



자동화 시스템

담당 교수 : 이경재 010-2355-2981

kjleephi@naver.com

이공관 1002호

매주 화 ~ 목요일 상담가능

평가 방법

- 출석 및 수업참여 : 20 %
- 시험 (중간, 기말) : 25 %, 25 %
- 과제 제출 : 20 %
- 학습 태도 : 10%

(제출과제물이 타인 것의 복제물임이 판명되면 미제출로 처리되며,
틀리더라도 본인의 독창적인 의견을 서술한 것은 최소 70점이상
부여합니다.)

- 과락: 결석 5회 이상,
과제제출, 시험 각 40% 미만
- 최종평가 : 상대평가방식으로 학점부여시 조정계수 사용

교재

도 서 명 | 공장자동화 기초와 응용

저 자 | 이상준 저

출 판 사 | 도서출판 상학당

도서가격 | 25,000원

페 이 지 | 386 페이지

출 간 일 | 2015년 2월 25일

I S B N | 978-89-6587-040-1

도 서 명 | 자동화 시스템

저 자 | 차흥식, 김상화, 임준식

출 판 사 | 일진사

도서가격 | 14,000원

페 이 지 | 276 페이지

출 간 일 | 2017년 1월 15일

I S B N | 978-89-429-0699-4

목 차

1장 : 공장자동화 개요

2장 : 공압 제어 1, 2

3장 : 전기 제어 1, 2

4장 : PLC 제어 1, 2, 3

5장 : GUI software(InTouch)



자동화 시스템

제 1 장 공장자동화 개요

- 1.1 공장자동화와 자동제어
- 1.2 공장자동화의 필요성
- 1.3 공장자동화와 시스템의 구성
- 1.4 공장자동화 시스템의 특징
- 1.5 공장자동화와 기술의 분류

제 1 장 공장자동화 개요

1.1 공장자동화와 자동제어

- ▶ 제조업체들의 공장자동화(FA : Factory Automation)에 대한 관심이 높아지고 있다.
 - 경제가 발전함에 따라 점차 기술이 중요한 생산요소로 대두
- ▶ FA는 끝없이 성장하고 변모해가는 시스템
 - 전자.기계.컴퓨터.통신 등 매우 다양한 기술 분야의 결합에 의하여 실현 가능한 것.
 - 1980년대에 들어서 주로 많이 사용되기 시작.
 - 정의 : 제품의 수주에서 출하까지의 생산 활동과 생산 시스템 전체의 효율적인 관리 및 제어를 위한 행위
 - 목적 : 원가를 절감하면서 생산성 및 품질을 향상하는 것.
- ▶ 발전과정
 - 초기에는 공급 중심, 저부가 가치, 분업 위주(생산 위주) 및 소품종 대량생산 체제의 컨베이어 라인 (conveyor line) 시스템이 포드 자동차 회사에서 최초로 자동화에 적용(1913년).
 - 수요 중심, 고부가 가치, 자기완결(조립→검사→수리→포장, 기술 위주) 및 다품종 소량생산 체제의 워크 셀(work cell) 방식이 적용.

제 1 장 공장자동화 개요

1.1 공장자동화와 자동제어

- 다품종 소량생산 체제의 워크 셀(work cell) 방식이 적용.
- 빈번한 공정의 변경에도 생산성 및 품질의 **균일화를 목적으로 유연성이 요구됨.**
- ▶ 결국, FA는 자동화와 더불어
 - 유연성과 공장 전체의 통합을 실현.
 - 생산성과 품질의 향상을 지향.
 - 다양하고 급변하는 수요에 신속하게 대응.

제 1 장 공장자동화 개요

1.2 공장자동화의 필요성

▶ 사회적 요인

- 생산만 하면 되었던 양(量)의 시대에서 경쟁을 전제로 하는 질(質)의 시대로 급변.
- 최고가 아닌 **최적의 품질**.
- 적절한 시기와 생산량(just-in-time).
- 최소의 설비투자로 **다품종 소량혼합 생산방식**.
- 생산품이나 공법의 변화에 대응하는 생산라인의 변경 등에 대한 유연성과 재활용 효과 요구.

