

First Graphene Ltd.: Große Fortschritte in der VFD-Entwicklung

24.01.2020 | [DGAP](#)

Die wichtigsten Punkte

- Neu entwickelte Aufbereitungsstufe verbessert die Oxidationsniveaus der Graphenoxidoberfläche.
- Verbesserte Methodik zur Steuerung der Oberflächenoxidation für gezielte Anwendungen.
- Fortsetzung der Arbeiten, um die Anwendungsanforderungen der Endbenutzer zu verstehen, wie z. B. Toxizitätsniveaus bei biologischen Anwendungen, Antifouling-Eigenschaften bei Membranen und Einsatz bei der Wasserfiltration.
- Die Ergebnisse bieten das Potenzial, für unterschiedliche Anwendungen individuell angepasstes Graphenoxid bereitzustellen.
- Jetzt werden Betriebsparameter festgelegt, um Leistungsdaten für die zukünftige Verwendung bei der Skalierung des Systems für die kommerzielle Produktion bereitzustellen.

24. Januar 2020 - [First Graphene Ltd.](#) ("FGR" oder "das Unternehmen") (ASX: FGR), ein Unternehmen für hochmoderne Werkstoffe, berichtet über den aktuellen Stand der in Zusammenarbeit mit 2D Fluidics Pty Ltd am Vortex Fluidic Device (VFD) in den Einrichtungen des Unternehmens am Graphene Engineering and Innovation Centre (GEIC) in Manchester, Vereinigtes Königreich, und an der Flinders University durchgeführten Arbeiten.

Hintergrundinformation zu Graphenoxid

Graphenoxid (GO) ist das chemisch modifizierte Derivat von Graphen, wobei die Basisflächen und Kanten mit sauerstoffhaltigen funktionellen Gruppen wie z. B. Hydroxyl-, Epoxid- und Carboxylgruppen funktionalisiert wurden. Diese Sauerstofffunktionalitäten machen GO hydrophil und damit dispergierbar. Es bilden sich homogene kolloidale Suspensionen in Wasser und den meisten organischen Lösungsmitteln. Dies macht es ideal für den Einsatz in einer Reihe von Anwendungen.

Das bis dato am weitesten verbreitete Verfahren zur Synthese von Graphenoxid ist die Hummer-Methode. Dieses Verfahren erfordert typischerweise starke Säuren und Oxidationsmittel wie Kaliumchlorat (KClO₃), Salpetersäure (HNO₃), konzentrierte Schwefelsäure (H₂SO₄) und Kaliumpermanganat (KMnO₄). An der Verbesserung der Synthesemethoden unter Beibehaltung einer hohen Oberflächenoxidation wurde viel gearbeitet. All diese Arbeiten benötigten aber starke Säuren und Oxidationsmittel.

Über ihre Tochtergesellschaft 2D Fluidics Pty Ltd entwickelt FGR eine schonendere Verarbeitungsrouten für oxidiertes Graphen. Das Ziel besteht darin, kontrollierte Stufen der Oberflächen-Sauerstoff-Funktionalität bereitzustellen, um eine bessere Kompatibilität in wässrigen und organischen Systemen zu bieten. Dies führt nicht zu höheren Sauerstoffwerten (und anderen Defekten), die sich aus der Hummer-Methode und ihren nachfolgenden Reduktionsschritten ergeben. Es bietet auch die Möglichkeit, den Oxidationsgrad der Oberfläche "einzustellen oder zu optimieren", damit er für die entsprechenden Anwendungen geeignet ist.

Abbildung 1: Synthese von Graphenoxid mittels der chemischen Syntheseroute¹ im Vergleich zur VFD-Route (Vortex Fluidics Device)

¹Adetayo et al Open Journal for Composite Materials, 2019, 9, 207-229. Synthesis and fabrication of graphene and graphene oxide.

FGRs Verfahren synthetisiert GO direkt aus Grafit unter Verwendung von wässrigem H₂O₂ als grünes Oxidationsmittel. Für die Umwandlung der H₂O₂-Moleküle in eine aktivere peroxidische Art wurden verschiedene Energiequellen verwendet, wie z. B. eine Kombination aus einem gepulsten Nd: YAG-Laser und/oder anderen Lichtquellen. Die Bestrahlung fördert die Dissoziation von H₂O₂ in Hydroxylradikale, was dann zu einer Oberflächenoxidation führt.

