

2026
최신판

에너지관리기사 필기 이론정리판

김계호

동영상

에디스트 ▼



저자 직강!

ENGINEER
ENERGY
MANAGEMENT

ED에디북스

머리말

자원빈곤국인 우리나라에서 에너지관리의 필요성은 갈수록 많이 요구되고 있습니다. 특히 우리나라는 에너지 소비에 따른 자원의 대부분을 수입에 의존하고 있는 실정입니다. 이에 따라 무엇보다도 에너지 절감의 필요성이 중요하다고 하지 않을 수 없습니다. 특히 경제 발전에 따른 에너지소비가 급증 추세에 있는 우리나라의 현실을 고려할 때 더욱 철저한 에너지관리가 요구되고 있습니다.

이에 따라 앞으로 많은 분야에서 에너지관리기사의 수요가 증가할 것으로 예상되며 또한 금번 일정 세대 및 면적에 해당 되는 시설에서는 기계설비 유지관리자를 선임하도록 법적으로 제도화하여 이 분야에서도 에너지관리기사의 다양한 진출이 기대되고 있습니다.

필자는 풍부한 강의와 오랜 현장 경험을 바탕으로 누구나 쉽게 에너지관리기사 자격증을 취득할 수 있도록 에너지관리기사 필기를 출간하였습니다.

특히 이 분야의 자격증 취득을 준비하는 수험생 대다수는 전공과 관련이 멀고 심지어 현장 경험이 없는 경우가 많습니다.

이에 본서는 수험생 여러분이 최단기간에 가장 확실히 에너지관리기사 자격증을 취득할 수 있도록 다음과 같이 교재를 편찬 하였습니다.

첫째. 에너지관리기사 필기 출제 기준에 준하여 교재를 철저히 집필하였습니다.

둘째. 핵심 이론과 다양한 예상문제를 수록하여 어떤 문제가 출제되더라도 충분히 해결할 수 있도록 준비 하였습니다.

셋째. 기출문제 및 이해하기 쉬운 풀이과정 등을 통하여 실력을 향상시킬 수 있도록 하였습니다.

넷째. 본 교재를 공부하면서 질의 및 응답은 에디스트 게시판을 통하여 정확하고 신속하게 해결할 수 있도록 하였습니다.

모쪼록 본 교재를 통하여 에너지관리기사 자격증을 취득하는데 큰 도움이 되길 바라며 본 교재가 출간할 수 있도록 많은 도움을 주신 에디박스 측에도 깊은 감사의 말씀을 드립니다.

저자 김계호

〈목 차〉

제1편 열역학

Chapter1 열역학 일반	21
온도 / 압력 / 비체적 / 비중량 / 밀도 / 비중 / 열 및 에너지 / 비열과 열용량 / 비열비 현열과 잠열 / 습도 / 핵심예상문제	
Chapter2 열역학 제1법칙	48
열역학 제1법칙 / 내부에너지 / 엔탈피 / 엑서지 / 계 / 절대일과 공업일 정상 유동계와 비정상 유동계 / 성질 / 상법칙 / 깁스 자유에너지 / 핵심예상문제	
Chapter3 완전가스	68
완전가스 / 보일의 법칙 : 등온법칙 / 샤를의 법칙 : 등압법칙 / 보일-샤를의 법칙 완전가스의 상태방정식 / 정적비열 / 정압비열 / 정적비열과 정압비열의 관계 / 비열비 완전가스의 상태변화 / 정적변화 / 등압변화 / 등온변화 / 단열변화 / 폴리트로픽변화 돌턴의 법칙 / 압축성 인자 / 반데르발스 상태방정식 / 비리얼 계수 / 핵심예상문제	
Chapter4 열역학 제2법칙	109
열역학 제2법칙 / 클라우시스 적분값 / 엔트로피 / 제2종 영구기관 / 열효율 및 성적계수 카르노 사이클 / 엔트로피 / 완전가스의 엔트로피변화 / 각종변화 / 유효에너지와 무효에너지 열역학 제3법칙(=Nernst의 열정리) / 열역학(맥스웰) 관계식 / 등온압축계수와 팽창계수 압축비와 통극체적 / 핵심예상문제	
Chapter5 가스 사이클	145
오토 사이클 / 디젤 사이클 / 사바테 사이클 / 기체 사이클의 비교 / 브레이톤 사이클 기타 사이클 (에릭슨 사이클, 스텔링 사이클, 아트킨슨 사이클, 르노아 사이클) / 핵심예상문제	
Chapter6 증기의 성질	169
증기의 성질 / 습증기의 상태량 / 과열증기의 상태량 / 교축변화 재증발 증기량 계산법 / 핵심예상문제	
Chapter7 증기 동력 사이클	189
랭킨 사이클(Rankine cycle) / 재열 사이클(Reheating cycle) 재생 사이클(Regenerative cycle) / 재열 · 재생 사이클 / 이유체 사이클 / 핵심예상문제	
Chapter8 냉동 사이클	202
냉매 (종류, 냉매의 구비조건) / 냉동능력 / 역 카르노 사이클(=냉동사이클) 냉동기의 성적계수 / 열펌프의 성적계수 / 공기 냉동 사이클 / 핵심예상문제	
Chapter9 기체의 유동	217
층류와 난류 / 노즐과 디퓨저 / 노즐목의 상태량 / 핵심예상문제	

제2편 연소공학

Chapter1 연소 일반	227
연료의 종류 및 특성 / 연료의 종류 / 연소방법 및 연소장치 / 연료의 연소형태 연소장치 / 핵심예상문제	
Chapter2 연소계산	281
연소계산 / 공기비(=공기과잉계수) / 연소가스 발생량 / 핵심예상문제	
Chapter3 통풍장치	314
통풍장치 및 집진장치 (통풍, 송풍기, 댐퍼, 집진장치, 매연농도 측정) / 핵심예상문제	
Chapter4 연소안전장치	335
연소 안전장치 / 보일러 자동제어(ABC) / 자동제어 / 핵심예상문제	
Chapter5 화재 및 폭발	366
화재 및 폭발 (안전간격 및 폭발등급, 폭발) / 핵심예상문제	

제3편 계측방법

Chapter1 계측일반	383
계측의 목적 / 계측기기의 구비조건 / 단위 및 단위계 계측방식 / 오차와 특성 / 핵심예상문제	
Chapter2 온도계	398
온도 (온도계측, 온도측정 범위, 온도계의 종류 및 특징) / 핵심예상문제	
Chapter3 압력계	425
압력 (압력, 압력계측, 기타 물리적 특성을 이용, 진공측정용 압력계) / 핵심예상문제	
Chapter4 유량계	444
유량측정 (유량계의 종류) / 핵심예상문제	
Chapter5 액면계	464
액면측정 (액면계의 구비조건, 액면계의 종류 및 특징) / 핵심예상문제	
Chapter6 가스분석계	472
가스분석 (가스분석기의 특징, 시료가스 채취시 유의사항, 배기가스 측정위치 배기가스 분석목적, 가스분석계의 종류 및 특징) / 핵심예상문제	

제4편 열설비 재료 및 관계법규

Chapter1	요로	491
	요(Kiln) & 로(Furnace)의 구분 / 요(Kiln)의 분류 / 요의 구조 및 특징 로(Furnace)의 종류 및 특징 / 축로의 방법 및 특징 / 핵심예상문제	
Chapter2	보온재+단열재+내화물	525
	보온재 / 단열재 / 내화물 / 핵심예상문제	
Chapter3	배관 및 밸브	555
	배관 / 관이음재료 / 신축이음 / 관지지 기구 / 패킹 / 방청용 도료 / 밸브 동관용 공구 / 관용 공구 / 절단용 공구 / 연관용 공구 / 주철관용 공구 배관 치수 표시 / 배관 기호 / 핵심예상문제	
Chapter4	보일러	598
	보일러의 종류 및 특성 / 원통형 보일러 / 수관식 보일러 / 주철제 보일러 특수 보일러 / 온수 보일러 / 핵심예상문제	
Chapter5	보일러 부속장치 및 부속품	625
	급수장치 / 송기장치 / 폐열 회수장치(=여열장치) / 기타 부속장치 / 핵심예상문제	
Chapter6	보일러 설치시공 및 검사기준	672
	보일러 설치시공 기준 / 보일러 설치검사기준 / 보일러 계속사용 검사 온수 보일러 설치시공 기준 / 난방설비 / 핵심예상문제	
Chapter7	신·재생 에너지	714
	신·재생 에너지 / 신·재생 에너지의 종류 / 핵심예상문제	
Chapter8	에너지 관련 법규	737
	에너지법 / 에너지법 시행령 / 에너지법 시행규칙 / 에너지이용 합리화법 에너지이용 합리화법 시행령 / 에너지이용 합리화법 시행규칙 저탄소 녹색성장 기본법 / 저탄소 녹색성장 기본법 시행령 / 핵심예상문제	

제5편 열설비 설계

Chapter1 보일러 취급	917
보일러 운전 및 조작 / 보일러 가동 전의 준비사항 / 점화 및 운전중의 취급 보일러 정지시 취급 / 보일러 보존 / 보일러 용수관리 / 핵심예상문제	
Chapter2 보일러 안전관리	957
안전관리의 개요 / 보일러 손상과 방지대책 / 보일러 사고와 방지대책 / 핵심예상문제	
Chapter3 열에너지 진단	992
열정산 (목적, 열정산 기준, 열정산 방법, 측정방법, 보일러 효율) / 핵심예상문제	
Chapter4 열설비 설계	1016
강도설계 / 배관설계 / 리벳설계 / 용접설계 / 열전달/ 기타 설계 / 핵심예상문제	

제1편 열역학

Chapter 1 열역학 일반

Chapter 2 열역학 제1법칙

Chapter 3 완전가스

Chapter 4 열역학 제2법칙

Chapter 5 가스 사이클

Chapter 6 증기의 성질

Chapter 7 증기 동력 사이클

Chapter 8 냉동 사이클

Chapter 9 기체의 유동

에디스트 수강생은 모의고사 · 공학용계산기 사용법 자료 제공
edst.co.kr

Chapter 1

열역학 일반

1-1. 온도(temperature)

어떤 물질의 뜨겁고 차가운 정도를 나타내는 척도로 사용되는 단위를 말한다. 즉, 분자 운동 상태의 세기를 표시하는 척도를 온도(temperature)라 한다. 온도 측정의 타당성에 대한 근거는 열역학 제0법칙에 해당한다.

(1) 섭씨온도(Celsius temperature scale) : °C

물의 빙점을 0도로 하고 비등점을 100도로 하여 두 점 사이를 100등분 한 눈금을 1°C로 정함

(2) 화씨온도(Fahrenheit temperature scale) : °F

물의 빙점을 32도로 하고 비등점을 212도로 정하고 두 점 사이를 180등분 한 눈금을 1°F로 정함

(3) 절대온도(Kelvin temperature scale) : K

섭씨온도와 같은 눈금 간격을 사용하는 절대온도

(4) 랭킨온도(Rankine temperature scale) : R

화씨온도와 같은 눈금 간격을 사용하는 절대온도

온도 상관관계

$$1. \text{ } ^\circ\text{C} = \frac{5}{9} (\text{ } ^\circ\text{F} - 32)$$

$$2. \text{ } ^\circ\text{F} = \frac{9}{5} \text{ } ^\circ\text{C} + 32$$

$$3. \text{ } K = \text{ } ^\circ\text{C} + 273.115$$

$$4. \text{ } R = \text{ } ^\circ\text{F} + 460$$

$$5. \text{ } R = \frac{9}{5} \times K$$

※ 온도의 기본단위는 K이다.

예제 1

59°F는 섭씨온도 몇 °C인가?

- ① 10 ② 15
③ 20 ④ 25

10

$$^{\circ}\text{C} = \frac{5}{9} (^{\circ}\text{F} - 32) = \frac{5}{9} (59 - 32) = 15^{\circ}\text{C}$$

예제 2

섭씨와 화씨의 온도눈금이 같을 때는 몇 도일 때인가?

- [illegible]

10

°C = °F 이므로 (x 로 놓으면)

$$x = \frac{5}{9} (x - 32)$$

(양변을 9로 곱하면)

$$9x = 5(x - 32)$$

$$9x = 5x - 160$$

$$4x = -160$$

$$\therefore x = -40[^\circ\text{C}] = -40[^\circ\text{F}]$$

예제 3

섭씨 27°C는 절대온도 몇 도인가?

- ① $200K$
② $250K$
③ $300K$
④ $350K$

10

$$K = ^\circ\text{C} + 273 = 27 + 273 = 300K$$

1-2. 압력 (Pressure)

단위 면적당 작용하는 수직방향의 힘을 압력이라 하며, 평형상태에 있는 유체 내 한 점에서의 압력은 모든 방향으로 동일하다.

