

# Geunu Kim

\*Dead name: Seongmin Kim

Assistant Professor, Dept. Smart Mobility Engineering, Pukyong National University  
Room 409, Information Convergence Building (D16), 45 Yongso-ro, Nam-gu, Busan, 48513, Korea  
☎ +82-10-3070-5462 ✉ [geunu@pknu.ac.kr](mailto:geunu@pknu.ac.kr)

## Research Interests

---

### **Principle**

- AI-augmented design optimization for mobility systems
- Modeling and simulation of multi-physics problems

### **Application 1. Mobility routing**

- Determination of the shortest path and optimal vehicle routes with given waypoints
- Determination of the energy-efficient path of an electric vehicle

### **Application 2. Traffic operation**

- Traffic signal optimization based on Queue Growth Equalization (QGE)
- Flow management under various traffic conditions

## Professional Experience

---

### **Assistant Professor**

*PuKyong National University*

- Dept. of Smart Mobility Engineering (2025.09 – Current)

### **Postdoctoral Researcher**

*KAIST*

- PRISM-AI Center, KAIST (2025.08 – 2025.08)
- Institute of Mechanical Technology (2023.09 – 2025.07)

## Education

---

### **Korea Advanced Institute of Science and Technology**

*Daejeon, Korea*

Ph.D., Cho Chun Shik Graduate School of Mobility

*Aug 2023*

- **Thesis:** Loop-wise Route Representation-based Route Optimization
- **Advisor:** Prof. In Gwon Jang

M.S., Cho Chun Shik Graduate School of Green Transportation

*Feb 2016*

- **Thesis:** Enhanced Queue Growth Equalization for Real-world Applications
- **Advisor:** Prof. In Gwon Jang

### **Sung Kyun Kwan University**

*Suwon, Korea*

B.S., Architecture Engineering & Mechanical Engineering (double major)

*Feb 2014*

## Journal papers

---

### **International**

#### **<Published>**

- **G. Kim**, H. Jin, M. Kim, K. Jang, and I. G. Jang, "Loop-Wise Route Representation and Its Optimization Formulation for Symmetric Traveling Salesman Problems," *IEEE Trans. Intell. Transp. Syst.* (**IF 8.4, Q1**), no. 2, pp. 9490–9500, 2023, doi: 10.1109/TITS.2023.3271313.

- **G. Kim**, S. Kim, and I. G. Jang, "Loopwise Route Representation-Based Topology Optimization for the Shortest Path Problems," *IEEE Access* (**IF 3.6, Q2**), vol. 10, no. December, pp. 128835–128846, 2022, doi: 10.1109/ACCESS.2022.3227388.
- **G. Kim**, C. Kim, S. Park, J. Kim, and I. G. Jang, "Linear Programming of the Loopwise Route Representation for the Shortest Path Problems by Introducing the Reference Link Flow," *IEEE Access* (**IF 3.6, Q2**), vol. 13, no. February, pp. 38856–38864, 2025, doi: 10.1109/ACCESS.2025.3546320.

#### <Submitted>

- **G. Kim**, J. Kim, and I. G. Jang, "Connectivity-guaranteed Deep Learning for Finding a Near-optimal Path with Random O-D pairs," *Expert Systems with Applications*.
- C. Kim, **G. Kim**, and I. G. Jang, "Linearized Loopwise Route Representation for Solving Symmetric Traveling Salesman Problems without the Origin-Destination Matrix", *IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems*.

### Domestic

#### <Published>

- 김정훈, 심지섭, 장인권, **김근우**, "전기차 경로 문제를 대상으로 한 루프 방식 경로 표현법의 실도로 네트워크 적용," *대한기계학회논문집 A*, 제 48 권 제 11 호, 2024.

