

목재보존론 중간고사(Midterm)

2003. 10. 23.

1. 목재부후균의 균사를 구성하는 화학성분과 균사생장(hyphal growth) 단계 또는 순서 및 특징을 설명하라(7점).
2. Fungi의 reproduction(생식)과 함께 life cycle(생활환)에 대하여 설명하라(7점).
3. Fungi의 생육에 관련되는 주요 인자(factor)에 대하여 설명하라(5점).
4. Fungi는 Eumycotina(진균문)과 Myxomycota(변형균문)로 분류된다. 진균문의 하부 분류 체계를 설명하라(6점).
5. 다음에 대하여 간단하게 설명하라(각 3점).
 - ① septa(격막)
 - ② 균근균(mycorrhizae)
 - ③ dolipore
 - ④ clamp connection(꺾쇠 연결)
 - ⑤ 목재보존의 중요성

Wood Preservation(Final)

2003. 12. 4.

1. Illustrate the fungal metabolism in relation to wood decay. (7)
2. Explain the characteristics of enzymes such as structure, role, types etc. And what kinds of enzymes are secreted from wood rot fungi. (12)
3. Illustrate the decay process in wood by fungi. (7)
4. What is the difference of microscopic features during wood decay by white rot, brown rot and soft rot fungi? (9)
5. Describe the wood coloring. (8)
6. Describe the full-cell process and empty-cell process. (10)
7. Explain the following major wood preservatives. (4 points each = 20)
 - ① CCA
 - ② ACA

- ③ ACC ④ 8-oxiquinol copper
- ⑤ Creosote oil
- 8. How can you recommend the effective wood preservatives depending on circumstances? Show the guide line or criteria or example. (7)
- 9. What is the major issue in wood preservatives industry in the future? (5)
- 10. Explain briefly the followings. (3 points each = 15)
 - ① life cyle of insects ② phenomenon of success
 - ③ ATP ④ antagonism
 - ⑤ carbonization of wood depending on temperature

목재보존론 중간고사

2004. 10. 27.

1. 균의 생식에 있어서 sexual spore(유성세포)와 asexual spore(무성세포)의 차이와 균사의 life cycle(생활환)에 있어서 유성생활환(sexual life cycle)을 설명하라(7점).
2. Fungi의 성장 및 생육에 관련되는 주요한 인자들(factors)에 대하여 설명하라(5점).
3. 목재부후균의 균사에서 septa(격막) 및 clamp connection(꺾쇄 연결) 형성 과정과 dolipore란 무엇인지 그림을 그려 설명하라(7점).
4. 균을 이용한 대사에 있어서 주요한 metabolic activities에는 어떠한 것이 있는지 설명하라(5점).
5. 균으로부터 분비되는 enzyme의 정의, 특징, 에너지와 관련된 효소의 역할을 설명하라(6점).
6. Fungi의 ultrastructure에 있어서 각각의 주요한 organelles(소기관)의 역할을 설명하라(5점).
7. 다음에 대하여 간단하게 설명하라(각 3점, 총 15점).
 - ① ATP의 역할
 - ② prokaryotic cell과 eukaryotic cell의 차이
 - ③ decay와 biodeterioration의 차이
 - ④ hyphal wall의 구성성분

⑤ 균에 따라서는 minor metal(Cu, Fe)을 필요로 하는데 이유는?

목재보존론 기말고사

2004. 12. 3.

