

2024년 1월 시험대비_3시간만에 끝내는

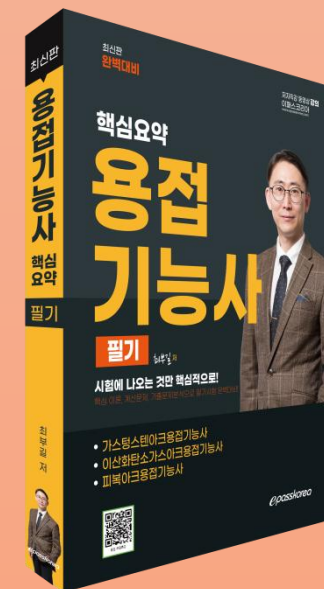
이패스 용접기능사 필기 파이널 쪽집게특강

피복아크용접 / 가스텅스텐아크용접 / 이산화탄소아크용접



최 부 길

epasskorea



No. 1

용접의 특징에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 복잡한 구조물 제작이 어렵다.
- ② 기밀, 수밀, 유밀성이 나쁘다.
- ③ 변형의 우려가 없어 시공이 용이하다.
- ④ 용접사의 기량에 따라 용접부의 품질이 좌우 된다

용접의 장점

- 작업의 공정을 줄일 수 있다.
- 형상의 자유를 추구할 수 있다.
- 이음 효율이 향상 된다. - 이음효율 100%
- 중량이 경감되고 재료 및 시간이 절약된다.
- 보수와 수리가 용이하다.

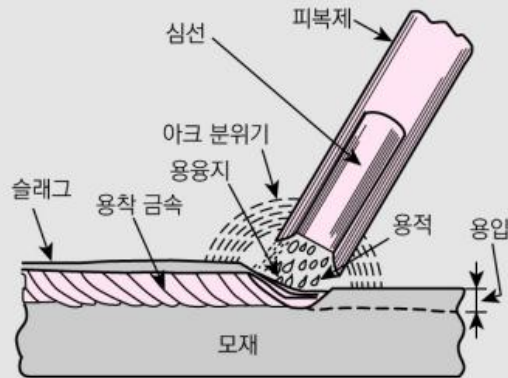


No. 2

용접 용어와 그 설명이 잘못 연결된 것은?

- ① 모재 : 용접 또는 절단되는 금속
- ② 용융풀 : 아크열에 의해 용융된 쇠물 부분
- ③ 슬래그 : 용접봉이 용융지에 녹아 들어가는 것
- ④ 용입 : 모재가 녹은 깊이

피복아크용접의 용어정리



- 아크 : 기체중에서 일어나는 방전의 일종 5000 ~ 6000°C
- 용적 : 용접봉이 녹은 쇠물
- 용융지 : 모재가 녹은 쇠물
- 용착 : 용접봉이 녹아 용융지에 들어 가서 응고한 부분
- 용입 : 모재가 녹은 깊이
- 슬래그 : 용착부에 나타난 비금속 물질



No. 3

용접기의 특성 중에서 부하전류가 증가하면 단자 전압이 저하하는 특성은?

- ① 수하 특성 ② 상승 특성 ③ 정전압 특성 ④ 자기제어 특성

용접기에 필요한 특성 수동용접의 특징

- 1) 부특성(부저항특성) : 전류가 작은 범위에서 전류가 증가 하면 저항이 작아져 아크전압이 낮아지는 특성
- 2) 수하특성 : 부하전류가 증가하면 단자전압이 저하하는 특성
 - 아크가 안정된다. → 피복 아크 용접기의 특성
- 3) 정전류특성 : 아크길이가 크게 변하여도 전류값은 거의 변 하지 않는 특성

자동용접의 특징

- 1) 상승특성 : 큰 전류에서 아크길이가 일정할 때 아크 증가와 더불어 전압이 약간씩 증가하는 특성
- 2) 정전압특성(아크길이 자기제어특성) : 수하특성과는 반대 의 성질을 갖는 것으로 부하 전류가 변해도 단자 전압이 거의 변하지 않는 것으로 CP특성이라 한다.
→ 서브머지드, CO2용접, GMAW특성



최부길쌤의 용접기능사 강의는 이패스코리아
www.epasskorea.com

No. 4

용접결함에서 언더컷이 발생하는 조건이 아닌 것 은?

- ① 전류가 너무 낮을 때
- ② 아크 길이가 너무 길 때
- ③ 부적당한 용접봉을 사용할 때
- ④ 용접속도가 적당하지 않을 때

용접부의 결함중 구조상 결함의 원인

- 피트 : 합금원소가 많을 때, 습기, 페인트, 녹, 황 함유시
- 스파터 : 전류 높을 때, 건조되지 않은 용접봉 사용시, 아크 길이가 길 때
- 용입불량 : 이음설계 결함, 용접 속도가 빠를 때, 전류가 낮 을 때, 용접봉 선택불량
- 언더컷 : 전류가 높을 때, 아크길이가 클 때, 속도가 부적합 할 때
- 오버랩 : 용접전류가 낮을 때, 용접봉의 부적합 선택
- 선상구조 : 용착금속의 냉각속도가 빠를 때, 모재 재질 불량, X선으로는 검출 할 수 없다.
- 기공의 원인 : 수소, CO2의 과잉, 용접부의 급속한 응고, 모 재의 황 함유량 과대, 기름, 페인트, 녹, 아크길이, 전류의 부 적당, 용접속도 빠를 때
- 비드 밑 균열 : 용접 이후 용접열에 의해 조직이 변하는 주변 열영향부에서 수소의 확산에 의해 발생하는 균열이다.
- 아크 스트라이크 : 용접이음의 밖에서 아크를 발생시킬 때 아크열에 의하여 모재에 결함이 생기는 것



No. 5

피복 아크 용접봉의 용융속도를 결정하는 식은?

- ① 용융속도 = 아크전류 × 용접봉쪽 전압강하
- ② 용융속도 = 아크전류 × 모재쪽 전압강하
- ③ 용융속도 = 아크전압 × 용접봉쪽 전압강하
- ④ 용융속도 = 아크전압 × 모재쪽 전압강하

용융속도 : 전류와 관계가 크다.

- 시간당 소모되는 용접봉의 길이, 무게
- 아크전류 × 용접봉 쪽 전압강하



No. 6

피복금속 아크 용접봉의 피복제가 연소한 후 생 성된 물질이
용접부를 보호하는 방식이 아닌 것 은?

- ① 가스 발생식
- ② 슬래그 생성식
- ③ 스프레이 발생식
- ④ 반가스 발생식

용착금속의 보호형식

- 가스 발생식 : 대표적으로 고셀룰로오스가 있으며 전자세 용접이 가능하다.(E4311)
- 슬래그 생성식 : 슬래크이 생성되어 용착금속의 산화, 질화를 방지하고 탈산작용을 한다(E4301, E7016).
- 반가스 발생식 : 슬래크의 생성과 가스의 발생이 혼합됨



No. 7

다음 중 기계적 접합법에 속하지 않는 것은?

- ① 리벳 ② 용접 ③ 접어 잇기 ④ 볼트 이음

접합의 종류

- 기계적 접합법 : 볼트, 리벳, 나사, 핀, 코터이음, 키, 접어잇 기 등으로 결합하는 방법
- 야금적 접합법 : 고체 상태에 있는 두 개의 금속재료를 열이 나 압력, 또는 열과 압력을 동시에 가해서 서로 접합하는 것으로 용접, 압접, 납땜 등으로 결합하는 방



No. 8

피복 아크 용접봉의 피복제 중에서 아크를 안정 시켜 주는 성분은?

