022/01/12 13:34:51.6495	SBD送信完了(SerialRecvThread)
32	2022/01/12 13:35:04.6304	SBD送信完了(SerialRecvThread)
33	2022/01/12 13:35:44.6145	SBD送信完了(SerialRecvThread)
34	2022/01/12 13:36:48.6312	SBD送信完了(SerialRecvThread)
35	2022/01/12 13:37:36.6630	SBD送信 SBDIコマンドに対して応答なし(SerialRecvThread)
36	2022/01/12 13:38:23.6847	SBD送信完了(SerialRecvThread)
37	2022/01/12 13:38:34.8824	SBD送信完了(SerialRecvThread)
38	2022/01/12 13:39:10.6257	SBD送信完了(SerialRecvThread)
39	2022/01/12 13:39:53.5971	SBD送信完了(SerialRecvThread)
40	2022/01/12 13:40:32.6912	SBD送信完了(SerialRecvThread)
41	2022/01/12 13:41:03.6172	SBD送信完了(SerialRecvThread)
42	2022/01/12 13:41:52.5912	SBD送信完了(SerialRecvThread)
43	2022/01/12 13:42:26.6277	SBD送信完了(SerialRecvThread)
44	2022/01/12 13:43:08.6026	SBD送信完了(SerialRecvThread)
45	2022/01/12 13:43:55.5972	SBD送信完了(SerialRecvThread)
46	2022/01/12 13:44:26.6183	SBD送信完了(SerialRecvThread)
47	2022/01/12 13:45:15.6023	SBD送信完了(SerialRecvThread)
48	2022/01/12 13:45:49.6351	SBD送信完了(SerialRecvThread)
49	2022/01/12 13:46:49.6351	SBD送信 SBDIコマンドに対して応答なし(SerialRecvThread)

	システム時間	メッセージ
50	2022/01/12 13:47:16.6259	SBD送信完了(SerialRecvThread)
51	2022/01/12 13:47:56.6231	SBD送信完了(SerialRecvThread)
52	2022/01/12 13:48:31.6119	SBD送信完了(SerialRecvThread)
53	2022/01/12 13:49:11.5878	SBD送信完了(SerialRecvThread)
54	2022/01/12 13:49:48.6143	SBD送信完了(SerialRecvThread)
55	2022/01/12 13:50:29.5910	SBD送信完了(SerialRecvThread)
56	2022/01/12 13:51:12.6364	SBD送信完了(SerialRecvThread)
57	2022/01/12 13:51:49.6231	SBD送信完了(SerialRecvThread)
58	2022/01/12 13:52:25.5781	SBD送信完了(SerialRecvThread)
59	2022/01/12 13:53:04.6227	SBD送信完了(SerialRecvThread)
60	2022/01/12 13:54:00.5768	SBD送信 SBDIコマンドに対して応答なし(SerialRecvThread)
61	2022/01/12 13:55:03.6617	SBD送信失敗 再送回数上限到達のためエラーとする(SerialRecvThread)
62	2022/01/12 13:55:50.5896	SBD送信完了(SerialRecvThread)
63	2022/01/12 13:56:00.7888	SBD送信完了(SerialRecvThread)
64	2022/01/12 13:56:25.6496	SBD送信完了(SerialRecvThread)
65	2022/01/12 13:57:04.6051	SBD送信完了(SerialRecvThread)
66	2022/01/12 13:57:49.5808	SBD送信完了(SerialRecvThread)
67	2022/01/12 13:58:26.6168	SBD送信完了(SerialRecvThread)
68	2022/01/12 13:59:11.6150	SBD送信完了(SerialRecvThread)
69	2022/01/12 13:59:51.6366	SBD送信完了(SerialRecvThread)
70	2022/01/12 14:01:46.6650	SBD送信失敗 再送回数上限到達のためエラーとする(SerialRecvThread)
71	2022/01/12 14:02:19.5814	SBD送信 SBDIコマンドに対して応答なし(SerialRecvThread)
72	2022/01/12 14:03:20.6357	SBD送信失敗 再送回数上限到達のためエラーとする(SerialRecvThread)
73	2022/01/12 14:04:20.5476	SBD送信完了(SerialRecvThread)
74	2022/01/12 14:04:41.7505	SBD送信完了(SerialRecvThread)
75	2022/01/12 14:04:59.9475	SBD送信完了(SerialRecvThread)
76	2022/01/12 14:05:40.5894	SBD送信完了(SerialRecvThread)
77	2022/01/12 14:06:10.6388	SBD送信完了(SerialRecvThread)
78	2022/01/12 14:06:48.6064	SBD送信完了(SerialRecvThread)
79	2022/01/12 14:07:31.5854	SBD送信完了(SerialRecvThread)
80	2022/01/12 14:08:12.6239	SBD送信完了(SerialRecvThread)

※ 送信失敗した時、2回まで再送し、3回失敗した場合にエラーとなります。
3回以内に送信成功した場合は、送信完了となります。
応答がない場合は、送信を打ち切ります。

	システム時間	メッセージ
1	2022/01/12 14:20:18.7313	SBD送信 SBDIコマンドに対して応答なし(SerialRecvThread)
2	2022/01/12 14:20:58.5700	SBD送信完了(SerialRecvThread)
3	2022/01/12 14:21:09.7665	SBD送信完了(SerialRecvThread)
4	2022/01/12 14:21:37.5966	SBD送信完了(SerialRecvThread)
5	2022/01/12 14:22:09.5781	SBD送信完了(SerialRecvThread)
6	2022/01/12 14:23:12.6793	SBD送信完了(SerialRecvThread)
7	2022/01/12 14:23:37.5930	SBD送信完了(SerialRecvThread)
8	2022/01/12 14:24:54.6597	SBD送信完了(SerialRecvThread)
9	2022/01/12 14:25:13.8618	SBD送信失敗 再送回数上限到達のためエラーとする(SerialRecvThread)
10	2022/01/12 14:25:46.5656	SBD送信 SBDIコマンドに対して応答なし(SerialRecvThread)
11	2022/01/12 14:26:40.6918	SBD送信完了(SerialRecvThread)
12	2022/01/12 14:26:50.5916	SBD送信完了(SerialRecvThread)
13	2022/01/12 14:27:37.6548	SBD送信完了(SerialRecvThread)
14	2022/01/12 14:28:26.5893	SBD送信 SBDIコマンドに対して応答なし(SerialRecvThread)
15	2022/01/12 14:28:58.5829	SBD送信完了(SerialRecvThread)
16	2022/01/12 14:29:38.5762	SBD送信完了(SerialRecvThread)
17	2022/01/12 14:30:09.5913	SBD送信完了(SerialRecvThread)
18	2022/01/12 14:30:50.5666	SBD送信完了(SerialRecvThread)
19	2022/01/12 14:31:36.6079	SBD送信完了(SerialRecvThread)
20	2022/01/12 14:32:26.5713	SBD送信 SBDIコマンドに対して応答なし(SerialRecvThread)
21	2022/01/12 14:33:33.6495	SBD送信失敗 再送回数上限到達のためエラーとする(SerialRecvThread)
22	2022/01/12 14:34:42.6546	SBD送信失敗 再送回数上限到達のためエラーとする(SerialRecvThread)
23	2022/01/12 14:35:09.6375	SBD送信失敗 再送回数上限到達のためエラーとする(SerialRecvThread)
24	2022/01/12 14:36:04.6849	SBD送信失敗 再送回数上限到達のためエラーとする(SerialRecvThread)
25	2022/01/12 14:37:04.6854	SBD送信失敗 再送回数上限到達のためエラーとする(SerialRecvThread)
26	2022/01/12 14:37:21.5724	SBD送信完了(SerialRecvThread)
27	2022/01/12 14:37:30.7645	SBD送信完了(SerialRecvThread)
28	2022/01/12 14:38:18.5652	SBD送信完了(SerialRecvThread)
29	2022/01/12 14:38:53.5918	SBD送信完了(SerialRecvThread)
30	2022/01/12 14:39:30.5776	SBD送信完了(SerialRecvThread)
31	2022/01/12 14:40:12.5556	SBD送信完了(SerialRecvThread)
32	2022/01/12 14:40:49.5869	SBD送信完了(SerialRecvThread)
33	2022/01/12 14:41:29.5678	SBD送信完了(SerialRecvThread)
34	2022/01/12 14:42:13.6115	SBD送信完了(SerialRecvThread)
35	2022/01/12 14:42:54.5862	SBD送信完了(SerialRecvThread)
36	2022/01/12 14:43:31.5588	SBD送信完了(SerialRecvThread)
37	2022/01/12 14:44:15.5967	SBD送信完了(SerialRecvThread)
38	2022/01/12 14:44:57.5743	SBD送信完了(SerialRecvThread)
39	2022/01/12 14:45:39.5834	SBD送信完了(SerialRecvThread)
40	2022/01/12 14:46:55.6765	SBD送信完了(SerialRecvThread)
41	2022/01/12 14:47:05.8702	SBD送信完了(SerialRecvThread)
42	2022/01/12 14:47:29.6005	SBD送信完了(SerialRecvThread)
43	2022/01/12 14:48:18.5742	SBD送信完了(SerialRecvThread)
44	2022/01/12 14:48:58.5627	SBD送信完了(SerialRecvThread)
45	2022/01/12 14:49:31.6015	SBD送信完了(SerialRecvThread)
46	2022/01/12 14:50:10.5620	SBD送信完了(SerialRecvThread)
47	2022/01/12 14:50:58.5453	SBD送信完了(SerialRecvThread)
48	2022/01/12 14:51:36.6836	SBD送信完了(SerialRecvThread)
49	2022/01/12 14:52:19.5674	SBD送信完了(SerialRecvThread)
50	2022/01/12 14:52:50.5965	SBD送信完了(SerialRecvThread)

	システム時間	メッセージ
51	2022/01/12 14:53:39.5917	SBD送信完了(SerialRecvThread)
52	2022/01/12 14:54:56.6460	SBD送信完了(SerialRecvThread)
53	2022/01/12 14:55:06.8456	SBD送信完了(SerialRecvThread)
54	2022/01/12 14:55:37.5780	SBD送信完了(SerialRecvThread)
55	2022/01/12 14:56:17.5511	SBD送信完了(SerialRecvThread)
56	2022/01/12 14:56:53.5816	SBD送信完了(SerialRecvThread)
57	2022/01/12 14:57:36.6452	SBD送信完了(SerialRecvThread)
58	2022/01/12 14:58:12.5885	SBD送信完了(SerialRecvThread)
59	2022/01/12 14:58:53.5813	SBD送信完了(SerialRecvThread)
60	2022/01/12 14:59:38.5591	SBD送信完了(SerialRecvThread)
61	2022/01/12 15:00:18.5915	SBD送信完了(SerialRecvThread)
62	2022/01/12 15:01:01.6294	SBD送信完了(SerialRecvThread)
63	2022/01/12 15:01:44.5980	SBD送信完了(SerialRecvThread)
64	2022/01/12 15:02:14.5874	SBD送信完了(SerialRecvThread)
65	2022/01/12 15:02:58.5675	SBD送信完了(SerialRecvThread)
66	2022/01/12 15:04:02.6749	SBD送信完了(SerialRecvThread)
67	2022/01/12 15:04:37.6188	SBD送信完了(SerialRecvThread)
68	2022/01/12 15:05:06.5393	SBD送信 SBDIコマンドに対して応答なし(SerialRecvThread)
69	2022/01/12 15:05:38.5952	SBD送信完了(SerialRecvThread)
70	2022/01/12 15:06:15.6011	SBD送信完了(SerialRecvThread)
71	2022/01/12 15:06:58.5343	SBD送信完了(SerialRecvThread)
72	2022/01/12 15:07:33.5785	SBD送信完了(SerialRecvThread)
73	2022/01/12 15:08:17.5503	SBD送信完了(SerialRecvThread)
74	2022/01/12 15:08:51.5904	SBD送信完了(SerialRecvThread)
75	2022/01/12 15:09:38.5810	SBD送信完了(SerialRecvThread)
76	2022/01/12 15:10:18.5498	SBD送信完了(SerialRecvThread)
77	2022/01/12 15:11:06.5896	SBD送信完了(SerialRecvThread)
78	2022/01/12 15:11:36.5666	SBD送信完了(SerialRecvThread)
79	2022/01/12 15:12:19.6087	SBD送信完了(SerialRecvThread)
80	2022/01/12 15:15:12.5822	SBD送信完了(SerialRecvThread)
81	2022/01/12 15:15:54.5677	SBD送信完了(SerialRecvThread)
82	2022/01/12 15:16:36.5692	SBD送信完了(SerialRecvThread)
83	2022/01/12 15:17:17.5766	SBD送信完了(SerialRecvThread)
84	2022/01/12 15:17:50.5527	SBD送信完了(SerialRecvThread)
85	2022/01/12 15:18:32.5392	SBD送信完了(SerialRecvThread)
86	2022/01/12 15:19:15.5665	SBD送信完了(SerialRecvThread)
87	2022/01/12 15:20:31.6230	SBD送信完了(SerialRecvThread)
88	2022/01/12 15:20:52.8237	SBD送信完了(SerialRecvThread)
89	2022/01/12 15:21:19.5582	SBD送信完了(SerialRecvThread)
90	2022/01/12 15:21:57.5662	SBD送信完了(SerialRecvThread)
91	2022/01/12 15:22:39.5721	SBD送信完了(SerialRecvThread)
92	2022/01/12 15:23:09.5429	SBD送信完了(SerialRecvThread)
93	2022/01/12 15:23:50.5259	SBD送信完了(SerialRecvThread)
94	2022/01/12 15:24:33.5639	SBD送信完了(SerialRecvThread)

※ 送信失敗した時、2回まで再送し、3回失敗した場合にエラーとなります。
3回以内に送信成功した場合は、送信完了となります。
応答がない場合は、送信を打ち切ります。

	システム時間	メッセージ
1	2022/01/13 11:40:25.7737	SBD送信完了(SerialRecvThread)
2	2022/01/13 11:41:18.8193	SBD送信完了(SerialRecvThread)
3	2022/01/13 11:42:25.8222	SBD送信完了(SerialRecvThread)
4	2022/01/13 11:43:28.8327	SBD送信完了(SerialRecvThread)
5	2022/01/13 11:44:25.8133	SBD送信完了(SerialRecvThread)
6	2022/01/13 11:45:52.8503	SBD送信完了(SerialRecvThread)
7	2022/01/13 11:46:34.7798	SBD送信 SBDIコマンドに対して応答なし(SerialRecvThread)
8	2022/01/13 11:47:26.7943	SBD送信完了(SerialRecvThread)
9	2022/01/13 11:48:25.7885	SBD送信完了(SerialRecvThread)
10	2022/01/13 11:49:25.7852	SBD送信完了(SerialRecvThread)
11	2022/01/13 11:50:18.7767	SBD送信完了(SerialRecvThread)
12	2022/01/13 11:51:22.7756	SBD送信完了(SerialRecvThread)
13	2022/01/13 11:52:25.7762	SBD送信完了(SerialRecvThread)
14	2022/01/13 11:53:25.8792	SBD送信完了(SerialRecvThread)
15	2022/01/13 11:54:44.9325	SBD送信完了(SerialRecvThread)
16	2022/01/13 11:55:26.8162	SBD送信完了(SerialRecvThread)
17	2022/01/13 11:56:33.8176	SBD送信完了(SerialRecvThread)
18	2022/01/13 11:57:26.8098	SBD送信完了(SerialRecvThread)
19	2022/01/13 11:58:34.7961	SBD送信 SBDIコマンドに対して応答なし(SerialRecvThread)
20	2022/01/13 11:59:28.8101	SBD送信完了(SerialRecvThread)
21	2022/01/13 12:00:28.8127	SBD送信完了(SerialRecvThread)
22	2022/01/13 12:01:25.8013	SBD送信完了(SerialRecvThread)
23	2022/01/13 12:02:34.7707	SBD送信 SBDIコマンドに対して応答なし(SerialRecvThread)
24	2022/01/13 12:03:27.7936	SBD送信完了(SerialRecvThread)
25	2022/01/13 12:04:30.7911	SBD送信完了(SerialRecvThread)
26	2022/01/13 12:05:57.8661	SBD送信失敗 再送回数上限到達のためエラーとする(SerialRecvThread)
27	2022/01/13 12:06:57.8535	SBD送信失敗 再送回数上限到達のためエラーとする(SerialRecvThread)
28	2022/01/13 12:07:43.8585	SBD送信失敗 再送回数上限到達のためエラーとする(SerialRecvThread)
29	2022/01/13 12:08:41.8457	SBD送信失敗 再送回数上限到達のためエラーとする(SerialRecvThread)
30	2022/01/13 12:09:47.8417	SBD送信失敗 再送回数上限到達のためエラーとする(SerialRecvThread)
31	2022/01/13 12:10:32.8138	SBD送信完了(SerialRecvThread)
32	2022/01/13 12:11:34.7559	SBD送信 SBDIコマンドに対して応答なし(SerialRecvThread)
33	2022/01/13 12:12:27.8201	SBD送信完了(SerialRecvThread)
34	2022/01/13 12:13:18.8164	SBD送信完了(SerialRecvThread)
35	2022/01/13 12:15:02.8973	SBD送信完了(SerialRecvThread)
36	2022/01/13 12:15:30.8120	SBD送信完了(SerialRecvThread)
37	2022/01/13 12:16:27.8105	SBD送信完了(SerialRecvThread)
38	2022/01/13 12:18:12.8908	SBD送信完了(SerialRecvThread)
39	2022/01/13 12:18:22.7912	SBD送信完了(SerialRecvThread)
40	2022/01/13 12:19:23.8082	SBD送信完了(SerialRecvThread)
41	2022/01/13 12:20:58.8606	SBD送信失敗 再送回数上限到達のためエラーとする(SerialRecvThread)
42	2022/01/13 12:21:52.8443	SBD送信失敗 再送回数上限到達のためエラーとする(SerialRecvThread)
43	2022/01/13 12:22:40.8101	SBD送信完了(SerialRecvThread)
44	2022/01/13 12:23:42.8391	SBD送信失敗 再送回数上限到達のためエラーとする(SerialRecvThread)
45	2022/01/13 12:24:25.7681	SBD送信完了(SerialRecvThread)
46	2022/01/13 12:25:22.7620	SBD送信完了(SerialRecvThread)
47	2022/01/13 12:26:17.8141	SBD送信完了(SerialRecvThread)
48	2022/01/13 12:27:33.8271	SBD送信完了(SerialRecvThread)
49	2022/01/13 12:28:27.8056	SBD送信完了(SerialRecvThread)
50	2022/01/13 12:29:26.8078	SBD送信完了(SerialRecvThread)
51	2022/01/13 12:30:26.7988	SBD送信完了(SerialRecvThread)
52	2022/01/13 12:31:34.7978	SBD送信完了(SerialRecvThread)
53	2022/01/13 12:32:27.7868	SBD送信完了(SerialRecvThread)