1. Soft rot fungi의 생장 조건, 부후 형태 및 특성에 대하여 답하라 (5점).
2. International Enzyme Commission에서 분류된 Enzyme 종류를 설명하고 cellulase와 ligninase는 어디로 분류되는지 답하라 (6점).
3. 각각의 방부제는 fungicide로서 이용될 때 생화화학적 작용 양식 (biochemical mode)에 차이가 있다. Copper 화합물과 polyoxin의 생화학적 작용 양식의 차이를 설명하라 (6점).
4. 국내 생육하는 termite의 종류와 부후과정 및 생리, 방제법에 대하여 설명하라 (6점).
5. Cellulase의 종류인 CBH, EG, BG를 설명하고, brown rot fungi의 cellulose 분해 mechanism과 white rot fungi에서의 CDH 역할과의 차이점을 설명하라 (8점).
6. Heartwood extractives의 존재는 목재의 특이적인 내구성(natural durability)을 부여한다. 대표적인 추출물을 3개만 적어라 (5점).
7. Ligninolytic enzyme 중 Mn dependent peroxidase와 Laccase를 설명하라 (6점).
8. Insecticide로서 pyrethroids, carbamate, cyclodiene의 생화학적 작용 양식의 차이점을 설명하라(8점).
9. 다음에 대하여 간단하게 설명하라(각 2점, 총 20점).
 - ① 방부제의 종속(5가지) 및 효력(3가지) 조건
 - ② Enzyme의 변성(denaturation)이란?
 - ③ Tanalith, Boliden K33 ④ 우리나라 방부효력 표준시험균주는?
 - ⑤ TBTO ⑥ Lowry process
 - ⑦ 목재에 제일 피해를 많이 입히는 곤충 목(目)은?
 - ⑧ 방부제에서 chromium(Cr)의 역할
 - ⑨ CZC 및 ACC ⑩ Ambrosia beetle

목재보존 및 임산미생물학 중간고사

2005. 10. 19.

1. 목재부후균 중 cellulase의 종류 (CBH, EG, BG)를 설명하라. 또한 효소와 산화반응의 관여로 이뤄지는 백색부후균의 cellulose 분해 메카니즘을 설명하라 (8점).
2. 균사 생장에 관여하는 주요한 인자들을 나열하라 (6점).
3. 목재부후균의 균사 생장에 있어서 septa(격막) 및 clamp connection(꺾쇄 연결) 형성과정을 설명하고 담자균의 특징인 dolipore란 무엇인지 그림을 그려 설명하라(8점).
4. 전형적인 담자균의 유성생식과 무성생식 과정을 설명하라 (6점).
5. Eumycota를 구성하는 다섯 개의 아문(---mycotina)을 나열하고 각각의 차이점을 설명하라 (5점).
6. Ligninolytic enzyme의 종류와 역할, 그리고 분해메카니즘과 산물에 대하여 설명하라 (7점).
7. 다음에 대하여 간단하게 설명하라(각 3점, 총 15점).
 - ① Vacuole의 생성과 역할
 - ② Hypha, mycelium, rhizomorph의 차이
 - ③ Eukaryotic cell의 특징
 - ④ NAD나 NADP의 역할
 - ⑤ Transferase란?

목재보존 및 임산미생물학 - Final

2005. 12. 7.

1. 난분해성물질인 폭약 원료 TNT를 백색부후균 A에 의하여 분해되는지를 확인하고자 한다. 실험에 필요한 전 과정 (실험 준비, 배양, 관찰, 분석)을 자세하게 설명하라 (10점).
2. Laccase에 의한 lignin의 분해 mechanism을 설명하고 분해산물은 어떤 종류인지(5종) 나열하라 (5점).
3. Brown rot fungi가 목재를 분해할 때 세포조직 내에서의 부후양상 또는 pattern을 원핵균류와 비교 설명하라 (5점).
4. *Tyromyces palustris* (개떡버섯)와 *Phanerochaete chrysosporium* (판막버섯)의

cellulose 분해과정을 CDH, CBH, BG, EG 및 Fenton 반응과 연관시켜 설명하라 (10점).

5. 목재 부후 초기 단계에서는 1% NaOH 추출물 함량이 급속도로 증가한다. 이유는? 또한 cellulose의 중합도는 부후균에 따라서 어떻게 차이가 있는지 설명하라 (5점).
6. Wood decay를 야기하는 담자균인 *Trametes versicolor*가 목재 표면으로부터 세포벽 분해과정과 번식(regeneration)과정, 그리고 최종적으로 남는 부후재의 물리적 특징을 설명하라 (10점).
7. Coleoptera의 종류 및 가해 수종 및 특징을 설명하라 (5점).
8. Fungicide나 insecticide로서 방부제 또는 방충제를 이용할 때는 biochemical mode(호흡 등)의 action을 제어하는 것이 중요하다. 호흡독제로 이용시 약제는 구체적으로 어떠한 작용에 관여되는지를 설명하라 (10점).
9. 다음에 대하여 간단하게 설명하라(각 3점, 총 30점).
 - ① H4 ② 방화제에 이용되는 대표적 halogen 화합물
 - ③ ACZA ④ Sapstain fungi
 - ⑤ PAH ⑥ Soaking과 dipping의 차이
 - ⑦ AsCu ⑧ Burnett법
 - ⑨ 미래 CCA 대체 약제들
 - ⑩ Pectin과 hemicellulose의 차이

목재보존 및 임산미생물학 중간고사

2006. 10. 26.

