

Donghwa Lee (이동화), Ph. D.

Research Staff Member
Samsung Advanced Institute of Technology (SAIT)
Samsung Electronics Co., Ltd.

email: donh.lee@samsung.com, leedonghwa@kaist.ac.kr
webpage: <http://leedonghwa.com>

Research Interests

- Deep Learning (Deep Neural Networks)
- Robot Navigation
- 3D SLAM (Simultaneous Localization and Mapping)
- SfM (Structure from Motion)
- Computer Vision
- 3D Mapping
- Indoor/Outdoor/Underwater Localization and Mapping
- Probabilistic Robotics
- Underwater Robots
- Vision-Based Structural Health Monitoring
- Sonar Signal Processing

WORK EXPERIENCE

Samsung Advanced Institute of Technology (SAIT), Samsung Electronics Co., Ltd. – Suwon, Korea

Dec. 2014 – present

Research Staff Member

- S/W Solution Lab, Device & System Research Center

KAIST (Korea Advanced Institute of Science and Technology) – Daejeon, Korea

Feb. 2010 – Jan. 2014

Research Assistant

BND Co., Ltd. – Daegu, Korea

Mar. 2005 - Jan. 2008

Research Engineer / Skilled Industrial Personnel (Special Military Service)

- Embedded/Mobile S/W
- Web Browser – Transport Layer Security (TLS)

EDUCATION

KAIST (Korea Advanced Institute of Science and Technology) – Daejeon, Korea

Ph. D. in Department of Civil and Environmental Engineering / Feb. 2015

Advisor: Prof. Hyun Myung (명현 교수님)

Kyungpook National University – Daegu, Korea

M. S. in Graduate School of Electrical Engineering and Computer Science / Feb. 2010

Advisor: Prof. Kyun Kyung Lee (이균경 교수님)

Kyungpook National University – Daegu, Korea

B. S. in School of Electronics and Electrical Engineering / Feb. 2005

PUBLICATIONS

International Journal (10)

1. Donghoon Kim, Jae-Uk Shin, Hyongjin Kim, Hanguen Kim, **Donghwa Lee**, Seung-Mok Lee, and Hyun Myung, “Development and Experimental Testing of an Autonomous Jellyfish Detection and Removal Robot System,” Accepted to *International Journal of Control Automation and Systems*, Feb. 2015. (SCIE, ISSN: 1598-6446)
[DOI: <http://dx.doi.org/10.0.3.239/s12555-014-0305-z>]
2. Hyungjin Kim, **Donghwa Lee**, Taekjun Oh, Hyun-Taek Choi, and Hyun Myung, “A Probabilistic Feature Map-Based Localization System Using a Monocular Camera,” *Sensors*, vol. 15, no. 9, pp. 21636-21659, Aug. 2015. (SCIE, ISSN: 1424-8220)
[DOI: <http://dx.doi.org/10.3390/s150921636>]
3. Taekjun Oh, **Donghwa Lee**, Hyungjin Kim, and Hyun Myung, “Graph Structure-Based Simultaneous Localization and Mapping Using a Hybrid Method of 2D Laser Scan and Monocular Camera Image in Environments with Laser Scan Ambiguity,” *Sensors*, vol. 15, no. 7, pp. 15830-15852, Jul. 2015. (SCIE, ISSN: 1424-8220)
[DOI: <http://dx.doi.org/10.3390/s150715830>]
4. **Donghwa Lee**, Haemin Jeon, and Hyun Myung, “Pose-Graph Optimized Displacement Estimation for Structural Displacement Monitoring,” *Smart Structures and Systems*, vol. 14, no. 5, pp. 943-960, Nov. 2014. (SCIE, ISSN: 1738-1584)
[DOI: <http://dx.doi.org/10.12989/sss.2014.14.5.943>]
5. **Donghwa Lee** and Hyun Myung, “Solution to the SLAM Problem in Low Dynamic Environments Using a Pose Graph and an RGB-D Sensor,” *Sensors*, vol. 14, no. 7, pp. 12467-12496, Jul. 2014. (SCIE, ISSN: 1424-8220) [DOI: <http://dx.doi.org/10.3390/s140712467>]

6. Donghoon Kim, **Donghwa Lee**, Hyun Myung, and Hyun-Taek Choi, "Artificial Landmark-Based Underwater Localization for AUVs Using Weighted Template Matching," *Intelligent Service Robotics*, vol. 7, no. 3, pp. 175-184, Jul. 2014. (SCIE, ISSN: 1861-2776) [DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s11370-014-0153-y>]
7. Haemin Jeon, Youngjae Kim, **Donghwa Lee**, and Hyun Myung, "Vision-Based Remote 6-DOF Structural Displacement Monitoring System Using a Unique Marker," *Smart Structures and Systems*, vol. 13, no. 6, pp. 927-942, Jun. 2014. (SCIE, ISSN: 1738-1584) [DOI: <http://dx.doi.org/10.12989/sss.2014.13.6.927>]
8. **Donghwa Lee**, Tae Jin Jung, Kyun Kyung Lee, and Hyun Myung, "Source Ranging with an Underwater Geographic Point in Non-Cooperative Bistatic Sonar," *Measurement Science and Technology*, vol. 25, no. 1, 015004, Jan. 2014. (SCI, ISSN: 0957-0233) [DOI: <http://dx.doi.org/10.1088/0957-0233/25/1/015004>]
9. **Donghwa Lee**, Tae Jin Jung, Kyun Kyung Lee, and Hyun Myung, "Source Information Estimation Using Enemy's Single-Ping and Geographic Information in Non-Cooperative Bistatic Sonar," *IEEE Sensors Journal*, vol. 12, no. 9, pp. 2784-2790, Sep. 2012. (SCIE, ISSN: 1530-437X) [DOI: <http://dx.doi.org/10.1109/JSEN.2012.2203454>]
10. **Donghwa Lee**, Gonyop Kim, Donghoon Kim, Hyun Myung, and Hyun-Taek Choi, "Vision-Based Object Detection and Tracking for Autonomous Navigation of Underwater Robots," *Ocean Engineering*, vol. 48, pp. 59-68, Jul. 2012. (SCI, ISSN: 0029-8018) [DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.oceaneng.2012.04.006>] (Selected as a Top 10 Paper in Ocean Engineering in 2012, <http://top25.sciencedirect.com/subject/engineering/12/journal/ocean-engineering/00298018/archive/42/>)

