



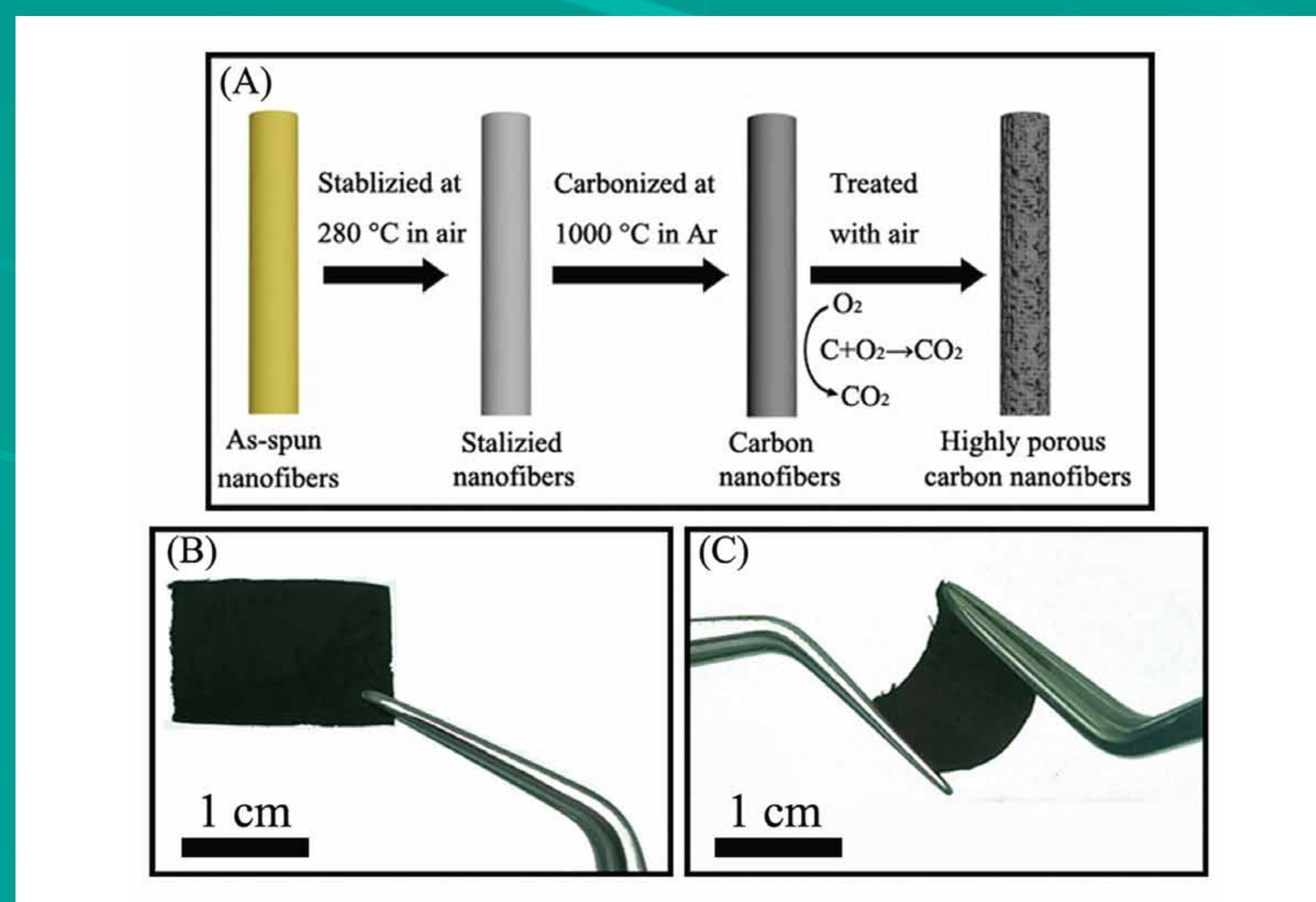
Air Activation : Highly Porous Carbon Nanofibers for High-Performance Flexible Lithium-ion Batteries

Activation d'Air : Nanofibres de Carbone Très Poreux pour les Piles Lithium-ion Flexible à Haute Performance

Introduction

A novel methodology combines electrospinning and air activation to produce highly porous carbon nanofibers (HPCNFs) as flexible anode materials. It is low-cost, simple and environmental friendly. HPCNFs show a high specific capacity (1780 mAh/g at 50 mA/g), almost 5 times that of current commercial carbonaceous anodes. Even cycled at 20 A/g, they still display a high capacity of 200 mAh/g (charging / discharging time is about 36 seconds).

