



소형 라이다를 이용한
공간 정보 계측용 드론 개발

스타터 _ 이정현

잘 키운 창업 하나
열 취업 부럽지 않다

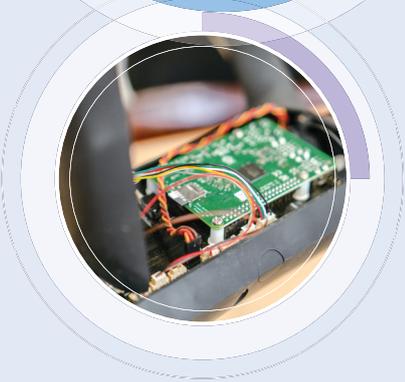
기술 창업
선두 동아리

KS동아리
AISI
이정현 | 정보통신공학과
박동주 | 전자정보공학부 대학원생

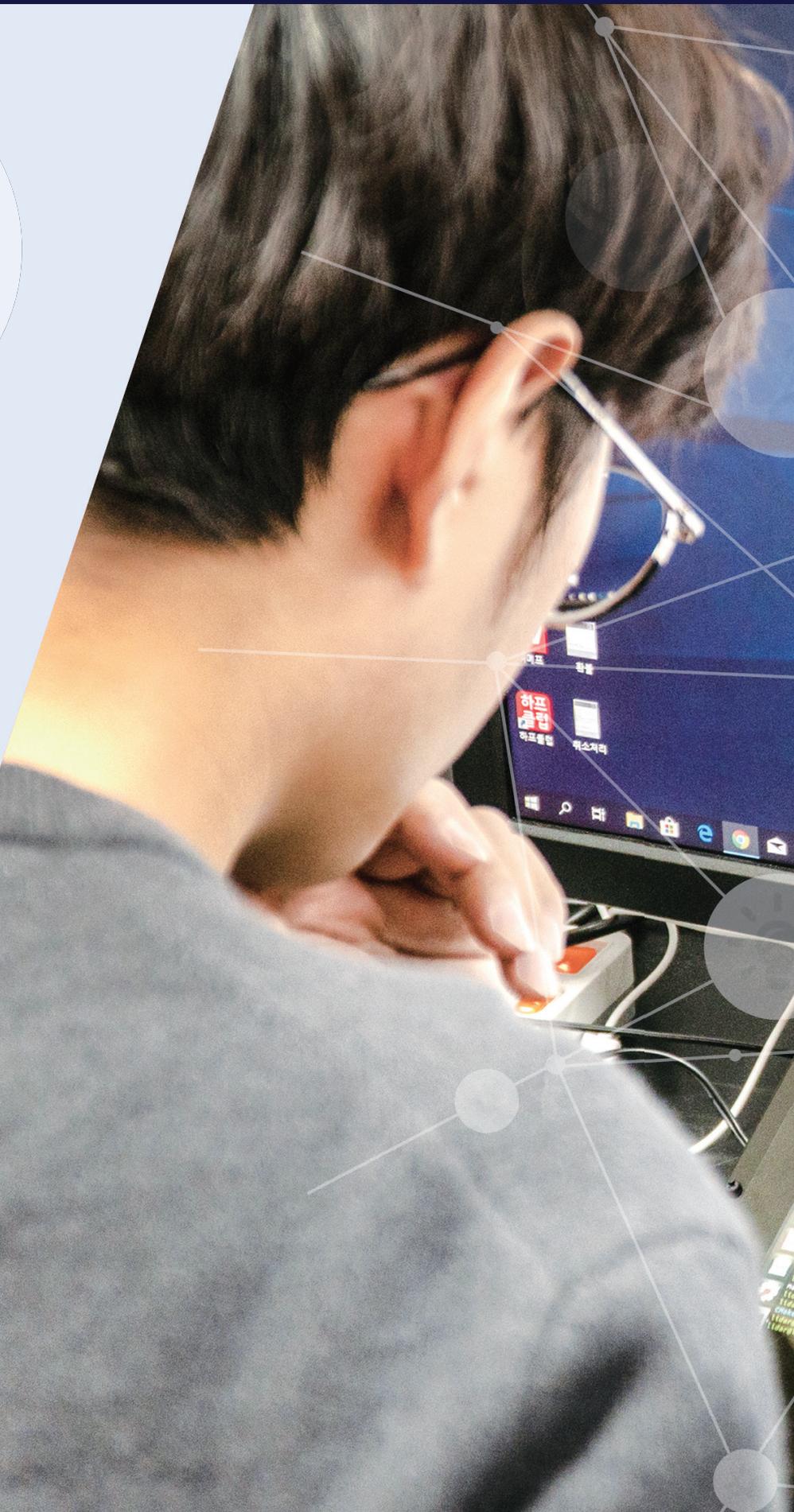
Content

01 창업 배경-----	6
02 아이템 소개 -----	8
03 기술의 독창성 -----	10
04 경쟁력과 시장 분석 -----	11
05 창업 이후 프로세스 -----	12
06 KS동아리 활동 이모저모 -----	14

사진 김현필 작가 | 선배창업가



#4차 산업혁명
#공간정보
#계측용 드론
#라이다
#기술창업



Please make sure you have make and g++ installed, and then just invoke make in the root directory, you can get the compiled result at output/\$PLATFORM/\$SCHEME, such as output/Linux/Release.

make

The Makefile compiles Release build by default, and you can also use `make DEBUG=1` to compile Debug builds.

Cross Compile

The Makefile system used by RPLIDAR public SDK support cross compiling.

The following command can be used to cross compile the SDK for `arm-linux-gnueabi` targets:

```
