



海外技術情報(2021年6月11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】 | | | |
| 124-1 | アメリカ合衆国・国立再生可能エネルギー研究所(NREL) | <p>NREL がシナプスのようなフォトトランジスタ開発を報告 (Scientists at NREL Report New Synapse-Like Phototransistor)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ NREL が 金属ハロゲン化物ペロブスカイト半導体を使用した、エネルギー効率に優れたフォトトランジスタの開発を報告。 ・ 本研究では、太陽電池をはじめ様々な技術で有用となるユニークな機能システムのペロブスカイト半導体と単層カーボンナノチューブ(SWCNTs)の 2 種類の材料を組合せて作製できるシンプルなデバイスで、単純化したメモリのような作動を実証した。 ・ 本研究結果は、光メモリやニューロモーフィックコンピューティングのアプリケーションへの統合が可能な、これまで欠けていた設計原理を提供するもの。同フォトトランジスタは、ニューロモーフィックコンピューティングによる視覚情報処理や自動運転車等のセンサーとしての利用が期待できる。 ・ ペロブスカイトナノ結晶と SWCNTs のネットワークを組み合わせたデバイスにレーザー光を照射すると、「持続光伝導」として知られる現象が発生。FAPbBr₃、CsPbI₃、CsPbBr₃ の各ペロブスカイト結晶で同現象を確認できた。 ・ 同現象は、デバイスに照射した光エネルギーを電流として「メモリ」に記憶する「光メモリ」の一形態であり、人間の脳で記憶の貯蔵に使用されるシナプスの働きを模倣する。 ・ 通常、持続光伝導の発生には低温度と高電圧の両方またはいずれか一方を要し、電流スパイクの継続時間は 1 秒にも満たないが、本研究では同現象が室温下で電流を発生させ、光照射停止後も 1 時間超継続することを発見。さらに、低電圧・低光度による低エネルギーでの記憶貯蔵を確認した。 ・ ニューラルネットワークの構築には、これらのヘテロ接合のアレイをより複雑なメモリアプリケーションや画像処理アプリケーションをエミュレートする複合的アーキテクチャに統合する必要がある。 ・ 本研究は、米国エネルギー省(DOE)科学局 Energy Frontier Research Center 内の Center for Hybrid Organic-Inorganic Semiconductors for Energy (CHOISE)が支援した。 <p>URL: https://www.nrel.gov/news/press/2021/scientists-at-nrel-report-new-synapse-like-phototransistor.html</p> | 2021/4/28 |
| | (関連情報) | <p>Science Advances 掲載論文(フルテキスト)</p> <p>Low-energy room-temperature optical switching in mixed-dimensionality nanoscale perovskite heterojunctions</p> <p>URL: https://advances.sciencemag.org/content/7/18/eabf1959</p> | |

| | | |
|-------|---------------------------|--|
| 124-2 | 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;">2021/5/3</p> <p>MIT が「マジック」材料を多用途の電子デバイスに転換 (MIT turns “magic” material into versatile electronic devices)</p> <ul style="list-style-type: none"> MIT が、マジック・アングル・ツイスト二層グラフェン(magic-angle twisted bilayer graphene: MATBG)による2D材料プラットフォームにおいて、ジョセフソン接合(超伝導スイッチ)、トンネル分光デバイスおよび単一電子トランジスタの3種類の量子電子デバイスを実証。 重ねたグラフェンシート2枚のうち1枚を1.1度の「魔法の角度」で回転させたMATBGでは、電界が供給する電子の数によってグラフェンを超伝導体または絶縁体に変換できることが2018年に発見されている。研究コミュニティの大きな関心を集め、ツイストロニクスのような新研究分野の創出にも貢献した。 2018年開発当時は、単一の金属ゲートでMATBGに電圧をかけたが、今回の研究ではマルチゲートを採用し、材料中の部位によって電圧を変えることで、超伝導、絶縁とその中間という多様な電子状態に調節可能なことを発見。様々なコンフィギュレーションにゲートを加えることで、通常では個別の材料で作製される電子回路の全部品を再現した。 ジョセフソン接合は、超伝導量子コンピューターの量子ビット(qビット)の構成要素となる。また、磁界の高精度計測デバイスへの統合を含む多様なアプリケーションが考えられる。