Domestic Journal (7)

1. 김형진, 이동화, 오택준, 명현, "특징점 기반 확률 맵을 이용한 단일 카메라의 위치 추정방법," *제어로봇시스템학회 논문지*, 제 21 권, 제 4 호, pp. 367-371, 2015.04. (ISSN: 1976-5622)
2. 김동훈, **이동화**, 명현, 최현택, "구조화된 환경에서의 가중치 템플릿 매칭을 이용한 자율 수중 로봇의 비전 기반 위치 인식," *제어로봇시스템학회 논문지*, 제 19 권, 제 8 호, pp. 667-675, 2013.08. (ISSN: 1976-5622)
3. **이동화**, 김형진, 명현, "GPU 가속화를 통한 이미지 특징점 기반 RGB-D 3 차원 SLAM," *제어로봇시스템학회 논문지*, 제 19 권, 제 5 호, pp. 457-461, 2013.05. (ISSN: 1976-5622)
4. 김동훈, 신재욱, 김형진, 김한근, **이동화**, 이승목, 명현, "해파리 퇴치용 자율 수상 로봇의 설계 및 구현," *로봇학회 논문지*, 제 8 권, 제 1 호, pp. 51-57, 2013.03. (ISSN: 1975-6291) (특허청사업 우수논문상, 로봇분야 우수 논문)

5. 김동훈, **이동화**, 명현, 최현택, “수중 로봇을 위한 다중 템플릿 및 가중치 상관 계수 기반의 물체 인식 및 추종,” *로봇학회 논문지*, 제 7 권, 제 2 호, pp. 142-149, 2012.05. (ISSN: 1975-6291)
6. **이동화**, 김동훈, 명현, 김종환, “로봇 물고기 요소 기술 및 동향,” *전자공학회지*, 제 38 권, 제 7 호, pp. 548-552, 2011.07. (ISSN: 1016-9288)
7. **이동화**, 남종근, 정태진, 이균경, “비협동 양상태 소나에서 적합 송신기의 단일 능동 신호와 해저 지형 정보를 이용한 송신기 정보 추정,” *한국군사과학기술학회지*, 제 13 권, 제 2 호, pp. 196-203, 2010.04. (ISSN: 1598-9127)

International Conference (20)

1. Wancheol Myeong, **Donghwa Lee**, and Hyun Myung, “Vision-Based 6-DOF Structural Displacement Measurement System for Partial Replacement of PC Bridge Members,” *Proc. of Fourth Int'l Symposium on Life-Cycle Civil Engineering (IALCCE 2014)*, Tokyo, Japan, Nov. 16, 2014.
2. Hyongjin Kim, Taekjun Oh, **Donghwa Lee**, and Hyun Myung, “Image-Based Localization Using Prior Map Database and Monte Carlo Localization,” *Proc. of International Conference on Ubiquitous Robots and Ambient Intelligence 2014 (URAI 2014)*, pp.308-310, Kuala Lumpur, Malaysia, Nov. 12-15, 2014.
3. Donghoon Kim, **Donghwa Lee**, Hyun Myung, and Hyun-Taek Choi, “Experimental Tests of Vision-Based Artificial Landmark Detection Using Random Forests and Particle Filter,” *Proc. of International Conference on Ubiquitous Robots and Ambient Intelligence 2014 (URAI 2014)*, pp.631-634, Kuala Lumpur, Malaysia, Nov. 12-15, 2014.
4. Taekjun Oh, Hyongjin Kim, **Donghwa Lee**, Hyunchul Roh, and Hyun Myung, “Graph Structure-Based Simultaneous Localization and Mapping with Iterative Closest Point Constraints in Uneven Outdoor Terrain,” *Proc. of International Conference on Robot Intelligence Technology and Applications 2014 (RiTA 2014)*, S4P-1, Beijing, China, Nov. 6-8, 2014.
5. **Donghwa Lee**, Haemin Jeon, and Hyun Myung, “Pose Graph SLAM-Based Displacement Estimation for a Multiple Structural Displacement Monitoring System,” *Proc. of 2014 14th International Conference on Control, Automation and Systems (ICCAS 2014)*, pp. 1395-1400, KINTEX, Korea, Oct. 22-25, 2014.
6. **Donghwa Lee**, Jongdae Jung, and Hyun Myung, “Pose Graph-Based RGB-D SLAM in Low Dynamic Environments,” *Proc. of IEEE International Conference on Robotics and Automation 2014 (ICRA 2014) Workshop on Long Term Autonomy*, Hong Kong, China, May 31-Jun. 7, 2014.

7. Hyongjin Kim, **Donghwa Lee**, Taekjun Oh, Sang Won Lee, Yungeun Choe, and Hyun Myung, "Feature Based 6-DOF Camera Localization Using Prior Point Cloud and Images," *Proc. of International Conference on Robot Intelligence Technology and Applications 2013 (RiTA 2013)*, Denver, USA, Dec. 18-20, 2013.
8. **Donghwa Lee**, Donghoon Kim, Sangwon Lee, Hyun Myung, and Hyun-Taek Choi, "Experiments on Localization of an AUV Using Graph-Based SLAM," *Proc. of International Conference on Ubiquitous Robots and Ambient Intelligence 2013 (URAI 2013)*, pp. 526-527, Jeju, Korea, Oct. 31-Nov. 2, 2013.
9. Hyongjin Kim, Taekjun Oh, **Donghwa Lee**, Yungeun Choe, Myung Jin Chung, and Hyun Myung, "Mobile Robot Localization by Matching 2D Image Features to 3D Point Cloud," *Proc. of International Conference on Ubiquitous Robots and Ambient Intelligence 2013 (URAI 2013)*, pp. 266-267, Jeju, Korea, Oct. 31-Nov. 2, 2013.
10. Tae-Gyoon Lim, **Donghwa Lee**, Donghoon Kim, Jae-Uk Shin, Jongdae Jung, and Hyun Myung, "Vision System and Algorithm Design for Automation of Steel Coil Shipping," *Proc. of 2013 International Symposium on Optomechatronic Technologies (ISOT 2013)*, Jeju, Korea, Oct. 28-30, 2013.
11. **Donghwa Lee**, Hyongjin Kim, and Hyun Myung, "2D Image Feature-Based Real-Time RGB-D 3D SLAM," *Proc. of International Conference on Robot Intelligence Technology and Applications 2012 (RiTA 2012)*, pp. 485-492, Gwangju, Korea, Dec. 2012.
12. Donghoon Kim, Jae-uk Shin, Hyongjin Kim, **Donghwa Lee**, Seung-Mok Lee, and Hyun Myung, "Experimental Tests of Autonomous Jellyfish Removal Robot System JEROS," *Proc. of International Conference on Robot Intelligence Technology and Applications 2012 (RiTA 2012)*, pp. 395-403, Gwangju, Korea, Dec. 2012.
13. **Donghwa Lee**, Hyongjin Kim, and Hyun Myung, "GPU-Based Real-Time RGB-D 3D SLAM," *Proc. of International Conference on Ubiquitous Robots and Ambient Intelligence 2012 (URAI 2012)*, pp. 46-48, Daejeon, Korea, Nov. 26-29, 2012.
14. Donghoon Kim, Jae-uk Shin, Hyongjin Kim, **Donghwa Lee**, Seung-Mok Lee, and Hyun Myung, "Development of Jellyfish Removal Robot System JEROS," *Proc. of International Conference on Ubiquitous Robots and Ambient Intelligence 2012 (URAI 2012)*, pp. 599-600, Daejeon, Korea, Nov. 26-29, 2012.
15. Jongdae Jung , **Donghwa Lee**, Hyongjin Kim, Hanguen Kim, Byeolteo Park, Jieun Park and Hyun Myung, "Mobile Robot Localization Using Ambient Magnetic Field," *Proc. of The Twenty-fifth KCCNN Symposium on Civil Engineering*, pp. 440-443, Busan, Korea, Oct. 22-24, 2012.