- ① 붕사 ② 페로망간 ③ 니켈 ④ 산화티탄

피복제의 종류

- 가스 발생제 : 석회석, 셀룰로오스, 톱밥, 아교
- 슬랙 생성제 : 석회석, 형석, 탄산수소나트륨, 일미나이트
- 아크안정제 : 규산나트륨, 규산칼륨, 산화티탄, 석회석, 탄 산바륨
- 피복제의 탈산제 : 페로실리콘, 페로망간, 페로티탄, 알루미늄
- 고착제 : 규산 나트륨, 규산칼륨, 아교, 소맥분, 해초



최부길쌤의 용접기능사 강의는 이패스코리아
www.epasskorea.com

No. 9

직류아크 용접에서 용접봉을 용접기의 음(-)극 에, 모재를 양(+)극에 연결한 경우의 극성은?

- ① 직류 정극성 ② 직류 역극성 ③ 용극성 ④ 비용극성

극성

- 극성은 + , - 를 갖는다.
- + 를 연결시 열량이 70% 정도, - 를 연결시 열량이 30% 정도이다.]
- 직류 정극성(DCSP)
 - 1) 모재가 + (입열량 70%)
 - 2) 용접봉 -
 - 3) 용입이 깊다.
 - 4) 비드폭 좁다.
 - 5) 후판용접에 적합
 - 6) 용접봉은 천천히 녹는다(용접봉을 아낄 수 있다.)



No. 10

가스용접이나 절단에 사용되는 가연성 가스의 구 비조건을 틀린 것은?

- ① 발열량이 클 것
- ② 연소속도가 느릴 것
- ③ 불꽃의 온도가 높을 것
- ④ 용융금속과 화학반응이 일어나지 않을 것

가연성가스의 구비조건

- 불꽃의 온도가 높을 것
- 발열량이 클 것
- 연소속도가 빠를 것
- 용융금속과 화학 반응을 하지 않을 것



No. 11

다음 중 가스용접의 특징으로 옳은 것은?

- ① 아크 용접에 비해서 불꽃의 온도가 높다.
- ② 아크 용접에 비해 유해광선의 발생이 많다.
- ③ 전원 설비가 없는 곳에서는 쉽게 설치할 수 없다.
- ④ 폭발의 위험이 크고 금속이 탄화 및 산화될 가능성이 많다

가스용접의 특징

- 폭발의 위험이 있다.
- 운반이 편리하고 설비비가 싸다.
- 아크용접에 비해 불꽃의 온도가 낮다.
- 전원이 없는 곳에 쉽게 설치 할 수 있다.
- 아크용접에 비해 유해광선의 피해가 적다.
- 열 집중성이 나빠서 효율적인 용접이 어렵다.



최부길쌤의 용접기능사 강의는 이패스코리아
www.epasskorea.com

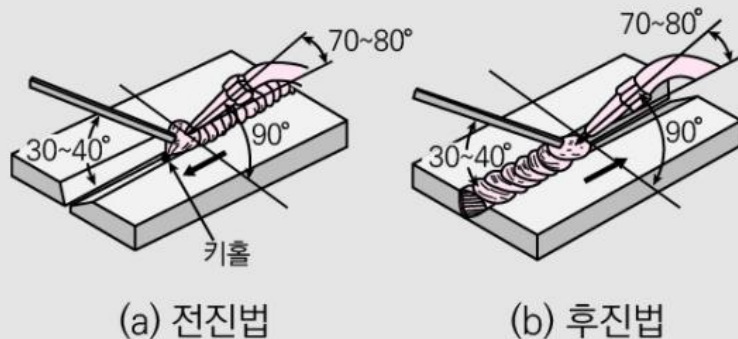
No. 12

가스용접에서 전진법과 후진법을 비교하여 설명 한 것으로 옳은 것은?

- ① 용착금속의 냉각도는 후진법이 서냉된다.
- ② 용접변형은 후진법이 크다.
- ③ 산화의 정도가 심한 것은 후진법이다.
- ④ 용접속도는 후진법보다 전진법이 더 빠르다.

가스용접시 후진법의 특성

- 비드모양이 나쁘다.
- 열 이용율이 좋다.
- 홈 각도가 작다.
- 변형이 작다.
- 산화성이 작다.
- 용접 속도가 빠르다.
- 후판용접에 적합하다



최부길쌤의 용접기능사 강의는 이패스코리아
www.epasskorea.com

No. 13

가스절단에 이용되는 프로판 가스와 아세틸렌 가스를 비교하였을 때
프로판 가스의 특징으로 틀 린 것은?

- ① 절단면이 미세하며 깨끗하다.
- ② 포갠 절단 속도가 아세틸렌보다 느리다.
- ③ 절단 상부 기슭이 녹은 것이 적다.
- ④ 슬래그의 제거가 쉽다.

프로판 가스의 특징

- 절단면이 미세하고 깨끗하다.
- 절단면 상부에 모서리 녹음이 적다.
- 슬래그 제거가 쉽다.
- 포갠 절단 속도가 아세틸렌보다 빠르다.
- 후판절단이 아세틸렌보다 빠르다.



최부길쌤의 용접기능사 강의는 이패스코리아
www.epasskorea.com

No. 14

가동 철심형 용접기를 설명한 것으로 틀린 것은?

- ① 교류아크 용접기의 종류에 해당한다.
- ② 미세한 전류 조절이 가능하다.
- ③ 용접작업 중 가동 철심의 진동으로 소음이 발생할 수 있다.
- ④ 코일의 감긴 수에 따라 전류를 조정한다.

교류용접기 종류

- 탭전환형, 가동코일형, 가동철심형, 가포화리액터형
- 탭전환형 : 무부하 전압이 높아 전격위험이 크고 코일의 감긴수에 따라 전류를 조정하는 것, 미세 전류 조절이 불가능함
- 가동코일형 : 1차코일의 거리조정으로 전류조정
- 가동철심형 : 가동철심을 움직여 누설자속을 변동시켜 전류를 조정, 미세전류 조절이 가능
- 가포화리액터형 : 전류 조절이 용이하고 전류 조절을 전기적으로 하기 때문에 이동 부분이 없고 가변저항의 변화로 전류조정, 원격조정 가능



No. 15

일종의 피복 아크 용접법으로 피더(feeder)에 철 분계 용접봉을 장착하여 수평 필릿 용접을 전용 으로 하는 일종의 반자동 용접장치이며, 모재와 일정한 경사를 갖는 금속지주를 용접 홀더가 하 강하면서 용접이 되는 용접법은?

① 그레비트 용접

② 용사

③ 스테드 용접

④ 테르밋 용접

그레비트 용접기는 피복아크 용접법으로 피더에 철분계 용접 봉을 장착하여 수평필릿 용접을 전용으로하는 일종의 반자동 용접장치이며 용접홀더가 하강하면서 용접이 되는 기구이다.



No. 16

AW - 250, 무부하전압 80V, 아크전압 20V인 교류 용접기를
사용할 때 역률과 효율은 각각 얼마인가? (단, 내부 손실은 4kW이다.)