CROSS_COMPILE_PREFIX=arm-linux-gnueabihf ./cross_compile.sh
```

Demo Applications

RPLIDAR public SDK includes some simple demos to do fast evaluation:

ultra_simple

This demo application simply connects to an RPLIDAR device and outputs the scan data to the console.

```
ultra_simple <serial_port_device>
```

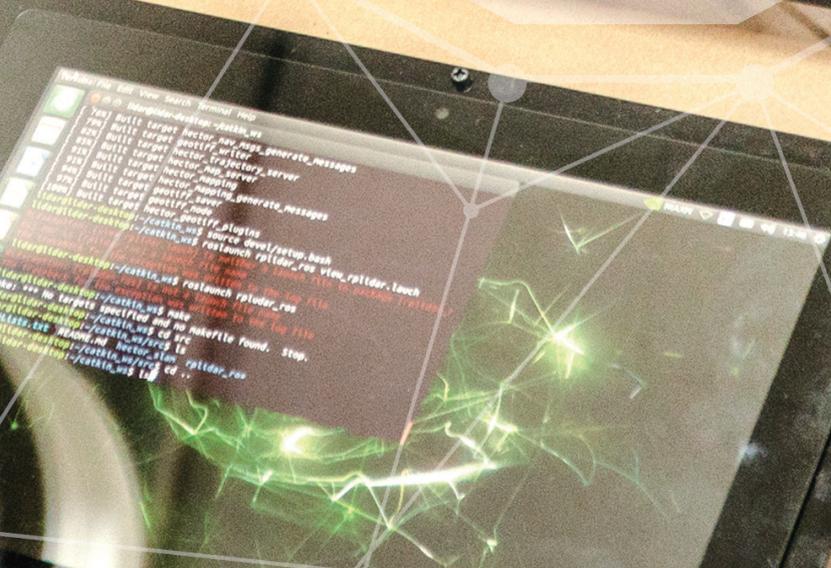
For instance:

```
ultra_simple \\.\COM11 # on Windows
ultra_simple /dev/ttyUSB0
```

Note: Usually you need root privilege to access tty devices under Linux. To eliminate this limitation, please add `KERNEL="ttyUSB*", MODE="0666"` to the configuration of udev, and reboot.

simple_grabber

This application demonstrates the process of getting RPLIDAR's serial number, firmware version and healthy status after connecting the PC and RPLIDAR. Then the demo application grabs two round of scan data and shows the range data as histogram in the command line mode.





