



海外技術情報(2020年7月17日号)

技術戦略研究センター
Technology Strategy Center (TSC)

《本誌の一層の充実のため、ご意見、ご要望など下記宛お寄せください。》

E-mail : q-nkr@ml.nedo.go.jp

NEDO は、国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構の略称です。

情報管理番号	国・機関	分野・タイトル・概要	公開日
【ナノテクノロジー・材料分野】			
104-1	シンガポール国立大学 (NUS)	<p>ウェアラブルやソフトロボット用の自己修復するストレッチャブルな発光電子新材料 (New stretchable, self-healing and illuminating electronic material for wearables and soft robots)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ NUS が、自己修復可能でストレッチャブルな新しい光電子材料による、「HELIOS(Healable, Low-field Illuminating Optoelectronic Stretchable)」デバイスを開発。 ・ ストレッチャブルな光電子材料は、ウェアラブルエレクトロニクスやソフトロボット、ヒューマン・マシンインターフェイス(HMI)等のアプリケーションにおいて不可欠なもの。 ・ 同新材料は、フルオロエラストマーと界面活性剤を混合して作製した透明な弾性ゴムシート。高い誘電率を有するため、低電圧でもより多量に電荷を蓄える。発光コンデンサデバイスでの使用で、より高い光度を達成した。 ・ 従来の光電子材料では、可視的な発光光度を得るための高電圧と高周波数のため、携帯性と作動寿命が制限されることに加え、HMI で安全に利用することが困難。 ・ HELIOS デバイスは、従来の 1/4 の電圧で 20 倍の光度を提供。ストレッチャブル発光コンデンサでは最高となる、2.5V/μm で 1460cd/m^2 の光度を達成(携帯電話のスクリーンに匹敵)。また、低電力消費のため作動寿命を延長し、HMI で安全に利用でき、ワイヤレス給電のため携帯性に優れる。 ・ さらに、裂けや傷を受けた場合でも、同材料の分子間の可逆的な結合が切断・再形成するため、環境条件下において自己修復が可能。 ・ 長期的に製造者と消費者のコストを節減し、電子廃棄物量やエネルギー消費量を低減する、耐久性とエネルギー効率性に優れた発光デバイスやディスプレイの製造は重要な意味を持つと考える。 ・ HELIOS のアプリケーションは、耐損傷性で長寿命のワイヤレスディスプレイや、インドアスマート農業、宇宙開発や被災地で活躍する自律型ソフトロボット用の発光電子スキン等。低電力消費で自己修復する発光スキンが、長時間稼働しながら、暗闇で作業をするロボットに安全ライトを提供する。 ・ 同材料について特許出願済み。今後は特殊包装、安全ライト、ウェアラブルデバイスや自動車、ロボティクスのアプリケーションに向け、同技術をスケールアップする。 <p>URL: https://news.nus.edu.sg/research/new-stretchable-self-healing-and-illuminating-electronic-material-wearables-and-soft</p>	2020/5/31
	(関連情報)	<p>Nature Materials 掲載論文(アブストラクトのみ:全文は有料) A transparent, self-healing and high-κ dielectric for low-field-emission stretchable optoelectronics URL: https://www.nature.com/articles/s41563-019-0548-4</p>	

