

1. NextPV :革新的太陽電池・システム  
Innovative solar cells and systems

①	Lightweight solar cells 超軽量太陽電池
NAME 名前	Guillemoles Jean Francois ジャンフランソワ ギルモー
AFFILIATION 所属	CNRS CNRS
TITLE 役職	NextPV co-Director, Visiting Professor at RCAST NextPV共同代表, 東大先端研客員教授
CONTACT 連絡先	<a href="http://www.liapv.rcast.u-tokyo.ac.jp/NextPV/Home.html">http://www.liapv.rcast.u-tokyo.ac.jp/NextPV/Home.html</a>
TITLE OF INVENTION OR SPECIALITY  発明の名称もしくは専門	Lightweight solar cells  超軽量太陽電池
EXPLANATION  説明	High power to mass ratio solar cells for new deployment opportunities of clean energy. Several technologies are developed by NextPV: (i) high efficiency III-V solar cells bonded on any inert substrate and (ii) printable solar cells based on dyes or colloidal quantum dots.  太陽電池のインストール形態を多様化し, 再生可能エネルギーの導入量を増やすための, 発電量/重量比が大きい太陽電池. NextPVでは, 本目的達成に向けて以下の研究開発を行っている. (i) 多様な支持材料に接合できる薄膜III-V化合物半導体太陽電池. (ii)有機分子および半導体コロイド量子ドットを用いた印刷で作製できる太陽電池.
MERITS  利点	Being lightweight, these solar cells are suitable for implementation on mobile devices, on low load bearing structures or on transportation systems. Lightweight solar cells can also be produced on flexible substrates. These cells can be very high efficiency (>20%) or can be printed with chosen patterns on inert substrates. They could be used in innovative energy generation systems (drones, lighter than air, etc...).  上記太陽電池は軽量であるため, モバイル機器や車両, 耐荷重の小さい屋根などに幅広く実装可能である. フレキシブル基板の上にも実装できる. これらの太陽電池は高効率(20%以上)であったり, 印刷で任意パターンを形成できる. これにより, 革新的な太陽電池の用途(ドローンへの搭載, 太陽電池バルーンなど)を開拓可能である.
PERFORMANCE 性能	Achievable efficiency >20%; power to mass ratio limited by substrate. 変換効率20%以上, 発電量/重量比は基板次第で増大可能.
APPLICABLE FIELDS 応用分野	Renewable energy generation / Internet of things / micro power sources / 再生可能発電/IoT/小型電源
FIGURES/DIAGRAMS  図表等	
Figure caption 図の説明	Bonded ultrathin high efficiency solar cell 支持基盤に接合された薄膜高効率太陽電池