トンネル分光デバイスは、高温超伝導の研究の鍵となるもの。単一電子トランジスタは、電界への高感度により様々なアプリケーションが可能となる。 オンチップ量子エレクトロニクス産業の鍵となるこれらのデバイスは、通常では多様な材料を使用した多段階プロセスで製造されている。 本研究は、米国立科学財団(NSF)、米国エネルギー省(DOE)、米国陸軍研究局(AOR)、スペイン・Fundacion Bancaria “la Caixa”、Gordon and Betty Moore Foundation、スペイン・Fundacion Ramon Areces、MIT Pappalardo Fellowship および日本・文部科学省(MEXT)が支援した。 <p>URL: https://mrl.mit.edu/index.php/component/k2/402-mit-turns-magic-material-into-versatile-electronic-devices</p> |
| | (関連情報) | <p>Nature Nanotechnology 掲載論文(アブストラクトのみ:全文は有料)</p> <p>Highly tunable junctions and non-local Josephson effect in magic-angle graphene tunnelling devices</p> <p>URL: https://www.nature.com/articles/s41565-021-00894-4</p> |

| 【ロボット・AI 技術分野】 | | |
|-----------------------|---------------------------|--|
| 124-3 | アメリカ合衆国・ノーザン・アリゾナ大学 (NAU) | <p style="text-align: right;">2021/4/21</p> <p>NAU メカニカルエンジニアらが高性能の新人工筋肉技術を開発 (NAU mechanical engineers develop new high-performance artificial muscle technology)</p> <ul style="list-style-type: none"> NAU が、新しい高性能人工筋肉技術を開発。 ねじれたマカロニのような形状からカヴァタッピ人工筋肉と称する同リニア・アクチュエーター技術は、柔軟性と適応性に優れ、人間の動きにより近く、その骨格筋の能力を超えたロボディクスの動作を可能にする。 ねじれたポリマー製アクチュエーター(TPA)をベースとしたらせん構造でより大きな力を提供するため、バイオエンジニアリングやロボティクスのアプリケーションに最適となる。 パワフル、軽量で安価な TPA は、開発当時はその革新性が注目されたが、加熱や冷却によるアクチュエーションで動作が遅く、効率性は僅か 2%であった。カヴァタッピ人工筋肉では、加圧液体によるアクチュエーションの採用でこの課題を解決。ソフトアクチュエーション分野では極めて高い、最大約45%のエネルギー効率で収縮する。 シンプル、低コスト、軽量、フレキシブルで優れたエネルギー効率性と歪みエネルギー回復性を備えた同人工筋肉は、ソフトロボティクスのアプリケーションをはじめ、歩行ロボット等の従来のロボティクスアプリケーションに加え、ロボットスーツや人工義肢等の支援技術での利用が考えられる。 同アクチュエーター技術は知的財産権保護手続きを経て実用化段階にあり、NAU Innovations を通じたライセンスと提携の準備が完了している。 <p>URL: https://news.nau.edu/artificial-muscle-technology#.YIIpcudUuUk</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)</p> <p>Cavatappi artificial muscles from drawing, twisting, and coiling polymer tubes</p> <p>URL: https://robotics.sciencemag.org/content/6/53/eabd5383</p> |

| | | |
|-------|-----------------|---|
| 124-4 | 英国・ケンブリッ ッ大学 | <p>交通安全の向上を可能にする 3D ホログラフィック・ヘッドアップディスプレイ (3D holographic head-up display could improve road safety)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ケンブリッジ大学、オクスフォード大学およびユニバーシティ・カレッジ・ロンドン(UCL)が、道路上のオブジェクトを超高精細度ホログラフィック画像で運転手の視野に直接表示する、LiDAR(light detection and ranging)をベースとした拡張現実(AR)ヘッドアップディスプレイ(HUD)を初めて開発。 ・ 現在コネクテッドカーに導入されている HUD では、運転手の目の前にあるワイドスクリーンに走行速度や燃料レベル等の情報を直接表示する。