## Conference

---

### International

- **G. Kim**, I. G. Jang, " Loopwise Route Representation-based Topology Optimization for Vehicle Routing Problems", *WCSMO-16*, 2025.
- J. Kim, **G. Kim**, C. Kim, I. G. Jang, "Deep Learning-based Topology Optimization for Shortest Path Problems", *WCSMO-16*, 2025.
- S. Park, **G. Kim**, I. G. Jang, "Post-processing of the loop-wise route representation-based topology optimization for shortest path problems", *WCSMO-16*, 2025.
- **G. Kim**, I. G. Jang, "Loopwise Route Representation-based Topology Optimization for Vehicle Routing Problem", *ACSMO*, 2024.
- J. Kim, **G. Kim**, I. G. Jang, "Deep Learning-based Topology Optimization for Shortest Path Problems", *ACSMO*, 2024.
- S. Kim, **G. Kim**, I. G. Jang, " Topology Optimization for Vehicle Routing Problems," *WCSMO-15*, 2023.
- **S. Kim\***, K. Jang, and I. G. Jang, "Study on the Quantitative Effects of New Bridge Construction on Traffic Conditions," *2nd IEEE APWCE*, 2016.
- K. Jang, **S. Kim\***, and I. G. Jang, "Case Study of Queue Growth Equalization for Urban Traffic Signal Optimization," *23rd ITS World Congress*, 2016.
- **S. Kim\***, K. Jang, I. G. Jang, "Traffic Signal Optimization for Oversaturated Traffic Networks and Its Application," *ISTS&IWTDSCS*, 2016.
- **S. Kim\***, K. Jang, and I. G. Jang, "Case Study of Queue Growth Equalization for Urban Traffic Signal Optimization," *ACSMO*, 2016.
- **S. Kim\***, J. Byun, K. Jang, and I. G. Jang, "Case Study of Queue Growth Equalization for Urban Traffic Signal Optimization," *WCSMO-11*, 2015.

### Domestic

- 김정훈, **김근우**, 장인권, "최단 경로 문제를 위한 딥러닝 기반 위상 최적화 ", *대한기계학회 학술대회*, 2024.
- 박상훈, **김근우**, 장인권, "전기회로와 도로교통 간의 유사성을 활용한 루프 기반 최단 경로 탐색법의 후처리 방안", *한국 ITS 학회 추계학술대회*, 2024.
- 김창영, **김근우**, 장인권, "루프 기반 경로 최적화의 계산 가속화를 위한 선형화 방법", *한국 ITS 학회 추계학술대회*, 2024.

- **김근우**, 장인권, "도로 경사도를 고려한 전기차 경로 최적화: 제주도의 지방도를 중심으로", 한국 ITS 학회 추계학술대회, 2023.
- 김성훈, **김근우**, 장인권, "딥러닝을 활용한 루프 기반 최단 경로 탐색 방법", 한국 ITS 학회 추계학술대회, 2023.
- 김성용, 김정훈, **김근우**, 장인권, "대중교통 승객 맞춤형 경로 추천을 위한 루프 기반 경로 최적화: 수도권 전철 적용 사례", 한국 ITS 학회 추계학술대회, 2023.
- 김성용, **김근우**, 장인권, "개인 맞춤형 경로 추천을 위한 루프 기반 경로 최적화: 수도권 전철 적용 사례", 대한기계학회, 2022.
- 김성용, **김근우**, 장인권, "경로 최적화 문제를 위한 루프 기반 경로 표현법 및 최적화", 대한기계학회, 2022.
- **김근우**, 진현우, 김민기, 장기태, 장인권, "루프 방식의 경로 표현을 이용한 차량경로문제 최적화 방법 연구", 대한교통학회 제 85 회 학술발표회, 2021.
- 김성용, **김근우**, 장기태, 장인권, "지하철 노선 환승을 고려한 외판원 문제 해결에 관한 연구", 대한교통학회 제 85 회 학술발표회, 2021.
- **김성민\***, 장기태, 장인권, "대기행렬 관리 기반의 교통신호 최적화: 거시적 교통 기본도 중심으로," 대한교통학회 제 79 회 학술발표회, 2018.
- **김성민\***, 장기태, 장인권, "대기행렬 증가 균등화 기반의 교통신호 최적화: 대전 대학로에 대한 사례연구," 대한교통학회 제 76 회 학술발표회, 2017.
- **김성민\***, 변지혜, 장기태, 장인권, "도심지 교통신호 최적화를 위한 대기행렬 성장 균등화 방법의 사례연구," 대한교통학회 제 72 회 학술발표회, 2015.
- **김성민\***, 변지혜, 장기태, 장인권, "과포화 교통네트워크의 교통신호 최적화 방법 및 적용," 한국최적설계학회, 2015.

