

# 정보통신개론

2023. 3.

(전)공과대학 정보통신공학과

김 희 동

# 발표교수 소개

- ✓ 1987. 8 : 한국과학기술원 전기및전자공학과 통신공학박사
- ✓ 1987.1~1992.2 : (주)디지콤정보통신연구소(국내정보통신1호 벤처)
  - ✓ 음성정보시스템, 자동음성안내시스템, 무인자동교환안내시스템, 음성사서함
  - ✓ 음성합성시스템, 음성인식전화기
- ✓ 1992.3~1997.2 : 수원대학교 정보통신공학과
  - ✓ 1993년 산학연컨소시엄 사업 우수과제,  
지하철 음성안내시스템 및 전광판 안내개발
  - ✓ ( 현재까지 1호선, 3호선에 운영 중에 있음)
- ✓ 1997.3~ 2023.2 : 한국외국어대학교 정보통신공학과 교수
- ✓ 2016.1~2018.1 : 한국외국어대학교 산학연계부총장
- ✓ 2023.3~ : 한국외국어대학교 명예교수



# 강의 일정

제 1주	강의 개요 4차 산업혁명과 ICT 기술의 역할 (인터넷 시대의 정보기술)
제 2주	정보통신기술개요
제 3주	정보통신 기술 개요
제 4주	음성, 화상, 영상의 디지털 변환 기술과 정보처리 기술
제 5주	인터넷 구조 및 통신프로토콜
제 6주	이동통신 기술 개요 - 디지털 이동통신기술~ 4세대,
제 7주	5세대 이동통신기술
제 8주	중간고사
제 9주	사물인터넷 와이파이-블루투스-NFC 기술 등 무선통신 기술 및 응용
제 10주	클라우드 컴퓨팅, 에지컴퓨팅, 포그 컴퓨팅
제 11주	빅데이터 - 데이터 분석
제 12주	인공지능 기술 개요
제 13주	인공지능의 응용 음성인식, 음성합성, 기계번역,
제 14주	미래 인터넷
제 15주	종합정리

# 강의 목표

- 정보통신분야의 개략적인 이해
  - 컴퓨터 분야
  - 정보처리 분야
  - 통신분야
  - 소프트웨어
- 향후 3년간 공부할 내용의 오리엔테이션
- 평생 교육 방법 습득
  - 공부하는 방법 변경
- 창의적 사고, 고객 경험이 중요함을 강조

# 교재

- 김희동 교수가 제공하는 강의자료 및 설명자료

# 참고도서

- 4차 산업혁명과 정보통신의 이해
  - 저 : 이호상, 양인창
  - 출판사 : 한빛아카데미
  - Part 01 정보통신의 기본 개념
    - Chapter 01 정보통신의 이해
    - Chapter 02 컴퓨터를 이용한 정보의 생성과 저장
    - Chapter 03 네트워크를 이용한 정보의 전송
    - Chapter 04 네트워크의 네트워크, 인터넷
    - Chapter 05 무선 이동통신
  - Part 02 정보통신과 4차 산업혁명
    - Chapter 06 클라우드 컴퓨팅
    - Chapter 07 인공지능
    - Chapter 08 IoT와 빅데이터
  - Part 03 정보통신 응용 기술
    - Chapter 09 전자상거래
    - Chapter 10 전자화폐와 블록체인
    - Chapter 11 정보 보안
    - Chapter 12 게임과 정보통신



# 평가방법

- 중간고사 : 30점
- 기말고사 : 40점
- 출석 : 10점
- 레포트 : 10점
- 평소점수: 10점
- 출석
  - $\frac{1}{4}$  결석이면 성적산출 불가
  - 지각 1,2 번 = 1번 결석

# 세상이 변화하면 나도 변해야 한다.

- 제4차 산업혁명
  - 견인하는 것은 ICT(information Communication Technology) 기술
  - 즉, 정보통신기술이 세상의 중심에 서 있다.
- 학생들은 세상이 변화하는 것을 직감해야 한다.
  - 자동차를 구입할 생각이 없을 때 자동차 광고에 신경을 쓰지 않는다.
  - 마음을 열고 관심을 가질 때 우리는 많은 것을 이해할 수 있다.
  - 우리 학생들은 항상 자신의 사고방식, 행동양식을 바꾸어야 한다.
  - 우리를 어떻게 Reform할 것인가?
  - 정답이 없다. - 답을 찾아나가야 한다.
  - “우리가 되겠어?” → “이렇게 해보면 어떨까?”
- 창발적 생각
  - Entrepreneurship = 새로운 일을 시작