- ① 역률 : 45%, 효율 : 56%
- ② 역률 : 48%, 효율 : 69%
- ③ 역률 : 54%, 효율 : 80%
- ④ 역률 : 69%, 효율 : 72%

- 전원입력 = 무부하전압 × 정격2차전류
- 소비전력 = 아크출력 + 내부손실
- 아크출력 = 아크전압 × 정격2차전류

$$\text{① 역률} = \frac{\text{소비전력(KW)}}{\text{전원입력(KVA)}} \times 100$$

$$= \frac{(20 \times 250) + 4000}{80 \times 250} \times 100$$

$$\text{② 효율} = \frac{\text{아크출력(KVA)}}{\text{소비전력(KW)}} \times 100$$

$$= \frac{20 \times 250}{(20 \times 250) + 4000} \times 100$$



최부길쌤의 용접기능사 강의는 이패스코리아
www.epasskorea.com

No. 17

전자동 MIG 용접과 반자동 용접을 비교했을 때 전자동 MIG 용접의 장점으로 틀린 것은?

- ① 용접 속도가 빠르다.
- ② 생산 단가를 최소화 할 수 있다.
- ③ 우수한 품질의 용접이 얻어진다.
- ④ 용착 효율이 낮아 능률이 매우 좋다.

불활성가스 금속아크용접 (GMAW)의 특징

- 용접기 조작이 간단, 손쉽게 용접
- 용접속도가 빠르다.
- 정전압특성(서브, CO₂), 상승특성
- 슬래그가 없고 스파터가 최소화, 용접 후처리 불필요
- 용착효율이 좋다(MiG 95%, 수동피복아크용접(60%))
- MIG용접의 전류밀도는 아크용접의 6 ~ 8배이다.
- 전 자세 용접가능, 용입 크고, 전류밀도 높다.



최부길쌤의 용접기능사 강의는 이패스코리아
www.epasskorea.com

No. 18

서브머지드 아크 용접 시, 받침쇠를 사용하지 않을 경우
루트 간격을 몇 mm 이하로 하여야 하는가?

- ① 0.2 ② 0.4 ③ 0.6 ④ 0.8

서브머지드 아크용접기의 특징

- 장점
 - 용접속도가 수동 용접에 비해 10 ~ 20배, 용입은 2~3배 정도가 커서 능률적이다.
 - 용접흠의 크기가 작아도 되며 용접재료의 소비 및 용접변형이 적다.
 - 용접 조건만 일정하다면 용접공의 기술 차이에 의한 품질 격차가 거의 없어 이음의 신뢰도를 높일 수 있다.
 - 한번 용접으로 75mm까지 가능하다.
- 단점
 - 설비비가 고가이며 와이어 및 용제의 선정이 어렵다.
 - 아래보기, 수평 필릿 자세에 한정한다.
 - 흠의 정밀도가 높아야 한다(루트 간격 0.8mm 이하, 흠 각도 오차 $\pm 5^\circ$, 루트오차 $\pm 1\text{mm}$).
 - 용접부가 보이지 않아 용접부를 확인할 수 없다.



최부길쌤의 용접기능사 강의는 이패스코리아
www.epasskorea.com

No. 19

한 부분의 몇 층을 용접하다가 이것을 다음 부분 의 층으로 연속시켜
전체 모양이 계단 형태를 이 루는 용착법은?

- ① 스킵법 ② 덧살 올림법 ③ 전진 블록법 ④ 캐스케이드법

다층 용접법

- 덧살올림법(빌드업법) : 열영향이 크고 슬래그 섞임 우려가 있음,
한랭시 구속이 클 때 후판에서 첫 층 균열이 있다.
- 캐스케이드법 : 하부분의 몇 층을 용접하다가 다음층으로 연속시켜
용접 하는법, 결함이 적지만 잘 사용 않음
- 전진블록법 : 한 개의 용접봉으로 살을 붙일만한 길이로 구 분해서 여러
층으로 쌓아 올린후 다음 부분으로 진행함, 첫 층 균열발생 우려가 있다.



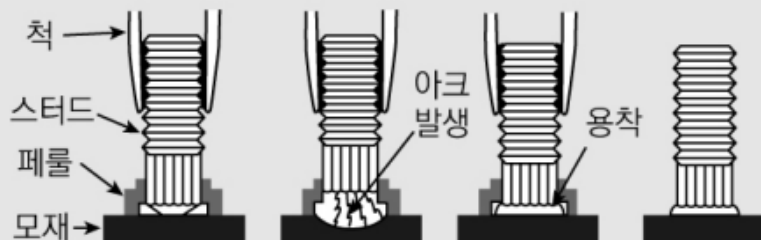
No. 20

스터드 용접에서 내열성의 도기로 용융금속의 산 화 및 유출을 막아주고 아크열을 집중시키는 역 할을 하는 것은?

- ① 페룰 ② 스터드 ③ 용접토치 ④ 제어장치

스터드 용접법 중에서 페룰의 역할

- 아크를 보호하고 아크를 집중 시킴
- 용착부의 오염방지
- 용접사의 눈을 보호
- 용융금속의 유출 방지



최부길쌤의 용접기능사 강의는 이패스코리아
www.epasskorea.com

No. 21

다음 중 유도방사에 의한 광의 증폭을 이용하여 용융하는 용접법은 ?

- ① 맥동 용접
- ② 스퍼드 용접
- ③ 레이저 용접
- ④ 피복 아크 용접

레이저 빔용접

- 파장이 같은 빛을 렌즈로 집광하면 매우 작은 점으로 집중되면서 높은 에너지로 고온의 열을 얻을 수 있는데 이를 열원으로 하여 용접하는 특수 용접방법이다.



No. 22

일렉트로 슬래그 용접의 장점으로 틀린 것은?

- ① 용접 능력과 용접 품질이 우수하다.
- ② 최소한의 변형과 최단시간의 용접법이다.
- ③ 후판을 단일층으로 한 번에 용접할 수 있다.
- ④ 스파터가 많으며 80%에 가까운 용착 효율을 나타낸다.

일렉트로 슬래그 용접

- 두꺼운 판의 양쪽에 수냉 동판을 대고 용융 슬래그속에서 아크를 발생시킨 후 용융 슬래그의 전기저항을 이용하여 용접 하는 특수용접의 일종이다.
- 두꺼운 단층용접 가능하다.
- 아크불꽃 없다.
- 저항 발생열량 $Q = 0.24 I^2 RT$
- 용도 : 선박이나 두꺼운 판의 용접



No. 23

아크에어 가우징 작업에 사용되는 압축공기의 압력으로 적당한 것은?

- ① 1 ~ 3kgf/cm² ② 5 ~ 7kgf/cm²
- ③ 9 ~ 12kgf/cm² ④ 14 ~ 156kgf/cm²

아크 에어가우징의 특징

- 탄소아크절단에 압축공기를 병용 - 흑연으로 된 탄소봉에 구리 도금한 전극을 이용
- 가스 가우징보다 능률이 2 ~ 3배 좋다.
- 균열발견이 쉽다, 소음이 없다.
- 철, 비철 금속도 가능
- 전원은 직류역극성이용(미그절단)
- 전압은 35V, 전류는 200 ~ 500A, 압축공기는 6 ~ 7kgf/cm²



최부길쌤의 용접기능사 강의는 이패스코리아
www.epasskorea.com

No. 24

다음 중 CO₂ 가스 아크 용접의 장점으로 틀린 것은?

