

1과목 : 목재이학

1. 목재의 열전도도(熱傳導度)에 대한 설명 중 옳은 것은?

- ① 목재는 열의 전도가 잘 안되는 부도체이다.
- ② 목재는 열의 전도가 잘 되는 양도체이다.
- ③ 목재의 열전도는 금속물질과 거의 비슷하다.
- ④ 목재는 열의 전도가 금속물질보다 훨씬 잘 되는 물체이다.

2. 횡강도시험에서 두께와 폭은 각각 3cm이고 스패의 길이가 42cm인 시험편에 중앙집중하중을 가하였을 때 최대 하중이 320kg이었다면, 횡강도는?

- ① 635 kg/cm<sup>2</sup>
- ② 694 kg/cm<sup>2</sup>
- ③ 747 kg/cm<sup>2</sup>
- ④ 796 kg/cm<sup>2</sup>

3. 목재에 있어서 압축강도가 가장 큰 것은 어느 방향인가?

- ① 반경방향
- ② 접선방향
- ③ 축단방향
- ④ 섬유방향

4. 일반적으로 목재에 인장 또는 압축력을 가하여 파괴하중에 도달할때 그 판목면의 파괴면은 응력의 방향에 대하여 대략 몇 도로 파괴되는가?

- ① 0°
- ② 15°
- ③ 45°
- ④ 90°

5. 전건목재의 평균비열은?

- ① 0.224 cal/g°C
- ② 0.324 cal/g°C
- ③ 0.424 cal/g°C
- ④ 0.524 cal/g°C

6. 열전도율(열전도도)의 단위는 다음 중 어느 것인가?

- ① [kcal/kg·°C]
- ② [kcal/m·hr·°C]
- ③ [kcal]
- ④ [kcal/m<sup>2</sup>]

7. 목재의 3방향별 수축팽윤의 비율을 큰 순서로 나열하면?

- ① 방사방향 - 접선방향 - 섬유방향
- ② 섬유방향 - 방사방향 - 접선방향
- ③ 접선방향 - 방사방향 - 섬유방향
- ④ 접선방향 - 섬유방향 - 방사방향

8. 다음 중 목재(木材)의 팽창구분에 속하지 않는 것은?

- ① 점팽창
- ② 선팽창
- ③ 면팽창
- ④ 용적팽창

9. 상온에서 목재의 섬유포화점에 가장 가까운 값은 어느 것인가?

- ① 약 20%
- ② 약 30%
- ③ 약 40%
- ④ 약 50%

10. 목재내의 자유수에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 세포 간의 간극 또는 세포 내강에 유리상태로 존재하는 수분이다.
- ② 섬유포화점 이상의 수분으로 중량에 영향을 미친다.
- ③ 목재의 물리적·기계적 성질에 거의 영향을 미치지 않는다.
- ④ 세포 내에서 내부 압력차에 의하여 자유로이 이동할 수

없는 수분이다.

11. 생재중량 35g, 전건중량 10g인 목재의 전건중량에 의한 함수율은?

- ① 100 %
- ② 150 %
- ③ 200 %
- ④ 250 %

12. 다음 가운데 비중의 종류가 아닌 것은?

- ① 전건비중
- ② 기건비중
- ③ 생재비중
- ④ 절대비중

13. 목재의 비중과 관계되지 않은 것은?

- ① 목재의 물리적 성질
- ② 목재의 기계적 성질
- ③ 목재의 화학적 성질
- ④ 목재의 전기적 성질

14. 내부활렬(honey comb)은?

- ① 표면경화 후기에 내부에 생긴 활렬이다.
- ② 표면경화 전기에 내부에 생긴 활렬이다.
- ③ 내부 압축응력에 의하여 형성된 활렬이다.
- ④ 외부 타격에 의하여 생긴 활렬이다.

15. 목재의 비열 변이에 가장 영향이 적은 인자는?

- ① 온도
- ② 함수율
- ③ 화학적조성
- ④ 밀도

16. 고주파 건조를 할 때 목재 내부의 증기압은 어떻게 되는가?

- ① 외부보다 낮다.
- ② 외부보다 높다.
- ③ 외부와 같다.
- ④ 외부보다 낮거나 같다.

17. 목재의 건조전 나비가 10.8cm, 건조후 나비가 10.0cm일 때 수축율은 얼마인가?

- ① 7.4%
- ② 9%
- ③ 10%
- ④ 10.8%

18. 생재가 섬유포화점 이하로 건조된 이후에는 나타나지 않고 건조 초기에 섬유포화점 이상에서 자유수가 제거되는 동안 나타나는 현상은?