Novel air activation method accompanied with excellent electrochemical performance of HPCNFs has a great potential for application in the next generation of flexible high-performance lithium-ion batteries.

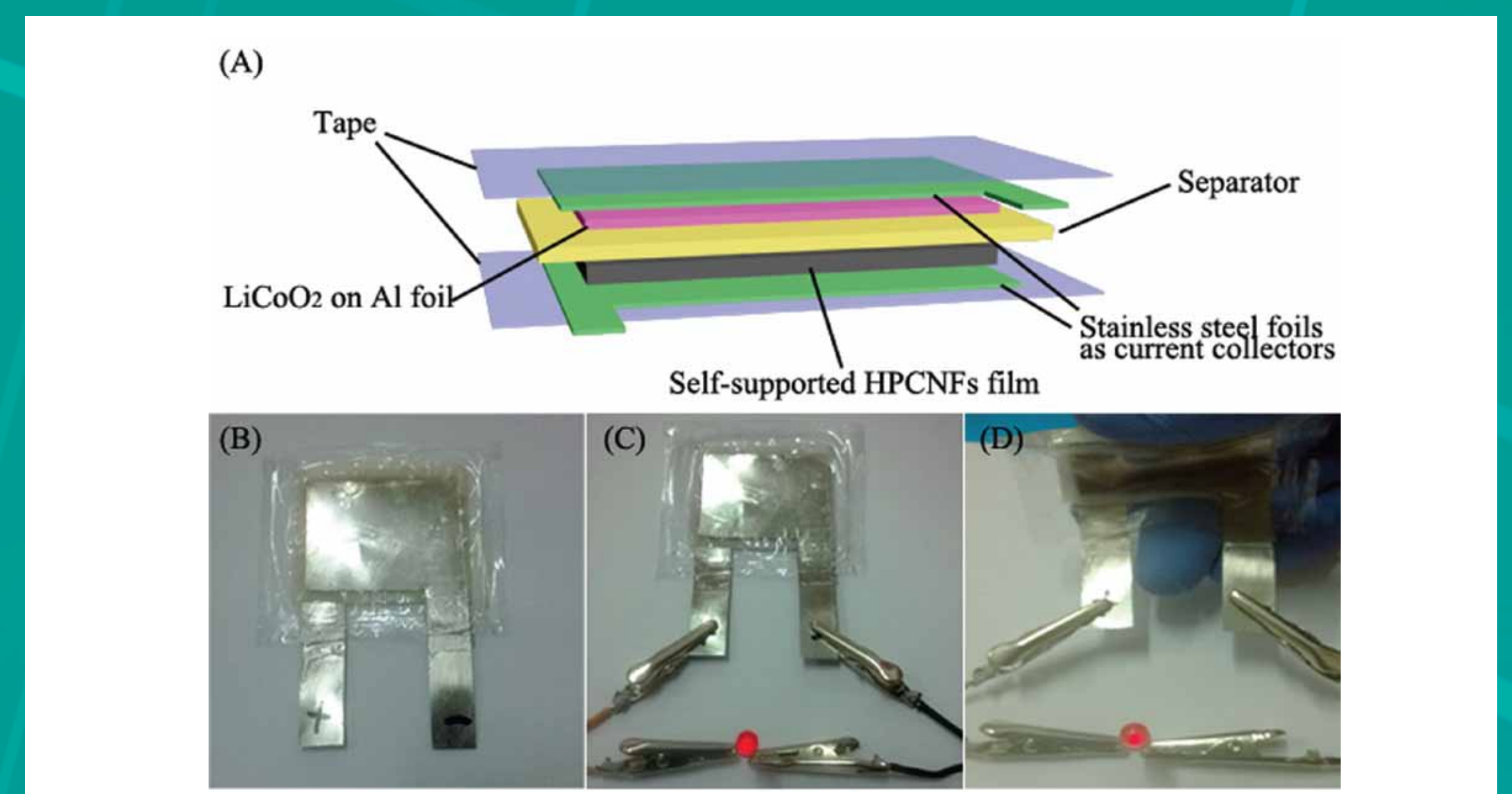


(A) Schematic illustration of the preparation strategy for the HPCNFs electrode. (B-C) Photographs of the self-supported and flexible HPCNFs film