Die Technologie wurde erfolgreich in die FGR-Labore des Graphene Engineering and Innovation Centre (GEIC) in Manchester übertragen und dort weiterentwickelt und optimiert, um zukünftige Probleme bei der Hochskalierung zu identifizieren, zu verstehen und zu lösen.

Abbildung 2: oxidiertes Graphen, hergestellt aus 2 verschiedenen Ausgangsmaterialien; (a) Grafiterz und (b) PureGRAPH(R)-Graphen. Beide Ausgangsmaterialien lieferten oxidierte Graphenblättchen mit einem erhöhten Grad an Oberflächenoxidation.

Abbildung 3: REM (oben links) und Raman-Analyse oxidierter Blättchen (oben rechts). Die Raman-Analyse zeigt die Änderungen der Peak-Positionen und die Zunahme der Verhältnisse der Peak-Intensität, was die Synthese oxidierter Oberflächen bestätigt.

Abbildung 4: AFM-Höhenabbildungen der oxidierten Graphenblättchen

Die XPS-Analyse zeigte, dass die Verwendung des Vorbehandlungsschritts in Kombination mit dem Nahinfrarotlaser oxidierte Graphenblättchen mit einer durchschnittlichen Oberflächenoxidation von ~ 30-35 % lieferte. Dies wird die Kompatibilität mit wässrigen Systemen verbessern.

Weitere Versuche haben bereits gezeigt, dass das zweistufige Verfahren reproduzierbar sowie vielseitig ist und man damit unterschiedliche Grafit-Ausgangsmaterialien aufbereiten kann. Das multidisziplinäre Team hat festgestellt, dass die Kontrolle der Zufuhrrate und des Energieeintrags es uns ermöglichen wird, die Oberflächenoxidation zu kontrollieren und ein einheitliches Material bereitzustellen, das nach Bedarf für eine Reihe von Anwendungen individuell angepasst werden kann.

Abbildung 5 zeigt diesen Anstieg des Oberflächensauerstoffgehalts für zwei Ausgangsmaterialien: Grafiterz (oben) und PureGRAPH(R)-Graphen (unten). In beiden Fällen nimmt die Funktionalität des Oberflächensauerstoffs zu, während wir das zweistufige Verfahren durchlaufen. Das Endprodukt weist eine Reihe von funktionellen Gruppen auf, einschließlich C-, C=O und COOH.

Abbildung 5: XPS-Analyse. Die XPS-Analyse zeigt die Zunahme der Oxidation nach Vorbehandlung und VFD-Aufbereitung (Vortex Fluidics Device). Das obere Diagramm zeigt Grafit als Ausgangsmaterial, das untere Diagramm zeigt PureGRAPH-Graphen als Ausgangsmaterial.

Nächste Schritte

Es werden jetzt Betriebsparameter festgelegt, um Leistungsdaten für die zukünftige Verwendung bei der Skalierung des Systems für die kommerzielle Produktion bereitzustellen.

Es wird auch mit der Prüfung der Endanwendungen begonnen, einschließlich, jedoch nicht darauf beschränkt, der Verwendung in elektronischen Geräten, der Prüfung der Toxizität für biologische Anwendungen, für Wasserfiltrationsmembranen und der Beimischung in Membranen zur Untersuchung der Antifouling-Eigenschaften.

Craig McGuckin, Managing Director von FGR, sagte: "Die komplementären Charakterisierungstechniken zur Bestätigung der Synthese des oxidierten Graphens geben uns Gewissheit, dass wir auf dem richtigen Weg sind, ein Material zu produzieren, das mit dem historischen GO vergleichbar ist und mit der konventionellen Hummers-Methode hergestellt wurde. Wir prüfen derzeit die Endanwendungen und untersuchen daher eine Reihe von Möglichkeiten, einschließlich aber nicht darauf beschränkt, der Verwendung in Geräten, der Überprüfung der Toxizität für biologische Anwendungen, für Wasserfiltrationsmembranen und die Beimischung in Membranen zur Untersuchung der Antifouling-Eigenschaften."