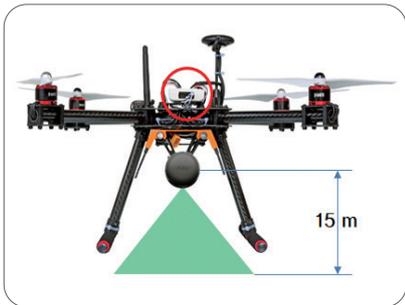
01 창업 배경

GPS 기반 한계 극복
3D 드론라이더 개발
저가·대중화 선언

현재 개발되어 사용되고 있는 Drone LiDAR 시스템은 2~4 echo, 최장 100m 거리 Laser Scanner를 사용하는 시스템으로, Drone과 Laser Scanner를 지원하는 INS (Inertial Navigation System)가 고가(1억 5,000만원 이상)의 장비이다. 또한 위성측위시스템 의존형이어서 실내 및 1 echo 시스템과 10~20m 이내

의 근거리의 관측을 지원하는 Drone LiDAR가 없는 상태이므로 1 echo 및 거리 25m 이내 저가의 Laser Scanner와 IMU를 이용하여 융합하고, 관련 소프트웨어를 개발하며, 이 장비를 Drone에 장착하여 위치 데이터를 GPS에 의존하지 않는 3D Drone LiDAR를 당 동아리에서 개발하려고 한다.





<개발된 저가형 드론 라이다 예상도>



<IMU(관성 측정장치)>

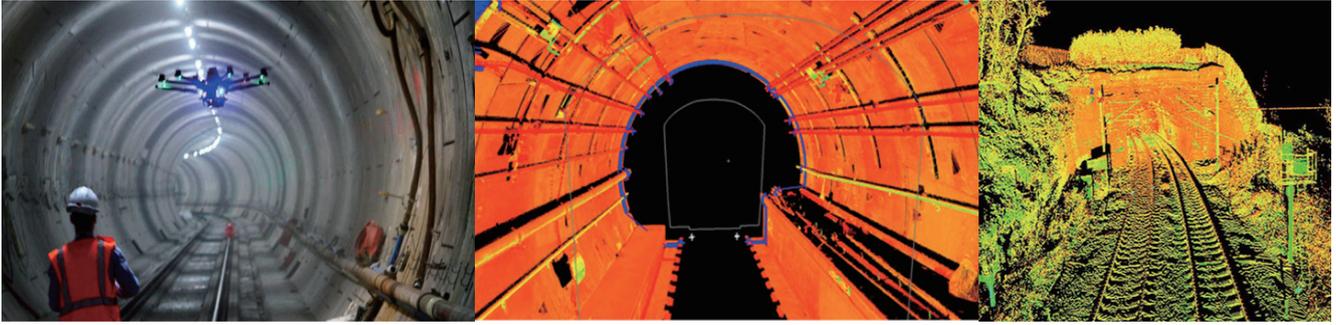


<라이다 시스템에 들어가는 레이저 스캐너>

본 장비는 건설현장, 교통, 재난방제, 문화재 유지보수, 해양·수자원 관측 등 많은 영역에서 활용될 수 있을 뿐만 아니라, 향후 자율이동체(자동차, 로봇, 드론 등)에 직접 적용될 수 있다.

다른 드론에 비해 우리 라이다는 실내형에 적합하므로 실내를 측량하고, 분석하는데 특화되어있다. 동굴, 실내 등에 써서 지형을 파악하고, 그 지형 데이터를 바탕으로 어떻게 효율적으로 구출해낼지 등 재난 방제에 도움이 될 수 있다.

또한 이 제품으로 우리는 더 높은 상상을 하는데, 그것이 바로 드론 라이다로 한국의 3D 맵을 만들어 내는 것이다. 3D 맵을 바탕으로 배송 드론이 GPS가 끊겨도 3D 맵을 바탕으로 움직여서 고객에게 제품을 전달할 수 있는 기반을 만들 수 있다.