1) 표준 대기압 (atm)

$$\begin{aligned} 1 \text{ atm} &= 760 \text{ mmHg} = 1.0332 \text{ kg/cm}^2 = 10.332 \text{ mH}_2\text{O} \\ &= 14.7 \text{ Psi} = 1,013 \text{ mbar} = 0.101325 \text{ MPa} = 101.325 \text{ KPa} \end{aligned}$$

2) 공학 기압 (ata)

$$\begin{aligned} 1 \text{ ata} &= 735.6 \text{ mmHg} = 1 \text{ kg/cm}^2 = 10 \text{ mH}_2\text{O} = 14.2 \text{ Psi} \\ &= 980 \text{ mbar} = 0.098 \text{ MPa} = 100 \text{ kPa} \end{aligned}$$

$1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/m}^2$	$1 \text{ MPa} \doteq 10 \text{ kg/cm}^2$
$1 \text{ Psi} = 1 \text{ lb/in}^2$	$1 \text{ Pa} \times \text{m}^3 = 1 \text{ N} \cdot \text{m} = 1 \text{ J}$
$1 \text{ KPa} \times \text{m}^3 = 1 \text{ kJ}$	

3) 절대 압력

완전 진공을 기준으로 측정한 압력으로 완전 진공이 0임

4) 게이지 압력

대기압을 기준으로 측정한 압력으로 대기압이 0임

5) 진공 압력

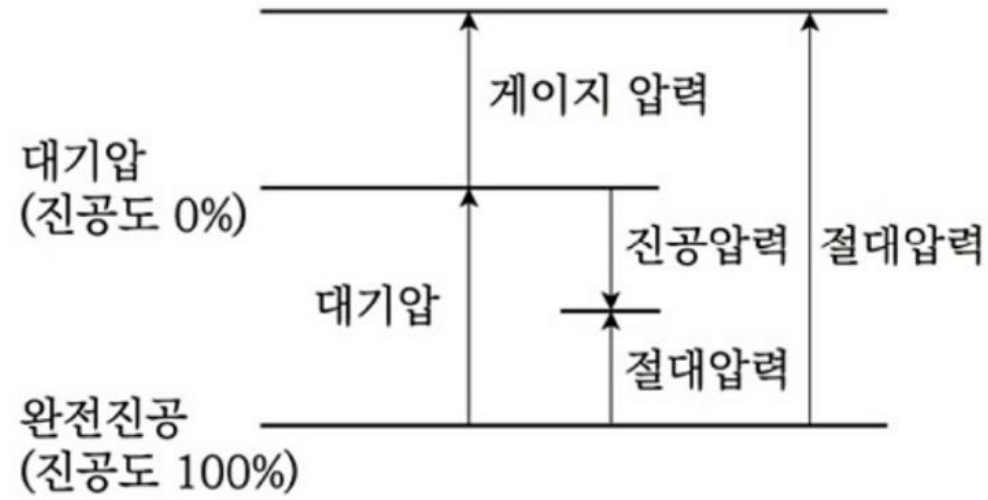
대기압보다 낮은 압력으로 진공 압력은 부압(-압)이다.

6) 진공도

$$\text{진공도}(\%) = \frac{\text{진공압}}{\text{대기압}} \times 100$$

$$\text{절대 압력} = \text{대기압} + \text{게이지 압력} = \text{대기압} - \text{진공 압력}$$

$$\text{게이지 압력} = \text{절대 압력} - \text{대기압}$$



【절대 압력과 게이지 압력】

예제 1

20kg/cm²의 압력을 수은주(mmHg)로 나타내면 몇 mmHg 인가?

- ① 1472 ② 1520
③ 14720 ④ 15200

풀이

1 kg/cm² = 736 mmHg 이므로 20 × 736 = 14720 mmHg

예제 2

게이지 압력이 5kg/cm²일 때 절대 압력은 얼마인가?

- ① 5 kg/cm² ② 5.0332 kg/cm²
③ 6 kg/cm² ④ 6.0332 kg/cm²

풀이

절대 압력 = 게이지 압력 + 대기압 = 5 + 1.0332 = 6.0332 kg/cm²

1-3. 비체적 (Specific volume) : ν

단위 중량(G) 또는 질량당 체적(V)으로 m^3/kg 등으로 표시한다.

$$\nu = \frac{V}{G}$$

1-4. 비중량 (Specific weight) : γ

단위 체적(V)당 중량(G)으로 kg/m^3 등으로 표시한다.

$$\gamma = \frac{G}{V}$$

비체적 $\times$ 비중량 = 1

* 즉 비체적은 비중량의 역수!

1-5. 밀도 (Density) : ρ

단위 체적당 질량으로 kg/m^3 으로 표시한다.

1-6. 비중 (Specific gravity) : S

4°C 물의 밀도(비중량)에 대한 어떤 물질의 밀도(비중량)의 비

즉, 일은 1N의 힘을 1m만큼의 변위를 일으켰을 때를 의미한다.
일의 공학 단위는 $\text{kg} \cdot \text{m}$ 이며 SI 단위는 J(Joule)로 표시한다.

$$1\text{J} = 1\text{N} \cdot \text{m} \qquad 1\text{kg} \cdot \text{m} = 9.8\text{J}$$

$$\text{위치에너지} = m \cdot g \cdot h$$

$$\text{속도에너지} = \frac{1}{2} m V^2$$

$$\text{역학적 에너지} = \text{위치에너지} + \text{속도에너지}$$

2) 동력(Power)

단위 시간당 이루어진 일량

$$* 1 \text{ kW} = 102 \text{ kg} \cdot \text{m/s} = 1 \text{ kJ/S} = 3,600 \text{ kJ/H}$$

$$* 1 \text{ kWh} = 3,600 \text{ kJ}$$

$$* 1 \text{ HP} = 76 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$$

$$* 1 \text{ PS} = 75 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$$

3) 열량 (Quantity of heat)

어떤 물체의 온도를 변화시킬 수 있는 에너지

① Kcal

표준상태하에서 1 kg의 순수한 물을 14.5 °C에서 15.5 °C까지 1 °C 높이는데 필요한 열량을 의미한다.

② BTU (British Thermal Unit)

순수한 물 1lb를 60.5°F에서 61.5°F까지 1°F 높이는데 필요한 열량을 의미한다.

$$\blacklozenge 1 \text{ Kcal} \simeq 4 \text{ BTU} \simeq 4.2 \text{ KJ} = 4.2 \text{ KN} \cdot \text{m} \quad (1\text{J} = 1\text{N} \cdot \text{m})$$

③ CHU (Centigrade Heat Unit)

순수한 물 1lb를 1°C 높이는데 필요한 열량

$$\blacklozenge 1 \text{ kcal} \simeq 2.2 \text{ CHU}$$

열량 구하는 공식

$$Q = G \cdot C \cdot dt \quad ※ G : \text{물체의 중량} \quad C : \text{비열} \quad dt : \text{온도차}$$

◆ 공기의 비열비(K) = 1.4

1-10. 현열과 잠열

1) 현열(감열)

물질의 상태 변화 없이 온도 변화에 필요한 열량

2) 잠열(숨은열)

물질의 온도 변화 없이 상태 변화에 필요한 열량

얼음의 융해 잠열 $\approx 80 \text{ kcal/kg}$

$$= 80 \text{ kcal/kg} \times 4.18 \text{ kJ/kcal} \approx 334 \text{ kJ/kg}$$

물의 증발 잠열(100°C) $\approx 539 \text{ kcal/kg}$

$$= 539 \text{ kcal/kg} \times 4.186 \text{ kJ/kcal} = 2,256 \text{ kJ/kg}$$

※ 단, 0°C 물의 증발잠열 = 597.3 kcal/kg

$$= 597.3 \text{ kcal/kg} \times 4.186 \text{ kJ/kcal} = 2,500 \text{ kJ/kg}$$

$$\text{상대습도} = \left(\frac{\text{현재 수증기압}}{\text{포화수증기압}} \right) \times 100\%$$

3) 비교습도 (Comparative Absolute Humidity)

습공기의 절대습도와 그 온도의 포화공기의 절대습도와의 비

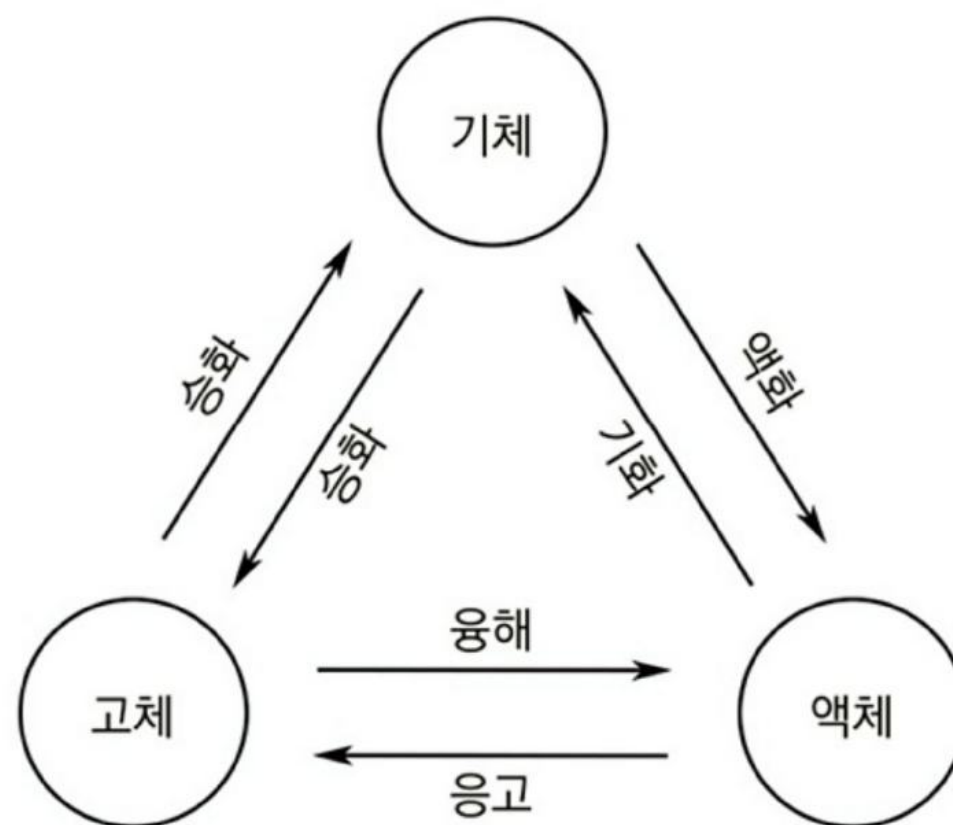
$$\text{비교습도} = \frac{\text{습공기 절대습도}}{\text{포화공기 절대습도}}$$

4) 몰(mol) 습도

수증기의 몰 수와 건조공기의 몰 수의 비

$$\text{몰(mol) 습도} = \frac{\text{수증기의 몰 수}}{\text{건조공기의 몰 수}}$$

물질의 상태



제1장. 연습문제

1

-200°F는 몇°C 인가?

- ① -128.9°C
- ② -93.2°C
- ③ -111.8°C
- ④ -168°C

풀이

$$\begin{aligned}
 ^\circ\text{C} &= \frac{5}{9}(^\circ\text{F} - 32) \\
 &= \frac{5}{9}(-200 - 32) \\
 &= \frac{5}{9}(-232) \\
 &= -128.9^\circ\text{C}
 \end{aligned}$$

2

진공압력 740mmHg는 절대압력으로 약 몇 kPa인가?

- ① 1.89
- ② 2.67
- ③ 74.0
- ④ 98.7

풀이

$$\begin{aligned}
 \text{절대 압력} &= \text{대기압} - \text{진공압력} \\
 &= 760 - 740 \text{ mmHg} = 20 \text{ mmHg} \\
 760 : 101.3 \times 100 &= 20 : x \\
 \therefore x &= \frac{101.3 \times 20}{760} = 2.665 \text{ kPa}
 \end{aligned}$$

3

펌프로 물을 양수할 때, 흡입관에서 압력이 진공 압력계로 70mmHg 이다. 이 압력은 절대 압력(Kgf/cm² abs)으로 얼마인가? (단, 대기압이 750mmHg 일 때)

- ① 0.92
- ② 0.94
- ③ 0.96
- ④ 0.98

풀이

$$\begin{aligned}
 \text{절대압력} &= \text{대기압} - \text{진공압력} \\
 &= 750 - 70 = 680 \text{ mmHg} \\
 &= \frac{680}{760} \times 1.0332 \text{ kgf/cm}^2 \text{ abs} \\
 &\approx 0.92 \text{ kgf/cm}^2 \text{ abs}
 \end{aligned}$$

4

다음 중 열량의 단위에 해당하지 않는 것은?

