

RASMES

Research Association of Superconducting Magnetic Energy Storage

2015. 7 Vol. 41 超電導エネルギー貯蔵研究会



超電導フライホイール蓄電システム実証機 (鉄道総研、クボテック(株)、古河電気工業(株)、(株)ミラプロ及び山梨県企業局)

RASMES 機関紙 Vol. 41 発行 / 超電導エネルギー貯蔵研究会 <http://www.rasmes.com/>

〒305-0824 茨城県つくば市葛城根崎1番地 株式会社ツクバ・インフォメーション・ラボ内 Phone/Fax: 029-895-7372 PHS: 070-6664-7901 e-mail: rasmes@nifty.com

編集委員: 長嶋 賢 / (公財) 鉄道総合技術研究所、杉内栄夫 / 中国電力(株)、福井 健 / エムイー・クリエイションズ

北杜サイト太陽光発電所及び 超電導フライホイール蓄電システム見学会報告

2015年5月20日に山梨県北杜市にある北杜サイト太陽光発電所と米倉山大規模太陽光発電所に設置予定の超電導フライホイール蓄電システム(株式会社ミラプロ工場内)の2ヵ所の設備、施設を見学させていただきました。見学会は電力貯蔵および超電導に関連する22名の方々に参加していただき、設備の開発者や研究者の皆様方と数多くの意見交換が行われました。

まず、最初に見学した北杜サイト太陽光発電所は、北杜市とNTTファシリティーズが国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(以下、NEDO)の委託事業として系統安定化等の実証事業を行った施設であり、各種太陽電池モジュールの評価や様々な研究・検証等を実施してきたとのことです。

設備の状況は、平成20年第1期工事として600kW、平成21年第2期工事として1,200kW、平成22年第3期工事として40kWの太陽光発電設備がそれぞれ運用を開始し、現在では9か国27種類の多彩な太陽電池モジュールを保有し、合計出力は1,840kWとのことです。なお、見学当日に出力確認した時には1,222kWの発電をされていました。

また、これまでの研究や検証等の一部成果について、次のとおり紹介していただきました。

- 各種太陽電池モジュールのうち単結晶パネルは、至近8年間の集積率が8%から15%以上に向上したとのことで、同出力ならば1/2の面積で対応可能とのことです。
- 1軸追尾型の太陽光パネルは、追尾しないものに比べて17%程度出力が向上したそうですが、追尾機構にかかる消費電力のため大きなメリットは得られなかったとのことです。
- 第1期工事の運用開始から8年近く経過しましたが、昨年あたりから太陽光パネル内に水の浸入跡が発生するものが始まってきたとのことです。
- 太陽光パネルの清掃は、運用開始以降実施していないそうで、パネルの清掃をすれば発電出力は一時的に大きくはなりますが、その効果はせいぜい1週間程度とのことです。1週間に1回定期的に清掃することで大きな発電

出力を得るか、清掃費用をかけずに運用するかについては運用者次第ということになります。

- 太陽光パネルの周囲に草が刈られていないところがありましたが、これは太陽光パネルの放熱効果に寄与する一方で、発電出力の低下を抑制する措置につながっているとのことです。一方、維持メンテナンス費用のうち、最も高額なのは草刈り費用とのことです。
- 太陽光パネルへの日射量が強すぎる場合、発電出力が制限されますが、その際、太陽光パネルが焼損してしまうケースが何度かあったそうです。フライホイールや蓄電池などを併用することにより、太陽電池モジュールの過剰な出力を蓄電することができれば、こういった事故を抑制できるので寿命の延伸化が期待できるとのことでした。

このように本実証事業では、太陽光発電に関する数多くの有益な知見が得られています。この知見が今後の太陽光発電の普及拡大に寄与していくことに期待していきたいと思えます。

次に超電導フライホイール蓄電システムを見学させていただきました。本システムはNEDOの助成を受けて公益財団法人鉄道総合技術研究所(以下、鉄道総研)、クボテック株式会社、古河電気工業株式会社、株式会社ミラプロ及び山梨県企業局が実証機として完成させ、株式会社ミラプロの工場内で動作確認を終えたところだそうです。本見学会以降に米倉山大規模太陽光発電所に移設、今年夏を目処に東京電力の電力系統に接続し、発電出力が不安定な太陽光発電所から電力系統に送電する電力の安定化を図る実証試験を進めていく予定だそうです。そのため、動作している様子は見学できませんでしたが製造段階における試験時の動作映像等が紹介され、臨場感あふれる見学となりました。

