

1과목 : 목재이학

- 온도가 100℃일 때 전건목재의 비열은?  
 ① 0.182kcal/kg℃      ② 0.282kcal/kg℃  
 ③ 0.382kcal/kg℃      ④ 0.482kcal/kg℃
- 목재의 모든 공극이 제외된 목재실질의 용적과 중량으로 구한 값은?  
 ① 가비중                      ② 비용적  
 ③ 공극률                      ④ 진비중
- 목재의 탄성적 성질에서 포아송비에 대한 설명으로 옳은 것은?  
 ① 항상 1보다 크다.  
 ② 목재의 수종에 따라 다르지 않다.  
 ③ 종변형률에 대한 횡변형률의 비율이다.  
 ④ 목재의 섬유방향에 따른 포아송비는 모두 같다.
- 목재의 수축률을 구하는 식으로 옳은 것은?  
 ① (수축전 치수 - 수축후 치수) ÷ 수축전 치수  
 ② (수축후 치수 - 수축전 치수) ÷ 수축전 치수  
 ③ (수축전 치수 - 수축후 치수) ÷ 수축후 치수  
 ④ (수축후 치수 - 수축전 치수) ÷ 수축후 치수
- 목재의 하중단면적이 A, 최대압축하중이 P이면 종압축강도는?  
 ① P÷A                      ② P×A  
 ③ P×A<sup>2</sup>                      ④ P÷A<sup>2</sup>
- 목재의 강도에 영향을 끼치는 인자가 아닌 것은?  
 ① 목리배향                      ② 용이 유무  
 ③ 이상재 여부                      ④ 섬유포화점 이상에서의 함수율 값
- 목재 내에 존재하는 결함수의 존재형태가 아닌 것은?  
 ① 모관 응축수                      ② 단분자층 흡착수  
 ③ 다분자층 흡착수                      ④ 세포내강 응축수
- 목재의 열 확산율과 가장 관계없는 것은?  
 ① 비열                      ② 밀도  
 ③ 기압                      ④ 열 전도율
- 목재의 전기저항에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?  
 ① 목재의 밀도가 클수록 저항이 크다.  
 ② 온도가 상승함에 따라 전건목재의 저항이 감소된다.  
 ③ 섬유포화점 이상에서는 함수율의 영향이 적은 편이다.  
 ④ 섬유방향에 비해 접선방향이나 방사방향에서 저항이 크다.
- 다음 ( )안에 들어갈 용어로 옳은 것은?

목재 내 유체는 ( ㉠ )과 ( ㉡ )에 의해 이동한다. ( ㉠ )은 주로 압력경사의 영향 하에서 목재 내 면결된 공극을 통하여 일어나고, ( ㉡ )은 농도경사의 영향 하에서 일어난다.

- ① ㉠ : 유동, ㉡ : 흡착                      ② ㉠ : 평형, ㉡ : 확산  
 ③ ㉠ : 흡착, ㉡ : 평형                      ④ ㉠ : 유동, ㉡ : 확산
- 목재의 섬유방향 수축율이 가장 적은 이유는?  
 ① 접선단면의 마이크로피브릴 경사각이 방사단면보다 크기 때문에  
 ② 방사단면의 마이크로피브릴 경사각이 접선단면보다 크기 때문에  
 ③ 2차벽 중층의 마이크로피브릴 경사각이 세포의 장축에 대하여 직각 또는 직각에 가깝기 때문에  
 ④ 2차벽 중층의 마이크로피브릴 경사각이 세포의 장축에 대하여 평행 또는 평행에 가깝기 때문에
- 목재의 수축 및 팽윤에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?  
 ① 세포내강의 용적변화가 크다.  
 ② 결함수의 증감에 따라 발생한다.  
 ③ 이방적 구조에 따라 큰 차이가 있다.  
 ④ 정상적인 수축과 팽윤은 섬유포화점 이상에서는 일어나지 않는다.
- 전건비중이 0.6이고 진비중이 1.50인 경우 목재의 공극률은?  
 ① 50%                      ② 60%  
 ③ 70%                      ④ 80%
- 헬름치환법에 의하여 구한 목재의 진비중은?  
 ① 1.36                      ② 1.46  
 ③ 1.56                      ④ 1.66
- Fick의 법칙에 대한 설명으로 옳은 것은?  
 ① 수분의 확산율은 단면적×농도경사에 비례한다.  
 ② 수분의 확산율은 단면적÷농도경사에 비례한다.  
 ③ 수분의 확산율은 단면적×농도경사에 반비례한다.  
 ④ 수분의 확산율은 단면적÷농도경사에 반비례한다.
- 성채비중이 0.40인 목재가 물속에 가라앉을 수 있는 한계점인 최저함수율은?  
 ① 100%                      ② 150%  
 ③ 200%                      ④ 250%
- 기건무게와 기건체적을 사용하여 계산하는 밀도는?  
 ① 기본밀도                      ② 전건밀도  
 ③ 기건밀도                      ④ 용적밀도
- 목재로 제작한 보(beam)의 횡강도를 계산하기 위한 인자값이 아닌 것은?  
 ① 보의 너비                      ② 보의 진비중  
 ③ 보의 스펜길이                      ④ 보에 가하는 하중
- 우리나라에 있어서 기건함수율의 범위는?  
 ① 약 6~10%                      ② 약 12~18%  
 ③ 약 18~25%                      ④ 약 25~35%
- 목재의 유전율에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?  
 ① 주파수가 커지면 유전율이 낮아진다.



