



# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제130회

시험시간: 100분

분야	전기·전자	종목	산업계측제어기술사	수험 번호		성 명	
----	-------	----	-----------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하시오. (각10점)

1. 연속모델과 이산모델의 장단점과 응용분야를 설명하시오.
2. Embedded CPU 와 Embedded GPU를 비교하여 설명하시오.
3. 머신러닝과 딥러닝을 비교하여 설명하시오.
4. 자동차용 네트워크에 대하여 V2X의 종류와 각 서비스를 설명하시오.
5. 액체 레벨(수위)측정계기의 종류 5가지를 설명하시오.
6. 온도 측정소자 중 열전대(Thermocouple)의 온도 측정원리와 기준접점(냉접점) 보상 방법에 대하여 설명하시오.
7. 공정제어에 사용하는 Wireless HART 네트워크의 구성요소를 설명하시오.
8. 온도를 측정할 경우 소자(Element)가 유체와 직접 접촉되기도 하지만 대부분 서모웰(Thermowell)이라는 보호관과 함께 사용한다. 보호관설치 목적과 재질 선정시 고려사항을 설명하시오.



# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제130회

시험시간: 100분

분야	전기·전자	종목	산업계측제어기술사	수험 번호		성 명	
----	-------	----	-----------	----------	--	--------	--

9. 공정에 사용되는 모든 계측제어 기기는 고유번호(Tag No.)를 부여하며 계기 식별 기호는 국제표준 ANSI/ISA 5.1에 준하여 영문자로 구성되며, 첫 영문자는 공정변수의 형식을 후속 영문자는 계기의 기능을 표시한다.

아래의 계기에 대한 공정변수와 기능을 설명하시오.

- FQIT
- PDISH
- RIT
- PP
- FE

10. 아래의 카르노(Karnaugh)도를 간략화 하시오.

	$\overline{C}\overline{D}$	$\overline{C}D$	$CD$	$C\overline{D}$
$\overline{A}\overline{B}$	0	0	0	0
$\overline{A}B$	1	0	0	1
$AB$	1	0	0	1
$A\overline{B}$	0	0	0	0

# 1 교시



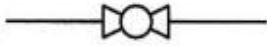


## 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제130회

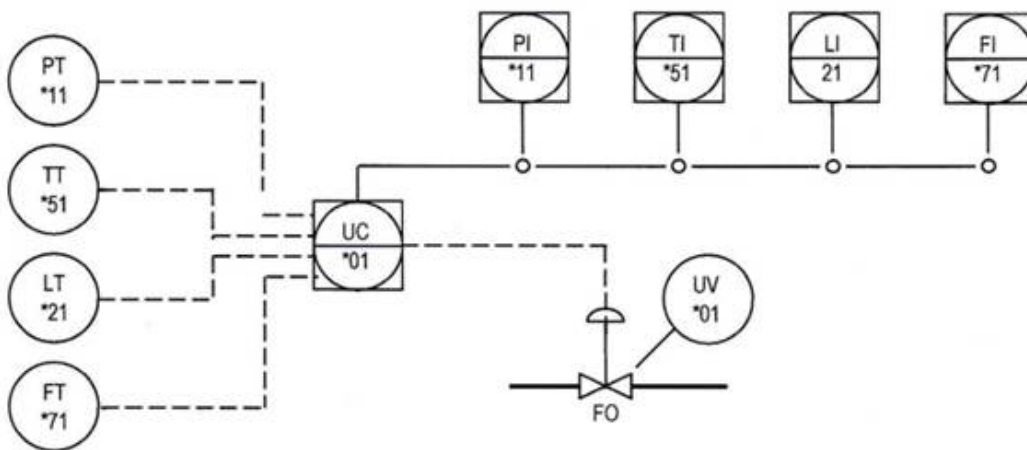
시험시간: 100분

분야	전기·전자	종목	산업계측제어기술사	수험 번호	성명
----	-------	----	-----------	----------	----

11. 배관 및 계측장치도(P&ID)에서 사용되는 제어밸브 심볼(Symbol)이 의미하는 아래의 형식을 설명하시오.