本研究では、実際のオブジェクトを全景的な 3D 映像で表示する一歩進んだ HUD を開発した。 ・ レーザー光の照射によりスキャナーとオブジェクト間の距離を測定するリモートセンシング技術の LiDAR は、従来の農業や考古学分野に加え、現在は自動運転車による障害物の検出に利用されている。本研究の LiDAR データの収集では、地上レーザー測量(TSL)を使用してロンドン中心部の交通量の多い道路全体をスキャンし、点群データと結びつけて 3D モデルを構築した。 ・ 道路の 3D モデル完成後、LiDAR データを分離アルゴリズムで処理し、ターゲットのオブジェクトを特定・抽出後、それらのオブジェクトを別のアルゴリズムでコンピューター生成回折パターンに転換する。高度なアルゴリズムが支援する光学装置を通じ、運転手の視野に 3D ホログラフィックオブジェクトを投影する。 ・ 例えば、障害物の陰に隠れた道路標識がその実際の位置に応じたホログラフィック画像として現れ、警告メカニズムの役割を果たす。 ・ 収集した LiDAR データによる初期試験では、実際の配置通りの AR ホログラフィック画像を運転手の視野に表示。運転手による障害物の「透視」を可能にし、特に道路標識等のオブジェクトが大木やトラックの陰に隠れている場合に有効となる。 ・ ディスプレイの所望の箇所に運転手のバイタルサインを表示する等の、HUD レイアウトのカスタマイズ化で同技術のさらなる向上を目指し、複数のオブジェクトに対応した枚数のレイヤーの投影を可能にするアルゴリズムを開発。例えば、1 枚目のレイヤーでは遠くにある道路標識を小さなサイズで投影し、2 枚目のレイヤーでは近くにある警告標識を大きなサイズで投影するといった自由なアレンジが可能。 ・ 車輦への搭載に向けてオプティカルコンポーネントの小型化を進める。セットアップ完了後、公道での車輦試験を実施する予定。 <p>URL: https://www.cam.ac.uk/stories/holographicdisplay</p> |
| | (関連情報) | <p>Optics Express 掲載論文(フルテキスト) LiDAR-derived digital holograms for automotive head-up displays URL: https://www.osapublishing.org/oe/fulltext.cfm?uri=oe-29-9-13681&id=450306</p> |

| 【環境・省資源分野】 | | |
|------------|-------------------------------|---|
| | | 2021/4/19 |
| 124-5 | オーストリア・ウィーン工科大学(TU WIEN) | <p>CO2 排出低減のための新触媒 (New catalyst for lower CO2 emissions)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ TU WIEN が、CO2 を合成燃料等の有用な化学物質に効率的に変換する、ペロブスカイトを使用した触媒を開発。 ・ 極めて安定した分子である CO2 の変換には特殊な触媒が必要だが、このような触媒の主要な課題は安定性に欠けること。使用による劣化で触媒特性が損なわれる。 ・ ペロブスカイトはアノード材料や電子分品として太陽電池に利用されている材料。本研究では、逆シフト反応での CO2 変換に優れ、産業利用に適した安価なペロブスカイト触媒を作製した。 ・ CO2 と水素を水と一酸化炭素(CO)に変換する逆シフト反応は新しい技術ではないが、CO2 利用に向けた産業規模での実施例は少ない。同反応のプロセスの高温度は触媒の急速な分解の一要因であり、希少金属を含有する高価な触媒の使用において問題となる。 ・ 新ペロブスカイト触媒は、コバルト、鉄、カルシウムおよびネオジムより構成される。ペロブスカイトの結晶構造では、例えば、触媒作用中に材料内部のコバルト原子が材料表面に移動して化学的に活性なナノ粒子を形成するといった、材料中での特定の原子の移動が可能。同時に、CO2 を効率的に吸着する酸素空孔が形成される。 ・ 同ペロブスカイト触媒はまた、触媒活性が劣化しても酸素を供給することで元の状態に復元可能で、継続的に使用できる。また、他の触媒に比して約 3 倍程度高価であるが、ネオジムの他の材料で代替すればコストをさらに削減できる。 <p>URL: https://www.tuwien.at/en/tu-wien/news/news-articles/news/neuer-katalysator-fuer-geringeren-co2-ausstoss</p> |
| | (関連情報) | <p>Applied Catalysis B: Environmental 掲載論文(フルテキスト)</p> <p>Novel perovskite catalysts for CO2 utilization – Exsolution enhanced reverse water-gas shift activity</p> <p>URL: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S092633732100309X?via%3Dihub</p> |
| | | 2021/4/22 |