- ① 틀어짐
- ② 표면활렬
- ③ 찌그러짐
- ④ 표면경화

19. 마이크로 피브릴 경사각이 커지면 섬유방향 수축율은?

- ① 커진다.
- ② 작아진다.
- ③ 일정하다.
- ④ 세포의 종류에 따라 다르다.

20. 다음 가운데 용적밀도수(容積密度數)의 단위는?

- ① g/cm<sup>3</sup>
- ② kg/m<sup>3</sup>
- ③ g/m<sup>3</sup>
- ④ kg/cm<sup>3</sup>

2과목 : 목재화학

21. 고분자 물질인 α - 셀룰로오스를 구성한 6각형의 글루코 피라노스의 직경이 5.2Å이고, 중합도가 10,000 개 라면 셀룰로오스 체인의 총길이는?

- ① 1.0 μm
- ② 3.2 μm
- ③ 4.2 μm
- ④ 5.2 μm

22. 침엽수재는 Xylan 이 몇 % 정도 들어 있는가?

- ① 5~10 %                      ② 10~15 %  
③ 15~20 %                      ④ 25~30 %

23. 목재의 화학적 조성에 대한 설명으로 거리가 먼 것은?

- ① 목재 세포벽은 리그닌을 골격으로 형성되어 있다.  
② 목재의 원소 조성은 C, H, O, 미량의 무기물, 질소 등이다.  
③ 모든 수종에는 셀룰로오스, 헤미셀룰로오스, 리그닌이 존재한다.  
④ 목재 중에 가장 많이 존재하는 원소는 탄소이다.

24. 72% 황산 용액을 사용하여 리그닌을 분석하는 방법은?

- ① 리그닌 메톡시기 정량법  
② 산 가용성 리그닌 정량법  
③ 클라손 리그닌 정량법  
④ 티오 리그닌 정량법

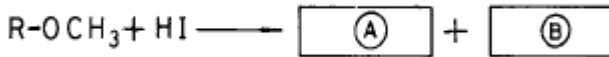
25. 목재의 원소 조성 중 수소가 차지하는 비율은?

- ① 6 %                              ② 16 %  
③ 26 %                              ④ 36 %

26. 활엽수에 존재하는 리그닌의 양은?

- ① 10 %                              ② 20 %  
③ 30 %                              ④ 40 %

27. 목재 중 methoxy기 정량의 한 방법으로 요오드화수소산(沃化水素酸)을 사용 한다. 다음 반응식에서 A 와 B는?



- ① ① R-OH, ② CH<sub>3</sub>I                      ② ① R-OH, ② HCOOH  
③ ① CH<sub>3</sub>OH, ② HI                      ④ ① CH<sub>3</sub>OH, ② I<sub>2</sub>

28. 전건중량 100g의 목재 내에 함유되어 있는 회분의 양은?

- ① 1g 이하                              ② 5g  
③ 10g                                      ④ 15g

29. 일반적으로 Methoxy기(CH<sub>3</sub>O-)는 침엽수재의 Lignin에 몇% 정도 있는가?

- ① 10 - 12 %                              ② 14 - 16 %  
③ 19 - 20 %                              ④ 22 - 25 %

30. 리그닌(Lignin)에 대한 기술 중 옳지 않은 것은?

- ① 친수성(親水性)  
② 방향족 화합물  
③ 페닐프로판(phenyl - propane)[C<sub>6</sub> - C<sub>3</sub>]으로 구성  
④ 2차벽(중층)에 주로 존재

31. 셀룰로오스의 치환반응에서 최대 치환도는 얼마인가?

- ① 1                                      ② 3  
③ 10                                      ④ 100

32. 목분을 톨루엔에 침적하여 진동 불밀로 분쇄한 후 물 :

dioxane의 혼합액으로 추출하여 단리한 리그닌은?

- ① 마쇄 리그닌(MWL)                      ② 소오다 리그닌  
③ 알칼리 리그닌                              ④ 크라프트 리그닌

33. 셀룰로오스 시료를 17.5% NaOH 용액으로 처리한 후 얻어지는 불용부의 셀룰로오스는?

- ① α - 셀룰로오스                      ② β - 셀룰로오스  
③ γ - 셀룰로오스                      ④ 아세틸셀룰로오스

34. 리그닌 분석용으로 사용되는 시료는 어떤 유기용매로 탈지시키는가?

