

Veranstaltungen und Messen

Hannover-Messe Industrie

04. - 08. April 2011

Research & Technology

Fraunhofer-Gemeinschaftsstand zum Thema
Energie, Halle 2, Stand D22

Oberflächentechnik (Surface technology)

Fraunhofer-Gemeinschaftsstand, Halle 6,
Stand H21

Dresdner Konferenz "Zukunft Energie"

11. - 13. Mai 2011

Veranstalter: Fraunhofer IWS Dresden,
DRESDEN-concept

Veranstaltungsort: Internationales Congress
Center Dresden

Vakuumbeschichtung und Plasmaoberflächentechnik (V2011)

Dresden, 17. - 20. Oktober 2011

Industrierausstellung und Workshop-Woche
Veranstaltungsort: RAMADA Hotel Dresden

Impressum

*Fraunhofer-Institut
Werkstoff- und Strahltechnik
Winterbergstr. 28
01277 Dresden
Telefon +49 (0) 351 83391 0
www.iws.fraunhofer.de*

Redaktion und Gestaltung:

Dr. Anja Techel

Birgit Ebert

Bildnachweis:

Fraunhofer IWS Dresden

**NEUE MATERIALIEN UND PROZESSE
FÜR ELEKTRISCHE ENERGIESPEICHER**

NEUE MATERIALIEN UND PROZESSE FÜR ELEKTRISCHE ENERGIESPEICHER

Elektrische Energiespeicher sind momentan in aller Munde. Sie zeigen hohes Potenzial für viele technologische Zukunftsfelder, u. a. für Elektro- und Hybridfahrzeuge. Defizite in der Leistungsfähigkeit, hohe Herstellungskosten und zu betrachtende Sicherheitsaspekte behindern häufig noch den Durchbruch neuer Werkstoffe in den Massenmarkt.

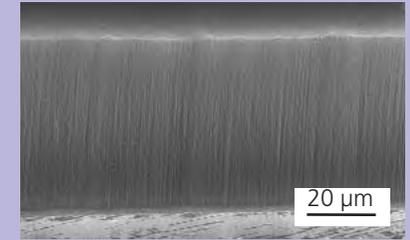
Wissenschaftler des Fraunhofer IWS in Dresden haben neue Materialien und Produktionsverfahren für die Fertigung elektrischer Energiespeicher in ihrem Fokus und erarbeiten Lösungen mit hohem Anwendungspotenzial. Eine neue Laborausstattung ermöglicht beispielsweise die Elektrodenherstellung aus Kohlenstoffnanoröhren im Rolle-zu-Rolle-Verfahren. Auch das nötige Equipment zur Materialaufbereitung und Charakterisierung steht zur Verfügung. Einige Beispiele werden im Folgenden vorgestellt.

Hochporöse Kohlenstoffe für Supercaps

Die spezifische Oberfläche und die Porengeometrie von Kohlenstoffen bestimmen maßgeblich die Leistungsparameter beim Einsatz in Doppelschichtkondensatoren. Eine hohe Oberfläche führt zu einer hohen Kapazität. Offene Poren mit Durchmessern > 2 nm ermöglichen einen schnellen Stofftransport. Materialien, die diese Bedingungen außerordentlich gut erfüllen, sind geordnete, mesoporöse Kohlenstoffe (OM-CDC). Während herkömmliche Materialien spezifische Kapazitäten von maximal 100 F/g erreichen, wurden an den OM-CDC des IWS Werte von über 150 F/g gemessen. Der Vorteil der mesoporösen Struktur zeigt sich beim Verhalten gegenüber höheren Ladestromdichten.

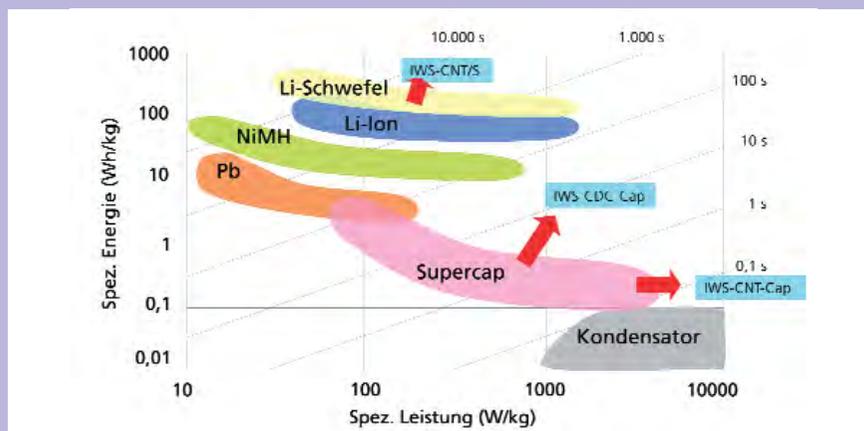
Elektroden aus Kohlenstoffnanoröhren (CNT) für Supercaps

CNT gelten wegen ihrer hohen spezifischen Oberfläche und daraus resultierender hoher elektrischer Leitfähigkeit als besonders vielversprechendes Elektrodenmaterial. Besonders vorteilhaft sind CNT-Wälder aus vertikal orientierten Röhrenchen. Um diese für die Energiespeichertechnik nutzbar zu machen, haben die Mitarbeiter des IWS Dresden ein zweistufiges Verfahren entwickelt. Im ersten Schritt wird in einem Tauchverfahren eine Katalysatorschicht auf Metallfolien aufgebracht. Für das anschließende CNT-Wachstum wird die chemische Gasphasenabscheidung bei Atmosphärendruck eingesetzt. Die Elektroden zeichnen sich in der Supercap Anwendung durch einen sehr geringen inneren Widerstand und hohe Leistungsdichten aus.



Struktur und ohne den Einsatz von Bindern entwickelt. Schlüsselkomponente sind dabei die auf Metallfolien abgeschiedenen CNT-Schichten. Diese werden mit Schwefel infiltriert. Man erhält eine binderfreie Elektrode, die in idealer Weise durch die nanoskaligen Röhrenchen elektrisch kontaktiert ist. Als Kathode gegen Li/Li⁺ wurde für dieses Material mit 1300 mAh/g (bezogen auf das Gewicht des Schwefels) ein rekordverdächtig Wert für die spezifische Kapazität des Kathodenmaterials bestimmt.

Materialien für neue Energiespeicher



Kohlenstoffnanoröhren (CNT) für Lithium-Schwefel-Batterien

Mit Lithium-Schwefelbatterien lassen sich potenziell deutlich höhere Energiedichten erreichen, als mit herkömmlicher Lithium-Technologie. Die Schwefelkathode bildet eine kostengünstige, leichte und ungiftige Alternative zu den bekannten Interkalationsverbindungen. Zusammen mit dem Fraunhofer ICT wurde am IWS ein neues Verfahren zur Herstellung von Schwefel-Kohlenstoffkompositkathoden mit sehr günstiger elektrischer

Durch die neuen nanostrukturierten Materialien gelingt es Supercap-Elektroden mit deutlich erhöhter Energie- und Leistungsdichte (IWS-CDC-Cap und IWS-CNT-Cap), sowie Batterieelektroden der nächsten Generation (IWS-CNT/S) zu erzeugen.

Kontakt

Dr. Holger Althues
Fraunhofer-Institut für Werkstoff- und Strahltechnik Dresden
Telefon +49 (0) 351 83391-3476
holger.althues@iws.fraunhofer.de