	システム時間	メッセージ
54	2022/01/13 12:33:26.7923	SBD送信完了(SerialRecvThread)
55	2022/01/13 12:34:18.7788	SBD送信完了(SerialRecvThread)
56	2022/01/13 12:35:26.7798	SBD送信完了(SerialRecvThread)
57	2022/01/13 12:36:20.7771	SBD送信完了(SerialRecvThread)
58	2022/01/13 12:37:32.7746	SBD送信完了(SerialRecvThread)
59	2022/01/13 12:38:23.7699	SBD送信完了(SerialRecvThread)
60	2022/01/13 12:39:29.7592	SBD送信完了(SerialRecvThread)
61	2022/01/13 12:40:38.7991	SBD送信完了(SerialRecvThread)
62	2022/01/13 12:41:23.7668	SBD送信完了(SerialRecvThread)
63	2022/01/13 12:42:34.7905	SBD送信 SBDIコマンドに対して応答なし(SerialRecvThread)
64	2022/01/13 12:43:22.8226	SBD送信完了(SerialRecvThread)
65	2022/01/13 12:44:33.8266	SBD送信完了(SerialRecvThread)
66	2022/01/13 12:45:55.8937	SBD送信失敗 再送回数上限到達のためエラーとする(SerialRecvThread)
67	2022/01/13 12:46:48.8073	SBD送信 SBDIコマンドに対して応答なし(SerialRecvThread)
68	2022/01/13 12:47:25.8057	SBD送信完了(SerialRecvThread)
69	2022/01/13 12:49:01.8862	SBD送信失敗 再送回数上限到達のためエラーとする(SerialRecvThread)
70	2022/01/13 12:49:27.7972	SBD送信完了(SerialRecvThread)
71	2022/01/13 12:50:18.7869	SBD送信完了(SerialRecvThread)
72	2022/01/13 12:51:27.7960	SBD送信完了(SerialRecvThread)
73	2022/01/13 12:52:26.7874	SBD送信完了(SerialRecvThread)
74	2022/01/13 12:53:41.8221	SBD送信完了(SerialRecvThread)
75	2022/01/13 12:54:42.8753	SBD送信失敗 再送回数上限到達のためエラーとする(SerialRecvThread)
76	2022/01/13 12:55:21.7781	SBD送信完了(SerialRecvThread)
77	2022/01/13 12:56:55.8490	SBD送信失敗 再送回数上限到達のためエラーとする(SerialRecvThread)
78	2022/01/13 12:57:46.8167	SBD送信完了(SerialRecvThread)
79	2022/01/13 12:58:34.7890	SBD送信 SBDIコマンドに対して応答なし(SerialRecvThread)
80	2022/01/13 12:59:34.7830	SBD送信 SBDIコマンドに対して応答なし(SerialRecvThread)
81	2022/01/13 13:00:21.8133	SBD送信完了(SerialRecvThread)
82	2022/01/13 13:01:39.8835	SBD送信完了(SerialRecvThread)
83	2022/01/13 13:02:18.8032	SBD送信完了(SerialRecvThread)
84	2022/01/13 13:03:25.8095	SBD送信完了(SerialRecvThread)
85	2022/01/13 13:04:34.8619	SBD送信 SBDIコマンドに対して応答なし(SerialRecvThread)
86	2022/01/13 13:05:54.8672	SBD送信失敗 再送回数上限到達のためエラーとする(SerialRecvThread)
87	2022/01/13 13:06:49.7988	SBD送信 SBDIコマンドに対して応答なし(SerialRecvThread)
88	2022/01/13 13:07:47.8284	SBD送信完了(SerialRecvThread)
89	2022/01/13 13:08:26.7795	SBD送信完了(SerialRecvThread)
90	2022/01/13 13:09:26.7722	SBD送信完了(SerialRecvThread)
91	2022/01/13 13:10:26.7755	SBD送信完了(SerialRecvThread)
92	2022/01/13 13:11:18.7673	SBD送信完了(SerialRecvThread)
93	2022/01/13 13:12:28.7772	SBD送信完了(SerialRecvThread)
94	2022/01/13 13:13:18.8080	SBD送信完了(SerialRecvThread)
95	2022/01/13 13:14:27.7724	SBD送信完了(SerialRecvThread)
96	2022/01/13 13:15:20.8143	SBD送信完了(SerialRecvThread)
97	2022/01/13 13:16:17.8095	SBD送信完了(SerialRecvThread)
98	2022/01/13 13:17:17.7966	SBD送信完了(SerialRecvThread)

※ 送信失敗した時、2回まで再送し、3回失敗した場合にエラーとなります。
3回以内に送信成功した場合は、送信完了となります。
応答がない場合は、送信を打ち切ります。

	システム時間	メッセージ
1	2022/01/13 14:10:57.3062	SBD送信完了(SerialRecvThread)
2	2022/01/13 14:11:58.2989	SBD送信完了(SerialRecvThread)
3	2022/01/13 14:12:56.2830	SBD送信完了(SerialRecvThread)
4	2022/01/13 14:13:51.2878	SBD送信完了(SerialRecvThread)
5	2022/01/13 14:14:57.2864	SBD送信完了(SerialRecvThread)
6	2022/01/13 14:16:38.3653	SBD送信完了(SerialRecvThread)
7	2022/01/13 14:16:57.3281	SBD送信完了(SerialRecvThread)
8	2022/01/13 14:18:30.3593	SBD送信完了(SerialRecvThread)
9	2022/01/13 14:18:49.2591	SBD送信完了(SerialRecvThread)
10	2022/01/13 14:19:56.2620	SBD送信完了(SerialRecvThread)
11	2022/01/13 14:20:50.2621	SBD送信完了(SerialRecvThread)
12	2022/01/13 14:22:34.3279	SBD送信失敗 再送回数上限到達のためエラーとする(SerialRecvThread)
13	2022/01/13 14:23:19.3171	SBD送信失敗 再送回数上限到達のためエラーとする(SerialRecvThread)
14	2022/01/13 14:24:31.3867	SBD送信完了(SerialRecvThread)
15	2022/01/13 14:25:23.3790	SBD送信失敗 再送回数上限到達のためエラーとする(SerialRecvThread)
16	2022/01/13 14:26:45.3772	SBD送信失敗 再送回数上限到達のためエラーとする(SerialRecvThread)
17	2022/01/13 14:27:46.3744	SBD送信失敗 再送回数上限到達のためエラーとする(SerialRecvThread)
18	2022/01/13 14:28:47.3675	SBD送信完了(SerialRecvThread)
19	2022/01/13 14:29:22.2835	SBD送信完了(SerialRecvThread)
20	2022/01/13 14:31:09.3701	SBD送信完了(SerialRecvThread)
21	2022/01/13 14:31:25.2812	SBD送信完了(SerialRecvThread)
22	2022/01/13 14:32:26.2703	SBD送信完了(SerialRecvThread)
23	2022/01/13 14:34:09.3580	SBD送信失敗 再送回数上限到達のためエラーとする(SerialRecvThread)
24	2022/01/13 14:34:51.2993	SBD送信 SBDIコマンドに対して応答なし(SerialRecvThread)
25	2022/01/13 14:35:29.2588	SBD送信完了(SerialRecvThread)
26	2022/01/13 14:36:26.2627	SBD送信完了(SerialRecvThread)
27	2022/01/13 14:37:19.2463	SBD送信完了(SerialRecvThread)
28	2022/01/13 14:38:29.2526	SBD送信完了(SerialRecvThread)
29	2022/01/13 14:39:26.2604	SBD送信完了(SerialRecvThread)
30	2022/01/13 14:40:25.2516	SBD送信完了(SerialRecvThread)
31	2022/01/13 14:41:31.2908	SBD送信完了(SerialRecvThread)
32	2022/01/13 14:42:28.2912	SBD送信完了(SerialRecvThread)
33	2022/01/13 14:43:32.2846	SBD送信完了(SerialRecvThread)
34	2022/01/13 14:44:21.2803	SBD送信完了(SerialRecvThread)
35	2022/01/13 14:45:31.2811	SBD送信完了(SerialRecvThread)
36	2022/01/13 14:46:29.2842	SBD送信完了(SerialRecvThread)
37	2022/01/13 14:47:23.2730	SBD送信完了(SerialRecvThread)
38	2022/01/13 14:49:07.3569	SBD送信完了(SerialRecvThread)
39	2022/01/13 14:49:36.2253	SBD送信 SBDIコマンドに対して応答なし(SerialRecvThread)
40	2022/01/13 14:50:55.5005	SBD送信失敗 再送回数上限到達のためエラーとする(SerialRecvThread)
41	2022/01/13 14:52:11.4648	SBD送信 SBDIコマンドに対して応答なし(SerialRecvThread)
42	2022/01/13 14:52:21.1828	SBD送信ATE0送信に対して異なるメッセージ受信(SerialRecvThread)
43	2022/01/13 14:53:28.3365	SBD送信完了(SerialRecvThread)
44	2022/01/13 14:54:27.3451	SBD送信完了(SerialRecvThread)
45	2022/01/13 14:55:20.3432	SBD送信完了(SerialRecvThread)
46	2022/01/13 14:56:51.3393	SBD送信完了(SerialRecvThread)
47	2022/01/13 14:57:58.3507	SBD送信完了(SerialRecvThread)
48	2022/01/13 14:59:16.3638	SBD送信失敗 再送回数上限到達のためエラーとする(SerialRecvThread)
49	2022/01/13 15:00:22.3546	SBD送信失敗 再送回数上限到達のためエラーとする(SerialRecvThread)

	システム時間	メッセージ
50	2022/01/13 15:01:24.3550	SBD送信失敗 再送回数上限到達のためエラーとする(SerialRecvThread)
51	2022/01/13 15:02:16.3437	SBD送信失敗 再送回数上限到達のためエラーとする(SerialRecvThread)
52	2022/01/13 15:03:12.3127	SBD送信完了(SerialRecvThread)
53	2022/01/13 15:03:49.2659	SBD送信完了(SerialRecvThread)
54	2022/01/13 15:04:49.2530	SBD送信完了(SerialRecvThread)
55	2022/01/13 15:05:50.2539	SBD送信完了(SerialRecvThread)
56	2022/01/13 15:06:58.2470	SBD送信完了(SerialRecvThread)
57	2022/01/13 15:08:06.2168	SBD送信 SBDIコマンドに対して応答なし(SerialRecvThread)
58	2022/01/13 15:09:13.3148	SBD送信失敗 再送回数上限到達のためエラーとする(SerialRecvThread)
59	2022/01/13 15:10:29.3574	SBD送信失敗 再送回数上限到達のためエラーとする(SerialRecvThread)
60	2022/01/13 15:11:06.2081	SBD送信 SBDIコマンドに対して応答なし(SerialRecvThread)
61	2022/01/13 15:11:53.2451	SBD送信完了(SerialRecvThread)
62	2022/01/13 15:12:51.2383	SBD送信完了(SerialRecvThread)
63	2022/01/13 15:13:50.2794	SBD送信完了(SerialRecvThread)
64	2022/01/13 15:14:55.2843	SBD送信完了(SerialRecvThread)
65	2022/01/13 15:15:56.2715	SBD送信完了(SerialRecvThread)
66	2022/01/13 15:16:48.0993	SBD送信キャンセル(Iridiumcom)

※ 送信失敗した時、2回まで再送し、3回失敗した場合にエラーとなります。
 3回以内に送信成功した場合は、送信完了となります。
 応答がない場合は、送信を打ち切ります。
 送信処理中にアプリケーションを終了した場合は、送信キャンセルとなります。

※ 「SBD送信ATE0送信に対して異なるメッセージ受信」
 とは、応答待ちに対するタイムアウト(20秒)により送信を打ち切った後、
 次の応答待ち (ATE0送信に対する応答待ち) 時に遅延して送られた前の応答を
 受信したため、エラーとして処理された偶発的な送信エラーであり、
 システムの異常を示すものではないことを確認しました。

Appendix 4

無人機の手順書

1. 機体健全性確認の点検手順書
2. 機体健全性確認の点検手順書（別添）
3. 定期保守点検手順書
4. 技術基準適合証明書
5. 無線局免許状

Penguin C

機体健全性確認の点検手順書

バージョン 2.0



目次

1	カタハルト	3
1.1	カタハルトの組み立て	3
2	トラッキングアンテナ	3
2.1	トラッキングアンテナの組み立て	3
3	GCS	3
3.1	GCSの組み立て	3
4	機体	4
4.1	機体組立に必要なツール&ドキュメント	4
4.2	ボルト締め付けトルク	5
4.3	組立て前の胴体の準備	6
4.4	ビトー管の挿入	7
4.5	バッテリーの取り付け	9
4.6	ペイロードの取り付け	12
4.7	エアバッグの取り付け	14
4.8	パラシュートの取り付け	17
4.10	中央翼の組立て	41
4.11	ウイングセクションの接続	43
4.12	尾翼の組立て	46
5	バランススタンドの組立て	50
6	機体の計測と燃料供給	51
6.2	機体離陸量の測定	52
6.3	燃料供給	54
6.4	機体バランスの確認	55
7	プリフライトチェック	56
7.1	高度計の校正	56
7.2	操縦舵面の方向確認	60
7.3	操縦舵面のサーボチェック	65
7.4	姿勢の確認	68
7.5	スロットルサーボとダクトフラップサーボの確認	70
7.6	パラシュートシステムの確認	72
7.7	エアバッグシステムの確認	75
7.8	緊急シユートシステムの確認	78
7.9	フライト前のエンジンの確認	79
8	機体健全性確認の点検手順書改訂記録	80

1 カタバルト

1.1 カタバルトの組み立て

カタバルトを「Penguin C 定期保守点検手順書チャプター2.9 カタバルト」のとおり組み立てる。

2 トラッキングアンテナ

2.1 トラッキングアンテナの組み立て

トラッキングアンテナを「Penguin C 定期保守点検手順書チャプター2.10 トラッキングアンテナ1」とおり組み立てる。

3 GCS

3.1 GCS の組み立て

GCSを「Penguin C 定期保守点検手順書チャプター2.11 GCS」のとおり組み立てる。

4 機体

4.1 機体組立に必要なツール&ドキュメント

機体組立に必要な工具(はツールキットにまとめられている(図4.1.1)。ツールキットは輸送ケースの中に収納されている。機体組立の際にはエンジニアリングオーダー(図4.1.2)に従って実施する。