- ① 용착 금속의 기계적 성질이 우수하다.
- ② 슬래그 혼입이 없고, 용접 후 처리가 간단하다.
- ③ 전류 밀도가 높아 용입이 깊고 용접 속도가 빠르다.
- ④ 풍속 2m/s 이상의 바람에도 영향을 받지 않는다

이산화탄소 아크용접 특징

- 바람에 영향을 받으므로 방풍장치가 필요하다.
- 용제를 사용하지 않아 슬래그의 혼입이 없다.
- 용접 금속의 기계적, 야금적 성질이 우수하다.
- 전류 밀도가 높아 용입이 깊고 용접 속도가 빠르다



No. 25

2개의 모재에 압력을 가해 접촉시킨 다음 접촉면 에 상대운동을 시켜
접촉면에서 발생하는 열을 이 용하여 이음 압접하는 용접법을 무엇이라 하는가?

① 초음파 용접 ② 냉간 압접 ③ 마찰 용접 ④ 아크 용접

접합방법에 따른 용접의 종류

- 용접 : 모재와 용가재를 모두 녹임(대부분의 용접)
- 압접 : 열이나 압력, 또는 열과 압력을 동시에 가함
- 전기저항용접, 초음파용접, 고주파용접, 마찰용접, 유도 가열용접
- 납땜 : 모재는 녹이지 않고 용접봉을 녹여 붙임 450℃를 기준으로
연납땜, 경납땜으로 구별



No. 26

탄산가스 아크 용접의 장점이 아닌 것은?

- ① 가시 아크이므로 시공이 편리하다.
- ② 적용되는 재질이 철계통으로 한정되어 있다.
- ③ 용착 금속의 기계적 성질 및 금속학적 성질이 우수하다.
- ④ 전류 밀도가 높아 용입이 깊고 용접 속도를 빠르게 할 수 있다

이산화탄소 아크용접 특징

- 바람에 영향을 받으므로 방풍장치가 필요하다.(2m/s 이상 시 반드시 필요)
- 용제를 사용하지 않아 슬래그의 혼입이 없다.
- 용접 금속의 기계적, 야금적 성질이 우수하다.
- 전류 밀도가 높아 용입이 깊고 용융 속도가 빠르다.



No. 27

초음파 탐상 검사 방법이 아닌 것은?

- ① 공진법 ② 투과법 ③ 극간법 ④ 펄스반사법

초음파 탐상의 종류

- 투과법 : 초음파 펄스를 시험체의 한쪽면에서 송신하고 반 대쪽에서 수신하는 방법
- 공진법 : 시험체에 가해진 초음파 진동수와 고유 진동수가 일치 할 때 진동폭이 커지는 공진현상을 이용하여 시험체의 두께를 측정하는 방법
- 펄스반사법 : 시험체 내로 초음파 펄스를 송신하고 내부 또 는 바닥면에서 그 반사체를 탐지하는 결함에 형태로 내부 결 함이나 재질을 조사하는 방법이며 결함에코의 형태로 결함 을 판정하는 방법으로 가장 많이 사용하고 있다.



No. 28

용접 변형 방지법의 종류에 속하지 않는 것은?

- ① 억제법
- ② 역변형법
- ③ 도열법
- ④ 취성 파괴법

변형 방지법

- 억제법(구속법) · 역변형법 · 도열법 · 용착법
- 억제법 : 가접 내지는 구속지그 사용
- 역변형법 : 용접 전에 변형의 크기 및 방향을 예측하여 미리 반대로 변형시키는 방법
- 도열법 : 용접부 주위에 물을 적신 석면, 동판을 대어 열을 흡수
- 용착법 : 대칭, 후퇴, 스킵법, 교호법



No. 29

용접 변형의 교정법에서 점 수축법의 가열온도와 가열시간으로 가장 적당한 것은?

- ① 100 ~ 200°C, 20초
- ② 300 ~ 400°C, 20초
- ③ 500 ~ 600°C, 30초
- ④ 700 ~ 800°C, 30초

용접 후 변형 교정법

- 박판에 대한 점 수축법 : 소성가공을 이용(가열온도 500 ~ 600°C, 30초 정도)
- 형재에 대한 직선 수축법
- 가열 후 해머질 하는 방법
- 후판에 대해 가열 후 압력을 가하고 수냉 하는법 - 순서로 울 러에 거는 법
- 절단하여 정형 후 재용접 하는 법
- 피닝법 : 피닝법은 특수해머를 사용하여 모재의 표면에 지 속적으로 충격을 가해 줌으로써 재료 내부에 있는 잔류 응력 을 완화시키면서 표면층에 소성변형을 주는 방법이다.



최부길쌤의 용접기능사 강의는 이패스코리아
www.epasskorea.com

No. 30

CO₂ 가스 아크 용접의 보호가스 설비에서 히터장치가 필요한 가장 중요한 이유는?

- ① 액체가스가 기체로 변하면서 열을 흡수하기 때문에 조정기의 동결을 막기 위하여
- ② 기체가스를 냉각하여 아크를 안정하게 하기 위하여
- ③ 동결기의 용접 시 용접부의 결함 방지와 안전 을 위하여
- ④ 용접부의 다공성을 방지하기 위하여 가스를 예열하여 산화를 방지하기 위하여

CO₂ 기스는 용기에서 조정기를 통할 때 배출 압력이 낮아져서 주위로 부터 열을 흡수하여 조정기와 유량계가 얼어버릴 수 있기 때문에 대부분의 CO₂ 조정기에는 히터가 붙어 있다.



No. 31

AW300, 정격사용률이 40%인 교류아크 용접기를 사용하여 실제 150A의 전류 용접을 한다면 허 용 사용률은?

- ① 80% ② 120% ③ 140% ④ 160%

사용허용률

$$= \frac{(\text{정격 2차 전류})^2}{(\text{실제 용접 전류})^2} \times \text{정격사용율\%}$$

$$= \frac{(300)^2}{(150)^2} \times 40 = 160\%$$



No. 32

용착금속의 인장강도가 55N/m³ , 안전율이 6이라면
이음의 허용응력은 약 몇 N/m² 인가?

- ① 0.92 ② 9.2 ③ 92 ④ 920

- $\text{안전율} = \frac{\text{인장강도}}{\text{허용응력}}$
- $\text{허용응력} = \frac{\text{인장강도}}{\text{안전율}} = \frac{55}{6} = 9.2$

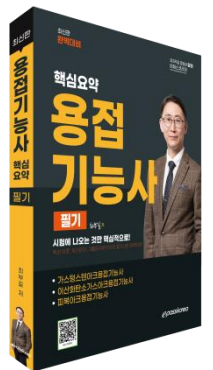


No. 33

연강의 인장 시험에서 인장 시험편의 지름이 10mm이고,
최대 하중이 5500kgf일 때 인장 강 도는 약 몇 kgf/mm² 인가?

- ① 60 ② 70 ③ 80 ④ 90

$$\begin{aligned} \text{인장강도} &= \frac{\text{최대하중}}{\text{단면적}} = \frac{P}{A} = \frac{P}{\frac{\pi}{4} D^2} = \frac{P \times 4}{\pi \times D^2} \\ &= \frac{5500 \times 4}{\pi \times 10^2} = 70 \text{ kgf/mm}^2 \end{aligned}$$



No. 34

맞대기 용접이음에서 판두께가 9mm, 용접선길 이 120mm,
하중이 7560N 일 때, 인장응력은 몇 N/mm² 인가?

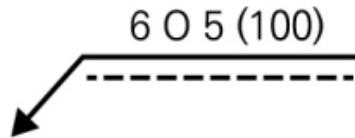
- ① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8

$$\text{인장응력} = \frac{\text{하중}}{\text{판두께} \times \text{용접선 길이}} = \frac{7560}{9 \times 120} = 7$$



No. 35

보기와 같은 KS 용접 기호의 해독으로 틀린 것은?



