

超電導 Web21

(公財) 国際超電導産業技術研究センター 〒213-0012 神奈川県川崎市高津区坂戸 3-2-1 KSP Tel: 044-850-1612

世界の動き (2014年10月)

公益財団法人国際超電導産業技術研究センター
超電導工学研究所
特別研究員 山田 穰



★News sources and related areas in this issue

▶電力応用

韓国スマートグリッド試験

AMSC (2014年10月29日)

韓国電力公社 (KEPCO)、LS電線社、そしてAMSC社は、済州島にあるKEPCO社のスマートグリッド実証実験施設で、高電圧直流 (HVDC) HTS送電ケーブルの通電に成功した。HVDC HTSケーブルは電力密度が高いため、限られた敷設スペース内で地下に大容量電力網を築くのに理想的である。

この全長500 mに及ぶ80 kV直流HTSケーブルは、AMSC社のAmperium® HTS線材で構成されている。AMSC社の社長兼最高経営責任者であるDaniel P. McGahn氏は、「済州島でのHVDCケーブルの通電により、KEPCO社とLS電線社は共に新たな一歩を踏み出した。これを機に、韓国電力網のアップグレードに加え、KEPCO社がビジョンとするグリーンおよびスマート・テクノロジー開発を通じて、世界トップクラスの競争力強化への取り組みが推進される。」と述べた。また、LS電線社の社長兼最高経営責任者であるJa-Eun Koo氏は、「HVDC超電導ケーブルシステムは、交流 (AC) システムより優れた送電容量を確保できる。この技術への関心は、新たな電力網の導入が必要とされるアジア、米国、そして欧州地域で高まってきている。」と意見を述べた。彼は、スマートグリッドをはじめ、エネルギー

超電導 Web21

(公財) 国際超電導産業技術研究センター 〒213-0012 神奈川県川崎市高津区坂戸 3-2-1 KSP Tel: 044-850-1612

ギー貯蔵システム (ESS)、マイクログリッド等を世界で最も早く実現させた国は韓国であると考えられる。さらに、KEPCO社の社長兼最高経営責任者であるHwan-Eik Cho氏は、「初めて直流HTSケーブルの通電に至り、KEPCO社が世界最先端を行く技術開発にいかにか貢献していくかが証明される。」と述べている。

AMSC社のAmperium HTS線材を利用し、KEPCO社は長さ1 kmに及ぶ154 kV交流ケーブルシステムのテストも行っている。KEPCO社、LS電線社、そしてAMSC社がソウル近くの仁川変電所で22.9 kV交流ケーブルシステムの通電検証を行い、2年間の稼働に成功したのは2011年のことであった。KEPCO社は、将来的に8mという送電線用地のスペース内で10ギガワット (GW) の電力を送電できるケーブルの設計に期待を寄せている。

Source: "Korea Energizes High Voltage Direct Current (HVDC) Superconductor Cable"

(29 Oct, 2014) Press Release

URL: <http://ir.amsc.com/releases.cfm>

Contact: Kerry Farrell, kerry.farrell@amsc.com

独エッセン市のケーブル試験

RWE社 (2014年10月27日)

全長1 kmに及ぶ世界最長超電導ケーブルは、全ての期待を超えるパフォーマンスを発揮した。今年4月30日の敷設以来、ケーブルは現時点で4300時間稼働し続け、エッセン市の約1万世帯に相当する約2000万キロワットの送電が行われた。AmpaCityプロジェクトの上半期について、RWE社およびプロジェクトパートナーから中間報告が発表されたが、ポジティブな内容であった。RWEドイツ本社のテクニカルディレクターJoachim Schneider博士は、「ケーブルは、これまでのところ順調に機能している。技術面では、有用な知識の獲得を重ね、超電導システム全体の向上に役立ってきた。」と報告した。さらに、ケーブル冷却回路への適応と共に、監視システムに変更を加え、エッセン市のグリッド保護システムへのスムーズな統合を推進している。