図 4.1.1 UAV 組み立てキット

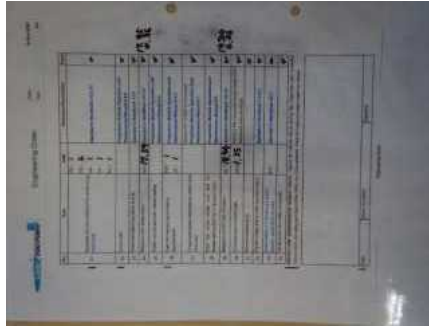


図 4.1.2 エンジニアリングオーダー

表 4.1.1 UAV 組立キットの内容一覧

パーツ番号	説明	数量
1	引き抜き工具	1
2	エアバッグ噴出口	1
3	ウイング用マウントボルト M6 × 14mm (ウイングと胴体の接続用ボルト)	4
4	スチールワッシャー M6	4
5	テール用マウントボルト M3 × 10mm (テールの接続用ボルト)	4
6	スチールワッシャー M3 (テールの接続ボルト用)	4
7	バランスーマウントボルト M6 × 50mm 及び M6 × 60mm	2
8	六角キーセット「xf m」	1
9	DZUS ファスナー 6.4 × 14.5mm	4
10	スクリーンドライバ (DZUS 用スロット)	1
11	ウイング接続管	2
12	バタフライナット M10 DIN315	2
13	バタフライねじ M6 × 45 DIN316	4
14	スチール接着シーリングワッシャー (バタフライねじ用)	8

4.2 ボルト締め付けトルク

このチャプターに記載されているボルトはすべてステンレス鋼 A2グレードである。締め付けのトルク値は表 4.2.1 のとおり。

表 4.2.1 Penguin C のボルトのトルク値

ファスナー	サイズ	数	トルク, N・m
ウイング 胴体接続ボルト	M6x14 DIN7984	4	3.5
ウイングセクション接続ボルト	M4x20 DIN912	4	2
テール接続ボルト	M3x10 DIN7180	4	0.6
テールブーム・テール締め付けボルト	M5x12 DIN912	2	3
テールブーム・ウイング締め付けボルト	M5x16 DIN912	2	3.5

4.3 組立て前の胴体の準備

輸送ケースから航空機の胴体を取り出し、輸送ケースまたは同様の場所に置いてクレードルに胴体を載せる(図 4.3.1)。



図 4.3.1 クレードルに置かれた航空機の胴体

組み立てる前に、機体とエンジンの耐空性について次のリストに従ってチェックする。

項目	点検事項
ログブック 胴体	1 機体用ログブックとエンジンログブックを確認する(耐空性に問題のない状態であること)
	2 汚れがない、損傷がない
	3 ベイロードカバーの DZUS ネジがすべて揃っている
	4 カバーブッシングに欠けがない
	5 バラシユートカバーが 2 本の安全ピンで固定されている、ピンの長さが同じである
	6 エアバッグカバーが 2 本の安全ピンで固定されている、ピンの長さが同じである
	7 アンテナに汚れがなく、損傷がない
	8 スタチャック(静圧)ポートがプロテクターで覆われている、プロテクターに損傷がない
	9 バラシユートセーフティピンが挿入されている
	10 POWER と IGNITION のスイッチがオフになっている、スイッチに損傷がない
エンジン	11 汚れがない、損傷がない
	12 エンジンカバーのネジがすべて揃っている、カバーにひびが入っていない
	13 コネクタがしっかりと固定されている、ネジがすべて揃っている
	14 燃料タンクからの液漏れがない
	15 燃料管に液漏れ、摩耗、裂けがない
	16 粗目燃料フィルターに 50-70% の燃料が入っている
	17 排気システムにひび割れがなく、曲がっていない
	18 ラバーマウントにひびがない
	19 プロペラに汚れ、損傷がない。きつく固定されている
	20 スピナーに汚れ、損傷がない。きつく固定されている
	21 エアードクトがしっかりと固定され、ヒートレジスタントテープが剥がれていない

4.4 ビトー管の挿入

1. ビトー管を胴体に取り付ける前に、内側に詰まりや汚れがないか点検する。

- ① 外側から各ポートを目標で点検する
- ② 圧縮空気(エアスター等)を後方の点検孔から注入し、ビトー管の内側に詰まりがないか確認する (図4.4.1)

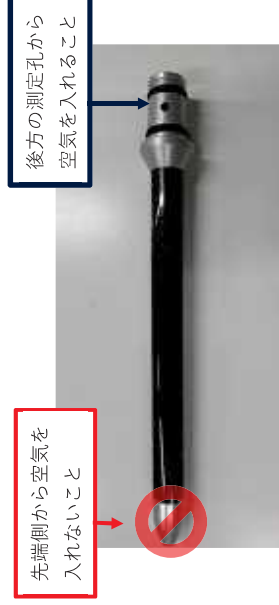


図 4.4.1 圧縮空気注入方法

2. 必要に応じて薄く潤滑油を塗る。潤滑油としてワセリンスプレーの使用が推奨される。潤滑油を塗らないとオリングが金属の上を滑らず、擦れる可能性がある。潤滑油は少量を塗るようにし、空気の出入口となる部分には決して塗らないこと。フライを少なくとも10回行ったら、この作業を行うこと (図4.4.2)。



図 4.4.2 潤滑油塗布

3. ビトー管を取り付ける際には、ビトー管と胴体に作られている位置合わせ箇所を合わせること (図4.4.3)。



図4.4.3 ビトー管の位置合わせ箇所

4. 赤いプッシングに当たるまでビトー管を押し込み、ビトー管と胴体の間に隙間のないようにする。

4.5 バッテリーの取り付け

Penguin Cで使用するバッテリーの仕様は次のとおりである。

バッテリー	
項目	仕様
タイプ	Lipo
セル	3
電圧	11.1V
容量	2,200mAh
Cレート	25C×2.2A=55A
コネクタ	メイン: DEAN バランス: JST-XH

バッテリーはペイロード・ベイの中に取り付ける。取り付け方法を以下に示す。

注意: コネクタを引き抜く際は余分な力を入れず、ケーブルのみを引っ張らないようにする。過度に力を入れてコネクタを引き抜くと、ケーブルが損傷したりショートしたりする可能性があります。

1. ペイロード・ベイの中にあるバッテリースロットにバッテリーを入れる。
(図4.5.1、図4.5.2)



図 4.5.1 バッテリーコンパートメント



図 4.5.2 バッテリースロットに Lipo バッテリーを挿入

2. 六角レンチでバッテリーのボルト 2 か所を固定する。(図4.5.3)



図 4.5.3 固定されたバッテリー

3. 機体の DEAN コネクタ(オス)とバッテリーの DEAN コネクタ(メス)を繋げる(図4.5.4)。



図 4.5.4 バッテリーの DEAN コネクタ

4. バッテリーのバランスコネクタをバッテリーチャージャーに差し、電圧を確認する(図4.5.5)。



図 4.5.5 バッテリー電圧チェック

警告：Lipoバッテリーを使用する前には必ず、外観にダメージがないこととセルが膨張していないことを精査すること。これらの特徴は、バッテリーの故障を引き起こす危険事象が発生する可能性が潜んでいることを示すものである。

4.6 ペイロードの取り付け

ペイロードはペイロード・ベイにある4か所のゴム製制振ダンパーの上に設置する。ペイロードの取り付けは以下の手順に従う。

1. ペイロードの4か所のDZUS ネジを回し、ペイロードカバーを取り外す(図4.6.1)。

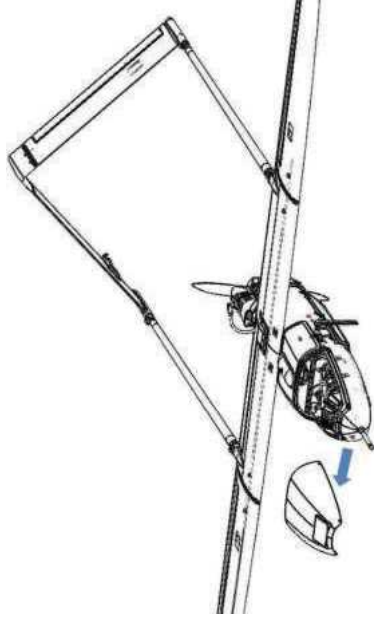


図 4.6.1 ペイロードカバーの取り外し

2. UAV の中にペイロードを慎重に入れる(図4.6.2)。

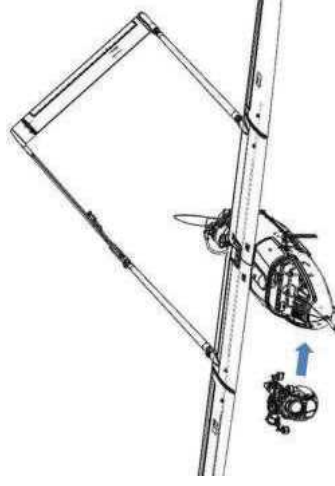


図 4.6.2 UAV へのペイロードの挿入

3. ペイロードを4か所のダンパーの上に置く(図4.6.3)。

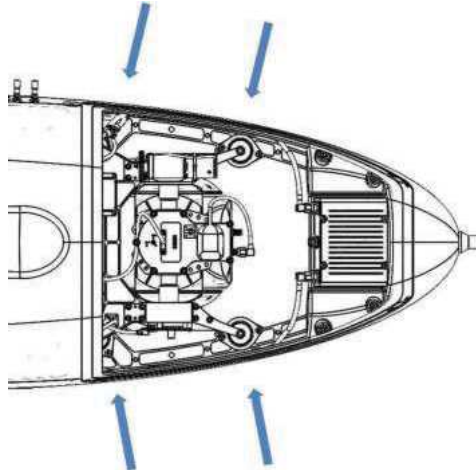


図 4.6.3 UAV 内のペイロードの位置

4. レンチとラチェットツールを使ってペイロードのボルトを固定する(図4.6.4)。



図 4.6.4 ペイロードの固定

- 4.7 エアバッグの取り付け

取り付けボルト 4 か所がしっかり締まっているか確認する(図4.7.1)。



図 4.7.1 エンジン取り付けボルトの固定

エアバッグカバークラビンを繋ぎ、エアバッグカバークラビンを機体に取り付ける(図4.7.2)。



図 4.7.2 エアバッグカバークラビンの取り付け

インベラスバウト(設置口)にエアバッグの膨張ポートを取り付ける。最初にスバウトの平らな面をゴム製の膨張ポートに挿入する。スバウトに指を入れて、ゴムがスバウトの溝に入るよう回しながら取り付ける(図4.7.3)。



図 4.7.3 インベラスバウトの取り付け

インベラスバウトをインベラーに取り付ける。マジックテープが先に貼り付かないようにすること(図4.7.4)。



図 4.7.4 インベラスバウトの取り付け

エアバッグのマジックテープを機体側のマジックテープに合わせ接合させる(図4.7.5)。



図 4.7.5 エアバッグ側と機体側のマジックテープを接合

機体にエアバッグカバーを取り付ける(図4.7.6)。



図 4.7.6 エアバッグカバーの取り付け

CoPilot を起動し、エアバッグカバーの安全ピンを外す。安全ピンは図4.7.7のように CoPilot の「Pre-flight」タブで外すことができる(図4.7.7)。

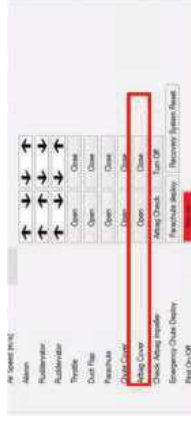


図 4.7.7 CoPilot でエアバッグカバーの安全ピンを外す

最後に、安全ピンがカバーを貫通して正しく伸びていることを確認する。また、カバーがハードポイントとメタルガイドの後ろにあることも確認する。確認すべき箇所を図4.7.8の赤丸で示す。



図 4.7.8 エアバッグカバーの正しい位置の確認

4.8 パラシュート取り付け

4.8.1 ばねを取り扱うときは手袋と保護ゴーグルを必ず装着すること。

【注意】プッシュャープレートを十分抑制していないとき、またはパラシュートカバーが安全ピンで固定されていないときは絶対にパラシュートセーフティピンを取り外さないこと。ばねには大きな力があり、事故が重大なケガにつながることもあるので取り付けには十分注意すること。

ばねの取り付け前に胴体をクレードルに置き、しっかりと固定されていることを確認する。胴体がクレードルに固定されたら、プッシュャープレートの上に両手を置く(図4.8.1)。



図 4.8.1 ばねの取り付け前にプッシュャープレートを固定

ばねを胴体に当たるまで完全に押し下げ、プッシュャープレートのシャフトの胴体側にある穴に入り込むようにする(図4.8.2)。パラシュートセーフティピンを胴体側面から挿入する(図 4.8.3)。ピンが奥まで完全に挿入されたら、プッシュャープレートから慎重にかつ少しずつ力を抜く(図 4.8.4)。



図 4.8.2 プッシュャープレートのシャフトの胴体への取り付け



図 4.8.3 パラシュートセーフティピンの挿入



図 4.8.4 胴体に完全に挿入された安全ピン

パイロットシュートを平らで清潔な場所に置き、パイロットシュートブライドルを下に向ける(図 4.8.5)。

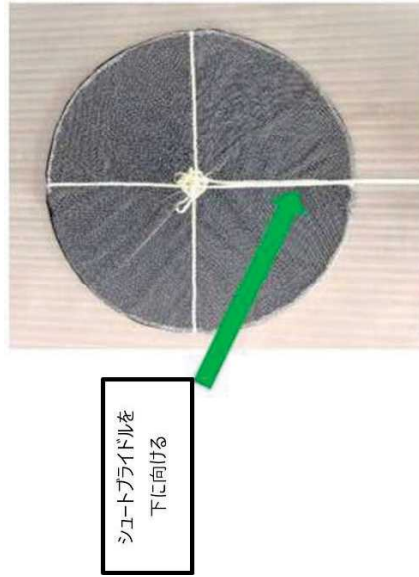


図 4.8.5 パイロットシュートブライドルが下を向いたパイロットシュート

パイロットシュートを半分に折りたたむ(図 4.8.6)。



図 4.8.6 半分に折りたたまれたパイロットシュート

パイロットシュートの右側と左側の角を中心にに向けてたたむ(図 4.8.7)。

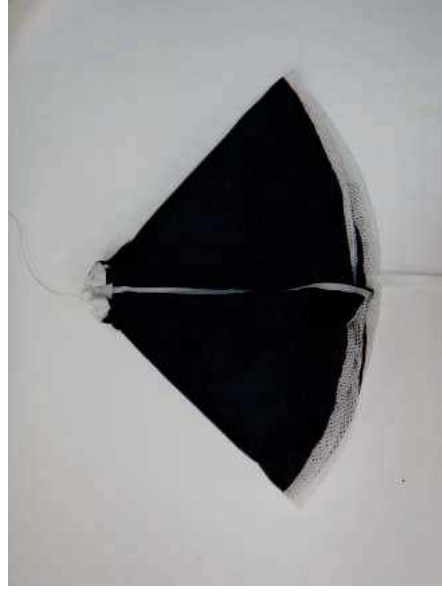


図 4.8.7 右半分と左半分が折りたたまれたパイロットシュート

右側の角と左側の角をたたむ。折りたたんだ線が中心線と平行になるようにする(図 4.8.8)。



図 4.8.8 両サイドがたたまれたパイロットシュート

パイロットシュートの上部を手前に折りたたむ(図 4.8.9)。



図 4.8.9 上部がたたまれたパイロットシュート

パイロットシュートをパラシュートカババーに入れる前に、パラシュートカババーラインをパラシュートカババーの中にS字に折りたたんで入れる(図 4.8.10)。



図 4.8.10 パラシュートカババーラインをS字に折りたたむ

ただんだパイロットシュートをパラシュートカババーに入れる際には次のようにする。

- ・パラシュートカババーラインはパイロットシュートの下に入れ、パイロットシュートブライドルを折らないようにする。
- ・パイロットシュートの空気を受ける側(ただんだときに“わ”になっていないほうを指す)がパラシュートカババーのフロントを向くように置く(図 4.8.11)。
- ・パイロットシュートの上側がパラシュートカババーと接するように置く(図 4.8.12)。



