

**1과목 : 목재이학**

- 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.
- 황강도시험에서 두께와 폭은 각각 3cm이고 스패의 길이가 42cm인 시험편에 중앙집중하중을 가하였을 때 최대 하중이 320kg이었다면, 황강도는?  
 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>
- 목재에 있어서 압축강도가 가장 큰 것은 어느 방향인가?  
 ① 반경방향                      ② 접선방향  
 ③ 축단방향                      ④ 섬유방향
- 일반적으로 목재에 인장 또는 압축력을 가하여 파괴하중에 도달할때 그 판목면의 파괴면은 응력의 방향에 대하여 대체로 몇 도로 파괴되는가?  
 ① 0°                                  ② 15°  
 ③ 45°                                  ④ 90°
- 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
- 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>]
- 목재의 3방향별 수축팽윤의 비율을 큰 순서로 나열하면?  
 ① 방사방향 - 접선방향 - 섬유방향  
 ② 섬유방향 - 방사방향 - 접선방향  
 ③ 접선방향 - 방사방향 - 섬유방향  
 ④ 접선방향 - 섬유방향 - 방사방향
- 다음 중 목재(木材)의 팽창구분에 속하지 않는 것은?  
 ① 점팽창                                  ② 선팽창  
 ③ 면팽창                                  ④ 용적팽창
- 상온에서 목재의 섬유포화점에 가장 가까운 값은 어느 것인가?  
 ① 약 20%                                  ② 약 30%  
 ③ 약 40%                                  ④ 약 50%
- 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.

- 생재중량 35g, 전건중량 10g인 목재의 전건중량에 의한 함수율은?  
 ① 100 %                                  ② 150 %  
 ③ 200 %                                  ④ 250 %
- 다음 가운데 비중의 종류가 아닌 것은?  
 ① 전건비중                                  ② 기건비중  
 ③ 생재비중                                  ④ 절대비중
- 목재의 비중에 관계되지 않은 것은?  
 ① 목재의 물리적 성질                      ② 목재의 기계적 성질  
 ③ 목재의 화학적 성질                      ④ 목재의 전기적 성질
- 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.
- 목재의 비열 변이에 가장 영향이 적은 인자는?  
 ① 온도    ② 함수율  
 ③ 화학적조성                                  ④ 밀도
- 고주파 건조를 할 때 목재 내부의 증기압은 어떻게 되는가?  
 ① 외부보다 낮다.                                  ② 외부보다 높다.  
 ③ 외부와 같다.                                  ④ 외부보다 낮거나 같다.
- 목재의 건조전 나비가 10.8cm, 건조후 나비가 10.0cm일 때 수축율은 얼마인가?  
 ① 7.4%    ② 9%  
 ③ 10%    ④ 10.8%
- 생재가 섬유포화점 이하로 건조된 이후에는 나타나지 않고 건조 초기에 섬유포화점 이상에서 자유수가 제거되는 동안 나타나는 현상은?  
 ① 틀어짐    ② 표면활렬  
 ③ 찌그러짐    ④ 표면경화
- 마이크로 피브릴 경사각이 커지면 섬유방향 수축율은?  
 ① 커진다.    ② 작아진다.  
 ③ 일정하다.    ④ 세포의 종류에 따라 다르다.
- 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**

- 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(活化水素酸)을 사용 한다. 다음 반응식에서 A 와 B는?
- $$R-OCH_3 + HI \longrightarrow \boxed{A} + \boxed{B}$$
- ① A R-OH, B CH<sub>3</sub>I              ② A R-OH, B HCOOH  
 ③ A CH<sub>3</sub>OH, B HI              ④ A CH<sub>3</sub>OH, B 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% 염산중류법

### 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 수중 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. 목재펄프로 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 चे스트의 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 온도와 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 압제압력(壓締壓力)은 목재조직을 압제(壓潰)하지 않는 정도로 목재의 비중에 의해 정하는데 비중 0.5 - 0.6의 라왕류에서는 통상 압제 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. 향유 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 갱내 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