- ① PS
- ② kcal
- ③ BTU
- ④ kJ

풀이

열량의 단위에서 1 kcal $\approx$ 4 BTU $\approx$ 2.2CHU $\approx$ 4.2 kJ이며 PS는 단위 시간당 이루어진 일량인 동력의 단위로 1PS = 75 kg · m/s가 된다.

5

1kcal는 약 몇 J의 열량에 해당 되는가?

- ① 4.2 J
- ② 0.24 J
- ③ 2400 J
- ④ 4186 J

풀이

$$1 \text{ kcal} \approx 4.2 \text{ kJ} \approx 4,200 \text{ J}$$

6

다음 중 잠열이라 할 수 없는 것은?

- ① 증발열
- ② 용해열
- ③ 승화열
- ④ 반응열

풀이

잠열이란 온도변화 없이 상태변화만 일어나는 것을 말하며 증발열, 용해열, 승화열이 있으며 현열이란 상태변화 없이 온도변화만 일어나는 것을 말한다.

7

공기 2kg^2 을 0°C 에서 500°C 까지 압력이 일정한 상태로 가열 할 때 필요한 열량은 몇 kJ 인가?
(단, 공기의 정압비열은 $1.0\text{kJ/kg} \cdot ^\circ\text{C}$ 이다.)

- ① 120
- ② 240
- ③ 500
- ④ 1,000

풀이

$$Q = G \cdot C \cdot dt = 2 \times 1.0 \times (500 - 0) = 1,000 \text{ kJ}$$

8

고체에서 액체로 변화하는 것은 용해이다. 액체에서 기체로 변화하는 것은 무엇인가?

- ① 액화
- ② 기화
- ③ 승화
- ④ 응고

풀이

액체 → 기체 : 기화, 기체 → 액체 : 액화
 액체 → 고체 : 응고, 고체 → 액체 : 용해
 기체 → 고체 : 승화, 고체 → 기체 : 승화

9

발열량이 $47,300\text{kJ/kg}$ 인 휘발유를 시간당 40 kg씩 연소시키는 기관의 열효율이 30%라면, 이 기관의 발생 동력은 몇 kW인가?

- ① 158
- ② 527
- ③ 1,548
- ④ 1,752

풀이

$$\text{실제발열량} = 47,300 \times 0.3 = 14,190 \text{ kJ/kg}$$

$$\text{총발열량} = 14,190 \times 40 = 567,600 \text{ kJ}$$

$$1 \text{ kWh} = 3,600 \text{ kJ} \text{ 이므로}$$

$$\text{발생동력} = \frac{567,000}{3,600} = 157.7 \text{ kW}$$

10

보일러에서 포화증기의 압력을 올리면 증기의 잠열은 어떻게 변하는가?

- ① 증가한다

에너지관리기사 필기 이론정리편

발 행 | 2023년 8월 7일
개정2판 | 2026년 9월 15일
저 자 | 김계호
펴낸이 | 최정원
펴낸곳 | 에디북스
주 소 | 서울특별시 구로구 경인로3길 61, 광장빌딩 4층 에디북스(에디스트)
전 화 | 1644-5623
이메일 | edst99@naver.com

ISBN | 979-11-972300-0-3

www.edst.co.kr

© 2026 by EDST

본 책은 저작권법에 의해 보호를 받는 저작물이므로 무단전재 및 무단복제를 금합니다.

가 격 : 25,000원

2026
최신판

에너지관리기사 필기 과년도문제

김계호

동영상

에디스트 ▼



저자 직강!

ENGINEER
ENERGY
MANAGEMENT

ED에디북스

에너지관리기사

과년도문제풀이

김계호

에디북스

머리말

자원빈곤국인 우리나라에서 에너지관리의 필요성은 갈수록 많이 요구되고 있습니다. 특히 우리나라는 에너지 소비에 따른 자원의 대부분을 수입에 의존하고 있는 실정입니다. 이에 따라 무엇보다도 에너지 절감의 필요성이 중요하다고 하지 않을 수 없습니다. 특히 경제 발전에 따른 에너지소비가 급증 추세에 있는 우리나라의 현실을 고려할 때 더욱 철저한 에너지관리가 요구되고 있습니다.

이에 따라 앞으로 많은 분야에서 에너지관리기사의 수요가 증가할 것으로 예상되며 또한 금번 일정 세대 및 면적에 해당 되는 시설에서는 기계설비 유지관리자를 선임하도록 법적으로 제도화하여 이 분야에서도 에너지관리기사의 다양한 진출이 기대되고 있습니다.

필자는 풍부한 강의와 오랜 현장 경험을 바탕으로 누구나 쉽게 에너지관리기사 자격증을 취득할 수 있도록 에너지관리기사 필기를 출간하였습니다.

특히 이 분야의 자격증 취득을 준비하는 수험생 대다수는 전공과 관련이 멀고 심지어 현장 경험이 없는 경우가 많습니다.

이에 본서는 수험생 여러분이 최단기간에 가장 확실히 에너지관리기사 자격증을 취득할 수 있도록 다음과 같이 교재를 편찬 하였습니다.

첫째. 에너지관리기사 필기 출제 기준에 준하여 교재를 철저히 집필하였습니다.

둘째. 핵심 이론과 다양한 예상문제를 수록하여 어떤 문제가 출제되더라도 충분히 해결할 수 있도록 준비 하였습니다.

셋째. 기출문제 및 이해하기 쉬운 풀이과정 등을 통하여 실력을 향상시킬 수 있도록 하였습니다.

넷째. 본 교재를 공부하면서 질의 및 응답은 에디스트 게시판을 통하여 정확하고 신속하게 해결할 수 있도록 하였습니다.

모쪼록 본 교재를 통하여 에너지관리기사 자격증을 취득하는데 큰 도움이 되길 바라며 본 교재가 출간할 수 있도록 많은 도움을 주신 에디박스 측에도 깊은 감사의 말씀을 드립니다.

저자 김계호

차 례

※ 2010년 ~ 2012년 과년도 문제풀이는 나의 강의실에서 다운받으실 수 있습니다.

2013년 제1회 과년도 문제풀이	10
2013년 제2회 과년도 문제풀이	33
2013년 제4회 과년도 문제풀이	56
2014년 제1회 과년도 문제풀이	79
2014년 제2회 과년도 문제풀이	102
2014년 제4회 과년도 문제풀이	125
2015년 제1회 과년도 문제풀이	148
2015년 제2회 과년도 문제풀이	171
2015년 제4회 과년도 문제풀이	194
2016년 제1회 과년도 문제풀이	217
2016년 제2회 과년도 문제풀이	242
2016년 제4회 과년도 문제풀이	265
2017년 제1회 과년도 문제풀이	289
2017년 제2회 과년도 문제풀이	312
2017년 제4회 과년도 문제풀이	333
2018년 제1회 과년도 문제풀이	357
2018년 제2회 과년도 문제풀이	380
2018년 제3회 과년도 문제풀이	405
2019년 제1회 과년도 문제풀이	430
2019년 제2회 과년도 문제풀이	453
2019년 제4회 과년도 문제풀이	477

2020년 제1,2회 과년도 문제풀이	501
2020년 제3회 과년도 문제풀이	525
2020년 제4회 과년도 문제풀이	548
2021년 제1회 과년도 문제풀이	572
2021년 제2회 과년도 문제풀이	598
2021년 제4회 과년도 문제풀이	625
2022년 제1회 과년도 문제풀이	653
2022년 제2회 과년도 문제풀이	679

※ 2022년 제4회차부터는 CBT시험으로 변경되었습니다.

CBT대비 제1회 문제풀이	707
CBT대비 제2회 문제풀이	735
CBT대비 제3회 문제풀이	762
CBT대비 제4회 문제풀이	790
CBT대비 제5회 문제풀이	818
CBT대비 제6회 문제풀이	846
CBT대비 제7회 문제풀이	872
CBT대비 제8회 문제풀이	898
CBT대비 제9회 문제풀이	925
CBT대비 제10회 문제풀이	951

국가기술자격 필기시험

2013년 기사 제1회【에너지관리기사】필기

제1과목 : 연소공학

1 _____

다음 액체연료 중 비중이 가장 낮은 것은?

- | | |
|------|-------|
| ① 중유 | ② 등유 |
| ③ 경유 | ④ 가솔린 |

풀이

액체연료 중

1. 중유 0.9~0.95
2. 경유 0.8~0.85
3. 등유 0.78~0.84
4. 휘발유 0.75정도

2 _____

유효 굴뚝높이(He)와 지표상의 최고농도($C_{\max}$)와의 관계에 있어서 일반적으로 He가 2배가 될 때 $C_{\max}$ 은?

- | | |
|-----------------|-----------------|
| ① 2배 | ② 4배 |
| ③ $\frac{1}{2}$ | ④ $\frac{1}{4}$ |

풀이

$$\text{지표상의 최고농도}(C_{\max}) \propto \frac{1}{(\text{굴뚝높이})^2}$$

$$= \frac{1}{2^2} = \frac{1}{4}$$

3 _____

프로판(C_3H_8) 5Sm^3 을 이론산소량으로 완전 연소 시켰을 때의 건연소가스량은 몇 Sm^3 인가?

- | | |
|------|------|
| ① 5 | ② 10 |
| ③ 15 | ④ 20 |

풀이



$$G_{0d} = CO_2 = 3 \times 5 = 15\text{m}^3$$

4 _____

다음 중 이론공기량에 대하여 가장 옳게 나타낸 것은?

- ① 완전연소에 필요한 1차 공기량
- ② 완전연소에 필요한 2차 공기량
- ③ 완전연소에 필요한 최대공기량
- ④ 완전연소에 필요한 최소공기량

풀이

이론공기량은 완전연소에 필요한 최소공기량을 말한다.

5 _____

유류용 연소방법과 장치에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 버너팁의 탄화물의 부착은 불완전연소, 버너팁 폐색의 원인이 된다.

- ② 연소실 측벽에 탄소상 물질이 부착되는 것은 버너 무화의 불량이다.
- ③ 화염에서 스파크 모양의 섬광이 발생하는 것은 무화의 불량, 연료의 비중이 낮기 때문이다.
- ④ 화염의 불안정은 무화용 스팀공급의 부정적인 원인이다.

풀이

화염에서 스파크 모양의 섬광이 발생하는 것은 연료의 비중이 높기 때문이다.

6

보일러 흡인통풍(Induced Draft)방식에 가장 많이 사용하는 송풍기의 형식은?

- ① 터보형 ② 플레이트형
- ③ 축류형 ④ 다익형

풀이

1. 압입용 : 터보형, 시로코형(다익형)
2. 흡인용 : 플레이트형
3. 축류형 : 프로펠러형

7

최소 점화에너지에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 최소 점화에너지는 연소속도 및 열전도가 작을수록 큰 값을 갖는다.
- ② 가연성 혼합기체를 점화시키는 데 필요한 최소 에너지를 최소 점화에너지라 한다.
- ③ 불꽃 방전 시 일어나는 에너지의 크기는 전압의 제곱에 비례한다.

- ④ 혼합기의 종류에 의해서 변한다.

풀이

최소 점화에너지는 연소속도 및 열전도가 작을수록 작은 값을 갖는다.

8

연소가스량 $10\text{Sm}^3/\text{kg}$, 비열 $0.32\text{kcal/S m}^3\text{C}$ 인 어떤 연료의 저위발열량이 $6,500\text{kcal/kg}$ 이었다면 이론 연소온도는 약 몇 $^{\circ}\text{C}$ 가 되겠는가?

- ① 1,000 ② 1,500
- ③ 2,000 ④ 2,500

풀이

$$Q = GCT$$

$$T = \frac{Q}{GC} = \frac{6500}{10 \times 0.32} = 2031^{\circ}\text{C}$$

9

기체연료의 특징에 대한 설명 중 가장거리가 먼 것은?

- ① 연소효율이 높다
- ② 단위용적당 발열량이 크다.
- ③ 고온을 얻기 쉽다.
- ④ 자동제어에 의한 연소에 적합하다.

풀이

기체연료는 단위중량당 발열량이 크다.

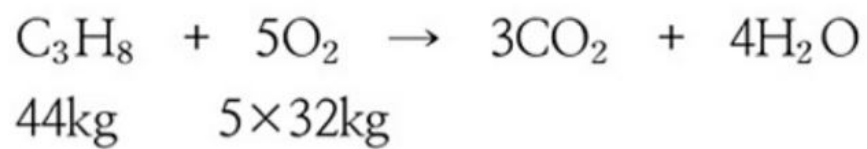
10

상온·상압에서 프로판-공기의 가연성 혼합기체를 완전연소 시킬 때 프로판 1kg을 연소시

키기 위하여 공기는 몇 kg이 필요한가?
(단, 공기 중의 산소는 23.15wt%이다.)

