

변리사스쿨

...

# 시험장 노트

...

제60회 변리사 1차시험

합격자가 너였으면 좋겠어



2024년도 제61회 변리사시험 합격

# Care + 관리형 1차 종합반

## 스파르타식 관리형 종합반

이제는 요약강의에 의한 전략적 접근으로 합격할 수 없습니다.  
검증된 대세강의를 통해 체계적으로  
고득점 완벽을 추구해야 합니다

선착순 100명 모집

### 조기 등록자를 위한 특별한 혜택

2023년 3월 현장강의 개강 전 조기 등록  
하신 분들께 변리사스쿨 1차 인강 사전 제공

혜택 1

합격가능성  
극대화 시스템  
(1차, 2차 강의 제공)

혜택 2

24시 프리미엄  
독서실 무료

혜택 3

현직 변리사  
조별/개별  
밀착관리

# 1. 모집대상

2024년도 제61회 변리사시험을 준비하시는 분들을 대상으로 합니다.

# 2. 모집일정

선착순 100명 마감 시까지

# 3. 합격에 위한 특별한 커리큘럼

**합격가능성 극대화 시스템**

**전과목 기본이론 단기간에 정복(3月 ~ 6月)**

**→ 2차시험 선행학습가능**

**출제위원/ 채점위원**

**출신의 교수님 특강**

- 출제위원, 채점위원 경력을 다수보유한 교수님 특강
- 종합반 전용 비공개 Secret 과정
- 5회 내지 10회

**2차시험**

**선행학습 과정**

- 2024년 1차, 2차 동시합격을 위한 최고의 커리큘럼
- 2차시험 강의 제공 (조현중 특허법, 김영남 상표법)

**실강/인강**

**무제한 제공**

**시스템**

- 실강, 인강 중복/반복 수강 가능
- 실강 참석 어려우신 분들은 인강으로만 수강하는 것도 가능

# 연간 커리큘럼

	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	1월
민법	기본강의			중급강의		객관식강의		OX강의		조문특강	진도별 모의고사
										최신판례	변호사 시험 기술 특강
특허법	기본강의		조문특강	판례강의		OX강의	기술강의	객관식 강의		심사기준	
	기본서 밑줄긋기 강의									최종정리	
상표법		기본강의		중급강의 (핵심이론 정리)	진도별 기술	객관식 강의	판례강의			최종정리	
디자인 보호법				기본강의	중급강의 (핵심 이론정리)	진도별 기술		객관식 강의		최종정리	
물리	기본강의		객관식 강의							최종정리	
화학		기본강의		테마특강 (고분자, 유기화학, 분광학)	객관식 강의					최종정리	
생물			기본강의		기술문제 풀이강의	객관식 강의				최종정리	
지구과학				기본강의	객관식 강의					최종정리	
모의고사				월말 모의고사	월말 모의고사	월말 모의고사	월말 모의고사	전국 모의고사	전국 모의고사	전국 모의고사	전국 모의고사

\*상기 일정은 다소 변경될 수 있습니다.



강력추천

## 24시 프리미엄 독서실(본관) 24시 프리미엄 자습실(별관) (1년간 무료제공)

### 1. 최고급 럭셔리 공간

우리나라 전통 고전적 이미지를 모티브로 집중력 향상

### 2. 24시간 독서실 운영을 원칙

### 3. 백색소음기 설치

공부집중력 극대화

### 4. 편의시설

커피머신, 제빙기, 휴게공간(실내, 실외)

### 5. 호텔식 화장실

- 비데설치
- 청소전문업체 매일 관리(스팀살균청소)
- 여자화장실 1인룸(독립적 사용 공간)

### 6. 종합반 철저한 청결 관리를 위한 자리 재배정

- 총 3회 실시
- 종합반 조기 등록자(1월 이전) 첫회 자리 재배정시 우선 선택권 제공

최첨단 지문인식 시스템으로  
"외부인 출입 제한" 되는  
변리사스쿨 종합반 전용 독서실

# 종합반 특별관리 프로그램

## [스파르타식 종합반]

1. 자습시간 고정  
9:00부터 21:50까지 자습 50분, 휴식 10분 반복  
종치는 시스템으로 자습시간, 휴식시간 알림
2. 식사시간 고정 (점심시간, 저녁시간)
3. 자습중 핸드폰 수거

## [합격책임제]

1. 매일 (월~금) 암기 미션 제공
2. 미션 수행해야만 귀가 가능

## [조별/개별 밀착 관리]

1. 조별 스터디원 배정
2. 개인별 진도체크
3. 조별/개별 상담 진행  
- 현직 변리사, 강사진 등이 제공하는 직접상담 시스템
4. 실시간 1:1 질의응답가능
5. 출석체크 관리  
- 출석우수자 포상

## [인(人)적 네트워크 구축]

1. 변리사스쿨 단체카톡
2. 1차 종합반 전체 단체 카톡
3. 1차 종합반 조별 단체 카톡
4. 현직 변리사/ 강사와의 개인 카톡

## [모의고사로 중간 점검 및 보완]

- 23년 6월 ~ 24년 1월까지 매월 모의고사를 실시  
→ 강사와 상담을 통해 부족한 부분을 완벽보완

**"변리사스쿨 모의고사 응시 인원수 압도적 1위"**

## 과목별 강사진



[민법] 류호권 교수



[특허법] 조현중 변리사



[상표법/디자인보호법]  
김영남 변리사



[물리] 김현완 교수



[화학] 김선민 교수



[생물] 김민 교수



[생물] 박은 교수



[지구과학] 장병선 교수

"과목별 강사진" 이외의 강의는 종합반 특별우대료(50%~100% 할인)으로 진행될 수 있습니다.