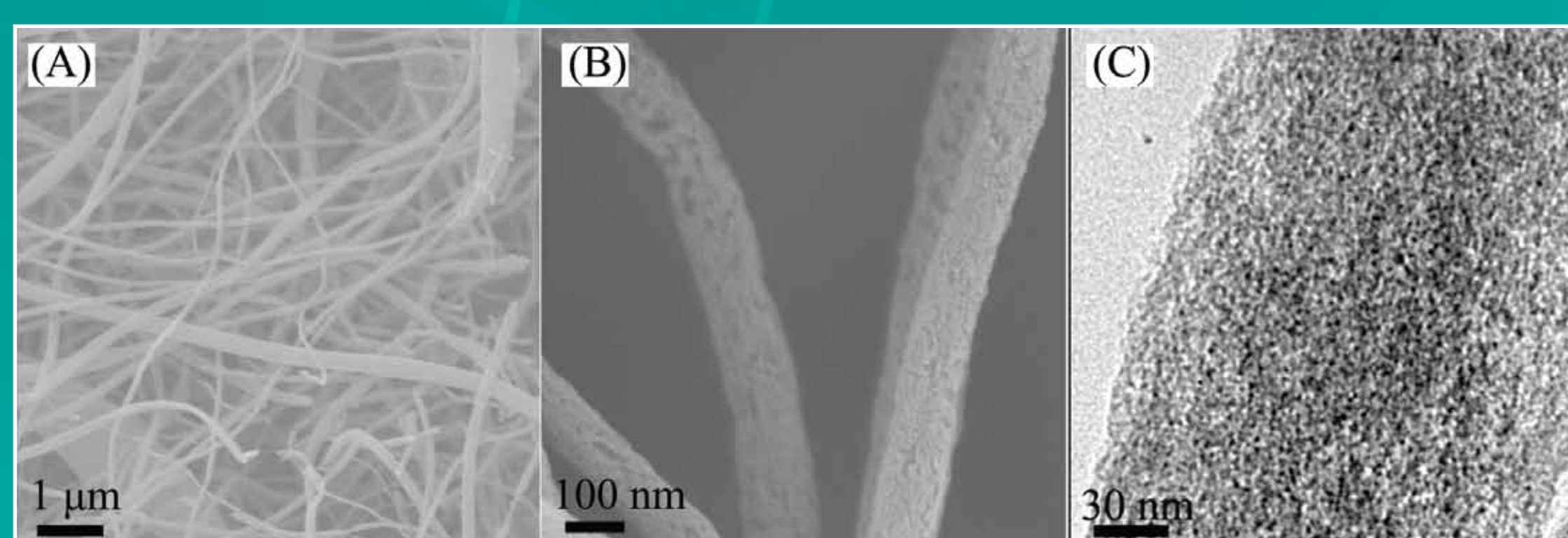
Introduction

Une nouvelle méthodologie vient de combiner l'électrofilature et l'activation d'air afin de fabriquer de nanofibres de carbone hautement poreux (NFCHP) sous la forme de matériaux anodiques flexibles. Elle est simple et respectueuse de l'environnement et ses coûts sont bas. Les NFCHP ont une haute capacité spécifique (1780 mAh/g à 50 mA/g, presque 5 fois plus que celle des anodes carbonées commerciales. Même accélérées à 20A/g, elles continuent à démontrer une haute capacité de 200 mAh/g (temps de chargement / décharge est presque de 36 secondes).

Cette nouvelle méthode d'activation d'air va de pair avec une performance électrochimique excellente des NFCHP et elle a un fort potentiel pour des applications dans la prochaine génération de piles lithium-ion flexibles de haute performance.



(A) Schematic illustration of a flexible lithium-ion battery assembled using HPCNFs film as the anode and commercial LiCoO₂ loaded on Al foil as the cathode; (B-D) digital photographs of a flexible battery (B) and a red LED lightened by the flexible battery under flat (C) and bent (D) states



Scanning electron microscope images (A-B) and Transmission electron microscope image (C) of HPCNFs

Special Features and Advantages

- Low cost, simple and environmental friendly without using hazardous agents (KOH) and expensive sacrificial templates
- High capacity (5 times that of commercial ones)
- Quick charge/discharge (36 s)

Caractéristiques Particulières et Avantages

- Peu coûteux et respectueux de l'environnement sans agents dangereux (KOH) et modèles sacrificiels coûteux
- Haute capacité (5 fois supérieure à celle de la variante commerciale)
- Chargement/décharge rapide (36 s)

Awards

Second Prize, 2015 GE Foundation Tech Award (China)

Principal Investigators

Prof. Yan YU
Department of Materials Science and Engineering
University of Science and Technology of China
E-mail : yanyumse@ustc.edu.cn