②	② High-efficiency concentrated photovoltaics and hydrogen related energy systems 超高効率太陽光水素製造: 集光太陽電池と水電解の最適接続
NAME 名前	Masakazu Sugiyama 杉山 正和
AFFILIATION 所属	Univ of Tokyo 東京大学
TITLE 役職	Associate Professor 准教授
CONTACT 連絡先	<a href="http://www.ee.t.u-tokyo.ac.jp/~sugiyama/index-e.html">http://www.ee.t.u-tokyo.ac.jp/~sugiyama/index-e.html</a>
TITLE OF INVENTION OR SPECIALITY  発明の名称もしくは専門	Solar-powered hydrogen production at ultra-high efficiency by optimized combination of concentrator photovoltaics and water electrolysis 超高効率太陽光水素製造: 集光太陽電池と水電解の最適接続
EXPLANATION   説明	<p>Solar-powered hydrogen production is one of the key technologies for the realization of carbon-free hydrogen energy system. The efficiency of this process depends on the efficiencies of harvesting electrochemical potential from sunlight (high-efficiency solar cells) and transmitting it to the free energy of hydrogen (high-efficiency water electrolyzers). In our technology, concentrator solar cells, which is capable of high-efficiency and low cost power generation under high solar irradiance, are connected to water electrolyzers and 1/4 of solar power was transferred to the chemical energy of hydrogen.</p> <p>太陽光からの水素製造は、カーボンフリーな水素社会を構築するために不可欠な技術である。そのエネルギー効率を向上させるには、太陽光からの電気化学ポテンシャル生成の効率を高めること(高効率太陽電池)、電気化学ポテンシャルを低損失で水素の自由エネルギーに伝達すること(高効率水電解装置)である。本技術では、高照度地域で高効率かつ低コスト発電が可能な集光型太陽電池と水電解装置を組み合わせ、太陽光エネルギーの1/4を水素の化学エネルギーに変換することに成功した。</p>
MERITS 利点	Carbon-free hydrogen production powered by sunlight. 太陽光を用いたカーボンフリーな水素製造
PERFORMANCE 性能	Record high 24.4% solar to hydrogen conversion efficiency, field proven 太陽光から水素へのエネルギー変換効率で世界最高の24.4%を屋外実験で実証。
APPLICABLE FIELDS 応用分野	Renewable energy storage and transport system 再生可能エネルギーの貯蔵・輸送システム
FIGURES/DIAGRAMS  図表等	
Figure caption  図の説明	Solar-powered hydrogen production in an outdoor environment by combining concentrator solar cells and water electrolyzers 集光型太陽電池と水電気分解装置を組み合わせた屋外での太陽光水素製造実験

③	Organic solar cells/ dye-sensitized solar cells 有機太陽電池:色素増感太陽電池
NAME 名前	Satoshi Uchida 内田 聡
AFFILIATION 所属	The University of Tokyo 東京大学
TITLE 役職	Professor 特任教授
CONTACT 連絡先	<a href="http://www.liapv.rcast.u-tokyo.ac.jp/NextPV/Home.html">http://www.liapv.rcast.u-tokyo.ac.jp/NextPV/Home.html</a>
TITLE OF INVENTION OR SPECIALITY  発明の名称もしくは専門	Organic solar cells/ dye-sensitized solar cells  有機太陽電池:色素増感太陽電池
EXPLANATION  説明	Dye-sensitized solar cells are one of the solar cells working with electrochemical reactions. Energy-storable dye-sensitized solar cells can be constructed, which can store part of the electricity it produces like a rechargeable battery. 色素増感太陽電池は、電気化学反応で発電する太陽電池の一つである。色素増感太陽電池に電荷蓄積電極を組込むことで、暗所でも発電ができる太陽電池(蓄電機能内蔵太陽電池)を作製することも可能である。
MERITS  利点	Dye-sensitized solar cells can be fabricated in different colors and different designs, opening novel application fields. Utilization of light energy sources available in our daily life has been becoming increasingly important from the viewpoints of energy harvesting . Research on self-driven energy harvesting devices is performed by focusing on organic solar cells, which yield relatively high power conversion efficiency even in a dimmer light condition. 色素増感太陽電池は、様々な色調やデザインで作製することのできる意匠性の高い太陽電池であり、従来の延長線上にない新しい分野での応用が期待できる。屋外ばかりでなく、屋内などの低照度環境でも比較的高効率な発電が可能であり、エネルギーハーベストデバイスとしても有用性が高い。
PERFORMANCE  性能	Energy storable dye-sensitized solar cells have been proven to generate electricity at least 10 mins in the dark. 蓄電機能内蔵太陽電池において、暗所で10分以上の出力が得られることを実証
APPLICABLE FIELDS 応用分野	Indoor and outdoor applications, Energy harvesting, design panels 屋内外の発電、エネルギーハーベスティング、デザインパネル
FIGURES/DIAGRAMS  図表等	
Figure caption 図の説明	Dye-sensitized solar cells (left), Energy storable dye-sensitized solar cells (right) 色素増感太陽電池(左)、蓄電機能内蔵太陽電池(右)