# 공부하는 습관을 바꾸자.

- 입시 준비를 위한 공부방법

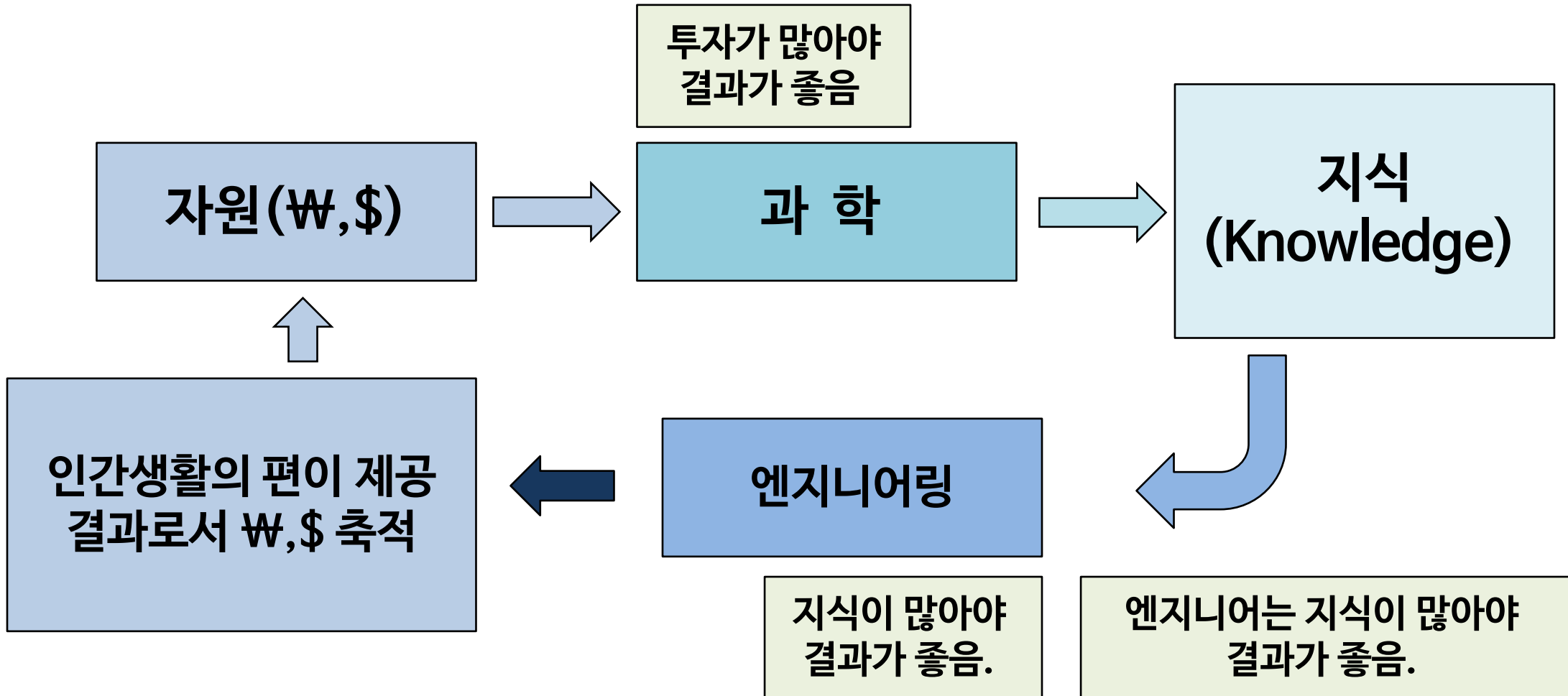
- 지식 습득을 목적으로 함
- 암기 위주의 반복학습
- 선생님이 가르쳐 주는 것만 열심히 잘하면 됨.

- 대학에서의 공부방법

- 교수님 강의내용은 지식전달도 있지만,
- 지혜 습득을 목적으로 함.
- 학습내용을 이해하고 이야기를 엮어가며 문제를 찾아내고
- 문제를 해결해 나가는 능력을 훈련
- 창의성을 향상시키는 교육을 중시함.

‘하고 싶은 일’을 ‘할 수 있는 일’로 만들어야 한다.

