

Akku aus Papier

Einfach herzustellender Superkondensator auf Papierbasis

Erscheinungsdatum: 8 Dezember 2009



Es ist kaum zu glauben und sieht extrem einfach aus, was man auf dem YouTube-Video sehen kann: Prof. Yi Cui von der Stanford University demonstriert ein augenscheinlich simples Verfahren, mit dem ordinäres Kopierpapier in einen Superkondensator verwandelt werden kann. Dass die Sache im Prinzip funktioniert, zeigt eine LED, die zumindest einige Sekunden vor sich hin glimmt. Die Prinzipien des Papier-Akkus wurden in der aktuellen Ausgabe der *Proceedings of the National Academy of Sciences* veröffentlicht.

Cui experimentierte ursprünglich mit der Beschichtung von Kunststoff-Folien mit Kohlenstoff-Nano-Materialien, musste aber feststellen, dass die Beschichtung nicht besonders gut auf Kunststoff-Oberflächen haftet. Der Durchbruch gelang erst mit Papier, das durch seine ultra-poröse Struktur ideale Möglichkeiten bietet, dass sich Nano-Partikel einbetten und auch stabil darin verbleiben.

Die Demonstration zeigt, wie ein Stück Papier mit einer viskosen Nano-Farbe bestrichen wird, die Kohlenstoff-Nano-Röhrchen und Silber-Nano-Drähte enthält. Nach Ofentrocknung ist das Papier leitfähig beschichtet und die Besonderheit ist, dass die entstehende Oberfläche extrem groß im Verhältnis zur Fläche des Papiers ausfällt. Laut Prof. Cui bietet ein so aufgebauter Kondensator-Akku sehr viele Vorteile gegenüber konventionellen chemischen Energiespeicherverfahren: Er hält bis zu 40.000 Ladezyklen aus, ist sehr leicht sowie chemisch und mechanisch äußerst widerstandsfähig.

Die erzielte einseitige Beschichtung erzielt einen Flächenwiderstand von $1 \Omega/\text{m}^2$, die Kapazität bezogen auf die Masse erreicht 200 F/g, die spezifische Energiedichte 37 Wh/kg und die spezifische Leistung immerhin 20 kW/kg. Wenn man das Gesamtgewicht inklusive aller zusätzlichen Materialien eines so aufgebauten Akkus berücksichtigt, kommt man noch auf eine Energiedichte von 7,5 Wh/kg. Eine weitere denkbare Anwendung wäre die Verwendung derart beschichteten Papiers als leichtgewichtige und preiswerte Alternative zu den metallischen Leitern in Lilon-Akkus.

Mehr Infos

- [Webseite der Universität Stanford](#)
- [Abstract des Artikels in den Proceedings of the National Academy of Sciences](#)
- [YouTube-Video](#)