

平成10年度SME S研究会技術委員会報告書目次

はじめに	1
1. 電力貯蔵技術への期待	1
2. SME Sプロジェクト	1
3. 当SME S研究会の業績	2
3.1 国際電力連系SME S調査専門委員会	2
3.2 電力供給船SME S調査専門委員会	2
3.3 核融合炉パルス電源SME S調査専門委員会	3
3.4 高速鉄道用SME S調査専門委員会	3
3.5 電力貯蔵技術応用調査専門委員会	4
第1章 SME Sと電気事業の変化	5
1.1 海外および日本の電力規制緩和の動き	5
1.2 今後のエネルギー市場の変化	6
1.2.1 エネルギー取引のリスク拡大	6
1.2.2 エネルギーセキュリティとSME S	6
第2章 電力供給船SME S	9
2.1 はじめに	9
2.2 応用超電導会議に見るSME Sの研究動向	10
2.2.1 Bi 2223/A gテープを用いた高温超電導コイルの開発	10
2.2.2 SME S用途のBi 2223超電導並列導体を用いた 1T冷凍機冷却型パルスコイルの開発	14
2.2.3 SME S用1T冷凍機冷却型 パルスコイル冷却設計のためのモデルコイル試験結果	20
2.2.4 HTS μ -SME Sの設計考察	26
2.2.5 漏れ磁界を低減したSME Sコイルの構成	30
2.2.6 マイクロSME Sのための超電導マグネットコイルの最適設計	36
2.2.7 マイクロSME S用高速永久電流スイッチ	42
2.2.8 フライホイールエネルギー貯蔵のための超電導磁気軸受け	47
2.3 海外におけるSME Sの実用化例	52
2.3.1 南アフリカにおけるマイクロSME S	52
2.3.2 ドイツにおけるマイクロSME S	57
2.4 電力船構想	59
2.4.1 東南アジアにおける最近の電力事情	59
2.4.2 オセアニアにおける電力供給と電力自由化の動向	67
2.4.3 バージ船SME Sの概念	69

2.4.3.1	限流器機能付マイクロSME S	69
2.4.3.2	高調波および逆相電圧・電流補償機能付マイクロSME S	76
2.5	まとめ	80
第3章	高速鉄道用SME S	81
3.1	はじめに	81
3.2	SME Sによる高速鉄道の負荷パターン改善効果	81
3.2.1	高速鉄道における電力負荷の状況	81
3.2.1.1	高速鉄道の電力供給	81
3.2.1.2	高速鉄道の電力負荷	82
3.2.2	SME Sの要求性能	84
3.2.2.1	必要補償容量	84
3.2.2.2	適用事例	85
3.2.3	高速鉄道へのSME S導入効果	87
3.3	高速鉄道用SME Sの大きさと電磁力	87
3.3.1	コンパクトマグネットの試設計	88
3.3.2	必要な容量を持つマグネットの試設計	92
3.3.3	まとめ	92
3.4	高速鉄道用SME Sの制御方式	93
3.4.1	制御方式に関する検討	93
3.4.2	予測制御方式の適用可能性調査	99
3.5	高温超電導導体の現状調査	103
3.5.1	中磁界SME S用高温超電導導体	103
3.5.1.1	運転条件	103
3.5.1.2	導体構成の検討	104
3.5.1.3	今後の見通し	106
3.5.2	コンパクト高磁界SME S用高温超電導導体	106
3.6	おわりに	109
第4章	核融合炉パルス電源SME S	111
4.1	はじめに	111
4.2	平成9年度検討のまとめ	112
4.3	RC - ITERと要求電力	113
4.3.1	RC - ITERについて	113
4.3.2	RC - ITERにおけるパルス電力	116
4.3.3	まとめ	121
4.4	構成要素の検討	122
4.4.1	超電導導体及び交流損失	122

4.4.1.1	NbTi 導体の検討	122
4.4.1.1.1	臨界電流特性	122
4.4.1.1.2	温度マージンの計算	124
4.4.1.2	交流損失	124
4.4.1.2.1	コイルの主要パラメータ	124
4.4.1.2.2	最大磁界変化速度	124
4.4.1.2.3	導体諸元	125
4.4.1.2.4	導体交流損失の磁界依存性	125
4.4.1.2.5	コイルの磁界、交流損失分布	128
4.4.1.2.6	コイルの交流損失	129
4.4.1.2.7	低損失化の検討	129
4.4.2	コイル	129
4.4.3	熱負荷	132
4.4.4	冷却系	136
4.4.4.1	冷凍負荷	136
4.4.5	電力変換器	140
4.4.5.1	システム構成	140
4.4.5.2	調相設備の設計	141
4.4.5.3	アクティブフィルタの設計	141
4.4.5.4	シミュレーション結果	144
4.5	まとめ	151
第5章 電力貯蔵技術応用		152

〈巻末付録〉

- ・平成10年度技術委員会名簿
- ・平成10年度技術委員会開催実績と検討作業内容
- ・技術委員会資料