1. Cellulose의 부후에 관련되는 cellulase의 종류는 cellobiohydrolase(CBH), 두 애-glucanase(EG), β -glucosidase(BG)의 역할을 살펴봄으로써 설명이 가능하다. 이러한 cellulase의 작용기구를 Reese의 hypothesis와 Eriksson 등의 신개념을 그림으로 비교 설명하라 (10점).
2. 백색분해균의 cellulose 분해 시스템에서 CDH(cellobiose dehydrogenase)의 역할은 무엇인가? (5점).
3. Typical wood decay fungi의 sexual life cycle과 deuteromycetes의 asexual life의 차이점은? (5점).
4. Clamp connection, dolipore와 함께 septa의 형성과정, 그리고 hyphae의 성장순서를 설명하라. (8점).
5. Hawksworth의 Dictionary of fungi에 있어서 fungi는 eumycotina(진균문)와 myxomycota(변형균문)로 분류된다. 진균문의 하부 분류 체계를 설명하

라. (5점).

6. Fungi의 ultrastructure에 대하여 각각의 organelle을 중심으로 설명하라(7점).

7. 다음에 대하여 간단하게 설명하라(각 2점, 총 20점).

- ① Prokaryotic과 eukaryotic cell의 차이는?
- ② Fenton 반응
- ③ Lyase와 ligase의 차이는?
- ④ Biomimetics
- ⑤ UNFCCC
- ⑥ Heterotroph
- ⑦ Hyphal wall의 화학적 구조는?
- ⑧ Denaturalized enzyme이란?
- ⑨ Stroma
- ⑩ ATP의 phosphorylation과 energy source의 원천은?

목재보존 및 임산미생물학 기말고사

2006. 12. 7.

1. 진핵균류와 원핵균류에 의한 목재 부후 양식의 차이점과 brown rot fungi와 white rot fungi에 의한 부후의 차이점을 각각 설명하라 (6점).
2. 갈색부후목재의 화학적 특징에 있어서 중량감소율에 따른 조성분, 탈중합도 (depolymerization), 1% NaOH 추출물량의 변화를 그래프를 그려서 설명하라 (6점).
3. 목재의 내화성을 높이기 위하여 사용되는 방화제의 주요 원소인 N, P, B의 역할은? (6점).
4. 여러 종류의 방충제가 곤충의 nervous system에 작용되는 원리를 설명하라(5점).
5. 다음 방부제의 full name을 적어라 (6점).
 - ACC
 - ACQ
 - CCA
 - ACZA
 - AAC
 - CUAZ
6. Full cell process(Bethell법), Modified full cell process, Empty cell process(Rüping법)의 차이점을 처리시간에 따른 진공도 및 가압력의 변화를

그래프를 그려서 설명하라 (6점).

7. 다음에 대하여 간단하게 설명하라(각 2점, 총 20점).

- ① Kyanizing
- ② Brown rot fungi 종류 3가지
- ③ Fungal sheath
- ④ 부후진단법에는?
- ⑤ Incomplete metamorphosis
- ⑥ Phermone과 Juvenile hormone
- ⑦ Sapstain fungi
- ⑧ 방부제 주입량 및 압입량
- ⑨ H4
- ⑩ 교호가압법

목재보존 및 임산미생물학 중간고사

2007. 10. 22.

