



海外技術情報(2020年8月28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】 | | | |
| 107-1 | アメリカ合衆国・ヒューストン大学(UH) | <p>コロナウィルスを捕殺するエアクリナー (Researchers Create Air Filter Designed to Trap and Kill the Coronavirus)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ UH を始めとする研究チームが、空気中に浮遊する、新型コロナウイルス(COVID-19)の原因となる SARS-CoV-2 ウィルスを捕らえて死滅させるエアクリナーを開発。 ・ 同エアクリナーでは、市販のニッケルフォームによる加熱フィルターを採用。フィルター温度を約 200°Cまで加熱し、ほぼ一瞬でウィルスを死滅させる。空気中に 3~4 時間浮遊する同ウィルスは 70°C (約 158°F) 以上の温度下で残存不可能。 ・ ニッケルフォームは多孔質で通気性に優れ、導電性のフレキシブルな材料だが、ウィルスを急速に死滅させる温度まで加熱することが困難。そのため、フォームを折り曲げ、電子ワイヤで複数のコンパートメントを接続することで 250°Cまでの加熱を可能にした。 ・ 内部電源の代わりに外部からの電気での加熱することでフィルターから逃げる熱の量を最小限に抑えるので、室内の冷暖房機能への影響は極僅か。同エアクリナーは、従来の空調(HVAC)システムの要件を満たす。 ・ ウィルス感染の危険に曝される労働者が勤務する学校、病院、保健施設や航空機等の公共交通機関等の優先度の高い場所から同エアクリナーの導入を開始する、段階的な展開を呼びかける。必要不可欠な産業の現場で働く労働者の安全を強化し、その他の労働者による公共の場への復帰を促進する。 <p>URL: https://uh.edu/news-events/stories/july-2020/07142020ren-covid-filter</p> | 2020/7/13 |
| | (関連情報) | <p>Materials Today Physics 掲載論文(フルテキスト) SARS-CoV-2 to control spread of COVID-19 by a heated air disinfection system</p> <p>URL: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2542529320300730?via%3Dihub</p> | |

| | | |
|--------------------|----------------|--|
| 107-2 | アメリカ合衆国・ミズーリ大学 | <p style="text-align: right;">2020/7/13</p> <p>皮膚に電子を描く革新的なタトゥー (The new tattoo: Drawing electronics on skin)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ミズーリ大学が、紙と鉛筆をベースとした、低コストでシンプルなオン・スキン電子デバイスを開発。 ・ 市販のコピー用紙のフレキシブルな基板に、導電性のグラファイトを含有する鉛筆でパターンを描くことで、バイオフィジカル・バイオケミカルセンサーや、エネハベ(環境発電)デバイス等を作製できる。紙は約1週間で分解される。 ・ 商用のオン・スキンバイオ電子デバイスは、トラッキングコンポーネントとフレキシブルな材料(プラスチック等)より構成され、製造が複雑で高コスト。 ・ グラファイトを90%超含有する鉛筆では、絵を描いたり文字を書いたりする際の鉛筆と紙の間の摩擦で起こる多量のエネルギーを伝導できることを発見。 ・ 特にグラファイトを93%を含有する鉛筆が、紙に描いたオン・スキンバイオ電子デバイスの作製に最適であることを確認した。紙と皮膚の接着性を向上させる生体適合性のスプレー接着剤の利用も可能。 ・ 個人の睡眠レベルのモニタリングを支援するバイオ医療デバイスの作製や、紙と鉛筆を使用したウェアラブルデバイス作製が学習計画に取り入れたり、研究者による家庭でのリモート研究活動にも役立てられると考える。 ・ 本研究は、ミズーリ大学のスタートアップファンドと、米国科学財団(NSF)、米国空軍研究所(AFOSR)および米国立衛生研究所(NIH)のグラントにより実施された。 <p>URL: https://news.missouri.edu/2020/the-new-tattoo-drawing-electronics-on-skin/</p> |
| | (関連情報) | <p>米国科学アカデミー紀要(PNAS)掲載論文(アブストラクトのみ:全文は有料)</p> <p>Pencil-paper on-skin electronics</p> <p>URL: https://www.pnas.org/content/early/2020/07/09/2008422117</p> |
| 【電子・情報通信分野】 | | |
