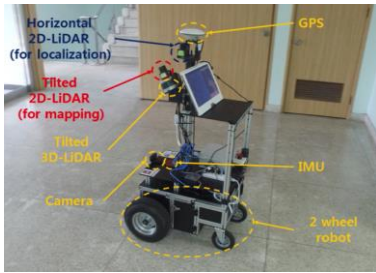




# 실내외 이동 로봇의 자율 주행을 위한 위치인식 및 맵 작성 기술

- ▶ 기술분류 : 로봇
- ▶ 거래유형 : 라이선싱
- ▶ 기술가격 : 별도 협의
- ▶ 연구자 정보 : 한국과학기술원/ 명 현 교수/ 전기 및 전자공학부
- ▶ 기술이전 상담 및 문의 : 에프엔피파트너스 / Tel : 02-6957-9919 / e-mail : kyh0804@fnppartners.com



## 기술개요

저가 센서(2D LiDAR, Magnetic, Camera) 퓨전으로 다양한 동적 (Low & High dynamic) 환경에 대응 가능한 위치인식 및 맵 작성 기술 (SLAM)로써 그래프 기반 센서 퓨전을 통한 각 센서의 단점을 보완 하여 실내 외 동적인 환경 및 특징이 부족한 환경에서 성능 저하 없이 동작함



## 기술개발배경

기존의 고가형 SLAM 기술의 비용을 절감할 수 있는 기술이 필요했으며, 실내 외 동적인 환경 및 특징이 부족한 환경에서 사용가능한 기술이 요구됨

## 기술완성도

TRL1	TRL2	TRL3	TRL4	TRL5	TRL6	TRL7	TRL8	TRL9
기초이론/ 실험	실용목적 아이디어/ 특허 등 개념 정립	연구실 규모의 성능 검증	연구실 규모의 부품/시스템 성능평가	시제품 제작 /성능평가	Pilot 단계 시작품 성능평가	Pilot 단계 시작품 신뢰성 평가	시작품 인증 /표준화	사업화

※ TRL 5 : 개발한 부품/시스템의 시제품 제작 및 성능평가  
경제성(생산성을 고려하지 않고, 우수한 시작품을 1개~수개 미만으로 개발

[그래프 구조 기반의 드론 자율 비행]

## 기술활용분야

물류로봇 시장, 자율주행차 시장

## 시장동향

- 물류 로봇 시장은 AGV (Automated Guided Vehicle)를 자율 주행으로 대체 가능하며 2021년 220억불 규모 세계 시장 예측 (로봇 생산 규모 62만대. 출처: KEIT, Tractica)
- 자율주행차 시장은 그 세계 시장 규모가 2020년 1,890억 달러, 2035년 1조1,520억 달러로 급성장 예상 (국토교통부).



[물류로봇의 세계 시장 동향 및 전망]

## 개발기술 특성

### 기존기술 한계

- 자율 주행차 및 다양한 모바일 로봇 시장이 확대되고 있으나, 종래 기술은 동적인 환경에서의 위치 인식 기술의 한계
- 특징점이 부족한 환경에서 위치 인식 오차가 큼
- 실외의 경우 대부분 고가의 센서 필요
- 저가의 센서로 다양한 환경에서 강인한 위치인식 및 맵 작성 기술 필요

### 개발기술 특성

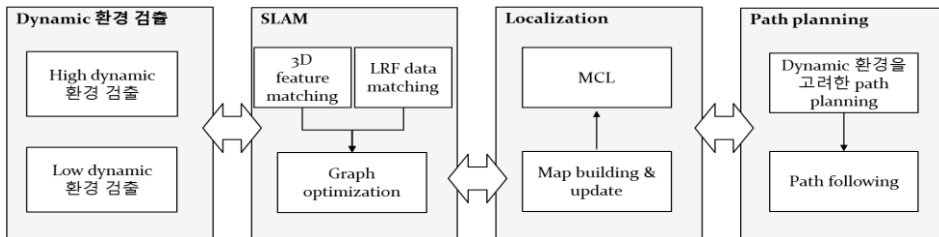
- 맵 생성 기술이 융합되어 사전에 맵을 구출할 필요가 없음
- 동적 환경 위치 인식 기술로 인해 저가의 장비를 활용하여 기술구현이 가능함
- 다양한 센서의 융합으로 여러가지 환경에 적용이 가능함

## 기술구현

[동적 환경에서의 자율 주행 기술(LiDAR 센서 이용)]

- High dynamic (사람 등) 및 low dynamic 물체의 실시간 인식
- 3D 특징점 매칭과 LRF 스캔 매칭을 통한 그래프 구조 기반 SLAM
- MCL (Monte-Carlo Localization) 기반 위치인식
- 동적인 물체와의 충돌 회피 가능한 실시간 경로 계획
- KAIST 지오센트리퓨지 빌딩 (10 x 10m)에서 low dynamic(2개), high dynamic(5개) 객체로 성능 평가 완료

## 주요도면, 사진



[본 기술의 적용 모식도]

## 지식재산권 현황

No.	특허명	출원일자	등록번호
1	2차원 레이저 스캐너를 이용한 계층적 구조 기반의 맵 제작 방법 및 장치	2017.10.24	10-1937594