- ① 3.6 ② 15.7
③ 17.3 ④ 19.2

풀이



$$A_0 = \frac{5 \times 32}{0.2315} \times \frac{1}{44} = 15.7\text{kg}$$

11

기체연료가 다른 연료보다 과잉공기가 적게 드는 가장 큰 이유는?

- ① 착화가 용이하기 때문에
② 착화 온도가 낮기 때문에
③ 열전도도가 크기 때문에
④ 확산으로 혼합이 용이하기 때문에

풀이

기체연료의 공기비가 낮은 이유는 확산으로 인한 연료와 공기와의 혼합이 용이하기 때문이다.

12

경유 1,000L를 연소시킬 때 발생하는 탄소량은 얼마인가? (단, 경유의 석유환산 계수는 0.92TOE/KL, 탄소배출계수는 0.837TC/TOE 이다.)

- ① 77TC ② 7.7TC
③ 0.77TC ④ 0.077TC

풀이

탄소량

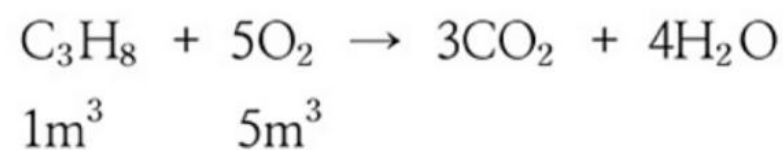
$$= 1\text{KL} \times 0.92\text{TOE/KL} \times 0.837\text{TC/TOE} \\ = 0.77\text{TC}$$

13

프로판가스(C_3H_8) 1m^3 를 공기비 1.15로 완전연소 시키는 데 필요한 공기량은 몇 m^3 인가?

- ① 20.23m^3 ② 23.8m^3
③ 27.37m^3 ④ 30.7m^3

풀이



$$A = \frac{5}{0.21} \times 1.15 = 27.38\text{m}^3$$

14

다음 중 착화온도가 낮아지는 요인이 아닌 것은?

- ① 산소농도가 높을수록
② 분자구조가 간단할수록
③ 압력이 높을수록
④ 발열량이 높을수록

풀이

착화온도가 낮아지는 요인

1. 발열량 ↑
2. 산소농도 ↑
3. 압력 ↑
4. 반응활성도 ↑
5. 분자구조가 복잡할수록

15

피해범위의 산정 절차 중 일반 공정위험의 Penalty 계산에서 일반적인 흡열반응인 경우에는 어떤 수치를 적용하는가?

- ① 0.2 ② 0.75
③ 1.0 ④ 1.25

풀이

피해범위의 산정 절차 중 일반 공정위험의 Penalty 계산에서 일반적인 흡열반응인 경우에는 0.2의 수치를 적용한다.

16

다음 중 연소효율(η_c)을 옳게 나타낸 식은? (단, H_l : 저위발열량, L_i : 불완전 연소에 따른 손실열, L_c : 탄 찌꺼기 속의 미연탄소분에 의한 손실열이다.)

- ① $\frac{H_l - (L_c + L_i)}{H_l}$
② $\frac{H_l + (L_c - L_i)}{H_l}$
③ $\frac{H_l}{H_l + (L_c + L_i)}$
④ $\frac{H_l}{H_l - (L_c - L_i)}$

풀이

연소효율(η_c)

$$= \frac{\text{저위발열량} - \text{손실열량}}{\text{저위발열량}}$$

$$= \frac{H_l - (L_c + L_i)}{H_l}$$

17

유압분무식 버너의 특징에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 구조가 간단하다.
② 유량 조절범위가 넓다.
③ 소음 발생이 적다.
④ 보일러 기동 중 버너교환이 용이하다.

풀이

유압분무식 버너는 압력이 가장 높고(5~20 kg/cm²), 분사각도도 40~90° 로 가장 넓으나 반대로 유량 조절범위는 1:2.5정도로 가장 좁다.

18

미분탄 연소의 특징이 아닌 것은?

- ① 큰 연소실이 필요하다.
② 분쇄시설이나 분진 처리시설이 필요하다.
③ 중유 연소기에 비해 소요 동력이 적게 필요하다.
④ 마모부분이 많아 유지비가 많이 든다.

풀이

미분탄 연소는 시설증대에 따른 동력이 크게 증가한다.

19

보일러의 연소용 공기 압입 터보형 송풍기가 풍압이 부족하여 송풍기의 회전수를 1,800 rpm에서 2,100rpm으로 올렸다. 이때 회전수 증가에 따른 풍압은 약 몇 % 상승하겠는가?

에디스트 수강생은 기초수학 · 공학용계산기 사용법 자료 제공
edst.co.kr

에너지관리기사

2026년 대비 CBT 문제풀이

김계호

에디북스

국가기술자격 필기시험

CBT 예상문제 제1회【에너지관리기사】필기

제1과목 : 연소공학

1 _____

석탄을 완전 연소시키기 위하여 필요한 조건에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 공기를 적당하게 보내 피연물과 잘 접촉시킨다.
- ② 연료를 착화온도 이하로 유지한다.
- ③ 통풍력을 좋게 한다.
- ④ 공기를 예열한다.

풀이

완전연소 방법

- 1) 적정공기비로 피연물과 잘 접촉시킨다.
- 2) 연료를 착화온도 이상으로 유지한다.
- 3) 통풍력을 양호하게 한다.
- 4) 공기를 예열하여 연소효율을 증대시킨다

2 _____

다음 중 단위 중량당 연료의 저위발열량이 가장 큰 기체는?

- ① 수소
- ② 프로판
- ③ 메탄
- ④ 에틸렌

풀이

단위 중량당 저위발열량 (kcal/kg)

- 1) 수소 : 34,000

2) 프로판 : 12,030

3) 메탄 : 13,000

4) 에틸렌 : 12,550

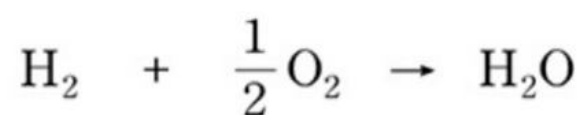
5) 부탄 : 11,850

3 _____

수소 1kg을 공기 중에서 연소시켰을 때 생성된 건연소 가스량은 약 몇 Sm^3 인가? (단, 공기 중의 산소와 질소의 함유비는 21v% 와 79v%이다.)

- ① 5.60
- ② 21.07
- ③ 56.50
- ④ 32.3

풀이



$$2\text{kg} \quad \frac{1}{2} \times 22.4 = 11.2 \text{ Nm}^3$$

$$1\text{kg} \quad \frac{11.2}{2} = 5.6 \text{ Nm}^3$$

(건연소 가스량은 물을 제외한 것으로)

$$G_{0d} = (1 - 0.21)A_0 = (1 - 0.21) \frac{O_0}{0.21}$$

$$= (1 - 0.21) \times \frac{5.6}{0.21}$$

$$= 21.066 \text{ Sm}^3$$

4

어떤 기체연료의 고발열량이 약 101.5MJ/kg 이고, 1Nm³의 질량이 1.96kg인 이 기체는 무엇인가?

- ① 메탄
- ② 에탄
- ③ 프로판
- ④ 부탄

풀이

$$\begin{aligned}\text{분자량(m)} &= 1.96\text{kg/Nm}^3 \times 22.4\text{Nm}^3/\text{kmol} \\ &= 43.904\text{kg/kmol}\end{aligned}$$

∴ 따라서 분자량이 44인 것은 프로판(C₃H₈)이다.

5

공기와 혼합시 가연범위(폭발범위)가 가장 넓은 것은?

- ① 메탄
- ② 프로판
- ③ 메틸알코올
- ④ 아세틸렌

풀이

폭발범위

- 1) 메탄 : 5~15
- 2) 프로판 : 2~10
- 3) 메틸알코올 : 7.3~36
- 4) 아세틸렌 : 2.5~81

6

분젠 버너의 가스유속을 빠르게 했을 때 불꽃이 짧아지는 이유는?

- ① 층류 현상이 생기기 때문에
- ② 난류 현상으로 연소가 빨라지기 때문에
- ③ 가스와 공기의 혼합이 잘 안되기 때문에
- ④ 유속이 빨라서 미처 연소를 못하기 때문에

풀이

연소가 잘 되기 위해서는 연료와 공기가 잘 섞여 난류가 되어야 하며 난류시 연소가 빨라지며 화염의 길이는 짧아진다.

7

유압분무식 버너의 특징에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 무화매체인 증기나 공기가 필요치 않다
- ② 보일러 가동 중 버너교환이 가능하다
- ③ 유량조절범위가 좁다
- ④ 연소의 제어범위가 넓다

풀이

유압분무식 버너는 대용량 버너로 분무각도, 유압 등이 크나 유량조절 범위가 1:2.5 정도로 좁아 연소의 제어 범위가 좁은 편에 속한다

8

최소 점화에너지에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 최소 점화에너지는 연소속도 및 열전도

가 작을수록 큰 값을 갖는다.

- ② 가연성 혼합기체를 점화시키는데 필요한 최소 에너지를 최소 점화 에너지라 한다
- ③ 불꽃 방전시 일어나는 에너지의 크기는 전압의 제곱에 비례한다
- ④ 혼합기의 종류에 의해서 변한다

풀이

최소 점화에너지는 연소속도 및 열전도가 작을수록 작은 값을 갖는다.

9

숯이나 코크스 등에서 일어나는 일반적인 연소형태는?

- ① 표면연소
- ② 분해연소
- ③ 증발연소
- ④ 확산연소

풀이

고체연료

1) 표면연소

- ① 산화반응하며 화염을 내지 않고 연소함
- ② 코크스, 목탄, 숯

2) 분해연소

- ① 초기 연소형태로 불꽃을 내면서 연소
- ② 석탄, 장작, 목재

3) 증발연소

- ① 분해과정 없이 증발하는 경우에 해당
- ② 황(S)

10

연료의 황(S)분에 의한 저온부식을 방지하는 방법으로 옳은 것은?

- ① 과잉공기를 적게 하면서 절탄기부의 배기가스 온도를 올린다
- ② 과잉공기를 적게 하면서 절탄기부의 배기가스 온도를 낮춘다
- ③ 과잉공기를 많게 하면서 절탄기부의 배기가스 온도를 올린다
- ④ 과잉공기를 많게 하면서 절탄기부의 배기가스 온도를 낮춘다

풀이

저온부식 방지법

- 1) 과잉공기량을 적게한다
- 2) 연료 중의 황분을 제거한다
- 3) 연료에 첨가제를 사용하여 노점의 온도를 낮춘다
- 4) 배기가스의 온도를 노점온도 이상으로 유지한다

11

풍량이 증가하면 동력이 감소하는 경향을 나타내며 집진기에도 설치가 가능한 송풍기는?

- ① 다익형 송풍기
- ② 플레이트 송풍기
- ③ 터보형 송풍기
- ④ 축류형 송풍기

풀이

축류형 송풍기

소형 경량으로 풍량이 증가하면 동력이 감

에너지관리기사 필기 과년도+CBT대비 문제풀이

발 행 | 2023년 8월 7일
개정2판 | 2026년 9월 15일
저 자 | 김계호
펴낸이 | 최정원
펴낸곳 | 에디북스
주 소 | 서울특별시 구로구 경인로3길 61, 광장빌딩 4층 에디북스(에디스트)
전 화 | 1644-5623
이메일 | edst99@naver.com

ISBN | 979-11-972300-1-0

www.edst.co.kr

© 2026 by EDST

본 책은 저작권법에 의해 보호를 받는 저작물이므로 무단전재 및 무단복제를 금합니다.

가 격 : 25,000원

2026
최신판

2026년
1, 2회 수록

에너지관리기사 실기

필답형

김계호

동영상

에디스트 ▼



저자 직강!

ENGINEER
ENERGY
MANAGEMENT

ED에디북스

에너지관리기사

실기

이론 + 특강 + 과년도

에디북스

머리말

자원 빈곤국인 우리나라는 에너지 소비에 따른 자원의 대부분을 수입에 의존하고 있는 실정입니다. 이에 따라 무엇보다도 에너지 절감의 필요성이 무엇보다도 중요하다고 하지 않을 수 없습니다. 앞으로 많은 분야에서 에너지관리기사의 수요가 증가할 것으로 예상되며 또한 금번 일정 세대 및 면적에 해당되는 시설에서는 기계설비 유지관리자를 선임하도록 법적으로 제도화하여 이 분야에서도 에너지관리기사의 다양한 진출이 기대되고 있습니다. 필자는 강의와 현장 경험을 바탕으로 누구나 쉽게 본 자격증을 취득할 수 있도록 본 교재를 출간하였습니다.

