

目次

第1章	はじめに	1
1.1	はじめに	1
1.2	研究背景	3
1.3	研究状況	4
1.3.1	自律帯電操作システム	4
1.3.2	表面放出カソード	4
1.3.3	Spindt カソード	5
1.4	研究目的	8
第2章	原理	9
2.1	宇宙環境での帯電・放電現象	9
2.1.1	サブストーム	9
2.1.2	宇宙空間で衛星が受ける影響	9
2.2	太陽電池パネル上での帯電・放電現象	10
2.3	帯電防止用受動型電子エミッタの原理	13
2.3.1	帯電防止用受動型電子エミッタ	13
2.3.2	Fowler-Nordheim の法則	15
2.3.3	衛星帯電防止用受動型電子エミッタの原理	16
2.3.4	ELF 素子の地上試験と軌道上実証	17
2.4	ELF 専用電界放射顕微鏡	18
2.4.1	電界放射顕微鏡	18
2.4.2	ELF 専用 FEM の原理	19
第3章	試験設備	21
3.1	ELF チャンバー	21
3.2	FEM(Field Emission Microscopy)	23
3.3	改良型 FEM26	
第4章	試験システム	30
4.1	FEM 測定システム	30
4.2	CCD 画像取得と測定原点設定	34
4.3	表面形状測定	35
4.4	電界放出電子電流分布測定	38
4.5	電界増倍係数 の測定	40
4.5.1	電界増倍係数 の測定プログラム	40
4.5.2	電界増倍係数 の測定方法の検討	42
4.6	測定結果解析 3D グラフ	42
第5章	電界増倍係数 の解析方法	44

5.1	電界増倍係数 の測定方法の検討	44
5.2	F-Nプロット解析方法検討	45
5.2.1	フィッティング	45
5.2.2	電圧補正	47
第6章	FEM 試験結果	51
6.1	改良版 FEM 試験結果	51
6.2	フッ素樹脂コーティング	54
6.2.1	試験サンプル	54
6.2.2	FPELF 試験結果	55
6.3	ポリイミドコーティング	58
6.3.1	試験サンプル	58
6.3.2	ポリイミド ELF 試験結果	58
6.4	電界増倍係数 のマッピング測定	67
6.4.1	試験サンプル	67
6.4.2	電界増倍係数 マッピング	67
6.5	材料別電界増倍係数計測	70
6.5.1	タフピッチ銅	71
6.5.2	無酸素銅	72
6.5.3	真鍮板	72
6.5.4	クローム銅	73
6.5.5	測定結果の比較・考察	74
第7章	結論	75
7.1	総括	75
7.2	改良型 FEM の製作	75
7.3	電界増倍係数 β の解析方法の検討	75
7.4	FEM 試験結果	76
謝辞		77
引用文献		
付録		