Über First Graphene Ltd. (ASX: FGR)

First Graphene Ltd. ist ein führender Anbieter von Hochleistungs-Graphenprodukten. Das Unternehmen besitzt eine robuste Produktionsplattform, die auf der unternehmenseigenen Belieferung mit sehr reinen Rohmaterialien und einer etablierten Produktionskapazität von 100 Tonnen Graphen pro Jahr basiert. Kommerzielle Anwendungen werden jetzt in Verbundwerkstoffen, Elastomere, im Brandschutz, im Baugewerbe und in der Energiespeicherung avanciert.

First Graphene Ltd. ist in Australien börsennotiert (ASX: FGR) und ihr primärer Produktionsstandort befindet sich in Henderson in der Nähe von Perth, Western Australia. Das Unternehmen wurde vor Kurzem in Großbritannien als First Graphene (UK) Ltd. in das Handelsregister eingetragen und ist ein Tier-1-Partner im Graphene Engineering Innovation Centre (GEIC) in Manchester, Großbritannien.

Über die Universität von Manchester

Die Universität von Manchester ist die Heimat von Graphen - hier wurde das Material mit einer Stärke von nur einer Atomlage zuerst isoliert. Heute verfügen wir über einen beispiellosen Umfang an akademischem Fachwissen und arbeiten mit Dutzenden von Partnern zusammen. Indem wir die Forschungsleistung zusammen mit der umfangreichen Infrastruktur nutzen, die wir eingerichtet haben, können wir die Investitionen in Grundlagenforschung und Einrichtungen wirksam einsetzen, um gemeinsam Wert, geistiges Eigentum und Fähigkeiten zu generieren, die für die Entwicklung von Produkten und Anwendungen erforderlich sind.

Produktpalette von PureGRAPH(TM)

Graphen-Pulver von PureGRAPH(TM) sind in großen Mengen in lateralen Plättchengrößen von 20 µm, 10 µm und 5 µm erhältlich. Die Produkte sind leistungsstarke Additive, die sich durch hohe Qualität und einfache Handhabung auszeichnen.

Mit Genehmigung des Boards wurde diese Pressemitteilung von Peter R. Youd, Director, Chief Financial Officer und Company Secretary, zur Veröffentlichung freigegeben.

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an:

Craig McGuckin, Managing Director
[First Graphene Ltd.](#)
Tel. +611300 660 448

Warwick Grigor, Non-Executive Chairman
First Graphene Ltd.
Tel. +61 417 863187
info@firstgraphene.com.au
www.firstgraphene.com.au

Im deutschsprachigen Raum
AXINO Media GmbH
Fleischmannstraße 15, 73728 Esslingen am Neckar
Tel. +49-711-82 09 72 11
Fax +49-711-82 09 72 15
office@axino.de
www.axino.de

Dies ist eine Übersetzung der ursprünglichen englischen Pressemitteilung. Nur die ursprüngliche englische Pressemitteilung ist verbindlich. Eine Haftung für die Richtigkeit der Übersetzung wird ausgeschlossen.

Dieser Artikel stammt von [Rohstoff-Welt.de](#)

Die URL für diesen Artikel lautet:

<https://www.rohstoff-welt.de/news/71668--First-Graphene-Ltd.-Grosse-Fortschritte-in-der-VFD-Entwicklung.html>

Für den Inhalt des Beitrages ist allein der Autor verantwortlich bzw. die aufgeführte Quelle. Bild- oder Filmrechte liegen beim Autor/Quelle bzw. bei der vom ihm benannten Quelle. Bei Übersetzungen können Fehler nicht ausgeschlossen werden. Der vertretene Standpunkt eines Autors spiegelt generell nicht die Meinung des Webseiten-Betreibers wieder. Mittels der Veröffentlichung will dieser lediglich ein pluralistisches Meinungsbild darstellen. Direkte oder indirekte Aussagen in einem Beitrag stellen keinerlei Aufforderung zum Kauf-/Verkauf von Wertpapieren dar. Wir wehren uns gegen jede Form von Hass, Diskriminierung und Verletzung der Menschenwürde. Beachten Sie bitte auch unsere [AGB/Disclaimer!](#)

Die Reproduktion, Modifikation oder Verwendung der Inhalte ganz oder teilweise ohne schriftliche Genehmigung ist untersagt!
Alle Angaben ohne Gewähr! Copyright © by Rohstoff-Welt.de -1999-2026. Es gelten unsere [AGB](#) und [Datenschutzrichtlinien](#).