## 접수방법

- 온라인 접수, 학원접수 가능
- 등록금 430만원 (3회 분납 - 143.3만원/143.3만원/143.4만원)

\* 종합반 환불시 "독서실 이용료(월 25만), 종합반 관리비(월 30만), 기수강 강좌의 단과 수강료"가 공제됩니다.

## 변리사스쿨

### 역삼역 4번 출구

서울특별시 강남구 강남대로  
94길 55-4, 1-2층(역삼동)

홈페이지 문의 [www.patentschool.co.kr](http://www.patentschool.co.kr)

카톡 문의 [pf.kakao.com/\\_xjvNcK](https://pf.kakao.com/_xjvNcK)

종합반 상담 / 문의

# 02-566-9600



# 머리말

어느덧 제 60회 변리사 1차시험이 다가오고 있습니다. 시험이 가까워지는 만큼, 모든 수험생분들께서는 상당한 스트레스를 받고 있을 것입니다.

지난 수험기간 동안에 열심히 했음에도 불구하고, 실력이 쌓이는 것 같지 않아서 답답할 것입니다.

암기하고 돌아서면 잊어버리고..  
또 암기하고.. 또 잊어버리고...

많이 힘드시죠? 너무나도 힘들어서 포기하고 싶고, 울고 싶을 것입니다.  
합격자들이 겪는 자연스러운 현상입니다.

그러나 지금은 “나만” 힘든 것이 아닙니다.  
수험생분들 모두가 힘든 시기입니다.

**힘들지 않으면 절대 합격할 수 없습니다.**

지금 힘들고 괴로운 것은 합격하기 위한 과정입니다.  
그 고통을 이겨내시어 합격하시기를 바랍니다.

Good Luck To You  
변리사스쿨 배상.

# 목 차

○	민	법	01				
●	특	허	법	17			
●	상	표	법	27			
●	디	자	인	보	호	법	39
○	물	리	45				
●	화	학	53				
●	생	물	68				
●	지	구	과	학	95		

변리사스쿨(류호권)

제 01 절

민법

2023 변리사1차 민법시험 대비 시험장자료(중요최신판례OX)

\* 최신판례 중 다른 시험에 출제된 지문들을 모아보았습니다.

이미 중요성이 입증된 판례들이라고 할 것이니 변리사 시험에도 출제될 가능성이 높습니다.  
반복하여 숙지하시기 바랍니다.

□□ 어떤 토지가 개설경위를 불문하고 일반 공중의 통행에 공용되는 도로, 즉 공로가 되면 그 부지의 소유권 행사는 제약을 받게 되며, 이는 소유자가 수인하여야만 하는 재산권의 사회적 제약에 해당한다. 따라서 공로 부지의 소유자가 이를 점유·관리하는 지방자치단체를 상대로 공로로 제공된 도로의 철거, 점유 이전 또는 통행금지를 청구하는 것은 법질서상 원칙적으로 허용될 수 없는 ‘권리남용’이라고 보아야 한다( ). <2022년 법원행시>

(○) : 어떤 토지가 개설경위를 불문하고 일반 공중의 통행에 공용되는 도로, 즉 공로가 되면 그 부지의 소유권 행사는 제약을 받게 되며, 이는 소유자가 수인하여야만 하는 재산권의 사회적 제약에 해당한다. 따라서 공로 부지의 소유자가 이를 점유·관리하는 지방자치단체를 상대로 공로로 제공된 도로의 철거, 점유 이전 또는 통행금지를 청구하는 것은 법질서상 원칙적으로 허용될 수 없는 ‘권리남용’이라고 보아야 한다(대판 2021. 10. 14, 2021다242154).

□□ 민법상 재단법인의 기본재산에 관한 저당권 설정행위는 기본재산의 처분행위에 속하므로, 이에 관하여는 주무관청의 허가를 얻어야 한다( ). <2020년 법무사, 2021년 감정평가사>

(×) : [1] 민법 제32조, 제40조 제4호, 제42조 제2항, 제43조, 제45조 제3항, 제1항에 의하면, 재단법인은 정관에 재단법인의 자산에 관한 규정을 두어야 하고, 재단법인의 설립과 정관의 변경에는 주무관청의 허가를 얻어야 한다. 따라서 주무관청의 허가를 얻은 정관에 기재된 기본재산의 처분행위로 인하여 재단법인의 정관 기재사항을 변경하여야 하는 경우에는, 그에 관하여 주무관청의 허가를 얻어야 한다. 이는 재단법인의 기본재산에 대하여 강제집행을 실시하는 경우에도 동일하나, 주무관청의 허가는 반드시 사전에 얻어야 하는 것은 아니므로, 재단법인의 정관변경에 대한 주무관청의 허가는, 경매개시요건은 아니고, 경락인의 소유권취득에 관한 요건이다. 그러므로 집행법원으로서 그 허가를 얻어 제출할 것을 특별매각 조건으로 경매절차를 진행하고, 매각허가결정 시까지 이를 제출하지 못하면 매각불허가결정을 하면 된다.

[2] 민법상 재단법인의 기본재산에 관한 저당권 설정행위는 특별한 사정이 없는 한 정관의 기재사항을 변경하여야 하는 경우에 해당하지 않으므로, 그에 관하여는 주무관청의 허가를 얻을 필요가 없다 (대결 2018. 7. 20, 자 2017마1565).