104-2	カナダ・アルバータ大学	<p style="text-align: right;">2020/6/1</p> <p>紙製の CO2 センサーを開発 (Scientists develop paper-based sensors for carbon dioxide)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ アルバータ大学が、シンプルな紙を使用した高感度の CO2 センサーを開発。 ・ 環境中の CO2 の量によって約 1 分間で色を変える同センサーは、CO2 を使用する産業やスマートビルディングまで多様なアプリケーションが可能。紙ベースであるため製造が安価で、大量生産に向けたシンプルなテンプレートを提供する。 ・ スマートビルディングでは、呼気の CO2 を検出することで収容人員や人が集合して時間を費やす傾向のある場所を特定できるため、ビルの利用や設計に役立てられる。 ・ 多様なアプリケーションに対応できる感度を持つ現行の CO2 センサーは、非常に高価となるため、大量生産できる安価なセンサーはこれらのアプリケーションにおいて有益となる。 ・ 同センサーのセンシング能力と性能を実証しつつ、大量生産に向けたセンサー設計、最適化やパッケージングに努める。 ・ 本研究には、Alberta / Technical University of Munich International Graduate School for Hybrid Functional Materials およびアルバータ大学の Future Energy Systems が資金を提供した。 <p>URL: https://www.folio.ca/scientists-develop-paper-based-sensors-for-carbon-dioxide/</p>
	(関連情報)	<p>ACS Applied Materials & Interfaces 掲載論文(アブストラクトのみ: 全文は有料) An Ultrasensitive Fluorescent Paper-Based CO2 Sensor</p> <p>URL: https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acsami.0c03405</p>
104-3	アメリカ合衆国・マサチューセッツ工科大学 (MIT)	<p style="text-align: right;">2020/6/1</p> <p>カーボンナノチューブトランジスタが研究室から工場に展開 (Carbon nanotube transistors make the leap from lab to factory floor)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ MIT が、標準的な 200mm ウェハでカーボンナノチューブ電界効果トランジスタ(carbon nanotube field-effect transistors: CNFETs)を低コストで大量に製造する技術を実証。 ・ 研究室での少量の製造に留まっていた CNFETs を、米国の商用シリコン製造施設(Analog Devices)および半導体ファウンドリ(SkyWater Technology)にて、シリコントランジスタ用の設備で製造した。 ・ シリコントランジスタ製造技術の進展は、コンピューティングの価格を引き下げ、エネルギー効率を向上させてきたが、集積回路のトランジスタ数の増加に伴い従来のようなエネルギー効率向上が図れなくなっている。 ・ CNFETs は、シリコントランジスタを約 1 桁上回るエネルギー効率を提供。また、シリコントランジスタの製造には約 450°C~500°Cの高温度を要するが、CNFETs は室温下で製造できるため、回路の上に別の回路の層を作ることで 3D 構造のチップの作製が可能に。ロジックとメモリ機能を取り込んだ 3D コンピュータチップでは、最先端のシリコン製 2D チップを大幅に超える性能が見込める。 ・ 研究室で CNFETs を作製する最も効果的なインキュベーション手法では、ウェハをナノチューブの溶液に浸してその表面にナノチューブを積層するが、ウェハ上でナノチューブを整列させることが不可能。ナノチューブの数とその配列は、CNFETs の性能を決定づけるもの。 ・ 今回、同インキュベーション手法に改良を加え、工業生産により適した手法を開発。ウェハを間欠的に乾燥させることで、従来は 48 時間の浸漬を 150 秒に短縮し、ACE(artificial concentration through evaporation)手法で、ウェハをタンクに浸す代わりに少量のナノチューブ溶液をウェハに積層。同溶液の緩慢な蒸発により、ナノチューブの濃度とウェハに積層されたナノチューブの密度が高まる。 ・ これらの改良により、生産コストを低減しながら製造プロセス速度が 1,100 倍超向上。新製造プロセスでは、ウェハの端から端まで CNTs を積層し、14,400 × 14,400 の CNFETs アレーを作製した。 ・ 今後は工業施設で CNFETs を使用した集積回路を数種類作製し、3D チップの新しい機能について調査する。 <p>URL: http://news.mit.edu/2020/carbon-nanotube-transistors-factory-0601</p>
	(関連情報)	<p>Nature Electronics 掲載論文(アブストラクトのみ: 全文は有料) Fabrication of carbon nanotube field-effect transistors in commercial silicon manufacturing facilities</p> <p>URL: https://www.nature.com/articles/s41928-020-0419-7</p>