ドイツ連邦経済エネルギー省政務官であるUwe Beckmeyer氏は、エッセン市訪問時に、「将来のエネルギー分野の変遷において、大胆な技術革新が求められている。我々は、明日のエネルギー需要を満たすため、効率的かつ安全なシステムを設計する必要がある。それゆえ、エネルギー研究プログラムの元、我々がこの優れたプロジェクトを採択し、協賛することにためらいはなかった。」と述べた。ドイツ連邦経済エネルギー省による資金提供を受けて、このフラッグシッププロジェクトが促進されるに至った。それ以後、AmpaCityプロジェクトは世界的に注目を集め、中国、フランス、ガーナ、日本、そして米国からの代表団が既にエッセンを訪れ、現地での技術調査が行われている。従来の11万ボルトの送電線を1万ボルトの超電導ケーブルに置き換えることで、変電所の数が減らされ、都心部の土地を他の用途に有効利用できるようになる。

連邦経済エネルギー省は、RWE社、およびそのパートナーであるネクサン社、そしてカールスルーエ工科大学 (KIT) と共に投資に参加し、総事業費1350万ユーロのうち590万ユーロの献金を行った。なお、ネクサン社は、KITの協力を得て実証試験用の超電導限流器を設計した。

超電導 Web21

(公財) 国際超電導産業技術研究センター 〒213-0012 神奈川県川崎市高津区坂戸 3-2-1 KSP Tel: 044-850-1612

Source: "World's longest superconductor cable yields first new technological knowledge" (27 Oct, 2014) Press Release

URL: <http://www.rwe.com/web/cms/en/113648/rwe/press-news/press-release/?pmid=4012082>

Contact: Sebastian Ackermann, sebastian.ackermann@rwe.com

▶加速器

超電導電子リニアック試験成功

TRIUMF (2014年10月7日)

カナダの国立素粒子原子核物理研究所 (TRIUMF) は、新たに超電導電子線形加速器 (電子リニアック) を構築し、最初の目標である23 MeVまで粒子ビームを加速することに成功した。これは、最近一連の成功を収めている先端レアアイソトープ研究所 (ARIEL) のプロジェクトの一環であり、ARIELは最先端技術および高度なサイエンス機能を備え、世界で最も洗練されたレアアイソトープ施設の一つとして認識されている。ARIELの電子リニアックは、効果的にビームを送るため極端に過酷な環境で確実に動作することが求められる超電導高周波 (SRF) 加速空洞など、多くの洗練されたシステムで構成されている。

TRIUMF、カナダ産業界、そしてビクトリア大学 (電子リニアックの構築、敷設、そして試運転に貢献) 率いるカナダの大学13校による見事な共同研究の成果として、このプロジェクトは成功裡に終わった。カナダ政府はカナダ技術革新基金 (CFI) を介して、ブリティッシュ・コロンビア州政府は、ブリティッシュ・コロンビア知識開発基金 (BCKDF) を通じてこのプロジェクトに資金提供している。さらに、現物出資を通じてカナダ国立研究評議会も資金提供を行っている。技術革新・市民サービス省大臣であるAndrew Wilkinson氏は、「今回の成功は、これまで研究に携わってきた科学者および研究チーム、そしてブリティッシュ・コロンビア州にとって非常に素晴らしい業績である。」と述べ、ブリティッシュ・コロンビア州が将来的に超電導体やレアアイソトープ研究分野で世界的リーダーになるものと確信している。

ARIELプロジェクトが次に目指すのは、カナダの大学19校、そして州政府5ヶ所へと共同研究の輪を拡大していくことにある。様々な業界と新たなパートナーシップを築き、次世代の科学者やエンジニア育成の場を一層強化する動きである。今後5年間に及ぶARIELの計画には、カナダにとって大きな社会的、経済的利益を生み出す高度なサイエンス機能と技術開発力の推進が含まれ、TRIUMFは最先端のレアアイソトープ研究分野の国際拠点化を目指す。実際、インドのコルカタ市にある可変エネルギー・サイクロトロンセンター (VECC) とTRIUMFは、各施設用の加速器とアイソトープ製造技術の開発に向けて共同パートナーシップを締結した。

Source: "Canada's Superconducting Electron Linear Accelerator Produces First Beam" (7 Oct, 2014) TRIUMF News Release

URL: http://www.triumf.ca/sites/default/files/NR_2014-10-07-ARIEL_BEAM-vFINAL_0.pdf

Contact: Melissa Baluk mbaluk@triumf.ca

超電導 Web21

(公財) 国際超電導産業技術研究センター 〒213-0012 神奈川県川崎市高津区坂戸 3-2-1 KSP Tel: 044-850-1612

▶バルク

18 テスラ強磁場バルクの応用

University of Cambridge (2014年10月22日)