[예외판례] 민법상 재단법인의 정관에 기본재산은 담보설정 등을 할 수 없으나 주무관청의 허가·승인을 받은 경우에는 이를 할 수 있다는 취지로 정해져 있고, 정관 규정에 따라 주무관청의 허가·승인을 받아 민법상 재단법인의 기본재산에 관하여 근저당권을 설정한 경우, 그와 같이 설정된 근저당권을 실행하여 기본재산을 매각할 때에는 주무관청의 허가를 다시 받을 필요는 없다(대법원 2019. 2. 28. 자 2018마800 결정).

□□ 법인의 대표권을 가진 자가 하는 법률행위는 성립상 효과만 법인에게 귀속할 뿐 그 위반의 효과인 채무불이행책임까지 법인에 귀속하는 것은 아니다( ). <2020년 공인노무사>

□□ 법인의 대표기관이 법인을 위하여 계약을 체결한 경우, 다른 사정이 없으면 그 성립의 효과는 직접 법인에 미치고 계약을 위반한 때에는 법인이 손해를 배상할 책임이 있다( ). <2020년 감정평가사>

(X), (○) : 법인이 대표기관을 통하여 법률행위를 한 때에는 대리에 관한 규정이 준용된다(민법 제59조 제2항). 따라서 적법한 대표권을 가진 자와 맺은 법률행위의 효과는 대표자 개인이 아니라 본인인 법인에 귀속하고, 마찬가지로 그러한 법률행위상의 의무를 위반하여 발생한 채무불이행으로 인한 손해배상책임도 대표기관 개인이 아닌 법인만이 책임의 귀속주체가 되는 것이 원칙이다. 또한, 민법 제391조는 법정대리인 또는 이행보조자의 고의·과실을 채무자 자신의 고의·과실로 간주함으로써 채무불이행책임을 채무자 본인에게 귀속시키고 있는데, 법인의 경우도 법률행위에 관하여 대표기관의 고의·과실에 따른 채무불이행책임을 주체는 법인으로 한정된다. 따라서 법인의 적법한 대표권을 가진 자가 하는 법률행위는 성립상 효과뿐만

아니라 위반의 효과인 채무불이행책임까지 법인에 귀속될 뿐이고, 다른 법령에서 정하는 등의 특별한 사정이 없는 한 법인이 당사자인 법률행위에 관하여 대표기관 개인이 손해배상책임을 지려면 민법 제750조에 따른 불법행위책임 등이 별도로 성립하여야 한다. 이때 법인의 대표기관이 법인과 계약을 체결한 거래 상대방인 제3자에 대하여 자연인으로서 민법 제750조에 기한 불법행위책임을 진다고 보기 위해서는, 대표기관의 행위로 인해 법인에 귀속되는 효과가 대외적으로 제3자에 대한 채무불이행의 결과를 야기한다는 점만으로는 부족하고, 법인의 내부행위를 벗어나 제3자에 대한 관계에서 사회상규에 반하는 위법한 행위라고 인정될 수 있는 정도에 이르러야 한다. 그와 같은 행위에 해당하는지는 대표기관이 의사결정 및 그에 따른 행위에 이르게 된 경위, 의사결정의 내용과 절차과정, 침해되는 권리의 내용, 침해행위의 태양, 대표기관의 고의 내지 해의의 유무 등을 종합적으로 평가하여 개별적·구체적으로 판단하여야 한다(대판 2019. 5. 30, 2017다53265).

□□ 법정대리인인 친권자의 대리행위가 객관적으로 볼 때 미성년자 본인에게는 경제적인 손실만을 초래하는 반면, 친권자나 제3자에게는 경제적인 이익을 가져오는 행위이고 행위의 상대방이 이러한 사실을 알았거나 알 수 있었을 때에는 민법 제107조 제1항 단서의 규정을 유추적용하여 행위의 효과가 자(子)에게는 미치지 않는다고 해석함이 상당하다( ). <2021년 법무사>

□□ 그러나 그에 따라 외형상 형성된 법률관계를 기초로 하여 새로운 법률상 이해관계를 맺은 선의의 제3자에 대하여는 같은 조 제2항의 규정을 유추적용하여 누구도 그와 같은 사정을 들어 대항할 수 없으며, 제3자가 악의라는 사실에 관한 주장·증명책임은 무효를 주장하는 자에게 있다( ). <2021년 법무사>

(○), (○) : 법정대리인인 친권자의 대리행위가 객관적으로 볼 때 미성년자 본인에게는 경제적인 손실만을 초래하는 반면, 친권자나 제3자에게는 경제적인 이익을 가져오는 행위이고 행위의 상대방이 이러한 사실을 알았거나 알 수 있었을 때에는 민법 제107조 제1항 단서의 규정을 유추적용하여 행위의 효과가 자(子)에게는 미치지 않는다고 해석함이 타당하나, 그에 따라 외형상 형성된 법률관계를 기초로 하여 새로운 법률상 이해관계를 맺은 선의의 제3자에 대하여는 같은 조 제2항의 규정을 유추적용하여 누구도 그와 같은 사정을 들어 대항할 수 없으며, 제3자가 악의라는 사실에 관한 주장·증명책임은 무효를 주장하는 자에게 있다(대판 2018. 4. 26, 2016다3201).

