**< 제조공학 문제은행 정리 >**

제 1, 2편 문제은행 (주조, 소성가공)

OX 문제

1. 압연공정은 주조 및 단조에 비해 작업속도가 빠르고 생산비가 높다. ( X )
2. 전조 제품은 조직이 치밀하고 가공경화로 인해 인장 강도가 증가한다. ( O )
3. 단조용 Press는 정적 압력이므로 여러 회의 Stroke가 필요하다. ( X )
4. 정밀가공이 필요한 경우에 주물의 가공여유는 크게 주어져야 한다. ( O )
5. 입도의 크기는 메시번호가 증가할수록 입자의 크기가 커진다. ( X )
6. 열간가공한 제품의 조직은 냉간가공한 제품의 조직보다 불균일하기가 쉽다. ( O )
7. 쇳물의 주입은 느린 속도보다 빠른 속도로 하는 것이 좋다. ( O )
8. 직접 압출법은 역식 압출법에 비하여 적은 동력으로 수행할 수 있다. ( X )
9. 탄성역과 소성역의 차이점은 소성역에서는 영구변형이 남는다는 것이다. ( O )
10. 밀랍을 모형으로 이용한 주조법을 Full mold법이라고 한다. ( X )
11. 소나무는 쉽게 변형되므로 목형제작에는 적합하지 않다. ( X )
12. Investment Moulding법은 정밀하지는 못하지만 작은 주물을 다량 생산하는데 사용된다. ( X )
13. 분말야금에서 소결은 용융점 이상에서 수행한다. ( X )
14. 열간가공은 가공경화가 일어나지 않으나 가공표면이 불량하다. ( O )
15. 주조는 복잡하고 강도를 요구하는 제품의 가공시단조에 비하여 유리하므로 자주 사용된다. ( X )
16. 치수의 정밀도가 요구되는 가공에서는 냉간가공이 사용된다. ( O )
17. 플라스틱 사출성형기에서 사용되는 금형을 프레스 금형이라고 한다. ( X )
18. SM45C는 구조용 탄소강의 일종으로 약 45% 이하의 탄소를 함유한다. ( X )
19. 백금의 용융점은 일반 철강보다 높고 활성이 적다. ( O )
20. 압연은 주조 및 단조에 비하여 생산속도가 빠르고 생산비가 싸다. ( O )
21. 연속주조법에 의한 방법은 조괴법보다 생산비가 저렴하다. ( O )
22. 블룸은 단면이 정방향으로 한 변이 160mm이하이다. ( X )
23. 프레스 금형은 모울드 금형에 비하여 금형의 마모가 심하다. ( O )
24. 일반적으로 판매비용 중 제조비용은 50% 이상을 차지하며 제조비용 중 부품 및 재료비용이 50% 이상을 차지한다. ( X )
25. jop shop 시스템은 flow shop 시스템보다 숙련된 작업자를 필요로 한다. ( O )
26. 이온결합이나 공유결합을 갖는 재료는 일반적으로 세라믹이거나 폴리머인 경향이 있다. ( O )
27. 주철과 주강 중 충격 흡수력은 주강이 더 좋다. ( X )
28. 일반 주물에 비해 원심주조로 만든 주물은 내부에 수축공과 기공이 많다. ( X )
29. 주물 제품에는 주로 자동차 엔진, 공작기계 몸체, 컨넥팅 로드, 종 등이 사용된다. ( X )
30. CO2 주조법에는 금형이 주로 사용된다. ( X )
31. 주물의 블로우 호올을 방지하기 위해서는 주형경도가 커야 한다. ( X )
32. 주로 코어용으로 사용되는 주물사를 오일 샌드라고 한다. ( O )
33. 청동은 Cu와 Sn을 주성분으로 하며 밸브, 콕, 기어 등의 가공에 사용된다. ( O )
34. 주강용 용해로는 큐우폴라, 전기로 등이 주로 쓰인다. ( X )
35. 쇼트 블래스트는 절삭가공의 한 종류이다. ( X )
36. Necking 현상은 극한 하중에 도달할 때까지는 일어나지 않는다. ( O )
37. 열간 빌렛 압출법은 주로 철 금속에 이용한다. ( X )
38. 만네스만 천공법은 seam pipe를 제조하는 데 이용된다. ( X )
39. 철판 모서리의 귀 부분을 절단하는 가공을 notching라 한다. ( X )
40. 열가소성 플라스틱의 injection moulding을 jet moulding이라고 한다. ( X )
41. 역식 압출법은 직접 압출법보다 제품의 표면이 양호하다. ( X )
42. 정수압 압출법을 사용하면 마찰이 감소되고 크랙 발생이 감소된다. ( O )
43. 전단된 안쪽을 제품으로 사용하면 Punching라고 부른다. ( X )
44. 아연도금 강판은 캔을 가공하는데 주로 사용된다. ( X )
45. ingot은 주로 연속조괴법을 사용하여 생산된다. ( X )
46. Peening 공정은 열간가공이다. ( X )
47. 슬래브의 단면은 정사각형이다. ( X )