이번에 에너지관리기사 실기 시험은 2020년 4회부터 동영상이 없어지고 필답형으로만 치르게 되었습니다.

따라서 문항수도 늘어나고 체감적으로 느끼게 되는 난이도가 전보다 훨씬 까다로울 수 밖에 없습니다.

이에 필자는 그동안의 경험을 바탕으로 초보자들도 시험에 쉽게 합격할 수 있도록 심혈을 기울여 다음과 같이 교재를 편찬하였습니다.

첫째, 새롭게 출제되는 에너지관리기사 필답형 출제 기준에 준하여 교재를 집필하였습니다.

둘째, 핵심 이론과 다양한 예상문제를 수록하여 어떤 문제가 출제되더라도 충분히 해결할 수 있도록 하였습니다.

셋째, 본 교재를 공부하면서 질의 및 응답은 에디스트 게시판을 통하여 정확하고 신속하게 해결 할 수 있도록 하였습니다.

모쪼록 본 교재를 통하여 에너지관리기사 자격증을 취득하는 데 큰 도움이 되길 기원하며 본 교재가 출간할 수 있도록 많은 도움을 주신 에디박스 측에도 감사의 말씀을 드립니다.

저자 김계호

〈목 차〉

제1편 필답형 이론 (요점정리)

Chapter1 보일러(Boiler)	19
1-1 보일러	19
1-2 원통형 보일러	21
1-3 수관식 보일러	23
1-4 주철제 보일러	26
1-5 온수 보일러	27
Chapter2 보일러 부속장치	31
2-1 급수장치	31
2-2 송기장치	36
2-3 폐열 회수장치(=여열장치)	43
2-4 기타 부속장치	47
Chapter3 전열과 열교환	57
3-1 열전달	57
3-2 원형관의 열전도	59
3-3 열관류에 의한 열손실	60
3-4 열관류율(K)	60
3-5 열교환기 전열	61
3-6 상대습도(%)와 절대습도(kg/kg')	62
Chapter4 열설비 설계	64
4-1 강도설계	64
4-2 배관설계	69
4-3 리벳설계	72
4-4 용접설계	73

Chapter5	요로	75
5-1	요(Kiln)의 분류	75
5-2	요(Kiln)의 구조 및 특징	77
5-3	노(Furnace)의 종류 및 특징	80
5-4	축로의 방법 및 특징	85
Chapter6	내화물	87
6-1	보온재	87
6-2	단열재	90
6-3	내화물	91
Chapter7	배관 및 밸브	97
7-1	배관재	97
7-2	관이음 재료	105
7-3	관지지 기구	106
7-4	패킹(Packing)	109
7-5	방청용 도료	110
7-6	밸브(Valve)	111
7-7	동관용 공구	116
7-8	관용 공구	117
7-9	절단용 공구	118
7-10	연관용 공구	118
7-11	주철관용 공구	119
7-12	배관 치수 표시	119
7-13	배관 기호	120

제2편 예상문제 + 특강 문제풀이

필답형 예상 500문제	123
특강 단답형 300문제	291
특강 필답형 230문제	363

제3편 과년도문제풀이

2010년 1회차	456
2010년 2회차	462
2010년 3회차	468
2011년 1회차	474
2011년 2회차	479
2011년 3회차	484
2012년 1회차	490
2012년 2회차	496
2012년 3회차	501
2013년 1회차	508
2013년 2회차	513
2013년 3회차	517
2014년 1회차	525
2014년 2회차	532
2014년 3회차	539
2015년 1회차	544
2015년 2회차	549
2015년 3회차	554
2016년 1회차	559
2016년 2회차	564
2016년 3회차	568

2017년 1회차	573
2017년 2회차	578
2017년 4회차	583
2018년 1회차	588
2018년 2회차	594
2018년 4회차	599
2019년 1회차	606
2019년 2회차	611
2019년 3회차	617
2020년 1회차	622
2020년 2회차	627
2020년 3회차	632
2020년 4회차	637
2021년 1회차	650
2021년 2회차	665
2021년 4회차	676
2022년 1회차	696
2022년 2회차	708
2022년 4회차	725
2023년 1회차	744
2023년 2회차	758
2023년 4회차	770
2024년 1회차	786
2024년 2회차	807
2024년 3회차	821
2025년 1회차	836
2025년 2회차	855
2025년 3회차	871
2026년 1회차	886
2026년 2회차	902



에디스트 수강생은 기초수학 · 공학용계산기 사용법 자료 제공
edst.co.kr

제1편 필답형 이론

Chapter 1 보일러(Boiler)

Chapter 2 보일러 부속장치

Chapter 3 전열과 열교환

Chapter 4 열설비 설계

Chapter 5 요로

Chapter 6 내화물

Chapter 7 배관 및 밸브

(3) 혼소용

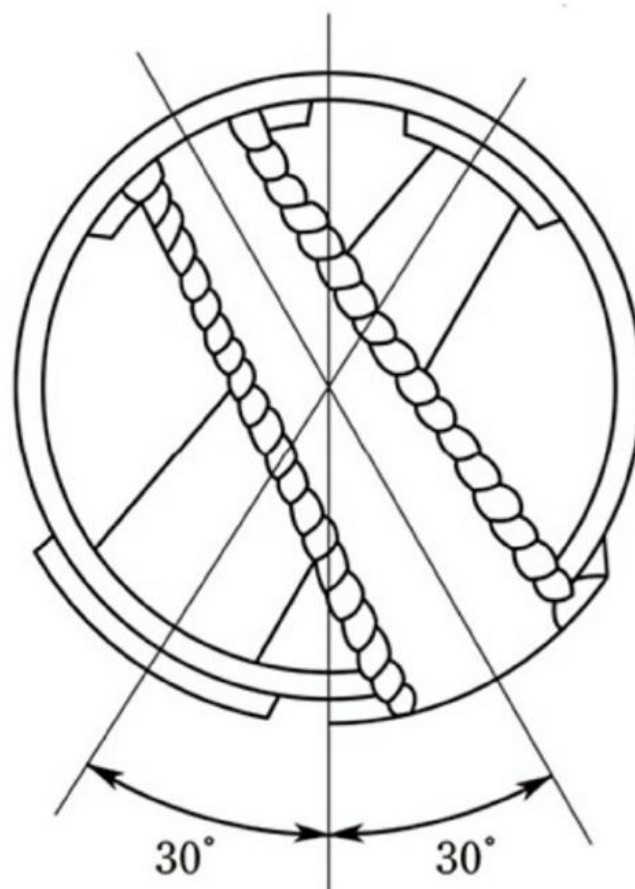
3) 분류

- (1) 소형 온수보일러 : 14 m^2 이하 $\times$ 0.35 MPa 이하
- (2) 소용량 강철제보일러 : 5 m^2 이하 $\times$ 0.35 MPa 이하
- (3) 소용량 주철제보일러 : 5 m^2 이하 $\times$ 0.1 MPa 이하
- (4) 축열식 전기보일러 : 30 kW 이하 $\times$ 0.35 MPa 이하

♣ 겔로웨이관(Galloway Tube)

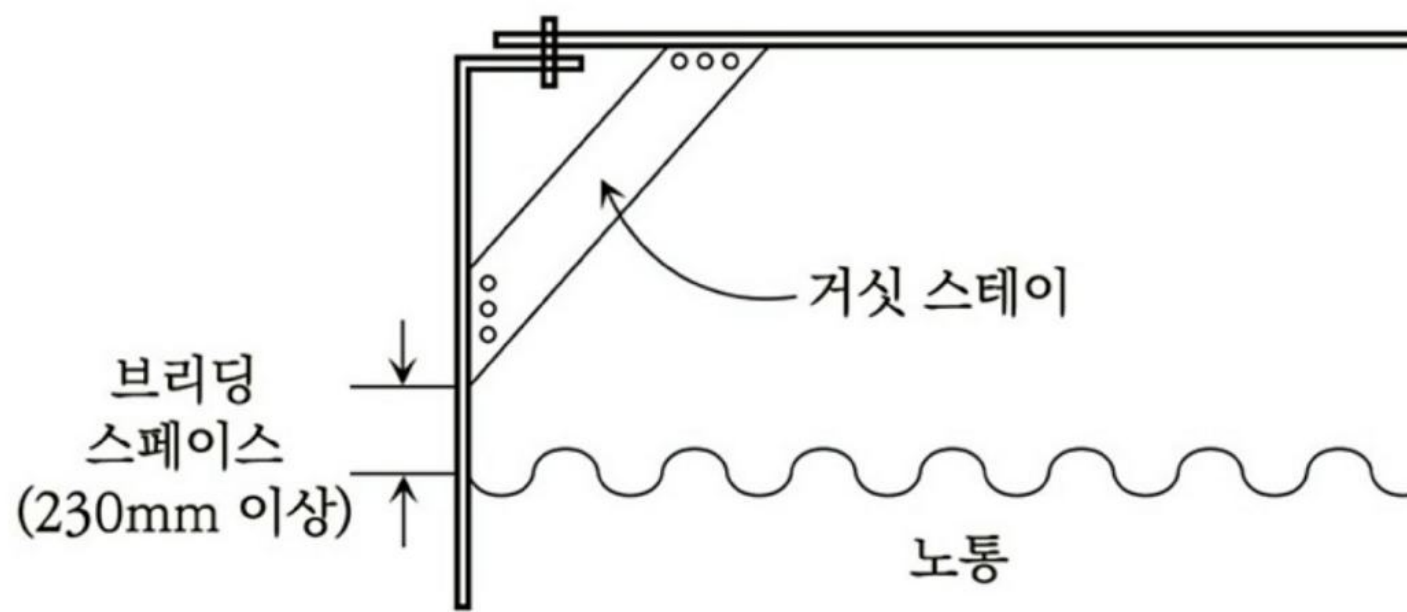
노통 보일러의 노통을 가로로 절단하여 부착한 원추형의 수관

- 1. 물의 순환을 양호하게 함
- 2. 전열면적 증대
- 3. 노통의 강도 보강



♣ 브리딩 스페이스(Breathing Space)

- 1. 거싯 스테이 하단과 노통사이의 거리
- 2. 노통의 호흡 공간으로 최소 230mm 이상 유지
- 3. 도랑모양의 부식인 구루빙을 방지하기 위해 설치
- 4. 경판의 탄성강도를 높인다.



【브리딩 스페이스】

♣ 아담슨 조인트(Adamson Joint)

1. 분할 플랜지 형식으로 제작
2. 강도 보강
3. 열에 의한 수축 및 팽창 흡수
4. 평형노통에 사용

♣ 파형노통

1. 특징

- 1) 강도 증대
- 2) 전열면적 증대에 따른 효율향상
- 3) 열에 의한 신축흡수 용이
- 4) 청소 및 점검 곤란
- 5) 제작이 어렵고 고가이다.

2. 종류

- | | | |
|---------|-----------|---------|
| 1) 브라운형 | 2) 리즈 포지형 | 3) 데이톤형 |
| 4) 모리슨형 | 5) 폭스형 | 6) 파브스형 |

$$\text{방법 (1)} \quad Q = \frac{2\pi L(t_1 - t_2)}{\frac{1}{k_1} \ln \frac{r_2}{r_1}}$$

$$\text{방법 (2)} \quad \text{대수평균면적}(A_m) = \frac{A_2 - A_1}{\ln \frac{A_2}{A_1}} = \frac{2\pi L(r_2 - r_1)}{\ln \frac{r_2}{r_1}}$$

$$Q = \frac{k_1 A_m \Delta t}{d}$$

3) L (길이)이 고려되지 않는 경우 (구형)

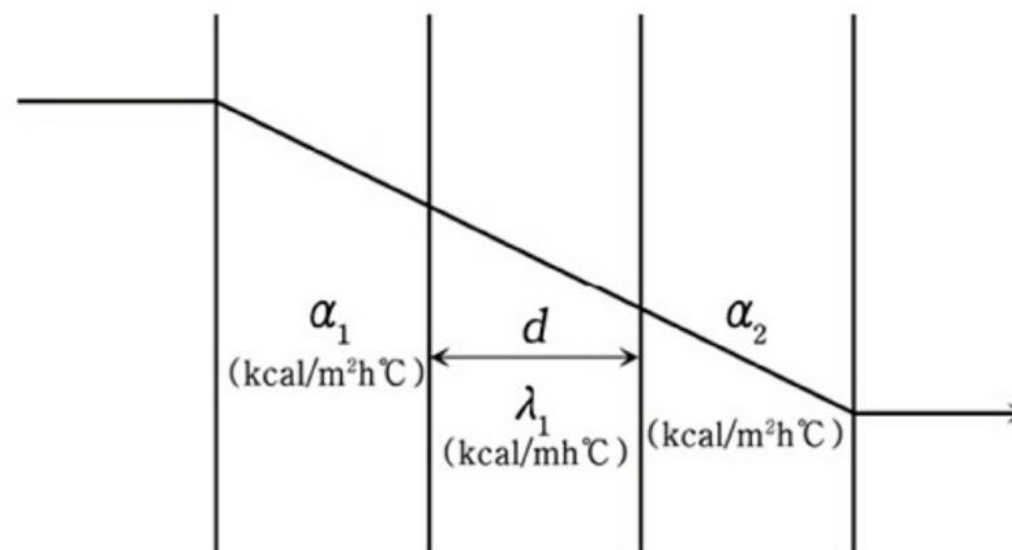
$$Q = K \times \frac{4\pi(t_1 - t_2)}{\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2}} (\text{kcal/h})$$