1. Cellulose의 부후 mechanism에서 각각 cellulase의 역할에 대한 Reese의 개념과 Eriksson 등의 개념을 비교 설명하라 (6점).
2. Cellulose 및 리그닌의 분해 시스템에서 cellobiose dehydrogenase 및 cellobiose quinone oxidoreductase의 역할은 무엇인가? (4점).
3. 다양한 성분으로 구성되어 있는 hemicellulose의 분해는 다양한 hemicellulase가 참여한다. 그러나 exo-enzyme (cellulase에 있어서 CBH와 같은 효소)은 참여하지 않는다. 그 이유를 설명하라 (4점).
4. 목재부후균의 균사를 구성하는 화학성분을 설명하고, 균사생장(hyphal growth) 단계 및 특징을 clamp connection, dolipore, septa의 형성과 관련지어서 설명하라. (6점).
5. 목재부후균으로부터 분비되는 3가지 주요 ligninolytic enzyme를 설명하고 분해메카니즘과 생성되는 산물에 대하여 설명하라. (6점).
6. 리우선언 이후 세계는 지금 다양한 환경관련 국제회의가 진행되고 있다. 산림 분야에서도 UNFF, CBD, UNFCCC 등의 회의가 진행되고 있는데 최종 목적은 무엇이라고 생각하는가? (4점).
7. 다음에 대하여 간단하게 설명하라. (총점 20점)
 - ① Fungi의 Major metabolic activities(3점)
 - ② Hyphae 생육 조건에서 pH는 왜 중요한가?(3점)

- ③ Oidia(1점)
- ④ Vacuole의 생성과 역할(2점)
- ⑤ Mycorrhizae(2점)
- ⑥ 순서 : ---mycota, ---alles, ---mycetes, ---mycotina(2점)
- ⑦ Zygomycotina의 septa 특징(2점)
- ⑧ ATP와 NADP의 역할은(2점)
- ⑨ Biomodification(2점)
- ⑩ Thallophyta(1점)

목재보존 및 임산미생물학 기말고사

2007. 12. 10

1. Fungicide는 fungi의 acetyl CoA 형성을 저해하여 호흡을 방해한다. Acetyl CoA는 생화학적으로 왜 중요시 되는지 이유를 설명하라 (4점).
2. 방부처리법에 있어서 Lowry법과 변형 총세포법(modified full cell process)을 비교 설명하라 (6점).
3. Brown rot fungi, white rot fungi, soft rot fungi에 의한 부후에 있어서 세포벽(S1, S2, S3)의 분해 양상에 있어서 차이점을 설명하라 (6점).
4. Pyrethroids, carbamate 등은 곤충의 신경계통에 작용하여 기능을 방해한다. 작용 기작을 설명하라 (5점).
5. 부후목재의 특징에 있어서 성분별 중량감소율, 흰강도, 중합도, 1% 추출물량을 갈색부후재와 백색부후재로 나눠서 그림을 그려 비교 설명하라 (4점).
6. 목재 방부제는 사용환경에 따라 H1-H5로 구분된다. 각각의 사용 환경을 설명하고 사용 가능한 방부제를 나열하라 (5점)
7. 다음에 대하여 간단하게 설명하라. (각 2점, 총점 20점)
 - ① Pinhole borer
 - ② Sap stain fungi에 존재하는 효소는?
 - ③ Phermone과 hormone의 차이점
 - ④ 소나무재선충의 매개충은?
 - ⑤ Chitin, chitosan으로 용출된 Cr, As, Cu 흡착 후의 재처리 방법은?
 - ⑥ 목재열화와 관련된 해양생물은?
 - ⑦ 저독성 친환경 접착제로 적용 가능한 방부제의 종류를 유추해보라?
 - ⑧ 바이오에너지 관련 CBP는 무엇이며 공정상 장점과 단점은?
 - ⑨ 방부제 사용 시 Boron compound 의 문제점은?

⑩ Phanerochaete chrysosporium을 이용한 리그닌 분해메커니즘은?

목재보존 및 임산미생물학 중간고사

2008. 10. 22.