超電導フライホイール蓄電システムの仕様は、出力300kW、蓄電容量100kWh、最高回転数6,000rpmですが、発電電動機とフライホイールの組み合わせによって、出力と蓄電容量を任意に設定できることから様々な用途に対応できるとのことでした。

今回開発された超電導フライホイール蓄電システムの最大の特徴は、世界で初めて軸受のステータ(固定子)とロー

タ(回転子)の双方が超電導体で構成されていることだそうです。なお、ステータはフライホイールを収めた真空容器に固定された部位で回転するロータを非接触で支える役目を有し、ロータはフライホイールや発電電動機の回転体とともに回転する部位です。今回の基礎技術となっているのは、鉄道総研が独自に考案した超電導軸受だそうで、ステータにはイットリウム系高温超電導線材を用いた高強度な高温超電導マグネットを使用し、ロータには高温超電導バルク体を使用しているそうです。このように軸受を全て超電導体としたことで、直径2m、高さ0.9m、約4トンの世界最大となる超電導フライホイールを浮上させることが可能となり、低損失、メンテナンスフリーかつダウンサイジングされた軸受を実現することができたとのことです。

本軸受の超電導状態維持のための冷却方法は、ステータがガフォードマクマホン冷凍機による伝導冷却、ロータは浮上しているため、ステータ側からの10Paの希薄ヘリウムガスによる間接的な冷却となっており、運転温度は50K以下の設計で液体窒素を使っていないため冷却時間や冷却温度に制約を受けないとのことでした。また、希薄ヘリウムガスの採用によってロータの風損がほとんど発生しないそうです。

その他の特徴として、フライホイールはCFRP(Carbon Fiber Reinforced Plastic炭素繊維強化プラスチック)製で、これまで直径1m程度の大きさが限界だったものを炭素繊維の織り方を工夫することで強度と信頼性を向上し、2mの大きさまで拡大することに成功したとのことです。

このように、今回開発された超電導フライホイール蓄電システムの実証機には多くの新しい技術が導入されています。それらは、これからの産業や電力系統の安定運用等に貢献していくことが想定されますので、更なる発展に期待していきたいと思えます。

最後になりましたが、今回、北杜サイト太陽光発電所の見学では北杜市役所、超電導フライホイール蓄電システムの見学では鉄道総研、株式会社ミラプロ及び山梨県企業局より多大なご協力をいただきました。ご協力をいただいた皆様方に深く感謝申し上げます。

群馬大学医学部付属病院における蓄電装置を用いた 受電-自家発電切り替え時のシームレス無停電化の検討

2011年3月の東日本大震災を機に、公的施設におけるBCP(事業継続計画)の関心が高まっています。特に、大学病院は、災害時の救急・救命拠点として位置づけられており、災害時に大きな活動能力が求められます。ところが東日本大震災では、予期しなかった長時間の電力喪失を経験し、「電力の限界が活動の制約条件である」ことを認識しました。震災後、様々な事業者が自家発電を導入しており、群馬大学医学部付属病院(本院)においても、2,000kWの追加発電能力増強を2013年に実施しています。

しかしながら、BCPの実現においては「途切れることのない電力供給」量の増大が強く求められており、受電と発電の切り替え時停電は解決しなければならない大きな課題となっています。また、災害時にも保護しなければならない病院のカルテサーバー等には巨大なUPS(鉛蓄電池)が設置されていますが、性能寿命(出力容量が1/2になるまでの期間)が2~3年と短く、長寿命のUPSが実用化できれば保守の点でも経済的に

も有利です。

そこで、SMES研究会では、電力貯蔵装置(SMES、フライホイール、リチウムイオン電池、NaS電池)を用いたシームレス無停電電源について調査・検討を行ってきました。

一例として、SMESあるいはフライホイールの検討を以下に述べます。

シームレス無停電電源装置は、「BCP実現のための、受電-発電切り替え電源」としての活用が期待されます。鉛蓄電池などを用いるUPS電源に比べSMESあるいはフライホイールは容量劣化等がなく、耐用年数が長いので、一度の設置で十分であり、廃棄物処理が不要であるなどの利点があります。「停電時の発電能力」に加え、「受電からの切り替え時にも電力が維持できる」性能があれば、事実上「発電能力分のUPS」を備えることに匹敵し、BCPとしての実現レベルの向上が見込まれます。外国でも、粒子線治療を総合病院に併設する事が想定されますが、諸外国は日本ほど電源

