

Sharp entwickelt Solarzelle mit weltweit höchstem Wirkungsgrad

Technologieführer Sharp erreicht mit einer Mehrschicht-Solarzelle in Triple-Junction-Technologie den mit 35,8 Prozent¹ weltweit höchsten Umwandlungswirkungsgrad² für Nicht-Konzentrator-Solarzellen.

Hamburg, 27. Oktober 2009. „Die Effizienzsteigerung bei Mehrschicht-Solarzellen von bisher 31,5 auf 35,8 Prozent ist ein großer Erfolg und ein weiterer Meilenstein bei der Optimierung der Solartechnologie“, so Peter Thiele, Executive Vice President Sharp Energy Solution Europe.

Im Gegensatz zu Solarzellen auf Siliziumbasis, dem heute gängigsten Solarzellentyp, nutzt die Mehrschicht-Solarzelle Licht absorbierende Halbleiterschichten. Diese Schichten bestehen aus Verbindungen von zwei oder mehr Elementen wie Indium und Gallium und werden hauptsächlich für die Energieversorgung von Weltraumsatelliten verwendet. Seit dem Jahr 2000 hat Sharp die Forschung und Entwicklung an einer Mehrschicht-Solarzelle in Triple-Junction-Technologie vorangetrieben, die durch drei Licht absorbierende Halbleiterschichten einen besonders hohen Wirkungsgrad erreicht.

Um die Effizienz der Mehrschicht-Solarzellen mit Triple-Junction-Technologie zu steigern, muss die Kristallinität – das heißt die Regelmäßigkeit der Atomanordnung - in jeder der drei Licht absorbierenden Schichten optimiert werden. Auch das Material der einzelnen Schichten ist entscheidend, um einen hohen Wirkungsgrad zu erreichen. Bei konventionellen Zellen dient Germanium (Ge) als untere Schicht, da es einfach zu verarbeiten ist und viel Strom produziert. Ein Großteil dieses Stroms geht dabei jedoch verloren, ohne effektiv in elektrische Energie umgesetzt zu werden. Der Einsatz von Indiumgalliumarsenid (InGaAs) löst dieses Problem, da dieses Material Licht mit einem sehr hohen Wirkungsgrad in Elektrizität umsetzt. Der Fertigungsprozess für hochwertiges InGaAs mit hoher Kristallinität ist jedoch sehr komplex.

Sharp gelang es nun, mit der Nutzung unternehmenseigener Technologie eine InGaAs-Schicht mit hoher Kristallinität zu fertigen. Der Anteil bislang verloren gegangener Energie konnte auf diese Weise minimiert und der Wirkungsgrad von 31,5 auf 35,8 Prozent gesteigert werden. Diesen Durchbruch erzielte Sharp im Rahmen einer Initiative für Forschung und Entwicklung, die von der japanischen NEDO (New Energy and Industrial Technology Development Organization)³ unter dem Motto „R&D on Innovative Solar Cells“ gefördert wurde.

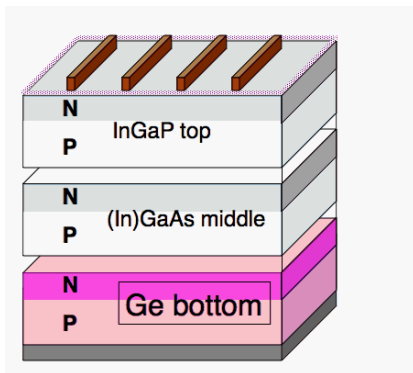
¹ Wirkungsgrad im September 2009 bestätigt durch das National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST), einer der Organisationen, die weltweit offiziell Messungen des Umwandlungswirkungsgrades von Solarzellen zertifizieren. (Zellenoberfläche: ca. 1 cm²)

² Am 22. Oktober 2009 für Nicht-Konzentrator-Solarzellen auf Forschungsebene (nach Erkenntnissen von Sharp).

³ Die NEDO (New Energy and Industrial Technology Development Organization) ist Japans öffentliche Management-Organisation für die Förderung von Forschung und Entwicklung sowie die Verbreitung von Technologien in den Bereichen Industrie, Energie und Umwelt.