④ 대체로 축방향 유조직의 발달이 미약하다.

39. 침엽수에서 편심생장으로 형성될 수 있는 이상재는?  
 ① 압축 이상재                      ② 편심 이상재  
 ③ 인장 이상재                      ④ 전단 이상재
40. 침엽수재의 세포에서 생성되는 결정이 아닌 것은?  
 ① 은행나무의 결정                      ② 잣나무의 3각 결정  
 ③ 전나무의 4각 주상 결정                      ④ 솔송나무의 플라코소이드

**3과목 : 목재화학**

41. 침엽수재 리그닌을 구성하는 화학적 기본단위는?  
 ① Syringylpropane unit                      ② Guaiacylpropane unit  
 ③ p-hydroxyphenylpropane unit                      ④ Pinene unit
42. 리그닌의 기본 구조를 바르게 표시한 것은?  
 ① Phenyl propane unit                      ② Isoprene unit  
 ③ Methoxyl group                      ④ Carboxyl group
43. 셀룰로오스를 감압(減壓)하에서 300~500℃로 열분해 시키면 대부분 어떤 물질로 변하는가?  
 ① levoglucosan                      ② furfural  
 ③ levoxylosan                      ④ levoglucosenone
44. 셀룰로오스 단리(單離) 방법이 아닌 것은?  
 ① 수산화나트륨 수용액으로 처리한다.  
 ② 아황산용액으로 처리한다.  
 ③ 황화나트륨용액으로 처리한다.  
 ④ 글리세린으로 처리한다.
45. 침엽수재 헤미셀룰로오스의 주체가 되는 물질은?  
 ① Glucomannan                      ② Galactoxylan  
 ③ Methylglucuronoxylan                      ④ Arabinoglucan
46. 목재 세포벽의 주성분인 다당류를 알칼리와 반응시켰다. 이때 환원성 말단기부터 단계적으로 분해하는 반응을 무엇이라 하는가?  
 ① peeling off 반응                      ② stopping 반응  
 ③ hydrolysis 반응                      ④ hydrogenolysis 반응
47. 헤미셀룰로오스(hemicellulose)에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 냉수로는 추출되지 않고 묽은 알칼리로 식물체에서 추출된다.  
 ② Pentose, hexose, uronic acid 등으로 구성된 다당류이다.  
 ③ Xylan 류는 침엽수에서는 알칼리 용액으로 추출할 수 없다.  
 ④ 활엽수 헤미셀룰로오스(hemicellulose)의 주체는 4-O-methyl glucuronoxylan 이다.
48. 중합도(Degree of Polymerization)가 8000인 천연 섬유소의 분자량은?  
 ① 1,296,000                      ② 1,396,000  
 ③ 1,496,000                      ④ 1,596,000

