

01

研究成果

戦略的創造研究推進事業 個人型研究(さきがけ)
研究領域「分子技術と新機能創出」
研究課題「 π 電子系を動かす」技術に基づく新規機能材料の創出」

光で簡単に剥がせる液晶接着材料を開発
100度の高温でも強い接着力

接着の歴史は古く、人類が道具を使い始めた石器時代までさかのぼります。物と物をつなぐことで、全く新しい物や価値が生み出され、現代の日常生活は接着材料を使用した製品であふれています。

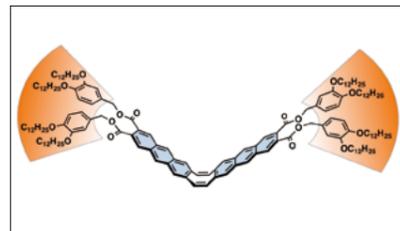
京都大学大学院理学研究科の齊藤尚平准教授らは、高温の環境でも接着力が強く、光を当てると数秒で剥がせる液晶(液体と固体の中間状態)材料を開発し、「ライトメルト型接着材料」と名付けました。

パソコンやゲーム機、スマートフォンに使われる半導体の製造工程では、部品を仮固定する接着材料が欠かせません。従来のホットメルト型接着材料(熱で剥がす接着材料)は、高温になると接着力が失われるため、使用できる環境が限られていました。

齊藤准教授らは、紫外光によって形を変えるV字型の分子を合成し、この分子同士がびったりとくっついた液晶材料を開発して、接着力を

強くしました。70～135度の範囲で液晶状態になるように設計したことで、高温でも接着力を維持できました。2枚のガラス板を接着したところ、100度でも接着面1平方センチメートルで約12キログラムの重さまで耐えられました。

液晶状態になる温度範囲で紫外光をわずかに数秒間当てただけで、一部のV字型の分子が平面型に形を変えて反応し、不純物ができるとして接着力の強い液晶状態が崩れて液化し

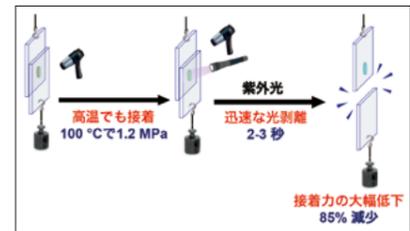


紫外光によって形を変える分子のV字型構造。オレンジ色が液晶状態を引き出す部位で、青色が光反応を起こす部位。

ます。液化に伴って接着力は85パーセントも低下し、簡単に剥がすことができました。

160度の熱を加えれば接着力を取り戻すリサイクル機能と、接着状態と非接着状態を蛍光色の違いで見分ける蛍光機能も備えています。

新しいタイプの接着材料が開発されるたびに、生活や産業は変化してきました。ライトメルト型接着材料をきっかけに、新しい技術や製品が生まれる予感がします。



温めた上で紫外光を数秒間当てれば簡単に剥がせる様子が動画(QRコードからリンク)でも確認できる。

03

研究成果

戦略的創造研究推進事業 総括実施型研究(ERATO)
石黒共生ヒューマンロボットインタラクションプロジェクト
日本科学未来館

ボクラとおしゃべりしませんか
ロボットと暮らそう 未来館で社会実験

「あのさ、ボク思うんだけど」「ねえねえ、ロボットが「人権」を持ったら、どうなるの?」「えー、なんでー?」日本科学未来館の「ロボット談話室」では、身長約30センチメートルのかわいいロボットたちが楽しくおしゃべりしています。

ロボットの名前は、CommU(コミュニー)。大阪大学大学院基礎工学研究科の石黒浩教授と吉川雄一郎准教授らが開発した、卓上型の対話ロボットです。

少子高齢化が進んだ未来社会では、人々の日常生活をロボットが支えているかもしれません。高齢者の介護には、入浴など物理的な支援だけでなく、話しかけも大切です。そこで、人と自然な対話ができるロボットが期待されています。

従来のロボット研究は、1対1で対話するための音声認識と人工知能技術が中心でした。しかし、それだけで「対話に参加している感覚(対話感)」を人が持つことは容易ではありません。もし、複数のロボット同士の対話に、人が

入っていくのだとしたら——? 他のロボットと話しながらも人に視線を向けたり、同意を求めたりする機能があれば、十分な対話感を持てるかもしれません。石黒教授らは、頭や目、腕を自在に動かして豊かな身体表現ができるコミュニーを開発しました。