# Engineering vs. Science



# 정보 통신 분야.

## 통신

아날로그 통신, 디지털 통신

유선 통신, 무선통신

음성통신, 데이터통신

데이터 통신, 컴퓨터통신

근거리통신, 원거리통신

통신주체 : 사람, 기계, 컴퓨터, 센서

## 신호처리 분야

정보의 생산, 전송, 수신, 처리

아날로그 정보, 디지털 정보

아날로그 신호, 디지털 신호

무선 전파 신호, 잡음신호

음성인식, 합성/ 이미지 인식, 합성

신호의 예측, 판별, 필터링

## 컴퓨터

컴퓨터 구조, 마이크로 프로세서

하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어

운영체제 (Operating System)

통신시스템 설계, 스마트폰

Artificial Intelligence, Machine Learning, Deep Learning

공업수학, 선형대수, 이산수학, 확률과 통계, 컴퓨터 언어, 프로그래밍, 신호및 시스템

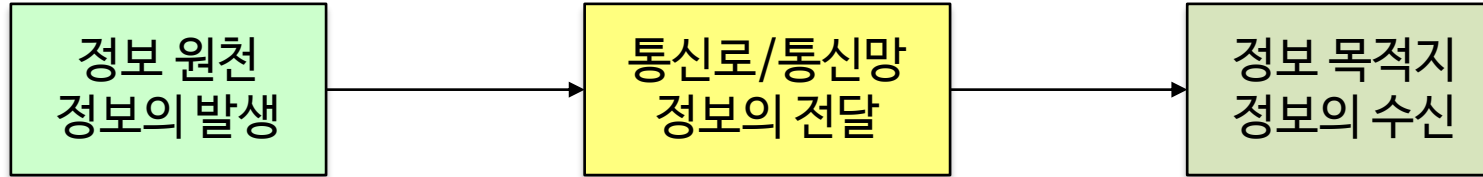
# 통신의 목적

- 먼 곳의 사람과 대화.
  - 송신하는 정보 : 음성, 영상
  - 통신시스템 : 전화, 휴대전화 ( Kakaotalk, facetalk)
- 먼 곳의 정보를 알고, 보고 싶다.( 먼 곳의 사람에게 정보를 보내고 싶다)
  - 송신하는 정보 : 음성, 데이터, 화상
  - 통신시스템 : 라디오, 텔레비전 방송, 원격감시, 인터넷
- 먼 곳의 기계를 조작하고 싶다.
  - 송신하는 정보 : 제어데이터
  - 통신시스템 : 원격조정 (무인비행기, 위성), 우주 탐사기, Telemetry

# 통신의 분류

- 통신매체에 따라 :
  - 유선통신 ( wired communication)
  - 무선통신 (wireless)
- 통신신호에 따라
  - 아날로그 통신
  - 디지털 통신
- 단말기의 이동 여부에 따라
  - 고정통신 ( fixed )固定通信
  - 이동통신 (mobile) 移動通信
- 전달하는 정보에 따라
  - 음성통신
  - 데이터통신
  - 영상통신
- 통신 계층에 따라
  - 데이터 통신 ( 1~3 계층)
  - 컴퓨터 통신 ( 4~7 계층)
- 통신형태에 따라
  - Man-to-man
  - Man to machine
  - Machine to machine (machine type communication)

