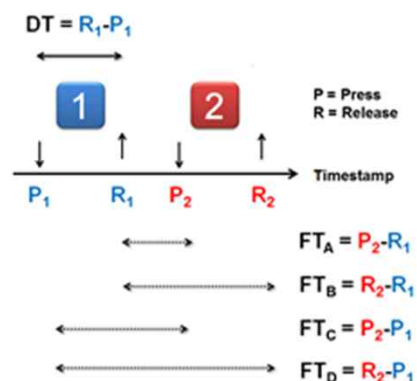
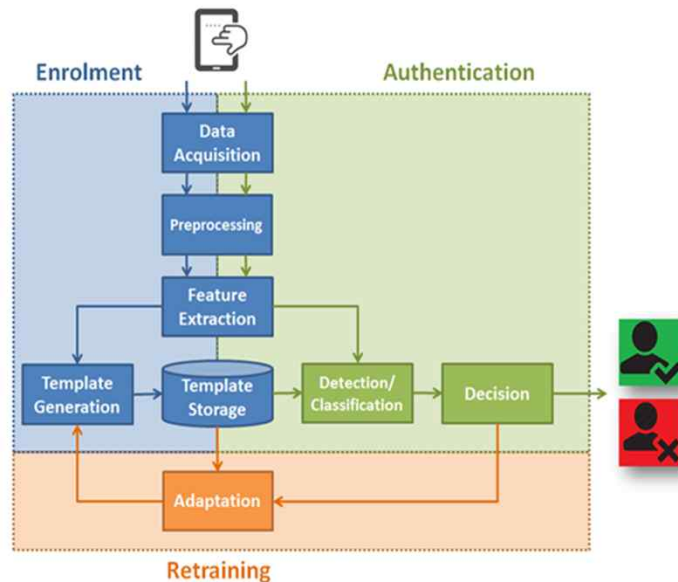


독립트랙

Multimedia Security Lab – Andrew Teoh

Touch Dynamics Biometric Recognition System



Introduction:

Touch dynamics is a behavioral biometrics, which explores the way of a person touch on a touchscreen device with an attempt to identify the person.

Objective:

To develop a mobile-based identity recognition system using touch stroke dynamic biometrics

Methodology:

1. Collect touch dynamic data via mobile devices
2. Preprocessing, feature extraction (time between key press and release), matching and decision

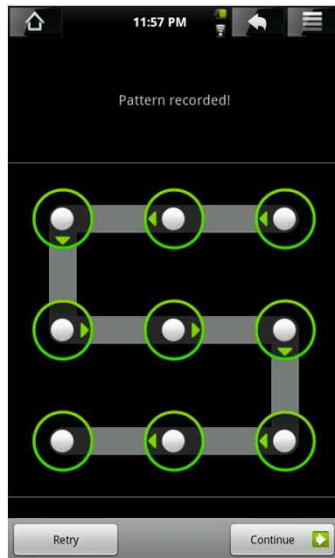
Tools:

Android based Mobile Phone/Tablet, Java

Group: 2 -3 students

Multimedia Security Lab – Andrew Teoh

Secure Android Unlocking Pattern using Fingerprint Biometrics



Introduction:

Android system introduces a unique 9-points matrix pattern for screen unlocking. In this project, the 9-points matrix is replaced with a fingerprint minutia set. The user is required to draw an N-points pattern ($N=3, 4$ or 5) from the minutia set for screen unlocking.

Objective:

To develop algorithms for N-points pattern and matching. Prototype is not mandatory but simulation is required.

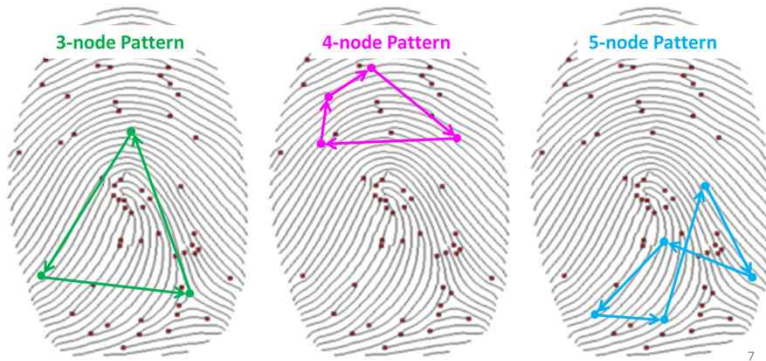
Methodology:

