

目次

第1章 序論

1. 1 研究背景	・・・ 1
1. 2 研究状況	・・・ 2
1. 3 目的	・・・ 5

第2章 研究手法

2. 1 熱劣化について	・・・ 7
2. 2 小澤法	・・・ 7
2. 3 熱以外の要因	・・・ 11
2. 4 ひび割れ検出方法	・・・ 12
2. 4. 1 電流収集による方法	・・・ 12
2. 4. 2 放電発生による方法	・・・ 15

第3章 実験装置

3. 1 サンプル作成に用いた装置	・・・ 17
3. 1. 1 熱サイクルチャンバー	・・・ 17
3. 1. 2 熱放置チャンバー	・・・ 19
3. 1. 3 低温環境模擬チャンバー	・・・ 20
3. 2 XPS 装置	・・・ 20
3. 3 引張試験機	・・・ 21
3. 4 電流収集試験及び放電試験装置	・・・ 22
3. 4. 1 PEO チャンバー	・・・ 22
3. 4. 2 LEO チャンバー	・・・ 23
3. 4. 3 ECR プラズマ源	・・・ 24
3. 4. 4 計測機器	・・・ 25

第4章 実験方法

4. 1 使用サンプル	・・・30
4. 2 高温保持試験	・・・31
4. 2. 1 束線サンプル試験	・・・31
4. 2. 2 単線サンプル試験	・・・33
4. 2. 3 ねじり線サンプル試験	・・・33
4. 2. 4 軌道上実温度実時間加熱試験	・・・34
4. 3 熱サイクル試験	・・・36
4. 4 X線照射試験	・・・38
4. 5 機械特性試験	・・・42
4. 5. 1 引張試験	・・・42
4. 5. 2 微小距離伸縮サイクル試験	・・・43
4. 6 ひび割れ検出	・・・44
4. 6. 1 試験サンプル	・・・44
4. 6. 2 電流収集試験	・・・51
4. 6. 3 放電試験	・・・55

第5章 結果及び考察

5. 1 高温保持試験の結果	・・・60
5. 1. 1 束線サンプル試験の結果	・・・60
5. 1. 2 単線サンプル試験の結果	・・・62
5. 1. 3 ねじり線サンプル試験の結果	・・・63
5. 1. 4 軌道上実温度実時間加熱試験の結果	・・・64
5. 2 熱サイクル試験の結果	・・・65
5. 2. 1 サイクル数の決定	・・・65
5. 2. 2 熱サイクル試験の結果	・・・67
5. 3 X線照射試験の結果	・・・68
5. 4 機械特性試験の結果	・・・72
5. 4. 1 引張試験の結果	・・・72
5. 4. 2 微小距離伸縮サイクル試験の結果	・・・73
5. 5 ひび割れ検出の結果	・・・74
5. 5. 1 電流収集試験の結果	・・・74
5. 5. 2 放電試験の結果	・・・82

第6章 総括

6. 1 まとめ	・・・86
6. 2 今後の課題	・・・86

・参考、引用文献

・謝辞

・付録

A) 発生ガス分析

B) 熱サイクル高温側マニュアル

C) サイクル引張試験方法マニュアル