

平成12年度SMES研究会技術委員会報告書目次

はじめに	1
1. 規制緩和における電力系統とSMESの役割調査専門委員会	1
2. 核融合発電所用SMES技術調査専門委員会	1
3. 産業用SMES技術調査専門委員会	2
4. マイクロSMES応用技術調査専門委員会	2
5. 電力系統におけるSMESの有効利用調査専門委員会	2
6. 火力発電システムとSMES調査専門委員会	3
7. 自然エネルギーとSMES調査専門委員会	3
第1章 規制緩和における電力系統とSMESの役割	5
1.1 はじめに	5
1.2 規正緩和と信頼度問題	5
1.3 カリフォルニア電力危機問題	8
1.4 SMESと信頼度問題の関係	10
1.5 おわりに	12
第2章 核融合発電所用SMES	13
2.1 はじめに	13
2.2 SMES構成要素の価格調査（論文調査）	13
2.2.1 調査論文	13
2.2.2 超伝導コイル	14
2.2.3 冷凍機システム	18
2.2.4 電力変換器システム	19
2.3 おわりに	20
第3章 産業用SMES	21
3.1 はじめに	21
3.1.1 検討の概要	21
3.1.2 年度計画	21
3.1.3 平成12年度検討スケジュール	22
3.2 産業用SMESの可能性	22

3.2.1	負荷の特徴から見たSMES適用の可能性	22
3.2.2	電力品質確保とSMES適用の可能性	23
3.2.2.1	はじめに	23
3.2.2.2	電力品質確保の重要性	23
3.2.2.3	アンシラリーサービス	26
3.2.2.4	電力自由化進展の影響	27
3.2.2.5	SMES適用の可能性	27
3.3	産業用機器の負荷調査結果	28
3.3.1	製鉄所熱間圧延負荷	28
3.3.1.1	概要	28
3.3.1.2	熱間圧延負荷の概要	29
3.3.2	製鋼用電気炉負荷	30
3.3.2.1	はじめに	30
3.3.2.2	アーク炉設備	32
3.3.2.3	電力負荷平準化	35
3.3.3	産業機器負荷へのSMES適用の可能性	36
3.4	産業用SMESの概念検討結果	37
3.4.1	製鉄所熱間圧延負荷用SMESの概念設計	37
3.4.1.1	圧延機用SMESの概念設計	37
3.4.1.2	熱間圧延負荷パターンに対するSMESの適用性に関する検討	43
3.4.2	産業用SMESの変換器構成の概念検討	46
3.4.2.1	交直変換器の動作	47
3.4.2.2	チョッパの動作	49
3.4.2.3	電力制御方式	50
3.4.2.4	高調波フィルタの構成	50
3.4.2.5	シミュレーション結果	51
3.4.3	産業用SMESにおける予測制御の可能性	54
3.4.3.1	製鉄所圧延工場の電力変動	54
3.4.3.2	電力変動平準化制御法	54
3.4.3.3	平準化制御結果	56
3.5	おわりに	59
付録1	大型粒子加速器の使用電力	60
付1.1	はじめに	60
付1.2	要求電力	60

付1.3 おわりに	61
第4章 マイクロSMES	63
4.1 はじめに	63
4.2 海外の動向	63
4.3 直列補償形瞬時電圧低下対策装置における最小エネルギー注入方式	67
4.4 二次電池とのハイブリッド電力貯蔵	72
4.5 限流器への応用	75
4.6 おわりに	79
第5章 電力系統におけるSMESの有効利用	81
5.1 はじめに	81
5.2 SMESを用いた系統状態診断	81
5.3 あとがき	82
第6章 火力発電とSMES	83
6.1 はじめに	83
6.2 起動停止に伴うエネルギー損失	83
6.3 SMESの導入	85
6.4 おわりに	86
第7章 自然エネルギーとSMES	87
7.1 はじめに	87
7.2 風力発電の出力変動が電力系統に及ぼす影響	87
7.2.1 風力発電の概要と現状	87
7.2.2 風力発電の系統への影響	88
7.3 エネルギー貯蔵による系統への影響の軽減	88
7.4 おわりに	91

<巻末付録>

- ・平成13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