16. Donghoon Kim, Jae-uk Shin, Hyongjin Kim, **Donghwa Lee**, Seung-Mok Lee, and Hyun Myung, "JEROS: Jellyfish Removal Robot System," *Proc. of International Conference on Humanized Systems (ICHS)*, pp. 336-338, Daejeon, Korea, Aug. 16-18, 2012.
17. Donghoon Kim, **Donghwa Lee**, Hyun Myung, and Hyun-Tak Choi, "Object Detection and Tracking for Autonomous Underwater Robots Using Weighted Template Matching," *Proc. of OCEANS 2012*, Yeosu, Korea, May 21-24, 2012.
18. **Donghwa Lee**, Haemin Jeon, and Hyun Myung, "Vision-Based 6-DOF Displacement Measurement of Structures with a Planar Marker," *Proc. SPIE 8345, Sensors and Smart Structures Technologies for Civil, Mechanical, and Aerospace Systems 2012*, 834526, San Diego, California, USA, Mar. 11-15, 2012.
19. **Donghwa Lee**, Tae Jin Jung, Kyun Kyung Lee, and Hyun Myung, "Source Ranging with an Underwater Geographic Point in Non-Cooperative Bistatic Sonar," *Proc. of 2012 International Conference on Applied Materials and Electronics Engineering (AMEE 2012)*, Hong Kong, Jan. 18-19, 2012.
20. **Donghwa Lee**, Donghoon Kim, and Hyun Myung, "Planar Marker-Based Localization of a Robotic Fish in a Public Aquarium," *Proc. of 2011 11th International Conference on Control, Automation and Systems (ICCAS 2011)*, pp. 448-453, Gyeonggi-do, Korea, Oct. 26-29, 2011.

Domestic Conference (24)

1. 정종대, 김동훈, **이동화**, 명현, "재킷 구조물의 특징을 이용한 수중 위치 인식," 2014 한국수중로봇기술연구회 추계학술대회 논문집, pp. 136-137, 2014.11.20-21.
2. 김형진, 김동훈, **이동화**, 명현, "수중환경에서의 인공 구조물 및 자연물의 특징점을 이용한 실시간 EKF SLAM 실험," 2014 한국수중로봇기술연구회 추계학술대회 논문집, pp. 45-46, 2014.11.20-21.
3. 김형진, **이동화**, 오택준, 명현, "특징점 기반 확률 맵을 이용한 카메라 위치인식 방법," 2014 ICROS 대전 충청지부 학술대회 논문집, pp. 72-74, 2014.11.19. (우수논문상)
4. 오택준, 이동화, 김형진, 명현, "그래프 구조를 이용한 복도환경에서의 동시적 위치추정 및 지도 작성," 2014 ICROS 대전 충청지부 학술대회 논문집, pp. 69-71, 2014.11.19.
5. **이동화**, 명현, "동적 환경에서의 그래프 구조 기반 이동로봇의 동시 위치인식 및 지도작성," 제 9 회 한국로봇종합학술대회 논문집, pp. 167-169, 2014.06.19.-21.

6. 김형진, **이동화**, 오택준, 명현, “맵 데이터베이스를 이용한 카메라 기반 위치인식 시스템,” *제 9 회 한국로봇종합학술대회 논문집*, pp. 311-313, 2014.06.19.-21.
7. 김동훈, **이동화**, 명현, 최현택, “자율 수중 로봇의 비전 기반 위치 인식을 위한 랜덤 포레스트와 파티클 필터를 이용한 수중 인공 구조물 인식,” *제 9 회 한국로봇종합학술대회 논문집*, pp. 170-172, 2014.06.19.-21.
8. **이동화**, 김형진, 명현, “거리 정보를 이용한 효율적인 영상 특징점 추출,” *제 29 회 ICROS 학술대회 논문집*, pp. 152-153, 2014.05.29.-30.
9. 김동훈, **이동화**, 명현, 최현택, “구조화된 수중 환경에서의 랜덤 포레스트를 이용한 영상 기반 물체 인식,” *2014 한국수중로봇기술연구회 춘계학술대회 논문집*, pp. 157-158, 2014.04.24.-25.
10. **이동화**, 김동훈, 명현, 최현택, “수중 영상을 이용한 수중 로봇의 그래프 기반 SLAM 실험,” *2013 한국수중로봇기술연구회 추계학술대회 논문집*, pp. 124-125, 2013.09.13.
11. **이동화**, 김형진, 오택준, 명현, 유원필, “실시간 3D SLAM 시스템을 이용한 넓은 공간에서의 3D 위치인식,” *제 8 회 한국로봇종합학술대회 논문집*, pp. 497-499, 2013.05.30.-06.01.
12. **이동화**, 김동훈, 명현, 최현택, “수중 영상을 이용한 수중 로봇의 지도 정보 기반 위치 인식 및 SLAM 실험,” *제 8 회 한국로봇종합학술대회 논문집*, pp. 556-559, 2013.05.30.-06.01.
13. **이동화**, 김형진, 명현, “GPU 기반 실시간 RGB-D 3D SLAM,” *2012 ICROS 대전 충청지부 학술대회 논문집*, pp. 179-182, 2012.12.21. (**우수논문상**)
14. 김동훈, **이동화**, 명현, 최현택, “인공 구조물 환경에서 자율 수중 로봇의 위치 인식을 위한 크기 변화에 강인한 영상 기반 물체 인식,” *2012 ICROS 대전 충청지부 학술대회 논문집*, pp. 165-167, 2012.12.21.
15. 김동훈, **이동화**, 명현, 최현택, “자율 수중 로봇을 위한 크기 변화에 강인한 영상 기반 물체 인식,” *2012 한국수중로봇기술연구회 추계학술대회 논문집*, pp. 107-108, 2012.11.02.
16. 김동훈, 신재욱, 김형진, **이동화**, 이승목, 명현, “해파리 제거용 자율 수상 로봇의 설계 및 개발,” *제 7 회 한국로봇종합학술대회 논문집*, pp. 92-95, KIST 강릉분원, 2012.6.21.-23. (**최우수논문상**)