1. Preprocessing, feature extraction, matching and decision

Tools:

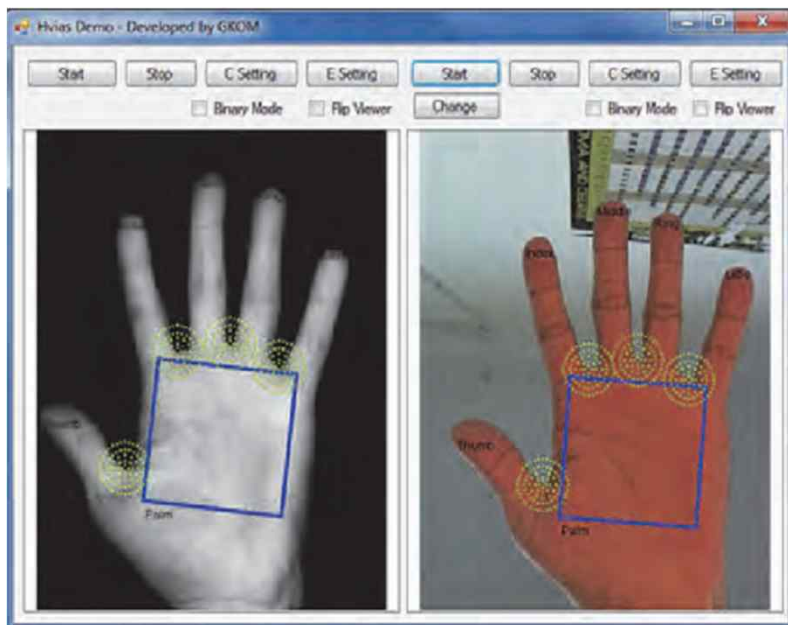
MATLAB

Group: 2 -3 students



Multimedia Security Lab – Andrew Teoh

Palm Print-Vein Image Fusion for Biometric Recognition



Palm print and Palm vein images that acquired from visible light and near IR sources.

Objective:

To fuse palm print and palm vein images at pixel level for better recognition performance.

Methodology:

1. Wavelet/Ridgelet Transform
2. Regional Covariance Matrix descriptor

Tool:

MATLAB

Group: 1-2 students

독립트랙 (지도교수: 강성호)

BIRA (Built-In Redundancy Analysis) 알고리즘의 하드웨어 구현

BIRA - 반도체 메모리에 고장이 발생했을 때, 메모리에 미리 준비된 여분의 셀들을 통해 고장이 발생한 셀을 수리하는 회로

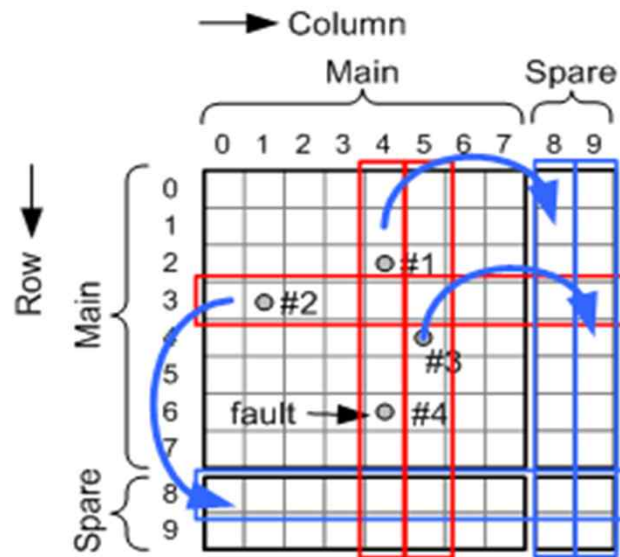


그림 1. 메모리에 발생한 고장의 수리 과정

• 연구 목표

- 메모리에 발생한 고장을 수리하는 과정을 이해하고 기본적인 동작 살펴보기
- 다양한 BIRA의 성능을 평가하는 요소를 파악
- BIRA의 하드웨어 구현

독립트랙 (지도교수: 고태국)