- ① 에틸알콜-벤젠 혼합액                      ② 에틸알콜  
③ 벤젠                                      ④ 아세톤

35. 셀룰로오스의 화학적 구조에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 셀룰로오스의 분자식은 (C<sub>6</sub>H<sub>10</sub>O<sub>5</sub>)<sub>n</sub>이다.  
② 셀룰로오스 구조에서 1번 탄소는 헤미아세탈 결합을 하므로 쉽게 가수분해된다.  
③ 셀룰로오스는 L-glucose 잔기가 α -1,4-glucoside 결합을 하고 있다.  
④ 셀룰로오스는 glucose 를 단위체로 하는 고분자이다.

36. 활엽수재 헤미셀룰로오스 중 가장 많은 것은?

- ① 글루쿠로노자일란                      ② 갈락토글루코만난  
③ 아라비노갈락탄                      ④ 글루코만난

37. 목재중의 알코올은 어떤 상태로 존재 하는가?

- ① 스테롤상태                              ② 지방성 알코올  
③ 저급 지방산                              ④ 지방성 알코올과 스테롤상태

38. 헤미셀룰로오스를 분해하여 얻을 수 없는 것은?

- ① 펜토스(pentose)                              ② 헥소스(hexose)  
③ 우론산(uronic acid)                              ④ 술폰산(sulfonic acid)

39. 침엽수재 수지의 주요 Sterol은?

- ① β -sterol                              ② α -sterol  
③ β -sitosterol                              ④ phytosterol

40. 목재를 구성하고 있는 탄수화물을 가장 분해가 적은 섬유상태로 얻는 분석방법은?

- ① 알코올추출법                              ② 72% 황산처리법  
③ 아염소산나트륨 반복처리법                              ④ 13% 염산증류법

### 3과목 : 펄프제지학

41. 지료의 미세분(fine)이란 몇 메쉬 스크린 통과분을 뜻하는가?

- ① 100mesh                              ② 200mesh  
③ 300mesh                              ④ 400mesh

42. 열기계 펄프(TMP)제조법의 가장 큰 문제점은?

- ① 미세 섬유가 많다.  
② 수종 선택성이 크다.  
③ 동력 소비량이 크다.

④ 변질 및 강도가 약하다.

43. 펄프에서 종이를 제조하는 과정의 공정이 옳게 나열된 것은?

- ① 사이징→ 비이팅→ 염색→ 필라첨가→ 정제 및 정선→초지 및 완성
- ② 비이팅→ 사이징→ 염색→ 필라첨가→ 정제 및 정선→초지 및 완성
- ③ 비이팅→ 필라첨가→ 염색→ 사이징→ 정제 및 정선→초지 및 완성
- ④ 비이팅→ 사이징→ 필라첨가→ 염색→ 정제 및 정선→초지 및 완성

44. 펄프의 고해에 쓰이는 기계는?

- ① 쇄목기                      ② 펄퍼
- ③ 센트릭리너                ④ 리파이너

45. 반화학 펄프(pulp)의 수율(收率)은 원료중량의 몇 % 정도인가?

- ① 45~65%                      ② 55~75%
- ③ 75~95%                      ④ 65~85%

46. 크라프트 펄프화법과 아황산 펄프화법을 비교 설명한 것중 옳은 것은?

- ① 크라프트펄프 증해 시간은 아황산펄프 증해 시간보다 증해 시간이 길다.
- ② 크라프트펄프는 아황산펄프보다 수중에 제한을 받는 다.
- ③ 크라프트펄프는 아황산펄프보다 종이 강도가 세다.
- ④ 크라프트펄프 증해 온도는 아황산펄프 증해 온도보다 낮다.

47. 쇄목 펄프(GP)보다 리파이너 쇄목펄프(RGP)의 품질이 우수한 점은?

- ① 종이의 인열강도 및 백색도가 높다.
- ② 장섬유가 많고 섬유 손상이 적다.
- ③ 종이의 구성이 좋고 지질이 치밀하다.
- ④ 섬유가 유연하고 리그닌 함량이 낮다.

48. 내부 사이징의 목적은?

- ① 강도 증강                      ② 평활성 증강
- ③ 내수성 증강                      ④ 백색도 증강

49. 우리나라에서 가장 많이 이용되고 있는 쇄목펄프 제조장치의 타입은 어느 것인가?

- ① 포켓형(Pocket type)
- ② 매가진형(Magazine type)
- ③ 링형(Ring type)
- ④ 연속형(Continuous type)

50. 고해의 1 차 효과가 아닌 것은?