## Patents

---

### Patent (International)

- I. G. Jang, **G. Kim**, C. Kim, J. Kim, "LEAST COST PATH SELECTION SYSTEM AND METHOD", US Patent, Application Number: 19/080,596, 2025.
- I. G. Jang, **G. Kim**, J. Kim, K. Jang, "SYSTEM AND METHOD FOR COMPUTING OPTIMAL PATH BASED ON LOOP VARIABLES WITH POST-PROCESSING APPLIED", US Patent, Application Number: 18/775,172, 2024.
- I. G. Jang, **G. Kim**, S. Kim, K. Jang, "Loop-wise route representation method for vehicle routing problem and the corresponding optimization formulation", PCT Patent, Application Number: PCT/KR2023/000080, 2023.
- I. G. Jang, **G. Kim**, S. Kim, K. Jang, "Loop-wise route representation method for vehicle routing problem and the corresponding optimization formulation", US Patent, Application Number: 18/150267, 2023.
- I. G. Jang, **G. Kim**, S. Kim, K. Jang, "Loop-wise route representation method for vehicle routing problem and the corresponding optimization formulation", EP Patent, Application Number: 23150607.2, 2023.

### Patent (Domestic)

- I. G. Jang, **G. Kim**, S. Kim, K. Jang, "Loop-wise route representation method for vehicle routing problem and the corresponding optimization formulation", KR Patent, Patent Number: 10-2767125, 2025.
- I. G. Jang, **G. Kim**, C. Kim, J. Kim, " LEAST COST PATH SELECTION SYSTEM AND METHOD", KR Patent, Application Number: 10-2024-0144119, 2024.
- I. G. Jang, **G. Kim**, S. Kim, "Loop variable-based optimal route calculation system considering transfer", KR Patent, Application Number: 10-2023-0178257, 2023.
- I. G. Jang, **G. Kim**, J. Kim, K. Jang, "Optimal path calculation system and method based on loop variables with post processing applied", KR Patent, Application Number: 10-2023-0157983, 2023.

## Award

---

- 대한기계학회 논문상-우수논문(대한기계학회논문집 A), 대한기계학회, 2025.
- Young Scientist Award, Asian Congress of Structural and Multidisciplinary Optimization, 2024.
- Best Paper Award, The Korean Society of Mechanical Engineers, 2025.
- Outstanding Ph.D Award, Korean Society for Design Optimization, 2024.
- Best Paper Award, The Korea Institute of Intelligent Transport Systems, 2024.
- Best Paper Award, The Korea Institute of Intelligent Transport Systems, 2023.

## Projects

---

- |  |                           |
|--|---------------------------|
| · 자율주행 Lv.4/4+ 기반 도시환경관리 서비스 기술 개발                       | 2023.04.01. ~ 2025.08.31. |
| · 저탄소 청정 제주(CFI Jeju)를 위한 냉장 전기차량 기반 신선물류 배송 체계 구축 기술 개발 | 2022.04.01. ~ 2023.12.31. |
| · 클라우드 엣지 기반 도시교통 브레인 핵심기술 개발                            | 2020.04.01. ~ 2023.12.31. |
| · 인프라 센싱 기반 자율 주행 전기 자동차 개발 연구                           | 2019.08.01. ~ 2022.07.31. |
| · 초연결(ultra-connected) 스마트 도시를 위한 수요 대응형 신교통 수단 연구       | 2018.05.01. ~ 2018.10.31. |
| · V2X 통신 인프라를 활용한 네트워크 신호 운영 알고리즘 개발 및 성능 검증             | 2015.11.17. ~ 2018.12.16. |
| · 도시교통 네트워크 최적화를 통한 친환경 교통류 운영방안 연구                      | 2015.01.01. ~ 2017.03.31. |

## Military service

---

- |                                    |                           |
|------------------------------------|---------------------------|
| · Korean Army, Honorable Discharge | 2009.09.22. ~ 2011.07.18. |
|------------------------------------|---------------------------|