- ① 화살표 반대쪽 점용접
- ② 점 용접부의 지름 6mm
- ③ 용접부의 개수(용접 수) 5개
- ④ 점 용접한 간격은 100mm

점용접으로 용접하며 용접부의 지름이 6mm이고 5개를 용접 하며 간격은 100mm이다. 그리고 화살표쪽을 용접한다.

(실 선에 표시되면 화살표쪽 용접이고 파선에 표시되면 화살표 반 대쪽을 용접)



최부길쌤의 용접기능사 강의는 이패스코리아
www.epasskorea.com

No. 36

저항 용접의 특징으로 틀린 것은?

- ① 산화 및 변질부분이 적다.
- ② 용접봉, 용제 등이 불필요하다.
- ③ 작업속도가 빠르고 대량생산에 적합하다.
- ④ 열손실이 많고, 용접부에 집중열을 가할 수 없다.

전기 저항 용접의 특징

- 1) 용접사 기능무관
- 2) 용접 시간이 짧고 대량생산에 적합
- 3) 산화 및 변형이 적고 용접부가 깨끗하고 가압 효과가 크다.
- 4) 압접의 일종, 설비복잡, 가격 비싸다.
- 5) 후열처리 필요, 이종금속의 접합은 불가능



No. 37

TIG용접에 사용되는 전극봉의 조건으로 틀린 것 은?

- ① 고용용점의 금속
- ② 전자방출이 잘되는 금속
- ③ 전기 저항률이 많은 금속
- ④ 열 전도성이 좋은 금속

전극봉의 전극조건

- 열전도성이 좋은 금속
- 고온의 용융점의 금속
- 전자방출이 잘되는 금속
- 낮은 온도에서 아크발생이 쉽고 오손이 적을 것
- 토륨 1 ~ 2%를 포함한 텅스텐 전극봉을 사용



No. 38

용접 지그를 사용했을 때의 장점이 아닌 것은?

- ① 구속력을 크게 하여 잔류 응력 발생을 방지한다.
- ② 동일 제품을 다량 생산할 수 있다.
- ③ 제품의 정밀도를 높인다.
- ④ 작업을 용이하게 하고 용접능률을 높인다.

용접시 지그사용 목적

- 대량생산 가능하다.
- 용접 작업을 쉽게 한다.
- 제품의 치수를 정확하게 한다.
- 용접부의 신뢰도가 높아진다.
- 다듬질을 좋게 한다.
- 변형을 억제 한다.



최부길쌤의 용접기능사 강의는 이패스코리아
www.epasskorea.com

No. 39

주철에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 인장강도에 비해 압축강도가 높다.
- ② 회주철은 편상 흑연이 있어 감쇠능이 좋다.
- ③ 주철 절삭 시에는 절삭유를 사용하지 않는다.
- ④ 액상일 때 유동성이 나쁘며, 충격 저항이 크다

주철

- 전 · 연성이 작고 가공이 안된다.
- 담금질, 뜨임은 안되나 주조응력의 제거 목적으로 풀림처리 는 가능하다.
(미하나이트주철 - 담금질 가능)
- 압축강도, 내마모성, 주조성이 우수하다.
- 압축강도가 인장강도보다 2 ~ 3배 크다.
- 기계의 가공성이 좋고 값이 싸다.
- 용융점이 낮고 유동성이 좋아 주조하기 쉽다.
- 강에 비해 탄소의 함량이 많아 취성과 경도가 커지고 인장강 도는 작아진다.
- 주철을 파면상으로 분류시 백주철, 반주철, 회주철로 구분 한다.



최부길쌤의 용접기능사 강의는 이패스코리아
www.epasskorea.com

No. 40

금속 산화물이 알루미늄에 의하여 산소를 빼앗기는 반응에 의해 생성되는 열을 이용한 용접법은?

- ① 마찰 용접
- ② 테르밋 용접
- ③ 일렉트로 슬래그 용접
- ④ 서브머지드 아크 용접

테르밋 용접

- 특수용접이며 용접이다.
- 금속 산화물이 알루미늄에 의하여 산소를 빼앗기는 반응에 의해 생성되는 열을 이용하여 접합.
- 산화철분말(3 ~ 4) + 알루미늄분말 (1)
- 점화제로 과산화바륨, 마그네슘, 알루미늄
- 작업이 간단하다.
- 전력이 불필요 하며 철도 레일 이음용접에 주로 사용함.
- 시간이 짧고 용접변형도 적다.



최부길쌤의 용접기능사 강의는 이패스코리아
www.epasskorea.com

No. 41

용접 설계상 주의사항으로 틀린 것은?

- ① 용접에 적합한 설계를 할 것
- ② 구조상의 노치부가 생성되게 할 것
- ③ 결함이 생기기 쉬운 용접 방법은 피할 것
- ④ 용접이음이 한곳으로 집중되지 않도록 할 것

용접 조립시, 용접 구조물 설계 시 주의사항

- 물품에 대칭이 되도록 한다.
- 용접에 적합한 설계를 한다.
- 구조상 노치를 피한다.
- 약한 필릿 용접은 피하고 맞대기 용접을 한다.
- 반복하중을 받는 이음에서는 이음 표면을 평활하게 한다.
- 용접선에 대하여 수축력의 합이 영이 되도록 한다.
- 리벳과 용접을 같이 할 때에는 용접을 먼저 한다.
- 각종 이음의 특성을 잘 알고 사용하며 용접하기 쉽게 설계한다.
- 큰 구조물은 구조물에 중앙에서 끝으로 향하여 용접한다.
- 용접길이는 가능한 한 짧게, 용착량도 강도상 필요한 최소치로 한다.
- 수축이 큰 맞대기 이음을 먼저 용접하고 그다음에 필릿 용접을 한다.



최부길쌤의 용접기능사 강의는 이패스코리아
www.epasskorea.com

No. 42

잔류응력 경감법 중 용접선의 양측을 가스 불꽃 에 의해 약 150mm에 걸쳐 150 ~ 200℃로 가열 한 후에 즉시 수냉함으로써 용접선 방향의 인장 응력을 완화시키는 방법은?

- ① 국부응력 제거법
- ② 저온응력 완화법
- ③ 기계적 응력 완화법
- ④ 노내응력 제거법

잔류응력 제거법

- 노내풀림법 : 유진온도가 높고 시간이 길수록 효과적, 출입 온도 300℃ 넘지 않도록 주의
*(유지온도 625±25℃(판 두께 25mm, 1시간)
- 국부풀림법 : 큰 제품, 현장 구조물등 노내 풀림이 곤란한 경우, 용접선 좌우 양측을 각각 약 250mm 또는 판두께 12배 이상의 범위, 유도가열장치 사용
- 기계적 응력 완화법 : 용접부에 약간의 하중을 주어 소성 변 형을 이용하여 응력을 제거
- 저온 응력 완화법 : 용접선 좌우 양측을 이동하는 불꽃으로 약 150mm의 나비를 150 ~ 200℃로 가열 후 수냉 처리, 용접선 방향으로 인장응력 완화
- 피닝법 : 등근 헤머로 용접부를 연속적으로 타격하여 표면 의 소성변형을 일으켜 인장응력을 완화



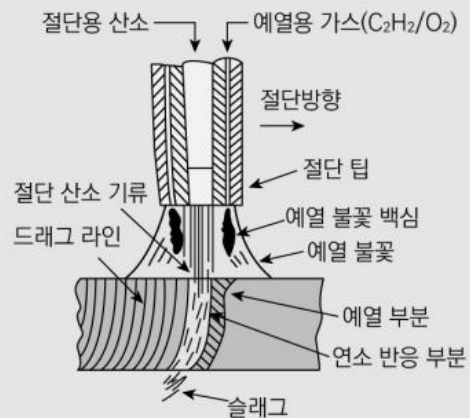
No. 43

다음 중 두께 20mm인 강판을 가스 절단하였을 때 드래그(drag)의 길이가 5mm이었다면 드래그 양 은 몇 %인가?