□□ 무권대리인이 계약에서 정한 채무를 이행하지 않으면 상대방에게 채무불이행에 따른 손해를 배상할 책임을 지고, 위 계약에서 채무불이행에 대비하여 손해배상액의 예정에 관한 조항을 둔 때에는 특별한 사정이 없는 한 무권대리인은 조항에서 정한 바에 따라 산정한 손해액을 지급하여야 하는데, 이 경우에도 손해배상액의 예정에 관한 민법 제398조가 적용된다( ). <2021년 법원행시>

(○) : [1] 다른 자의 대리인으로서 계약을 맺은 자가 그 대리권을 증명하지 못하고 또 본인의 추인을 받지 못한 경우에는 그는 상대방의 선택에 따라 계약을 이행할 책임 또는 손해를 배상할 책임이 있다(민법 제135조 제1항). 이때 상대방이 계약의 이행을 선택한 경우 무권대리인은 계약이 본인에게 효력이 발생하였더라면 본인이 상대방에게 부담하였을 것과 같은 내용의 채무를 이행할 책임이 있다. 무권대리인은 마치 자신이 계약의 당사자가 된 것처럼 계약에서 정한 채무를 이행할 책임을 지는 것이다. 무권대리인이 계약에서 정한 채무를 이행하지 않으면 상대방에게 채무불이행에 따른 손해를 배상할 책임을 진다. 위 계약에서 채무불이행에 대비하여 손해배상액의 예정에 관한 조항을 둔 때에는 특별한 사정이 없는 한 무권대리인은 조항에서 정한 바에 따라 산정한 손해액을 지급하여야 한다. 이 경우에도 손해배상액의 예정에 관한 민법 제398조가 적용되는 물론이다. [2] 민법 제135조 제2항은 ‘대리인으로서 계약을 맺은 자에게 대리권이 없다는 사실을 상대방이 알았거나 알 수 있었을 때에는 제1항을 적용하지 아니한다.’고 정하고 있다. 이는 무권대리인의 무과실책임에 관한 원칙 규정인 제1항에 대한 예외 규정이므로 상대방이 대리권이 없음을 알았다는 사실 또는 알 수 있었는데도 알지 못하였다는 사실에 관한 주장·증명책임은 무권대리인에게 있다(대판 2018. 6. 28, 2018다210775).

□□ 조건은 법률행위 효력의 발생 또는 소멸을 장래 불확실한 사실의 발생 여부에 따라 좌우되게 하는 법률행위의 부관이고, 법률행위에서 효과의사와 일체적인 내용을 이루는 의사표시 그 자체이다. <2021년 법무사>

□□ 조건을 붙이고자 하는 의사는 법률행위의 내용으로 외부에 표시될 필요가 없고, 조건을 붙이고자 하는

의사가 있는지는 의사표시에 관한 법리에 따라 판단하여야 한다. <2021년 법무사>

□□ 조건은 법률행위에서 효과의사와 일체적인 내용을 이루는 의사표시 그 자체이고, 조건을 붙이고자 하는 의사는 법률행위의 내용으로 외부에 표시되어야 한다( ). <2021년 변호사>

(○), (X), (○) : 조건은 법률행위 효력의 발생 또는 소멸을 장래 불확실한 사실의 발생 여부에 따라 좌우되게 하는 법률행위의 부관이고, 법률행위에서 효과의사와 일체적인 내용을 이루는 의사표시 그 자체이다. 조건을 붙이고자 하는 의사는 법률행위의 내용으로 외부에 표시되어야 하고, 조건을 붙이고자 하는 의사가 있는지는 의사표시에 관한 법리에 따라 판단하여야 한다. 조건을 붙이고자 하는 의사의 표시는 그 방법에 관하여 일정한 방식이 요구되지 않으므로 묵시적 의사표시나 묵시적 약정으로도 할 수 있다(대판 2018. 6. 28, 2016다221368).

□□ 소장에서 청구의 대상으로 삼은 금전채권 중 일부만을 청구하면서 소송의 진행경과에 따라 나머지 부분에 대하여 장차 청구금액을 확장할 뜻을 표시하였으나 당해 소송이 종료될 때까지 실제로 청구금액을 확장하지 않은 경우, 나머지 부분에 대하여는 재판상 청구로 인한 시효중단의 효력이 발생하지는 않지만 특별한 사정이 없는 한 소송이 계속 중인 동안에는 최고에 의한 권리행사가 지속되는 것으로 볼 수 있다 ( ). <2021년 변호사>

(○) : [1] 하나의 채권 중 일부에 관하여만 판결을 구한다는 취지를 명백히 하여 소송을 제기한 경우에는 소제기에 의한 소멸시효중단의 효력이 그 일부에 관하여만 발생하고, 나머지 부분에는 발생하지 아니하나, 소장에서 청구의 대상으로 삼은 채권 중 일부만을 청구하면서 소송의 진행경과에 따라 장차 청구금액을 확장할 뜻을 표시하고 당해 소송이 종료될 때까지 실제로 청구금액을 확장한 경우에는 소제기 당시부터 채권 전부에 관하여 판결을 구한 것으로 해석되므로, 이러한 경우에는 소제기 당시부터 채권 전부에 관하여 재판상 청구로 인한 시효중단의 효력이 발생한다. [2] 소장에서 청구의 대상으로 삼은 채권 중 일부만을 청구하면서 소송의 진행경과에 따라 장차 청구금액을 확장할 뜻을 표시하였으나 당해 소송이 종료될 때까지 실제로 청구금액을 확장하지 않은 경우에는 소송의 경과에 비추어 볼 때 채권 전부에 관하여 판결을 구한 것으로 볼 수 없으므로, 나머지 부분에 대하여는 재판상 청구로 인한 시효중단의 효력이 발생하지 아니한다. 그러나 이와 같은 경우에도 소를 제기하면서 장차 청구금액을 확장할 뜻을 표시한 채권자로서는 장래에 나머지 부분을 청구할 의사를 가지고 있는 것이 일반적이라고 할 것이므로, 다른 특별한 사정이 없는 한 당해 소송이 계속 중인 동안에는 나머지 부분에 대하여 권리를 행사하겠다는 의사가 표명되어 최고에 의해 권리를 행사하고 있는 상태가 지속되고 있는 것으로 보아야 하고, 채권자는 당해 소송이 종료된 때부터 6월 내에 민법 제174조에서 정한 조치를 취함으로써 나머지 부분에 대한 소멸시효를 중단시킬 수 있다(대판 2020. 2. 6, 2019다223723).