実は「ロボット談話室」は、来館者参加型の社会実験です。ロボットに「人権」を与えてもいいですか。人より賢くなってもいいのでは



コミュニー(左)と同じく、石黒教授らが開発した対話ロボットの「Sota(ソータ)」(右)にも会える。

うか。ロボット技術の発展について、ちょっと考えてみたくなるテーマで、コミュニーと話してみませんか。来館者の音声や映像の記録、対話感の評価結果をもとに、対話ロボットの改良と普及をめざします。

あなたとコミュニーとおしゃべりが、人とロボットが共に暮らせる社会をつくれます。

●メディアラボ第16期展示「ロボット談話室」
7月13日(水)～10月10日(月・祝)



頭や目、腕を多方向に滑らかに動かすことで、視線方向を多様な方法でつくり、人間のような豊かな表現と表情を実現した。

02

イベント

サイエンスアゴラ2016

「科学とともにある社会」の種をまき、育てよう
サイエンスアゴラ2016のポスターデザインが決まる

天高く枝を伸ばす大樹に集う人たちと、その周りに描かれる車や望遠鏡、二重らせん——。サイエンスアゴラ2016のポスターデザインが決まりました。サイエンスアゴラがめざす「性別や年齢、国籍、職業を問わず、あらゆる人たちが集まり、これからの社会と科学のあり方を語り合う広場」が表現されています。

2006年から始まったサイエンスアゴラは、毎年約1万人の参加者が約1万人、プログラム数約200の日本最大級の科学フォーラムに成長しました。11回目の今年は会期を4日間に延長します。

開幕セッション「つくり、科学とともにある社会」(11月3日13時半～17時)では、海外から著名なゲストを招いた基調講演のほか、震災に直面した経験を持つ科学者と高校生が「震災復興5年」をテーマに語り合うクレストーク企画が予定されています。

今年のテーマである「先端科学が生み出す

新しい医・食・くらし」「教育・文化芸術・スポーツと科学との協働」「震災復興5年に学ぶこれからの科学の役割」のもと、トップ科学者との対話や市民参加の科学討論、子ども向けの理科実験など、たくさんの魅力的な企画が集まります。

社会と科学技術の未来について、共に考え、語り合える仲間との出会いが待っています。サイエンスアゴラで生まれる活動の種が、しっかりと根を張り、枝葉を広げた大樹に育っていきますように。

- 開催日: 11月3日(木・祝)～6日(日)
- 会場: 東京・お台場地域(日本科学未来館ほか)
- 入場料: 無料 ※一部、材料費など実費が必要な企画があります。
- www.jst.go.jp/csc/scienceagora/ (詳しいプログラムは9月初旬に公開予定)



筑波大学芸術専門学群2年の奈良日向子さんがデザインした。全38作品、最終候補作13点から選ばれた。

04

イベント

産学連携・技術移転事業
JSTフェア2016～科学技術による未来の産業創造展～

集まれ! JST発の科学技術の未来
地域をつなぐ電動バス 背景が透けるスクリーン

JST設立20周年記念イベントとして、今年8月に東京ビッグサイトでJSTフェアが開催されます。200を超える未来を創る「知」の成果とともに、大勢の研究者や開発者が全国各地から集まります。

会場をひととき目立つピンクのバスは、最高でも時速19キロの低速電動コミュニティバス「eCOM-8」(社会技術研究開発センター)です。ガソリンを一切使わず、晴れた日なら、屋根に載せた太陽光パネルでバッテリーの約半分に当たる電力を作れます。窓ガラスがなく開放感があるデザインが魅力です。地域の自治体や市民と力を合わせ、脱温暖化社会と地域産業の活性化をめざします。

背景が透けて見える不思議なスクリーンは、「KALEIDO SCREEN」(戦略的イノベーション創出推進プログラム)です。屈折率が高いナノ粒子をフィルム中に均一に分散させて、世界最



群馬県桐生市や富山県宇奈月温泉で運行され、コミュニティバスとして地域で愛されている。

高水準となる90パーセントの透明度を達成しました。ほぼ無色透明なので、高層ビルのガラスや水族館の水槽に映像を投影するプロジェクションマッピングなど、空間演出にも使われています。

バーミヤン東大仏の天井壁画「天翔る太陽神」など、JST news 7月号で紹介したセンターオブ・イノベーション(COI)プログラムの東京芸術大学拠点の成果も展示されます。

隣の会場では「イノベーション・ジャパン2016」が同時開催されます。全国の大学や研究機関、企業とつながる絶好のチャンスです!



透明度が高く、映像が投影されたスクリーンの後ろにある植物プランターがはっきり見える。

- 開催日: 8月25日(木)・26日(金)
- 会場: 東京ビッグサイト・西2ホール
- 入場料: 無料 ●www.jst.go.jp/tt/fair/