- ① 5 ② 20 ③ 25 ④ 100

$$(5 \div 20) \times 100 = 25\%$$

- 드래그의 길이는 판 두께의 $\frac{1}{5}$, 즉 20%가 좋다.
- 팁 끝과 강판의 거리는 1.5 ~ 2mm 정도로 한다.



최부길쌤의 용접기능사 강의는 이패스코리아
www.epasskorea.com

No. 44

용접이음부에 예열하는 목적을 설명한 것으로 틀린 것은?

- ① 수소의 방출을 용이하게 하여 저온균열을 방지 한다.
- ② 모재의 열 영향부와 용착금속의 연화를 방지 하고, 경화를 증가시킨다.
- ③ 용접부의 기계적 성질을 향상시키고, 경화조직의 석출을 방지시킨다.
- ④ 온도분포가 완만하게 되어 열응력의 감소로 변형과 잔류응력의 발생을 적게 한다.

예열의 목적

- 용접 금속에 연성 및 인성을 부여한다.
- 모재의 수축응력을 감소하여 균열발생 억제
- 고장력강은 50 ~ 350°C 정도로 예열을 한다.
- 냉각속도를 느리게 하여 결함 및 수축 변형을 방지한다.
- 용착금속의 수소성분이 나갈 수 있는 여유를 주어 비드 밑 균열 방지



최부길쌤의 용접기능사 강의는 이패스코리아
www.epasskorea.com

No. 45

혼합가스 연소에서 불꽃 온도가 가장 높은 것은?

- ① 산소 - 수소 불꽃
- ② 산소 - 프로판 불꽃
- ③ 산소 - 아세틸렌 불꽃
- ④ 산소 - 부탄 불꽃

불꽃의 온도

- 산소 - 수소불꽃 : 2982°C
- 산소 - 프로판 : 2926°C
- 산소 - 아세틸렌 : 3230°C
- 산소 - 부탄불꽃 : 2926°C



No. 46

산소 용기의 윗부분에 각인되어 있는 표시 중 최 고 충전 압력의 표시는 무엇인가?

- ① TP ② FP ③ WP ④ LP

산소용기의 각인 표시

- W : 용기의 중량
- V : 충전가스의 내용적
- TP : 내압시험압
- FP : 최고충전압



최부길쌤의 용접기능사 강의는 이패스코리아
www.epasskorea.com

No. 47

가스 중에서 최소의 밀도로 가장 가볍고 확산속 도가 빠르며,
열전도가 가장 큰 가스는?

- ① 수소 ② 메탄 ③ 프로판 ④ 부탄

수소의 성질

- 0°C, 1기압 1L의 무게는 0.089g이다.
- 기공 원인이 된다.
- 납땜, 수중절단에 이용
- 저온 균열의 원인이 된다.
- 비드 밑 균열의 원인이다.
- 고온, 고압에서 취성의 원인이다.
- 물고기 눈처럼 빛나는 은점의 원인이다.
- 무미, 무취, 불꽃이 육안 확인 어렵다(청색)
- 머리카락모양처럼 생기는 헤어크랙 원인이다.
- 제조법은 물의 전기분해법, 코크스의 가스화법
- 수소가스는 가스중에서 밀도가 가장작고 가벼워서 확산속 도가 빠르며 열전도성이 가장 크기 때문에 폭발했을 때 위험 성이 크다.(폭명기생성)



최부길쌤의 용접기능사 강의는 이패스코리아
www.epasskorea.com

No. 48

아세틸렌가스의 관으로 사용할 경우 폭발성 화합 물을 생성하게 되는 것은?

- ① 순구리관 ② 스테인리스강관 ③ 알루미늄합금관 ④ 탄소강관

C₂H₂ 가스

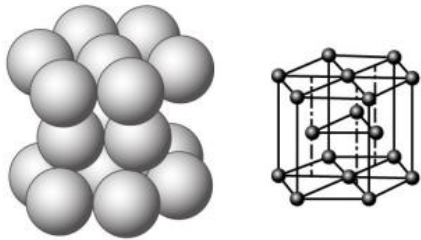
- 406 ~ 408℃에서 자연발화 된다.
- 마찰·진동·충격에 의하여 폭발위험성
- 은, 수은, 동과 접촉시 120℃ 부근에서 폭발성
- 아세틸렌 15%, 산소 85%에서 가장 위험
- 아세틸렌의 양 구하는 식 : 905(A - B) (A : 병전체의 무게
B : 빈 병의 무게)
- 카바이트 1kg에서 348L의 C₂H₂가 발생
- 비중은 1.176g이다.
- 15℃, 15기압에서 충전
- 아세틸렌 발생기는 60℃ 이하 유지



최부길쌤의 용접기능사 강의는 이패스코리아
www.epasskorea.com

No. 49

그림과 같은 결정격자의 금속 원소는?



- ① Ni ② Mg ③ Al ④ Au

금속 결정의 종류

종류	특징	금속
체심 입방 격자 (B·C·C)	강도가 크고 전·연성은 떨어진다.	Cr, Mo, W, V, Ta, K, Na, α -Fe, δ -Fe
면심 입방 격자 (F·C·C)	전·연성이 풍부하여 가공성이 우수하다.	Ag, Al, Au, Cu, Ni, Pb, Pt, Ca, γ -Fe
조밀 육방 격자 (H·C·P)	전·연성 및 가공성이 불량하다.	Ti, Be, Mg, Zn, Zr



최부길쌤의 용접기능사 강의는 이패스코리아
www.epasskorea.com

No. 50

TIG 용접에서 가스이온이 모재에 충돌하여 모재 표면에 산화물을 제거하는 현상은?

- ① 제거효과 ② 청정효과 ③ 용융효과 ④ 고주파효과

청정작용

티그용접시 알루미늄이나 마그네슘을 용접시 산화피막을 제거하기 위하여 알곤 가스를 사용하면 알곤가스가 산화피막에 작용하여 이온화 작용을 일으켜 피막에 벗겨지는 역할을 하며 이를 효율적으로 하기 위하여 전원을 교류고주파(ACHF)를 이용한다



No. 51

다음 용접 기호 중 표면 육성을 의미하는 것은?



② 서페이싱 이음, ③ 경사이음, ④ 겹침이음



최부길쌤의 용접기능사 강의는 이패스코리아
www.epasskorea.com

No. 52

사람의 몸에 얼마 이상의 전류가 흐르면 순간적으로 사망할 위험이 있는가?

- ① 10mA ② 20mA ③ 30mA ④ 50mA

전류의 위험도

- 8mA : 위험하지 않음
- 8 ~ 15mA : 고통을 느낌
- 15 ~ 20mA : 근육이 저려 움직이지 못 함
- 50 ~ 100mA : 순간적인 사망의 위험이 있음



최부길쌤의 응접기능사 강의는 이패스코리아
www.epasskorea.com

No. 53

탄소 전극봉 대신 절단 전용의 특수 피복을 입힌 전극봉을 사용하여 절단하는 방법은?