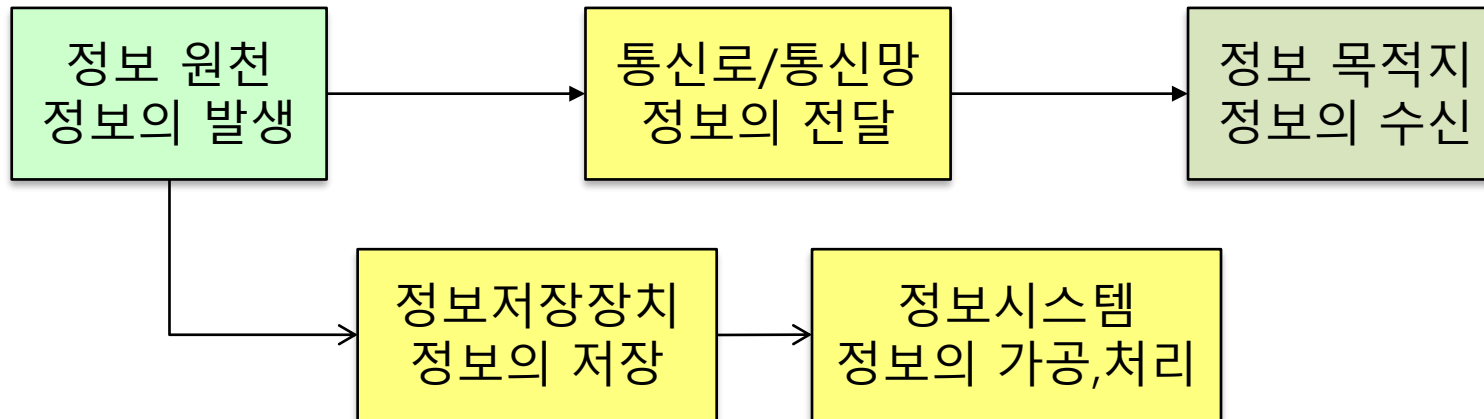
# 정보통신 기술의 범위



통신 : 정보의 원천에서 발생한 정보를  
통신로 혹은 통신망을 통하여  
목적지로 정보를 전송하는 과정을 통신이라 한다.

1. 정보원(Source)에서 메시지 정보를 생성
2. 메시지 정보를 통신로 매체에 적합한 송신신호로 변환(변조: Modulation)
3. 송신신호를 통신로/ 통신망을 통하여 수신측에 전송
4. 목적지(destination)은 수신신호에서 원래의 메시지 정보를 복원(복조 : Demodulation)

# 정보통신 기술의 범위



1. 정보의 저장 ( Video on Demand, Audio on Demand)
2. 정보의 변환 처리 ( 예 : 음성인식, 음성합성, 필기체 인식, 문서인식)
3. 화상 인식, 영상 인식, 컴퓨터 그래픽 등

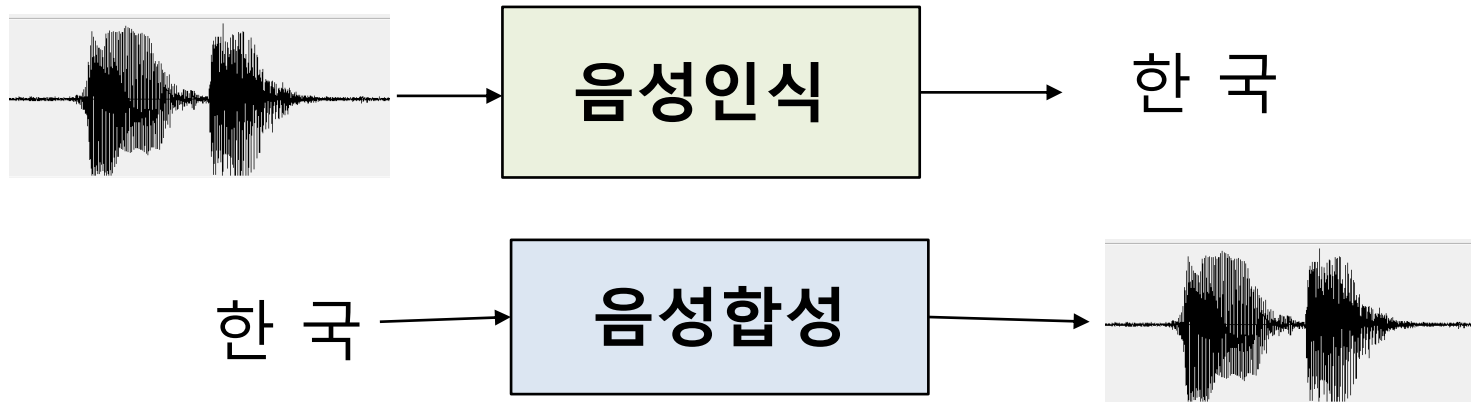
# 정보의 저장과 처리

- 아날로그 형식 :
  - 오디오 카세트 테이프 방식,
  - VHS 비디오 테이프
- 디지털 형식 :
  - CD, USB, Hard Disk 등이 이용됨.
- ARS(Audio Response System) : 자동음성응답시스템
- 버스, 지하철, 공항 음성안내시스템
- 유튜브(Youtube) 개인방송서비스
- IPTV (KT, SK Broadband, LGU+ ) : TV방송서비스+ Video on Demand(VOD) 서비스
- Netflix (Over the Top : OTT 서비스)



# 정보 처리

- 음성인식 : 음성신호에서 문자로 변환
- 음성합성 : 문자를 음성으로 출력 (기상청 발표 131 일기예보)



- 인공지능 기술에 의해서 한층 더 품질이 좋아짐.