| 107-3 | 英国・ニューキャッスル大学 | <p style="text-align: right;">2020/7/17</p> <p>有機的データ転送を加速する新技術 (New technology speeds up organic data transfer)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ニューキャッスル大学を始めとする国際的な研究チームが、新タイプの有機 EL(OLEDs)を使用した可視光通信(visible light communication: VLC)システムを開発。 ・ 溶液プロセスで作製した遠赤/近赤外 OLEDs のスペクトル範囲を 700-1000nm に広げて帯域幅を拡大し、記録的な 2.2Mb/s のデータ通信速度を達成。 ・ OLEDs は活性層に有毒な重金属を含まず、ポータブル、ウェアラブル、インプラント可能なバイオセンサー技術、新しいディスプレイ技術や IoT 接続での利用の可能性が期待できる。 ・ データ通信速度向上への需要により、VLC システムの発光デバイスへの関心が高まっている。OLEDs では無機 LEDs やレーザーダイオードのような通信速度を提供できないが、製造が低コスト、リサイクル可能でよりサステナブルという利点を有する。 ・ 今回達成した通信速度は、IoT アプリケーションに向けた屋内でのポイント・ツー・ポイント接続のサポートには十分なもので、複雑なコンピューティングやエネルギー大量消費を要するイコライザーを使用せずにこのような速度の達成の可能性を示すもの。 ・ 本研究は、ニューキャッスル大学、ユニバーシティ・カレッジ・ロンドン(UCL)、London Centre for Nanotechnology、Institute of Organic Chemistry、ポーランド科学アカデミーおよびイタリア学術会議 Institute for the Study of Nanostructured Materials(CNR-ISMN)による共同プロジェクトである。 <p>URL: https://www.ncl.ac.uk/press/articles/latest/2020/07/organicdatatransfer/</p> |
| | (関連情報) | <p>Light: Science & Applications 掲載論文(フルテキスト)</p> <p>Visible light communication with efficient far-red/near-infrared polymer light-emitting diodes</p> <p>URL: https://www.nature.com/articles/s41377-020-0314-z</p> |

| 【ロボット・AI 技術分野】 | | 2020/7/15 |
|----------------|---------------------|--|
| 107-4 | アメリカ合衆国・ワシントン大学(UW) | <p>昆虫が背負うロボティック・アクションカメラ (A GoPro for beetles: Researchers create a robotic camera backpack for insects)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ UW が、昆虫の背上に搭載できる超低エネルギー消費の超小型・超軽量ワイヤレスカメラシステムを開発。 ・ 重さ約 250mg の同カメラシステムは、動き回る昆虫の背の上で 60° を網羅するメカニカルアームが動く被写体を追跡し、高解像度画像を一人称視点で撮影。1~5fps の動画をスマートフォンに配信する。 ・ スマートフォン搭載されるような小型カメラは、広角・高解像度撮像で電力を大量に消費する。また、カメラ自体が軽量でもバッテリーにより全体重量が増加するため、小型ロボットや昆虫のようなスケールでの実現が困難であった。 ・ 今回、ハエが獲物を追跡する際に、頭部を傾けることで複眼中的高解像度領域のみを利用してエネルギーを節約する仕組みに着想を得て、小型ロボットや昆虫スケールのワイヤレスビジョンを実現した。 ・ 小型のモノクロカメラを装着したアームは電圧がかかることで動き、それ以上の電圧がかからなければ約 1 分間停止後元の位置に戻る。このように、エネルギーを大量に使用することなくワイドアングルで撮像。カメラとアームは Bluetooth を介して 120m 先からスマートフォンでコントロールできる。 ・ 0.5g 超の重量物が運搬可能な 2 種類の昆虫の背に同カメラシステムを搭載すると、昆虫らは砂利の上や斜面を自由に動き回り、木に登ることもできた。また、小型の加速度計を追加して昆虫が動いた場合のみの撮像の仕組みを追加し、昆虫の活動レベルによって 6 時間超撮像した。加速度計が無い場合は 1~2 時間の撮像でバッテリーが消耗。昆虫らは同実験終了後少なくとも約 1 年間生存した。 ・ また、ワイヤレスビジョンを有する昆虫サイズの自律型ロボットを作製。振動を利用し、Bluetooth のような低電力で稼働する。ただし、振動により画像が歪むため、撮像時にはロボットを一時停止させた。同ロボットは、振動駆動による他の小型ロボットよりも速い、毎秒約 2~3cm の距離を移動。バッテリー寿命は約 90 分であった。 ・ 同カメラシステムは、生物学や環境探査でのアプリケーションが可能。より少量のエネルギーで稼働する、太陽エネルギーを利用したバッテリーフリーのカメラの開発が目標。超軽量の低電力モバイルカメラ技術としての期待が盛り上がる一方で、プライバシー保護の課題への対処も重要と考える。 ・ 本研究には、Microsoft フェローシップおよび米国科学財団(NSF)が資金を提供した。 <p>URL: https://www.washington.edu/news/2020/07/15/robotic-camera-backpack-for-insects/</p> |