핵융합로를 위한 고온 초전도 전류도입선의 특성개선 연구

대전류 통전용 고온 초전도 전류도입선의 동작 특성을 향상시키기 위한 연구

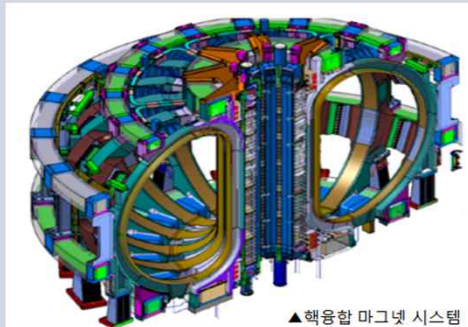


그림 1. 핵융합로를 구성하는 초전도 magnet 시스템



그림 2. 1 kA 급 고온 초전도 전류도입선 모듈

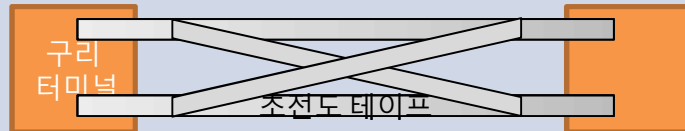


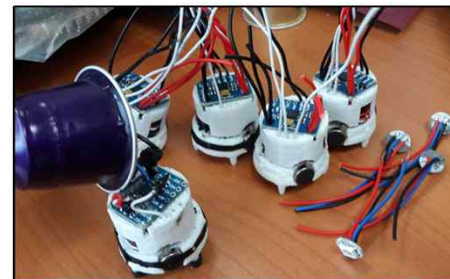
그림 3. 초전도 bridge의 개념도

- TOKAMAK과 같은 핵융합로에 사용되는 초전도 magnet은 수십 kA의 큰 전류를 사용함.
- 초전도 magnet에 발열과 열침입을 최소화하여 전류를 공급하기 위해 초전도체를 이용한 전류 도입선을 사용함.
- 보다 안정적인 초전도 전류도입선을 제작하기 위해 초전도 bridge를 이용한 전류분배 개선 또는 병렬 초전도 전류도입선의 등가회로 모델을 이용한 보호시스템 구성 등의 주제를 연구함.

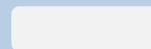
독립트랙 (지도교수 : 김성륜)

Massive-robots social network testbed

- Machines 수 증가
- 다수의 Interconnected machines 활용이 필요
- **Massive robot networks:**
 - Ad hoc Networks (BLE) + Control (Mobility, Sensing)



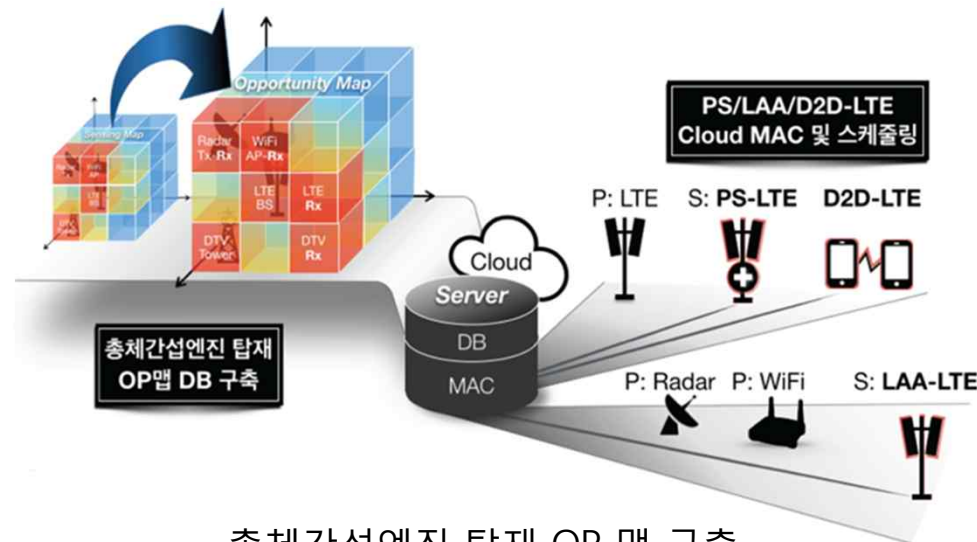
- Practical implementation of Machine Social Networks(MSN)-testbed



독립트랙 (지도교수 : 김성륜)