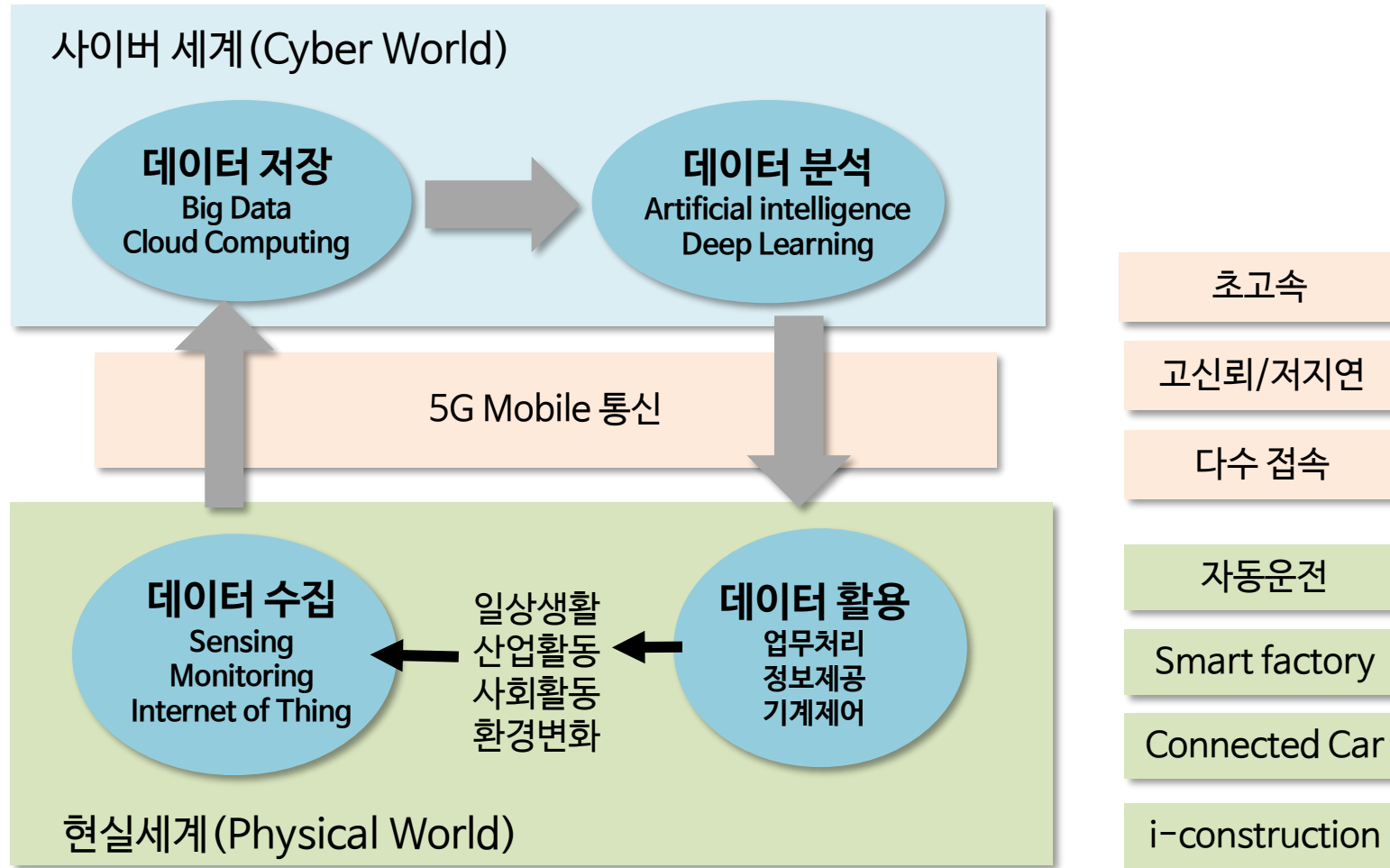
# 퀴즈 1

- 다음 인식기술 중 가장 간단할 것으로 생각되는 기술은?
  - 자동차번호판 인식,
  - 스마트폰에서 hand writing 하나는 문자 인식
  - 책을 사진 찍어 OCR인식하는 기술.
  - 자동차 운행 중 앞 도로에 차선이 있는지 여부.
  - 자동차 운행 중에 앞차와의 간격을 판단하는 기술