□□ 확정판결에 의한 채권의 소멸시효기간인 10년의 경과가 임박한 경우에 그 시효중단을 위한 소는 소의 이익이 있다( ). <2021년 변호사>

(○) : 확정된 승소판결에는 기판력이 있으므로 승소 확정판결을 받은 당사자가 전소의 상대방을 상대로 다시 승소 확정판결의 전소(전소)와 동일한 청구의 소를 제기하는 경우, 특별한 사정이 없는 한 후소(후소)는 권리보호의 이익이 없어 부적법하다. 하지만 예외적으로 확정판결에 의한 채권의 소멸시효기간인 10년의 경과가 임박한 경우에는 그 시효중단을 위한 소는 소의 이익이 있다(대법원 2019. 1. 17. 선고 2018다24349 판결).

□□ 점유회수의 청구에 있어 물건에 대한 ‘점유’란 사회관념상 어떤 사람이 사실적으로 지배하고 있는 객관적 상태를 말하는 것으로서, 사실적 지배는 반드시 물건을 물리적, 현실적으로 지배하는 것만을 의미하는 것이 아니고, 그 인정 여부는 물건과 사람 사이의 시간적, 공간적 관계와 본권 관계, 타인 지배의 배제 가능성 등을 고려해서 사회관념에 따라 합목적적으로 판단해야 한다( ). <2022년 법원행시>

(○) : 물건에 대한 점유란 사회관념상 어떤 사람이 사실적으로 지배하고 있는 객관적 상태를 말하는 것으로서, 사실적 지배는 반드시 물건을 물리적, 현실적으로 지배하는 것만을 의미하는 것이 아니고, 그 인정 여부는 물건과 사람 사이의 시간적, 공간적 관계와 본권 관계, 타인 지배의 배제 가능성 등을 고려해서 사회관념에 따라 합목적적으로 판단해야 한다(대판 2022. 2. 10, 2018다298799).

□□ 점유자가 점유의 침탈을 당한 때에는 그 물건의 반환 및 손해의 배상을 청구할 수 있고, 위 청구권은 점유를 침탈당한 날부터 1년 내에 행사하여야 하므로, 점유를 침탈당한 자가 본권인 유치권 소멸에 따른 손해배상청구권을 행사하는 때에는 점유를 침탈당한 날부터 1년 내에 행사하여야 한다( ). <2022년 법원행시>

(X) : 민법 제204조에 따르면, 점유자가 점유의 침탈을 당한 때에는 그 물건의 반환 및 손해의 배상을 청구할 수 있고(제1항), 위 청구권은 점유를 침탈당한 날부터 1년 내에 행사하여야 하며(제3항), 여기서 말하는 1년의 행사기간은 제척기간으로서 소를 제기하여야 하는 기간을 말한다. 그런데 **민법 제204조 제3항은 본권 침해로 발생한 손해배상청구권의 행사에는 적용되지 않으므로** 점유를 침탈당한 자가 본권인 유치권 소멸에 따른 손해배상청구권을 행사하는 때에는 민법 제204조 제3항이 적용되지 아니하고, 점유를 침탈당한 날부터 1년 내에 행사할 것을 요하지 않는다(대판 2021. 8. 19, 2021다213866).

□□ 점유권에 기인한 소와 본권에 기인한 소는 서로 영향을 미치지 아니하고, 점유권에 기인한 소는 본권에 관한 이유로 재판하지 못하므로 점유회수의 청구에 대하여 점유침탈자가 점유물에 대한 본권이 있다는 주장으로 점유회수를 배척할 수 없다(민법 제208조). 그러므로 점유권에 기한 본소에 대하여 본권자가 본소청구 인용에 대비하여 본권에 기한 예비적 반소를 제기하고 양 청구가 모두 이유 있는 경우, 법원은 점유권에 기한 본소와 본권에 기한 예비적 반소를 모두 인용해야 하고 점유권에 기한 본소를 본권에 관한 이유로 배척할 수 없다( ). <2021년 법무사>