【電子・情報通信分野】		
		2020/5/26
104-4	アメリカ合衆国・テキサス大学オースティン校(UT Austin)	<p>電池寿命の向上、高帯域と高速性を実現する 5G の新しいスイッチ (New 5G Switches Mean Battery Life Improvements, Higher Bandwidth and Speeds)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ UT Austin とフランス・リール大学が、より効率的な 5G 周波数帯へのアクセスと、電池寿命を保持しながら通信速度向上を可能にする RF スイッチを開発。 ・ スマートフォンでネットワークと 4G、Wi-Fi、LTE や Bluetooth 等間の周波数を切り替える現行の RF スイッチは常時稼働しているため、プロセス処理のためのエネルギーと電池寿命を消耗させる。 ・ 新 RF スイッチは、現行スイッチの 50 倍超のエネルギー効率を有し、ブロードバンド技術において前例のない、HDTV(高画質・高音質テレビジョン)ストリームを 100GHz で送信できる。 ・ 同 RF スイッチは、デバイスによるネットワークの切り替え支援時以外はオフ状態で電池を長持ちさせ、5G レベルの速度のベースラインをはるかに上回るデータ送信能力を提供する。 ・ ナノ材料の六方晶窒化ホウ素(hBN)で作製した同 RF スイッチは、ホウ素と窒素原子のハニカムパターンの単一層(人間の毛髪の 1/100 万の薄さ)を一对の金の電極で挟んだ構造。スマートフォンに加え、衛星システム、スマートラジオ、リコンフィギャラブル(再構成可能)通信、IoT や防衛技術にも利用できる。 ・ 米国防高等研究計画局(DARPA)は、「near-zero-power」の RF スイッチの開発を長年推進しており、5G スペクトルの低周波数帯にて、低速度だが長距離間のデータ送信に成功している。今回開発した RF スイッチは、低周波数帯のギガヘルツ(GHz)から将来の 6G 開発の鍵となる高周波数帯のテラヘルツ (THz)まで、5G の全スペクトルを通じて機能する。 ・ 本研究は、過去に実施した、hBN による最薄型メモリデバイス開発プロジェクトから派生したもの。 ・ 本研究には、米国海軍研究局(ONR)、米国陸軍研究所(ARL)および米国立科学財団(NSF)による Engineering Research Center が資金を提供した。RF スイッチ作製は、一部 Texas Nanofabrication Facility にて実施。Grolltex Inc.が hBN サンプルを提供した。 <p>URL: https://news.utexas.edu/2020/05/26/new-5g-switches-mean-battery-life-improvements-higher-bandwidth-and-speeds/</p>
	(関連情報)	<p>Nature Electronics 掲載論文(アブストラクトのみ: 全文は有料) Analogue switches made from boron nitride monolayers for application in 5G and terahertz communication systems</p> <p>URL: https://www.nature.com/articles/s41928-020-0416-x</p>
104-5	アメリカ合衆国・ノースウェスタン大学	2020/5/27
		<p>バッテリーフリーデバイスの短時間のメモリ損失問題を解決 (Solving battery-free devices' short-term memory loss)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ノースウェスタン大学とオランダ・デルフト工科大学(TU Delft)が、一時的な電力供給停止時のバッテリーフリーデバイスによる時間記録を可能にする新システムを開発。 ・ 太陽、運動や熱等の環境発電技術で作動するバッテリーフリーの小型 IoT デバイスの普及は、電池の大量廃棄による環境汚染の問題解決に貢献できるが、それらのデバイスの課題は予測不可能な環境エネルギー源の切り替えにより頻繁に起こる短時間の電力供給の停止。 ・ 多くのシステムサービスやセキュリティー機能の基礎を支え、コンピュータによる動作中のアプリケーションの把握を助ける時間の記録は、コンピューティングシステムにおいて最も重要なリソースの一つ。新システムは、多発する電力停止にかかわらず、あらゆる IoT デバイスで確実に時間を記録する。 ・ 例えば、コンピュータの作業時に電源が落ちると、直近の作業の復元と作業リストの調査を実施し数分後に再起動するが、未保存の作業は失われる。セキュリティーカメラや医療用センサー等の小型 IoT デバイスが一時的に電力が停止するたびにこのような現象が起きた場合、これらのデバイスの有用性は損なわれる。 ・ 新システムは、電力供給停止前に残された「バンクズ」を利用して時間と状態を速やかに再構築し、電力停止が認識できないほど極めて迅速にデバイスを再起動させる。 ・ 同システムの開発の動機は、環境に廃棄される使用済みリチウムイオン電池の低減。リチウムは採掘にエネルギーや水を大量に消費することに加え、リサイクル工場で発火する危険性のある可燃性・有毒性の物質。 ・ 主要な IT 企業が今後 50 年以内に数兆個の IoT デバイスが普及すると予測していることから、膨大な量の廃棄物の発生が懸念されるため、電池を不要とする環境発電技術システムの開発の重要性は明白と考える。 ・ 本研究は、米国立科学財団(NSF)およびオランダ科学研究機構が支援した。 <p>URL: https://news.northwestern.edu/stories/2020/05/solving-battery-free-devices-short-term-memory-loss/</p>