객관식과 괄호 채우기

1. 다음 3가지 주조공정의 해당특성의 우수성 순위를 ①, ②, ③ 중에서 선택하여 쓰시오.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Die casting | Sand casting | | Investment casting |
| 내부 특성 | ( 3 ) | | ( 2 ) | ( 1 ) |
| 생산성 | ( 1 ) | | ( 3 ) | ( 2 ) |
| 표면의 미려함 | ( 2 ) | | ( 3 ) | ( 1 ) |

1. 목형 도면 중에 가공여유 공차 분할면 등을 기입한 것을 ( 현도 )라 한다.
2. 외부로부터 연속적인 충격을 가해 round bar나 tube의 반경을 줄이는 압축가공은 ( 스웨이징 )이다.
3. 주철을 만드는 주재료는 선철, ( 파쇠 ), 그리고 합금철이다.
4. 강철로 만든 금속주형 속에 용융금속을 대기압 이상으로 압입하는 주조법을 ( 다이캐스팅 )이라 부른다.
5. 판재는 두께에 따라 후판, 박판, 중판 등으로 나누며 가장 얇은 것은 ( 박판 )이다.
6. 주물의 주입시간은 ( 주물 중량 )의 제곱근에 비례한다.
7. 일반적으로 인발은 냉간과 열간이 있으나 그 중에서 ( 냉간 )이 많이 쓰인다.
8. 지름을 확대하는데 주로 쓰이는 seamless pipe의 제조법은 ( 스티펠 천공법 )이다.
9. 주형 경화법에서 활용되는 가스는 ( CO2 )이다.
10. 다이캐스팅에서 제품이 원활하게 떨어지게 하기 위해서 금형의 표면에 살포하는 것을 ( 이형재 )라고 한다.
11. 다이캐스팅에서 제품이 원활하게 떨어지게 하기 위해서 금형에 설치한 것을 ( 이젝터 핀 )이라고 한다.
12. 주철과 주강의 구분은 탄소 함유량 ( 2.11 )%를 기준을 하며 이 기준을 넘는 탄소를 함유하면 ( 주철, 주강 ) (으)로 분류한다.
13. 전기로에는 아아크식 전기로, ( 유도식 ) 전기로, ( 전기저항식 ) 전기로 등이 있다.
14. Thermosetting-plastics는 주로 ( 공유 ) 결합으로 되어 있다.
15. 사출물의 뒤틀림을 방지하기 위하여 금형에 리브와 ( 보스 )를 설계한다.
16. 자동차의 외판을 가공하는데 사용되는 판재는 ( 아연도금 강판 )이다.
17. 지름을 주로 확대하는데 쓰이는 seamless pipe의 제조법은 ( 스티펠 천공법 )이다.
18. 단조 작업은 자유 단조와 ( 형 ) 단조가 있다.