図 4.8.11 パイロットシュートの上下を返す



図 4.8.12 パラシュートカバーに置かれたパイロットシュート

パラシュートを圧縮ボックスから取り出し、Dバグの保護フラップを開く。工具(マイナスイライバーか同様の物)を使ってサスペンションラインが絡まっていることを確認する(図 4.8.12)。

【注意】尖った工具を使用してパラシュートを破かないこと



図 4.8.12 ループの点検

サスペンションラインは引き抜かれていく方向に沿って点検する(図 4.8.13)。縮みなどの不具合が残っていると事故を起す原因となるので、注意深く確認すること(図 4.8.14)。

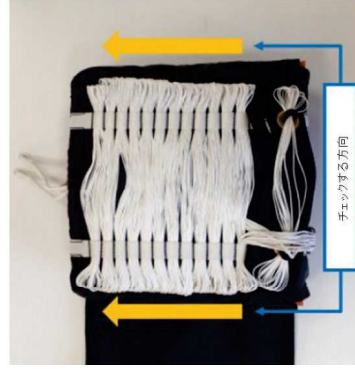


図 4.8.13 ループを点検する方向

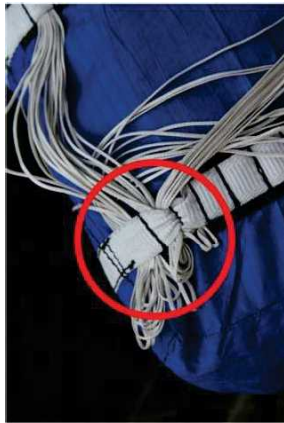


図 4.8.14 ループが絡んでいる例

パラシュートリリースメカニズムの上側と、サスペンションラインを束ねているカラビナを繋ぐ。カラビナの閉じ具とパラシュートリリースメカニズムのMパターンが表を向いている(サスペンションラインと面しない)ように置く(図 4.8.15)。



図 4.8.15 パラシュートリリースメカニズムの置き方

パラシュートリリースメカニズムをやさしく持ち上げ、ロックピン側にOリングを装着する。Oリングは保護カバーに触れる位置まで嵌め込み、Oリングとカバーの間に隙間のないようにする。フィクションラインと保護カバーのMパターンは一直線上に並ぶように位置を調整する(図 4.8.16)。



図 4.8.16 Oリングの装着

パラシュートリリースメカニズムをブラйдルに繋ぎ、ふたつの紐を下の図のように並べる。小さいほうのOリングは、透明ピニルの端からおよそ10mmの位置になるように調整する(図 4.8.17)。

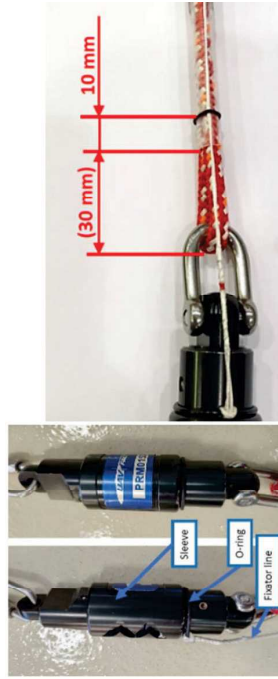


図 4.8.17 Oリングの位置

Dバッグの保護フラップを閉じる前に、パラシュートリリースメカニズムの上下に正しくパーツが取り付けられているか、ロックピンがかかっているか、保護カバーのMパターンがサスペンションラインと向きわずに上を向いているか確認する(図 4.8.18)。



図 4.8.18 パラシュートリリースメカニズムの置き方

保護フラップを閉じる(図 4.8.19)。



図 4.8.19 フラップを閉じたパラシュート

パイロットシュートブライドルをS字にたたみ、パイロットシュートブライドルにハラシュートを繋ぐ。
(図 4.8.20)

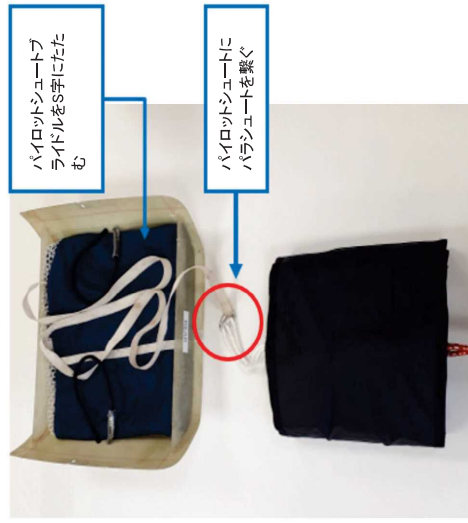


図 4.8.20 パイロットシュートとハラシュート

パラシュートをパラシュートカバーに置く。このとき、パラシュートリリースメカニズムがDバッグの中で回転してサスペンションラインに絡まないようにすること(図 4.8.21)。



図 4.8.21 パラシュートの持ち方

ブライドルをパラシュートカバーの端からリア側の縁に沿って置く(図 4.8.22)。



図 4.8.22 パラシュートブライドルの置き方

ゴムバンドでパラシュートを固定する(図4.8.23、24)。



図 4.8.23 ゴムバンド



図 4.8.24 パラシュートブライドルの置き方

ゴムバンドに入れるパラシュートプライドルの輪の大きさは0.5～1cm になるようにする。パラシュートが問題なく開傘するように、この大きさを超えないこと(図 4.8.25)。



図 4.8.25 プライドルの輪の大きさ

パラシュートプライドルとライザーは Penguin C のパラシュートベイに収納する。ライザー紐はライザー固定バンドの中に置く。まず、右のライザーを左側の固定バンドの中に入れる(図 4.8.26)。次に左のライザーを右側の固定バンドの中に入れる(図 4.8.27)。



図 4.8.26 右側のライザー紐の固定



図 4.8.27 左側のライザー紐の固定

ライザーとブライドルを繋ぐ簡易紐をブジヤープレートの中心に置く(図4.8.28)。



図 4.8.28 後方のライザーをハラシューベイに置いた状態

ブライドルを固定バンドに収納する(図4.8.29～31)。最初にブライドルを左側上方のゴムバンドに差し込む。ブライドルの輪は胴体の端から5mm以上近づけないようにする。



図 4.8.29 最初のブライドルの輪を収納した様子



図 4.8.30 ブライドルを固定バンドに収納する様子



図 4.8.31 固定バンドに収納されたブライドル

パラシュートカバーが閉まらなくなるおそれがあり、かつ、パラシュートコンパートメントには十分なスペースがないため、ブライドルの上にカラビナが乗らないようにする。図4.8.32ではカラビナがパラシュートブライドルの上に乗ってしまっているため、後方へ移動させる必要がある。



図 4.8.32 カラビナの置き場所が間違っている例

慎重にパラシュートカバーを閉じる。リアライザーは専用の切込みに入れる(図4.8.33)。



図 4.8.33 リアライザーの位置

パラシュートカバーは安全ピンがパラシュートカバーを貫通して伸びていることを確認する。また赤色のメタルガイドにパラシュートカバーが収まっていることを確認する(図4.8.34)。

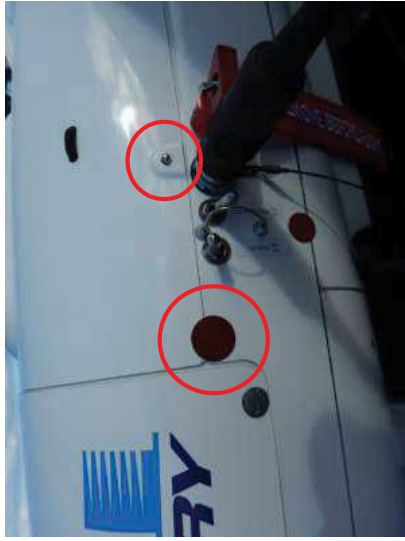


図 4.8.34 安全ピンがカバーを貫通していることを確認

4.9 パラシュートリリースメカニズム(PRM)の組立前の点検
・保護カバーのフリードロップテスト

フリードロップテストは3回繰り返すこと。3回とも保護カバーがスムーズに動くことを確認する。もしテスト手順5と6において保護カバーの動きが滞る場合は、再度クリーニングを行い、テストを改めて実施すること。

〔手順〕

- 1 ロックピンをロックし、パラシュートリリースメカニズムを水平に持つ(図4.9.1)。
- 2 パラシュートリリースメカニズムを垂直方向に動かし保護カバーが動かないことを確認する(=ロックされている状態)。
- 3 パラシュートリリースメカニズムを水平に戻す。
- 4 ロックを外して、パラシュートリリースメカニズムを水平に持つ(図4.9.2)。
- 5 パラシュートリリースメカニズムを直立させ、保護カバーが支障なく下りてくることを確認する。
- 6 パラシュートリリースメカニズムを逆方向に動かし、重力に従って保護カバーが手順1のポジションに支障なく下りてくることを確認する。
- 7 パラシュートリリースメカニズムを水平に戻す。



図 4.9.1 フリードロップテスト 手順1-3

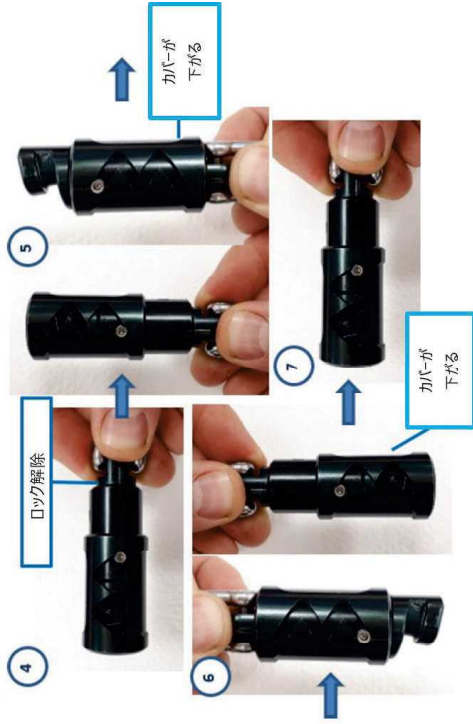


図 4.9.2 フリードロップテスト 手順4-7

・パワーマンステストに向けたパラシュートリリースメカニズムの組み立て

ステップ1

PRM の上のパーツを下のパーツの上に垂直に置き、左にスライドさせたら次のステップまでそこで止めておく。



図 4.9.3 PRM の組立てステップ1

ステップ2

PRM の上下のパーツを同時に抑えながら保護カバーを下から上にスライドさせる。

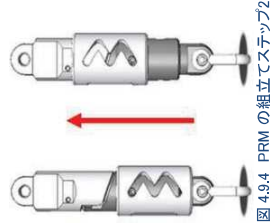


図 4.9.4 PRM の組立てステップ2

ステップ3

ロックピンを押し上げて固定する。

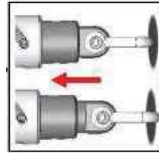


図 4.9.5 PRM の組立てステップ3

・パラシュートリリースメカニズムの性能テスト

パワーマンステストは、フリードロップテストを問題なく終了した後に実施する。テストは3回繰り返し、不具合が見られた場合やパラシュートリリースメカニズムが地面に落ちて汚れてしまった場合には再度クリーニングを実施し、改めてテストを行うこと。

手順は以下のとおり。

【準備するもの】

14kgの重り

- 1 パラシュートリリースメカニズムの上側にはハンドルを付けた紐を装着し、パラシュートリリースメカニズムの下側は別の紐で重りと繋ぐ。
- 2 ハンドルを引き上げて重りごと持ち上げ、パラシュートリリースメカニズムの保護カバーが下がったことを確認する。
- 3 重りを床に落とし、パラシュートリリースメカニズムの上下のパーツが分離されることを確認する。分離したときにパラシュートリリースメカニズムが地面に落下しないよう注意すること(図4.9.6)。



図 4.9.6 パラシュートリリースメカニズムパワーマンステスト

4.10 中央翼の組立て

ウイングは左翼セクション・右翼セクション・中央翼セクションの3つのセクションから成る。中央翼セクションは次のステップで組み立てる。

1. 中央翼セクションを胴体の上、下翼ハッチの前に置く(図4.10.1)。



図 4.10.1 中央翼セクションを胴体の上に配置

2. ウイングのテープを胴体のコネクタに接続する(図4.10.2)。



図 4.10.2 ウィングコネクタの接続

3. 接続できたら両サイドのコネクタレバーをロックし、胴体の下翼ハッチの中にあるテープワイヤをしまい込む。翼と胴体の間にテープが引き込まれないようにする(図4.10.3)。



図 4.10.3 IDC コネクタのレバーのロック

4. 5mm の六角キーと M6 ボルト4つで中央翼セクションを胴体に固定する(図4.10.4)。中央翼セクションのマウントボルトは M6x14 DIN 7984 ボルト、締め付けトルクは3.5Nm。

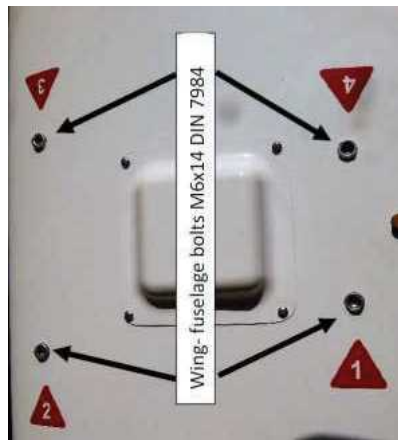


図 4.10.4 M6 ボルトで固定された中央翼セクション

4.11 ウィングセクションの接続

3mm の六角キーと M4x18 ボルト4つを使用して左右の翼端セクションと中央翼セクションをつなげる。中央翼と翼端セクションはアルミ製ウィング接続管を挿入して接続する(図4.11.1)。ボルトにはウィングの中に取り付けられた留めナットがあるので、ウィングから取り出さないようにする。



図 4.11.1 アルミ製ウィング接続管

ウィング接続管は、着陸時に大きな衝撃を受けた際のエネルギーを吸収できるように設計されている。接続管は薄く押し出したアルミニウムで作られており、ウィングが破壊する前にウィングの塑性変形を受けける場合がある。激しい着陸により接続管が曲がってしまった場合は交換する。接続管は保証の対象外の消耗品であり、オペレーションの際は交換用の接続管を複数用意しておくこと。

次のステップで翼セクションを接続する。

1. 中央翼セクションのスロットにウィング接続管を差し込む(図4.11.2)。



図 4.11.2 ウィング接続管の挿入

2. ウィング同士をつなげ、コネクタを取り付けるため隙間を少し空けておく(図4.11.3)。

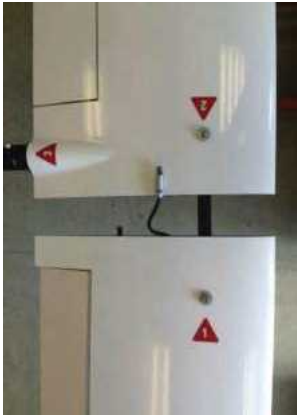


図 4.11.3 翼端セクションの接続

3. ファイッシャーコネクタプラグを中央翼のファイッシャーコンセントに接続する。プラグとコンセントの赤い印は正しい接続位置を示している(図4.11.4~6)。



図 4.11.4 ブッシュブルー型ファイッシャーコネクタプラグ



図 4.11.5 ブッシュブルー型ファイッシャーコネクタコンセント



図 4.11.6 ファイジヤープラグがコンセントに正しく設置された状態

4. ファイジヤーのブッシュ型コネクタを接続したら、ウイングをスライドさせて 3mm の六角キ
ーと M4x20 ボルトで締め付ける (トルク値: 2Nm)。ボルトを締め付けすぎないように注意す
る (図4.11.7)。



図 4.11.7 中央翼セクションに接続された翼

4.12 尾翼の組立て

左右のテールを、テールジョイントセクションを使用して組み合わせる (図4.12.1)。



図 4.12.1 テールジョイントセクション

以下の手順でテールを組み立てる。

1. 左右のテールパーツとテールジョイントセクションの表面に汚れや砂がないことを確認する。
2. 左右のテールパーツをテールジョイントセクションにスライドさせ、既定の M3 ボルトとスチールワッシャーで固定する (図4.12.2)。



図 4.12.2 テールパーツの接続

3. テールブーム締め付け用の M5 ボルトが両サイドから取り外されていることを確認し、サーボケープルをテールブームに通してテールブームを尾翼に接続する (図4.12.3)。両方のテールブームを取り付ける (図4.12.4)。