| 124-6 | アメリカ合衆国・ローレンスバーク-国立研究所 (LBNL) | <p>無限にリサイクル可能なプラスチックの明るい未来 (The Future Looks Bright for Infinitely Recyclable Plastic)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ LBNL は、2019 年に開発した 100%リサイクル可能なプラスチックである poly(diketoenamine)(PDK)の大規模製造に関する研究結果を発表。 ・ 年間 2 万メトリックトン規模の施設での PDK の製造や使用済み PDK のリサイクルに関するシミュレーションを実施し、投入する化学物質や必要な技術、コスト、温暖化ガス排出量の計算結果を従来プラスチック製造と比較。PDK ベースのプラスチックは従来プラスチックに匹敵する商業的競争力を迅速に獲得し、PDK 製品の価格低下と持続可能性の向上が見込めることがわかった。 ・ プラスチック製品の大部分が埋め立てや焼却処理され、ごく一部が溶解による「機械的な」リサイクルで新製品となる。質感、色味や機能性の付与のために添加される色素や熱安定剤、難燃剤等を含有した多種類のプラスチックを溶解して得られる新材料は、原料から作られたバージン材料に比べ低品質となる。1 回以上の機械的リサイクルを経るプラスチック製品は全体の 10%を下回り、リサイクルプラスチック製品の品質の低下はバージン材料で補われている。 ・ PDK では、強酸処理によるケミカルリサイクリングで個別のモノマーに容易に分解後、モノマーから添加剤を分離し、品質を損なわずに新しいプラスチックが作製できる。リサイクルプロセスのエネルギー使用量や CO2 排出量が少なく、繰り返しリサイクル可能なため、完全循環型の材料ライフサイクルを構築することが初期の研究で提示されている。 ・ PDK 開発当初より実施している市場調査と産業界との交流を通じ、自動車の下取り・返品や家電の e-waste プログラム等での製造業者による製品寿命終了時の回収が PDK の初期アプリケーションとして最適であることがわかった。製造業者は、100%リサイクル可能な PDK の導入により持続可能性のブランディングと長期的な節約の恩恵が受けられる。その後はパッケージング等の使い捨て製品の市場がターゲットとなる。 ・ PDK の初期投資コストをさらに低減するため、遺伝子組み換え微生物による前駆物質生成の研究開発を同時に進め、高度なバイオベースの原料への移行による長期的な持続可能性の実現を目指す。 ・ 本研究は、米国エネルギー省(DOE)のバイオエネルギー技術局(BETO)および LBNL の Laboratory Directed Research and Development(LDRD)プログラムが支援した。 <p>URL: https://newscenter.lbl.gov/2021/04/22/infinitely-recyclable-plastic/</p> |
| | (関連情報) | <p>Science Advances 掲載論文(フルテキスト)</p> <p>Leveling the cost and carbon footprint of circular polymers that are chemically recycled to monomer</p> <p>URL: https://advances.sciencemag.org/content/7/15/eabf0187</p> |

| | | |
|-------|----------------------|--|
| 124-7 | アメリカ合衆国・デラウェア大学 (UD) | <p>プラスチック廃棄物問題の解決に挑む (Combating plastics waste)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ UD が、レジ袋、ヨーグルトの容器やペットボトル等の使い捨てプラスチック廃棄物を迅速に分解し、ジェット燃料や潤滑油等の製造ですぐに使える分子に直接変換する技術を開発。 ・ ゼオライトと混合金属酸化物による低コストのタンデム触媒を使用したハイドロクラッキングによる化学プロセスを用い、リサイクルが最も困難なポリオレフィンを他の技術に比べて約 50%少ないエネルギーで CO2 の排出無く数時間内で処理する。ポリオレフィン、全プラスチック製品の 60~70%を占めている。 ・ ハイドロクラッキングは、重質油の触媒による分解でガソリンを得る既存のプロセス。新技術では同プロセスによりプラスチックを分解し、液体燃料に直接転換できる枝分かれ分子に変換する。 ・ ゼオライトは枝分かれ分子を作りやすい特性を有し、水質の浄化・軟化システムや洗濯用洗剤に利用されている。一方、混合金属酸化物は大きな分子を適切なサイズに分解する能力を有し、胸焼け等の症状を軽減させる制酸薬に利用されている。個別では触媒としての機能に乏しいこれらの材料を組み合わせることで、プラスチックを完全に溶解する優れた効果が得られる。 ・ 化学的なプロセスによる燃料への変換を通じたプラスチック廃棄物量の低減は、製品寿命終了後リサイクルによって新しいものを製造する循環型経済の促進において効果的な役割を担う。今回開発した革新的な触媒アプローチは、緩やかな反応条件下で高度に特異な分子を獲得する解重合プロセスの探求における有意な進展と考える。 ・ 同技術の産業利用には、さらに研究を進める必要がある。今後は、同技術による処理が可能なプラスチックと、それにより得られる物質について調査する。また、10~20 年後を目標にグリーンな電力を使用した化学プロセスの実現を目指す。 <p>URL: https://www.udel.edu/udaily/2021/april/center-plastics-innovation-solutions-single-use-plastic-waste/</p> |