단답형과 주관식

1. 주물사의 구비조건 5가지를 쓰시오.

점착력, 입도, 통기도, 내화도, 성형성 (주형성)

1. 냉간가공과 열간가공의 특징적 차이점 3가지는?
2. 재결정 온도 이상/이하 가공
3. 표면 산화 유무
4. 가공 경화 발생 (유: 냉간, 무: 열간)
5. 가공경화에 대해 설명하시오.

금속이 어떤 방향으로 소성 변형을 받으면 내부 저항력이 증가하는 현상

1. 주물의 유동 불량이란 어떤 현상을 말하는가?

주형의 구석까지 쇳물이 도달하지 않는 결점

1. 덧쇳물(Riser)의 3가지 역할은?

쇳물에 압력, 쇳물 보충, 불순물 용재 배출

1. Trimming이란?

가장자리를 마무리하는 저단가공

1. 소성가공의 6가지 종류를 쓰시오.

압연, 단조, 인발, 압출, 전조, 판금

1. Jet Moulding과 Injection Moulding의 차이점은?

열가소성과 열경화성 수지라는 차이

1. 원심주조 방법을 설명하고 장점을 2가지 나열하시오.

원심주조란 원심력에 의해서 용탕을 주형의 내벽에 밀어붙이면서 응고시키는 방법이다.

장점 1) 조직이 치밀하고 수축공과 기공이 없고, 개재물도 없다.

2) 인장도가 높고 내식성이 우수하다.

1. super plastic metal이란?

연성이 매우 큰 금속

1. spring back 현상이란?

벤딩 후 외력 제거시 원형상으로 되돌아 가려는 현상

1. 기어를 가공할 때 절삭가공보다 전조방식을 이용하는 이유는?

조직이 치밀, 가공경화로 인장강도 증가

1. 주물의 Blow hole이란 무엇인가?

기공 (공기구멍)

1. 알미늄 1m (주물치수)에 대한 수축 여유도는 20mm이다. 수축율을 구하라.

1. Press 가공의 종류 4가지를 쓰시오.

전단, 벤딩, 성형, 압축

1. 특수단조의 Process들을 아는 대로 쓰시오.

고속단조, 용탕단조, 분말단조, 온간단조, 압연단조

1. plastic products의 제조 방법 중 Blow moulding에 대하여 설명하시오.

병과 같이 속이 빈 제품을 바람을 불어 넣어 성형

1. Full mould process와 Sand casting으로 만든 주물의 특징적 차이점은?

Parting line 지느러미가 없다.

1. 기어제조방법 3가지를 쓰시오.

Cutting, forming, casting

1. 플라스틱 사출금형 설계에서 리브와 보스를 추가 설계하는 이유는?

사출물의 뒤틀림 방지

1. 트리밍 공정에 대하여 설명하시오.

주변의 거친 부분을 전단하는 소성가공

1. 코어프린트가 무엇인지 설명하시오.

주형에 코어가 놓일 위치를 만들어 놓는 것

1. 중추와 압상력에 대하여 설명하시오.

주형에 주물이 들어가면 압상력이 생겨 윗 주형이 들리므로 중추를 이용하여 주형상자를 눌러준다.

1. 다이캐스팅과 permanent 모울드의 특징적 공통점과 차이점은?

금형을 사용하는 점은 공통이나, 주입시 permanent는 대기압으로, 다이캐스팅은 압입한다.

1. plasic products의 제조 공정 명칭과 방법에 대하여 아는대로 기술하시오.

Injection Moulding, Jet Moulding, Blow Mould, Vaccum Forming, Hot Working, Cold Working, Laminated Tubing, Laminated Sheets

1. 다음 단어를 해당되는 우리말 용어로 바꾸고 간단히 설명하시오.
2. Recrystaligation temperature 재결정 온도
3. Rounding 모떼기
4. Cold-shut 쇳물경계
5. Chaplet 코어받침대
6. Permeability 통기성
7. Sprue 쇳물 아궁이
8. Stress 응력 (단위 면적당 작용하는 힘)
9. Strain 연(신)울 (ℓ/ℓ , 늘어나는 정도)
10. seamed pipe 제조법 3가지를 쓰시오.