図 4.12.3 テールブームを通してサーボケープルを移動



図 4.12.4 中央セクションに接続する準備ができたテール

4. テールを中央翼の近くに寄せる。プッシュプル型フィッシャーコネクタのプラグを中央翼セクションのコンセントにつなぐ (図4.12.5)。



図 4.12.5 中央翼に取り付けられたプッシュプル型フィッシャーコネクタ

5. 組み立てた尾翼を持ち上げ、テールブームを中央翼セクションと組み合わせる (図4.12.6)。



図 4.12.6 テールブームの中央翼への接合

6. M5 ボルトと 4mm 六角キーを使ってテールブームを4か所固定する(図4.12.7)。機体側の締め付けトルグ値は 3.5Nm、尾翼側の締め付けトルグ値は 3Nm。



図 4.12.7 締め付けが必要なボルトの位置

5 バランススタンドの組立て

バランススタンドは、機体の重量測定とバランスチェックを実施するために使用する。バランススタンドを組み立てて、デジタルフックスケールをスタンドの上部に取り付ける。図5.1.1は機体を取り付けたバランススタンドを示す。バランススタンドのパーツを表 5.1.1に示す。

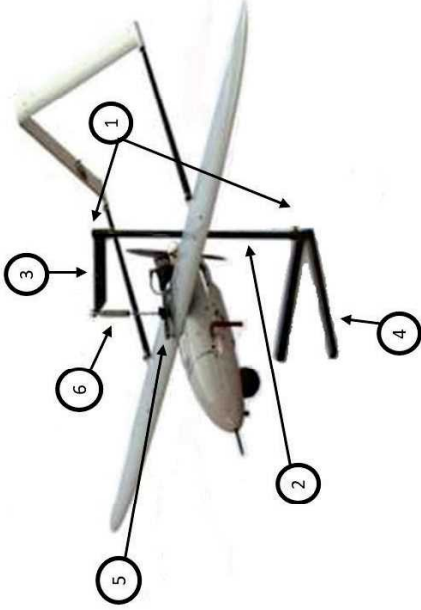


図 5.1.1 機体を取り付けたバランススタンド

表 5.1.1 バランススタンドのパーツリスト

パーツ番号	説明	数量
1	ロックピン	2
2	バランススタンド管	1
3	バランススタンドトップ	1
4	バランススタンドレグ	1
5	バランス調整アセンブリ	1
6	デジタルフックスケール	1

6 機体の計測と燃料供給

6.1 乾燥重量の測定

以下のステップに従って、乾燥重量を測る。

1. 組み立てが完了し、給油されていない機体をバランス調整アセンブリに取り付ける(図6.1.1)。



図 6.1.1 UAV バランサーで機体の重量を測定

2. ホックスケールに表示される重量を読み取る。
3. 読み取った重量からバランス調整アセンブリの重量を引く。バランス調整アセンブリの重量はステッカーに記載されている。(バランス調整アセンブリは機体とともに飛行するパーツではないため、バランス調整アセンブリの重量は測定した値から差し引く。)
4. 計算した乾燥重量を OFF に記録する(UAV EMPTY WEIGHT(kg)、乾燥重量)(図6.1.2)。

Aircraft weight before mission	
UAV EMPTY WEIGHT (kg)	FUEL WEIGHT (kg)
GROSS WEIGHT (kg)	

図 6.1.2 機体重量の記録

6.2 機体離陸重量の測定

機体離陸重量はフライトで特に重要なパラメーターの一つであり、正確に測定しなければならない。機体離陸重量の測定を誤ると、失速につながる恐れがある。

以下のステップに従って機体離陸重量を測る。

1. 完全に組み立てられ、給油された機体をバランス調整アセンブリに取り付ける(図6.2.1)。



図 6.2.1 UAV バランサーで機体の重量を測定

2. ホックスケールに表示される重量を読み取る。
3. 読み取った重量からバランス調整アセンブリの重量を引く。バランス調整アセンブリの重量はステッカーに記載されている。(バランス調整アセンブリは機体とともに飛行するパーツではないため、バランス調整アセンブリの重量は測定した値から差し引く。)

4. 計算した機体離陸重量を OFP に記録する(GROSS WEIGHT(kg)、機体離陸重量)(図6.2.2)。機体離陸重量を測定した後は、離陸までの設定と燃料の量を変えないよう注意すること。

Aircraft weight before mission		
UAV EMPTY WEIGHT (Kg)	GROSS WEIGHT (kg)	FUEL WEIGHT (kg)

図 6.2.2 機体離陸重量の記録

5. 計算した燃料重量を OFP に記録する(FUEL WEIGHT(kg)、燃料重量)(図6.2.3)。

Aircraft weight before mission		
UAV EMPTY WEIGHT (Kg)	GROSS WEIGHT (kg)	FUEL WEIGHT (kg)

図 6.2.3 燃料重量の記録

6.3 燃料供給

1. 飛行計画及び燃費に基づき、ハイオクガソリンを用意する。UAV Factory 指定のエンジンオイルを 50:1 (例:ハイオクガソリン 1kg の場合、20g)の割合で混ぜてよく振り、混合燃料を作成する。
2. 混合燃料を機体に供給する(図6.3.1)。



図 6.3.1 燃料供給

6.4 機体バランスの確認

1. 機体が水平になっているか確認する(図6.4.1)。



図 6.4.1 機体バランス

7 プリフライトチェック

地上局機材、機体の準備がすべて整ったらプリフライトチェックを実施し、システム全体が健全であるかを確認する。この作業は、別添「Extended Checklist Penguin C」『5.プリフライト』に従って行う。

7.1 高度計の校正

高度計は、高度測定を目的とした航空機用計器である。気圧を測定することにより高度が算出される。高度計はプリフライトチェックリストに従いフライト前に毎回必ず校正し、フライト中は60分ごとに高度を測定する。フライト前の高度計の校正には、対地高度とQNH(通常の空気の状態の海拔高度で計算された大気圧)を決定する必要がある。対地高度はベースミッション策定時の離陸地点の対地高度として定義される。QNHはSKYWATCH製デバイス「Xplorer」(図7.1.1)を用いて決定する。Xplorer使用前にはユーザーガイドを読むこと。



図 7.1.1 SKYWATCH 製デバイス「Xplorer」

QNH は以下の手順で決定する。

1. デバイスを高度表示に切り替える(「m.alt」と風速が表示される。「altitude trend option」を選択しないようにすること。デバイスのユーザーガイドを参照)。
2. フロントボタンを約3秒間押し、「CAL」が表示されたらボタンを離す(図7.1.2)。



図 7.1.2 高度校正モード

3. 離陸地点の対地高度をセットする。ボタンを長押しすると1m 単位ずつ高度が上がる。高度を下げるには一度ボタンを離し、再度ボタンを長押しする。
4. 正しい高度が設定されたらデバイスのフロントボタンを押し続けて校正モードを終了する。
5. 気圧モードで QNH が表示される(図7.1.3)。



図 7.1.3 QNH

機体の高度計の校正は次の手順で行う。

1. CoPilot の「Preflight」ウィンドウを開く(図7.1.4)。



図 7.1.4 CoPilot の「Preflight」画面

2. 「Barometric Pressure」テキストボックスに QNH を Pa で入力し(図7.1.5)、「Set」ボタンを押す。Xplorer は QNH を hPa で表示しているため、100 倍すること。



図 7.1.5 フライト前の高度校正

3. ピトー管にピトー管カバーを被せる(図7.1.6)。



図 7.1.6 ピトー管カバー

4. 両側の静圧ポートを手で覆う。静圧ポートには圧力を加えないよう注意する(図7.1.7)。



図 7.1.7 静圧ポートを覆う

5. 離陸地点の対地高度を入力し「Zero Air Data」ボタンを押す(図7.1.8)。



図 7.1.8 離陸対地高度

6. PCC で実際の機体の高度と入力した値が同じになっていることを確認する。

7.2 操縦舵面の方向確認

操縦舵面 (control surface) の確認作業を行う。この作業の目的は、操縦舵面への指示コマンドが正しく作動するかどうかを確認することである。

機体は操縦舵面を1か所失うだけでも飛べなくなってしまうため、この作業はフライトで特に重要となる。操縦舵面の方向が間違っていると離陸直後に墜落する可能性がある。

オペレーターは無線でテクニシャンに対してプリフライトチェックリストに従って指示を送り、CoPilot のPreflightウィンドウにある「Control Surface Check」を操作する(図7.2.1)。テクニシャンは確認した内容をオペレーターに伝える。テクニシャンの確認した方向がオペレーターの指示した方向と違う場合は作業を中断し、原因を調査する。



図 7.2.1 Copilot の Preflight ウィンドウの「Control Surface Check」セクション

操縦舵面の確認はエルロン動きの確認から始める。オペレーターは「Aileron (エルロン)」の左側のボタンを2回押し(図 7.2.2)、テクニシャンに「Report aileron position (エルロンの位置を報告せよ)」と指示する。エルロンの左側のボタンを押すと左翼側サーボが上がり(UP)、右翼側サーボが下がる(DOWN) (図7.2.3)。テクニシャンはエルロンの動きを観察し、確認したエルロンの位置を「Aileron left up - right down (エルロン左アップ、右ダウン)」と無線で報告する。



図 7.2.2 エルロンの左ボタンを押した状態



図 7.2.3 エルロンの左アップ・右ダウンの状態

次の確認を続ける。右のエルロンの動きを同様に確認する。オペレーターはエルロンの右側のボタンを2回押し(図7.2.4)、テクニシャンに「Report aileron position」と指示する。エルロンの右側のボタンを押すと左翼側サーボが下がり(DOWN)、右翼側サーボが上がる(UP)(図7.2.5)。テクニシャンはエルロンの動きを観察し、確認したエルロンの位置を「Aileron left down - right up(エルロン左ダウン、右アップ)」と無線で報告する。



図 7.2.4 エルロンの右ボタンを押した状態



図 7.2.5 エルロンの左ダウン・右アップの状態

両側のエルロンが確認できたら、次にラダーベーターの位置を確認する。オペレーターは「Ruddervator (ラダーベーター)」の左上のボタン(↑)を2回押し(図7.2.6)、テクニシャンに「Report ruddervator position(ラダーベーターの位置を報告せよ)」と指示する。ラダーベーターの左上ボタンを押すと、V テールの左右のサーボが上がる(UP)(図7.2.7)。テクニシャンはラダーベーターの動きを観察し、確認したラダーベーターの位置を「Ruddervator, left up - right up(ラダーベーター左アップ、右アップ)」と無線で報告する。



図 7.2.6 ラダーベーターの左上のボタンが押された状態



図 7.2.7 ラダーベーターの左アップ・右アップの状態

次に、オペレーターはラダーベーターの右上のボタン(↑)を2回押し(図7.2.8)、テクニシャンに「Report ruddervator position」と指示する。ラダーベーターの右上ボタンを押すと、V テールの左右のサーボが下がる(DOWN)(図7.2.9)。テクニシャンはラダーベーターの動きを観察し、確認したラダーベーターの位置を「Ruddervator, left down - right down(ラダーベーター左ダウン、右ダウン)」と無線で報告する。



図 7.2.8 ラダーベーターの右上のボタンが押された状態



図 7.2.9 ラダーベーターの左ダウン・右ダウンの状態

次に、オペレーターはラダーベーターの左下のボタン(↓)を2回押し(図7.2.10)、テクニシャンに「Report ruddervator position」と指示する。ラダーベーターの左下のボタンを押すと、V テールの左側ラダーベーターを上がり(UP)、右側ラダーベーターが下がる(DOWN)(図7.2.11)。テクニシャンはラダーベーターの動きを観察し、確認したラダーベーターの位置を「Ruddervator, left up - right down (ラダーベーター左アップ、右ダウン)」と無線で報告する。



図 7.2.10 ラダーベーターの左下のボタンが押された状態



図 7.2.11 ラダーベーターの左アップ・右ダウンの状態

続けて、オペレーターはラダーベーターの右下のボタン(↓)を2回押し(図7.2.12)、テクニシャンに「Report ruddervator position」と指示する。ラダーベーターの右下のボタンを押すと、V テールの左側ラダーベーターが下がり(DOWN)、右側ラダーベーターが上がる(UP)(図7.2.13)。テクニシャンはラダーベーターの動きを観察し、確認したラダーベーターの位置を「Ruddervator, left down - right up (ラダーベーター左ダウン、右アップ)」と無線で報告する。



図 7.2.12 ラダーベーターの左下のボタンが押された状態



図 7.2.13 ラダーベーターの左側ダウン・右側アップの状態

7.3 操縦舵面のサーボチェック

操縦舵面のサーボ確認作業を実施する。この作業の目的は、すべてのサーボが作動し、サーボ内のギアが故障していないか確認することである。

機体は1か所の操縦舵面が失われただけでも航行できないため、この作業はフライト上非常に重要となる。サーボ内に故障したギアがあると、負荷（操縦舵面によって偏向する気流）に応じて舵面を動かすことができず、機体が静止状態で大きな気流がないときは、手動で力を加えてシミュレーションする。加える力は適度にし、操縦舵面の動きを止めないようにすること。

オペレーターはプリフライトチェックリストに従ってテクニシアンに指示を送り、CoPilot の Preflight ウィンドウにある「Control Surface Check」セクションを操作する(図7.3.1)。テクニシアンは観察した内容をオペレーターに報告する。

サーボチェックは反時計回りに行い、操縦舵面のチェックと同様に左から右の順で実施する。オペレーターはテクニシアンに左翼側のエルロンを掴むよう伝え、その後、エルロンの上下ボタンを押し(図7.3.1)、テクニシアンに「Report aileron left status (左翼側エルロンの状況を報告せよ)」と指示する。テクニシアンは左翼側エルロンを指で掴み(図7.3.2)、サーボの動きを感じたら、オペレーターに「Aileron left active (エルロン左、アクティブ)」と無線で報告する。



図 7.3.1 エルロンの ↑ ↓、↑ ↓ ボタンを押し



図 7.3.2 サーボの動きを確認するためテクニシアンが左エルロンを指で押さえる様子

次に、オペレーターはテクニシアンにラダーペーサーを掴むよう伝える。オペレーターはラダーペーサーの上下ボタンを2回順に押し(図7.3.3)、テクニシアンに「Servo check, grip both Ruddervators (サーボチェック、左右のラダーペーサーを掴め)」と指示する。テクニシアンは左右のラダーペーサーを指で掴み(図7.3.4)、サーボの動きを感じたら、オペレーターに「Both Ruddervators active (両ラダーペーサー、アクティブ)」と無線で報告する。



図 7.3.3 ラダーペーサーの上下ボタン



図 7.3.4 サーボの動きを確認するためテクニシアンがラダーペーサーを指で押さえる様子

次に、オペレーターはテクニシャンに右翼側のエルロンを掴むよう伝える。オペレーターはエルロンの上下ボタンを順に2回押し(↑↓↑↓、図7.3.1)、テクニシャンに「Report aileron right status (右翼側エルロンの状況を報告せよ)」と指示する。テクニシャンは右翼側エルロンを指で掴み(図7.3.5)、サーボの動きを感じたら、オペレーターに「Aileron left active (エルロン左、アクティブ)」と無線で報告する。



図 7.3.5 サーボの動きを確認するためテクニシャンが右エルロンを指で押さえる様子

7.4 姿勢の確認

プリフライトチェックでは姿勢センサのチェック作業も行う。この作業の目的は、姿勢センサが正しく取得できているか確認することである。姿勢センサに異常があると、自動操縦が正しく行われず墜落につながる恐れがあるため、この作業はフライト上非常に重要である。

オペレーターはプリフライトチェックリストに従ってテクニシャンに「Attitude Check」と指示を出す。オペレーターは Piccolo Command Center の PFD ウィンドウの「姿勢計」を確認する(図7.4.1)。オペレーターはテクニシャンに対し、「Roll Left」と指示し、テクニシャンは機体を左に傾けながら「Left」と応答する(図 7.4.2)。「Right」と指示し、テクニシャンは機体を右に傾けながら「Right」と応答する(図 7.4.3)。「Nose Up」と指示し、テクニシャンは機首を上げて「Nose Up」と応答する(図 7.4.4)。最後に「Back in level」と指示し、テクニシャンは機体を水平に戻してから「Back in level」と応答する(図 7.4.5)。