1. Cellulose degradation mechanism에서 cellulase의 역할에 대한 Reese의 개념과 Eriksson 등의 신개념을 비교 설명하고, cellobiose dehydrogenase 및 cellobiose quinone oxidoreductase의 역할은 무엇인가? (6점).
2. 균사 생장에 있어서 clamp connection, dolipore, septa의 형성과정과 hyphae의 성장순서를 설명하라 (6점).
3. 균사의 life cycle(생활환)에 있어서 sexual life cycle과 asexual life cycle을 설명하라 (4점).
4. Heteropolysaccharide인 hemicellulose의 분해는 다양한 hemicellulase가 참여한다. 그러나 exo-enzyme은 참여하지 않는다. 그 이유를 설명하라 (4점).
5. Fungi의 생육에 관련되는 주요 인자(factor)에 대하여 설명하라 (6점).
6. Fungi는 Eumycotina과 Myxomycotina로 분류된다. Eumycotina의 하부 분류체계를 설명하라 (4점).
7. 다음에 대하여 간단하게 설명하라. (각 2점 , 총점 20점)
 - ① Mycorrhizae
 - ② Fenton 반응
 - ③ Hydrolase와 Lyase의 차이는?
 - ④ Biomimetics
 - ⑤ UNFCCC
 - ⑥ Vacuole의 생성과 역할
 - ⑦ Hyphal wall의 구성성분
 - ⑧ Denaturalized enzyme이란?
 - ⑨ Minor metal(Cu, Fe)의 필요성
 - ⑩ NAD와 NADP에서 H transfer는 어떻게 이뤄지는가?

목재보존 및 임산미생물학 기말고사

2008. 12. 10.

1. Cellulose의 분해에 있어서 일부 학자는 "셀룰로스 예비 분해 단계"라는 비효소적 과정을 제안하였다. 설명하라 (6점).
2. Pyrethroid 등의 insecticide는 nervous system에 작용된다. 작용 기작을 설명하

라 (6점).

3. 원핵균류와 진핵균류의 목재 분해에 있어서의 차이점과 진핵균류 중 brown rot fungi와 white rot fungi의 목재 분해 양상의 차이점을 설명하라(4점).
4. Creosote 방부제와 CCA를 비교 설명하라 (4점).
5. 목재방부 처리공정에 있어서 Modified Full Cell process와 Rüping Process의 차이점을 시간별 공정상 그림을 그려서 설명하라(6점).
6. 갈색부후균과 백색부후균에 의해 부후된 목재의 화학적 특성을 중합도, 결정화도, 조성분 감소율, 1% 추출물함량 측면에서 그림을 그려 차이점을 설명하라 (4점).

1.1.1. 7. 다음에 대하여 간단하게 설명하라. (각 2점 , 총점 30점)

- ① Juvenile Hormone
- ② 대표적인 백색부후균 2가지 이상
- ③ 변재변색균이 생산하는 효소의 종류 (3가지 이상)
- ④ Drilon process
- ⑤ AAC 방부제란?
- ⑥ Fungal sheath
- ⑦ H3 환경에서 사용가능한 약제 (4가지 이상)
- ⑧ 유기인계 방충제 종류 (2가지 이상)
- ⑨ Kyanizing
- ⑩ Zn 방부제 보다는 Cu가 함유된 방부제가 많이 쓰이는 이유는?
- ⑪ Limnoria
- ⑫ 목재 내화성에서 Boron의 역할
- ⑬ Carbendazim의 약제로서의 역할
- ⑭ 침엽수를 분해하기 위한 hemicellulase의 종류
- ⑮ 양인호, 유덕현, 백동원 조 발표 hypothesis의 허점은 무엇인가?

목재보존 및 임산미생물학 중간고사

2009. 10. 21.

1. 리우선언 이후 세계는 지금 다양한 환경관련 국제회의가 진행되고 있다. 산림 분야에서도 UNFF, CBD, UNFCCC 등의 회의가 진행되고 있는데 최종 목적은 무엇이라고 생각하는가? (4점).
2. 균사 생장에 있어서 clamp connection, dolipore, septa의 형성과정과 hyphae의 생장순서를 설명하라 (6점).
3. 목재부후균 중 cellulase의 종류 (CBH, EG, BG)를 설명하라. 또한 효소와 산

4. Fungi의 생육에 관련되는 주요 인자(factor)에 대하여 설명하라 (6점).
5. 균사의 life cycle(생활환)에 있어서 sexual life cycle과 asexual life cycle을 설명하라 (4점).
6. Cellulose degradation mechanism에서 cellulase의 역할에 대한 Reese의 개념과 Eriksson 등의 신개념을 비교 설명하라? (6점).
7. 다음에 대하여 간단하게 설명하라. (각 2점)
 - ① Transferase란
 - ② Fenton 반응
 - ③ Hemicellulase와 cellulase의 차이는?
 - ④ 순서 : ---mycota, ---alles, ---mycetes, ---mycotina
 - ⑤ 균근균(mycorrhizae)
 - ⑥ NAD와 NADP에서 H transfer는 어떻게 이뤄지는가?
 - ⑦ Thallophyta
 - ⑧ Denaturalized enzyme이란?