3-3 열관류에 의한 손실

K : 열관류율($\text{kcal/m}^2\text{h}^\circ\text{C}$), Z : 방위 부가 계수

$$Q = KA\Delta tZ (\text{kcal/h})$$

3-4 열관류율(K)



$$K = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_1} + \frac{d}{\lambda_1} + \frac{1}{\alpha_2}} \text{ (kcal/m}^2\text{h}^\circ\text{C)}$$

♣ 열관류

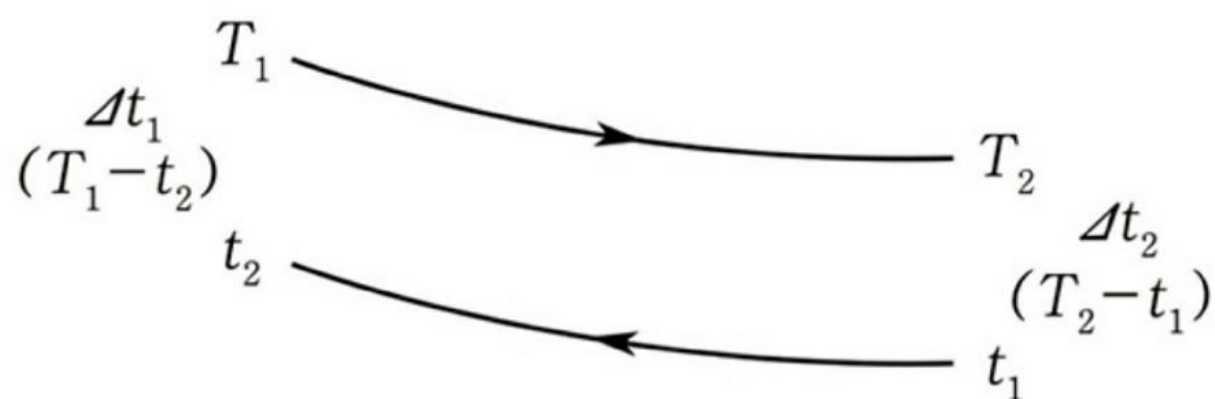
고체벽을 사이에 두고 양쪽의 기체나 액체의 온도가 다를 때 고체벽을 통해서 고온측에서 저온측으로 열이 흐르는 현상으로 열관류율의 단위는 (kcal/m²h°C)이다.

3-5 열교환기 전열

1) $Q = KA \Delta t_m$

2) $\Delta t_m = \frac{\Delta t_1 - \Delta t_2}{\ln \Delta t_1 - \ln \Delta t_2} = \frac{\Delta t_1 - \Delta t_2}{\ln \frac{\Delta t_1}{\Delta t_2}}$

3) Δt_m : 대수평균 온도차(LMTD) = $\frac{\text{온도차}}{\text{전열유닛수}}$



4) 효율 : 향류형 > 직교류형 > 병류형 순이다.

제2편

예상문제 + 특강

- 1) 필답형 예상 500문제
- 2) 특강 단답형 300문제
- 3) 특강 필답형 230문제

내화벽돌	단열벽돌	적색벽돌
20cm	12cm	16cm
900°C		80°C
$\lambda_1: 1.4$ kcal/mh°C	$\lambda_2: 0.18$ kcal/mh°C	$\lambda_3: 1.2$ kcal/mh°C

계산과정

$$Q = \frac{A(t_{\text{고}} - t_{\text{저}})}{\frac{d_1}{\lambda_1} + \frac{d_2}{\lambda_2} + \frac{d_3}{\lambda_3}} = \frac{1 \times (900 - 80)}{\frac{0.2}{1.4} + \frac{0.12}{0.18} + \frac{0.16}{1.2}} = 869.7 \text{ kcal/m}^2\text{h}$$

답

869.7 kcal/m²h

89 최고사용압력이 6kg/cm²인 강철제 증기 보일러의 수압시험 압력은 몇 kg/cm²인지 구하시오.

참고

1. $P_{\text{max}} \leq 0.43 \text{ MPa}(4.3 \text{ kg/cm}^2)$ 일 때
시험압력 = $P_{\text{max}} \times 2$
2. $0.43 \text{ MPa}(4.3 \text{ kg/cm}^2) < P_{\text{max}} \leq 1.5 \text{ MPa}(15 \text{ kg/cm}^2)$
시험압력 = $P_{\text{max}} \times 1.3 + 0.3 \text{ MPa} (3 \text{ kg/cm}^2)$
3. $P_{\text{max}} > 1.5 \text{ MPa}(15 \text{ kg/cm}^2)$
시험압력 = $P_{\text{max}} \times 1.5$

계산과정

$$\begin{aligned} \text{시험압력} &= P_{\text{max}} \times 1.3 + 3 \text{ kg/cm}^2 \\ &= 6 \times 1.3 + 3 = 10.8 \text{ kg/cm}^2 \end{aligned}$$

답

10.8 kg/cm²

90 점식(Pitting) 방지법을 3가지 쓰시오.

답

- ① 급수 중의 용존산소 제거
- ② 보호피막 형성을 위해 방청도장 실시
- ③ 약한 전류의 통전
- ④ 보일러 내부에 아연판 매달기

91 다음 수질관리의 용어를 간단히 설명하시오.

- 1) ppm : 2) ppb : 3) epm :

답

- ① ppm : 용액 1kg 중의 용질 1mg으로 100만분율
- ② ppb : 용액 1Ton중의 용질 1mg으로 10억분율
- ③ epm : 용액 1kg중의 용질 1mg 당량

92 다음 파형노통의 종류 중 알맞은 것을 쓰시오.

【 다음 】

브라운 형 리즈포즈 형 폭스 형 모리슨 형

- 1) 피치가 230mm 이하, 골의 깊이가 41mm 이상
- 2) 피치가 200mm 이하, 골의 깊이가 32mm 이상
- 3) 피치가 200mm 이하, 골의 깊이가 38mm 이상
- 4) 피치가 200mm 이하, 골의 깊이가 57mm 이상

풀이

※ 파형노통의 종류별 피치 및 골의 깊이 ※

노통의 종류	피 치(mm)	골의 깊이(mm)
모 리 슨 형	200 이하	32 이상
데 이 톤 형	200 이하	38 이상
폭 스 형	200 이하	38 이상
파 브 스 형	230 이하	35 이상
리즈포지 형	200 이하	57 이상
브 라 운 형	230 이하	41 이상

에너지관리기사 단답형 300문제 + 필답형 230문제

특강

에너지관리기사 단답형 300문제 + 필답형 230문제 특강

개요 2020년 4회차 시험부터는 기존 필답형+동영상 시험에서 **필답형 시험**으로 변경됐습니다.

필답형 문제는 기존 10여문제에서 20여문제 정도로 늘어날 것으로 예상합니다. 따라서 아주 기본적인 문제들도 출제가 되겠지만 무엇보다도 수험생들이 가장 힘들어하는 계산문제가 상당히 많이 출제될 것으로 예상합니다.

따라서 수험생들이 시험을 준비할 때 기존 필답형+동영상 시험보다는 훨씬 어렵고 부담스러울 것이라 생각합니다.
전보다 훨씬 깊이있게 준비하지 않으면 안 될 것입니다.

이번에 이러한 점을 고려하여 필답형 특강 문제와 단답형 문제를 포함한 총 530문제 및 풀이과정을 특별히 부록으로 준비하였습니다.

이번에 폐지된 기존 동영상 문제들도 사실 필답형 문제에 속하는 것들이 무척 많습니다. 따라서 동영상 문제가 없어졌다고 이 부분에 대해 공부를 소홀히 해서는 절대 안될 것입니다.

동영상을 함께 공부하면 현장 경험이 없는 수험생들이 장치 및 기기 구조등을 이해하고 문제를 푸는데 있어 많은 도움이 될 것으로 사료됩니다.

특히 동영상 속 필답형 계산문제 및 단답형 문제들은 꼭 풀어 보시길 권해드립니다.

이번에 준비한 특강 530문제 및 풀이와 함께 열심히 준비한다면 어떤 시험문제가 출제된다고 하더라도 충분히 좋은 결과를 낼 수 있을 것으로 확신합니다.

모쪼록 본 교재와 함께 열심히 하셔서 좋은 결과 있으시길 기원합니다

단답형 예상문제

1 탄소중립(carbon neutral)이란 무엇인지 설명하시오.

참고

탄소중립 = 탄소제로

답

지구온난화를 막기 위한 대책의 하나로 이산화탄소를 배출한 만큼 이산화탄소를 흡수하는 대책을 세워 이산화탄소의 실질 배출량을 0으로 만드는 것

2 진공보일러의 특징 2개 쓰시오.

답

- ① 폭발 위험성이 없다.
- ② 산화 및 부식이 적다.
- ③ 내구성 및 안정성이 높다.

3 그린뉴딜(Green New Deal)에 대해 설명하시오.

참고

그린뉴딜 = 그린(green) + 뉴딜(New Deal)

답

환경과 사람이 중심이 되는 지속 가능한 발전을 의미하며, 화석에너지 중심의 에너지정책을 신재생 에너지 등의 저탄소 경제구조로 전환하면서 기후 위기와 환경문제에 대응하는 것

4 제1종 영구기관이란 무엇인지 설명하시오.

답

어떤 계에 에너지를 가하지 않았는데도 지속적으로 일을 할 수 있는 기관을 의미하며 실제로는 마찰이나 저항으로 인하여 실현 불가능하며 열역학 제1법칙을 위배한다.

제3편

과년도문제풀이

2010년 1회	2010년 2회	2010년 3회
2011년 1회	2011년 2회	2011년 3회
2012년 1회	2012년 2회	2012년 3회
2013년 1회	2013년 2회	2013년 3회
2014년 1회	2014년 2회	2014년 3회
2015년 1회	2015년 2회	2015년 3회
2016년 1회	2016년 2회	2016년 3회
2017년 1회	2017년 2회	2017년 4회
2018년 1회	2018년 2회	2018년 4회
2019년 1회	2019년 2회	2019년 3회
2020년 1회	2020년 2회	2020년 3회
2020년 4회	2021년 1회	2021년 2회
2021년 4회	2022년 1회	2022년 2회
2022년 4회	2023년 1회	2023년 2회
2023년 4회	2024년 1회	2024년 2회
2024년 3회	2025년 1회	2025년 2회
2025년 3회	2026년 1회	2026년 2회

답

43.1 KPa

9

달 표면에 있는 압력용기의 부르동관 압력계의 지침이 5 kgf/cm^2 을 나타낼 때 이 압력용기의 절대압력은 몇 kgf/cm^2 인지 구하시오. (단, 지구의 중력가속도는 9.8 m/s^2 이고 표준대기압은 101.3 KPa 이며 달의 인력은 지구의 $1/6$ 이다.)

참고

- 1) 달의 대기는 달을 둘러싸고 있는 얇은 기체층으로 $3 \times 10^{-15} [\text{atm}]$ 정도로 실질적으로 달에서의 대기압은 0이다.
- 2) 부르동관 압력계에서 측정한 압력은 게이지 압력이다.
- 3) (달에서는 대기압 = 0 이므로)
절대압력(P_{abs}) = 게이지압력(P_g)이다.