- ① 섬유 외층 제거                ② 내부 피브릴화
- ③ 섬유 절단                      ④ 결속 섬유 형성

51. 목재펠프로 부터 종이를 만드는 공정은?

- ① 조성→ 고해→ 성형→ 건조→ 압착
- ② 고해→ 조성→ 성형→ 압착→ 건조

③ 조성→ 고해→ 건조→ 성형→ 압착

④ 건조→ 조성→ 고해→ 성형→ 압착

52. 염소 gas(Cl<sub>2</sub>)로 펄프를 표백할 경우 pH 는 어느 정도로 유지해야 하는가?

- ① pH 2 이하                      ② pH 4~6
- ③ pH 8~10                      ④ pH 10 이상

53. 목재 펄프로서 부적당한 조건은?

- ① 섬유의 길이가 길고 질길 것
- ② 산과 알칼리에 대한 저항성이 적을 것
- ③ cellulose의 함량이 클 것
- ④ 수지(rosin)가 적을 것

54. 펄프표백에 사용되는 약품을 기술한 것 중 옳지 않은 것은?

- ① 염소                              ② 염소산나트륨
- ③ 수산화나트륨                ④ 아염소산나트륨

55. 저장 체스트의 지료농도는 3~4% 이나 헤드박스로 공급되는 지료의 농도는 0.3~1.25% 로 낮아진다. 그 이유는?

- ① 백수의 혼합                      ② 물의 혼합
- ③ 장섬유의 제거                ④ 미세섬유 및 충전물의 제거

56. 펄프 중에 섬유의 해리가 불완전한 결속섬유나 섬유의 길이와 두께가 너무 크고 강직하여 초지(抄紙)에 적합하지 않아 기계적 처리를 하여 펄프의 성질을 초지에 알맞도록 조절하는 지료조성 공정은?

- ① 고해(beating)                      ② 사이징(sizing)
- ③ 충전(loading)                      ④ 착색(coloring)

57. 안료 분산제에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 안료 입자의 젖음을 촉진시킨다.
- ② 슬러리 점도를 떨어뜨린다.
- ③ 안료 입자의 표면 전위를 강하게 하여 응집력을 저해시킨다.
- ④ 전분과 같은 분산제는 입자를 균일하게 조절한다.

58. 펄프의 백색도 안정화를 파괴하는 인자와 거리가 먼 것은?

- ① 빛                                  ② 산소
- ③ 온도                              ④ 점도

59. 섬유미세분에 의해 야기되는 현상이 아닌 것은?

- ① 탈수성 저하                      ② 백수 농도 저하
- ③ 폐수처리 부하 증가                ④ 밀도 증가

60. 크라프트법의 증해액은?

- ① H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> + Ca(HSO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>                ② NaOH + Na<sub>2</sub>S
- ③ Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> + SO<sub>2</sub>                      ④ Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> + NaHCO<sub>3</sub>

#### 4과목 : 임산제조학

61. 합판 원목을 연화(軟化)하기 위하여 스티밍(Steaming)을 하는 경우 원목 온도와 처리 온도와의 차이 중 가장 적합한 것은?

- ① 10 - 20℃                      ② 20 - 30℃

- ③ 30 - 40℃      ④ 40 - 50℃

62. 다음 중 목재에 변색을 일으키는 균은 주로 어느 균인가?

- ① 자낭균류      ② 세균류  
③ 담자균류      ④ 조균류

63. 목재의 내부에 벌집모양으로 나타나는 건조 결함은?

- ① 측렬      ② 내부할렬(honey combing)  
③ 콜랩스(collapse)      ④ 재면할렬

64. 원목의 직경이 160cm 되는 것을 로우터리 단판 제조법에 의해 제조할 때 2회전하면 단판은 약 몇 m 나 얻을 수 있는가?

- ① 6m      ② 8m  
③ 10m      ④ 12m

65. 목재 건조시 발생하는 표면 할렬은?

- ① 주로 건조 중에 형성된다.  
② 주로 건조 초기에 형성된다.  
③ 주로 건조 후반에 형성된다.  
④ 주로 건조 최종기에 형성된다.

66. 합판 제조시 압착압력(壓締壓力)은 목재조직을 압괴(壓潰)하지 않는 정도로 목재의 비중에 의해 정하는데 비중 0.5 - 0.6의 라왕류에서는 통상 압착 압력을 얼마로 하면 되겠는가?