# 퀴즈

- 화상인식 기술을 이용하여 사람의 식별이 가능한가?
- 마트에 입장하는 사람들을 보고 성별, 나이를 대충 인식할 수 있을까?
  - 이것이 가능하다면 어떤 응용에 사용할까?
- 사람의 얼굴 표정으로 감정을 알 수 있을까?
  - 오늘 강의에서 여러 학생들의 표정을 보며, 졸린 학생, 집중 못하는 학생, 집중하는 학생을 가려낼 수 있을까?
- 콜센터에 전화하는 목소리를 인식할 수 있을까?
  - 인식이 가능하면 어떤 응용에 사용할 수 있을까?

# 4차 산업혁명



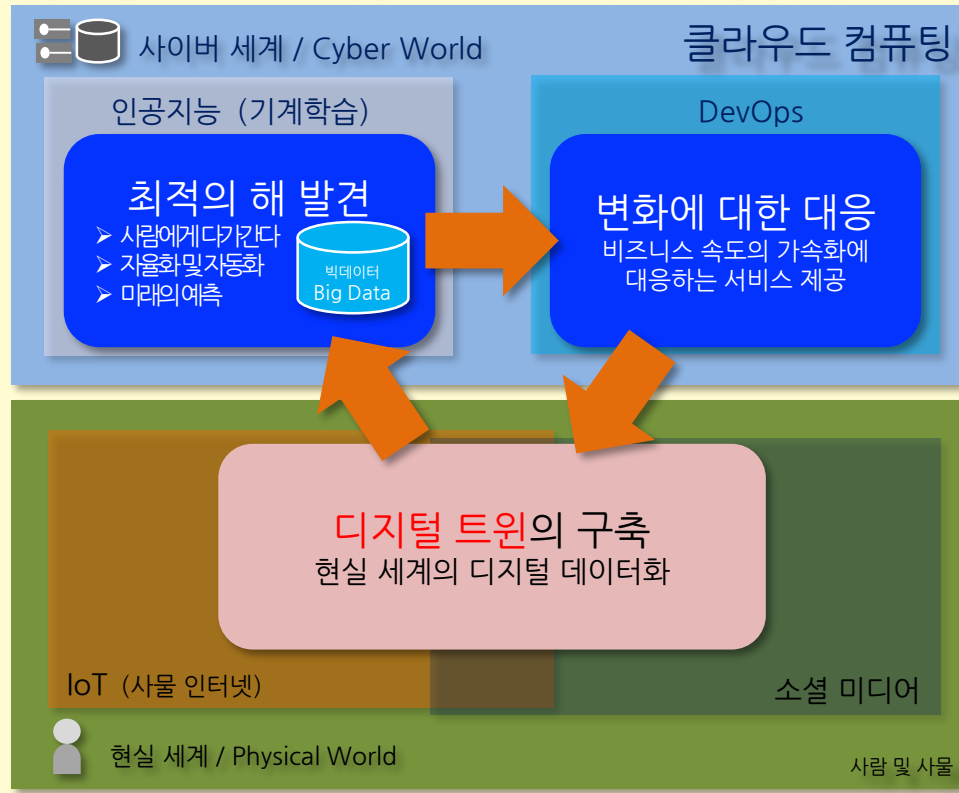
# 최신 IT 트렌드

DevOps 용어정의  
<http://www.itworld.co.kr/news/85130>

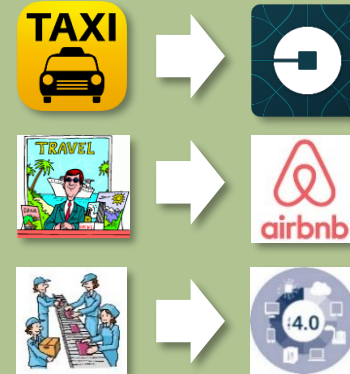
Digital Disruption 디지털 디스트럽션  
 기존 상식과 기득권의 파괴 및 새로운 가치관과 질서의 창조