17. 김동훈, **이동화**, 명현, 최현택, “자율 수중로봇을 위한 가중치 템플릿 정합 기반 물체 인식 및 추종,” *2011 한국수중로봇기술연구회 춘계학술대회 논문집*, pp. 63-65, 전남대학교, 2011.11.17-18.
18. **이동화**, 김동훈, 명현, “평면 마커를 이용한 로봇 물고기 위치 인식 시스템,” *제 26 회 ICROS 학술대회 논문집*, pp. 508-512, 광주 조선포대, 2011.05.
19. **이동화**, 김건엽, 김동훈, 명현, 최현택, “Color Image Restoration for Underwater Robots and Its Application to Object Detection and Tracking,” *2011 한국수중로봇기술연구회 춘계학술대회 논문집*, pp. 130-132, 2011.05.
20. **이동화**, 김동훈, 명현, “영상 기반 로봇 물고기 위치인식 시스템,” *2011 한국수중로봇기술연구회 춘계학술대회 논문집*, pp. 127-129, 2011.05.
21. **이동화**, 남종근, 정태진, 이균경, 박규태, “비협동 양상태 소나에서 송신기에 대한 정보 추정 기법,” *2009 년도 한국군사과학기술학회 종합학술대회 논문집*, pp. 936-939, 2009.08.
22. 장재덕, **이동화**, 신재화, “Humanoid Robot 을 위한 비전시스템 개발,” *제 5 회 로봇축구 공학 학술대회 논문집*, pp. 73-84, 2003.08.
23. 장재덕, **이동화**, 신재화, “TMS320C6701 을 이용한 Stereo Vision System 구현,” *제 5 회 DSP 디자인 컨테스트 우수 논문집*, 2002.04.
24. **이동화**, 장재덕, 박세욱, 신재화, “로봇축구에서의 효율적인 비전시스템 개발,” *제 4 회 로봇축구 공학 학술대회 논문집*, pp. 3-14, 2002.01.

Patent (registered, 6)

1. Hyeon Myeong, Hyongjin Kim, **Donghwa Lee**, and Taekjun Oh, “Method for Localization of Mobile Robot and Mapping, and Apparatuses Operating the Same,” Application Number: 10-2013-0130580, Korea, 2013.10.30., Patent Reg. No. 10-1490055, 2015.01.29.
2. Hyeon Myeong, Serin Lee, **Donghwa Lee**, You Suk Bang, and Jae-Uk Shin, “Jellyfish-Polyp Removal Robot Using Remotely Operated Vehicle,” Application Number: 10-2012-0018090, Korea, 2012.02.22., Patent Reg. No. 10-1355927, 2014.01.21.
3. Jong-In Han, Hyeon Myeong, Il Gook Kim, Il Gyu Lee, Se Rin Lee, Seung Mok Lee, You Suk Bang, and **Donghwa Lee**, “Jellyfish Removal Device Based On Hydrodynamic Cavitation

And Jellyfish Removal Robot Based On Hydrodynamic Cavitation,” Application Number: 10-2011-0038273, Korea, 2011.04.25, Patent Reg. No. 10-1317021, 2013.10.02.

4. Hyeon Myeong, **Donghwa Lee**, Donghoon Kim, Gonyop Kim, and Jongdae Jung, “Method And Apparatus For Locating Robot Fishes In Aquarium,” Application Number: 10-2010-0041352, Korea, 2010.05.03, Patent Reg. No. 10-1262181, 2013.05.02.
5. Hyeon Myeong, Jong-In Han, Serin Lee, You-Suk Bang, Seung-Mok Lee, **Donghwa Lee**, “Jellyfish-polyp removal device based on hydrodynamic cavitation and jellyfish-polyp removal robot based on hydrodynamic cavitation,” Application Number: 10-2011-0056910, Korea, 2011.06.13, Patent Reg. No. 10-1213907, 2012.12.12.
6. Hyeon Myeong, **Donghwa Lee**, Donghoon Kim, and Gonyop Kim, “Robot Fish Localization System Using Artificial Markers And Method of The Same,” Application Number: 10-2011-0025921, Korea, 2011.03.23, Patent Reg. No. 10-1203816, 2012.11.15.

Patent (applied, 3)

1. Hyeon Myeong, Donghoon Kim, and **Donghwa Lee**, “Device, Method and Computer Readable Recording Medium for Detecting Object from an Input Image,” Application Number: 10-2014-0037807, Korea, 2014.03.31.
2. Seong Eun Kim, Hyeon Myeong, Taekjun Oh, Eung Sun Kim, Hyongjin Kim, Byeolteo Park, **Donghwa Lee**, Jongdae Jung, Hyun Gi Ahn, “Method and Device for Acquiring Information,” Application Number: 10-2014-0017525, Korea, 2014.02.14.
3. Soonhyuk Hong, **Donghwa Lee**, Hyeon Myeong, Jung-Wook Kim, Nikolay Burlutski, Seung-Young Shin, and Hyongjin Kim, “Image Matching Apparatus, Image Matching System and Image Matching Method,” Application Number: 10-2013-0025190, Korea, 2013.03.08.