	(関連情報)	<p>Architectural Support for Programming Languages and Operating Systems (ASPLOS) 2020 発表論文 (フルテキスト)</p> <p>Time-sensitive Intermittent Computing Meets Legacy Software</p> <p>URL: https://zenodo.org/record/3563082#Xs8Qq3DgrlV</p>
	(関連情報)	<p>Architectural Support for Programming Languages and Operating Systems (ASPLOS) 2020 発表論文 (フルテキスト)</p> <p>Reliable Timekeeping for Intermittent Computing – ASPLOS 2020 Artifact</p> <p>URL: https://zenodo.org/record/3612620#Xux6-7mCjmJ</p>
104-6	<p>アメリカ合衆国 ・バージニア 大学</p>	<p style="text-align: right;">2020/5/27</p> <p>アバランシェフォトダイオードが記録的な LiDAR レシーバの性能を達成 (Avalanche Photodiode from UVA and UT-Austin Breaks Performance Record for LiDAR Receivers)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ バージニア大学とテキサス大学オースティン校(UT Austin)が、記録的な性能を提供するアバランシェ・フォトダイオード(APDs)を開発。 ・ 次世代のナイトビジョン(暗視)撮像やコンパクトで高感度な LiDAR レシーバの実現の可能性が期待できる。 ・ 分子線エピタキシー法(MBE)を用い、アルミニウム、インジウム、ヒ素およびアンチモンから成る、新たな光学・電気特性を備えたデジタル合金を作製。同合金は、長波長光への高感度、超低雑音、そして現在の低雑音 APD 材料技術には観られない、低暗電流の達成に必要な設計の柔軟性を有する。 ・ 結晶成長プロセスを単一原子のスケールで制御する技術により、自然界には無い結晶の合成と、効率的な光検出に必要な基礎材料特性の理想的な組み合わせの設計が可能に。 ・ ロボティクス、自動運転車、広域監視システムや地形マッピング等の LiDAR アプリケーションの多くでは、遠距離の対象物に反射した極めて微弱な光信号を検出する高分解能センサーが不可欠。 ・ レーザーによる眼の損傷の危険性から、これらの次世代 LiDAR システムの利用が制限されているが、新 APDs の 2 μm 電磁窓は眼に安全な上、検出範囲を拡大するため、LiDAR システムに最適。新 APDs は、高感度検出器が重要な役割を担う、多数のキーテクノロジーに影響を及ぼすと考える。 ・ IQE 社によるファウンドリ・サービス、および Lockheed Martin 社による読み出し回路付きフォトダイオードアレイの開発に向け同技術を移転。今後の研究では、室温に近い温度下での低雑音作動の達成、作動波長の赤外線への拡張、単一光子レベルまでの感度向上を目指す。 ・ 本研究には、米国防高等研究局(DARPA)および米陸軍研究所(ARO)が資金を提供した。 <p>URL: https://engineering.virginia.edu/news/2020/05/avalanche-photodiode-uva-and-ut-austin-breaks-performance-record-lidar-receivers</p>
	(関連情報)	<p>Nature Photonics 掲載論文(アブストラクトのみ: 全文は有料)</p> <p>Low-noise high-temperature AlInAsSb/GaSb avalanche photodiodes for 2- μm applications</p> <p>URL: https://www.nature.com/articles/s41566-020-0637-6</p>