계산과정

달에서의 대기압은 0 이고 부르동관 압력계에서 측정한 압력은 게이지 압력이므로
 $\therefore \text{절대압력} = \text{대기압} + \text{게이지압력}$
 $= 0 + 5\text{kgf/cm}^2 = 5\text{kgf/cm}^2$

답

5kgf/cm^2

9번 무료 해설 바로 가기

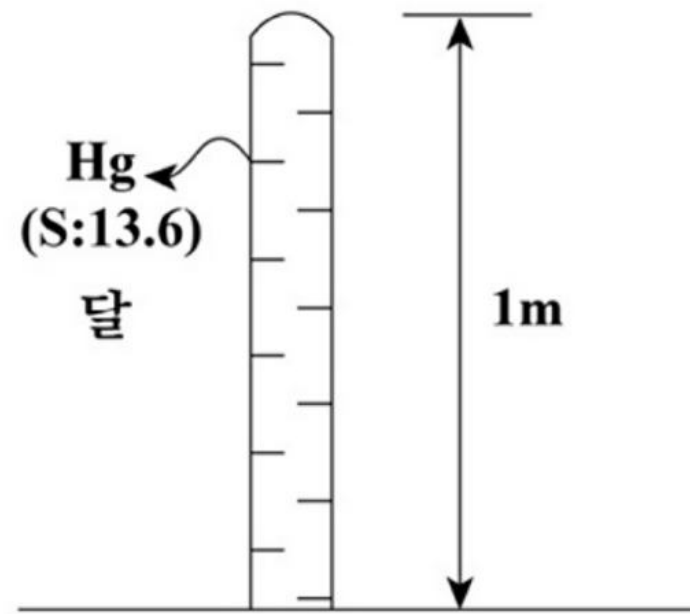


※ 달에서의 절대압력, 게이지압력에 관한 자료가 국내에는 거의 없어 외국의 자료를 찾아 연습문제로 만들었습니다. 처음 접하는 문제로 풀이 과정을 이해하시면 시험을 준비 하는데 많은 도움이 되리라 생각합니다.

연습문제 1)

1[m] 높이의 유리관이 수은으로 채워져 달에 놓여 있을 때 다음 질문에 답하시오. (단, 수은의 비중은 13.6이고 달에서의 중력가속도는 $1.67[\text{m/s}^2]$ 이다)

- 1) 유리관 바닥의 게이지압력(P_g) [kPa] 을 구하시오
- 2) 유리관 바닥의 절대압력(P_{abs}) [kPa] 을 구하시오



계산과정

$$\begin{aligned}
 1) \text{ 게이지압력}(P_g) &= \rho_{Hg} \cdot g_{moon} \cdot h \\
 &= 13.6 \times 1000 [\text{kg/m}^3] \times 1.67 [\text{m/s}^2] \times 1 [\text{m}] \\
 &= 22712 \left[\frac{\text{kg} \cdot \text{m/s}^2}{\text{m}^2} = \text{N/m}^2 = \text{Pa} \right] \\
 &= 22.712 [\text{kPa}]
 \end{aligned}$$

$$2) \text{ 절대압력}(P_{abs}) = \text{게이지압력}(P_g) + \text{대기압}(P_0)$$

(달에서는 대기압 = 0 이므로)

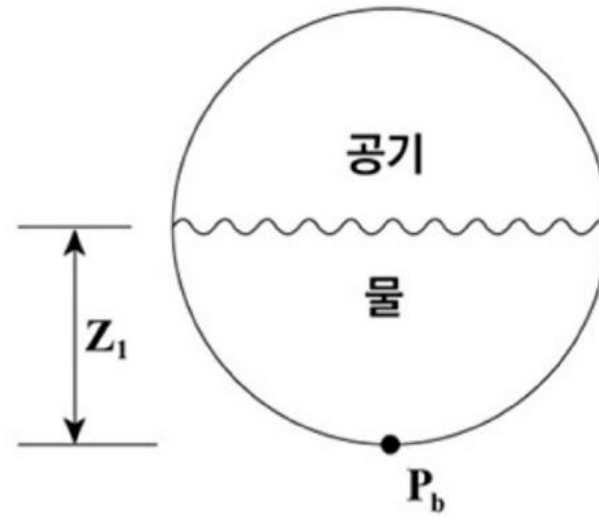
$$\text{절대압력}(P_{abs}) = \text{게이지압력}(P_g) = 22.712 [\text{kPa}]$$

답

- 1) 22.71 [kPa]
- 2) 22.71 [kPa]

연습문제 2)

달에 있는 지름 3m의 구형인 우주선의 반이 물로 채워져 있다. 아래 그림과 같이 90kPa의 공기가 구의 윗부분을 채우고 있다. 구의 밑부분의 절대압력(P_b) [kPa] 을 구하시오 (단, 달의 중력 가속도는 지구의 $\frac{1}{6}$ 이다)



참고

달에서는 절대압력 = 게이지압력 이다.

계산과정

$$\begin{aligned}
 \text{절대압력}(P_b) &= P_{\text{공기}} + P_{\text{물}} = 90 + \rho g_{\text{달}} h \\
 &= 90 [\text{kPa}] + 1000 [\text{kg/m}^3] \times \frac{9.8}{6} [\text{m/s}^2] \times \frac{3}{2} [\text{m}] \\
 &= 90 [\text{kPa}] + 2450 \left[\frac{\text{kg} \cdot \text{m/s}^2}{\text{m}^2} = \text{N/m}^2 = \text{Pa} \right] \\
 &= 90 [\text{kPa}] + \frac{2450}{1000} [\text{kPa}] = 92.45 [\text{kPa}]
 \end{aligned}$$

답

92.45 [kPa]

10

내화물이 수증기와 작용하여 체적팽창을 일으키면서 균열이 발생하고 붕괴하는 현상을 무엇이라 하는가?

답

슬래킹 현상 또는 소화성

국가기술자격 실기시험

2019년 제2회【 에너지관리기사 】필답형

1

손실열 3가지를 쓰시오.

■ 답 ■

- ① 배기가스 손실열
- ② 보온 손실열
- ③ 방사 손실열
- ④ 불완전연소 손실열
- ⑤ 미연소 손실열

2

연소실에서 수트(soot), 분진, 매연이 발생하는 원인을 4가지 쓰시오.

■ 답 ■

- ① 공기비가 낮을 때
- ② 연소실 체적이 작을 때
- ③ 연소실 온도가 낮을 때
- ④ 저질의 연료를 사용할 때
- ⑤ 통풍력이 부족하거나 과대할 때
- ⑥ 보일러 운전 미숙

3

과열기 사용시 과열증기 장점을 3가지 쓰시오.

■ 답 ■

- ① 열효율이 증가
- ② 증기사용량이 감소
- ③ 관내 부식을 방지
- ④ 배관계통의 마찰저항이 감소
- ⑤ 수격작용 방지

국가기술자격 실기시험

2023년 제2회 【 에너지관리기사 】 필답형

1

과열증기 사용 시 장점을 3가지 쓰시오

(2012년 1회, 2014년 1회, 2017년 1회, 2019년 2회, 2021년 2회)

참고

과열증기

건포화증기를 압력이 일정한 상태에서 온도를 상승시켜 얻은 증기로 유속이 30~80m/s로 가장 빠르다.

답

- 1) 열효율이 증가
- 2) 증기사용량이 감소
- 3) 건조도가 높아 관내 부식을 방지한다.
- 4) 배관계통의 마찰저항이 감소
- 5) 수격작용 방지
- 6) 엔탈피가 커서 적은 증기량으로 많은 일을 할 수 있다.

연습문제)

과열증기 사용 시 단점을 3가지 쓰시오.

- 1) 가열 표면의 온도를 일정하게 유지하기 곤란하다.
- 2) 가열장치에 큰 열응력이 발생한다.
- 3) 고온부식 발생의 우려가 크다.
- 4) 온도분포가 달라 품질의 하락 우려가 크다.
- 5) 높은 초기 장비 비용이 요구된다.

2

보일러 관내 처리법 중 슬러지 조정제이면서 가성취화 방지제의 종류 2개 쓰시오

참고

- 1) 슬러지 조정제
 - a) 탄닌

- b) 리그닌
- c) 전분
- 2) 가성취화방지제
 - a) 탄닌
 - b) 리그닌
 - c) 인산나트륨
 - d) 질산나트륨

답

- 1) 탄닌
- 2) 리그닌

연습문제) 보일러 관내 처리법 중 PH 조정제의 종류 3개 쓰시오

답

- 1) 수산화나트륨
- 2) 탄산나트륨
- 3) 인산나트륨
- 4) 인산
- 5) 암모니아

3

요·로를 조업방식에 따라 3가지로 분류하시오.

(교재 P.75)

답

- 1) 연속식
- 2) 반연속식
- 3) 불연속식

연습문제)

요(kiln)를 연소가스의 진행방향에 따라 3가지로 분류하시오.

답

- 1) 승염식
- 2) 횡염식
- 3) 도염식

7

보일러 수처리의 내처리제 중 해당되는 곳을 보기에서 모두 골라 번호를 쓰시오.

(단답형 예상문제 179, 2015년 3회, 2019년 3회, 2023년 2회)

【 보기 】

- | | |
|-----------|-----------|
| ㄱ) 탈산소제 | ㄴ) 알칼리조정제 |
| ㄷ) 슬러지조정제 | ㄹ) 연화제 |

- 1) 탄닌
- 2) 히드라진
- 3) 수산화나트륨

참고

1. 탈산소제

- | | | |
|-------|---------|-----------|
| 1) 탄닌 | 2) 히드라진 | 3) 아황산나트륨 |
|-------|---------|-----------|

2. PH 및 알칼리조정제

- | | | |
|-----------|----------|----------|
| 1) 수산화나트륨 | 2) 탄산나트륨 | 3) 인산나트륨 |
| 4) 인산 | 5) 암모니아 | |

3. 연화제

- | | | |
|-----------|----------|----------|
| 1) 수산화나트륨 | 2) 탄산나트륨 | 3) 인산나트륨 |
|-----------|----------|----------|

4. 슬러지조정제

- | | | |
|-------|--------|-------|
| 1) 탄닌 | 2) 리그닌 | 3) 전분 |
|-------|--------|-------|

답

- | | | |
|---------|------|---------|
| 1) ㄱ, ㄷ | 2) ㄱ | 3) ㄴ, ㄹ |
|---------|------|---------|

8

보일러 가동 중 플래시 탱크에서 분출수의 질량 유량 12.5ton/h로 배출하는 공장이 있다. 여기에 보일러 급수용 향류형 열교환기를 설치하여 폐열을 회수하였을 때 다음을 계산하시오.

(단, 가열측 분출수는 입구온도 169.6℃, 출구온도 50℃, 수열측 급수 입구 온도 15℃, 출구 온도 40℃이다.)

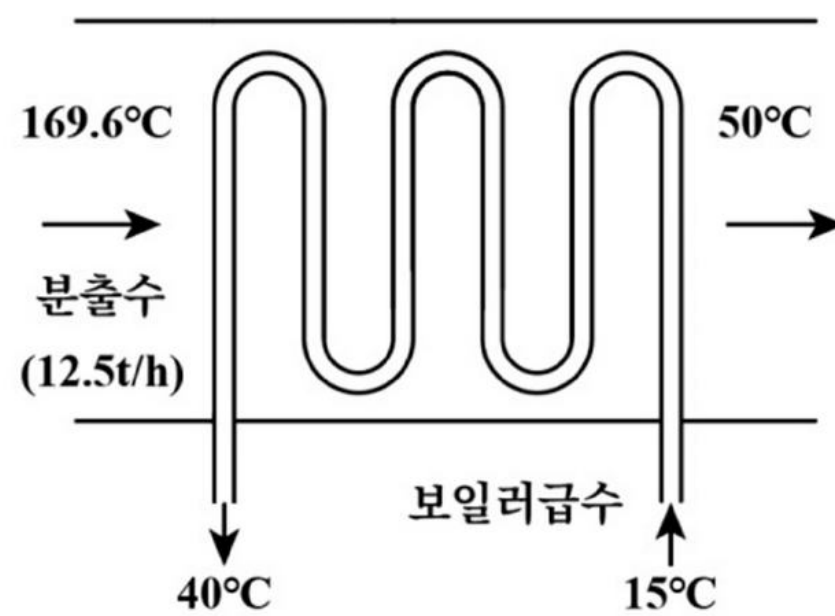
(필답형 200문제 중 32번 유사)

- 1) 대수평균온도차[℃]를 구하시오.
- 2) 배관이 얻은 열량[kW]을 구하시오.

참고

대수평균온도차(LMTD)

열교환기에서 열교환열량을 계산할 때 사용되는 장치 안의 평균온도차



풀이

- 1) 대수평균온도차(LMTD) : Δt_m

$$\Delta t_m = \frac{(129.6 - 35)}{\ln\left(\frac{129.6}{35}\right)} = 72.26 [^{\circ}\text{C}]$$

- 2) 배관이 얻은 열량(Q)

배관이 얻은 열량 = 분출수 회수 열량

$$\begin{aligned} Q &= G C d T \\ &= \frac{12.5 \times 1000 [\text{kg/h}] \times 4.18 [\text{kJ/kg}^{\circ}\text{C}] \times (169.6 - 50) [^{\circ}\text{C}]}{3600 \left[\frac{\text{kJ/h}}{\text{kW}} \right]} \\ &= 1735.86 [\text{kW}] \end{aligned}$$

답

- 1) 72.26 [℃]
- 2) 1735.86 [kW]

에너지관리기사 실기 필답형

발 행 | 2026년 9월 15일

저 자 | 김계호

펴낸이 | 최정원

펴낸곳 | 에디북스

주 소 | 서울특별시 구로구 경인로3길 61, 광장빌딩 4층 에디북스(에디스트)

전 화 | 1644-5623

이메일 | edst99@naver.com

ISBN | 979-11-982300-2-7

www.edst.co.kr

© 2026 by EDST

본 책은 저작권법에 의해 보호를 받는 저작물이므로 무단전재 및 무단복제를 금합니다.