49. 셀룰로오스 분자의 비환원성 말단 OH 기는 글루코오스의 몇 번 탄소에 결합되어 있는가?  
 ① C<sub>1</sub>                                      ② C<sub>2</sub>  
 ③ C<sub>3</sub>                                      ④ C<sub>4</sub>
50. 카르복시메탈셀룰로오스(CMC) 제조에 대한 설명으로 옳은 것은?  
 ① 알칼리 셀룰로오스를 모노클로로초산에 침적시킨 후 가성보다 용액을 첨가하여 제조한다.  
 ② 알칼리 셀룰로오스를 염화메탈과 반응시켜 제조한다.  
 ③ 셀룰로오스를 질산과 황산의 혼합산으로 반응시켜 제조한다.  
 ④ 알칼리 셀룰로오스를 디아조메탄으로 반응시켜 제조한다.
51. 셀룰로오스의 분자량 측정 방법이 아닌 것은?  
 ① 삼투압 측정법                      ② 연소법  
 ③ 광산란법                              ④ 초원심 분리법
52. 다음 중 목재 추출성분이 아닌 것은?  
 ① 테르페노이드류                      ② 자이란류  
 ③ 지방족화합물류                      ④ 탄닌류
53. 리그닌에 대한 다음 설명중 옳은 것은?  
 ① 화학적으로는 phenylpropane C<sub>6</sub>-C<sub>3</sub> 구성단위가 탄소-탄소 또는 에테르 결합으로 구성된 물질이다.  
 ② 리그닌은 72% 황산 용액에 의하여 분해된다.  
 ③ 리그닌의 농도는 루멘(lumen) 부근이 가장 높고 세포 외부로 이행함에 따라 감소한다.  
 ④ 리그닌은 지방족화합물이다.
54. 목분 2g을 105℃±3℃의 항온 건조기에서 8시간 동안 건조시킨 시료의 무게가 1.6g이었다. 이 목분의 함수율은?  
 ① 15%                                      ② 20%  
 ③ 25%                                      ④ 30%
55. 다음 중 셀룰로오스와 반응하여 C<sub>2</sub>와 C<sub>3</sub> 사이의 결합을 개열시켜 알데히드를 생성시킬 수 있는 물질은?  
 ① 과요오드산                              ② 이산화염소  
 ③ 과초산                                      ④ 이산화질소
56. Xylan을 산소, 알칼리 등으로 반응시켰을 때 일어나는 현상이 아닌 것은?  
 ① Aldonic acid 말단기 생성                      ② 가용성 유기산 생성  
 ③ 중합도 상승                              ④ Uronic acid 의 탈리
57. 천연 셀룰로오스의 분자간의 결합은 무슨 결합으로 되어 있는가?  
 ① 공유결합                                      ② 수소결합  
 ③ 이온결합                                      ④ 배위결합
58. 목재 세포벽의 주요 화학적 구성성분이며, 순종에 따라 약간 차이는 있지만 함유율이 약 40~45%이고, 2차 세포벽에 대부분 존재하고 있는 것은?  
 ① 리그닌                                      ② 셀룰로오스  
 ③ 헤미셀룰로오스                              ④ 추출성분

59. 진섬유소(holocellulose)중 17.5%의 가성소다에 대하여 불용성인 것은?

- ① 베타-셀룰로오스      ② 알파-셀룰로오스
- ③ 헤미-셀룰로오스    ④ 감마-셀룰로오스

60. 다음 중 turpentine을 구성하는 주요 성분은?

- ① a-pinene                ② Flavone
- ③ Tannin                 ④ Tropolon

**4과목 : 임산제조학**

61. 산가수분해로 당이 생성되는 성분은?

- ① 셀룰로오스와 리그닌
- ② 헤미셀룰로오스와 리그닌
- ③ 헤미셀룰로오스와 추출물
- ④ 헤미셀룰로오스와 셀룰로오스

62. 다음 조건에서 섬유판의 수분흡수율은?

- 50mm×5mm×15mm 인 섬유판 시험판의 초기 중량이 30g 이다.  
 - 이 시험편을 20℃ 물속 깊이 3cm에 평행으로 24시간 침지하였다.  
 - 침지 후 중량은 33g 이 되었다.

- ① 9%                        ② 10%
- ③ 11%                     ④ 12%

63. 원목을 기계적으로 마쇄해서 제조하는 펄프는?

- ① 쇄목펄프                ② 소다펄프
- ③ 아황산펄프             ④ 크라프트펄프

64. 다음 설명에 해당하는 것은?

목분 및 펄프의 리그닌 함량을 측정하는 방법으로 20℃에서 72% 황산으로 탄수화물을 가수분해하고 3%로 희석하며 4시간 가열한 후 여과, 세척, 건조, 정량하여 용해된 리그닌을 UV로 정량한다.

- ① 염소값                    ② 카파값
- ③ Roe 값                    ④ Klason 리그닌

65. 목재절삭에 이어서 임계절삭각은 절삭저항의 배분력이 정(plus)에서 부(minus)로 변하는 절삭각을 나타내는데 그 값의 범위는?

- ① 30° 전후                ② 40° 전후
- ③ 50° 전후                ④ 60° 전후

66. 종이의 코팅 가공에서 주로 사용하는 연료가 아닌 것은?

- ① 카올린                    ② 인산염
- ③ 탄산칼슘                 ④ 수산화알루미늄

67. 드럼 비파기를 드럼의 지지 방법에 따라 분류했을 때 옳지 않은 것은?