- ① 금속아크 절단
- ② 탄소아크 절단
- ③ 아크에어 가우징
- ④ 플라스마 제트 절단

탄소아크절단

- 흑연, 탄소 전극봉과 금속사이에서 아크를 발생시켜 금속의 일부를 용융 제거하는 절단법 금속아크 절단
- 탄소 전극봉 대신 절단 전용의 특수 피복을 입힌 피복봉을 사용하여 절단하는 절단법 산소아크 절단
- 중공의 피복아크 용접봉과 모재와의 사이에 아크를 발생시 키고 이 아크열을 이용하여 절단하는 방법



최부길쌤의 용접기능사 강의는 이패스코리아
www.epasskorea.com

No. 54

노멀라이징(normalizing) 열처리의 목적으로 옳은 것은?

- ① 연화를 목적으로 한다.
- ② 경도 향상을 목적으로 한다.
- ③ 인성부여를 목적으로 한다.
- ④ 재료의 표준화를 목적으로 한다.

일반 열처리의 종류

- 불림(노멀라이징) : 조직의 균일화, 공랭, 표준화, 미세조직 화, A3변태점 - 912℃
- 담금질(퀵칭) : 강을 강하게 만든다. 소금물 최대효과
- 뜨임(템퍼링) : 담금질로 인한 취성제거, 강인성증가(MO, W, V)(가열후 냉각)
- 풀림(어닐링) : 재질의 변화, 내부응력제거, 서냉 → 국부 풀림 온도로 600 ~ 650℃에서 서냉



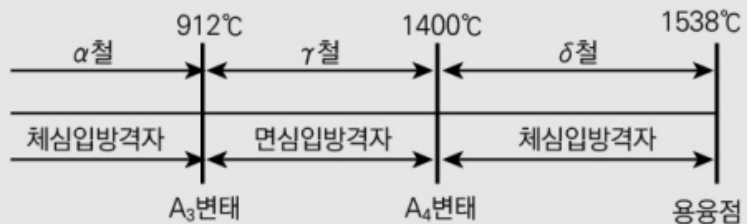
No. 55

Fe - C 상태도에서 A₃와 A₄ 변태점 사이의 결정구조는?

- ① 체심정방격자 ② 체심입방격자
- ③ 조밀육방격자 ④ 면심입방격자

순철의 자기변태점

- A₁변태점 : 210°C(순수한 시멘타이트의 자기변태점)
- A₂변태점 : 768°C(912 - A₃, 1400 - A₄)
- A₃변태점 : 912°C (α - Fe \rightarrow γ - Fe)
- A₄변태점 : 1400°C(γ - Fe \rightarrow δ - Fe)



최부길쌤의 용접기능사 강의는 이패스코리아
www.epasskorea.com

No. 56

다음 중 목재, 섬유류, 종이 등에 의한 화재의 급 수에 해당하는 것은?

- ① A급
- ② B급
- ③ C급
- ④ D급

화재의 분류

- A : 일반(백색), B : 유류(황색), C : 전기(청색), D : 금속
- 연소의 3요소 : 점화원, 가연물, 산소공급원



최부길쌤의 용접기능사 강의는 이패스코리아
www.epasskorea.com

No. 57

안전 보건표지의 색채, 색도기준 및 용도에서 지 시의 용도 색채는?

- ① 검은 색 ② 노란색
- ③ 빨간 색 ④ 파란 색

안전색채

- 적색 : 방화, 금지, 경고, 방향표시
- 황색 : 주의표시
- 오렌지색 : 위험표시
- 녹색 : 안전지도, 위생표시
- 청색 : 주의, 수리 중, 송전중 표시
- 보라색 : 방사능위험
- 백색 : 파란색, 녹색의 보조색, 주의표시
- 흑색 : 방향표시, 문자 및 빨간색의 보조색



최부길쌤의 용접기능사 강의는 이패스코리아
www.epasskorea.com

No. 58

연강용 가스 용접봉에서 “ $625 \pm 25^{\circ}\text{C}$ 에서 1시간 동안 응력을 제거한 것”을 뜻하는 영문자 표시에 해당되는 것은?

- ① NSR ② GB
- ③ SR ④ GA

영문표시

- NS(Not to scale) 비례척도가 아니다
- SR 응력제거
- M 영구적인 뚜껑
- VT 외관검사
- PT 침투탐상(형광 F)
- RT 방사선검사
- ECT 맴돌이검사
- NSR 응력제거 아니다
- MR 제거 가능한 뚜껑
- MT 자분탐상
- UT 초음파탐상
- LT 누설검사



최부길쌤의 용접기능사 강의는 이패스코리아
www.epasskorea.com

No. 59

TIG 용접에서 가스이온이 모재에 충돌하여 모재 표면의 산화물을 제거하는 현상은?

- ① 제거 효과 ② 청정 효과
- ③ 용융 효과 ④ 고주파 효과

알루미늄 용접

- 열전도도가 커서 단시간에 용접온도를 높이는데 높은 온도 의 열원이 필요
- 열 팽창계수가 매우커서 일반 용접법 곤란
- 가스용접, 불활성가스아크용접, 전기저항용접으로
- 용접 후 2%질산, 10% 뜨거운 황산으로 씻어냄
- 청정작용 - Ar가스 이용, TiG 용접 직류역극성 이용
- 전원은 교류고주파(ACHF) 이용기공



최부길쌤의 용접기능사 강의는 이패스코리아
www.epasskorea.com

No. 60

알루미늄 합금 중 대표적인 단련용 Al합금으로
주요성분이 Al - Cu - Mg - Mn인 것은?

- ① 알민 ② 알드레리
- ③ 두랄루민 ④ 하이드로날륨

알루미늄 합금의 종류

1) 단조용(가공용) 알루미늄의 대표

- 두랄루민(Al + Cu + Mg + Mn)

2) 주조용 알루미늄의 대표

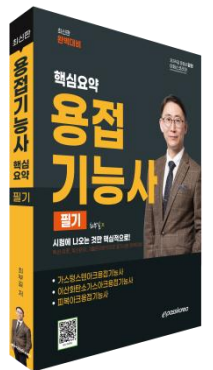
- 실루민(Al + Si) - 알펙스라고 표현(si 14%)
- 라우탈(Al + Si + Cu)

3) 내식성 알루미늄의 대표

- 하이드로날륨(Al + Mg)

4) 내열용 알루미늄의 대표

- Y합금 (Al + Cu + Ni + Mg)
- Lo - ex(Al + Cu + Ni + Mg + Si)



최부길쌤의 용접기능사 강의는 이패스코리아
www.epasskorea.com

No. 61

30% Zn을 포함한 황동으로 연신율이 비교적 크고,
인장강도가 매우 높아 판, 막대, 관, 선 등으로 널리
사용되는 것은?

- ① 톰백(tombac)
- ② 네이벌 황동(naval brass)
- ③ 6 : 4 황동(muntz metal)
- ④ 7 : 3 황동(cartidge brass)

황동의 종류

- Cu + 5% Zn : 길딩메탈(메달용)
- Cu + 15% Zn : 레드브라스(소켓 체결구)



No. 62

강제 표면의 흠이나 개재물, 탈탄층 등을 제거하기 위하여 될 수 있는 대로 얇게 그리고 타원형 모양으로 표면을 깎아내는 가공법은?

