

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 81 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

분야	안전관리	자격 종목	가스기술사	수험 번호		성 명	
----	------	----------	-------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제중 10 문제를 선택하여 설명하시오. (각 10 점)

1. 몬트리올 의정서의 주요 내용
2. CNG 용기의 형식 및 특성
3. 래프리카법(Field Replication Method)에 의한 검사
4. 신재생 에너지 중 신에너지의 종류 및 재생에너지의 종류
5. 석탄가스화 복합발전(IGCC)
6. 공정흐름도(PFD)
7. 쿠션가스(cushion gas)
8. LNG Value Chain
9. 차단시간(遮斷時間, shutoff timing)
10. 버너의 턴다운비(Turn Down Ratio)
11. MAWP
12. 온실가스(GHGs, Greenhouse Gases)
13. 차단기능형 LPG 용기밸브

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 81 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

분야	안전관리	자격 종목	가스기술사	수험 번호		성 명	
----	------	----------	-------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

- 수소가스를 직접 취급하는데 사용되거나 또는 수소가 발생하는 공정에 사용되는 용기, 배관, 밸브 등의 여러 금속재료에는 다양한 수소손상(hydrogen damage)이 발생한다. 수소손상의 종류를 나열하고 발생 조건 및 손상형태를 설명하시오.
- 고압용 배관 및 용기의 설계에 있어 균열(crack) 또는 결함이 발생했을 때를 가정하여 고려되는 LBB(Leak Before Break) 설계 개념에 대해 설명하시오.
- 에너지사용 관리자로서 에너지 관리계획을 효율적으로 수립하고 실행하기 위하여 필요한 절차를 제시하고 각각에 대하여 설명하시오.
- 기존 기계식 냉동 창고와 LNG 냉열을 이용한 냉동 창고를 비교하여 LNG 냉열이용 냉동 창고의 장점에 대하여 기술하시오.
- 텐트 속에서 부탄가스난로를 사용하다가 질식사고가 자주 발생하고 있다. 내용적이 4 m³인 텐트 속에서 가스소비량이 0.15 kg/h 인 부탄가스난로를 사용할 경우 몇 시간이 지나면 호흡 곤란을 일으키는 산소농도 18 % 이하의 조건이 되는가 ?
(단, 텐트 내부는 0℃, 1 기압이며, 사람은 텐트 내에 없는 것으로 하며, 내부-외부의 공기유동은 없으며, 부탄가스의 기화량은 일정한 것으로 본다.)
- 가스미터기에 마이컴 칩을 내장하여 가스 사용시설의 안전을 유지하는 다기능가스안전계량기(마이콤미터)가 보급되고 있다. 이 기기의 주요 기능에 대하여 설명하시오.

국가기술 자격검정 시험문제

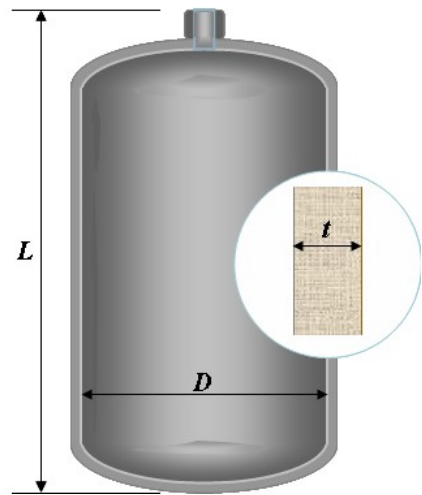
기술사 제 81 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

분야	안전관리	자격 종목	가스기술사	수험 번호	성명
----	------	----------	-------	----------	----

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 분진폭발(dust explosion)의 발생 기구를 설명하고, 분진폭발에 영향을 주는 여러 요소(factor)를 설명하시오.
2. 사용압력 30 MPa 인 금속재 고압용기를 설계하려고 한다. 압력 용기용 금속 재료의 탄성계수는 70 GPa, 항복강도는 280 MPa 이며 설계안전율은 2.0 으로 한다.
 - ① 용기의 직경(D)이 95 mm, 길이(L)가 180 mm 일 때 용기의 두께(t)를 얼마로 하여야 하는지 계산하시오. (단 필요한 데이터만 사용하시오.)
 - ② 고압용기가 고정용기로 사용되는 경우와 운송용기로 사용되는 경우에 설계안전율(설계마진) 결정 방법의 차이점을 설명하시오.
3. LNG 안전관리 항목 중 가스누설 발견 및 조치/ 화재발생시 소화방법/ 구급조치/ 교육훈련 내용에 대하여 기술하시오.
4. 도시가스 배관을 지하에 매설하기 위한 배관 설치공사시 되메움 재료 및 다짐공정, 다짐방법에 대하여 기술하시오.
5. 용기용밸브에 부착되어 있는 안전장치의 종류별 작동원리를 설명하시오.
6. 가스제조 플랜트나 석유화학공장에서 사고발생시 사고원인 조사방법을 단계별로 설명하시오.



국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 81 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

분야	안전관리	자격 종목	가스기술사	수험 번호		성 명	
----	------	----------	-------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 금속재료의 고온 크리프(creep) 변형 곡선에 대해 설명하고, 크리프 수명해석 방법에 대해 설명하시오.
2. 매설 가스배관의 위험도 기반 관리 (RBM, Risk Based Management/ Maintenance)에 사용되는 위험도의 평가 모델을 제시하시오. 우선 위험도를 정의하고 위험도에 영향을 주는 요소를 점수화(scoring system)하여 등급을 분류할 수 있도록 구체적인 모델을 제시하시오.
3. 가스폭발재해의 형태를 설명하고 그 형태별 예방대책에 대하여 기술하시오.
4. 가스누출화재 소화대책 및 확대방지대책에 대하여 기술하시오.
5. 기후변화협약에 따라 우리나라는 온실가스 감축을 위한 기존 에너지원의 대체를 위한 신·재생 에너지의 개발·보급, 배출가스 제어기술의 개발 등 다양한 정책들을 활발히 추진하고 있다. 그중 DME(Dimethyl Ether, CH_3OCH_3)는 유력하게 검토되고 있는 에너지원중의 하나이다. DME의 특성, 제조기술, 활용분야 등에 대하여 설명하시오.
6. 질소산화물(NO_x)은 대기 중에서 광화학스모그를 발생시키고 산성비의 원인이 되며 성층권에서는 오존층을 파괴하여 지구온난화에 영향을 미치는 물질로 알려져 있다. 연료의 연소에 의해 발생하는 질소산화물의 생성 기구(mechanism) 2가지와 이의 발생을 저감시킬 수 있는 연소기법에 대하여 설명하시오.