- ① 모터지지                ② 수압지지

- ③ 롤러지지                ④ 체인지지

68. 목재의 접착조작 공정 중 목재함수율, 재면상태, 두께 불균일 등을 검사 및 조정하여 접착조작을 원활하게 하는 단계는?

- ① 제호                      ② 도포
- ③ 퇴적                      ④ 피착재 조정

69. 제지 과정에서 사용되는 공정이 아닌 것은?

- ① 정선                      ② 착색
- ③ 마쇄                      ④ 충전

70. 목재 성분 중 열분해 온도가 가장 낮아 제일 먼저 분해되기 시작하는 것은?

- ① 리그닌                    ② 셀룰로오스
- ③ 모두 동일함            ④ 헤미셀룰로오스

71. 목재의 절삭가공 중 종절삭에 있어서 절삭각이나 절입깊이가 모두 크게 될 때 나타나는 절삭형태는?

- ① 유형                      ② 절형
- ③ 전단형                  ④ 인력형

72. 접착제의 습윤성에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 접착제의 응집력이 클수록 좋다.
- ② 피착제 표면에서 접촉각이 클수록 좋다.
- ③ 접착제 분자와 피착제 표면 사이에 인력이 강할수록 좋다.
- ④ 고체표면에 액체인 접착제가 밀접하게 접촉되는 공정이 다.

73. 함판을 제조한 후 뒤틀림이 발생하는 주요 원인이 아닌 것은?

- ① 구성이 대칭이 아님
- ② 가압시간이 너무 짧음
- ③ 구성단판 함수율이 서로 다름
- ④ 구성단판의 두께가 서로 다름

74. 목재 건조 과정에서 표면경화가 발생하는 경우 목재 내부의 응력은?

- ① 인장응력                ② 압축응력
- ③ 전단응력                ④ 충격응력

75. 펄프 및 제지공장에서 주로 사용하는 용수처리 방법으로 옳지 않은 것은?

- ① 점진법                    ② 여과법
- ③ 침전법                    ④ 용집법

76. 열기 건조에 의한 스케줄 작성 시 고려사항으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 대기 온도                ② 건조 시간
- ③ 목재 두께                ④ 건조재 품질

77. 그리스(grease)와 물과 같이 비혼합성 용매에 의하여 글씨를 다른 물에 전사한 후 인쇄하는 방법은?

- ① 활판 인쇄                ② 스크린식 인쇄
- ③ 그리바아 인쇄           ④ 평면전사식 인쇄

78. 압축목재의 압축 직후 두께가 2cm이고, 최대 회복 후 압축 목재의 두께는 2.4cm였다. 압축 전 원래 목재의 두께가 3.0cm였다면 이 목재의 최대 영구회복율은?  
 ① 20%                      ② 25%  
 ③ 40%                      ④ 50%
79. 자료 조성에 주로 사용되는 내면 사이즈제는?  
 ① 아교                      ② 전분  
 ③ 왁스                      ④ 단백질
80. 집성재 제조 시 길이접합의 형식과 관계가 없는 것은?  
 ① N joint                      ② L joint  
 ③ butt joint                      ④ finger joint

**5과목 : 목재보존학**

81. 날개 상품의 방부 목재에 대한 품질표시 기재사항이 아닌 것은?  
 ① 사용 방부제                      ② 사용환경범주  
 ③ 방부 목재의 수종                      ④ 방부 목재의 유효기간
82. 방부처리 목재를 양생하는 목적으로 옳은 것은?  
 ① 유효성분을 미리 용탈시키기 위해  
 ② 처리 후 함수율 변화를 막기 위해  
 ③ 목재의 표면 가공을 위한 열처리를 하기 위해  
 ④ 약제 유효성분의 목재 내 정착이 완료되도록 하기 위해
83. 건조한 참나무를 목재의 변재로 만든 장롱에서 주로 관찰될 수 있는 해충은?  
 ① 흰개미                      ② 하늘소  
 ③ 개나무좀                      ④ 가루나무좀
84. 목재 방부제에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?  
 ① 유상 방부제는 유용성 방부제와 달리 보존효력은 있으나 처리재를 오염시키는 단점이 있다.  
 ② 수용성 방부제는 효력이 높은 한 종류의 금속화합물을 선택적으로 사용하며 대부분 유기화합물이다.  
 ③ 유용성 방부제는 용탈에 저항성이 있다는 장점이 있으며, 표면장력이 낮으므로 목재내에 침투가 용이하다.  
 ④ 수용성 방부제는 값비싼 용매를 사용하지 않고 처리목재의 표면을 청결하게 하고 도장할 수 있다는 장점이 있다.
85. 목재 날연제인 미날리스(Minalish)의 구성성분으로만 바르게 나열한 것은?  
 ①  $ZnCl_2$ ,  $Na_2Cr_2 \cdot 2H_2O$ ,  $(NH_4)_2SO_4$ ,  $H_3BO_3$   
 ②  $ZnCl_2$ ,  $NH_4SO_4$ ,  $H_3BO_3$ ,  $Na_2Cr_2O_7 \cdot 2H_2O$   
 ③  $(NH_4)_2HPO_4$ ,  $(NH_4)_2SO_4$ ,  $Na_2B_4O_7$ ,  $H_3BO_3$   
 ④  $(NH_4)_2HPO_4$ ,  $ZnCl_2$ ,  $H_3BO_3$ ,  $Na_2Cr_2O_7 \cdot 2H_2O$
86. 목재 재민에 발생하여 청록색이나 흑색을 띠며 균사가 목재 조직 속에 침입하지 않는 것이 특징인 균은?  
 ① 청병균                      ② 갈변균  
 ③ 자낭균류                      ④ 표면오염균