Digital Transformation 디지털 트랜스포메이션  
 기존 상식과 기득권의 파괴 및 새로운 가치관과 질서의 창조

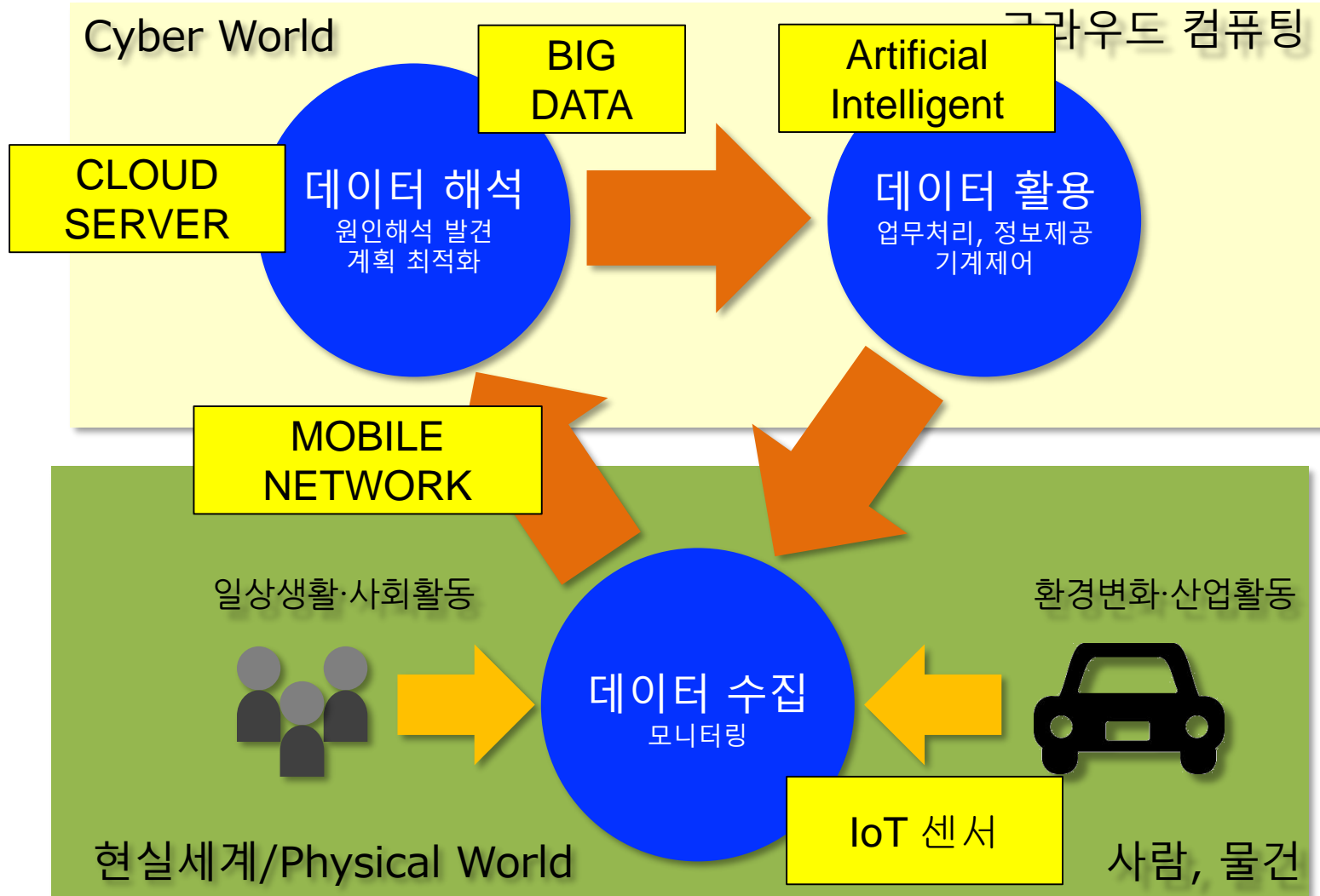
Cyber Physical System 사이버 피지컬 시스템  
 현실 세계를 데이터로 파악하여 현실 세계와 IT가 하나로 된 사회 변혁을 실현하는 구조