104-7	アメリカ合衆国 ・バッファロー 大学	<p>8,000V 超のエネルギーを扱う紙のように薄い酸化ガリウムトランジスタ (Study: Paper-thin gallium oxide transistor handles more than 8,000 volts)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ バッファロー大学が、酸化ガリウム(Ga₂O₃)ベースの MOSFET(金属酸化膜半導体電界効果トランジスタ)開発において、性能の飛躍的な向上に成功。 ・ 電力を制御・変換する小型で効率的な電子システムであるパワーエレクトロニクスのさらなる進展には、システムサイズを抑えながらより多量のエネルギー量を扱える次世代電子コンポーネントが不可欠。 ・ 同大学では、以前より Ga₂O₃ のポテンシャルについて研究を進めており、同材料を使用したトランジスタの開発の可能性を探求。Ga₂O₃ は、パワーエレクトロニクスでの使用に最適なワイドバンドギャップを有する。 ・ エネルギーバンドにおいて電子が伝導帯に移動するのに必要なエネルギーを決定するバンドギャップが大きな半導体材料から成るシステムは、薄く軽量で小さなバンドギャップの材料に比べてより多量のエネルギーを扱える。 ・ バンドギャップが約 4.8eV の Ga₂O₃ は、超ワイドバンドギャップの材料グループの一つ。Ga₂O₃ のバンドギャップは、シリコン(約 1.1eV)をはじめ、その代替とされる炭化ケイ素(SiC)(約 3.4eV)や窒化ガリウム(GaN)(約 3.3eV)を上回る。 ・ 同 Ga₂O₃ トランジスタの革新性は、ダイバスをコーティングして表面の化学反応を低減させるパッシベーション化学プロセスの採用。マイクロエレクトロニクスで一般的に利用されるエポキシ樹脂ポリマーの SU-8 層を追加した。 ・ 同トランジスタの試験では、SiC や GaN を超える降伏電圧 8,032V を確認。降伏電圧が高いほど、ダイバスが処理できるエネルギーが大きくなる。パッシベーション層の追加は、トランジスタ性能を向上させるシンプル、効率的でコスト効果的な方法。 ・ また、シミュレーションでは 10MV/cm を超える電界強度を確認。電界強度は、ある位置の電磁波の強度を示し、パワーエレクトロニクスシステムのサイズと重量を決定する。 ・ 本研究は、米国空軍科学研究所(AFOSR)および米国国立科学財団(NSF)が支援した。 <p>URL: http://www.buffalo.edu/news/releases/2020/06/001.html</p>
	(関連情報)	<p>IEEE Electron Device Letters 掲載論文(フルテキスト) Field-Plated Lateral Ga₂O₃ MOSFETs With Polymer Passivation and 8.03 kV Breakdown Voltage</p> <p>URL: https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=9081968</p>