Book (1)

1. Hyun Myung and **Donghwa Lee** et al., *Soft Computing Techniques for Engineering Design*, ISBN 978-89-959975-0-5, Issac Design Publisher, Jan. 2011.

AWARDS

2015.05. 제 10 회 한국로봇종합학술대회, 젊은 로봇 과학자상
Young Scientist Prize, 2015 KRoC (Korea Robotics Society Annual Conference)

2014.12. 2013 년도 한국로봇학회 국문논문지, 우수 논문상
Best Paper Prize, Journal of KROS (Korea Robotics Society)

- 2014.11.** 2014 ICROS 대전 충청지부 학술대회, 우수논문상
Best Paper Prize, 2014 ICROS Daejeon-Chungcheong Chapter Annual Conference
- 2014.09.** The 4th Place, 2014 Kinect Autonomous Mobile Robot Navigation Contest at IROS
2014, Chicago, Illinois, USA
- 2013.10.** 특허청사업 우수논문상 (로봇분야 우수 논문)
Best Paper Prize in the Robotics Field, 2013 KIPO (Korean Intellectual Property Office) Award
- 2013.09.** Top 10 paper in the *Ocean Engineering* in 2012
<http://top25.sciencedirect.com/subject/engineering/12/journal/ocean-engineering/00298018/archive/42/>
- 2012.12.** 2012 ICROS 대전 충청지부 학술대회, 우수논문상
Best Paper Prize, 2012 ICROS Daejeon-Chungcheong Chapter Annual Conference
- 2012.06.** 제 7 회 한국로봇종합학술대회, 최우수논문상
The Best Paper Prize, 2012 KROC (Korea Robotics Society Annual Conference)
- 2006.11.** 제 3 회 대구 경북 로봇축구대회 1 위 (MiroSot 3vs3)
The 1st Place in the MiroSot 3vs3, The 3rd Daegu Gyeongbuk Robot Soccer Championship
- 2005.12.** 제 2 회 대구 경북 로봇축구대회 1 위 (MiroSot 3vs3)
The 1st Place in the MiroSot 3vs3, The 2nd Daegu Gyeongbuk Robot Soccer Championship
- 2003.10.** The 2nd Place in the Parade, 2003 FIRA Robot Soccer World Championship, Vienna,
Austria
- 2003.08.** 2003 FIRA KOREA CUP 로봇축구대회, 동상 (Small League MiroSot)
Bronze Prize in the Small League MiroSot, 2003 FIRA KOREA CUP Robot Soccer Championship
- 2003.07.** 제 3 회 중부리그 로봇축구대회, 은상
Silver Prize, The 3rd Korea Central League Robot Soccer Championship
- 2002.04.** 제 5 회 TI 코리아 대학(원)생 DSP 디자인 컨테스트, 대학부 우수상
Best Paper Prize, The 5th TI (Texas Instruments) Korea DSP Design Contest
- 2002.01.** 2002 FIRA-POSCO CUP 로봇축구대회, 3 위 (Middle League SimuroSot)
The 3rd Place in the Middle League SimuroSot, 2002 FIRA-POSCO CUP Robot Soccer Championship
- 2001.11.** SEEK Square 2001, 테크노파크 단장상 (하드웨어 부문)

SPECIALITIES

- C/C++ (MFC/Linux/ARM)
- SLAM [<http://www.openslam.org/>]
- OpenCV [<http://opencv.org/>]
- PCL - Point Cloud Library [<http://pointclouds.org/>]
- ROS [<http://wiki.ros.org/>]
- Matlab [<http://www.mathworks.co.kr/products/matlab/>]
- GPU Programming (CUDA, OpenCL)
- OpenNI [<http://www.openni.org/>]

MEMBERSHIPS

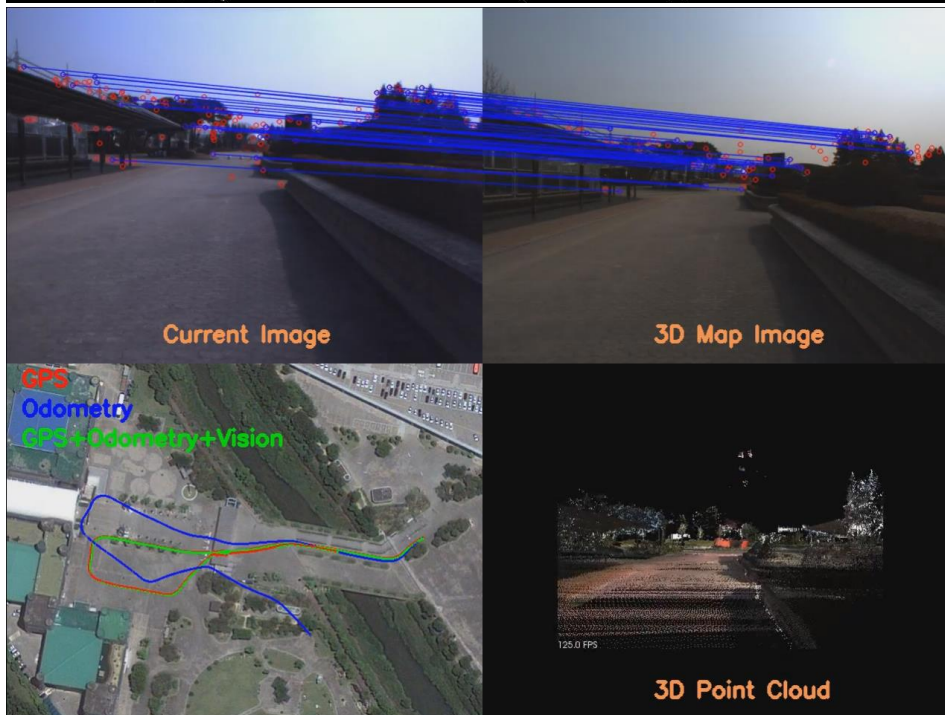
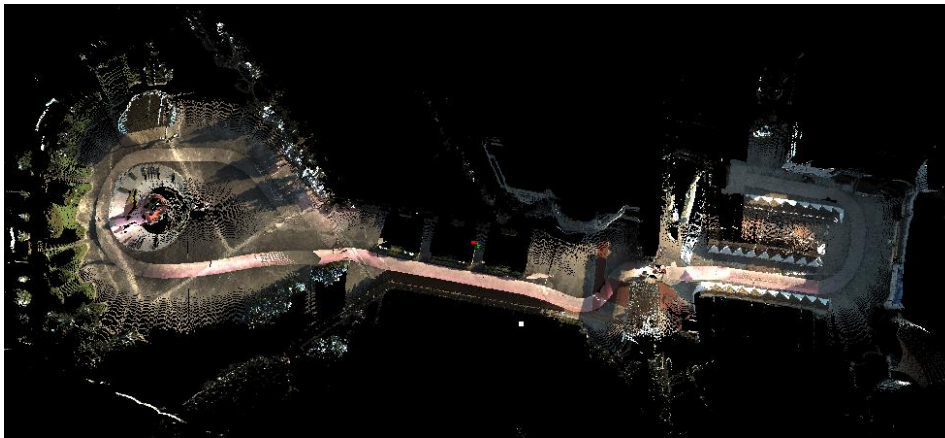
- IEEE Student Member (2011~)
- IEIE (대한전자공학회) Student Member (2012~)
- ICROS (제어로봇시스템학회) Student Member (2013~)
- KROS (한국로봇학회) Student Member (2012~)