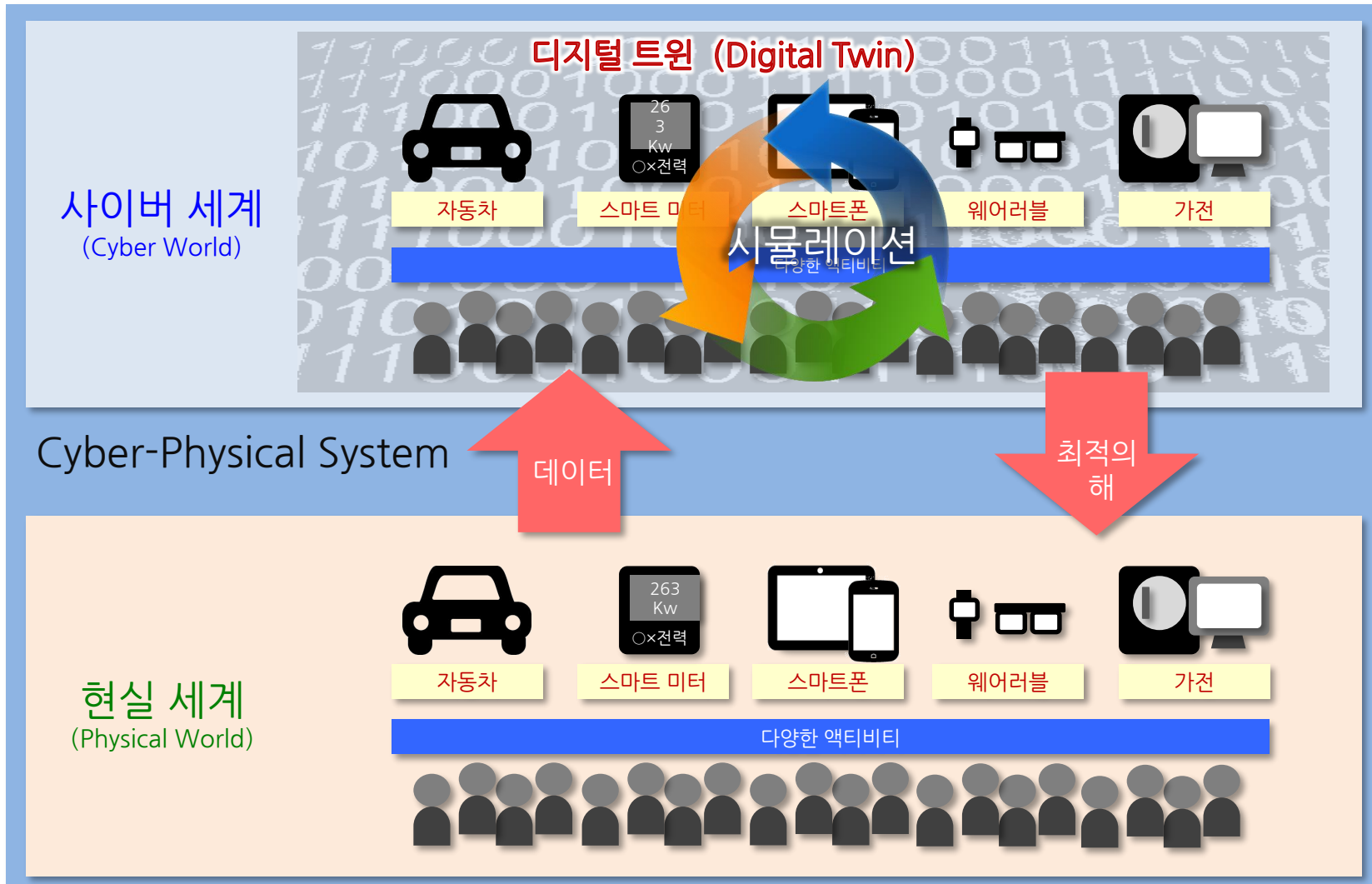
- '몇십퍼센트'에서 '몇배' 또는 '몇십배'로
- 디지털 데이터/프로세스에 의한  
에코 시스템의 창출
- 인간과 기계의 역할에 대한 재정의



# Cyber Physical System



# 디지털 트윈



## 4차 산업혁명의 다른 이름

사이버 물리 시스템  
Cyber Physical System

디지털 트랜스포메이션  
Digital Transformation(DX)

디지털 쌍둥이  
Digital Twin



# MAGIC

**M**obile Network ( 이동통신망)

**A**I : Artificial Intelligence 인공지능

**biG** Data ( 3V Volume, Velocity , Variety)  
양, 속도, 다양성

**I**nternet of Things 사물인터넷

**C**loud (Cloud Computing)

**DNA 전략**

**D**ATA

**N**etwork

**A**I