事情が良くないため、粒子線治療のための発電能力を持ち、SMESあるいはフライホイールを併設した装置とすることで、総合病院としての能力向上も期待されます。

非常用自家発電装置は立ち上がりに時間を要します。したがって、停電時に非常用自家発電装置に切り換える際に如何に電力喪失なく維持できるかが問題です。しかし、従来のバッテリー型のUPSは容量抜けなど、頻りにメンテナンスをする必要があり、交換にかかる経費も高額です。そこでSMESまたはフライホイール型エネルギー貯蔵装置を用いて無停電化できれば、災害に対して強靱な施設となり、災害拠点として高い能力を得ることができます。シームレス無停電電源装置が実用化されれば、災害時救急・救命拠点となる医療施設に設置することで社会インフラ設備として大きな進展が期待できます。

今回の検討結果については、技術報告書に記載されています。

RASMESの動向

■技術委員会

超電導エネルギー貯蔵研究会 (RASMES) は、1986年の発足以来、29年を経過しているが、超電導電力貯蔵 (SMES) の実用化に向けて、大学等学術研究機関、電気事業、重電、建設、鉄道事業等多くの専門家が参加しており、幅広い視点から問題点を抽出して、自由な立場から議論を展開してきている。

本研究会の設立時と現在では、SMESを取り巻く環境に大きな変化が見られる。東日本大震災以降、災害時の電力供給の継続性に関し重要性が高まっており、重要な負荷機器に関しては電池などの電力貯蔵装置の導入が始まっている。一方、地球温暖化問題への対応が世界共通の喫緊の課題となっており、二酸化炭素を排出しない発電技術として、太陽光発電、風力発電などの自然エネルギー発電が大量に導入されることが想定されている。この傾向は、東日本大震災を受けてさらに加速しており、我が国でも自然エネルギーによる発電電力の固定価格買い取り制度がスタートし、太陽光発電を中心に導入量が増大しつつあり、電力系統の周波数調整用あるいは火力発電等の下げ代が不足した場合の電力吸収用として大型の蓄電池の設置が進められている。

一方、どのような状況となってもSMESの技術的メリットは不変であり、技術委員会では常にどのような応用を目指すことが最もSMESの実用化が早いのかの視点で検討を進めている。平成26年度の具体的な活動内容は下記の通りであり、災害時などに電力供給が止まった場合の病院の継続運用のための電力貯蔵装置との点に関し焦点を当て、検討を進めた。

○群馬大学医学部における停電時の業務継続対策に関する検討

- 群馬大学医学部における電力供給計画の課題
- リチウム電池を適用する場合の技術的課題
- フライホイールエネルギー貯蔵装置を適用する場合の検討
- SMESを適用する場合の検討
- 各停電対策の比較検討

これらの活動成果を取りまとめ、平成26年度技術報告書をSMES研究会のホームページ掲載用の資料として作成した。SMES研究会では、平成27年度以降も、世界をリードするSMES検討集団として時代を先取りした技術的検討とSMES啓発のための活動を進めていく予定である。

■広報委員会

広報委員会では、研究会会員の交流及び情報収集のため、会員交流会・見学会の実施や、活動報告等の情報発信のための機関紙の編集・発行(年1回)、ホームページの運営(随時)を行っている。

今年度は平成27年の5月20日に山梨県北杜市にある「北杜サイト太陽光発電所」と株式会社ミラプロ工場内にある超電導フライホイール蓄電装置の見学会を開催した。この超電導フライホイール蓄電装置は鉄道総研を含む共同5者がNEDOの助成を受けて開発しているもので、今年の夏以降、平成24年に当研究会の見学会で訪問した米倉山太陽光発電所に移設されて系統連系実証試験に供されることになっている。前回の米倉山見学会では初の試みとして、当研究会の

活性化と発展のために会員以外の山梨県内企業の参加も遺漏したが、その際、見学会に参加したことを契機に株式会社ミラプロが電力貯蔵装置開発に興味を持ち、今回の開発に加わったということになる。当研究会の活動が開発グループの仲人役を果たしたことになり、広報委員会としても非常に喜ばしく感じているところである。

今回の見学会は参加者が22名であったが、今回、見学会の設定から実施までの間に周知の期間を十分取ることが出来なかった。現在進行中の開発を見学する場合には開催日設定のタイミングの調整が難しいのは今回に限ったことではないが、次回以降のための反省事項としたい。場所の関係等もあり、講演会を同時開催することができなかったが、見学後には甲府駅そばにて恒例の懇親会を開催し、いつもどおり、活発な意見交換をすることができた。