가	나	다
		
라	마	
		

12. 아래의 배관 및 계측장치도(P&ID)에 표기된 제어 및 감시 기능을 설명하시오.





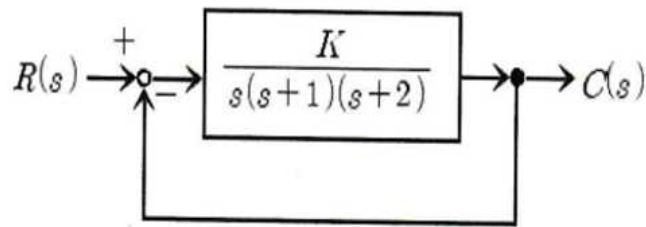
# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제130회

시험시간: 100분

분야	전기·전자	종목	산업계측제어기술사	수험 번호		성 명	
----	-------	----	-----------	----------	--	--------	--

13. 단일루프 제어의 절대 안정도를 판별하기 위한 방법중 Routh-Hurwitz 판별법을 이용하여 시스템이 안정하기 위한  $K$ 값의 범위를 정하시오.





# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제130회

시험시간: 100분

분야	전기·전자	종목	산업계측제어기술사	수험 번호		성 명	
----	-------	----	-----------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 컴퓨터를 이용한 프로세스 제어 시스템에서 필요한 A/D(아날로그/디지털)변환기와 D/A(디지털/아날로그) 변환기의 동작원리를 설명하시오.
2. 산업용으로 주로 사용되는 온도 측정소자로 측온저항체(RTD - Resistance Temperature Detector) PT-100Ω의 측정원리와 2선식, 3선식 및 4선식 결선의 측정오차에 대하여 회로를 이용하여 설명하시오.
3. 선행제어(Feedforward Control) 개념을 Block Diagram으로 동작원리와 적용 사례를 설명하시오.
4. 모델기반 카메라 추적으로 엣지 기반, 텍스처 기반, 깊이 기반의 기술과 향후 발전 방향에 대하여 설명하시오.
5. 프로세스에서 자력 밸브(Self Regulated Valve, Regulator)의 사용목적 및 형식별 종류를 열거하고 동작 원리를 설명하시오.
6. 제어기기나 제어시스템 구현시 개방형소프트웨어(오픈소스) 활용에 대한 장단점과 고려사항에 대하여 설명하시오.



# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제130회

시험시간: 100분

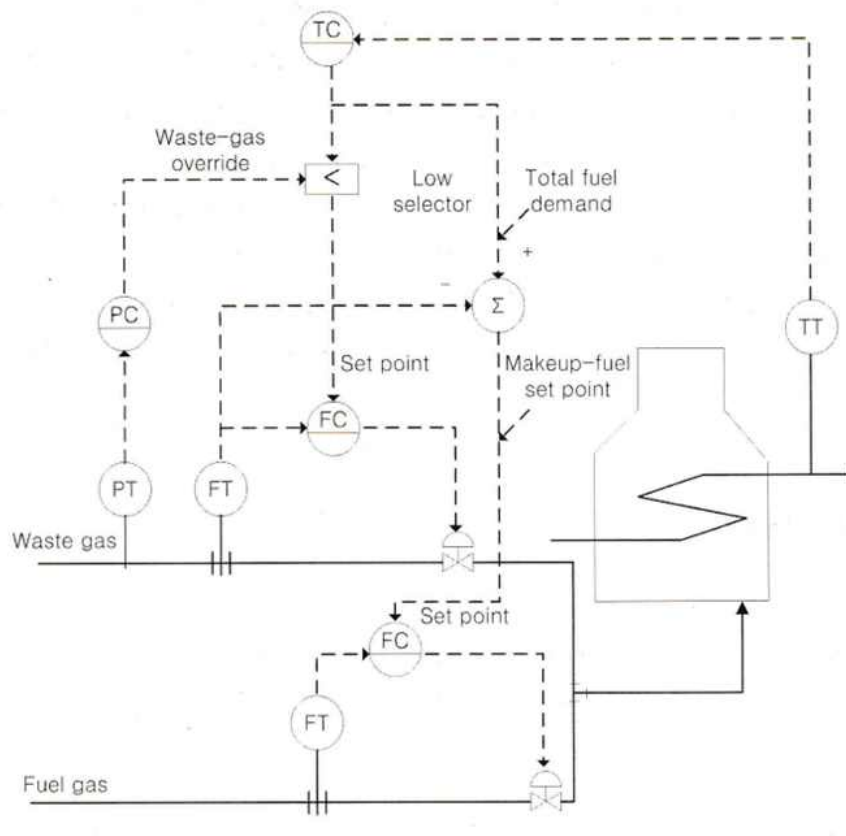
분야	전기·전자	종목	산업계측제어기술사	수험 번호		성 명	
----	-------	----	-----------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 제어기기에서 보상이 필요한 이유를 설명하고, PI 보상기와 PD 보상기에 대한 특징을 설명하시오.
2. 협업 로봇, 커넥티드 로봇, 지능형 로봇에 대하여 정의, 기능, 적용대상을 설명하시오.
3. 제조 공정에서 빅 데이터(Big Data)와 인공지능의 역할을 설명하시오.
4. 비율제어(Ratio Control)의 제어개념과 적용 사례를 설명하시오.
5. 제어밸브(Control Valve)동작에서 Fail Safe기능을 설명하고, 정동작(Direct Action)과 역동작(Reverse Action)에 대하여 설명하시오.

분야	전기·전자	종목	산업계측제어기술사	수험 번호	성 명
----	-------	----	-----------	----------	--------

6. 아래 그림의 열교환 가열로의 다변수 제어루프에 대하여 Waste Gas 제어밸브와 Fuel Gas 제어밸브의 동작 기능을 설명하시오.





# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제130회

시험시간: 100분

분야	전기·전자	종목	산업계측제어기술사	수험 번호		성 명	
----	-------	----	-----------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하십시오. (각25점)

1. 연결형(Connectivity), 지능형(Intelligence), 자율형(Autonomy) 사물인터넷에 대하여 비교 설명하십시오.
2. 피드백 제어 계통에서 계의 안정도 조건과 안정도 판별법의 종류를 나열하고 각각 설명하십시오.
3. 스마트 팩토리의 IT 영역과 OT 영역을 비교하고, 두 영역에 대한 보안 위협과 대응 방안에 대하여 설명하십시오.
4. 계측제어 설계도서 중 공사용 도서 종류 5가지를 나열하고 설명하십시오.
5. 차압식 유량계의 측정원리와 종류를 나열하고 각각 특성을 설명하십시오.





# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제130회

시험시간: 100분

분야	전기·전자	종목	산업계측제어기술사	수험 번호		성 명	
----	-------	----	-----------	----------	--	--------	--

6. 제어밸브(Control Valve)에 있어서 밸브의 용량은 주어진 조건하에서 밸브를 통해 흐르는 순시 유량을 뜻한다. 순시유량은 무차원의 유량계수(Cv)로 표현된다.

가. 유량계수(Cv)의 정의를 설명하시오.

나. 압력강하 90psi에서 비중이 0.9인 경유 유량 300gpm을 조절하기 위한 제어밸브의 유량계수(Cv)를 구하고, 아래표를 활용하여 밸브크기를 선정하시오.

(단위, psi : pounds per square inch, gpm : gallons per minute)

밸브크기(인치)	Cv
1/4	0.3
1/2	3
1	15
1.5	35
2	55
3	110
4	175
6	400
8	750