87. 심재의 약제 침투가 가장 어려운 수종은?  
 ① 떡갈나무                      ② 서어나무  
 ③ 오리나무                      ④ 단풍나무
88. 목재 내부 피복처리에서 방수제로 사용되는 물질은?  
 ① 왁스                      ② 안료  
 ③ 전분                      ④ VMC
89. 약제처리 후 건조방지를 위해 비닐 등으로 덮고 일정기간 방치하는 방법은?  
 ① 확산법                      ② 침지법  
 ③ 가압법                      ④ 온냉욕법
90. 유용성 방부제를 목재에 가장 많이 흡수시킬 수 있는 상압 방법은?  
 ① 도포법                      ② 침지법  
 ③ 확산법                      ④ 냉온욕법
91. 목재 세포벽 성분 중 셀룰로오스를 주로 분해하고 리그닌을 남기는 목재부후균은?  
 ① 갈색부후균                      ② 백색부후균  
 ③ 녹색부후균                      ④ 흑색부후균
92. 바다에 오랫동안 잠긴 목재를 인양했을 때 주로 관찰될 수 있는 부후 미생물은?  
 ① 혐기성 세균과 담자균                      ② 연부후균과 백색부후균  
 ③ 혐기성 세균과 연부후균                      ④ 호기성 세균과 갈색부후균
93. 목재부후균으로 인한 피해를 예방하기 위한 조치로 옳지 않은 것은?  
 ① 목재 방부 처리  
 ② 건조 목재 사용  
 ③ 목재의 자외선 노출 억제  
 ④ 목재의 토양 접촉 사용 방식
94. 목재의 기상열학 인자가 아닌 것은?  
 ① 수분                      ② 자외선  
 ③ 박테리아                      ④ 환경오염 물질
95. 뒤펅법에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?  
 ① 총세포법의 일종이다.  
 ② 초기 공기압을 적용한다.  
 ③ 약제를 깊고 균일하게 침투시킨다.  
 ④ 약제회수량이 총흡수량이 약 60% 정도이다.
96. 목재를 방부처리하는 주요 목적은?  
 ① 변색 방지                      ② 물리적 강도 증가  
 ③ 균류에 의한 피해 방지                      ④ 불에 대한 저항성 증가
97. 목재 방화제에 해당하지 않는 것은?  
 ① 황산암모늄                      ② 초산암모늄  
 ③ 염화암모늄                      ④ 제2인산암모늄
98. 카바마이트계 목재 방충제에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 접촉 독성이 높다.
- ② 지속성이 우수하다.
- ③ 카르바민산의 유도체이다.
- ④ 현탁액상으로 목재와 토양처리에 이용된다.

99. 목재에 방부제가 잘 침투하도록 실시하는 전처리 방법으로 옳지 않은 것은?

- ① 인사이징을 실시한다.
- ② PEG 처리를 실시한다.
- ③ 프리보오링을 실시한다.
- ④ 평균 함수율을 30% 정도로 건조시킨다.

100. 수용성 방부제가 아닌 것은?

- ① ACQ                      ② IPBC
- ③ CUAZ                    ④ CuHDO

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
③	④	③	①	①	④	④	③	①	④
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
④	①	②	②	①	②	③	②	②	③
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
④	①	①	③	②	②	④	①	②	④
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
③	②	①	③	③	③	④	④	①	②
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
②	①	①	④	①	①	③	①	④	①
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
②	②	①	②	①	②	②	②	②	①
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
④	②	①	④	③	②	①	④	③	④
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
③	②	②	①	①	①	④	③	③	②
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
④	④	④	②	③	④	①	①	①	④
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
①	③	③	③	①	③	②	②	②	②