**Kayoung Lee**

Assistant Professor

Materials Science and Engineering

Gwangju Institute of Science and Technology

123 Cheomdangwagi-ro, Buk-gu, Gwangju 61005, South Korea

Phone: +82-62-715-2368

*e-mail*: kayoung.lee.s@gmail.com

**EDUCATION:**

Ph.D., University of Texas at Austin, May. 2016

- Electrical and Computer Engineering, Solid-State Electronics.

- Thesis: Quantum transport in bilayer graphene and its heterostructures.

M.S.E., University of Texas at Austin, May. 2012

- Electrical and Computer Engineering, Solid-State Electronics.

- Thesis: Electrical characteristics of Bernal stacked (A-B) graphene bilayer.

B.S.E.E., Yonsei University, Feb. 2009

- Electrical and Electronic Engineering, Feb. 2009.

**EXPERIENCE AND EMPLOYMENT:**

**Assistant Professor**, Jan. 2018 – current.

Gwangju Institute of Science and Technology (South Korea)

**Postdoctoral Scholar**, Jul. 2016 – Oct. 2017.

Prof. Jonathan Fan, Stanford University

*Research subjects:*

- Plasmonic mode modulation using III-V and two-dimensional semiconductors

- Surface plasmon dynamics in semiconductor-metal hybrid devices

**Postdoctoral Research Fellow**, Jun. 2016 – Jul. 2016

**Graduate Research Assistant**, Jan. 2010 – May. 2016

Prof. Emanuel Tutuc, University of Texas at Austin

*Research subjects:*

- Electron transport and exotic physical phenomena in graphene and its heterostructures

- Coulomb drag and many-body interactions in double-layer electron systems

- Tunneling electronics based on two-dimensional materials

**Undergraduate Intern**, Jul. 2008 – Aug. 2009

Prof. Taeyoon Lee and Prof. Dahl-Young Khang, Yonsei University

*Research subjects:*

- Transfer printing and membrane dynamics for flexible electronics

- Atomic-scale nitrogen depth profile control during plasma enhanced atomic layer deposition (PE-

ALD) for HfO2/HfOxNy/HfO2 trilayer gate dielectric

**Undergraduate Intern**, Sep. 2007 – Nov. 2007



Prof. Hyunjae Kim, Yonsei University

*Research subjects:*

- Deposition of transparent conductive IGZO thin films using a sol-gel method

**PUBLICATIONS:**

1. Sang-Soo Chee, Won-June Lee, Yong-Ryun Jo, Min Kyung Cho, DongWon Chun, Hionsuck Baik,

Myung-Han Yoon,**Kayoung Lee**, and Moon-Ho Ham, “Atomic Vacancy Control and Elemental

Substitution in a Monolayer Molybdenum Disulfide for High Performance Optoelectronic Device

Arrays,”*accepted by Advanced Functional Materials (2019)*.

2. Sang-Soo Chee, Joo-Hyoung Lee,**Kayoung Lee**, and Moon-Ho Ham, “Defect-Assisted Contact

Property Enhancement in a Molybdenum Disulfide Monolayer,”*submitted to ACS Applied*

*Materials and Interfaces (2019)*.

3. Daehoon Park, Minje Kim, Sol Lee, Ick‐Jae Yoon,**Kayoung Lee**, Min Hyung Lee, and Junghyo

Nah, "Light‐Permeable Air Filter with Self‐Polarized Nylon‐11 Nanofibers for Enhanced Trapping

of Particulate Matters,"*Advanced Materials Interfaces***6**(5),1801832 (2019).

4.**Kayoung Lee**, En-Shao Liu, Takashi Taniguchi, Kenji Watanabe, and Junghyo Nah, "Interface

States in Bilayer Graphene Encapsulated by Hexagonal Boron Nitride,"*ACS Applied Materials*

*and Interfaces***10**(48), 40985 (2018).

5.

6.**Kayoung Lee**, Jeil Jung, Babak Fallahazad, and Emanuel Tutuc, “Transport spectroscopy in

bilayer graphene using double layer heterostructures,”*2D Materials***4**, 035018 (2017).

7.**Kayoung Lee**, Jiamin Xue, David C. Dillen, Kenji Watanabe, Takashi Taniguchi, and Emanuel

Tutuc, “Giant frictional drag in double bilayer graphene heterostructures,”*Phys. Rev. Lett.***117**,

046803 (2016).