Opportunity(OP) 맵 DB 구축 및 MAC 설계 활용 방안

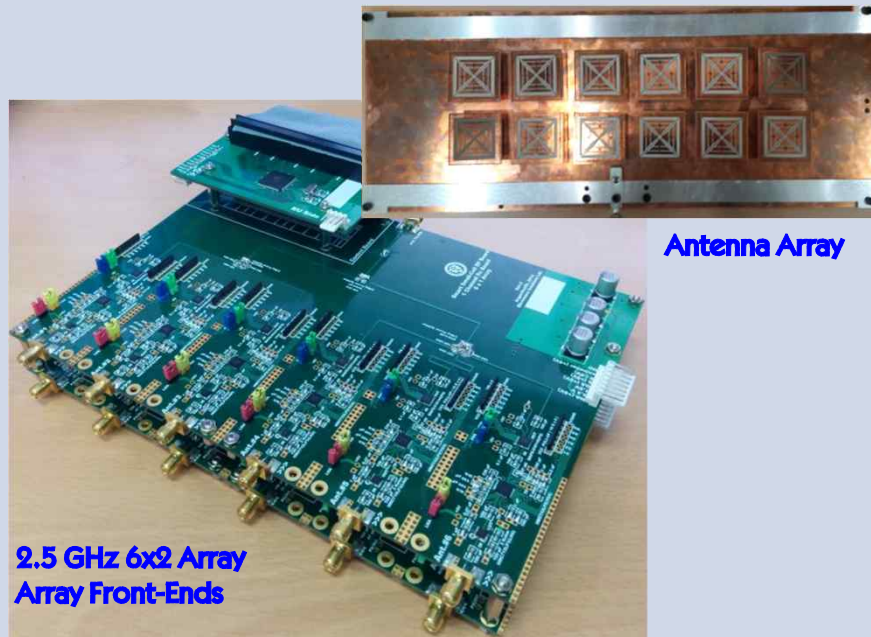
- ✓ 주파수 사용 가능 여부를 판단하여 주파수 활용도를 높이하고자 하는 문제에서 출발
- Primary transmitter 출력을 기반으로 센싱맵 구축
- Primary receiver 위치를 추정하고 P/S 수신기 간섭량을 예측 결과를 센싱맵에 반영 하여 실제 dynamic spectrum allocation 통신에 이용할 OP맵 구축



독립트랙 (지도교수: 민병욱)

Millimeter-wave Transceiver System Design for 5G Communications

밀리미터웨이브 대역을 이용한 통신은 5세대 통신의 주된 연구 방향임



- mmW는 Phased array system을 설계 (새로운 system 구조 제안 가능)
- 기존 수 GHz 대역의 transceiver의 주파수를 높여 mmW 대역의 transceiver를 설계 (mmW PCB 기반의 시스템 제작 가능)
- Transceiver의 각 block들의 역할을 이해하고, 실제 제작을 통해 통신 link가 동작하는 것을 확인하는 것이 최종 목표
- 결과에 따라 calibration, beam-forming 등을 수행

그림 1. RF 대역에서 설계된 phased array 보드 (mmW 대역에서 동작하는 보드 설계가 목표)

독립트랙 (지도교수: 박정욱)