RESEARCH EXPERIENCE

실외환경에 강인한 도로 기반 저가형 자율 주행기술 개발 – 한국전자통신연구원(ETRI)

Apr. 2012 ~ Nov. 2014

- 고정밀 센서 시스템(LRF, DGPS, IMU, Wheel Odometry)을 활용한 로봇 주행용 3D 지도 작성
- 스테레오 비전을 이용, 3D SLAM 알고리즘을 통한 지역 위치 인식 알고리즘 개발
- 사전에 작성된 고정밀 3D 지도를 기반으로 비전 센서만을 이용한 전역 위치 인식 알고리즘 개발
- 국제저널(SCI(E)급) 1, 국제학회 4, 국내저널 1, 국내학회 2 (우수논문상 1), 특허출원 1

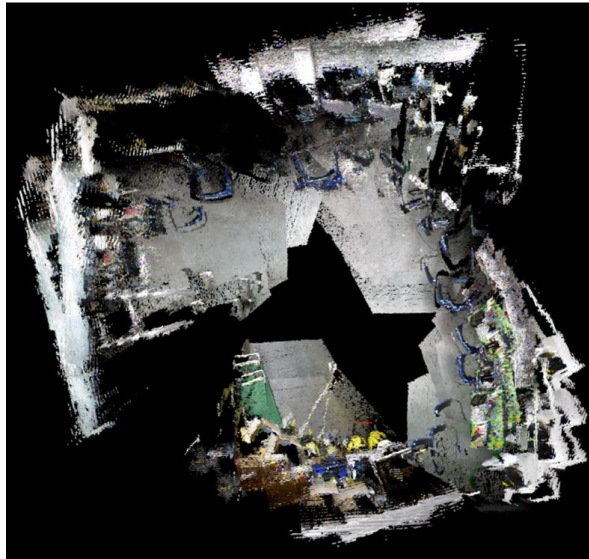


실시간 3D SLAM 시스템을 이용한 넓은 공간에서의 3D 위치인식 - 삼성전자(주)

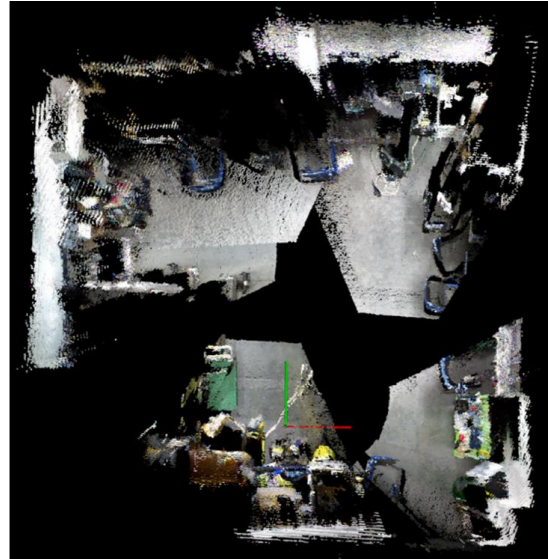
Aug. 2013 ~ Dec. 2013

- 센서융합을 통한 넓은 실내공간에서의 3D 실내 지도 생성 및 로봇 위치 추정 (SLAM)
- LRF, 고성능 단일카메라, RGB-D 카메라를 융합하여 Grid 기반 SLAM 및 그래프 기반 SLAM 알고리즘 융합. GPU 기반 알고리즘 가속화. 모바일 로봇 상에서 실시간 3D SLAM 구현

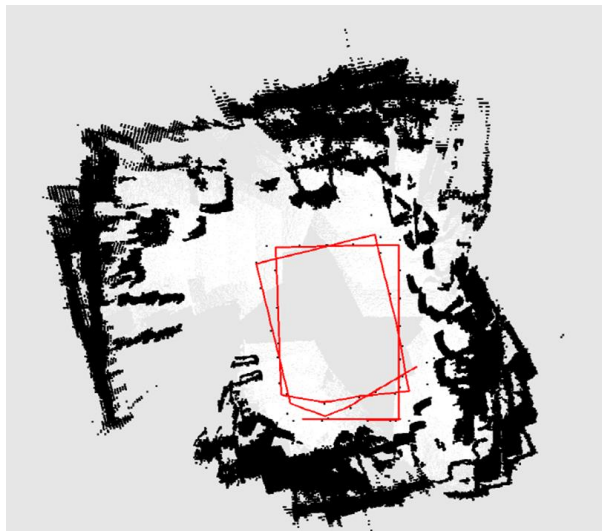
(기업 과제 특성상 원 과제명 및 세부 사항 생략)