가 격 : 35,000원

김계호교수가 직접 답변하는 1:1 멘토링 질문 게시판

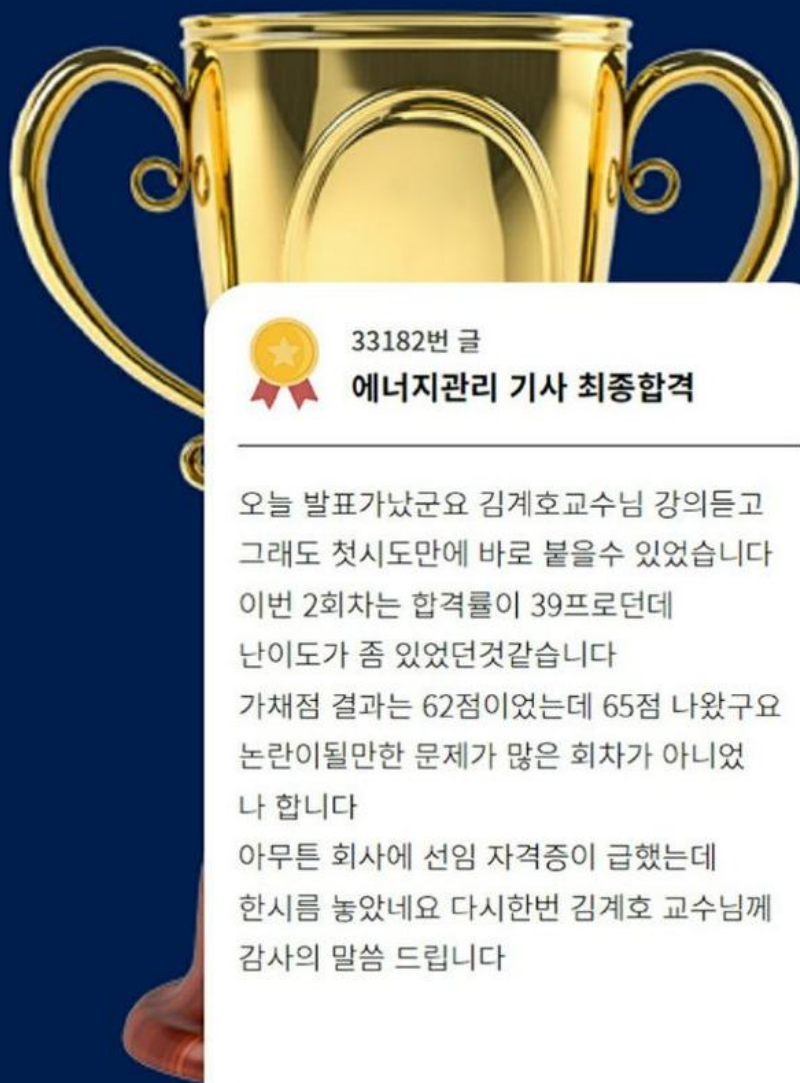
< 공부하면서 궁금한 점이 있으면 선생님께서 열정적으로 답변해드립니다. >

[질문게시판 보러가기](#)

번호	제목	작성자
50533	필기 17년 4회 23번과 44번 질문입니다	ssl****
50534	[답변] 필기 17년 4회 23번과 44번 질문입니다	김계호 교수
50497	답변입니다) 1. 교재 P75에 정확히 구분되어 있습니다 2. 연소가스의 흐름(진행방식)에 따라 1) 승염식 2) 횡염식 3) 도염식 3. 조업방식(작업방식)에 따라 1) 연속식 2) 반연속식 3) 불연속 4. 따라서 문제가 요,로를 조업방식에 따라 분류하라 라고 했다면 연속식, 반연속식, 불연속식으로 써야 합니다 5. 질의하신 도염식, 승염식, 횡염식으로 써도 조업방식이 다르다라는 의견은? 요(가마)안에서 불꽃이 아래에서 위로 올라가느냐(승염식), 옆으로 가느냐(횡염식), 불꽃이 꺾여 이리 저리 돌면서 가느냐(도염식)으로 구분하는 것입니다. ...은 열처리할 소재를 가마안에 놓으면 장입에서 완성 또한, 연속식은 열처리(불연속식) 그 중간이 반연속식에 가느냐(연속식), 단계마다 손으로 옮기느냐(불연속식)로 구분하는 것입니다 (자동과 수동 그리고 반자동의 개념) 천천히 읽어 보시고 이해가 안되시면 다시 질의하여 주십시오 시험치르느라 수고 많았습니다 -에너지관리 김계호-	

합격을 위한 대특강

수강후기가 증명해줍니다.



33182번 글

에너지관리 기사 최종합격

오늘 발표가났군요 김계호교수님 강의듣고
그래도 첫시도만에 바로 붙을수 있었습니다
이번 2회차는 합격률이 39프로던데
난이도가 좀 있었던것 같습니다
가채점 결과는 62점이었는데 65점 나왔구요
논란이될만한 문제가 많은 회차가 아니었
나 합니다
아무튼 회사에 선임 자격증이 급했는데
한시름 놓았네요 다시한번 김계호 교수님께
감사의 말씀 드립니다

수강생 강*규



35338번 글

에너지관리기사 합격 후기^^

이번에 4회차 에너지관리기사 발표가 났는
데 다행히 합격을 했습니다. 7월에 필기 준비
를 하여 다른 시험 준비를 하면서 같이 병행
을 하였습니다.
약 1달가량 동영상상을 보면서 내용 정리하
고 기출문제를 풀면서 필기에 72점으로 다행
히 합격을 하였습니다. 그리고 필기 발표 후
에 실기를 하면서 약 1달가량
이론 부분 동영상을 보고 문제를 풀고, 교수님
의 해설을 동영상으로 보면서 실기는 71점으
로 합격을 했습니다. 올해에 원하는 에너지기
사 자격증을 취득할 수

수강생 소*관



37877번 글

에너지관리기사 필기 2회 A형 ...

교수님의 전문가 의견서를 첨부하여
이의제기가 받아들여졌습니다.
향후 모든 수험생들께서도
문제답이 확실히 틀리거나
문제가 모호할 경우에 이의제기를
통하여 불이익 받지말기를 바라며
즉각적으로 성실한 답변해주신 교수님께
감사드립니다.

수강생 이*호

<클릭하면 수강생들이 직접 작성한 합격후기글을 확인하실 수 있습니다.>

[합격후기 게시판 둘러보기](#)

게시판

공지사항

1:1 학습문의

일시정지 요청

합격후기 게시판 >

동영상 관련 문의

교육상담

02-812-5669

365일 운영 10:00 ~ 24:00

기술지원센터

02-812-4035

1:1원격지원

입금계좌

078-209658-04-010

기업은행 (예금주 : 최경원)

합격후기 게시판

홈 > 게시판 > 합격후기 게시판

후기를 남겨주시면 마일리지적립 및 일시정지,수강기간 혜택등을 드립니다.

번호	제목	작성자	조회
50913	에너지관리기사 1차 합격 후기	dai*****	13
50896	단위환산	cha*****	27

에너지관리기사 64세 필기 합격후기

han*****

필기 시험 끝난지가 한참 지나고 실기 시험이 일주일 정도 남았는데 이제야 후기 올린것 이상 합니다
저는 비전공이고 중학교 졸업 64살 입니다.
시간이 없다 학력도 없다 나이도 많다 다 핑계입니다
남들이 1번 볼것 3번 보면 되고 저도 기억력도 안좋고 수학도 모르고 ..하지만 반복해서 보고 김계호 교수님 강의 열심히 보
고 하면 됩니다.
에너지기사 준비과정에서 어떤 교재를 어느 학원 교수님 강의를 들을까 많은 고민을 하고 있었는데 친구가 에너지 기사합
격하고 김계호 교수님을 추천해 주었습니다
친구는 이책 저책 다른 학원 강의를 들었는데 이해가 가지 않아 필기 떨어지고 나중에 교수님 강의 알아서 이해가 쉽고 세
세히 설명해 주어서 합격했다고 했습니다
저도 공감하는 부분이 예를들면 단위도 MJ에서 KJ로 하면 어떻게 한다 문제마다 설명해 주어서 자동으로 암기가 되었습
니다
이런 강의에 저도 후배들 한테 적극 추천하고 있습니다.
필기 이론서와 기출문제 강의를 처음부터 끝까지 1회 보았습니다 강의중 필기 정리 하면서요.
그리고 필기이론서와 요점정리와 문제를 다시 정독으로 보았습니다 열역학 정말 시간 많이 걸렸습니다 어려웠고요 생소해
서요 하지만 해야죠 핸드폰에 공식 적어서
출퇴근시 열심히 외웠죠
다음 기출문제 2번 보았습니다. 계측이 의외로 어려웠습니다 60점 맞았으니...점수를 많이 받으라고 교수님 강조를 많이 했
거든요..
연소공학75점, 열역학65점, 계측60점, 열설비법규80점, 열설비설계70점 저는 필기 시험보는데 그렇게 어렵다고 느끼
지 않고 풀었습니다.
10월 20일경에 교수님 책을 받아서 공부를 시작했으니 4개월을 열심히 보았습니다 하루 7-8시간 정도 토요일 일요일은 눈
이 아프도록 했습니다
결론은 많이보면 됩니다 핑계거리 만들지 마시고 많이 다독 하세요 나이가들면 금방 잊어버리네요 그래서 잊기 전에 다
시 봅니다.
실기는 이번에는 합격 못할것 같네요 수술을해서 공부를 많이 못했습니다

김계호 교수님 감사합니다 세심한 강의 덕분에 합격한것 같습니다

다른분들에게 적극 추천드립니다.

답글

수정

삭제

50743	에너지 관리기사 4회차 합격후기	hyo*****	58
50744	[답변] 에너지 관리기사 4회차 합격후기	khk*****	39
50741	에너지관리기사 2차실기 합격	dsh*****	79

제목 ☒ 내용 ☐ 작성자 ☐

검색

글쓰기

게시판

공지사항

1:1 학습문의

일시정지 요청

합격후기 게시판

동영상 관련 문의

교육상담
02-812-5669
365일 운영 10:00 ~ 24:00

기술지원센터
02-812-4035
1:1원격지원

입금계좌
078-209658-04
기업은행 (예금주 : 최정원)

합격후기 게시판

홈 > 게시판 > 합격후기 게시판

후기를 남겨주시면 마일리지적립 및 일시정지,수강기간 혜택등을 드립니다.

번호	제목	작성자	조회
50913	에너지관리기사 1차 합격 후기	dai*****	13
50896	단위환산	cha*****	27

50913 에너지관리기사 1차 합격 후기 dai*****

김계호 교수님께

먼저 진심으로 감사의 말씀드립니다.

저는 만 63세 적지 않은 나이에 사회 여건의 변화로 근무하는 단지에 기계설비특급유지관리자가 필요하여

전공도 아닌 에너지관리기사 시험에 2번째 도전하게 되었습니다.

1회차 시험에서는 연소공학, 열역학은 70점씩 받았으나 열설비 설계 과목 35점 과락으로 1회차 시험에 실패를 했습니다.

교수님의 명쾌한 강의를 열심히 듣고 요점정리를 철저히 하였으며, 연소공학, 열역학 참 어렵지만 연소반응식 및 사이클을 이해하는데 많은 시간 공을 들인 결과

다른 과목보다 점수가 높게 나와 가능성을 확인하였습니다.

기출문제를 스스로 풀어보고 틀린 문제는 책을 찾아 보면서 부족한 부분을 보충하였습니다.

이렇게 공부하다 보니 자신감도 생기면서 2회차 시험에는 여유를 가지고 응시할 수 있었으며,

평균 69점으로 합격할 수 있었습니다.

전공자도 아닌 제가 1차 시험에 합격할 수 있었던 이유는 교수님의 쪽집게 강의 덕분이라 생각합니다.

다시한번 감사드리며, 오늘부터 2차 시험 공부에 매진하고자 합니다.

임봉호올림

답글

수정

삭제

50743 에너지 관리기사 4회차 합격후기 hyo***** 58

50744 **[답변]** 에너지 관리기사 4회차 합격후기 khk***** 39

50741 에너지관리기사 2차실기 합격 dsh***** 79

제목 ☒ 내용 ☐ 작성자 ☐

검색

글쓰기