<터널 내부>

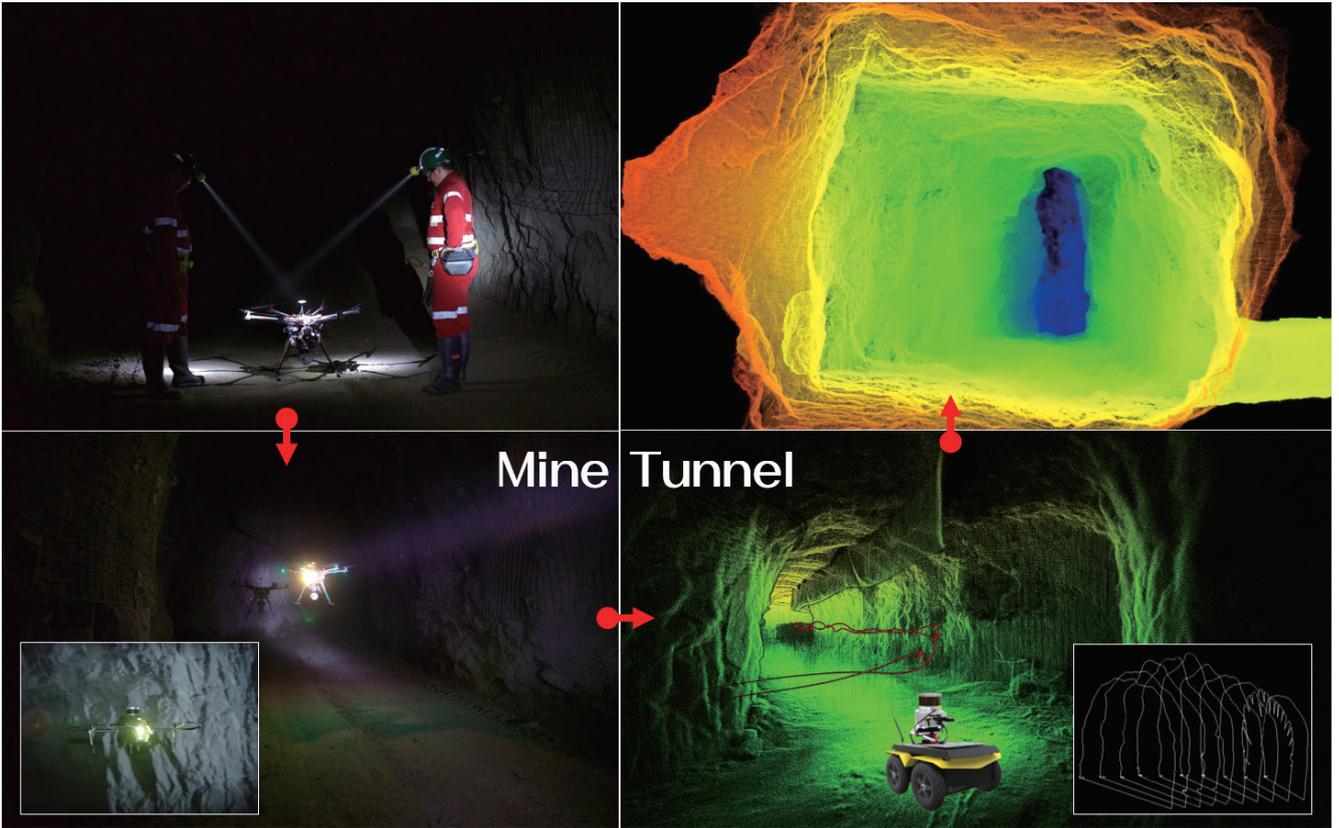
02 아이템 소개

저렴한 레이저 스캐너와
IMU(관성 측정장치)를
융합하여 만든
드론 라이다 시스템

현재 개발되어 사용되고 있는 드론 라이다 시스템은 2 ~ 4 에코, 최장 100m 거리의 레이저 스캐너를 사용하는 시스템으로, 드론과 레이저 스캐너를 지원하는 INS(관성항법장치)가 고가이고, 위성(GPS)의존형이어서 실내 및 근거리의 관측을 지원하는 드론 라이다가 없는 상태이므로 1 에코, 25m 이내의 저가의 레이저 스캐너와 IMU(관성 측정장치)를 융합한 하드웨어를 만들고, 이를 드론에 탑재하여 위치데이터를 GPS에 의존하지 않는 3D 드론 라이다를 개발하려고 한다.