단접법, 가스 용접, 전기 저항 용접

1. Upset Forging에 대해 간단히 설명하시오.

소재를 축방향으로 압축하여 일부를 굵게 하는 가공

1. 각종 주형제작법을 나열하고 각각의 방법을 설명하시오.

바닥 주형법 : 공기와 용융금속 접촉

조립 주형법 : 조립상자로

고르게 주형법 : 고르게 사용

혼성 주형법 :

회전 주형법 : 목마

코어 제작법 : 코어 제작법

1. 냉간가공과 열간가공을 설명하고 그 장단점을 설명하시오.

냉간가공 : 재결정 온도 이하에서 가공

장점 : 조직 균일, 강도 증가, 정확한 치수

단점 : 많은 힘 필요

열간가공 : 재결정 온도 이상에서 가공

장점 : 적은 힘, 가공 경화가 없다.

단점 : 조직이 불균일

1. 무계목관(seamless pipe)의 제조 원리와 그 방법을 설명하시오.

메네스만 천공법 : 회전 압출력으로 중심공극 생성

스티펠 천공법 : 직경을 확대하는 용도

압출법

인발

1. 20mm 두께의 sheet metal을 직각으로 굽힐 때 Bend allowance는?  
    (Inside radius of part : 30mm, exactly center neutral axis location)

1. 인베스트먼트 셀 주조과정을 자세히 설명하시오.
2. 일관제철공정을 가능하면 자세하게 설명하는데 다음을 고려하시오. 반제품의 대표적인 명칭 3가지를 들고 이후 어떤 공정을 거쳐 생산된 강재들이 어떤 제품들에 활용되는지를 설명하라.

제 3, 4편 문제은행 (용접, ~~재료특성~~ -> 용접까지가 중간고사 시험범위)

OX 문제

1. Arc 용접에서 Arc의 길이가 너무 길면 Arc 지속이 곤란하고 용착불량이 발생한다. ( X )
2. 가스절단은 절단면이 매끈한 것이 장점이다. ( X )
3. 용접시 전류가 과다하면 Under cut이 발생한다. ( O )
4. 업셋용접법은 두 용접 재료에 스파크를 일으켜 용접한다. ( X )
5. 가스 절단시 절단에 사용되는 가스는 아세틸렌 가스이다. ( X )
6. 직류 아크 용접기는 가격이 싸고 안정된 아크를 얻을 수 있어 최근에 널리 쓰이고 있다. ( X )
7. 아세틸렌 가스 불꽃은 아크 불꽃보다 더 높은 온도의 화염을 얻을 수 있다. ( X )
8. 금속판에 몇 개의 돌기를 만든 후 전류를 통한 채 가압하여 용접하는 것이 프로젝션 용접이다. ( O )
9. 가스절단은 물 속에서는 할 수 없다. ( X )
10. TIG 용접과 원자수소법 용접에서는 용접봉이 소모되지 않는다. ( O )
11. 주조물의 응력제거에는 뜨임(Tempering) 공정이 활용된다. ( X )
12. Rockwell test는 Toughness(인성)을 test하는 방법이다. ( X )
13. 재료를 부수기 위해 단위크기당 필요한 에너지는 Strength(강도)이다. ( X )
14. Pearlite, Sorbite, Austenite, Martensite, Troostite 중에서 경도가 가장 큰 재료는 Austenite이다. ( X )
15. Annealing(풀림)은 탄소강의 급냉조직 성질을 이용한다. ( X )
16. 용접용 심선의 재질은 모재의 성분과 동일한 것이 좋다. ( O )
17. 가스 용접에서 전진법은 토오치 방향과 용접 방향이 동일하다. ( O )
18. 교류 아아크 용접기는 직류에 비하여 안정된 아아크를 얻는다. ( X )
19. 일렉트로 슬랙 용접법은 역사적으로 가장 늦게 개발된 방법이다. ( X )

