



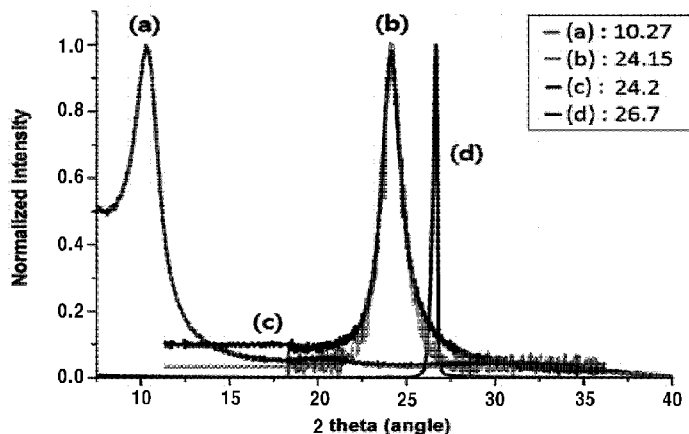
- (51) 국제특허분류: *C09K 3/00* (2006.01) *B01J 19/10* (2006.01)
C01B 31/02 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2012/001020
- (22) 국제출원일: 2012년 2월 10일 (10.02.2012)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2011-0012306 2011년 2월 11일 (11.02.2011) KR
- (71) 출원인 (US을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): **성균관대학교산학협력단 (RESEARCH & BUSINESS FOUNDATION SUNGKYUNKWAN UNIVERSITY)** [KR/KR]; 경기도 수원시 장안구 천천동 300 성균관대학교내, 440-746 Gyeonggi-do (KR). **추이평 (CUI, Peng)** [CN/KR]; 경기도 수원시 장안구 천천동 300, 440-746 Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: **김**
- (75) 발명자/출원인 (US에 한하여): **이효영 (LEE, Hyo Young)** [KR/KR]; 경기도 수원시 장안구 울전동 300 번지 미주타운 801 호, 440-825 Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 엠에이피에스 (MAPS INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 서울시 서초구 사평대로 343 4층 (반포동, 제일약품빌딩), 137-810 Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[다음 쪽 계속]

(54) Title: NOVEL GRAPHENE OXIDE REDUCING AGENT AND METHOD FOR PREPARING REDUCED GRAPHENE OXIDE USING SAME

(54) 발명의 명칭 : 신규한 그래핀옥사이드 환원제 및 이에 의한 환원그래핀옥사이드의 제조방법

[Fig. 1]



(57) Abstract: The present invention relates to a graphene oxide reducing agent which is a mixture of a reducing agent containing halogen elements with CF_3COOH (trifluoroacetic acid), and a method for preparing reduced graphene oxide comprising a step of reacting the graphene oxide reducing agent with graphene oxide. The graphene oxide reducing agent according to the invention can lower the maximum temperature of a process for preparing the reduced graphene oxide to -10°C . The reduced graphene oxide prepared according to the invention can be applied in various fields of conductors, semiconductors, and dielectrics.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]



공개:

(88) 국제조사보고서 공개일:

2012 년 10 월 26 일

- 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))
- 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를 접수하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙 48.2(h))

본원은 할로젠 원소가 포함된 환원제와 CF_3COOH (트리플루오로아세트산)의 혼합물인 것을 특징으로 하는 그래핀옥사이드 환원제 및 상기 그래핀옥사이드 환원제와 그래핀옥사이드를 반응시키는 단계를 포함하는 환원그래핀옥사이드의 제조방법에 관한 것이다. 본 발명에 따른 그래핀옥사이드 환원제는 환원그래핀옥사이드 제조공정의 온도를 최대 -10°C 까지 낮출 수 있다. 본 발명에 따라 제조된 환원그래핀옥사이드는 전도체, 반도체 및 절연체로 다양한 분야에 응용 가능하다.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2012/001020**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****C09K 3/00(2006.01)i, C01B 31/02(2006.01)i, B01J 19/10(2006.01)i***

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

C09K; C08F; C01B; C08K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: graphene oxide(graphene oxide), reducing agent(reducing agent), halogen, trifluoroacetic acid(trifluoroacetic acid), hydriodic acid(hydriodic acid)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CUI, P. et al, "One-pot reduction of graphene oxide at subzero temperatures", Chem. Commun., Vol. 47, No. 45, pp. 12370 - 12372, 20 October 2011 See pages 12370 to 12372	1-15
A	PEI, S. et al, "Direct reduction of graphene oxide films into highly conductive and flexible graphene films by hydrohalic acids", Carbon, Vol. 48, No. 15, pp. 4466 - 4474, 10 August 2010 See the entire document	1-15
A	WO 2011-016889 A2 (WILLIAM MARSH RICE UNIVERSITY) 10 February 2011 See the entire document	1-15
A	KR 10-2009-0059871 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD) 11 June 2009 See the entire document	1-15
A	KR 10-2010-0078444 A (KOREA INSTITUTE OF INDUSTRIAL TECHNOLOGY) 08 July 2010 See the entire document	1-15
A	KR 10-2010-0105403 A (NORTHROP GRUMMAN SYSTEMS CORPORATION) 29 September 2010 See the entire document	1-15