<교량 하부>



위성 측량 어려운
 터널 내부
 교량 하부
 공간계측용 드론 개발

위성 측량 시스템 의존형이 아니므로 위성 측량이 어려운 터널 내부, 교량 하부, 실내에서 이용할 수 있는 드론 라이다로 공간을 계측하여 건설 현장, 교통, 재난방제, 문화재 유지보수, 수자원 관측등 많은 영역에서 활용 될 수 있을 뿐만 아니라 향후 자율이동체(자동차, 로봇, 드론 등)에 직접 적용될 수 있다.

경쟁사 제품 분석

	타사 제품	타사 제품 2	Drone 4R(AIAI)
echo	5	2	1
거리	3m ~ 250m	1m ~ 100m	0.15 ~ 25m
무게	2.0kg	1.53kg	1.3kg
가격	2억 8천만	1억 5백만	2백만

타사 제품 같은 경우, 거리 및 에코의 범위가 넓고 GPS 의존형입니다. 저희가 창업하려고 하는 제품의 경우, 거리 및 에코의 범위는 좁지만, GPS에 의존하지않기에 거리 및 에코가 넓지않은 실내, 동굴등을 측량하는데 이점이 있다. 가격또한 경쟁사보다 훨씬 저렴하기 때문에 사람들이 이용하는데 쉽게 접근할 수 있다.



03 기술의 독창성

IMU 기술로
실내 및
동굴 탐사 적합

타사 제품은 가격이 1억원을 넘고, GPS 기반 INS(Inertial Navigation System)라 실내 및 동굴 등 GPS가 작동하지 않는 곳에서 사용하기 힘들다. 그러나 우리 제품은 가격이 저렴하고, IMU(관성 측정 장비) 기반이라 GPS가 필요하지 않아 실내 및 동굴 등을 탐사하기 적합하다.

	영상 드론	드론 라이다	AIAl
거리		10 ~ 100m	25m 이내
가격	저가 ~ 고가	1억이상	약 200만
촬영방식	카메라	라이다	라이다
데이터 방식	이미지	점	점

영상 드론에 비해 드론 라이다가 뛰어난 점은 데이터 방식이 이미지 방식이 아닌 점으로 저장 하는데 있다. 물론 영상 드론이 정보를 더 많이 담고 있기는 하나, 지형 측량에는 이미지 데이터보다, 점 데이터로 입체를 표현하여 입체감을 나타내주는 것이 더 오래 더 넓은 지역의 정보를 담을 수 있다.

04 경쟁력과 시장분석

타사 제품에 비해 가격이 비싸지 않아 보급이 원활하여 어떤 상황이든 제품이 필요한 곳에서 쓰일 수 있으며, 타사 제품은 비싸서 여러 사람들이 이용할 수 없었던 것을 현 동아리가 개발하려는 제품은 보급형으로써 여러 사람들이 이용할 수 있는 제품으로 건설 현장, 교통, 재난방제, 문화제 유지보수, 수자원 관측 등 많은 영역에서 활용될 수 있을 뿐만 아니라 향후 자율 이동체(자동차, 로봇, 드론 등)에 직접 적용될 수 있다.

국내 새만금 현장에서 쓰일 수 있을 것이라 생각되며 위성 측량이 어려운 터널 내부, 교량 하부, 실내에서 이용할 수 있는 드론 라이다로 공간을 계측하여 건설 현장, 교통, 재난방제, 문화제 유지보수, 수자원 관측 등 많은 영역에서 활용될 수 있을 뿐만 아니라 향후 자율 이동체(자동차, 로봇, 드론 등)에 직접 적용될 수 있다. 현재 라이다 시장은 계속 해서 성장할 예정이다. 라이다는 드론뿐만 아니라 자율 주행체에 탑재 될 수 있기 때문에 계속해서 소모될 예정이고, 더 성장해갈 예정이다.