▶ 인적 요인

- 성력화(성인화)로서 인건비의 절감 및 사람이라는 불안정한 요인을 소유한 수단에 의지하기가 곤란.
- 공장의 기계화는 환경조건이 나쁜 곳이나 숙련 작업자가 부족하기 때문에 필요.
- 그러나, 대량의 정보나 고도의 처리능력이 필요한 곳, 또는 시각검사와 같은 직관적인 판단력이 필요한 곳은 **자동화/기계화가 곤란하지만 최근 기술의 발달로 적용 가능한 분야가 확산되고 있음.**

제 1 장 공장자동화 개요

1.2 공장자동화의 필요성

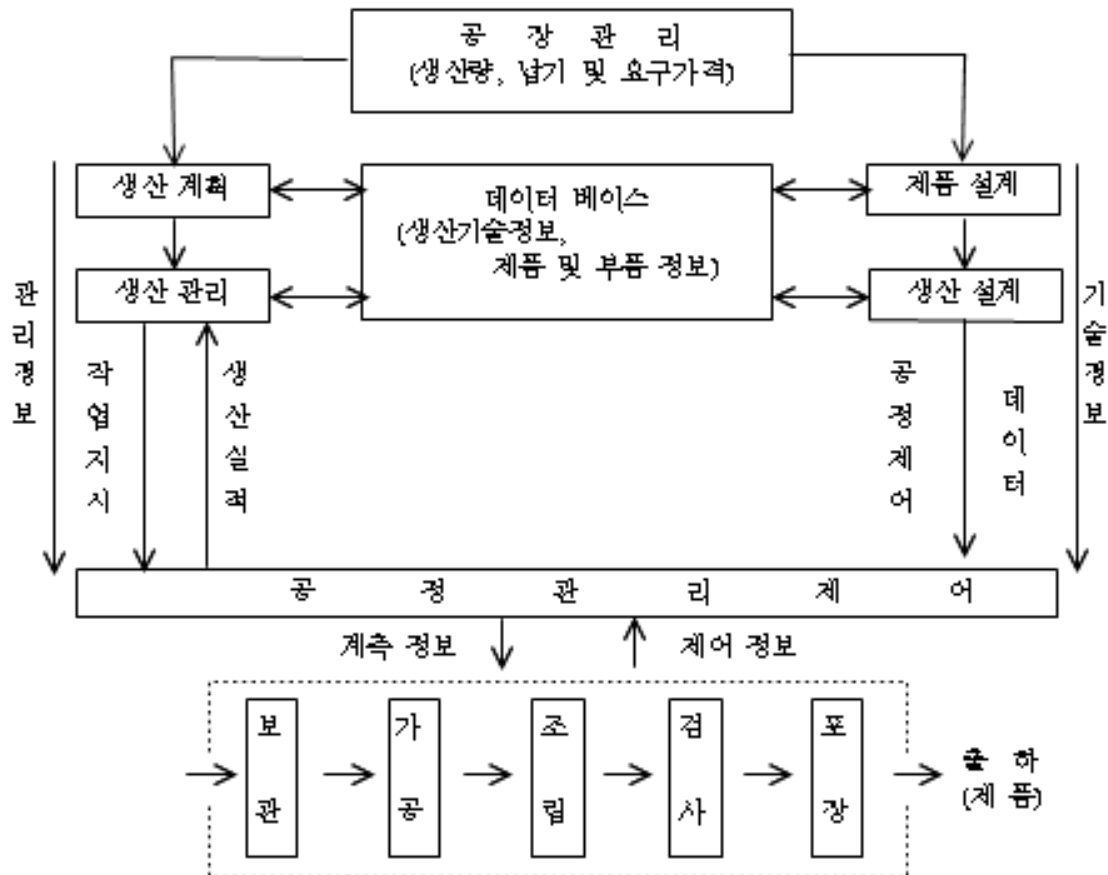
▶ 기술적 요인

- 기술발달과 관계되는 요인의 변화 : 초기에는 단순한 릴레이(relay) 제어방식을 대체한 PLC의 경우처럼 컴퓨터화는 기계나 설비의 소프트웨어를 요구하였고, **소프트웨어의 변경으로 동작을 변환하는 방식**은 바로 유연한 기계에 필수 불가결한 요소가 됨.
- 설계과정은 이미 대용량 메모리에 의한 정보처리가 가능한 CAD(Computer Aided Design)로 처리.
- 일부 시각 검사공정도 고속의 반복연산처리로 카메라에 의한 시각인식을 가능하게 하여 무인화 달성.
(표면 검사, 두께 검사, 크기(size) 검사-Dimension Measurement Device 등)
- 통신기능의 발달 : 시스템 전체의 통합성 및 유연성을 개선.
즉, 3C의 시대 : 생산현장에서의 **제어(control), 컴퓨터(computer), 통신(communication)의 시대.**