- ① 4 - 6 kg/cm<sup>2</sup>      ② 8 - 10 kg/cm<sup>2</sup>  
③ 12 - 14 kg/cm<sup>2</sup>      ④ 16 - 20 kg/cm<sup>2</sup>

67. 향을 건조 기간이란?

- ① 섬유 포화점이하에서 전건까지의 건조기간  
② 섬유 포화점에서 기건까지의 건조기간  
③ 생재에서 섬유 포화점까지의 건조기간  
④ 생재에서 전건까지의 건조기간

68. 천연건조할 때 앤드 코팅(end coating)의 주요 목적은?

- ① 횡단면 할렬 방지      ② 표면 할렬 방지  
③ 내부 할렬 방지      ④ 표면 경화 방지

69. 합판 가공의 특성이 될 수 없는 것은?

- ① 이방성이 감소한다.  
② 할렬성이 감소한다.  
③ 열과 소리의 전도성이 감소한다.  
④ 강도를 판면에 고르게 분포시킨다.

70. 목재 내의 정유물질을 가장 일반적으로 채취할 수 있는 방법은 어느 것인가?

- ① 수증기 증류법      ② 압착법  
③ 추출법      ④ 흡수법

71. 농황산법에 의한 목재 당화시 일반적으로 사용하는 황산의 농도는?

- ① 10 - 20%      ② 30 - 40%  
③ 50 - 60%      ④ 70 - 80%

72. 목재 분말에 산(酸)을 가하여 상온에서 가수분해 할 수 있는

산의 농도는?

- ① 10% 의 염산      ② 20% 의 황산  
③ 30% 의 황산      ④ 40% 의 염산

73. 목재건류(木材乾溜)에서 얻을 수 있는 기체 연료는?

- ① 메탄(methane;CH<sub>4</sub>)  
② 부탄(butane;C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>)  
③ 펜타코산(pentacosane;C<sub>25</sub>H<sub>52</sub>)  
④ 헥산(hexane;C<sub>6</sub>H<sub>14</sub>)

74. 품질이 우수한 합판을 생산하려면 접착 작업전까지 단판의 함수율이 얼마가 되도록 건조시켜야 하는가?

- ① 2 - 5%      ② 5 - 10%  
③ 15 - 20%      ④ 20 - 30%

75. 톱니의 3가지 요소에 해당되지 않는 것은?

- ① 치근각      ② 치단각  
③ 치후각      ④ 치배각

76. 목재의 방화제(防火劑)가 아닌 것은?

- ① 암모늄염      ② 알칼리염  
③ 금속염      ④ 벤젠

77. 목재 방부제(防腐劑)가 아닌 것은?

- ① 황산동      ② 플루오르화나트륨  
③ 크레오소트      ④ 나프탈린

78. 백탄(白炭)을 생산할 수 있는 숯가마는 어느 것이 제일 적당한가?

- ① 퇴적 제탄법      ② 축요 제탄법  
③ 평요 제탄법      ④ 갯내 제탄법

79. 로진에 대한 설명 중 틀린 부분은?

- ① 깨지기 쉬운 약한 고체로 방향성 냄새가 난다.  
② 주성분은 아비에틴산이다.  
③ 비누제조, 페인트, 비니스, 래커, 사이즈제 등으로 그 용도가 광범위하다.  
④ 물에 쉽게 녹는다.

80. 제재톱의 텐션(tention)을 주는 방법이 아닌 것은?

- ① 로울기 방법      ② 가열요입법  
③ 배성법      ④ 패칭법

전자문제집 CBT PC 버전 : [www.comcbt.com](http://www.comcbt.com)

전자문제집 CBT 모바일 버전 : [m.comcbt.com](http://m.comcbt.com)

기출문제 및 해설집 다운로드 : [www.comcbt.com/xs](http://www.comcbt.com/xs)

#### 전자문제집 CBT란?

종이 문제집이 아닌 인터넷으로 문제를 풀고 자동으로 채점하며  
모의고사, 오답 노트, 해설까지 제공하는 무료 기출문제 학습 프  
로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합  
니다.

PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동  
교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

**오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT  
에서 확인하세요.**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
①	③	④	③	②	②	③	①	②	④
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
④	④	③	①	④	②	①	③	①	②
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
④	①	①	③	①	②	①	①	②	①
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
②	①	①	①	③	①	④	④	③	③
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
②	③	④	④	④	③	②	③	①	④
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
②	①	②	②	①	①	④	④	②	②
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
④	①	②	③	②	②	③	①	③	①
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
④	④	①	②	①	④	④	②	④	④