(○) : 대판 2021. 2. 4, 2019다202795, 202801

□□ 토지 소유자가 그 소유의 토지를 도로, 수도시설의 매설 부지 등 일반 공중을 위한 용도로 제공한 경우에, 소유자가 토지를 소유하게 된 경위와 보유기간, 소유자가 토지를 공공의 사용에 제공한 경위와 그 규모, 토지의 제공에 따른 소유자의 이익 또는 편익의 유무, 해당 토지 부분의 위치나 형태, 인근의 다른 토지들과의 관계, 주위 환경 등 여러 사정을 종합적으로 고찰하고, 토지 소유자의 소유권 보장과 공공의 이익 사이의 비교형량을 한 결과, 소유자가 그 토지에 대한 독점적·배타적인 사용·수익권을 포기한 것으로 볼 수 있다면, 타인[사인(사인)뿐만 아니라 국가, 지방자치단체도 이에 해당할 수 있다, 이하 같다]이 그 토지를 점유·사용하고 있다 하더라도 특별한 사정이 없는 한 그로 인해 토지 소유자에게 어떤 손해가 생긴다고 볼 수 없어 손해배상청구를 할 수는 없으나, 토지 소유자는 그 타인을 상대로 부당이득반환을 청구할 수 있다( ). <2021년 법무사>

□□ 토지소유자가 그 소유 토지에 대한 일반 공중의 통행을 용인하여 자신의 토지에 대한 독점적·배타적 사용·수익권이 인정되지 않는 경우라면, 이후 그 사용·수익권을 배제하는 기초가 된 객관적인 사정이 현저하게 변경되었다고 하더라도, 토지소유자가 다시 사용·수익권능을 포함한 완전한 소유권을 주장하는 것은 신의칙에 반하여 허용될 수 없다( ). <2019년 법무사>

□□ 피상속인이 사망 전에 그 소유 토지를 일반 공중의 이용에 제공하여 독점적·배타적인 사용·수익권을 포기한 것으로 볼 수 있고 그 토지가 상속재산에 해당하는 경우에는, 피상속인의 사망 후 그 토지에 대한 상속인의 독점적·배타적인 사용·수익권의 행사 역시 제한된다고 보아야 한다( ). <2021년 법원행시>

□□ 원소유자의 독점적·배타적인 사용·수익권의 행사가 제한되는 토지의 소유권을 경매, 매매, 대물변제 등에 의하여 특정승계한 자는, 특별한 사정이 없는 한 그와 같은 사용·수익의 제한이라는 부담이 있다는 사정을 용인하거나 적어도 그러한 사정이 있음을 알고서 그 토지의 소유권을 취득하였다고 볼 수 없으므로, 그러한 특정승계인은 그 토지 부분에 대하여 독점적이고 배타적인 사용·수익권을 행사할 수 있다고 보아야 한다( ). <2021년 법원행시>

(X), (X), (O), (X) : (가) 대법원 판례를 통하여 토지 소유자 스스로 그 소유의 토지를 일반 공중을 위한 용도로 제공한 경우에 그 토지에 대한 소유자의 독점적이고 배타적인 사용·수익권의 행사가 제한되는 법리가 확립되었고, 대법원은 그러한 법률관계에 관하여 판시하기 위하여 ‘사용·수익권의 포기’, ‘배타적 사용·수익권의 포기’, ‘독점적·배타적인 사용·수익권의 포기’, ‘무상으로 통행할 권한의 부여’ 등의 표현을 사용하여 왔다. 이러한 법리는 대법원이 오랜 시간에 걸쳐 발전시켜 온 것으로서, 현재에도 여전히 그 타당성을 인정할 수 있다. 다만 토지 소유자의 독점적이고 배타적인 사용·수익권 행사의 제한 여부를 판단하기 위해서는 토지 소유자의 소유권 보장과 공공의 이익 사이의 비교형량을 하여야 하고, 원소유자의 독점적·배타적인 사용·수익권 행사가 제한되는 경우에도 특별한 사정이 있다면 특정승계인의 독점적·배타적