*\* Selected as the* *Editor’s suggestion, and highlighted in Physics (news and commentary)****9****, 80*

*(2016) “Viewpoint: Chasing the exciton condensate.”*

8. Raluca I. Gearba, Minjung Kim, Kory M. Mueller, Peter A. Veneman,**Kayoung Lee**, Bradley J.

Holliday, Calvin K. Chan, James R. Chelikowsky, Emanuel Tutuc, Keith J. Stevenson, “Atomically

resolved elucidation of the electrochemical covalent molecular grafting mechanism of single layer

graphene,”*Advanced Materials Interfaces***3**, 1600196 (2016).

9. Kyounghwan Kim, Stefano Larentis, Babak Fallahazad,**Kayoung Lee**, Jiamin Xue, David C.

Dillen, Chris M. Corbet, and Emanuel Tutuc, “Band alignment in WSe2-graphene heterostructures,”

*ACS Nano***9**, 4527 (2015).

10. Sangwoo Kang, Babak Fallahazad,**Kayoung Lee**, Hema C. P. Movva, Kyounghwan Kim, Chris

M. Corbet, Takashi Taniguchi, Kenji Watanabe, Luigi Colombo, Leonard F. Register, Emanuel

Tutuc, and Sanjay K. Banerjee, “Bilayer graphene-hexagonal boron nitride heterostructure negative

differential resistance interlayer tunnel FET,”*IEEE Electron Device Letters***36**, 405 (2015).

11. Babak Fallahazad\*,**Kayoung Lee**\*, Sangwoo Kang\*, Jiamin Xue, Stefano Larentis, Chris M.

Corbet, Kyounghwan Kim, Hema C. P. Movva, Takashi Taniguchi, Kenji Watanabe, Leonard F.

Register, Sanjay K. Banerjee, and Emanuel Tutuc, “Gate-tunable resonant tunneling in double

bilayer graphene heterostructures,”*Nano Letters***15**, 428 (2015).*(\*Equal contribution)*

12.**Kayoung Lee**, Babak Fallahazad, Jiamin Xue, David C. Dillen, Kyounghwan Kim, Takashi

Taniguchi, Kenji Watanabe, and Emanuel Tutuc, “Chemical potential and quantum Hall

ferromagnetism in bilayer graphene,”***Science* 345**, 58 (2014).

*\* Highlighted on the cover of 2014 July 4th issue of****Science****, in the Perspective Section in****Science***

*345, 31 (2014) “Emergent complex states in bilayer graphene,” and in UT Cockrell School of*

*Engineering News Aug 18 (2014) “Bilayer graphene structure could lead to better transistors.”*

13.**Kayoung Lee**, Babak Fallahazad, Hongki Min, and Emanuel Tutuc, “Transport gap in dual-gated

graphene bilayers using oxides as dielectrics,”*IEEE Transactions on Electron Devices***60**, 103

(2013).

14. Babak Fallahazad, Yufeng Hao,**Kayoung Lee**, Seyoung Kim, Rodney S. Ruoff, and Emanuel

Tutuc, “Quantum Hall effect in Bernal stacked and twisted bilayer graphene grown on Cu by

chemical vapor deposition,”*Phys. Rev. B***85**, 201408 (2012).

15. Babak Fallahazad,**Kayoung Lee**, Guoda Lian, Seyoung Kim, Domingo Ferrer, Luigi Colombo,

and Emanuel Tutuc, “Scaling of Al2O3 dielectric for graphene field-effect transistors,”*Appl. Phys.*

*Lett.***100**, 093112 (2012).*(Editor’s picks of 2012)*

16.**Kayoung Lee**, Seyoung Kim, Micha S. Point, T. E. Beechem, Taisuke Ohta, and Emanuel Tutuc,

“Magnetotransport properties of quasi-free standing epitaxial graphene bilayer on SiC: evidence

for Bernal stacking,”*Nano Letters***11**, 3624 (2011).

17. Seyoung Kim,**Kayoung Lee**, and Emanuel Tutuc, “Spin-polarized to valley-polarized transition

in graphene bilayers at ν = 0 in high magnetic fields,”*Phys. Rev. Lett.***107**, 016803 (2011).