北杜サイト太陽光発電所

■財務委員会

2009年度より財務委員長をお引き受けしてから6年が経過した。当初の2年間は黒字予算の中での順調なスタートであったが、2011年3月に東北地方に壊滅的な被害を及ぼしたあの東日本大震災があり、その結果、当研究会の基幹メンバーともいべき電力会社の退会が相次いだ。会費だけが当研究会の収入源であるだけに、当研究会の財政状況はまさに青息吐息の超緊縮財政での運営を余儀なくされた。それでも、正田会長、仁田理事長、新富事務局長のご指導の下、さまざまな経費削減を行うとともに、各委員会の並々ならぬご協力とご努力もあって何とかここまでやりくりすることができた。

昨年度は新たに前川製作所様の入会もあり、年間総収入は217万円となった。これに対し年間総予算250万円という今までの蓄財を切り崩す前提での予算計画の中、総会および研究発表会の開催費として58万円、技術委員会が42万円、機関誌発行や見学会等を担当する広報委員会が29万円、財務委員会20万円、事務局経費及び事務局運営費として72万円の合計222万円という状況であった。

今年度からは山本新財務委員長に引き継ぐことになるが、今年度も217万円の収入に対し、総会・研究発表会に60万円、技術委員会に65万円、広報委員会に40万円、財務委員会に21万円、事務局経費及び事務局運営費として64万円の合計250万円と昨年とほぼ同額の予算を組んでいる。

引き続き今までの蓄財を切り崩す状況に変化はないが、当研究会は世界でも唯一ともいべき超電導電力エネルギー貯蔵技術に関する大学、研究機関、企業等の専門家集団というだけでなく、今まさに変わりつつある電力供給構造の中でのエネルギー貯蔵全般にわたる極めて重要な技術に関しても取り組み

つつあり、皆様のご協力、ご支援のもと、技術委員会、広報委員会を軸として例年以上の活発な活動を期待したい。

■SMES 関連発表論文データベース

2014年度のSMES関連発表論文調査を行い、国際会議等報告(英文)と国内会議等報告(和文)について収録した。これ等のデータベースは、ホームページの定期刊行物欄に掲載してあるので、ご参考にしていただければ幸いです。

TOPICS

超電導き電ケーブルを用いた 営業線における試験列車走行実験に成功

鉄道総研は、国立研究開発法人科学技術振興機構 (JST) の研究成果展開事業「戦略的イノベーション創出推進プログラム (S-イノベ)」および国土交通省の鉄道技術開発費補助事業の一環として「鉄道用超電導き電ケーブル開発」を行っています。この開発事業の狙いは、直流電気鉄道において、変電所から架線に電気を送り届ける電線の電気抵抗に起因する回生失効や送電損失、変電所間での電圧降下などといった諸課題を解決しようとするものです。電気抵抗がゼロである超電導材料を用いて「超電導き電ケーブル」を開発・実用化することができれば、これ等諸課題が一気に解決され、回生失効や送電損失の低減による省エネルギー化、電圧補償、変電所の負荷平準化など様々な効果が期待されます。

鉄道総研では、鉄道現場で求められる仕様を満たす超電導き電ケーブルの実現に向け、超電導材料から付属機器まで、基礎から応用に至る研究開発を行っています。これまで鉄道総研・国立研究所内の試験線路に、平成25年には31m、平成26年には310m長の超電導き電ケーブルを敷設し、車両走行実験を繰り返し行い、超電導き電ケーブルが直流電気鉄道へ適用できることを確認してきました。

これ等の技術開発を踏まえて、営業線における実際の設備への接続や超電導き電システムの動作確認など実用化に向けた基礎的な技術検証を主な目的とし、平成27年3月27日に伊豆箱根鉄道・駿豆線において、超電導き電ケーブルを用いた実列車走行試験が実施されました。使用した超電導き電ケーブルは、長さ6mで、電流容量2,060Aの能力を持ち、駿豆線の変電所に敷設、き電回路に組み込まれました。超電導き電ケーブルは、液体窒素(-196℃)により浸漬冷却され、直流送電されました。

試験当日3月27日未明、東京~修善寺間(5.6km)を往復する試験列車(伊豆箱根鉄道3000系電車、3両編成)に超電導き電ケーブルを通して電気が供給され、世界で初めて営業線における超電導送電による列車走行実験が成功裏に行われました。

