

目次

第1章 序論

1.1 はじめに	1
1.2 太陽電池アレイにおける帯電現象メカニズム	2
1.2.1 逆電位勾配	2
1.2.2 静止軌道における帯電現象	2
1.2.3 低地球軌道における帯電現象	4
1.3 太陽電池アレイにおける放電発生メカニズム	5
1.3.1 1次アーク放電	5
1.3.2 恒久的持続放電	5
1.4 抵抗率の要求範囲	6
1.4.1 抵抗率の上限	6
1.4.2 抵抗率の下限	9
1.5 宇宙用太陽電池カバーガラス及びコーティングの種類	13
1.6 研究状況	15
1.7 研究目的	23

第2章 実験装置

2.1 ピコアンメータ/電圧源を用いた表面抵抗率測定	24
2.1.1 ピコアンメータ/電圧源	24
2.1.2 ドータイト	25
2.1.3 表面抵抗率の算出法	26
(a) 平行電極サンプル	27

(b) 円電極サンプル	28
2.2 表面電位計を用いた表面抵抗率測定	29
2.2.1 真空チャンバー	29
2.2.2 表面電位計	30
2.2.3 電子ビーム銃	32
2.2.4 IR ランプ	33
2.3 供試体	35

第3章 実験方法及び結果

3.1 大気中におけるピコアンメータを用いた表面抵抗率測定	36
3.1.1 三端子平行電極サンプル	36
(a) サンプル及び実験方法	36
(b) 表面抵抗率の算出	38
(c) 実験結果	38
3.1.2 三端子円電極サンプル	40
(a) ソーダ石灰ガラスサンプル	43
(b) 合成石英ガラスサンプル	44
(c) ソーダ石灰ガラスサンプルにおける実験結果	45
(d) 合成石英ガラスサンプルにおける実験結果	48
3.2 真空中におけるピコアンメータを用いた表面抵抗率測定	50
3.2.1 供試体	50
3.2.2 測定回路及び実験方法	50
3.2.3 実験結果	51
3.3 Trek プローブを用いた表面抵抗率測定	55

3.3.1	5枚のガラスサンプルの電子ビーム照射による表面抵抗率測定	55
(a)	供試体	55
(b)	実験回路及び供試体配置	56
(c)	ガラスの帯電飽和時間測定	60
(d)	ガラスの表面電位変化測定	61
(e)	実験結果	62
3.3.2	合成石英ガラスサンプルの電子ビーム照射による表面抵抗率測定	68
(a)	供試体	68
(b)	実験回路及び供試体配置	69
(c)	ベーキング	71
(d)	合成石英ガラスの帯電飽和時間測定	72
(e)	合成石英ガラスの表面電位変化測定	73
(f)	実験結果	74
3.4	拡散方程式を用いたシミュレーションプログラム	78
3.4.1	拡散方程式	78
3.4.2	プログラム及びシミュレーション結果例	79
3.4.3	実験結果との比較・検討及び考察	84
(a)	入力パラメータとシミュレーション結果	85
(b)	検討及び考察	86

第4章 総括

4.1	結論及びまとめ	88
4.2	今後の課題	89

- 付録 91
- 参考文献 97
- 謝辞 99