

目次		
第一章 緒言		
1.1	宇宙開発の動向	… 1
1.2	低地球軌道の帯電・放電原理	… 3
1.3	過去の研究動向	… 9
	Exrperimental sutudies on Spacecraft Arcing	… 9
	High Voltage Space Solar Array	… 10
	High Voltage Solar Array for a Direct Drive Hall Effect Propulsion System	… 13
	PIX1 I , II	… 16
	PAPS+	… 17
1.4	研究目的	… 19
第二章	実験システム概要-鳳龍式号 300V システムと PASCAL-	…
2.1	高電圧技術実証衛星 鳳龍式号	… 21
	300V システム	… 22
	高電圧太陽電池アレイ	… 25
	鳳龍式号の放電試験用ターゲット太陽電池アレイ	… 26
	EFTE フィルム劣化試験	… 29
	SCM の測定	… 30
2.2	PASCAL	… 31
	PASCAL の放電試験用ターゲット太陽電池セル	… 34
2.3	鳳龍式号の高電圧システムと PASCAL の比較	… 36
第三章	運用方法と軌道上データ解析手法	…
3.1	鳳龍式号ミッションと運用シナリオ	… 37
3.2	鳳龍式号の運用方法	… 41
	運用方法	… 41
3.3	鳳龍式号宇宙実験解析手法	… 45
	放電発生データの解析方法	… 48
	放電検知場所の解析法	… 49
	エラーイベントの解析方法	… 50
	放電発生場所の特定方法	… 50
	プラズマ密度分布	… 51

	オーロラオーバル分布	…	53
	鳳龍式号姿勢推定法	…	54
3.4	PASCAL ミッションと運用シナリオ	…	56
	PASCAL の運用方法	…	57
	放電試験のデータ解析法	…	60
	放電発生時間の特定法	…	62
	IV 測定 of データ解析法	…	63
	ベータ角と温度の関係	…	64
第四章	鳳龍式号高電圧ミッション宇宙実験結果	…	65
4.1	Mode1 初期動作試験モード試験結果	…	65
4.2	Mode2 300V 発電モード試験結果	…	66
4.3	Mode3 TJA 放電試験モード試験結果	…	68
4.4	Mode4 Film アレイ放電抑制試験モード試験結果	…	70
4.5	Mode5 Coated アレイ放電抑制試験モード	…	72
4.6	Mode6 オーロラ帯試験モード試験結果	…	73
4.7	Mode7Film 劣化試験モード試験結果	c	74
4.8	高電圧宇宙実験のまとめ	…	75
第五章	鳳龍式号高電圧ミッション宇宙実験考察と原因究明試験	…	78
5.1	Mode3 TJA 放電試験モードで発生した放電検知	…	79
	高電圧太陽電池と TJ ターゲット太陽電池の放電発生	…	81
	高電圧太陽電池単体の放電発生	…	83
	高電圧太陽電池アレイ単体放電原因究明地上試験	…	88
5.2	全モードにおける PIC error の原因究明	…	93
5.3	放電検知場所の特定	…	97
	Mode3 TJA 放電試験モードの放電発生場所	…	97
	Mode4 ETFE FilmA 放電抑制型試験モードの放電発生場所	…	101
	Mode5 CoatedA 放電抑制型試験モードの放電発生場所	…	103
5.4	ETFE フィルム放電抑制型アレイの放電発生原因特定	…	104
	FTA 解析	…	113
	CASINO による高エネルギー粒子透過の可能性	…	115
	電子ビーム照射による予備地上実験	…	118
	電子ビーム照射による FilmA の表面電位測定と絶縁破壊しきい値	…	126

	の特定	
	1回の放電による 12.5 μ mFilmA の影響	… 133
	100 μ mETFE フィルムによる電子ビーム照射試験	… 140
	300V システムによる FilmA 上の放電検証	… 142
	穴があいた FilmA の耐プラズマ抑制効果	… 144
	ETFE フィルム放電抑制型アレイの放電発生原因特定結果	… 146
	SCM の変動原因	… 146
第六章	PASCAL による飛行実験結果	… 151
第七章	PASCAL ミッション宇宙実験考察	… 156
7.1	放電試験結果	… 156
	時定数の検討	… 158
7.2	放電頻度の検証	… 161
7.3	太陽電池劣化の検証	165
第八章	鳳龍参号の設計	… 170
8.1	鳳龍参号緒言	… 171
8.2	鳳龍参号の高電圧ミッション	… 172
	メインミッション「超小型オシロスコープによる放電電流計測」	… 173
8.3	鳳龍式号の 300V システム”Lessons and Learned”	… 174
	鳳龍参号の 300V ペイロード	… 175
8.4	鳳龍参号用 FilmA 搭載方法及び FEP FilmA の地上試験	… 180
	Type-A Covered Screw FilmA	… 180
	Type-B Insulated Screw FilmA	… 182
	Type-C Advanced Film (FEP FilmA)	… 187
	FEP フィルム電子ビーム照射試験	… 187
	耐プラズマ試験	… 189
8.5	鳳龍参号での運用シナリオと期待するイベント	… 192
	運用シナリオ	… 192
	高電圧実験軌道	… 193
	鳳龍参号が遭遇するイベント	… 194
第九章	鳳龍式号と PASCAL の比較	… 198
	放電頻度の違い	… 202
第十章	総括	… 203

謝辭	…	205
参考文献	…	206