【バイオテクノロジー分野】		2020/6/4
104-8	<p>アメリカ合衆国 ・ライス大学</p> <p>卵を使ったコーティング剤が生鮮食品の鮮度を保持 (Egg-based coating preserves fresh produce)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ライス大学が、廃棄処分されている卵のタンパク質を利用した安価なコーティング剤を開発。新鮮な農産物を保護して鮮度を維持する。 ・ 米国では 70 億個超の卵が毎年生産されているが、そのうち約 2 億個超が廃棄され、埋立処理されている。 ・ 農産物にスプレーや浸漬で塗布する同コーティング剤は、ワックスのような標準的なコーティング剤に比べ長期間機能する。農産物の乾燥を遅らせ、水、蒸気や作物の熟成を促すガスを通さない多機能の天然コーティング剤で、可食性だが卵アレルギー等の問題がある場合は水で洗い流せる。 ・ 同コーティング剤は、約 70%が卵の白身と黄身、残りは樹木から抽出したナノスケールのセルロース(水分を保持して農産物が萎びるのを防ぐ)、クルクミン(抗菌機能)とグリセリン(弾性付与)より構成。 ・ 研究室でイチゴやアボガド、バナナ等の果物を浸漬でコーティングした試験の結果では、コーティング無しのものに比べより長期間鮮度を維持することを確認。圧縮試験では青果物の身が締まった状態であることを確認し、農産物の熟成プロセスを遅らせる水分保持機能を実証した。 ・ 同コーティング剤の自立フィルムの分析では、優れた保護機能を提供する、高度な柔軟性と割れへの耐性を示した。同フィルムの引張試験では、パッケージングで使用される合成フィルム等の他製品と同等の強度を提示。また、同コーティング剤の無毒性や、数分間の水洗いによる完全な分解も確認した。 ・ 今後は、同コーティング剤の組成をさらに向上させる。タンパク質源として卵以外の材料の使用可能性を調査するため、植物由来のタンパク質の試験を実施中。 ・ 本研究は、ロバート・A・ウェルチ財団およびブラジル教育省の高等教育支援・評価機構(CAPES)プログラムが支援した。 <p>URL: https://news.rice.edu/2020/06/04/egg-based-coating-preserves-fresh-produce/</p>	
	(関連情報)	<p>Advanced Materials 掲載論文(アブストラクトのみ:全文は有料) Multifunctional Bio-Nanocomposite Coatings for Perishable Fruits URL: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/adma.201908291</p>
104-9	<p>アメリカ合衆国 ・マサチューセッツ 工科大学 (MIT)</p> <p>食品を長持ちさせる MIT スタートアップのシルクラップ (MIT startup wraps food in silk for better shelf life)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ MIT のスタートアップ、Cambridge Crops が開発した、生鮮食品の保存可能期間を延長する、シルクによる可食性コーティング技術が間もなく商業化される。 ・ シルクのバイオ医療アプリケーション開発に従事してきた MIT の研究者が、シルクに浸したイチゴの保存状態が良好であったことを偶然に発見。食品ロスの課題の解決を目指しシルクの能力の研究に着手した。 ・ 世界の年間食品供給量の 1/3 が廃棄される一方で、世界人口の 10%超が飢餓に直面している。食品ロスは、先進国・開発途上国ともに社会、経済、健康面に膨大な影響を及ぼす問題。 ・ 生鮮食品保存技術は、遺伝子工学、機械工学、AI やコンピュータサイエンスによるものが主流となっているが、ナノ・バイオ技術の利用により、食品由来の性質を変えることなく、食品産業が抱える様々な問題の解決に貢献できると考える。 ・ シルクの強度は、数千年間におよぶ生物の進化で磨き上げられた自然の単純さに由来する。Cambridge Crops のシルクコーティング剤は、効率的な特許プロセスにより水と塩のみでシルクのタンパク質を分離・再形成するため、高コストの機器や改修の必要なく既存の食品加工ラインに容易に導入できる。 ・ 食品の表面を同シルクコーティング剤で処理すると、無味無臭で目に見えないバリアを形成し、食品の自然な劣化メカニズムを減速させる。 ・ 品目によって保存期間を最高で 200%延長。切り分けた食品や肉、魚、加工食品でも同様の効果を発揮する。食品ロスに加え、低温物流による温暖化ガス排出量の低減も期待できる。 ・ Cambridge Crops は、2017 年に Rabobank と Abdul Latif Jameel Water and Food Systems Lab (J-WAFS)が主催し、MIT Food and Agriculture club が支援する Rabobank-MIT Food and Agribusiness Innovation Prize で優勝し、同シルクコーティング技術の検証とバリュー・プロポジションを実施。 ・ 以来「tough tech」を扱うスタートアップのインキュベーターである The Engine の主導による 2 度の資金調達や、AgFunder によるアワードや Massachusetts Clean Energy Center グラントを受領。また、ビル・ゲイツが「Gates Notes」で同社の初期の成功について言及している。 <p>URL: http://news.mit.edu/2020/mit-based-startup-cambridge-crops-wraps-food-in-silk-0605</p>	2020/6/5
	(関連情報)	<p>Scientific Reports 掲載論文(フルテキスト) Silk Fibroin as Edible Coating for Perishable Food Preservation URL: https://www.nature.com/articles/srep25263</p>