- ① 분말 절단 ② 가스 가우징
- ③ 스카핑 ④ 플라즈마 절단

가스 가우징

- 용접 뒷면 따내기, 금속 표면의 흠가공을 하기 위하여 깊은 홈을 파내는 가공법 스카핑
- 강제 표면의 탈탄층 또는 흠을 제거하기 위해 사용함.(얇고 넓게 깎아 내기), 열간재
- 가공속도 : 20m/min
- 냉간재 가공속도 : 6 ~ 7 m/min



최부길쌤의 용접기능사 강의는 이패스코리아
www.epasskorea.com

No. 63

압입체의 대면각이 136° 인 다이아몬드 피라미드에 하중 1~120kg을 사용하여 특히 얇은 물건이 나 표면 경화된 재료의 경도를 측정하는 시험법은 무엇인가?

① 로크웰 경도 시험법

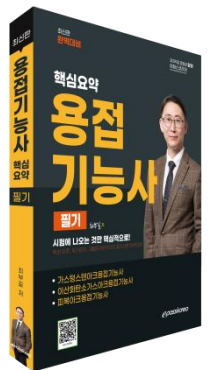
② 비커스 경도 시험법

③ 쇼어 경도 시험법

④ 브리넬 경도 시험법

경도시험

- 브리넬경도 : 담금질된 강구를 일정하중으로
- 비커스경도 : 다이아몬드 4각추
- 로크웰경도 : B스케일(120KG), C스케일(150KG) - 다이 아몬드 각도 120°
- 쇼어경도 : 추를 일정높이에서 떨어뜨려(완성품)



No. 64

다음 중 선의 종류와 용도에 의한 명칭 연결이 틀린 것은?

- ① 가는 1점 쇄선 : 무게 중심선
- ② 굵은 1점 쇄선 : 특수지정선
- ③ 가는 실선 : 중심선
- ④ 아주 굵은 실선 : 특수한 용도의 선

선의 종류와 용도

- 외형선 - 굵은 실선
- 가는실선 - 치수선, 치수보조선, 지시선, 회전단면선, 수준 면선, 해칭선
- 은선 - 가는 파선 또는 굵은 파선으로
- 가는 1점 쇄선 - 중심선, 기준선, 피치선
- 가는 2점 쇄선 - 가상선 무게 중심선
- 굵은 1점 쇄선 - 특수지정선
- 파단선 - 물체의 일부를 파단한 곳을 표시하는 선으로 불규칙한 파형의 가는 실선 또는 지그재그선



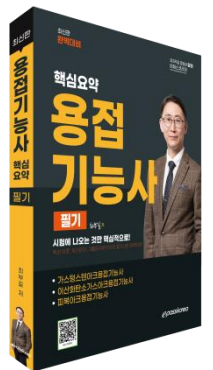
최부길쌤의 용접기능사 강의는 이패스코리아
www.epasskorea.com

No. 65

배관용 탄소강관의 종류를 나타내는 기호가 아닌 것은?

- ① SPPS 380 ② SPPH 380
- ③ SPCD 390 ④ SPLT 390

- SPPS 380 - 압력배관용 탄소강관
- SPPH 380 - 고압배관용 탄소강관
- SPLT 390 - 저온 배관용 탄소강관



최부길쌤의 용접기능사 강의는 이패스코리아
www.epasskorea.com

No. 66

다음 중 용접성이 가장 좋은 스테인리스강은?

- ① 펄라이트계 스테인리스강
- ② 페라이트계 스테인리스강
- ③ 마텐자이트계 스테인리스강
- ④ 오스테나이트계 스테인리스강

스테인리스강 (Cr : Ni)

- 18 - 8 오스테나이트 - 예열하지 않는다
- Cr 13%는 페라이트, 마텐자이트
- 페라이트를 열처리 - 마텐자이트
- 종류 : 오스테나이트(비자성), 페라이트, 마텐자이트, 석출 경화형, 듀플렉스
- 오스테나이트계 SUS의 특성
 - 1) 예열하지 않음
 - 2) 층간온도 320°C를 지킨다
 - 3) 용접봉은 얇고 모재와 같은 종으로
 - 4) 낮은 전류로 용접입열을 줄인다
 - 5) 짧은 아크 유지, 크레이터처리 할것



No. 67

탄소강에 함유된 원소 중에서 고온 메짐(hot shortness)의 원인이 되는 것은?

- ① Si ② Mn
- ③ P ④ S

탄소강에서 생기는 취성

- 적열취성 : 고온 900℃ 이상에서 물체가 빨강게 되어 메지 는 현상으로 원인은 S, 방지제 Mn
- 청열취성 : 강이 200 - 300℃로 가열하면 강도가 최대로 되고 연신률, 단면 수축률등은 줄어들게 되어 메지는 현상으 로 원인은 P, 방지제 NI
- 상온취성 : 충격, 피로등에 대하여 깨지는 성질로 원인 P
- 저온취성 : 천이온도에 도달하면 급격히 감소하여 -70℃ 부근에서 충격치가 0에 도달함



No. 68

도면에서 2종류 이상의 선이 겹쳤을 때, 우선하는 순위를 바르게 나타낸 것은?

- ① 숨은선 > 절단선 > 중심선
- ② 중심선 > 숨은선 > 절단선
- ③ 절단선 > 중심선 > 숨은선
- ④ 무게 중심선 > 숨은선 > 절단선

선의 우선순위

- 외형선 → 은선 → 절단선 → 중심선 → 무게중심선



















No. 69

다음 중 게이트 밸브를 나타내는 기호는?

- ①  ② 
- ③  ④ 

밸브 및 콕의 표시 방법

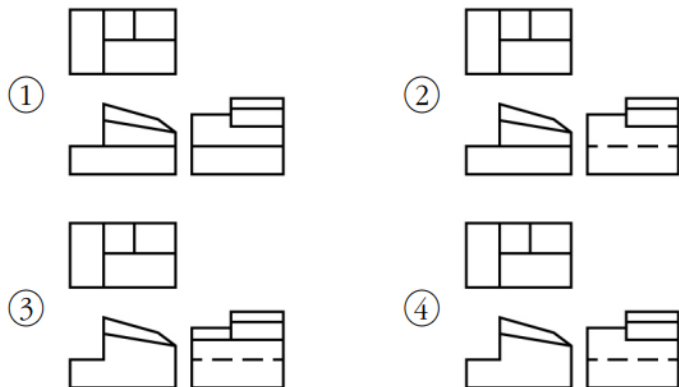
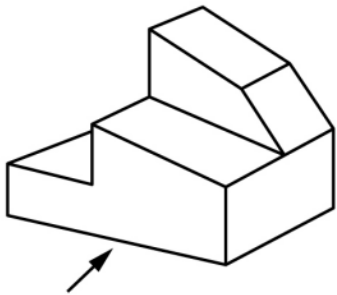
밸브일반		전자 밸브	
글로브 밸브		전동 밸브	
체크 밸브		콕일반	
슬루스 밸브 (게이트 밸브)		닫힌 콕 일반	
앵글밸브		닫혀 있는 밸브 일반	
3방향 밸브		볼 밸브	
안전 밸브 (스프링식)		안전 밸브 (추식)	
공기빼기 밸브		버터플라이 밸브	



최부길쌤의 용접기능사 강의는 이패스코리아
www.epasskorea.com

No. 70

그림의 입체도에서 화살표 방향을 정면으로 하여 3각법으로
정투상한 도면으로 가장 적합한 것은?



여러분의
용접기능사 필기 합격을
기원합니다
:)



epasskorea