Zero-Inertia Microgrid Control & Operation

신재생에너지 투입 증가로 인한 에너지자립성과 같은 독립마이크로그리드 시스템에서 관성 감소 문제를 해결하기 위하여 해당 연구가 필요

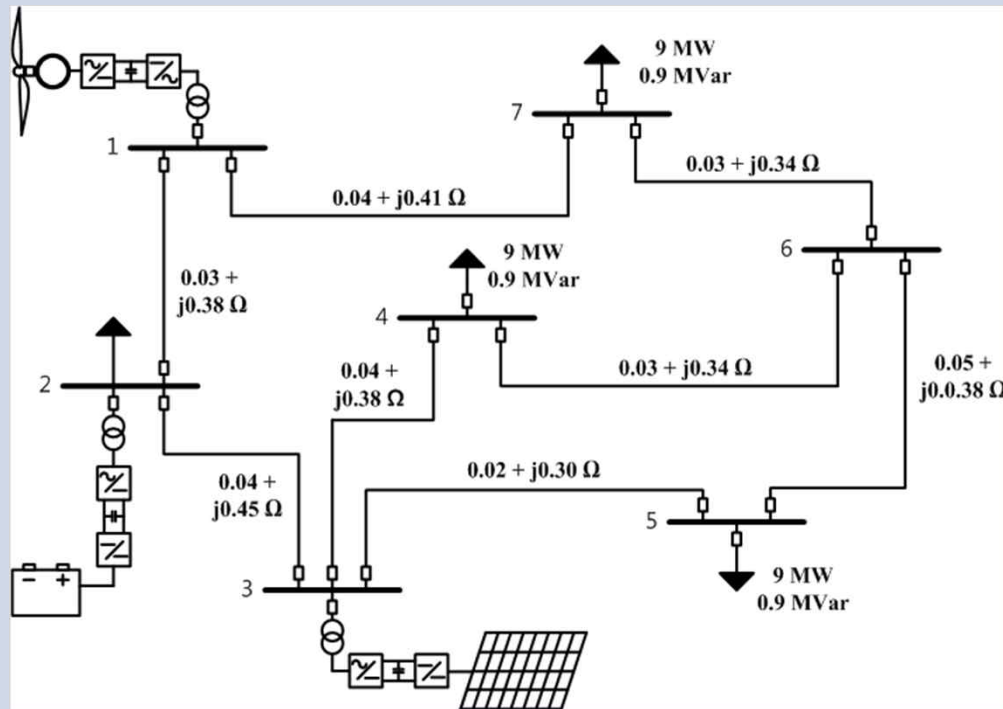
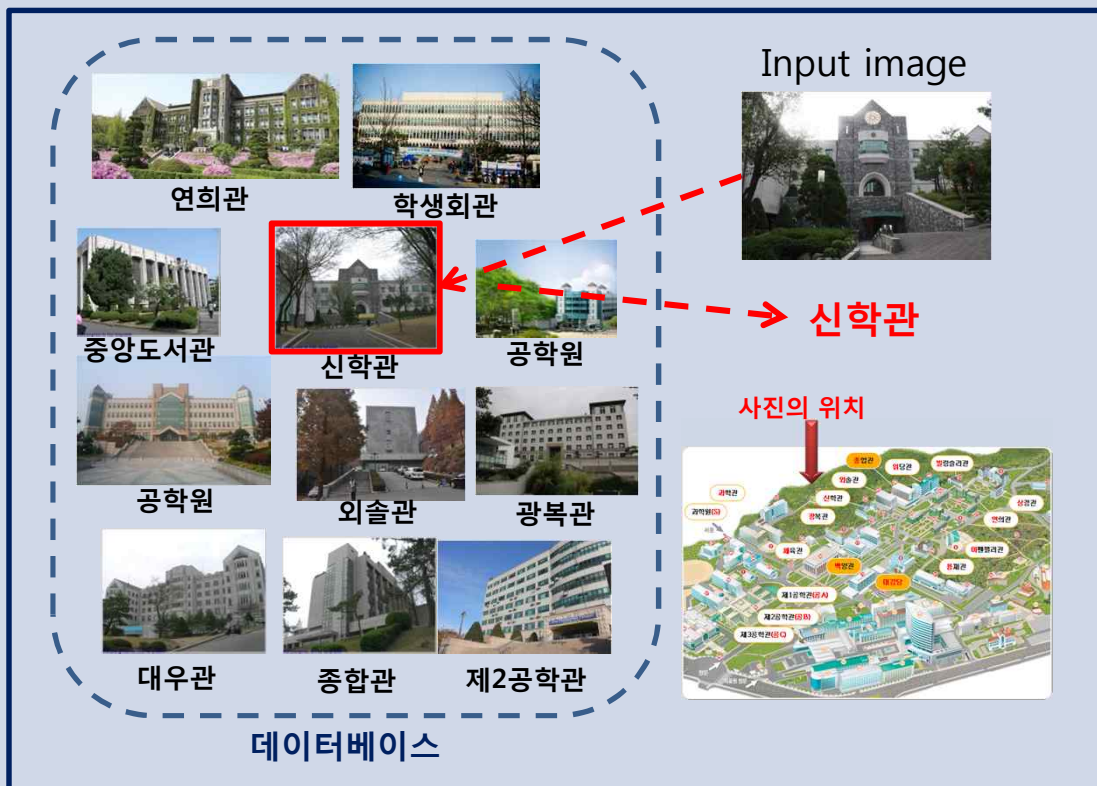