10月初めにケンブリッジ大学工学部長に任命されたDavid Cardwell教授率いる同大学のバルク超電導研究グループは、磁気浮上式鉄道技術で利用されてきた強磁場が、深刻な疾患に対する治療や癌治療の改善に向けて役立つかもしれない。」と述べた。

同教授は、「我々は、バルク超電導体で強磁場を発生させることに取り組んでいる。」と述べた。今年はじめ、同研究グループは18テスラという強磁場を封じ込めることに成功している。液体窒素の沸点を超える温度で冷却した円盤状のガドリニウムバリウム酸化銅超電導体を用いることで、世界記録を更新した。

この技術を利用した応用の中では、磁気浮上式鉄道が最も注目を集めている。例えば、上海の磁気浮上式リニアモーターカーや日本の超電導リニアである。しかし、磁気浮上式鉄道の建設には膨大な費用がかかり、上海のリニアモーターカーで12億ドル、また日本の超電導リニアでは線路1 kmあたり約1億ドルという見積りが上げられている。同教授は、このような高額な建設費がリニアモーターカーの普及を妨げるとする所見を持ち、「リニアモーターカーの鉄道網を構築するには、非常に多額の費用と長い時間がかかる。我々は、将来的に超電導がより広い用途で使用され、特にヘルスケア分野において応用されることに注目している。」と述べた。想定されるアプリケーションとして、総合病院だけで利用されるのではなく、むしろ地方の診療所にインストールされるコンパクトなMRIスキャナーが含まれる。

また同教授は、「これらの強磁場を癌治療に使用できる可能性もある。もし体内に磁性を持つ何かを挿入できれば、我々は、現時点で行われているような全身治療ではなく、癌に侵されている体の一部のみを直接治療することができる。そうすれば潜在的に患者への副作用が減らされる。今後数年間においてこの種の技術が実際に使用されるようになるかもしれない。」と付け加えた。

Source: "Cambridge University's bulk superconductivity group says levitating train tech could be used in cancer treatment"

(22 Oct, 2014) Cambridge News

URL:<http://www.cambridge-news.co.uk/Cambridge-University-s-bulk-superconductivity/story-2334189-7-detail/story.html>

Contact: reception@eng.cam.ac.uk

▶経営・決算

ドイツに高温超電導の新研究所

BASF (2014年10月29日)

超電導 Web21

(公財) 国際超電導産業技術研究センター 〒213-0012 神奈川県川崎市高津区坂戸 3-2-1 KSP Tel: 044-850-1612

カールスルーエ工科大学 (KIT) とDeutsche Nanoschicht社 (BASFの子会社) は、限流器や変圧器 (公共グリッド、都市部の送電網用ケーブル、そして発電機および電気モーター用コイルに使用されるもの) などのエネルギー応用で利用される特殊な高温超電導体の開発を目指し、協力協定を締結した。この共同事業体では、両者合意の下、KITの技術物理研究所を拠点とする新しい研究室が、2015年初旬にかけて開設される予定である。ここでは、超電導薄膜を用いて、各々の用途に適した線材の加工と最適化に取り組んで行く。例えば、超電導特性について、AC、高電流密度、さらに強磁場といった環境に適用できる優れた特性を備える必要がある。

BASF New Business社常務取締役であるStefan Blank博士は、「KITは、超電導体の合成とその利用法に関して幅広い知識を持っている。したがって、当社の成長分野であるE-Power Managementを強化する上で、KITとの連携によって理想的な開発体制が構築されることになる。」と述べた。さらに、Deutsche Nanoschicht社常務取締役であるMichael Bäcker博士は、「当社独自のコーティング技術を活用し、エネルギー分野全体に亘って幅広く適用できるコストパフォーマンスに優れた超電導体を製造することが可能になる。」と付け加えた。この新しい研究室では、KIT技術物理研究所の教授Bernhard Holzapfel博士が監督者となる。

Source: "Tailored superconductors for energy technology"

(29 Oct, 2014) Joint News Release

URL: <http://www.basf.com/group/pressrelease/P-14-379>

Contact: Vanessa Holzhauser BASF, Vanessa.holzhaeuser@basf.com

[超電導 Web21 トップページ](#)