



Abb. 1: Schaumelektrode, Faltdesign für Superkondensatoren (Fotos: Fraunhofer IFAM)

Kontakt:

Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik
und Angewandte Materialforschung IFAM,
Institutsteil Dresden
Winterbergstraße 28
01277 Dresden
Leitung: Prof. Dr.-Ing. Bernd Kieback
Tel.: +49-351-2537-300
Fax: +49-351-2537-399
E-Mail: Bernd.Kieback@ifam-dd.fraunhofer.de
www.ifam-dd.fraunhofer.de

Ansprechpartner zum Thema

Superkondensatoren
Dipl.-Ing. Gunnar Walther
Tel.: +49-351-2537-340
Fax: +49-351-2537-399
E-Mail: Gunnar.Walther@ifam-dd.fraunhofer.de

Ansprechpartner zum Thema

PCM-Speicher
Dr.-Ing. Jens Meinert
Tel.: +49-351-2537-357
Fax: +49-351-2537-399
E-Mail: Jens.Meinert@ifam-dd.fraunhofer.de

Gebündelte Kompetenz: Energiespeicherung Superkondensatoren und PCM-Speicher

Superkondensatoren auf Basis von Metallschaumelektroden und nanostrukturierten Übergangsmetallen

Neue Energiekonzepte erfordern flexible und leistungsfähige Energiespeicher. Besonders in der Elektromobilität sind elektrische Speicher mit hoher Energie- und Leistungsdichte eine Voraussetzung für den Durchbruch alternativer Antriebstechnologien. Batterien sind das derzeit wichtigste Speichermedium für elektrische Energie für eine Vielzahl mobiler und stationärer Anwendungen, erweisen sich allerdings bei hohen Leistungsspitzen als problematisch. Eine hervorragende Alternative sind Superkondensatoren, da sie eine höhere Leistungsdichte besitzen, d. h. es können höhere Lade- und Entladeströme in kurzen Zeitspannen realisiert werden.

Das Fraunhofer IFAM in Dresden hat gemeinsam mit der Universität Michigan ein neues Konzept für Superkondensatoren entwickelt. Dieser Ansatz basiert auf preiswerten Materialien wie Molybdän- und Vanadiumnitrid mit pseudokapazitivem Effekt. Als Elektrode und Träger für das aktive Material dient ein pulvermetallurgisch hergestellter Metallschaum. Die dreidimensionale Anbindung des aktiven Materials gewährleistet eine gute Kontaktierung und gleichmäßige Wärmeverteilung bei hohen Leistungsdichten.

Das neu entwickelte Konzept für Superkondensatoren des Fraunhofer IFAM Dresden ist ein viel versprechender Lösungsansatz zur Entwicklung zukunftsfähiger Energiespeicher, die in vielfältigen Anwendungsbereichen für mobile und stationäre Systeme eingesetzt werden können.

Speicherung thermischer Energie durch PCM-Speicher

Die Überbrückung zeitlicher bzw. örtlicher Diskrepanzen zwischen Wärmebereitstellung und Wärmebedarf durch innovative Speichersysteme ist we-

sentlich effizienter als die Umwandlung von Wärme in andere Energieformen. Bei der Optimierung thermischer Speicher steht nicht nur die Maximierung der volumenbezogenen Speicherdichte (Wärmemenge) im Vordergrund, sondern auch die Optimierung der Be- und Entladedynamik (Wärmeleistung).

Am Fraunhofer IFAM in Dresden wird unter anderem an Latentwärmespeichern geforscht, bei denen die Schmelzwärme des Phasenwechselmaterials (PCM) genutzt wird. Da die PCM selbst über eine äußerst geringe Wärmeleitfähigkeit verfügen, können „schnelle“ Speicher nur durch kleine Kapseln oder interne Wärmeleitstrukturen realisiert werden. Dazu bieten zelluläre Metalle wie Hohlkugeln, Schäume und Faserstrukturen vielfältige Ansatzpunkte.

Typische Anwendungen für PCM-Speicher liegen z. B. im Bereich der Solarthermie, der Hausgerätektechnik und der Abwärmenutzung von Verbrennungsmotoren.



Abb. 2: Verkupferte, PCM-gefüllte Hohlkugeln



Dipl.-Ing. Gunnar Walther



Dr.-Ing. Jens Meinert