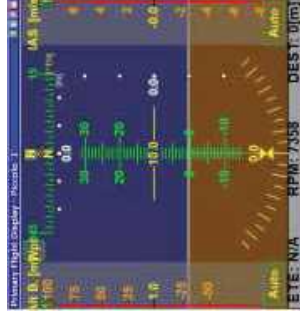


図 7.4.1 姿勢計



図 7.4.2 機体を左に傾ける様子



図 7.4.3 機体を右に傾ける様子



図 7.4.4 機首を上げる様子



図 7.4.5 水平に戻した状態

7.5 スロットルサーボとダクトフラップサーボの確認

プリフライトチェックではスロットル (Throttle) とダクトフラップ (Duct Flap) のサーボチェックも行う。この作業の目的は次のとおりである。

- ・ 指示を受けたスロットルの方向とダクトリンクケージが動いているか確認すること
- ・ サーボが作動しており、スロットル及びダクトリンクケージのサーボ内に故障したギアがないことを確認すること

スロットルとダクトフラップが作動していないと機体は航行できないため、この作業はフライト上、非常に重要である。スロットルが作動しないとオートパイロットでエンジン速度を変更できず、ダクトフラップの不具合はエンジン冷却時の故障やオーバーヒートを引き起こす原因となる。

オペレーターはプリフライトチェックリストに従ってテクニシャンに指示を出し、CoPilot の Preflight ウィンドウにある「Control Surface Check」セクションを操作する(図7.5.1及び図7.5.4)。テクニシャンは確認した内容をオペレーターに報告する。

まず、スロットルのサーボチェックを行う。オペレーターは—スロットルの「Open」「Close」ボタンを順に押し、テクニシャンに「Throttle」と指示する。スロットルボタンを押すと、スロットルサーボは「CLOSE」または「OPEN」の位置に動く。テクニシャンはスロットルのサーボリンクケージの動きを観察し、確認した内容を「Closed, open」と無線で報告する。



図 7.5.1 スロットルオープン・クローズボタン



図 7.5.2 スロットルが開いた状態



図 7.5.3 スロットルが開いた状態

次に、ダクトフラップのサーボチェックを行う。オペレーターはダクトフラップの「Open」「Close」ボタンを順に押し、テクニシャンに「Duct Flap」と指示する。ダクトフラップのボタンを押すと、ダクトフラップのサーボが「OPEN」または「CLOSE」の位置に動く。テクニシャンはダクトフラップの動きを観察し、確認した内容を「Opened, closed」と無線で報告する。



図 7.5.4 ダクトフラップの「Open」「Close」ボタン



図 7.5.5 ダクトフラップが「Open」の状態



図 7.5.6 ダクトフラップが「Closed」の状態

7.6 パラシュートシステムの確認

プリフライトチェックではパラシュートシステムの確認作業も行う。この作業の目的は次のとおり。

- パラシュートシステムのサーボが作動しており、サーボ内に故障したギアがないか確認すること
- コマンド通りにサーボが正しい方向に動くか確認すること

機体はパラシュートがなければ安全に着陸できないため、この作業はフライト上非常に重要である。パラシュートシステムに欠陥があると着陸時に直ちに墜落してしまう可能性がある。

オペレーターはプリフライトチェックリストに従ってテクニシャンに指示し、CoPilot の Preflight ウィンドウにある「Parachute Servo」ボタンを操作する。テクニシャンは観察した内容をオペレーターに報告する。「Open」ボタンを押すとサーボが動く。



図 7.6.1 CoPilot の Preflight ウィンドウのパラシュート確認ボタン

まず、パラシュートリリースサーボの音の確認から始める。オペレーターは「Parachute Servo」と呼びかけ、テクニシャンはパラシュートの安全ピンが取り付けられていることを確認し、「Ready」と応答する。オペレーターがパラシュートの「Open」ボタンを押すと、パラシュートリリースサーボが動き、駆動音が聞こえる。テクニシャンはこの音を聞いたなら「Sounds good (サーボサウンド良好)」と無線で報告する。その後、オペレーターはパラシュートの「Close」ボタンを押し、テクニシャンはサーボ音に異常がないことを確認したら「Sounds good」と無線で報告する。

※ テクニシャンは、サーボサウンドが聞こえなかったら「No servo sound (サーボサウンドなし)」と報告し、再度試すようリクエストする。

次に、パラシュートカバーの安全ピンの位置を確認する。オペレーターはシュートカバー (Chute Cover) の「Open」ボタンを押し(図7.6.2)、テクニシャンに「Chute cover」と指示する。シュートカバーの「Open」ボタンを押し、サーボが「Open」の位置に動き、これによりパラシュート カバーの安全ピンが胴体の中に引き込まれる(図7.6.3)。テクニシャンはシュートカバーのピンの位置を観察し、「Open」と無線で報告する。カバーがピンで固定されないよう、安全ピンは胴体の中に完全に引き込まれなければならない。

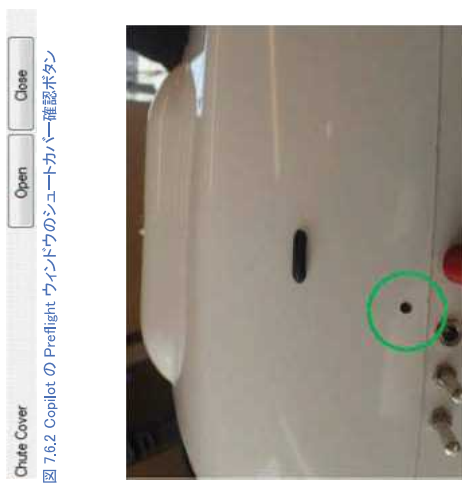


図 7.6.2 シュートカバーの安全ピンが胴体に引き込まれた状態

次に、オペレーターはシュートカバーの「Close」ボタンを押し(図7.6.2)。シュートカバーの「Close」ボタンを押し、サーボが「Close」の位置に動き、これによりパラシュートカバーの安全ピンが胴体の外に押し出される(図7.6.4)。テクニシャンはシュートカバーのピンの位置を観察し、「Closed」と無線で報告する。左右のピンはそれぞれカバーの表面から数ミリメートル、均等に突出していることを確認する。



図 7.6.4 胴体から伸びたシュートカバーの安全ピン

7.7 エアバッグシステムの確認

プリフライトチェックではエアバッグシステムの確認作業も行う。この作業の目的は次のとおり。

- エアバッグシステムのサーボが稼働しており、サーボ内に故障したギアがないのを確認すること
- 指示を受けたサーボが正しい方向に動くか確認すること
- エアバッグインベラー (Airbag impeller、羽根車) が作動していること

エアバッグは着陸の際に機体を守る働きをするため、この作業はフライト上非常に重要である。作業では以下の確認を行う。

- エアバッグカバーピンの位置
- エアバッグインベラーの状態

オペレーターは、プリフライトチェックリストに従ってテクニシャンに指示し、CoPilotのPreflight ウィンドウにある「Airbag Check」セクションを操作する(図7.7.1)。テクニシャンは観察した内容と聞こえた内容をオペレーターに報告する。

「Close」ボタンの緑色の表示はエアバッグサーボの現在の位置を示す。「Open」ボタンを押しとサーボの位置が変わり、「Open」の色が緑色に変わる。



図 7.7.1 CoPilot+Preflight ウィンドウのエアバッグ確認セクション

エアバッグカバーの安全ピンの位置の確認から始める。オペレーターは「Airbag Cover」と呼びかけ、テクニシャンはエアバッグの安全ピンが取り付けられていることを確認してからカバーを手で押さえ、「Ready」と応答する。(エアバッグカバーは安全ピンが引き抜かれると落ちてしまうため)。オペレーターがエアバッグカバーの「Open」ボタンを押しとサーボが「Open」の位置に動き、エアバッグカバーの安全ピンが胴体の中に引き込まれる(図7.7.2)。テクニシャンはエアバッグカバーの両方の安全ピンの位置を確認し、「Open」と応答する。



図 7.7.2 エアバッグカバーの安全ピンが胴体に引き込まれた状態

オペレーターがエアバッグカバーの「Close」ボタンを押すと(図7.7.1)サーボが「Close」の位置に動き、エアバッグカバーの安全ピンが胴体の外に押し出される(図7.7.3)。テクニシャンはエアバッグカバーの両方の安全ピンの位置を確認し、「Closed」と応答する。



図 7.7.3 シュートカバーの安全ピンが胴体の外に押し出された状態

次に、エアバッグインペラーの状態を確認する。オペレーターは「Airbag Impeller」の「Impeller On」ボタンを押し(図7.7.1)、テクニシャンに「Impeller」と指示する。「Impeller On」ボタンを押すと、エアバッグインペラーのスイッチがONになる。テクニシャンはエアバッグカバーインペラーの音を聞き、「On」と無線で報告する。

次に、オペレーターが「Impeller Off」ボタンを押すと、エアバッグインペラーのスイッチがOFFになる。テクニシャンはエアバッグカバーインペラーのスイッチが切れる音を聞き、その内容を「OFF」と無線で報告する。

7.8 緊急シールドシステムの確認

プリフライトチェックでは緊急システムの確認作業を行う。この作業の目的は、緊急シールドシステムが作動するかどうかを確認することである。

オペレーターはプリフライトチェックリストに従ってテクニシャンに指示し、CoPilot の Preflight ウィンドウを操作する(図 7.8.1)。テクニシャンは確認した内容をオペレーターに報告する。



図 7.8.1 緊急シールド展開ボタン

緊急シールドシステムの確認は、オペレーターが「Emergency check(緊急手順チェック)」と読み上げることから始まる。テクニシャンはパラシュートの安全ピンが取り付けられていることと、パラシュートカバーとエアバッグカバーの安全ピンが胴体の外に突出していることを確認したら、「Ready」と応答する。

オペレーターが「Deploy(パラシュート展開)」ボタンを押すと、パラシュートカバーとエアバッグカバーの安全ピンのロックが外れ、エアバッグインペラーのスイッチが入る。テクニシャンはパラシュートカバーとエアバッグカバーの安全ピンが胴体の中に取り込まれるのを確認し、エアバッグインペラーの音を聞いたら「Both covers open, impeller on」と無線で報告する。

次に、オペレーターが「Reset(回収システムリセット)」ボタンを押すと、パラシュートカバーとエアバッグカバーが安全ピンでロックされ、エアバッグインペラーのスイッチが切れる。テクニシャンは、パラシュートカバーとエアバッグカバーのピンが胴体の外へ突出したことを確認し、エアバッグインペラーの音が止まるのを聞いたら「Both covers close, impeller off」と無線で報告する。

7.9 フライト前のエンジンの確認

フライト前のエンジン確認作業は、カタハルトのキャリッジに機体を取り付けられている状態で行う。この作業の目的はエンジンの動作を確認し、離陸前にエンジンを温めることである。

手順は以下のとおり。

1. 燃料バルブを取り外す
2. 機体のイグニッションスイッチを入れる
3. CoPilot の Preflight ウィンドウで「Throttle Position」を「Man」にセットする(緑色の「Auto」ボタンを押す)



図 7.9.1 CoPilot の Preflight ウィンドウ、スロットル位置の制御

4. スターターを使用してエンジンを始動する
5. アイドリングの回転数 (RPM) でエンジンを温めて作動温度に達するか確認する (CoPilot の「Engine」タブで「CHT」ステータスバーがグリーンゾーン内にあることを確認する)
6. エンジンがスムーズにアイドリングし、アイドリングRPMが制限値の範囲内 (3,000 +/- 100 RPM) を確認する
7. テクニシャンはエンジンに異常音がないことを確認し、無線で報告する
8. 「CoPilot」の「Engine」及び「Main」タブのステータスバーをすべて確認し、各パラメーターがグリーンゾーンにあることを確認する。レッドゾーンにある (制限値を超えている) パラメーターがある場合には、詳しく検証すること
9. 「Throttle Position」のスライダーを動かしてWOT(スロットル全開)にし、エンジンがスムーズに加速することを確認する。次にスライダーを30%まで動かし、アイドリング状態にする。このステップを5回繰り返す。
10. スロットルの RPM を中程度 (〜4,500 RPM) から WOT に達するまで変更する動作を3回繰り返し、加速がスムーズで遅延がないことを確認する
11. エンジンをクールダウンさせ (CHT 約 80°C〜110°C)、上記の項目9.のように WOT にする。エンジンがフル RPM に達し、制限値内であることを確認する。5,900〜6,800 RPM (CHT = 120°C) であれば許容範囲内。このステップを行いながらエンジンの CHT を最適な範囲に維持する (〜140°C)。この動作を3回行い、最後のRPMをRPM最大値とする
12. テクニシャンはエンジンに異常音がないか確認する
13. エンジンスロットルを素早く上げ下げし、エンジンがスムーズに加速するのを確認する
CHT の値を観察し、CHT の許容範囲を超えていないことを確認する
14. スロットルをアイドリングまで戻し、エンジンをクールダウンさせる (CHT 約 100°C)

8 機体健全性確認の点検手順書改訂記録

バージョン	コメント・アップデート	日付
1.0	初版	2021/2/10
2.0	改訂	2022/1/31



Contents

1. PRE-MISSION PREPARATION	1
2. PORTABLE PNEUMATIC CATAPULT	1
3. GROUND CONTROL STATION	2
4. TRACKING ANTENNA	2
5. PRE-FLIGHT	4
6. LANDING	12
7. POST FLIGHT	14
8. ADDITIONAL EQUIPMENT	15

Radio Command	Checklist Item	Response
	<p>1. Pre-Mission Preparation</p> <p>1. フライトの目的..... 最終確認 2. 空域..... 許可取得済みであること 3. NOTAM..... 他との干渉がない 4. 気象条件..... 運用基準内であること 5. デコンフリクト: 空域と使用周波数..... 合意している 6. ログブック..... 最終確認 7. 動産保険..... 有効であること 8. 作業者のライセンス..... 有効であること 9. リスクアセスメント..... 完了 10. 緊急連絡先..... 最新の情報であること 11. プリーフィング..... 完了</p> <p>2. カタパルト</p> <p>1.カタパルト組立 (必要に応じて) マニュアル参照 2.タンクに圧縮された空気が残っていないかどうか 確認 3.レールセクション..... 隙間無し・ボルト締め具合確認・汚れ無し 4.モイスチャージャーフィルタ..... 空にする (水分を抜く) 5.ホース..... 適切な位置に置く 6.ホースのセーフティピン..... 挿入されているか確認 7.ゴム製ダンパー..... 状態確認 8.蝶ネジ..... 締め具合確認 9.キャリッジ..... (レール上で) 動作確認 10.キャリッジの車輪..... 裂け目や傷がないことを確認 11.ロープ..... 切れ目や傷がないことを確認 12.キャリッジセーフティピン..... 挿入されているか確認 13.ロープのテンション..... たわみやゆるみがないように調整 14.アンカーベグ..... 地面に打ち込む 15.ベグのワイヤー..... ひんと張る 16.カタパルトの水準..... 水平面 +2° 17.ロッキングアーム..... 支障なく動く 18.キャリッジリアレールのあそび..... 15mm以下 19.ケーブルやワイヤー..... 絡んでいないか確認 20.キャリッジセーフティピン..... 抜く 21.キャリッジリアレール..... スライド面を超えるほど動かないこと 22.キャリッジセーフティピン..... 挿入する 23.危険ゾーン..... カラーコーン等でマークする</p>	

	24. 加圧開始.....CoPilotの指示に従う 25. タイマー.....セットする CAUTION: 気温0℃以下のオペレーションの際には、 離陸前にホースのバルブをヒートガンで2分温めること ----- END -----
--	--

Radio Command	Checklit Item	Response
	3. Ground Control Station 1. タブブック.....電源オン 2. GCS スイッチ類.....電源オン 3. 配線.....繋がれているか確認 4. 電源.....繋ぐ / Led Green 5. DC 電圧.....10 - 32V 6. 予備バッテリー.....90 - 100% 7. Piccolo Command Center.....立ち上げる 8. Communication Mode.....Direct Serial 9. COM Port.....As Req'd 10. Baud Rate.....57600 11. Enable Server.....チェックする 12. Listen Only.....チェックを外す 13. Terrain Warning Severe.....100m 14. Terrain Warning.....110m ----- END -----	
	4. Tracking Antenna	
CHECK TA ASSEMBLY	1. TA Assembly.....IAW Manual T: アンテナの組立を確認&報告: すべてのボルトとナットが締まっているか 各機器との接続ケーブルが繋がっているか アンテナは水平に設置されているか アンテナを360°回転させるスペースが確保されているか LOSに障害物がないか	WILCO BOLTS TIGHT WIRES CONNECTED MAST IN LEVEL TA CLEAR FOR ROTATION LOS CLEAR
CHECK OMNI	2. Omni Antenna.....Connected T: オムニアンテナをポートにしっかりと固定する	CONNECTED
CHECK DIRECTIONAL	3. Directional Antenna.....Connected T: ダイレクショナルアンテナをポートにしっかりと固定する	CONNECTED
STAND CLEAR ① POWER ON ③	4. Antenna Power.....On T: アンテナから離れて立ち、イニシャライズが始まったら報告する O: インターフェイスボックスにアンテナの電源を繋ぐ	②STANDING CLEAR ③ANTENNA INITIALIZING
	5. TA Software.....Launched O: トラッキングアンテナのソフトウェアを立ち上げる 6. COM Port.....As Req'd O: システムタブで適切なCOMポートを選び、connectを押す 7. COM Light.....Green O: COMインジケータが緑になる(=コミュニケーション確立)ことを確認	
CHECK RELAY	8. RF Relay.....Checked / Auto / Set T: RF切り替えの音を聞く準備をし、聞こえたら報告する O: SettingsタブでOmniとDirectionalを切り替え、報告を待つ 終わったらAutoにセットする	RELAY SWITCHING