18.**Kayoung Lee**, Sangwook Lee, Dahl-Young Khang, and Taeyoon Lee, “Wrinkling evolution of a

growing bubble: the wonders of petal-like patterns in amorphous silicon membranes,”*Soft Matter*

**6**, 3249 (2010).

19. W. J. Maeng, Gil Ho Gu, C. G. Park,**Kayoung Lee**, and Taeyoon Lee, and Hyungjun Kim,

“HfO2/HfOxNy/HfO2 gate dielectric fabricated by in situ oxidation of plasma-enhanced atomic layer

deposition HfN middle layer,”*Journal of The Electrochemical Society***156**, G109 (2009).

**CONFERENCE/MEETING:**

1.**Kayoung Lee**, "Transport Spectroscopy on Bilayer Graphene," 2019 KPS Spring Meeting, Apr.

24–26, 2019, Daejeon, South Korea (invited).

2. Leonard F Register, G William Burg, Chris M Corbet, Babak Fallahazad, Sangwoo Kang,

Kyounghwan Kim, Stefano Larentis,**Kayoung Lee**, Omar Mohammed, Xuehao Mou, Hema CP

Movva, Nitin Prasad, Dharmendar Reddy, Amithraj Valsaraj, Xian Wu, Sanjay K Banerjee,

Emanuel Tutuc, Nishtha Sharma, Qingxiao Wang, Moon Kim, Andrew Marshall, Jiamin Xue,

Takashi Taniguchi, Kenji Watanabe, and Luigi Colombo “Resonant Interlayer Tunneling in 2D

Van Der Waals-Materials-Based Channel-Dielectric-Channel Systems and Possible Device and

Circuit Applications,” 232nd ECS Meeting, Oct 1-5, 2017, National Harbor, MD, USA (invited).

3. Emanuel Tutuc, Babak Fallahazad, Sangwoo Kang,**Kayoung Lee**, Kyounghwan Kim, Hema C. P.

Movva, X. Mou, Chris M. Corbet, Leonard F. Register, and Sanjay K. Banerjee, “Gate tunable

resonant tunneling in graphene-based heterostructures and device applications,” 73rd Device

Research Conference, Jun. 21-24, 2015, Columbus, OH, U.S.A (invited).

4.**Kayoung Lee**, Jiamin Xue, Takashi Taniguchi, Kenji Watanabe, and Emanuel Tutuc, “Colossal

coulomb drag in double bilayer graphene heterostructures,” 2015 APS March Meeting, Mar. 2-6,

2015, San Antonio, TX, U.S.A.

5. Babak Fallahazad,**Kayoung Lee**, Sangwoo Kang, Jiamin Xue, Stefano Larentis, Chris M. Corbet,

Kyounghwan Kim, Hema C. P. Movva, Takashi Taniguchi, Kenji Watanabe, Leonard F. Register,

Sanjay K. Banerjee, and Emanuel Tutuc, “Resonant tunneling in double bilayer graphene

heterostructures,” 2015 APS March Meeting, Mar. 2-6, 2015, San Antonio, TX, U.S.A.

6. Sangwoo Kang, Babak Fallahazad,**Kayoung Lee**, Hema C. P. Movva, Kyounghwan Kim, Chris

M. Corbet, Takashi Taniguchi, Kenji Watanabe, Luigi Colombo, Leonard F. Register, Emanuel

Tutuc, and Sanjay K. Banerjee, “Bilayer graphene-hexagonal boron nitride heterostructure negative

differential resistance interlayer tunnel FETs,” 2015 APS March Meeting, Mar. 2-6, 2015, San

Antonio, TX, U.S.A.

7. Kyounghwan Kim, Stefano Larentis, Babak Fallahazad,**Kayoung Lee**, Jiamin Xue, David C.

Dillen, Chris M. Corbet, and Emanuel Tutuc, “Conduction and valence band offsets in WSe2-

graphene heterostructures,” 2015 APS March Meeting, Mar. 2-6, 2015, San Antonio, TX, U.S.A.

8. Emanuel Tutuc,**Kayoung Lee**, Stefano Larentis, and Babak Fallahazad, “Electron interaction and

tunnelling in graphene-based heterostructures,” 32nd International Conference on the Physics of

Semiconductures, Aug. 10-15, 2014, Austin, TX, U.S.A (invited).

9.**Kayoung Lee**, Stefano Larentis, Babak Fallahazad, Jiamin Xue, and Emanuel Tutuc, “Electron

interaction and tunnelling in graphene-based heterostructures,” 4th Edition of Graphene Conference,

May 6-9, 2014, Toulouse, France (invited).