【蓄電池・エネルギーシステム分野】		2020/6/1
104-10	アメリカ合衆国・ワシントン州立大学 (WSU)	<p>実用可能なナトリウム電池を開発 (Researchers develop viable sodium battery)</p> <ul style="list-style-type: none"> WSU とパシフィック・ノースウェスト国立研究所(PNNL)が、リチウムイオン電池に近づくエネルギー容量と性能を提供するナトリウムイオン電池を開発。 携帯電話、ラップトップコンピュータや EV 等のあらゆるアプリケーションで利用されているリチウムイオン電池では、希少で高価なコバルトやリチウムを使用。それらの大部分を米国外からの輸入に頼っている。EV や電力系統用エネルギー貯蔵の需要が高まる中、これらの材料は入手困難となっており、価格高騰も懸念される。 海洋や地殻より得られる安価でサステナブルなナトリウムを使用したナトリウムイオン電池は大規模エネルギー貯蔵に最適とされるが、エネルギー容量と充電が課題。同電池のカソード表面に蓄積する不活性のナトリウム結晶層により、ナトリウムイオンの移動が妨げられ、最終的に電池機能が失われる。 今回新たに作製した層状の金属酸化物カソードと、余剰のナトリウムイオンを含む液体電解質がナトリウムイオンの継続的な移動を促進し、カソード表面の結晶の蓄積を回避する。1,000 サイクル後、エネルギー容量 80%超を維持した。 本研究結果は、実用的なナトリウムイオン電池の実現の可能性を提供し、今回得られたカソードと電解質間の相互作用に関する基礎的な知見は、ナトリウムイオン電池や他種電池用のコバルトフリーまたは低コバルトカソードの開発に役立つもの。リチウムとコバルトを代替する材料が発見できれば、リチウムイオン電池に真に競合するナトリウムイオン電池の開発が見込めると考える。 今後の課題は、電解質とカソード間の相互作用をさらに深く理解し、様々な材料の研究で電池設計を改善すること。また、コバルトをはじめ高価で希少な金属を使用しない電池を開発する。 <p>URL: https://news.wsu.edu/2020/06/01/researchers-develop-viable-sodium-battery/</p>
	(関連情報)	<p>ACS Energy Letters 掲載論文(アブストラクトのみ: 全文は有料) Controlling Surface Phase Transition and Chemical Reactivity of O3-Layered Metal Oxide Cathodes for High-Performance Na-Ion Batteries</p> <p>URL: https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acsenerylett.0c00700</p>

おことわり

本「海外技術情報」は、NEDO としての公式見解を示すものではありません。

記載されている内容については情報の正確さについては万全を期しておりますが、内容に誤りのある可能性もあります。NEDO は利用者が本情報を用いて行う一切の行為について、何ら責任を負うものではありません。

本技術情報資料の内容の全部又は一部については、私的使用又は引用等著作権法上認められた行為として、適宜の方法により出所を明示することにより、引用・転載複製を行うことが出来ます。ただし、NEDO 以外の出典元が明記されている場合は、それぞれの著作権者が定める条件に従ってご利用下さい。