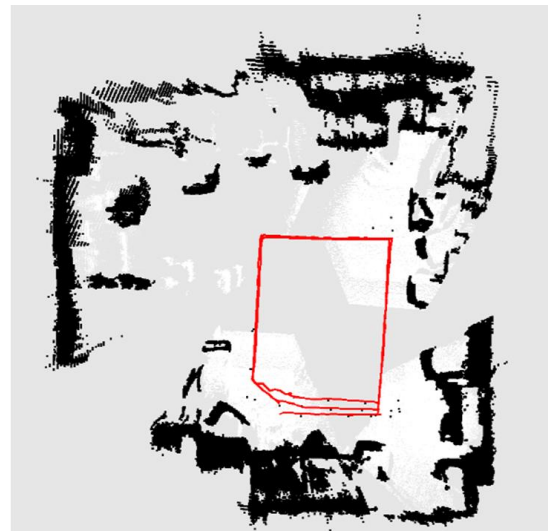
Only Odometry



3D SLAM



Only Odometry



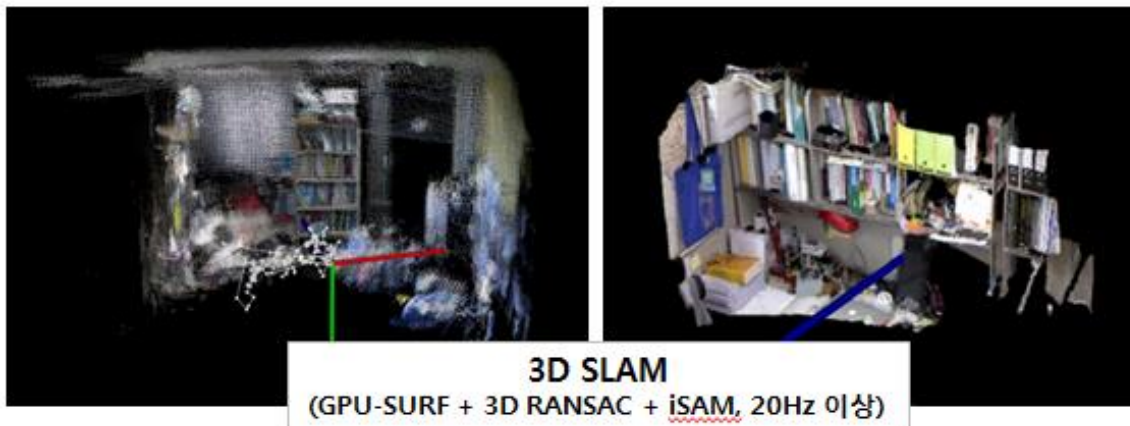
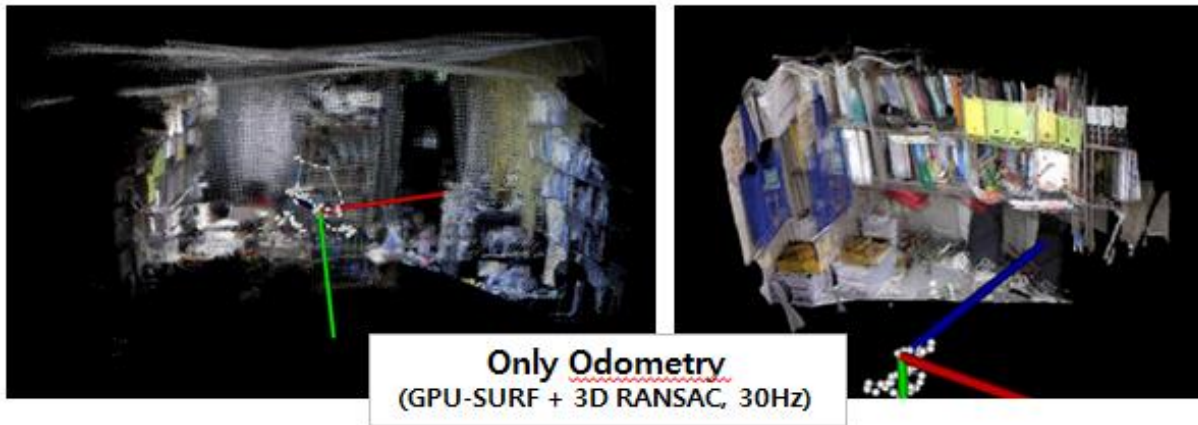
3D SLAM

Real-Time RGB-D 3D SLAM – 삼성전자(주)

May. 2012 ~ Dec. 2012

- RGB-D 공간 센서를 이용한 3D 실내 지도 생성 및 로봇 위치 추정 (SLAM)
- 그래프 기반 SLAM 알고리즘 (iSAM) 적용. APU 프로세서를 이용, GPU 기반 알고리즘 가속화.
모바일 로봇 상에서 실시간 3D SLAM 구현
- 국제학회 1, 특허출원 1

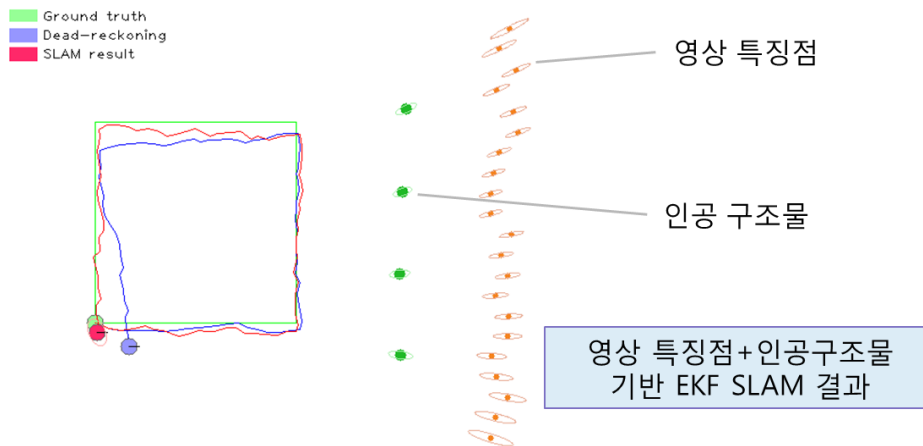
(기업 과제 특성상 원 과제명 및 세부 사항 생략)



수중 인공 구조물의 국소지역 정밀 탐사가 가능한 1.0m 위치오차를 갖는 수중로봇 자율유영 기술 개발 – 한국로봇융합연구원 (KIRO)