鉄道総研は、今後より実用的な条件で営業線での走行実験を行うとともに、JR、民鉄等への導入を目指し、超電導き電システムの開発を目指しています。

西松裕一先生顧問ご退任

西松裕一先生(東京大学名誉教授)は、岩盤力学の権威者として本研究会発足当初から理事としてご参加いただき、当時、設計研究が行われていた揚水代替大規模SMESの岩盤支持に関し、極めて貴重なご意見を賜りました。更に、平成7年からは顧問として大所高所から研究会活動の方針についてご指導・ご鞭撻をいただきました。この度、先生からご退任のご連絡をいただき、更なるご協力をお願いいたしま

したが、先生の辞意はかたく、大変残念ですがお受けいたしました。SMES開発も進展し、瞬低SMESが実用の段階にあります。今後系統安定化、変動負荷などより規模の大きなものの開発へと進んでいくものと期待されています。これからも西松先生に当研究会を温かく見守っていただきたいと思います。この度、先生からご退任のご連絡をいただき、更なるご協力をお願いいたしま

(事務局長 新富 孝和)

財務委員長交代

2009年度より昨年度まで6年間、財務委員長を務めさせていただいた。就任中の2011年3月の東日本大震災は、電力会社の相次ぐ退会という形で当研究会にも大きな影響を及ぼした。会員企業からの会費だけが収入源である当研究会にとって、会員減少は致命的な財政状況をもたらす。震災前の年間予算が約440万円だったのに対し、会費収入が200万円に満たない状況でどのような予算計画を組むべきか、頭を抱えたことを記憶している。正田会長、仁田理事長、新富事務局長らによる事務所の引き払い、機関誌の電子化、委員会統合等の削減策に加え、各委員会の経費

削減協力もあってなんとかやりくりできた次第である。今年度から、前川製作所の山本氏に財務委員長をバトンタッチすることになったが、赤字予算に変化はないものの、最悪期だけは何とか抜け出した状況で引き継ぐことができたことにほっとしている。

財務委員長として無事に勤めることができたのも、皆様のご指導、ご厚情のお蔭である。とりわけ、事務局の高木さんにはすべての実質的な財務管理をやっていただいた。ここに深く感謝の意を表したい。

(前財務委員長 傳田 篤)

ブレイトン冷凍機の実証運転を開始(株式会社前川製作所)

本研究会会員企業である株式会社前川製作所は産業技術総合開発機構の「高温超電導ケーブル実証プロジェクト」で開発したブレイトン冷凍機の実証運転に入る。実証運転は「次世代送電システムの安全性・信頼性に係る実証試験」の中で実施し、1年の連続運転を行い、冷凍機の長期性能や信頼性、運用性などを検証する。

ブレイトン冷凍機は単機冷凍能力5 kW、COP:0.1、メンテナンス間隔30,000時間を目標に開発した。冷凍サイクルの特性を最大限に生かすために圧縮機・膨張機にはターボ型を用いた。圧縮機は3段で構成し、3段目の圧縮機と膨張機を一体化し、膨張機で発生した動力を回収することで、冷凍機効率の向上を図った。回転機の構造面および効率面に最も影響を与える音速を考慮して冷媒にはネオンガスを用いた。

同社では既に超小型ターボ膨張機を使用したヘリウム液化冷凍機を開発しているが、ブレイトンサイクルを用いた空気冷媒とした冷凍機も低温冷凍庫やフリーザー用として商品化しており、高効率のターボ圧縮機・膨張機を実現している。ここで築いたターボ機器の設計技術、流体・構造解析技術を駆使してターボ圧縮機・膨張機の回転翼の開発を行い、COP:0.1に必要な圧縮機・膨張機の断熱効率0.8をほぼ達成した。試験

により確認した冷凍機出口の液体窒素温度77 Kでの冷凍能力は5.8 kW、COPは0.1であった。

開発したブレイトン冷凍機は、工場試験及び東京電力 旭変電所への移設を終え、同変電所にて試運転を行っている。冷却システム単体での健全性を確認した後に、高温超電導ケーブルと連携させ、実証運転の連続運転を行い、様々な角度から冷凍機の検証を行う予定である。また、ターボ圧縮機、膨張機に関しては構造上の工夫により、さらなる効率向上が望めるため、引き続き検討を進めるとともに、高温超電導ケーブルの実用化に向けて、冷凍機を含めた冷却システム全体でのコンパクト化や低コスト化等の検討を進めることを考えている。