제 1 장 공장자동화 개요

1.3 공장자동화와 시스템의 구성

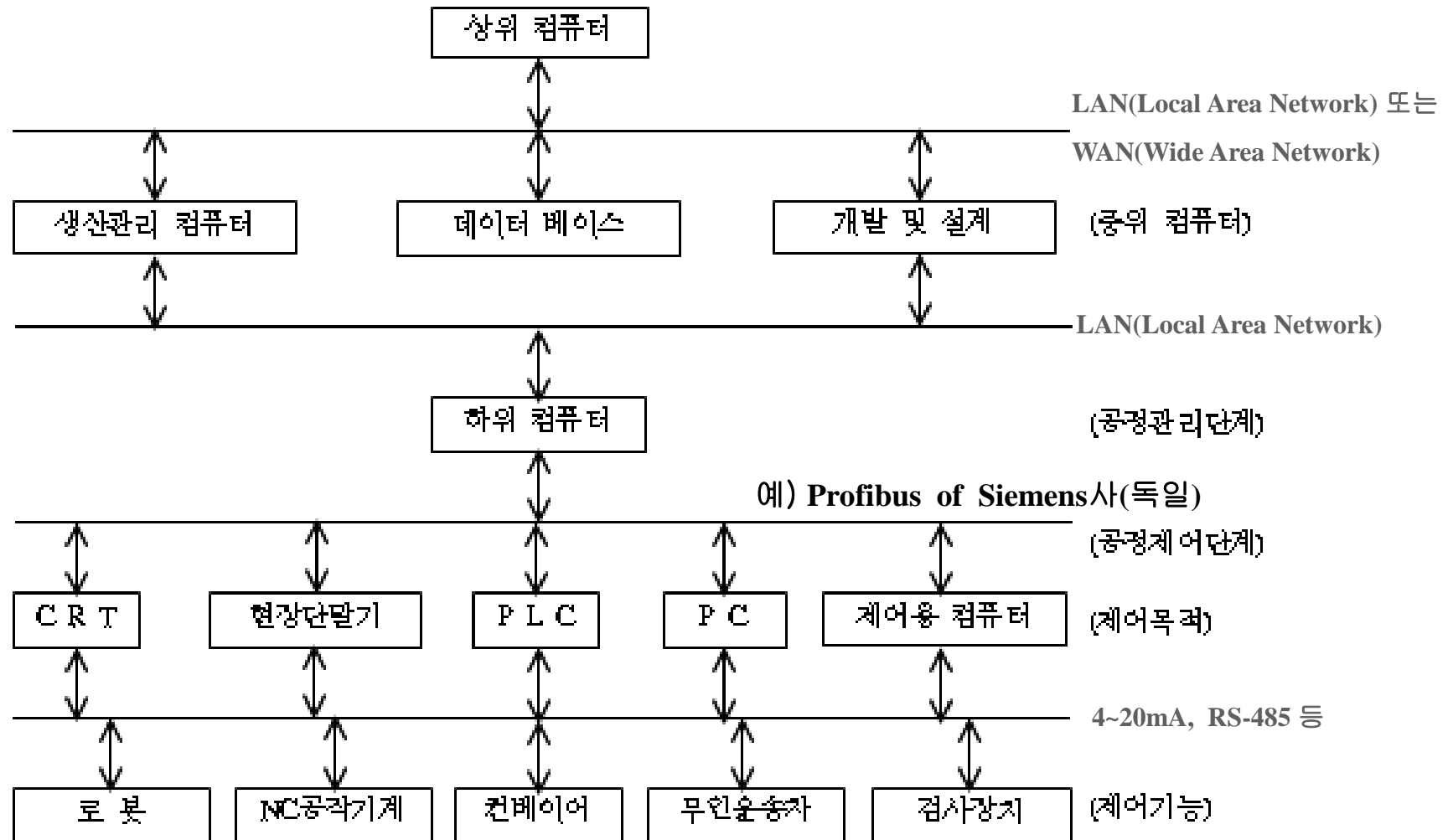
FA 시스템, 즉 CIM(Computer Integrated Manufacturing) , FMS(Flexible Manufacturing System), CAD/CAM (Computer Aided Design/Computer Aided Manufacturing) 및 MRP(Manufacturing Resource Planning) 연관도.