라이다 세계 시장 전망

(단위: 백만달러)

지역	2017	2018	2019	2020	성장률(%)
북미	174.5	201.5	234.5	274.9	16.4
유럽	121.2	137.6	157.7	182.7	14.7
아시아	66.0	81.2	100.8	126.5	24.2
LAMEA	21.6	26.2	32.5	40.8	23.6
총합	383.3	446.5	525.5	624.9	17.6

출처 : Allied Market Research(2015), Global Lidar Market

제조사 판매사 모델명	Image	Spec.	Price	Advantages
Riegl (O) (주)드림티엔에스 miniVUX-1 UAV		<ul style="list-style-type: none"> • 5 echoes per shot • Range : 3m ~ 250m • Accuracy: 10 mm • Weight: 2.0 kg • Autonomy: 2 hours typ. • Size (mm): 243 x 111 x 85 • RGB Cameras 	\$ 240,000	<ul style="list-style-type: none"> • 5 echoes per shot • Range : 250m • Accuracy : 10mm
YellowScan (P) (주)한양측량시스템 YellowScan Surveyor		<ul style="list-style-type: none"> • 2 echoes per shot • Range : 10m ~ 100m • Accuracy: 50 mm • Weight: 1.6 kg • Autonomy: 1.5 hours typ. • Size (mm): 150 x 100 x 140 • RGB Cameras 	\$ 140,000	
KAARTA (O) (주)루미솔 STENCIL		<ul style="list-style-type: none"> • 2 echoes per shot • Range : 1m ~ 100m • Accuracy: 30 mm • Weight: 1.53 kg • Autonomy: 2 hours typ. • Size (mm): 162 x 114 x 141 • RGB Cameras 	\$ 90,000	<ul style="list-style-type: none"> • Hand-held 가능 (GPS없이 실내 스캐닝) • 가성비 높음

LAMEA: Latin America, Middle East&Africa

05 창업이후 일정

창업 아이템의 시제품 제작 계획

시제품 제작계획	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	비 고
부품 구매											드론 부품, 레이저 스캐너, IMU, 기타필요 부품
제품 하드웨어 조립											드론 부품 조립 레이저 스캐너와 IMU 융합 작업
제품 소프트웨어 개발											3D 스캔 라이다 시스템 소프트웨어 제작
3D 프린터 디자인 및 프린팅											소프트웨어 개발 막바지 동시 진행
테스트 평가 및 드론에 달아서 날려보는 테스트											소프트웨어 및 하드웨어가 잘 작동하는지 평가
시장반응평가											전문가 초빙하여 제품의 상태 확인.
마케팅 등 홍보											홍보 제작 사이트 제작하여 홍보

생산 계획

드론 부품 조립 후

드론과 레이저 스캐너를 융합하여 드론 + 라이다 시스템으로 생산할 예정이다.



판매 계획

2020년 안으로 창업 아이템의 구현을 완료하고, 시제품 생산 후 시장의 반응조사를 착수한다. 그 후 반응이 좋다면, 대대적으로 마케팅 및 홍보를 하여 21년 안으로 시장에 내놓는 것이 계획이다.



06

창업동아리 활동

• 2019



▲ 최연성 지도교수님과과의 수시 상담 (2019년 3~ 2020년2월)



▲ 멘토링 호원대학교 김영문 멘토 (2019년 11월 26일)



▲ 멘토링- K-ICT창업멘토링센터 유홍진 멘토 (2019년 11월 20일)



▲ 학생 창업 데모데이 (2019년 12월5일)

2020



▲ 창업페스타 참여 (2019년 12월5일)



▲ 중국 심천 해외 창업 탐방 (2020년 1월5~10일)



▲ 아이디어 오디션 본교총장상 (2019년 12월 6일)



▲ 군산대학교 창업 보육센터 입주 (2020년 2월 26일)

발행일 2020. 2 발행인 곽병선 김동익
발행처 군산대학교 창업 교육센터 || LINC+사업단
주 소 군산시 미룡동 대학로 588번지
홈페이지 www.linc.kunsan.ac.kr 전화 063) 469-7597
제작 한울미디어 전화 063) 471-4226

본 책자는 군산대학교 창업교육센터 KS 동아리에서 활동하며
창업을 이룬 학생 창업자의 시작을 응원하기 위해 발간하였습니다.

시작



드론 대중화 선언!!

AI AI