그림 1. Zero-Inertia Microgrid System 구성도

- 그림 1과 같은 Zero-Inertia Microgrid 계통 구성 및 내부 분산전원 모델링
- Zero-Inertia Microgrid 적용 분산전원 제어기 설계
- 컴퓨터시뮬레이션 및 실시간 디지털 시뮬레이터인 RTDS를 통하여 실시간 검증

독립트랙 (지도교수: 손광훈)

❖ 빅데이터와 딥러닝(Deep Learning) 기반의 객체 인식 개발



- 그림 1과 같이 학교 건물 사진들을 찍은 데이터베이스를 획득하고 시스템을 구축한다.
- Convolutional Neural Network (CNN) 를 기반으로 데이터베이스 영상을 표현하는 feature를 만들고 학습한다.
- 딥러닝 기반의 건물 검색 시스템을 개발하여 Input image가 들어오면 가장 비슷한 영상을 데이터베이스에서 검색하여 객체를 인식한다.
- 지도에서 자신이 찍은 사진이 어디에 위치하는지 확인한다.

그림 1. 빅데이터로부터 사진 속의 객체를 인식하는 기법

독립트랙 (지도교수: 이상훈)

R-CNN 구조를 이용한 물체 검출

인공지능을 통해 사람이 하는 일을 보조 하고자 하는 문제에서 출발

- 그림 1과 같이 카메라 영상에서 물체의 종류와 위치를 검출하는 알고리즘 개발.
- R-CNN 구조를 이용해 물체 검출을 위한 features를 뽑아낸다.
- Open source 플랫폼을 이용하여 결과를 도출하고 분석한다.

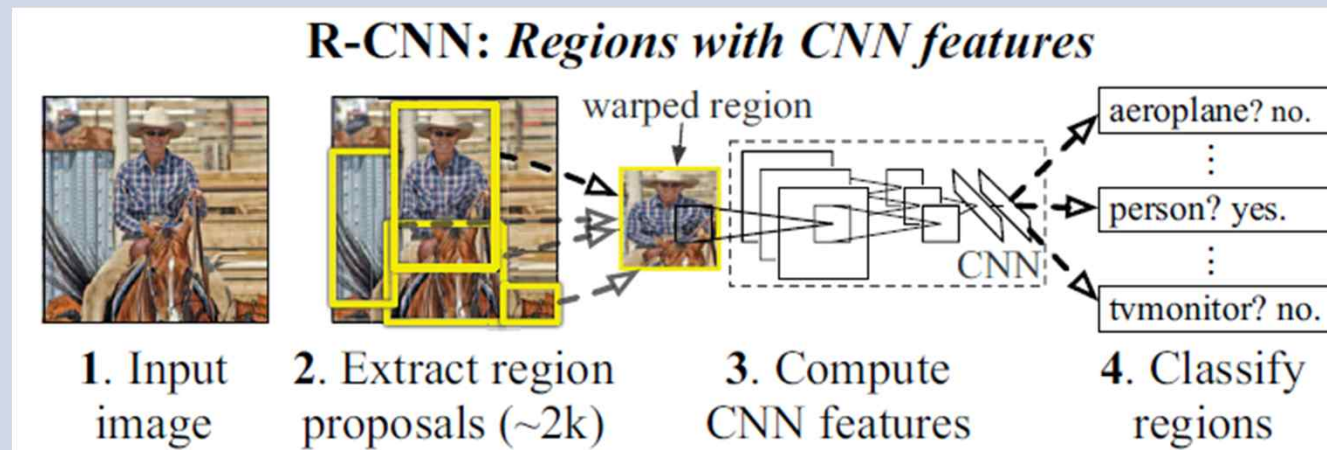
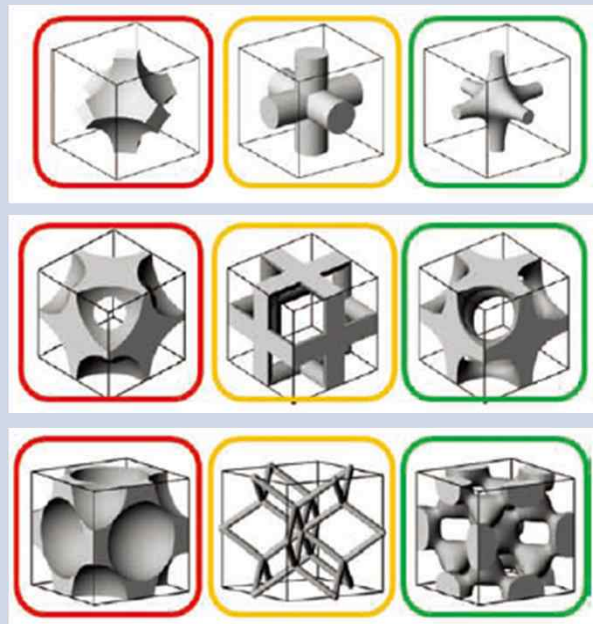


