

# 目次

<b>1</b>	<b>序論</b>	<b>1</b>
1.1	はじめに	1
1.2	研究背景	1
1.3	帯電現象	2
1.3.1	低軌道における帯電現象[4]	2
1.3.2	静止地球軌道における帯電現象[4]	3
1.4	放電現象[4]	6
1.5	研究動向	9
1.5.1	PASP+ [8]	9
1.5.2	JAXAによる低温環境下の放電頻度測定試験[9][10]	10
1.5.3	JAXAによる低温環境下の放電閾値測定試験[11]	12
1.5.4	NASAによる放電試験[12]	15
1.5.5	JAXAによるチャンバー内部水分量の計測[13]	16
1.6	研究目的	18
<b>2</b>	<b>試験設備</b>	<b>19</b>
2.1	低地球軌道環境における試験システム	19
2.1.1	真空チャンバー	19
2.1.2	温度調節系設備	20
2.1.3	プラズマ源	24
2.1.4	四重極質量分析器(Qmass)	25
2.1.5	放電波形・画像取得システム	26
2.1.6	測定システム全体概要	28
2.2	静止軌道環境における試験システム	29
2.2.1	真空チャンバー	29
2.2.2	温度調節系設備	29
2.2.3	電子銃・プラズマ源	32
2.2.4	四重極質量分析器(Qmass)	32
2.2.5	放電波形・画像取得システム	34
2.2.6	測定システム全体概要	34
2.3	放電試験用サンプル	35
2.4	表面・体積抵抗測定用の試験システム	36
2.4.1	真空チャンバー	36
2.4.2	温度調節系設備	36
2.4.3	ピコアンメータ	37
2.4.4	Quick coater	38
2.4.5	試験サンプル	38
2.4.6	測定システム全体概要	41

<b>3</b>	<b>実験方法</b> .....	43
3.1	温度変化を考慮した低地球軌道模擬環境下試験.....	43
3.1.1	放電頻度・脱ガス測定試験.....	43
3.1.2	太陽電池サンプルへのXe付着確認試験.....	47
3.2	温度変化を考慮した静止軌道模擬環境下試験.....	50
3.2.1	放電頻度測定試験.....	50
3.3	カバーガラス抵抗測定試験.....	57
3.3.1	表面抵抗測定試験.....	57
3.3.2	体積抵抗測定試験.....	62
3.3.3	表面・体積抵抗測定試験(放電試験手順).....	65
<b>4</b>	<b>実験結果</b> .....	69
4.1	温度変化を考慮した低地球軌道模擬環境下試験.....	69
4.1.1	放電頻度・脱ガス測定試験.....	69
4.1.2	太陽電池サンプルへのXe付着確認試験.....	77
4.2	温度変化を考慮した静止軌道模擬環境下試験.....	81
4.2.1	放電頻度測定試験.....	81
4.3	カバーガラス抵抗測定試験.....	83
4.3.1	表面抵抗測定試験.....	83
4.3.2	体積抵抗測定試験.....	84
4.3.3	表面・体積抵抗測定試験(放電試験手順).....	85
<b>5</b>	<b>考察</b> .....	87
5.1	低温時のサンプルへの物質吸着.....	87
5.2	温度によるカバーガラス抵抗率変化の放電への影響(静止軌道).....	89
5.2.1	漏れ電流と流入電流による簡易帯電限界予測.....	89
5.2.2	帯電限界予測プログラムにおけるカバーガラス周辺の入出電流の定義.....	90
5.2.3	帯電限界予測プログラム概要.....	94
5.2.4	帯電限界予測プログラムの解析結果と影響検討.....	98
5.3	温度によるカバーガラス抵抗率変化の放電への影響(低地球軌道).....	100
5.3.1	漏れ電流と流入電流量による簡易帯電限界予測.....	100
5.4	現状の課題と改善案.....	101
5.4.1	帯電過程と放電過程.....	101
5.4.2	温度変化による放電過程への影響検討試験一例.....	101
5.4.3	温度変化による太陽電池へのXe付着確認試験一例.....	102
<b>6</b>	<b>まとめと今後の予定</b> .....	103
6.1	まとめ.....	103
6.2	今後の予定.....	104
<b>7</b>	<b>参考文献</b> .....	105
<b>8</b>	<b>謝辞</b> .....	107
<b>9</b>	<b>付録</b> .....	108