

MASSIMO GIUSSANI

La crescente fame di energia delle apparecchiature portatili deve fare quotidianamente i conti con i limiti tecnologici delle batterie necessarie ad alimentarli.

I produttori sono costantemente alla ricerca di soluzioni leggere ed economiche che massimizzino il tempo tra una ricarica e l'altra. Due università americane hanno recentemente messo a punto una tecnologia di immagazzinamento dell'energia che utilizza elettrodi di cellulosa, resa conduttiva dall'assorbimento di speciali 'inchiostri' nanoingegnerizzati. Se il passaggio alla fase industriale dovesse avere successo, questa tecnologia potrebbe rivoluzionare più di un settore, dall'elettronica consumer a quella elettromedicale, dall'industria automobilistica a quella edilizia.

Le 'batterie di carta' offrono infatti una serie di vantaggi che sono il sogno di ogni designer: sono leggerissime, ultrasottili e possono essere sagomate e piegate – addirittura accartocciate – senza che questo ne infici il rendimento.

INCHIOSTRO DI NANOTUBI

È dello scorso dicembre la notizia che i ricercatori dell'Università di Stanford sono riusciti a produrre una batteria intingendo uno strato di cellulosa in uno speciale 'inchiostro' contenente nanotubi di carbonio (CNT, Carbon Nano Tube) e nanocavi d'argento. Il supporto, fatto di comune carta, trattiene i nanomateriali con lo stesso meccanismo con cui tratterrebbe un normale inchiostro. Il ricorso

alla carta ha permesso di migliorare significativamente l'aderenza dello strato di nanomateriali rispetto alla precedente soluzione con substrato in plastica, e porta con sé l'ulteriore vantaggio della semplificazione del processo pro-

Batterie di carta

duuttivo e del conseguente abbattimento dei costi.

In un articolo comparso tra i Proceedings della National Academy of Sciences statunitense ('Highly Conductive Paper for Energy Storage Devices', di Yi Cui et al.) vengono mostrate le prestazioni dei supercondensatori in carta conduttiva via CNT: in riferimento alla sola massa dei nanotubi in carbonio (trascurando dunque il peso dominante della economicissima carta) la tecnologia messa a punto da Yi Cui e collaboratori permette di ottenere una capacità specifica di 200 F/g, con una densità ponderale di energia di 30-47 Wh/kg, una densità di potenza di 200 kW/kg e una durata che si assesta attorno ai 40 mila cicli di carica e scarica (un ordine di grandezza superiore a quello concesso dalle attuali batterie a ioni di litio).

Se si include il peso del supporto, la densità di energia ottenuta diventa di 7,5 Wh/kg. La nuova carta conduttiva può essere impiegata come elettrodo ultraleggero in grado di sostituire le parti metalliche nelle batterie a ioni di litio, aprendo così la strada a una nuova generazione di batterie ultraleggere.

DAL PACEMAKER AL MURO DI CASA

L'idea delle batterie su carta non è affatto nuova. Già nel 2007, la stessa Accademia Nazionale delle Scienze aveva visto la pubblicazione di un articolo ('Flexible

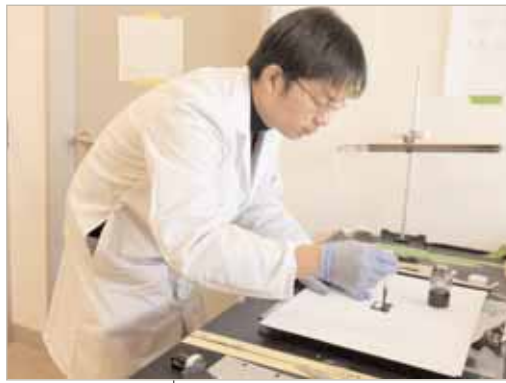
energia di 20-30 Wh/m². Non essendoci acqua che congeli o evapori, la batteria è in grado di funzionare su un intervallo esteso di temperature: da -75 °C a +150 °C. L'impiego di cellulosa biocompatibile e di sostanze non tossiche fa sì che questo tipo di batterie si presti alla realizzazione di impianti biomedicali, come i pacemaker. Una batteria 'stampata' a secco, senza l'aggiunta del liquido ionico, può infatti utilizzare il sangue o il sudore umano come elettrolita.

Le batterie di carta possono essere impilate per ottenere la potenza desiderata. L'inerte leggerezza, l'atossicità e la possibilità di sagomarle in qualsiasi forma le rende adatte all'impiego all'interno di autovetture, aeromobili, imbarcazioni e abitazioni.

Dalla ricerca a Rensselaer è nata nel 2008 la Paper Battery Company, azienda di New York che sviluppa soluzioni di immagazzinamento dell'energia basata su supercondensatori in carta. L'azienda, che era presente al diciassettesimo CleanTech Forum tenutosi lo scorso febbraio a San Francisco, guarda con fiducia alla possibilità di utilizzare la propria tecnologia direttamente in fase di costruzione degli edifici. Secondo Shreefal Mehta, CEO di Paper Battery Company, nel prossimo futuro le batterie potranno essere tranquillamente integrate nei muri di casa.

National Academy of Sciences
www.nasonline.org
 Paper Battery Company
www.paperbatteryco.com
 Politecnico di Rensselaer www.rpi.edu
 Università di Stanford www.stanford.edu

Il futuro delle batterie potrebbe essere più leggero di quanto si immagini



Energy Storage Devices Based on Nanocomposite Paper') da parte di ricercatori del Politecnico di Rensselaer (stato di New York) in cui veniva descritto un dispositivo di immagazzinamento dell'energia realizzato con nanotubi di carbonio allineati su un supporto di cellulosa. Utilizzando come elettrolita un liquido ionico, sostanzialmente un sale liquido privo di acqua che veniva fatto assorbire dal supporto, i ricercatori di Rensselaer avevano assemblato una batteria flessibile in grado di offrire una densità superficiale di

www.contradata.com

Bus PCI Bus PCI Express Bus PCI-104

contradata®

V come Videocapture cards

- Bus PCI, PCI-104, PCI Express
- Real Time Video/Audio Capture
- Fino a 4 canali analogici
- Frame Rate fino a 120 fps
- Versioni HW MPEG-4

readerservice.it n.25387

Contradata Milano S.r.l.
 tel: 039 2301492
 support@contradata.com

dalla zeta