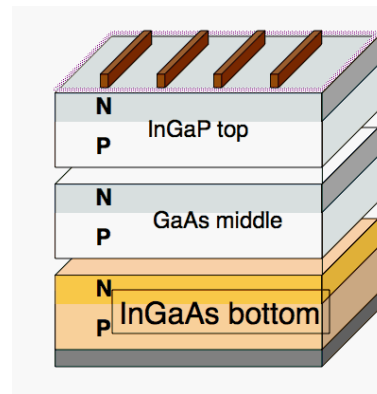
Sharp wird auf diesem Erfolg aufbauen, um auch in Zukunft den Wirkungsgrad von Solarzellen zu erhöhen und die Technologie weiterzuentwickeln. Sharp hat bereits ein halbes Jahrhundert Erfahrung in der Photovoltaik: Seit der ersten Entwicklung von Solarzellen 1959 hat Sharps Erfahrung und Engagement eine Solarinnovation nach der anderen hervorgebracht. Mit mono- und polykristallinen Solarmodulen, Dünnschichtmodulen und Mehrschicht solarzellen hat Sharp verschiedene Photovoltaiktechnologien im Portfolio.

Konventioneller Solarzellenaufbau



InGaP: Indiumgalliumphosphid
 (In)GaAs: (Indium)Galliumarsenid
 Ge: Germanium

Neuer Solarzellenaufbau



InGaP: Indiumgalliumphosphid
 GaAs: Galliumarsenid
 InGaAs: Indiumgalliumarsenid

Entwicklung der Sharp Mehrschicht-Solarzellen

- 1967 Beginn der Entwicklung von Solarzellen für Weltraumanwendungen aus monokristallinem Silizium.
- 1976 Start des betriebsbereiten japanischen Satelliten „Ume“, ausgerüstet mit Solarzellen für Weltraumanwendungen (Solarzellen aus monokristallinem Silizium).
- 2000 Beginn von Forschung und Entwicklung an der Mehrschicht-Solarzelle in Triple-Junction-Technologie mit dem Ziel, die Effizienz weiter zu verbessern, das Gewicht zu reduzieren und die Haltbarkeit der Solarzellen für Weltraumanwendungen zu steigern.
- 2001 Teilnahme an Forschung und Entwicklung im Rahmen von NEDO-Projekten zur photovoltaischen Stromerzeugung.
- 2002 Die Mehrschicht-Solarzelle in Triple-Junction-Technologie wird von der Japan Aerospace Exploration Agency (JAXA) zertifiziert.
- 2003 Mit der Mehrschicht-Solarzelle in Triple-Junction-Technologie wird ein Umwandlungswirkungsgrad von 31,5 % erreicht (auf Forschungsebene).
- 2004 Start des kleinen Forschungssatelliten „Reimei“, der mit Mehrschicht-Solarzellen in Triple-Junction-Technologie ausgerüstet ist.
- 2007 Umwandlungswirkungsgrad von 40,0 % bei einer Mehrschicht-Solarzelle (in Konzentratorteknik mit einem Konzentrationsverhältnis von 1.100:1) erreicht (auf Forschungsebene).
- 2009 Start des GOSAT (Greenhouse gases Observing SATellite) „Ibuki“, ausgerüstet mit Solarzellen in Triple-Junction-Technologie.
- 2009 Umwandlungswirkungsgrad von 35,8 % mit einer Mehrschicht-Solarzelle in Triple-Junction-Technologie erreicht (auf Forschungsebene). Erfolg auf Basis der Forschungs- und Entwicklungsbemühungen im Rahmen des NEDO-Programms „R&D on Innovative Solar Cells“.

Abdruck frei, Beleg erbeten.

Weitere Informationen finden Sie unter www.sharp.de und www.sharp.at

Ihre Rückfragen beantwortet Susanne Kerstan im Auftrag der Sharp Electronics (Europe) GmbH
Telefon: +49 / (0)40 / 67 94 46-64, Fax: +49 / (0)40 / 67 94 46-11, E-Mail: s.kerstan@faktor3.de
FAKTOR 3 AG, Kattunbleiche 35, 22041 Hamburg