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 AUGUST 2012 (24.08.2012)

Date of mailing of the international search report

27 AUGUST 2012 (27.08.2012)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2012/001020

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
WO 2011-016889 A2	10.02.2011	CA 2762430 A1	10.02.2011
		CA 2765492 A1	23.12.2010
		EP 2327085 A1	01.06.2011
		EP 2432733 A2	28.03.2012
		EP 2443062 A1	25.04.2012
		JP 2012-500179 A	05.01.2012
		KR 10-2011-0050523 A	13.05.2011
		SG 176174 A1	29.12.2011
		TW 201012749 A	01.04.2010
		US 2010-0105834 A1	29.04.2010
		WO 2010-022164 A1	25.02.2010
		WO 2010-022164 A9	25.02.2010
		WO 2010-096665 A1	26.08.2010
		WO 2010-147859 A1	23.12.2010
		WO 2010-147860 A1	23.12.2010
		WO 2011-016889 A3	21.04.2011
KR 10-2009-0059871 A	11.06.2009	US 2009-0146111 A1	11.06.2009
KR 10-2010-0078444 A	08.07.2010	NONE	
KR 10-2010-0105403 A	29.09.2010	JP 2010-222245 A	07.10.2010
		TW 201038475 A	01.11.2010
		US 2010-0237296 A1	23.09.2010
		US 8147791 B2	03.04.2012

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

C09K 3/00(2006.01)i, C01B 31/02(2006.01)i, B01J 19/10(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
C09K; C08F; C01B; C08K

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌
한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))
eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 산화 그래핀(graphene oxide), 환원제(reducing agent), 할로젠, 트리플루오로아세트산(trifluoroacetic acid), 요오드화수소산(hydriodic acid).

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
PX	CUI, P. 외 3명, "One-pot reduction of graphene oxide at subzero temperatures", Chem. Commun., Vol. 47, No. 45, pp. 12370 - 12372, 2011.10.20 페이지 12370 내지 12372 참조	1-15
A	PEI, S. 외 4명, "Direct reduction of graphene oxide films into highly conductive and flexible graphene films by hydrohalic acids", Carbon, Vol. 48, No. 15, pp. 4466 - 4474, 2010.08.10 전체 문헌 참조	1-15
A	WO 2011-016889 A2 (WILLIAM MARSH RICE UNIVERSITY) 2011.02.10 전체 문헌 참조	1-15
A	KR 10-2009-0059871 A (삼성전자주식회사) 2009.06.11 전체 문헌 참조	1-15
A	KR 10-2010-0078444 A (한국생산기술연구원) 2010.07.08 전체 문헌 참조	1-15
A	KR 10-2010-0105403 A (노스롭 그루만 시스템즈 코퍼레이션) 2010.09.29 전체 문헌 참조	1-15

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

*** 인용된 문헌의 특별 카테고리:**

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일
2012년 08월 24일 (24.08.2012)

국제조사보고서 발송일
2012년 08월 27일 (27.08.2012)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 82-42-472-7140

심사관
조한솔
전화번호 82-42-481-5580



국제조사보고서에서
인용된 특허문헌

공개일

대응특허문헌

공개일

WO 2011-016889 A2	2011.02.10	CA 2762430 A1	2011.02.10
		CA 2765492 A1	2010.12.23
		EP 2327085 A1	2011.06.01
		EP 2432733 A2	2012.03.28
		EP 2443062 A1	2012.04.25
		JP 2012-500179 A	2012.01.05
		KR 10-2011-0050523 A	2011.05.13
		SG 176174 A1	2011.12.29
		TW 201012749 A	2010.04.01
		US 2010-0105834 A1	2010.04.29
		WO 2010-022164 A1	2010.02.25
		WO 2010-022164 A9	2010.02.25
		WO 2010-096665 A1	2010.08.26
		WO 2010-147859 A1	2010.12.23
		WO 2010-147860 A1	2010.12.23
		WO 2011-016889 A3	2011.04.21
KR 10-2009-0059871 A	2009.06.11	US 2009-0146111 A1	2009.06.11
KR 10-2010-0078444 A	2010.07.08	없음	
KR 10-2010-0105403 A	2010.09.29	JP 2010-222245 A	2010.10.07
		TW 201038475 A	2010.11.01
		US 2010-0237296 A1	2010.09.23
		US 8147791 B2	2012.04.03