| | (関連情報) | <p>Science Advances 掲載論文(フルテキスト)</p> <p>Plastic waste to fuels by hydrocracking at mild conditions</p> <p>URL: https://advances.sciencemag.org/content/7/17/eabf8283</p> |

| 【バイオテクノロジー分野】 | | |
|---------------|-------------------------------|--|
| 124-8 | アメリカ合衆国・ローレンスバークレー国立研究所 (LBL) | <p style="text-align: right;">2021/4/21</p> <p>自然界に着想した堆肥化可能なプラスチックの設計 (To Design Truly Compostable Plastic, Scientists Take Cues From Nature)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ LBNL とカリフォルニア大学バークレー校(UC Berkeley)が、酵素の働きによる堆肥化が可能な生分解性プラスチックを開発。 ・ 現在の生分解性プラスチックは、植物ベースのポリ乳酸(PLA)と生分解性ポリエステルポリカプロラクトン(PCL)(細胞工学等のバイオ医療アプリケーションで使用される)の 2 種類。)これらはプラスチックフィルム等の使い捨てプラスチックとの区別ができないため、大部分が埋め立て処理されている。 ・ これらのプラスチックはまた、有機廃棄物施設での分解に長期間を要し、分解後に有機廃棄物を汚染する。一般的なプラスチックに比べて強度が劣り、重量のあるものは取り扱えない。長時間の分解後には微細化されたプラスチック(マイクロプラスチック)が残り、海洋、動物や人間への影響が懸念される。 ・ 本研究では、プラスチックを生分解する酵素をナノレベルで閉じ込め、活性化されるまで休止状態を維持するプラスチックを設計。微量のバークホルディア・セパシアリパーゼ(Burkholderia cepacia lipase: BC-lipase)およびプロテイナーゼ K を PLA と PCL のプラスチック材料に埋め込み、さらに酵素を保護する 4 モノマー・ランダム・ヘテロポリマー (RHP)を添加して酵素をナノレベルに分散させた。 ・ これらの酵素が埋め込まれたプラスチックでは、一般的な水道水や標準的な堆肥において数日から数週間モノマーに分解されることを確認。また、ポリマー鎖のモノマーへの変換に BC-lipase がポリマー鎖の端を掴むタイミングを制御することで、湯や堆肥による分解の誘発まで材料の状態を維持することがわかった。 ・ さらに、BC-lipase がランダムに混入している状態よりも、ナノレベルで分散している場合(PCL のブロックで重量 0.02%)に限り酵素が無駄なく作用し、このような働きが有効であることを発見した。 ・ 工業用酵素はキログラム当たり約 10ドルと高価だが、新設計で使用する酵素は微量なため樹脂の生産における追加コストは数セントのみで、材料は 7 ヶ月超の保存が可能。新設計は硬く強固なものから柔らかくフレキシブルなプラスチックに有効なため、最も多く使用されているポリオレフィン系のプラスチックへの応用を検討している。 ・ 本技術は UC Berkeley の特許事務所を通じ、特許出願済み。同大学のスタートアップ、Intropic Materials が同技術の研究をさらに進める。 ・ 本研究は、米国エネルギー省(DOE)の科学局が支援した。また、DOE の Laboratory Directed Research and Development(LDRD)プログラムおよび米国国防総省(DoD)が追加支援を提供した。 <p>URL: https://newscenter.lbl.gov/2021/04/21/compostable-plastic-nature/</p> |
| | (関連情報) | <p>Nature 掲載論文(アブストラクトのみ:全文は有料) Near-complete depolymerization of polyesters with nano-dispersed enzymes</p> <p>URL: https://www.nature.com/articles/s41586-021-03408-3</p> |