CHECK PAN④ CHECK TILT ③	9. Antenna Movement Checked T: アンテナから離れて立ち、アンテナの動きを報告する O: Manualタブ: ・ Set Azimuthに0を入力し、Goを押す ・ 30を入力し、Goを押す→アンテナが右に動く ・ 0を入力し、Goを押す→アンテナが左に動く ・ Set Tiltに15を入力し、Goを押す→アンテナが上に動く ・ 0を入力し、Goを押す→アンテナが下に動く	②ANTENNA MOVING ④ANTENNA MOVING * 右・左 * 上・下
REPORT DIRECTION	10. Calibration Coordinates Entered O: Manualタブでアンテナと目標物の座標を入力する (Calibrateは押さないこと！)	
STAND CLEAR	11. Rifle Scope Target Locked T: ライフルスコープを覗いて、対象に焦点が合うように、アンテナを動かす方向をオペレーターに指示する O: ManualタブのAzimuthまたはTiltにデクニクションから指示のあった数値を入力し、Goを押す	TURN ANTENNA DEGRESS [LEFT/RIGHT/UP/DOWN] TARGET LOCKED
	12. Calibrate Pressed / CAL Green T: キャリブレーションが始まるのでアンテナから離れる O: ManualタブでCalibrateを押す。CAL がグリーンになれば完了	STANDING CLEAR
	13. Auto Tracking Enabled O: Auto Trackingをオンにする	
	14. Switch Distance As Req'd / Set O: Settingsタブで適切な Switch Distance [km]を設定し、Setを押す (推奨 2km)	
	15. IP addresses Checked / Connected O: Radioタブで IP アドレスを確認し、Connectを押す ----- END -----	

	5. Pre-Flight	
UAV ASSEMBLY CHECK	1. Engineering Order Reviewed O: EOの内容を承諾する。特記事項があれば追記する 2. UAV Assembly Checked Bolts Tightened Pilot Cover On Parachute Safety Pin In T: 機体の組立完了を確認し、E/Oにサインする。チェックポイント→ウイング・ブーム・テールの接合部、ピトーカパー・パラシュートセーフティピンの挿入、パラシュート・エアバッグの装着	WILCO BOLTS TIGHTENED PITOT COVER ON PARACHUTE SAFETY PIN IN UAV READY
GPU	3. GPU Connected T: GPUを外部電源と機体につなぐ	CONNECTED
POWER	4. Power On T: 機体の電源をONにする	ON
STAND BY FOR COMM	5. Communication Established O: COMMがグリーンになることを確認する	STANDING BY
	6. CoPilot [Aircraft] を選ぶ O: CoPilotを起動し、Aircraftを選ぶ。接続されるのを待つ 7. Engine Working Time Logged O: エンジン稼働時間をエンジンタブのEWT [H]で確認し、OPPIに記入する 8. Warning sounds On / Checked O: ワーニングが適切な音量で聞こえているか確認する 9. AL and GL modem settings As Req'd / Checked O: エアリンクとグラウンドリンクのモデムが適切に設定されているか確認する。変更する際にはエアリンクの設定変更を先に行うこと	
	Section 1	
	10. Ext V [V] 0.0 - 12.0V O: CoPilotのSection 1で GPUの電圧を確認する。	
	11. Bat U [V] 2.0 - 12.6V O: CoPilotのSection 1でUAVに搭載しているリポバッテリーの電圧を確認する	
BATTERY CHECK	12. Battery Check GPU Off/Bat [I]0-2A T: GPU を機体から外す O: Bat [I] でリポバッテリーの電流が0~2Aの範囲内であることを確認する	GPU OFF
GPU	13. GPU Connected T: GPU を機体につなぐ O: GPUをつないでいるから、GENワーニングが無く、ExtV [V] が10.0 - 12.0Vの範囲内であることを確認する	CONNECTED

	14. Take-Off WeightInput / Set O: 機体の離陸重を入力し、Setを押す 15. Fuel WeightInput / Set O: 搭載燃料の重量を入力し、Setを押す	
CATAPULT DIRECTION	16. Catapult Direction + - 10° Headwind T: カタパルトが風上に向いていることを確認する。向かい風方向から10°以内は許容範囲。10°を超える場合はカタパルトの位置を調整する	CATAPULT [IS / IS NOT] IN HEADWIND
REPORT WIND TRUE SURFACE WINDにする！	17. Windspeed and Direction Input / Set T: 風速と風向、カタパルトに対する向かい風と機風の風速を測り、報告する O: 向かい風の風速と風向をCopilotに入力し、Setを押す。	WIND ___ m/s DIR: ___ ° HEADWIND ___ m/s CROSSWIND ___ m/s
CATAPULT PRESSURE ___ bar	18. Catapult Pressure Bars / Reported O: Copilotが算出したカタパルトの圧力をテクニシアンに伝える T: カタパルトの圧力を確認して報告する。指定値より1bar多めに圧力を入れておくようにする。 WARNING: "DO NOT LAUNCH" と表示された場合には離陸しないこと。離陸重量を減らすか離陸条件を再考すること。	

	Section 2 19. Throttle Controls 1 / Hold O: CopilotのSection 2 Throttle Controlsに1を入力し、Holdを押す。 20. Telemetry Rate 10 / Set O: CopilotのTelemetry Rate [Hz]で10を選び、Setを押す 21. Roll/Pitch/Yaw Rate +- 0.5 deg/s O: ロール・ピッチ・ヨーの数値の変動が +- 0.5 deg/s以内であることを確認する 22. QNH. Input / Set T: QNHを計って報告する O: CopilotのSection 2 'Barometric Pressure [Pa]に気圧を入力し、Setを押す (hPaからPaに変換するため、00を付け足すこと)	QNH ___ hPa
COVER PORTS	23. Take-Off Ground Level Input / Zero Air Data T: オペレーターから指示を受けてから、ピトー管にカバーがかかっていることを確認し、Static Portsを手で覆う O: Static Portsが覆われたら、Take-Off Ground Level [m]に数値を入力し、Zero Air Dataを押す	COVERING

PORTS OPEN	24. Airspeed 0m/s +- 2m/s O: 校正後、Air Speed [m/s]の数値の変動が 0m/s +-2m/s以内であることを確認し、テクニシアンにOPENと指示する。そうならない場合にはステップ23を繰り返す。 T: オペレーターから指示を受けてから、Static portsから手を離し、ピトー管の力をカバーをそと取り外す	OPEN
	25. PFD Alt B Verified / Ground Lvl O: PCCのPFDでAlt Bがステップ23で入力した高度(MSL)と一致していることを確認する	
CLOSE PITOT	26. Pitot Check IAS 4<10m/s T: オペレーターから指示を受けてから、ピトー管のインレット&ドレインホールを覆う O: テクニシアンにCLOSEと指示をしたら、エアスピードが上昇するかどうかを確認する。IASが4m/s~10m/sの範囲に達したらOPENと指示する。	CLOSING OPEN
CHECK PITOT/HEAT HEAT OFF	27. Pitot Heat (if installed) Checked / Off O: Copilotで Pitot heatをオンにする。テクニシアンから温まった報告が来たらオフにする。 T: ピトー管の先端が温まってきたら報告する	CHECKING HEAT ON
PITOT COVER	28. Pitot Cover On T: ピトーカバーをそと取り付ける	ON
	29. Minimum Mission Altitude Input / Set O: 地形とミッションに応じて決定したMinimum Mission Altitude [m]を入力する	
	30. Maximum Mission Altitude Input / Set O: 空域の上限に応じて決定したMaximum Mission Altitude [m]を入力する	

	Section 3	AILERON LEFT_/RIGHT_ RADDERVATOR LEFT_/RIGHT_ LEFT ACTIVE TAIL ACTIVE RIGHT ACTIVE LEFT RIGHT NOSE UP BACK IN LEVEL
SURFACE CHECK	31. Control Surfaces.....動作チェック O: CoPilotのSection 3を開き、舵面の動作チェックを行う。矢印ボタンを操作し、テクニシヤンの返答を聞く T: エアロンとラダバターの舵面チェック	
SERVO CHECK	32. Control Surface Servos..... System tab/Checked O: どの舵面を手チェックするかテクニシヤンに指示し、同時に指示した舵面のServo Current[A]が動くかどうかSystem Tabで確認する T: 各ワイニングのサーボチェック。指示を受けた箇所を力を入れずにつかみ、スムーズに動くことを確認したら報告する	
ATTITUDE CHECK	33. PFD Attitude Check..... Left/Right/Nose up/Level O: テクニシヤンに機体を左・右・ノーズアップ・バックインレベルの順に動かすよう指示し、PFDも指示のとおり動くかどうか確認する T: テールプームの間に立ち、指示を受けた方向に機体を動かす。水平に戻した後、機体のハードポイントがクレードルにしっかりと固定されていることを確認する	
THROTTLE	34. Throttle..... Closed/Open O: スロットルをClose→Openの順に動かし、テクニシヤンの報告を聞く T: スロットルのポジションを報告する (down - closed, up - open).	CLOSED OPEN
DUCT FLAP	35. Duct Flap Open/Close/Auto O: ダクトフラップをOpen→Close→Autoの順に動かし、テクニシヤンの報告を聞く T: ダクトフラップのポジションを報告する	OPEN CLOSED
PARACHUTESERVO	36. Parachute Servo..... Open/Close O: パラシュート・サーボをOpen→Closeの順に動かし、テクニシヤンの報告を聞く T: パラシュート・サーボの作動音を聞いて報告する	SOUNDS _____ SOUNDS _____
CHUTE COVER	37. Chute Cover Open/Close O: シュートカバーのOpenを押す。テクニシヤンから報告が来たらCloseする T: シュートカバーが支障なくOPEN/CLOSEDになることを確認し、報告する	OPEN CLOSED
AIRBAG COVER	38. Airbag Cover..... Open/Close T: エアバッグカバーを手で押さえた後READYと伝え、ピンのOPEN/CLOSEDを報告 O: テクニシヤンからREADYの報告を受けたら、エアバッグカバーをOpen→Closeの順に動かし、テクニシヤンの報告を聞く	READY OPEN CLOSED
IMPELLER	39. Airbag Impeller On/Off O: エアバッグ・インペラーをOn→Offの順にスイッチを入れ、テクニシヤンの報告を聞く T: エアバッグ・インペラーの作動音を聞いて報告する	ON OFF

EMERGENCY CHECK	40. Emergency Chute Deploy Deploy Chute and Airbag Cover..... Open Impeller..... On カバーをどちらも手で押さえてからREADYと伝えるピンとインペラーの状態を報告する O: テクニシヤンからREADYの報告を受けたら、Emergency Chute DeployのDeployを押す。テクニシヤンの報告を聞く 41. Emergency Chute Deploy Reset Chute and Airbag Cover..... Closed Impeller..... Off O: Emergency Chute Deploy のResetを押す。テクニシヤンの報告を聞く T: カバーとインペラーの状態を報告する	BOTH COVERS OPEN IMPELLER ON
PAYLOAD CHECKLIST	Payload (if installed)	READY
CLEARANCE	42. Clearance.....Checked T: ペイロードベイの下に十分な空間があることを確認して報告する	CHECKED
PAYLOAD	43. AUX 1 On / Deploy O: CoPilotでAux 1をOnにしてから、Deployを押す T: ペイロードが展開するのを確認して報告する	DEPLOYED
CHECK PAYLOAD	44. AUX 3 On / Initializing O: CoPilotでAux 3をOnにする T: ペイロードのイニシャライズを確認して報告する	INITIALIZING
	45. Epsilon Software Launched O: Epsilonのソフトウェアを起動する	
	46. COM Port As Req'd O: ソフトウェアでWindowのConnectへと進み、適切なCOMポートを選ぶ	
	47. Baud Rate 57600 O: WindowのConnectへと進み、Baud rateを57600にしてConnectを押す	
	48. Status and VP Init Green O: 接続とペイロードのイニシャライズが完了したことを、それぞれのStatusがグリーンに変わったことで確認する	
	49. Video Stream..... Established O: WindowのVideoへと進み、ビデオスクリーンを開く。ビデオが映らない場合にはIPアドレスの設定を確認する	
CHECK PANCHECK TILT	50. Pan and Tilt Movement Verified O: ペイロードを上下左右に動かす (マウスでもジョイスティックでもよい) T: ペイロードの動きを確認して報告する	[LEFT / RIGHT] [UP / DOWN]

PAYLOAD	51. Zoom and Focus Checked O: Find an object in distance, zoom in and verify AF. 遠くにある物を対象として定めてズームを動かし、AFを確認する	RETRACTED
	52. IR Sensor Checked O: IRセンサーのスイッチを入れ、性能を確認する。EOに設定を戻す	
	53. STOW Enable O: メイン画面でSTOWを押す	
	54. AUX 3 Off O: CoPilotでAUX 3をOFFにする	
	55. AUX 1 Retract / Off O: CoPilotのメイン画面でRetractを押してから、AUX 1をOffにする。テクニシヤンの報告を聞く T: ペイロードが格納されたことを確認して報告する	

STAND BY - MISSION PLANNING	<p>Section 4</p> <p>56. Satellites 5 or more O: CoPilotのSection 4でSatellites Usedが5以上であることを確認する</p> <p>57. GPS PDOP 3 or less O: GPS PDOPが3以下であることを確認する。</p> <p>58. GPS Time and Date Correct O: GPS Time and Dateが正しいことを、ほかのPC等と照合して確かめる</p> <p>59. Magnetometer (if installed) Checked / Calibrated O: 磁針が正しく作動するか確認する。機体が向いている方向と実際の方向が一致しているかを確認し、そうでない場合はキャリブレーションを実施する。詳細についてはチャプター8を確認すること</p> <p>60. Transponder (if installed) Configured as Req'd O: PCCでWindow→Advanced Windows→Transponderと進み、必要なパラメーターを入力する。Sendを押して、構成内容を機器に送信する。細についてはチャプター8を確認すること</p> <p>61. Other Equipment (if installed) As Req'd O: 機体に搭載した他の機器（ストロブライツ等）の動作や接続を確認する</p>	STANDING BY
	<p>Mission Planning</p> <p>62. Airspace Reviewed O: 飛行する空域に関する状況（承認関係、境界、制限等）を最終確認する</p> <p>63. Deconflict (if applicable) Resolved O: 同じ空域を使用するユーザーがいる場合には、干渉しないよう調整する</p>	

DISCONNECT GPU	64. Take-off Flight Plan Adjusted / Verified O: テイクオフフライトプランを現在の状況に合わせて作成・調整する	DISCONNECTED
	65. Landing Flight Plan Adjusted / Verified O: ランディングフライトプランを現在の状況に合わせて作成・調整する	
	66. Mission Flight Plan Adjusted / Verified O: ミッションフライトプランを現在の状況に合わせて作成・調整する	
	67. Lost COMM Flight Plan Adjusted / Verified O: ロストコムフライトプランを現在の状況に合わせて作成・調整する	
	Engine Start-up	
POSITION ON CATAPULT	68. GPU Disconnected O: テクニシヤンにGPUを外すよう指示する T: GPUを機体から外し、ゴムのカバーを装着する	WILCO UAV ON CATAPULT
	69. UAV On Catapult O: 機体をカタパルトに載せるよう指示する。必要に応じて手伝う T: 機体をカタパルトに載せる。機体のハードポイントをキャリッジにしっかりと固定する	
	70. UAV Roll Max +-2° O: PCCのPFDでロールが+-2°であることを確認する。この範囲外である場合はカタパルトを調整する	
	71. UAV Pitch 8° - 12° O: PCCのPFDでピッチが8° ~12°であることを確認する。この範囲外である場合はカタパルトを調整する	
FUEL FLAG	72. Engine Instruments Checked MAP vs BARO Less than 3kP MAT vs CHT Less than 10°C O: CopilotのEngine tabでエンジン関連機器の状態を確認する：インジケータ一はすべてグリーン（CHTはイエローでよい）、MAP vs BARO と MAT vs CHTの差が上記のとおりであることを確認する	REMOVED
	73. Fuel Flag Removed T: 燃料キャップを外す（or 外されていることを確認する）	
IGNITION	74. Ignition On T: イグニッション・スイッチをONにする	ON
	75. IGN/SYS Status Green O: Copilotのメイン画面でIGNとSYSのインジケータ一がグリーンになっていることを確認する	
	76. Manual Throttle 35% Set O: CoPilotのSection 4でManual Throttleを35%にする	