| | (関連情報) | <p>Science Robotics 掲載論文(アブストラクトのみ: 全文は有料) Wireless steerable vision for live insects and insect-scale robots URL: https://robotics.sciencemag.org/content/5/44/eabb0839</p> |

| | | |
|-------|-------------------------------|--|
| 107-5 | アメリカ合衆国・カリフォルニア工科大学 (Caltech) | <p>ロボット群の制御を支援する機械学習 (Machine Learning Helps Robot Swarms Coordinate)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ Caltech が、複数のロボットが衝突せずに障害物のある空間や未踏の空間を移動できるようにする、ロボット群のモーションプランニングアルゴリズム、「Global-to-Local Safe Autonomy Synthesis(GLAS)」と、近接飛行時の空気力学的なインタラクションを学習するドローン群追跡コントローラー、「Neural-Swarm」を開発。 ・ 都市型捜査救助、自動運転車の隊列走行から障害物を回避するドローンの編隊飛行に及ぶ多様なアプリケーションでは、複数のロボットによる運動協調が重要。その主要な2つの課題は、未知の環境では後続経路に関するデータが不完全でも瞬時に軌道を決断する必要があること、また、多数のロボットが存在する空間では、それらのインタラクションがより複雑化したり衝突が起こりやすくなること。 ・ 新開発のこれら手法を利用することで、ロボットやロボット群の挙動・経路を決定するための包括的で完全な環境データが不要となる。 ・ ロボット群は空間での移動方法を瞬時に学習し、その「学習済みのモデル」の挙動を通じて新しい情報を取り入れる。ロボット群中の個々のロボットに必要なものはその周囲環境の情報のみであるため、分散型の演算処理が成り立つ。これにより、ロボット群の規模を容易にスケールアップできる。 ・ これらのデータ駆動型の手法は、従来のブラックボックス的な AI によるアプローチの安全性、ロバスト性およびスケーラビリティの課題解決につながる結果を提示し、マルチエージェントのプランニングとコントロールへの機械学習手法の統合の可能性を実証すると共に、機械学習研究の新指針を明示する。 ・ これらの「GLAS」と「Neural-Swarm」を適用し、Caltech 内の Center for Autonomous Systems and Technologies(CAST)のオープンエアードローンアリーナにて、16機のドローンの飛行試験を実施。 ・ 「GLAS」では、現在最先端のマルチロボット・モーションプランニングアルゴリズムの性能を20%以上向上させることが可能なこと、また「Neural-Swarm」コントローラーでは、3次元空間でドローンが方向を確定し、適切な位置を追跡するための重要なメトリックであるエラー・トラッキングが、市販のものに比べて最大で1/4に減少したことを確認した。 <p>URL: https://www.caltech.edu/about/news/machine-learning-helps-robot-swarms-coordinate</p> |
| | (関連情報) | <p>CaltechAUTHORS 掲載論文(フルテキスト)</p> <p>GLAS: Global-to-Local Safe Autonomy Synthesis for Multi-Robot Motion Planning With End-to-End Learning</p> <p>URL: https://authors.library.caltech.edu/103207/</p> |
| | (関連情報) | <p>CaltechAUTHORS 掲載論文(フルテキスト)</p> <p>Neural-Swarm: Decentralized Close-Proximity Multirotor Control Using Learned Interactions</p> <p>URL: https://authors.library.caltech.edu/99548/</p> |

| 【バイオテクノロジー分野】 | | 2020/7/20 |
|---------------|--------------|--|