10.**Kayoung Lee**, Babak Fallahazad, Jiamin Xue, Takashi Taniguchi, Kenji Watanabe, and Emanuel

Tutuc, “Mapping the chemical potential in bilayer graphene using double bilayer heterostructures,”

2014 APS March Meeting, Mar. 3-7, 2014, Denver, CO, U.S.A.

11. Emanuel Tutuc, Seyoung Kim,**Kayoung Lee**, Babak Fallahazad, Kyounghwan Kim, and Jiamin

Xue, “Electron transport and tunneling field-effect transistors in graphene-based heterostructures,”

International Semiconductor Device Research Symposium, Dec. 11-13, 2013, Bethesda, MD,

U.S.A (invited).

12.**Kayoung Lee**, Kyounghwan Kim, Babak Fallahazad, Stefano Larentis, Micha S. Point, and

Emanuel Tutuc, “Graphene-based vertical heterostructures and tunneling field effect transistors,”

AVS 60th Symposium, Oct. 27-Nov. 1, 2013, Long Beach, CA, U.S.A (invited).

13. Babak Fallahazad, Yufeng Hao,**Kayoung Lee**, Seyoung Kim, Rodney S. Ruoff, and Emanuel

Tutuc, “Quantum Hall effect in graphene bilayers grown on copper by chemical vapor deposition,”

2012 APS March Meeting, Feb. 27-Mar. 2, 2012, Boston, MA, U.S.A.

14.**Kayoung Lee**, Seyoung Kim, Babak Fallahazad, and Emanuel Tutuc, “Electrical characteristics of

graphene A-B bilayers investigated using dual-gated device structures,” TECHCON 2011, Sept.

12-13, 2011, Austin, TX, U.S.A.

15. Babak Fallahazad,**Kayoung Lee**, Seyoung Kim, Chris M. Corbet, Sanjay K. Banerjee, and

Emanuel Tutuc, “Gate capacitance scaling and graphene field-effect transistors with ultra-thin top-

gate dielectrics,” 69th Device Research Conference, Jun. 20-22, 2011, Santa Barbara, CA, U.S.A.

16. Emanuel Tutuc, Babak Fallahazad, Seyoung Kim,**Kayoung Lee**, Michael Ramon, Sanjay K.

Banerjee, and Luigi Colombo, “Dielectric deposition and electron transport in graphene devices

with high-k dielectrics,” 219th ECS Meeting, May 1-6, 2011, Montreal, QC, Canada.

17.**Kayoung Lee**, Seyoung Kim, Babak Fallahazad, and Emanuel Tutuc, “Electric field induced

transition between spin to valley polarized ν = 0 quantum Hall state in dual-gated graphene bilayers,”

2011 APS March Meeting, Mar. 21-25, 2011, Dallas, TX, U.S.A.

18. Sangwook Lee,**Kayoung Lee**, and Taeyoon Lee, “Self-assembled corrugated high performance

photovoltaic devices in amorphous Si layers on flexible substrates,” 2008 IEEK (The Institute of

Electronics Engineers of Korea) Fall General Conference, Nov. 29, 2008, Seoul, South Korea.

**INVITED SEMINAR PRESENTATIONS:**

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

8.

9.

10.

11.

12.

POSTECH, IBS+SRC Seminar (September 2018).

LG Materials & Devices Advanced Research Institute, Seminar (July 2018).

Yonsei University, BK21 Seminar (June 2018).

University of Seoul, Seminar (Dec 2017).

GIST, Seminar (July 2017).

Texas A&M University, Seminar (April 2017).

Northwestern University, Seminar (March 2017).

University of Utah, Seminar (March 2017).

University of Virginia, Seminar (March 2017).

Pennsylvania State University, Seminar (March 2017).

Stanford University, Seminar (April 2016).

KSEA (Korean-American Scientists and Engineers Association) Austin Chapter, 10th Austin

Science & Engineering Seminar (September 2015).

13. UT Austin, Ben Streetman Award Talk (February 2015).

14. UT Austin, CQS (Center for Complex Quantum Systems) Workshop: Two-dimensional van der

Waals Materials (January 2015).

**AWARDS:**

1. 2020 Posco Science Young Faculty Fellowship.

2. Sept. 2015, Best Paper Award, granted by KSEA (Korean-American Scientists and Engineers

Association) Austin.

3. Feb. 2015, Ben Streetman Award, a prestigious university-wide annual prize presented to a

graduate student who is an exceptional contributor to the area of electronic or photonic materials

and devices.