PPE	77. PPE On O: テクニシヤンにPPE(コーグル等保護具) を身に着けているかどうか聞く T: PPEを身に着ける	ON [GOGGLES, GLOVES, ETC.]
ENGINE START-UP	78. Engine Start-up Commanded T: 指示を受けてから、エンジンをスタートさせる	STARTING ENGINE
START PRIMING STOP PRIMING	IF ENGINE DOES NOT START: O: プライミングを実施する: Copilot のEngineタブからECU Tests→Mode オン→Prime オンと進み、Fuel Pumpを動かす。1分間維持する。テクニシヤンに手動でプライミングするよう指示する。 プライミングが終わったら、Prime オフ→Mode オフにする。エンジンが動くまで7~8回のステップを繰り返す T: プライマーを繰り返し押す。ストップの指示が出るまで続ける	PRIMING ENGINE PRIMING STOPPED
	79. CHT..... 110°-120°C O: エンジン関連機器の状態を観察し、CHTが110°-120°Cに達するまで待つ	
	80. Throttle..... 2900 - 3100 RPM O: エンジンが温まったら、RPMが2900~3100になるようスロットルを調整する	
ENGINE CHECK CHECK SOUND X4	Engine Sound Check..... At Idle / Max RPM O: ・アイドル (RPM2900-2100) でエンジンに異常音がないかテクニシヤンに聞く。 ・CoPilotのSection 4でThrottle Position [%]をAutoにする。エンジンがMAX RPMまで回転するので、この状態でエンジンに異常音がないかテクニシヤンに聞く。RPMは5900-6900に達する ・Throttle Position [%]をManiに戻し、RPMを2900-3100にする ・CHTは110°C-120°Cにする ・このステップを3回繰り返す T: エンジン音を聞いて報告する	READY ENGINE SOUNDS X4
	Launch	
	82. UAV Tracking to Waypoint 0 O: PCCで機体がWaypoint 0へ向かう状態になっていることを確認する	
	83. PFD ALT B..... AUTO O: PCCのPFDでALT BがAUTOになっていることを確認する	
	84. PFD IAS AUTO O: PCCのPFDでIASがAUTOになっていることを確認する	
CHECK WIND IN SAFE AREA	85. Windspeed Updated O: Section1のSurface Wind Speed [m/s](向かい風) を必要に応じてアップデータし、Setを押す T: 風速と風向をサーフエリアで計る。風向が向きが変わっていたら報告する	WIND_m/s DIR: HEADWIND_m/s CROSSWIND_m/s

CATAPULT PRESSURE ___ bars	86. Catapult Pressure Updated / Reported O: 最新のカタピルト圧力の設定をテクニシヤンに伝える T: 圧力を指定値に設定する。指定値に達したら報告する。	CATAPULT PRESSURE ___ bas CATAPULT [READY / NOT READY]
CATAPULT VALVE HEATING STOP HEATING	87. 0°C 以下の場合 Valve Heating 2 min O: カタピルトのホースのバルブを2分間温めるよう指示する T: カタピルトのホースのバルブを2分間温める	HEATING ON HEATING OFF REMOVED
PITOT FLAG	88. Pitot Flag..... Removed T: ピトーカパーをゆっくりと外す	REMOVED
PITOT HEAT ON	89. Pitot Heat (if required) On O: 着雪等が想定されるときにはCopilotのメイン画面でPitot Heat をOnにする	COPY
PARACHUTE SAFETY PIN	90. Parachute Flag..... Removed T: パラシュートセーフティピンを慎重に取り外す	REMOVED
	91. Parachute Servo Current [A]..... Section 4 / <0.05A O: CoPilotのSection 4でParachute Servo Current [A] が0.05A以下であることを確認する	
	92. CoPilot Status Indicators All Green O: Copilotのメイン画面ですべてのインジケーターがグリーンであることを確認する	
	93. PCC Status Indicators All Green O: PCCのメイン画面ですべてのインジケーターがグリーンであることを確認する	
	94. Transponder (if required) ON or ALT O: PCCでWindow→Advanced Windows→Transponderと進み、transponder ON またはALT mode に設定して、Sendを押す	
CHECK LAUNCH AREA	95. Launch Area Checked Free T: 離陸エリアの安全確認を行う	LEFT IS___ RIGHT IS___ FRONT IS___ AREA IS___
CATAPULT SAFETY PIN	96. Catapult Carriage Safety Pin Removed T: カタピルトのキャリッジセーフティピンを取り外す WARNING: セーフティピンを外してからは危険ゾーンに立ち入らないこと	REMOVED
GROUND VIDEO	97. Ground Video..... On T: 録画開始	ON
REPORT STATUS	98. Technician Reports Ready T: ここまでの準備が問題なく終わったら、応答する	READY FOR LAUNCH

	<p>6. Landing</p> <p>1. UAV Near LZ</p> <p>O: 機体をランディングゾーンの近くへ移動させる (500~1000m程度)</p> <p>2. Altitude.....200m AGL or MinMA+50m</p> <p>O: 機体の対地高度を200mに設定する。これが最低ミッション高度を下回る場合には、最低ミッション高度+50mにする</p> <p>3. QNH Updated</p> <p>O: CopilotでQNHを更新する。更新するときには2hPaずつ入力すること。</p> <p>4. Surface and Aloft Wind Checked</p> <p>O: 最新の風向と風速を確認する</p> <p>5. Payload (if applicable) STOW / Retract</p> <p>O: Epsilonのメイン画面でSTOWを押し、Copilotのメイン画面でRetractを押す</p> <p>6. Aux1 and Aux3 (if applicable) On</p> <p>O: Copilotのメイン画面でAux1とAux3をOnにする</p> <p>7. Landing Point Set</p> <p>O: CopilotのMapをクリックし着陸設定画面を開く。希望する着陸地点を設定する</p> <p>8. Short Final +50° headwind / Set</p> <p>O: 気象条件を確認して、向かい風に向かうショートファイナルを作る。風に対し50°以内の調整は許容範囲</p> <p>9. Windspeed Override Un-checked</p> <p>O: 精確に着陸地点を予測するためにwindspeedのoverrideにはチェックしないこと。CoPilotは上空の風を着陸地点算出に使用する</p> <p>10. Status Indicators All Green</p> <p>O: PCCとCoPilotのインジケータの状態を確認する</p> <p>11. Landing Plan..... Reported</p> <p>O: ランディングプランをテクニシャンに伝える</p> <p>12. Go to WPT 10 Engaged</p> <p>O: CoPilotのMap画面でGo toを押す</p> <p>13. PFD IAS ON / 24 m/s</p> <p>O: PCCのPFDでIASがONモードと24 m/sになっていることを確認する</p> <p>14. PFD Alt B AUTO</p> <p>O:PCCのPFDでAlt BがAUTOモードになっていることを確認する</p> <p>15. Landing Zone..... Checked Free</p> <p>T: 着陸エリアの安全確認。留意事項があれば報告する</p> <p>16. Ground Video..... On</p> <p>T: アプローチから着陸までの機体の様子を録画する</p>	
CHECK LANDING ZONE		LANDING ZONE
GROUND VIDEO		ON

	<p>17. Land Now..... Engaged</p> <p>O: CoPilotのMap画面でLand Nowを押す</p> <p>18. UAV Tracking to WPT 11</p> <p>O: 機体がWaypoint 11に向かい、下降していることを確認する</p> <p>19. Parachute Deployment..... Reported</p> <p>T: 着陸の一連動作を報告する: エンジンストップ、パラシュートオープン、エアバッグオープン、タッチダウン、PRM切り離し</p> <p>WARNING: オペレーターはフライトにおける重要なパラメータを注視し、タッチダウンするまで、手動で『CHUTE DEPLOY』 を作動できるように準備しておく</p>	
--	---	--

	<p>Post-Mission</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. OFP..... 記入 / 保存 / 印刷 2. ログブック..... 記入 3. 損傷・エラー..... 記録 / 報告 4. メンテナンススケジュール..... 再確認 5. テレメトリー..... 保存 / 更新 6. 設定変更 (if applicable)..... ログブックに記入 7. 試験報告 (if applicable)..... 完了 8. カラーログブック..... 更新 9. GCS 予備バッテリー (80%以下の場合)..... 充電 10. 無線機..... 充電 <p style="text-align: center;">---- END ----</p>
	<p>8. Additional Equipment</p>
	<p>Magnetometer</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. UAV No Elect/Mag Interference 2. 電源..... On 3. 通信..... Established 4. ペイロード (if installed) On 5. PCC: Preflight..... Configuration / Unlock 6. PCC: Advanced..... Sensor Config. / Cal 2D 7. UAV Rotate Slowly <15°/s 8. プログレス..... 100% 9. バイアス..... <50mG 10. SFエラー..... <0.1 11. Send Cal Pressed 12. PCC: Preflight Configuration / Locked 13. PCC: Telemetry..... Heading Error < 5°
	<p>Transponder</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. PCC..... Advanced / Transponder 2. ICAO Code..... As Req'd 3. Registration As Req'd 4. Call Sign As Req'd 5. Squawk As Req'd 6. Configuration Sent

Penguin C

定期保守点検手順書

バージョン 2.0



目次

1	イントロダクション	5
1.1	保守点検スケジュール	6
1.1.1	点検(5サイクル)	6
1.2	フライト前点検	7
2	定期保守点検	8
2.1	胴体と部品	9
2.2	カバー	10
2.2.1	エアバッグカバー	10
2.2.2	パラシュートカバー	12
2.2.3	ペイロードカバー	14
2.2.4	エンジンカバー	14
2.2.5	アピオニクス/インペラカバー	15
2.2.6	パラシュート・ベイ	16
2.2.7	フジヤーマハね	17
2.2.8	フジヤープレート	17
2.2.9	ゴムバンドクランプ	18
2.3	ウイングアセンブリ及びビテールアセンブリ	19
2.3.1	中央翼	19
2.3.2	右翼及び左翼	20
2.3.3	ウイング接続管	21
2.3.4	尾翼及びVテールジョイント	21
2.3.5	テールブーム	22
2.4	静圧・動圧システム	23
2.4.1	静圧ポート	23
2.4.2	ピトー管の動圧システムの概要	24
2.5	推進モジュール	29
2.5.1	エンジンログブック	29
2.5.2	周期点検	30
2.5.3	メンテナンススケジュールと手順	31
2.5.4	グラウンドラン	32
2.5.5	エンジン圧縮テスト	39
2.5.6	スパークアラガの点検と交換	41
2.5.7	点火システムの点検	43
2.5.8	エアフィルターの掃除	45
2.5.9	粗目燃料フィルターの点検と交換	47

2.5.10 燃料管と燃料タンクの点検	48
2.5.11 マフラーセンサーの掃除	50
2.5.12 ピストンの組み立て及びシリンダーの点検・交換	57
2.5.13 ジェネレーターセンサーの点検	62
2.5.14 プロペラセンサーの点検	63
2.5.15 エンジンオーバーホール	64
2.5.16 エンジンの慣らし運転手順	65
2.5.17 締め付けトルク	66
2.6 電気系統	67
2.6.1 アピオニクス	67
2.6.2 OAT センサー	68
2.6.3 GPS	68
2.6.4 アンテナ	69
2.6.5 電気配線	69
2.6.6 サープ	70
2.6.7 バッテリー	73
2.6.8 ジェネレーター	76
2.6.9 インペラー	77
2.7 パラシュート	78
2.7.1 キャノピーの点検	78
2.7.2 サスペンション紐の点検	80
2.7.3 スライダの点検	81
2.7.4 サスペンション紐の巻き戻し	82
2.7.5 プライドとライザー紐固定バンドの点検	82
2.7.6 パラシュートリリースメカニズムのメンテナンス手順	83
2.7.7 パラシュートリリースメカニズムの組立前の点検	85
2.8 エアバッグ	89
2.8.1 膨張ポートの点検	89
2.8.2 膨張チャック	90
2.8.3 エアバッグのマジックテープの点検	91
2.8.4 空気放出バルブの点検	92
2.9 カタハルト	93
2.9.1 カタハルトの開梱	95
2.9.2 カタハルトレールの組み立て	95
2.9.3 カタハルトのプロントレッグの組み立て	98
2.9.4 カタハルトのリアレッグの組み立て	100

2.9.5 カタハルトキャリアッジの組み立て	101
2.9.6 アンカーベグ	105
2.9.7 空気圧ホースの接続	107
2.9.8 コントロールボックスの接続	108
2.9.9 発射前検査	110
2.10 トラッキングアンテナ	112
2.10.1 一般	112
2.10.2 トラッキングアンテナの組み立てに必要なツール	113
2.10.3 マストの組み立て	113
2.10.4 ベンチルトヘッドの取り付け	115
2.10.5 指向性アンテナの組み立て	115
2.10.6 アンテナの取り付け	117
2.10.7 傾き調整	119
2.10.8 接続	120
2.10.9 電源チャックリスト	121
2.10.10 トラッキングアンテナ制御アプリケーション	122
2.10.11 PC 接続	123
2.10.12 ファームウェアアップデート	125
2.10.13 トラッキングアンテナの校正	126
2.11 GCS	132
2.11.1 バッテリーの取り付け	132
2.11.2 バッテリー充電器	133
3 付録1 簡易補修リスト	138
4 付録2 5サイクル・チャックリスト	141
5 付録3 エアバッグの補修手順	142
6 付録4 グラウンドラン・チャックリスト	148
7 付録5 燃料管の取り付けと取り外し	150
8 付録6 エンジンの取り付けと取り外し	153
9 付録7 燃料システムを除圧	156
10 付録8 電子コネクタの取り付けと取り外し	157
11 付録9 燃料システムのエアバージ	159
12 付録10 プロペラの取り付けと取り外し	162
13 付録11 温度調整ダクトの取り付けと取り外し	167
14 付録12 船面サーボプログラミング	169
15 改訂記録	175

1 イン트로ダクション

この Penguin C 定期保守点検手順書では Penguin C (主要部品、アビオニクス、緊急着陸システム及びその他機器)のメンテナンス手順について説明する。Penguin Cはユーザー自身でメンテナンスができるよう設計されており、正しくメンテナンスすることで長期間の使用が可能となる。必要に応じて本書を確認し、各手順に従うこと。

1.1 保守点検スケジュール

Penguin Cには、機体損傷等の予防保守を目的とした定期メンテナンススケジュールが設定されている。フライト時には毎回フライト前点検を実施し、5回のフライト毎に全体のコンデンションを点検する。もしフライトが行われなかった場合には1か月毎に点検をすること。これらの点検を実施することは、Penguin C のオペレーター及びテクニシヤンの義務である。

1.1.1 点検(5サイクル)

5回のフライト毎の点検は次の点検表に従って実施する。

表 1.1

部品	5サイクル	チャプター
エアバッグ	□□□□□	2.8
エアバッグカバー	□□□□□	2.2.1
アンテナ	□□□□□	2.6.4
アビオニクス	□□□□□	2.6.1
バッテリー	□□□□□	2.6.7
中央翼	□□□□□	2.3.1
胴体	□□□□□	2.1
ジェネレーター	□□□□□	2.6.8
GPS	□□□□□	2.6.3
インペラー	□□□□□	2.6.9
パラシュート	□□□□□	2.7
パラシュート・ベイ	□□□□□	2.2.6
パラシュートカバー	□□□□□	2.2
ペイロードカバー	□□□□□	2.2
フックヤード	□□□□□	2.2.7
右翼・左翼	□□□□□	2.3.2
サーボ	□□□□□	2.6.6
静圧ポート	□□□□□	2.4.1
テール	□□□□□	2.3.4
テールブーム	□□□□□	2.3.5
V テールコネクタ	□□□□□	2.3.4