| 107-6 | 英国・マンチェスター大学 | <p>スパイダーシルクに密着した生分解性接着剤の開発 (Scientists stick to spider silk for biodegradable alternative to traditional glue)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・マンチェスター大学が、合成スパイダーシルクを利用した生分解性の接着剤を開発。 ・スパイダーシルクを生成するバクテリアに栄養分と糖を与え、発酵を通じてスパイダーシルク接着剤を製造する。6.28MPaの初期接着強度(市販のガラス用接着剤では11.9MPa)で、ガラス材料の接着に優れる。 ・同スパイダーシルク接着剤の接着力のメカニズムが、タンパク質のアンフォールディングと、β-シートとして知られる高密度な水素結合構造への再構築に起因する証拠を発見。天然のスパイダーシルクでも、これと同様な変化を通じてβ-シートリッチな構造を構築し、高い強度と靱性を獲得する。特殊繊維のKevlar®の高強度も水素結合の高密度ネットワークによるもの。 ・過去にはコラーゲンやグルテン等の天然のタンパク質が接着に利用されたが、現在では大規模生産で世界市場が41億ドル(2010年)の合成接着剤が主流となっている。合成接着剤製造の産業プロセスは、温暖化ガスと揮発性有機化合物(VOC)の主要な排出源。 ・タンパク質ベースの接着剤は、水性、無毒性で環境作用によって分解することに加え、緩やかな温度や圧力下で発酵のようなグリーンな合成方法で製造できる。 ・今回の研究結果の最適化を進めることで、石油由来の市販の合成接着剤に匹敵する、再生可能で生分解性のグリーンなタンパク質ベースの接着剤の開発に寄与できると考える。 <p>URL: https://www.manchester.ac.uk/discover/news/scientists-stick-to-spider-silk-for-biodegradable-alternative-to-traditional-glue/</p> |
| | (関連情報) | <p>Materials Today Bio 掲載論文(フルテキスト)</p> <p>Non-covalent protein-based adhesives for transparent substrates—bovine serum albumin vs. recombinant spider silk</p> <p>URL: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2590006420300284</p> |

| 【環境・省資源分野】 | | 2020/7/16 |
|------------|----------------------------------|---|
| 107-7 | アメリカ合衆国・ジョージア工科大学 (Georgia Tech) | <p>CO2 排出量と原油精製のエネルギー使用量を低減するメンブレン技術 (Membrane Technology Could Cut Emissions and Energy Use in Oil Refining)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ Georgia Tech、英国・インペリアルカレッジロンドン、エクソンモービル社による研究チームが、原油精製プロセスに伴う CO2 排出量やエネルギー消費量の低減に役立つ新しいポリマーメンブレン技術を開発。 ・ 加熱による蒸留操作を通じた精留は、世界のエネルギー消費の 1%近く(1,100TWh/yr: ニューヨーク市の年間エネルギー総消費量に相当)を占める大規模でエネルギー集約的なプロセス。このプロセスの特定のステップを低エネルギーメンブレンで代替することで、従来プロセスの CO2 排出量やエネルギー消費量の大幅な低減に資するハイブリッド精製システムの実現が期待できる。 ・ メンブレン技術は既に海水淡水化等で広く利用されているが、複雑な原油精製では同技術の適用が制限されていた。 ・ 窒素原子と炭素原子を結合させるプロセスを通じ、縫れた構造状態の構成要素を接合してスピロ環状ポリマーを構築し、固有の空隙を備えた不規則な構造の材料を開発。同ポリマー材料を強力な基板に貼り付け、熱の代わりに圧力を用いて複合的な炭化水素混合物を分離できるメンブレンを作製。 ・ 様々な要因を釣り合わせることで、簡易でスケラブルな処理方法によるメンブレン形成を可能にする可溶性と、小さな分子を容易に通過させるための構造の剛性の適切な組み合わせを特定した。また、若干の柔軟性を付与することで、分子サイズの識別能力と、原油に多く含まれる特定のタイプの分子に僅かに張り付く機能を向上させた。 ・ ガソリン、ジェット燃料やディーゼル燃料混合物での同メンブレン技術の試験を経て、原油サンプルの分離を試したところ、複合的な混合物からガソリンとジェット燃料を効果的に回収できることを確認。 ・ 同ポリマーを 200nm の薄膜にし、ロール・ツー・ロールプロセスによりメンブレンモジュールに統合。このメンブレンサンプルを 3 カ所の研究施設で試験し、メンブレン機能の認証を獲得した。 ・ 同研究チームは、ミリグラム規模の粉末から実際の原油で試験できる商用仕様のメンブレンモジュールプロトタイプ作製まで、基礎的な研究を実環境で試験できる技術にまで拡張するイノベーションの経路を確立した。 ・ エクソンモービル社と Georgia Tech は 15 年間近く共同研究を実施しており、アルキル芳香族の分離に要するエネルギーを大幅に低減する炭素ベースの分子ふるいメンブレン等の分離技術を開発している。 <p>URL: https://news.gatech.edu/2020/07/16/membrane-technology-could-cut-emissions-and-energy-use-oil-refining</p> |