인 사용·수익권 행사가 허용될 수 있다. 또한, 토지 소유자의 독점적·배타적인 사용·수익권 행사가 제한되는 경우에도 일정한 요건을 갖춘 때에는 사정변경의 원칙이 적용되어 소유자가 다시 독점적·배타적인 사용·수익권을 행사할 수 있다고 보아야 한다. (나) 토지 소유자가 그 소유의 토지를 도로, 수도시설의 매설 부지 등 일반 공중을 위한 용도로 제공한 경우에, 소유자가 토지를 소유하게 된 경위와 보유기간, 소유자가 토지를 공공의 사용에 제공한 경위와 그 규모, 토지의 제공에 따른 소유자의 이익 또는 편익의 유무, 해당 토지 부분의 위치나 형태, 인근의 다른 토지들과의 관계, 주위 환경 등 여러 사정을 종합적으로 고찰하고, 토지 소유자의 소유권 보장과 공공의 이익 사이의 비교형량을 한 결과, 소유자가 그 토지에 대한 독점적·배타적인 사용·수익권을 포기한 것으로 볼 수 있다면, 타인[사인(사인)뿐만 아니라 국가, 지방자치단체도 이에 해당할 수 있다, 이하 같다]이 그 토지를 점유·사용하고 있다 하더라도 특별한 사정이 없는 한 그로 인해 토지 소유자에게 어떤 손해가 생긴다고 볼 수 없으므로, 토지 소유자는 그 타인을 상대로 부당이득반환을 청구할 수 없고, 토지의 인도 등을 구할 수도 없다. 다만 소유권의 핵심적 권능에 속하는 사용·수익 권능의 대세적·영구적인 포기는 물권법정주의에 반하여 허용할 수 없으므로, 토지 소유자의 독점적·배타적인 사용·수익권의 행사가 제한되는 것으로 보는 경우에도, 일반 공중의 무상 이용이라는 토지이용현황과 양립 또는 병존하기 어려운 토지 소유자의 독점적이고 배타적인 사용·수익만이 제한될 뿐이고, 토지 소유자는 일반 공중의 통행 등 이용을 방해하지 않는 범위 내에서는 그 토지를 처분하거나 사용·수익할 권능을 상실하지 않는다. (다) ① 위와 같은 법리는 토지 소유자가 그 소유의 토지를 도로 이외의 다른 용도로 제공한 경우에도 적용된다. 또한, 토지 소유자의 독점적·배타적인 사용·수익권의 행사가 제한되는 것으로 해석되는 경우 특별한 사정이 없는 한 그 지하 부분에 대한 독점적이고 배타적인 사용·수익권의 행사 역시 제한되는 것으로 해석함이 타당하다. ② 상속인은 피상속인의 일신에 전속한 것이 아닌 한 상속이 개시된 때로부터 피상속인의 재산에 관한 포괄적 권리·의무를 승계하므로(민법 제1005조), 피상속인이 사망 전에 그 소유 토지를 일반 공중의 이용에 제공하여 독점적·배타적인 사용·수익권을 포기한 것으로 볼 수 있고 그 토지가 상속재산에 해당하는 경우에는, 피상속인의 사망 후 그 토지에 대한 상속인의 독점적·배타적인 사용·수익권의 행사 역시 제한된다고 보아야 한다. ③ 원소유자의 독점적·배타적인 사용·수익권의 행사가 제한되는 토지의 소유권을 경매, 매매, 대물변제 등에 의하여 특정승계한 자는, 특별한 사정이 없는 한 그와 같은 사용·수익의 제한이라는 부담이 있다는 사정을 용인하거나 적어도 그러한 사정이 있음을 알고서 그 토지의 소유권을 취득하였다고 봄이 타당하므로, 그러한 특정승계인은 그 토지 부분에 대하여 독점적이고 배타적인 사용·수익권을 행사할 수 없다. (라) 토지 소유자의 독점적·배타적인 사용·수익권 행사의 제한은 해당 토지가 일반 공중의 이용에 제공됨으로 인한 공공의 이익을 전제로 하는 것이므로, 토지 소유자가 공공의 목적을 위해 그 토지를 제공할 당시의 객관적인 토지이용현황이 유지되는 한도 내에서만 존속한다고 보아야 한다. 따라서 토지 소유자가 그 소유 토지를 일반 공중의 이용에 제공함으로써 자신의 의사에 부합하는 토지이용상태가 형성되어 그에 대한 독점적·배타적인 사용·수익권의 행사가 제한된다고 하더라도, 그 후 토지이용상태에 중대한 변화가 생기는 등으로 독점적·배타적인 사용·수익권의 행사를 제한하는 기초가 된 객관적인 사정이 현저히 변경되고, 소유자가 일반 공중의 사용을 위하여 그 토지를 제공할 당시 이러한 변화를 예견할 수 없었으며, 사용·수익권 행사가 계속하여 제한된다고 보는 것이 당사자의 이해에 중대한 불균형을 초래하는 경우에는, 토지 소유자는 그와 같은 사정변경이 있는 때부터는 다시 사용·수익 권능을 포함한 완전한 소유권에 기한 권리를 주장할 수 있다고 보아야 한다(대법원 2019. 1. 24. 선고 2016다264556 전원합의체 판결).

소유권에 기한 방해배제청구권에서 ‘방해’는 현재 지속되고 있는 침해를 의미한다( ). <2020년 감정평가사>

소유권에 기한 방해배제청구권에 있어서 ‘방해’란 현재에도 지속되고 있는 침해를 의미하므로, 소유권에 기한 방해배제청구권은 방해결과의 제거를 내용으로 할 수는 없다( ). <2019년 법무사>

甲 소유 토지 아래에 乙이 생활쓰레기와 산업쓰레기 등을 매립하였는데, 그 쓰레기 등이 부패, 소멸되지 않고 현재도 토지 지하에 그대로 남아 있다면, 甲이 그 쓰레기 매립에 동의하지 않은 이상 쓰레기 매립 후 상당한 시간이 경과하였다고 하더라도 甲은 乙을 상대로 소유권에 기한 방해배제청구권을 행사하여 쓰레기의 수거 및 원상복구를 청구할 수 있다( ). <2019년 법원행시>

(○), (○), (X) : 소유권에 기한 방해배제청구권에 있어서 '방해'라 함은 현재에도 지속되고 있는 침해를 의미하고, 법익 침해가 과거에 일어나서 이미 종결된 경우에 해당하는 '손해'의 개념과는 다르다 할 것이어서,

소유권에 기한 방해배제청구권은 방해결과의 제거를 내용으로 하는 것이 되어서는 아니 되며(이는 손해배상의 영역에 해당한다 할 것이다) 현재 계속되고 있는 방해의 원인을 제거하는 것을 내용으로 한다(대판 2003. 3. 28, 2003다5917). 갑 지방자치단체가 30여 년 전 쓰레기매립지에 쓰레기를 매립하는 과정에서 매립지와 경계를 같이하는 인접 토지에 상당한 양의 쓰레기가 매립되었고, 그 후 인접 토지의 소유권을 취득한 을이 토지를 굴착한 결과 지하 1.5~4m 지점 사이에 비닐, 목재, 폐의류, 오니류, 건축폐기물 등 각종 생활쓰레기가 뒤섞여 혼합된 상태로 매립되어 있었고 주변 토양은 검게 오염되어 있었으며, 이에 을이 갑 지방자치단체를 상대로 매립물제거 등을 구한 사안에서, 위 토지 지하에 매립된 생활쓰레기는 매립된 후 30년 이상 경과하였고, 그 사이 오니류와 각종 생활쓰레기가 주변 토양과 뒤섞여 토양을 오염시키고 토양과 사실상 분리하기 어려울 정도로 혼재되어 있다고 봄이 타당하며, 이러한 상태는 과거 갑 지방자치단체의 위법한 쓰레기매립행위로 인하여 생긴 결과로서 토지 소유자인 을이 입은 손해에 불과할 뿐 생활쓰레기가 현재 을의 소유권에 대하여 별도의 침해를 지속하고 있는 것이라고 볼 수 없으므로, 을의 방해배제청구는 인용될 수 없다(대판 2019. 7. 10, 2016다205540).