Dec. 2012 ~ Dec. 2013

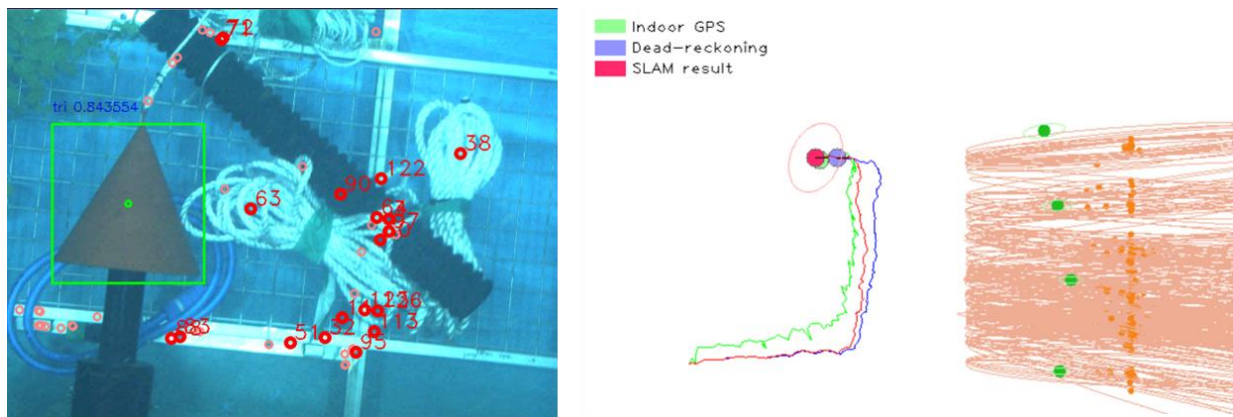
- 센서 융복합 기반의 실시간 수중 3 차원 주변 환경 인지 기술 개발
- 수중 인공 구조물 환경에서 오차가 1.0m 이내의 위치인식 기술 개발
- 비전 기반의 수중 로봇을 위한 SLAM 알고리즘 개발
- 국내저널 1, 국제학회 1, 국내학회 2



수중 영상 기반 위치 인식 및 지도 작성 기법 연구 – 한국해양과학기술원(KIOST)

Feb. 2011 ~ Dec. 2013

- 수중 로봇의 자기 위치 인식 및 환경 지도 작성 알고리즘 개발
- 템플릿 정합 기반 수중 물체 인식 알고리즘 개발
- 수중 영상 기반 MCL 알고리즘 및 SLAM 알고리즘 개발
- 국제저널(SCI 급) 1 (Top 10 paper in 2012), 국내저널 2, 국제학회 2, 국내학회 6

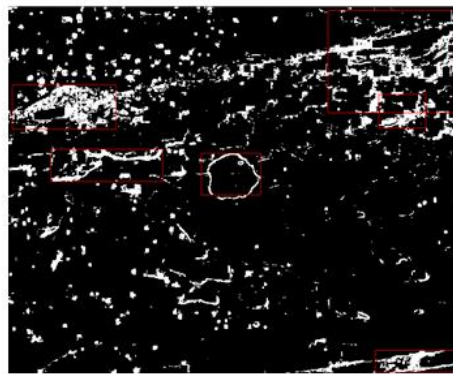
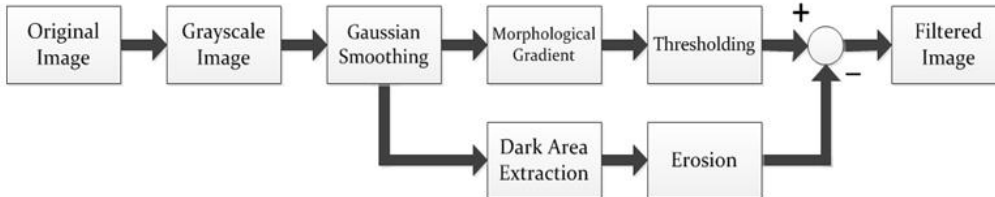


해양 작업을 위한 Swarm 로봇 협업 시스템 개발 및 해파리 제거 로봇에의 적용 –

한국연구재단(NRF)

May. 2010 ~ Dec. 2012

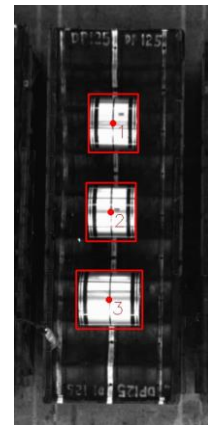
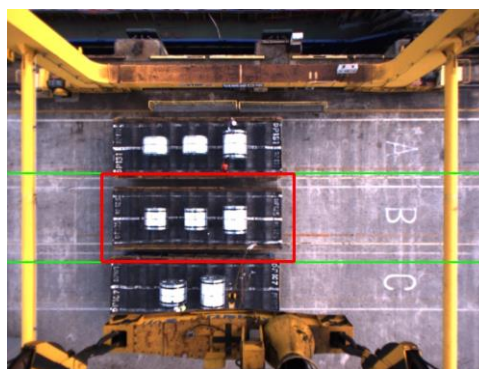
- 해파리 제거 로봇의 비전 시스템을 이용한 해파리 탐지 영상처리 알고리즘 개발
- 국내저널 1, 국제학회 3, 국내학회 1 (최우수논문상), 특허등록 3



선적 크레인 자동화를 위한 Hold/ETC의 coil 형상 측정 – 포항산업과학연구원(RIST)

Jun. 2011 ~ Oct. 2011

- POSCO 선적 크레인의 전자동화를 위한 Hold/ETC의 coil 형상 측정 시스템 개발
- 스테레오 비전을 통한 선박의 Hold 영역 추정 및 고화질 단일 카메라를 이용한 템플릿 매칭 기반 수 cm 오차 범위를 가지는 coil 위치 추정



아쿠아리움용 지능형 로봇물고기 개발 - (재)대전테크노파크

Feb. 2010 ~ Aug. 2010

- 아쿠아리움에서 자연스럽게 수영하는 로봇 물고기를 제작하고 수중에서의 Localization 과 Navigation 등의 관련 로봇 지능기술을 적용하여 고성능의 지능형 로봇물고기를 개발하여 상용화 (대전아쿠아월드 전시)
- 물고기 자체 카메라, Arm Processor 와 인공 마커를 이용한 수중 6 자유도 Localization System 개발
- 국내저널 1, 국제학회 1, 국내학회 2, 특허등록 2



복합센서 표적탐지 및 정보통합 기술 - LIG 넥스원(주)

Jun. 2008 ~ Dec. 2009

- 송신부와 수신부가 공간상으로 분리된 능동 소나 체계인 양상태 소나 시스템 (Bistatic Sonar System)에서 지형정보를 이용한 미지 운동체의 위치와 속도를 추정할 수 있는 알고리즘 제시
- 국제저널(SCI(E)급) 2, 국내저널 1, 국제학회 1, 국내학회 1