| | (関連情報) | <p>Science 掲載論文(アブストラクトのみ: 全文は有料) N-Aryl-linked spirocyclic polymers for membrane separations of complex hydrocarbon mixtures URL: https://science.sciencemag.org/content/369/6501/310</p> |

| | | |
|-------|------------------|--|
| 107-8 | アメリカ合衆国・ロチェスター大学 | <p>海水から燃料への大規模転換を助ける低コスト触媒 (This low-cost catalyst helps turn seawater into fuel at scale)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ロチェスター大学、米国海軍調査研究所(NRL)、ピッツバーグ大学および OxEon Energy 社が共同で、カリウムを添加した炭化モリブデン触媒が効率的かつ安定的に CO₂ を CO に転換することを実証。 ・ NRL は、触媒コンバーターを利用して海水から抽出した CO₂ と水素を 92%の効率性で炭化水素液体に転換することに 2014 年に成功している。それ以来、同プロセスの効率性の向上とスケールアップによる燃料生成量の増量を目指してきた。 ・ 数種の原子力空母や潜水艦を除き、海軍艦船の多くはタンカーとの定期的な接舷により燃料を補給するが、悪天候下では困難となる。海水から燃料を生成できれば、継続的な運航が可能となる。 ・ 海水から抽出した CO₂ の炭化水素液体への直接転換は、既存の技術では極めて困難。そのため、まずは逆シフト反応(RWGS)で CO₂ を CO に転換し、CO をフィッシャー・トロプシュ法で炭化水素燃料に転換する。 ・ 通常、RWGS の触媒には高価な貴金属が含まれており、反応条件下で急速に不活性化する。一方、ガンマアルミナの表面に担持した炭化モリブデンにカリウムを添加した新触媒は低コストの成分で合成され、安定性と高選択性を提供する。パイロットスケールでの 10 日間の継続的な調査では、不活性化の兆候が観られなかった。 ・ カリウムが RWGS の反応に伴うエネルギー障壁を低下させ、スポンジのような溝や孔を備えたガンマアルミナが炭化モリブデン触媒粒子の分散状態を維持することで、反応の起こる表面を最大化する。 ・ 発電所から排出される CO₂ の捕獲と転換での同触媒の有用性を調査するため、燃焼ガスに含まれる水銀、硫黄、カドミウムや塩素等に曝された場合の同触媒の安定性を確認する試験を実施する予定。 ・ 本研究は、米国海軍研究局(ONR)のアワードが支援した。 <p>URL: https://www.rochester.edu/newscenter/chemical-catalyst-helps-convert-seawater-into-fuel-industrial-scale-444112/</p> |
| | (関連情報) | <p>Energy & Environmental Science 掲載論文(アブストラクトのみ:全文は有料)</p> <p>Assessing the viability of K-Mo₂C for reverse water-gas shift scale-up: molecular to laboratory to pilot scale</p> <p>URL: https://pubs.rsc.org/en/content/articlelanding/2020/ee/d0ee01457e#!divAbstract</p> |

| | | |
|--------------|---|--|
| <p>107-9</p> | <p>アメリカ合衆国・テキサス大学オースチン校 (UT Austin)</p> | <p>性能を維持してコストを低減するコバルトフリーの新リチウムイオン電池 (New Cobalt-Free Lithium-Ion Battery Reduces Costs Without Sacrificing Performance)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ UT Austin が、コバルトの代替としてニッケルを多く含有する、リチウムイオン電池のカソードを開発。 ・ 高コストであることに加え、採掘における人権的な問題が懸念されるコバルトについて、高エネルギー電池での使用を回避する方法が長らく研究されているが、同材料による電池の性能基準に匹敵するような結果が得られていない。 ・ 新カソードは 89%がニッケルで、他にマンガンやアルミニウムを含む。ニッケルを多量に含むことでより多量のエネルギーが蓄えられる。エネルギー密度が高まれば、携帯電話の電池寿命や EV の充電毎の航続距離の延長が可能となる。 ・ 通常では、エネルギー密度が高くなることで充放電サイクルの短縮等の問題が起こる。また、コバルトを使用しない場合では、カソードの充放電速度が低下。今回、最適な金属の組合せの特定と、カソード結晶構造でのそれらの金属のイオンの均一な分布を確保して電池の性能損失を回避し、これらの課題に対処した。 ・ リチウムイオン電池のカソードでは、一般的にニッケル-マンガン-コバルト(NMC)や、ニッケル-コバルト-アルミニウム(NCA)のような金属イオンの組合せを利用している。カソードは全電池材料のほぼ半分を占め、コバルトは 1 トンあたり\$28,500 とニッケル、マンガン、アルミニウムを統合したコストよりもさらに高価で、リチウムイオン電池カソードの 10%~30%を構成する。 ・ 豊富で安価な金属でコバルトを代替しながら、性能と安全性を維持し、迅速なスケールアップが可能な産業合成プロセスを活用することを目標とする。同大学の Office of Technology Commercialization を通じてスタートアップの TexPower を立ち上げ、同技術の商業化を目指す。産業界ではコバルトフリーの推進に着手しており、Tesla 社も自社 EV のコバルトフリー電池開発を試みている。 ・ 本研究は、重要な電池材料の輸入依存の低減を狙う米国エネルギー省(DOE)のグラントにより実施された。 <p>URL: https://news.utexas.edu/2020/07/14/new-cobalt-free-lithium-ion-battery-reduces-costs-without-sacrificing-performance/</p> |
| | <p>(関連情報)</p> | <p>Advanced Materials 掲載論文(アブストラクトのみ:全文は有料) High-Nickel NMA: A Cobalt-Free Alternative to NMC and NCA Cathodes for Lithium-Ion Batteries URL: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/adma.202002718</p> |

| 【新エネルギー分野(太陽光発電)】 | | |
|-------------------|------------------------------|---|
| 107-10 | アメリカ合衆国・国立再生可能エネルギー研究所(NREL) | <p style="text-align: right;">2020/7/13</p> <p>NREL が太陽光パネルのリサイクル戦略を発表 (NREL Research Points to Strategies for Recycling of Solar Panels)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ NREL が、PV モジュールのリサイクルによる EOL(end-of-life)管理の最も有望なアプローチを特定する世界的なアセスメントを初めて実施し、レポートを発表。 ・ PV モジュールは製品寿命が 30 年であるが、その後の管理プランが定まっておらず、2050 年までに不使用となる PV モジュール量は 8 千万メトリックトンにも上るとされる。また、PV モジュールは高価値の貴金属や緊要物資、毒性材料より構成されるが、それらのリサイクル方法の規格が存在しない。 ・ エネルギー革命の主要な部分を担う PV の材料の適切な管理と PV モジュールの循環経済の展開の重要性を踏まえ、研究者、投資家、政策立案者として進むべき方向について明瞭簡潔かつ綿密に報告する。 ・ 本レポートでは、設置された PV システムの 90%超で使用される結晶シリコンの高純度での回収に注視。シリコンの価値はその純度で決まるが、シリコンの純化には大掛かりな投資が必要となる。 ・ また、国家毎に PV リサイクルの規制状況が異なることを提示。廃棄量が限られることから、現在存在する結晶シリコン PV 専用のリサイクル施設が世界で一カ所のみとなっていることを示唆。 ・ リサイクルにかかるコストと環境への影響を低減しながら、材料の回収を最大化するための研究開発を推奨。高価値なシリコンとシリコンウェハーの各リサイクルでは、前者にはシリコン精製プロセスの研究開発の必要性を強調し、後者では直接的な利用を促す基準を満たさないことを提示。 ・ また、技術経済分析とライフサイクルアセスメント(LCA)の利用により、環境と経済にリサイクルが及ぼす影響の調査の必要性を強調。さらに、太陽光パネルの長寿命化、効果的な材料利用や効率性を高めた発電方法を含み、廃棄物を出さない方法の探求もまた重要な要素とする。 ・ 本研究には、米国エネルギー省(DOE)の太陽エネルギー技術局が資金を提供した。 <p>URL: https://www.nrel.gov/news/press/2020/nrel-research-points-to-recycling-solar-panels.html</p> |
| | (関連情報) | <p>Nature Energy 掲載論文(フルテキスト)</p> <p>Research and development priorities for silicon photovoltaic module recycling to support a circular economy</p> <p>URL: https://www.nature.com/articles/s41560-020-0645-2</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。