| 124-9 | アメリカ合衆国・ロチェスター大学 | <p style="text-align: right;">2021/4/29</p> <p>未来の衣類は藻類製に？ (Will your future clothes be made of algae?)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ロチェスター大学とオランダ・デルフト工科大学(TU Delft)が、藻類を使用した 3D バイオプリンティングの新技術で作製する、実用に十分な強度の生きた光合成材料を初めて開発。 ・ 同大学は、バクテリアを利用した工業材料の開発のリーダーとして、人工真珠層やグラフェン等を過去に開発している。3D プリンターでバクテリアのセルロースに藻類を積層して作製する同材料は、エネルギー、医療やファッションの分野でのアプリケーションが期待できる。 ・ バクテリアが作り出すセルロースは、柔軟性、靱性、強度や形状記憶能力等の機械特性を備えた有機化合物。藻類による光合成の性質とバクテリアセルロースの強度をベースとした、強靱で回復力のある環境に優しい生分解性のシンプルかつスケラブルな材料となる。光合成を通じて数週間にわたり自養し、オンサイトで微量サンプルからの再生も可能。 ・ 化学プロセスで作製される既存の人工業とは異なり、環境に優しい同材料による人工業のアプリケーションでは、例えばスペースコロニー(宇宙空間の人工居住地)等の植物の発育に適さない場所において、根や茎を持たない葉のみによるサステナブルなエネルギーの供給に役立てられる。 ・ また、人工皮膚のアプリケーションでは、植皮としての使用により、同材料が生成する酸素による損傷部分の治癒の促進や、光活性による治癒が可能となる。 ・ バイオガーメント(生分解性衣料)のアプリケーションでは、藻類による完全に生分解性のサステナブルな高品質衣料として環境負荷の低減に貢献できる。人工光合成を通じて CO2 を除去し、従来の衣料のような頻繁な洗濯が不要なため、水の使用量を低減する。 <p>URL: https://www.rochester.edu/newscenter/will-your-future-clothes-be-made-of-algae-476562/</p> |

| | | |
|--------|----------------------|--|
| | (関連情報) | <p>Advanced Functional Materials 掲載論文(フルテキスト) Bioprinting of Regenerative Photosynthetic Living Materials URL: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/adfm.202011162</p> |
| 124-10 | スウェーデン王国・王立工科大学(KTH) | <p style="text-align: right;">2021/5/4</p> <p>柑橘類由来成分による 100%再生可能な透明木材 (Citrus derivative makes transparent wood 100 percent renewable)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ KTH が、グリーンケミストリーによる再生可能ポリマーを使用した透過性木材を開発。 ・ 2016 年の発表以来、光透過性や蓄熱機能を有する最も革新的な建築用の新構造材料の一つとして同材料の開発を進めてきた。 ・ 開発当時の材料では、木材の強度を保持して光を吸収するリグニンを除去し、化石燃料由来のポリマーを充填した。今回は、再生可能な材料のリモネンから作製したモノマーであるリモネンアクリレートを使用。リモネンは、例えばオレンジジュース産業で排出される柑橘類の皮の廃棄物から得られる。 ・ 1.2mm の薄さで 90%の光透過性と 30%の極めて低いヘイズ(曇度)の新材料は、過去 5 年間で開発されている他の透過性木材とは異なる構造用途のもの。174MPa(25.2ksi)の強度および 17GPa(約 2.5Mpsi)の弾性の極めて頑丈な機械的性能を提供する。 ・ スマートウインドウ、蓄熱木材や照明機能内蔵木材、さらに木材レーザー等の、木材ナノテクノロジーにおける未開発のアプリケーションが期待できる。同大学のフォトニクスグループと共同でナノテクノロジーのさらなる可能性の研究を進める。 ・ 本研究には、欧州研究評議会(ERC)および Knut and Alice Wallenberg Foundation が資金を提供した。 <p>URL: https://www.kth.se/en/aktuellt/nyheter/nasta-generations-transparenta-tra-ar-har-1.1071300</p> |
| | (関連情報) | <p>Advanced Science 掲載論文(フルテキスト) High Performance, Fully Bio-Based, and Optically Transparent Wood Biocomposites URL: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/advs.202100559</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。