2009. 12. 9.

- 11 -

- ⑩ Boron 화합물은 균을 starving 시킨다. 어떻게?

목재보존 및 임산미생물학 중간고사

2010. 10. 21.

1. 균을 이용한 대사에 있어서 주요한 metabolic activities에는 어떠한 것이 있는지 설명하라 (5점).
2. 균사 생장에 있어서 clamp connection, dolipore, septa의 형성과정과 hyphae의 성장순서를 설명하라 (8점).
3. Hawksworth의 Dictionary of fungi에 있어서 fungi는 eumycota(진균문)와 myxomycota(변형균문)로 분류된다. 진균문의 하부 분류 체계를 설명하라 (5점).
4. Fungi의 생육에 관련되는 주요 인자(factor)에 대하여 간단하게 설명하라 (6점).
5. 균사의 life cycle(생활환)에 있어서 sexual life cycle과 asexual life cycle을 설명하라 (6점).
6. 다음에 대하여 간단하게 설명하라. (각 2점)
 - ① Isomerase란?
 - ② Biomodification과 biodeterioration의 차이는?
 - ③ Vacuole의 생성과 역할은?
 - ④ Monera와 Protista의 차이는?
 - ⑤ Substrate와 Host의 차이는?
 - ⑥ ATP에서의 에너지 저장은 어디에서 이뤄지는가?
 - ⑦ Oidia란 무엇인가?
 - ⑧ Fungi의 Taxonomic study의 목적은?
 - ⑨ Denaturalized enzyme이란?
 - ⑩ NAD와 NADP에서 H transfer는 어떻게 이뤄지는가?

목재보존 및 임산미생물학 기말고사

2010. 12. 9.

1. 사용환경에 따른 목재방부제의 선택에 대하여 설명하라 (5점).
2. 리그노 셀룰로오스 분해 효소의 종류 중에서 CBH (cellobiohydrolase)와 CDH (cellobiose dehydrogenase)를 구별하여 설명하라 (6점).
3. 방부처리 공정에 있어서 변형충세포법과 MSU(Mississippi State University)

법을 비교 설명하여라(5점)

4. 균류 또는 세균류에 저항성 또는 난분해성(recalcitrance)을 나타내는 목재의 특성을 나열하라 (6점).

5. 미생물에 의한 목재의 부후과정을 설명하라 (6점).

6. 부후목재의 화학적 특징(탈중합, 결정화도, 1% NaOH 추출물량 등)을 중량감소율에 따라 어떻게 변하는지 그림을 그려 설명하라 (6점).

7. 주제발표시간에 도출된 질문에 대하여 설명하라. (각 3점)

① (오신영 조 발표 중) : Enzyme의 최적활성온도와 생장온도의 차이가 나는 이유는?

② (김현우 조 발표 중) : 대기건조와 열기건조에 의해서 방부제 침투에 차이가 나는 이유는?

③ (허성훈 조 발표 중) : CCA의 용탈율은 pH에 영향을 받는다. 그러면 CCA 초기 투입의 pH는 어떻게 조절해야 하는가?

④ (김지수 조 발표 중) : Cu의 용탈을 저해할 수 있는 방법에 대하여 설명하라

8. 다음에 대하여 간단하게 설명하라. (각 2점)

① Protoporphyrin이란?

② kat은 무슨 단위인가?

③ CuAz

④ Ambrosia beetle

⑤ ACQ

⑥ 방화제에 포함된 B(붕소)의 역할은?

⑦ Fungicide는 균의 호흡 대사에 있어서 ATP 합성을 저해시켜 약제로서의 역할을 함. 이유는?