객관식과 괄호 채우기

1. 분말상태의 용제를 용접부에 뿌리고 용제 속에서 모재와 용접봉간의 arc를 발생시켜 용접하는 방법은 ( Submerged Arc ) Welding이다.
2. 모재와 용접봉이 함께 녹아 일체가 된 것을 ( 용착금속 )이라 부른다.
3. 연납은 납(Pb)과 ( 주석(Sn) )의 합금이다.
4. 산소 아세틸렌 화염의 세가지 화염 중 가장 온도가 낮은 것은 ( 환원성(탄화) ) 화염이다.
5. Metal-off-rate에 가장 영향을 미치는 arc 용접 parameter는 ( 전류 )이다.
6. Thermit는 Al과 ( Fe2O3 or Fe3O4 )의 분말 혼합이다.
7. 투명물질을 통하여 용접이 가능한 용접방식은 ( 레이저 용접 )이다.
8. 부서지지 않고 길이 방향으로 잘 늘어나는 성질을 ( 연성 )이라 부른다.
9. 표면에 흠(Scratch)을 내려할 때 견디는 능력을 ( 경도 )라 하고 이것이 큰 금속은 일반적으로 강도가 크고 ( 취성 )이 있다.
10. 산소용접, 아크용접, 전기저항용접 중 온도가 높은 순서로 쓰시오.

( 아크용접 ), ( 산소용접 ), ( 전기저항용접 )

1. 일반적으로 경제적이고, 용접속도가 빠르며 용접 상태가 우수하며 강재의 용접에 널리 쓰이는 용접 공정은 ( CO2 )용접이다.
2. 큰 구경의 관을 스파이럴 관 제조법으로 사용하는 방법은 ( Submerged arc ) 이다.

단답형과 주관식

1. 아아크 용접봉에서 피복제의 역할을 4가지 이상 쓰시오.

용융금속의 산화질화 방지, 슬래그로 급냉 방지, 원소 보충, 안정된 아크, 정련작용, 용접봉의 녹 방지

1. Gas Cutting의 기계적 절단에 대한 일반적인 장점은?

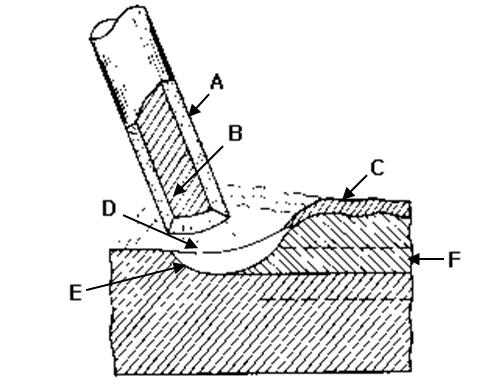
어떤 경사면 각도로도 절단 가능함

1. 화학적 표면경화법의 종류 3가지를 쓰시오.

침탄법, 질화법, 청화법

1. TIG 용접에 대하여 설명하시오.  
    (용접봉, 쉴드가드 등을 필수적으로 설명하라.)

불활성 가스( He, Ar, Ne)를 쉴드 가스로 사용하고,  
 텅스텐 용접봉(비소모성)을 사용하는arc 용접 방법

1. 다음 그림에 나타난 용접부위의 명칭을 적으시오.
2. 피복제
3. 심선
4. 슬랙(slag)
5. 아아크
6. 용융금속
7. 용입
8. Electroslag 용접과 Submerged arc 용접에 대하여 설명하시오.

1. 강철의 급냉조직에 대하여 서술하시오. (냉각속도, 경도, 연성, 인장강도)

1. 재료의 기계적 특징에 대하여 서술하시오.