旭変電所に移設したブレイトン冷凍機

超電導エネルギー貯蔵研究会役員

■会 長 正田 英介 (公財) 鉄道総合技術研究所会長

■理事長 仁田 旦三 東京大学名誉教授

■顧 問

島本 進 成蹊大学理工学部講師

豊田 淳一 東北大学名誉教授

関根 泰次 東京大学名誉教授

本島 修 核融合科学研究所顧問・名誉教授

太刀川恭治 (独) 物材機構特別名誉研究員/東海大学名誉教授

■理 事

伊瀬 敏史 大阪大学大学院工学研究科教授

西尾 繁子 (株) エスジーイー

大澤 靖治 京都大学名誉教授

石川 裕 清水建設(株)

佐藤 皓 高エネルギー加速器研究機構名誉教授

川端 豊喜 中国電力(株)

加速研究施設研究員

長嶋 賢 (公財) 鉄道総合技術研究所

嶋田 隆一 東京工業大学名誉教授

秋田 調 (一財) 電力中央研究所

筑波大学特命教授

尾崎 章 (株) 東芝

田中 紀捷 元早稲田大学大学院教授

山本 康裕 東日本旅客鉄道(株)

辻 毅一郎 大阪大学名誉教授

山本 恵一 (株) 前川製作所

樋口 登 福島工業高等専門学校特命教授

長谷川 淳 北海道大学名誉教授

三戸 利行 核融合科学研究所 大型ヘリカル研究部装置工学・応用物理研究系研究主幹

■監査役 樋口 登 福島工業高等専門学校特命教授

■常務理事・事務局長 新富 孝和 高エネルギー加速器研究機構名誉教授

(2015年6月現在)

行事カレンダー

2014年

7/4 理事会

7/4 平成25年度定期総会

7/4 第25回超電導電力貯蔵研究発表会

9/16 第304回拡大技術委員会

11/21 第305回拡大技術委員会

2015年

2/6 第306回拡大技術委員会

3/18 合同委員会

4/24 第307回拡大技術委員会

5/20 見学会

(超電導フライホイール蓄電システム実証機)

6/11 財務委員会

6/16 群馬大学病院シームレス無停電化に向けての打ち合わせ

編集後記

東日本大震災から早4年が過ぎました。あの時に味わった表現できない恐怖の感情と映像に映し出される現実がだんだんと薄れてきているように思います。あの時はつくばでも数日の停電と3~4日にわたる断水があり、飲み水の買い出しや生活用水の確保に右往左往していた記憶が残っています。

病院でも同様の被害があったはずですが、病院は災害発生時には救命・救命拠点として位置付けられていて、公的施設における事業継続計画(BCP)への関心が高まっています。今年度の研究会活動として、群馬大学医学部付属病院のシームレス無停電電源装置の検討を実施しました。非常電源が立ち上がるまでSMESやフライホイール、バッテリーなど電力貯蔵装置を用いた無停電装置の得失について検討を行いました。

東日本大震災以来、太陽光発電、風力発電など再生可能エネルギー設置が急速に進んでいます。一方で、急速な導入が電力系統を不安定にする懸念が広がっています。研究会ではメガソーラとその発電変動を補償するフライホイールの見学を実施しました。メガソーラでは各社のパネルが設置され、発電効率、耐久性などのデータ取得も行われ、貴重なデータが取れつつありました。一方、フライホイールは、最先端の超電導磁気軸受けを使っています。貯蔵容量が100 kWh、出力が300 kW、フライホイールの重量が4トンあるもので、迫力がありました。今年の夏から甲府にある山梨県米倉山メガソーラ発電所と連携運転が予定されています。

地球温暖化対策として再生可能エネルギーの有効利用は必須と考えられますが、その導入には電力貯蔵装置が有効です。研究会活動の使命がますます増していくものと考えられます。当研究会への皆様のご参加を心よりお待ちしております。

お知らせ

超電導エネルギー貯蔵研究会の活動状況、交流会のご案内などはホームページで見ることができます。是非ご覧ください。

>>><http://www.rasmes.com/>

また、超電導エネルギー貯蔵研究会では新規会員(法人・個人)を募集しています。

お問い合わせは、rasmes@nifty.comまで。

事務局が移転になり、住所が変更になりました。詳しくは表紙下段をご覧ください。