그림 1. 영상에서 물체 검출하는 R-CNN 구조

독립트랙 (지도교수: 이용식)

3D 프린터를 응용한 곡면 형상의 3차원 메타물질 연구

기존의 메타물질 단위 셀은 정육면체 형상을 가정하므로 곡면 형상을 갖는 변환 광학 기기 설계에 응용이 제한 적임.



곡면형
형상변환

편파 독립
특성의
곡면형상의
메타구조

- 왼쪽 그림과 같은 3차원 구조를 설계하여 full-wave 시뮬레이션을 통해 편파에 따라 전자기적 특성이 유지될 수 있는 3차원 메타물질 설계
- 3차원 구조를 3D 프린터로 제작하여 편파 독립 전자기 특성 검증
- 정육면체 형상을 곡면형으로 변환하는 형상 변환 식을 산출
- 곡면형으로 배열된 메타물질의 편파 독립 특성을 측정을 통해 검증

독립트랙 (지도교수: 이용식)

Reactive Loading Method를 이용한 전송선로 극소형화에 대한 연구

- 기존 Reactive Loading Method의 장단점

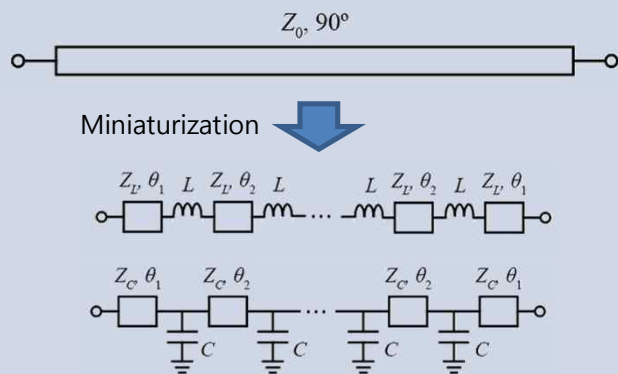


그림 1. Reactive loading method를 이용한 소형화 방법.

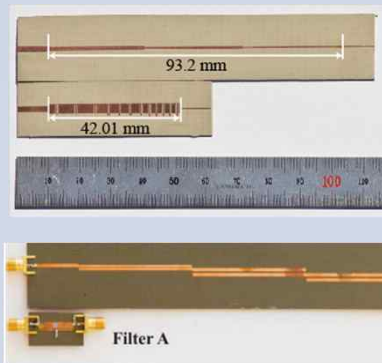


그림 2. 소형화 예시 (multi-section impedance transformer, filter).

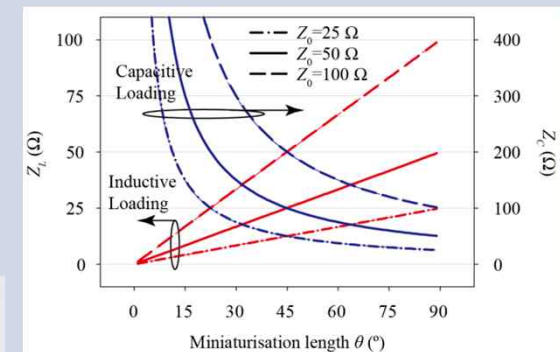


그림 3. 설계 파라미터 예시 (characteristic impedance).

- ① 장점 : 인덕터 또는 캐패시터 인가를 통해 간단히 회로를 소형화 할 수 있음
- ② 단점 : 소형화 후 대역폭 등의 성능 저하 문제
설계 파라미터 문제로 인해 실질적으로 소형화 정도에 한계가 있음

- 목표 : 인덕터와 캐패시터의 복합 로딩을 통해 회로의 극소형화의 가능성을 수학적으로 검증