[그림 1-1] FA 시스템의 구성(제품 및 정보의 흐름)

제 1 장 공장자동화 개요

1.3 공장자동화와 시스템의 구성



[그림 1-2] FA 시스템의 구성(구성장비의 시각)

제 1 장 공장자동화 개요

1.4 공장자동화 시스템의 특징

- ▶ 최근 경향 : 일관된 완전자동화 → 부분자동화 방식

소수인원에 의한 완제품을 생산하여 품질향상 및 생산단가를 절감.

- ▶ FAM(Factory Automation Manager) 이나 HMI(Human-Machine Interface) :

생산현장의 PLC와 관리실의 주 컴퓨터를 연계하여 생산현장의 상황을 감시 제어하는 프로그램

- ▶ 특징(조건)

- FMS(Flexible Manufacturing System)
- DCS(Distributed Control System)
- Scalability(확장성)
- CIM(Computer Integrated Manufacturing).

제 1 장 공장자동화 개요

1.5 공장자동화와 기술의 분류

① 경영관리 기술

제품의 수주에서 제조·판매까지 일괄 관리하고 플랜트를 설계.

② 시스템 기술

단독공정을 연결하여 Work Cell을 구성하고 생산라인을 구축.

③ 제어기술

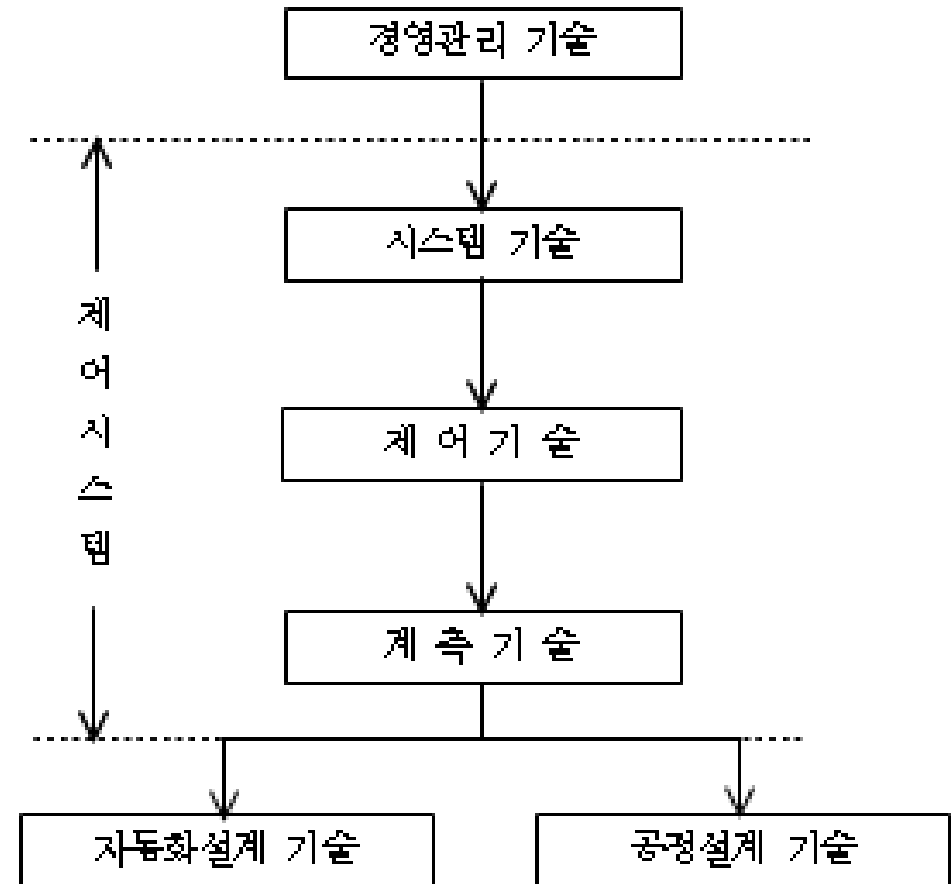
제어변수가 목표값을 잘 추종하도록 PLC와 컴퓨터 등을 이용하여 제어입력을 발생.

④ 계측기술

온도(RTD), 유량·압력 및 속도(Flow meter) 등 제어변수 신호를 검출.

⑤ 자동화설계 및 공정설계 기술

실제 생산을 담당하는 로봇 본체 등을 설계.



[그림 1-3] 자동화기술의 수직적 분류

※ RTD(Resistance Temperature Detector)