□□ 주위토지통행권이 인정된다고 하더라도 통로를 상시적으로 개방하여 제한 없이 이용할 수 있도록 하거나 피통행지 소유자의 관리권이 배제되어야만 하는 것은 아니므로, 쌍방 토지의 용도 및 이용 상황, 통행로 이용의 목적 등에 비추어 토지의 용도에 적합한 범위에서 통행 시기나 횡수, 통행방법 등을 제한하여 인정할 수도 있다( ). <2021년 법원행시>

[1] 주위토지통행권은 공로와 사이에 토지의 용도에 필요한 통로가 없는 경우에 피통행지 소유자의 손해를 무릅쓰고 특별히 인정하는 것이므로, 통행로의 폭이나 위치, 통행방법 등은 피통행지 소유자에게 손해가 가장 적게 되도록 하여야 하고, 이는 구체적 사안에서 쌍방 토지의 지형적·위치적 형상과 이용관계, 부근의 지리 상황, 인접 토지 이용자의 이해관계 기타 관련 사정을 두루 살펴 사회통념에 따라 판단하여야 한다. 그리고 주위토지통행권이 인정된다고 하더라도 통로를 상시적으로 개방하여 제한 없이 이용할 수 있도록 하거나 피통행지 소유자의 관리권이 배제되어야만 하는 것은 아니므로, 쌍방 토지의 용도 및 이용 상황, 통행로 이용의 목적 등에 비추어 토지의 용도에 적합한 범위에서 통행 시기나 횡수, 통행방법 등을 제한하여 인정할 수도 있다. [2] 주위토지통행권의 확인을 구하기 위해서는 통행의 장소와 방법을 특정하여 청구취지로써 이를 명시하여야 하고, 민법 제219조에 정한 요건을 주장·증명하여야 한다. 그러므로 주위토지통행권이 있음을 주장하여 확인을 구하는 특정의 통로 부분이 민법 제219조에 정한 요건을 충족하지 못할 경우에는 다른 토지 부분에 주위토지통행권이 인정된다고 할지라도 원칙적으로 청구를 기각할 수밖에 없다. 다만 이와 달리 통행권의 확인을 구하는 특정의 통로 부분 중 일부분이 민법 제219조에 정한 요건을 충족하거나 특정의 통로 부분에 대하여 일정한 시기나 횡수를 제한하여 주위토지통행권을 인정하는 것이 가능한 경우라면, 그와 같이 한정된 범위에서만 통행권의 확인을 구할 의사는 없음이 명백한 경우가 아닌 한 청구를 전부 기각할 것이 아니라, 그렇게 제한된 범위에서 청구를 인용함이 타당하다(대판 2017. 1. 12, 2016다39422).

□□ 부동산에 부합된 물건이 사실상 분리복구가 불가능하여 거래상 독립한 권리의 객체성을 상실하고 그 부동산과 일체를 이루는 부동산의 구성부분이 된 경우에는 타인이 권원에 의하여 이를 부합시켰더라도 그 물건의 소유권은 부동산의 소유자에게 귀속되어 부동산의 소유자는 방해배제청구권에 기하여 부합물의 철거를 청구할 수 없고, 부합물이 위와 같은 요건을 충족하지 못해 그 물건의 소유권이 부동산의 소유자에게 귀속되었다고 볼 수 없는 경우에도 부동산의 소유자는 방해배제청구권에 기하여 부합물의 철거를 청구할 수 없다( ). <2021년 법무사>

(X) : 부동산에 부합된 물건이 사실상 분리복구가 불가능하여 거래상 독립한 권리의 객체성을 상실하고 그 부동산과 일체를 이루는 부동산의 구성부분이 된 경우에는 타인이 권원에 의하여 이를 부합시켰더라도 그 물건의 소유권은 부동산의 소유자에게 귀속되어 부동산의 소유자는 방해배제청구권에 기하여 부합물의 철거를 청구할 수 없지만, 부합물이 위와 같은 요건을 충족하지 못해 그 물건의 소유권이 부동산의 소유자에게 귀속되었다고 볼 수 없는 경우에는 부동산의 소유자는 방해배제청구권에 기하여 부합물의 철거를 청구할 수 있다(대판 2020. 4. 9, 2018다264307).

□□ 甲은 2019. 6. 1. A로부터 그 소유의 X부동산을 매수하고 매매대금을 모두 지급하였으며, 乙과 명의신탁약정을 체결하고 A에게 부탁하여 그 소유권이전등기를 乙에게로 이전하게 하였다. 2020. 7. 10. X부동산에 관하여 경매를 원인으로 丁 명의로 이전등기가 마쳐져 乙이 그 매각대금 상당의 이익을 얻은 경우, 乙은 甲에 대하여 甲이 입은 손해의 범위 내에서 그 이익을 부당이득으로 반환할 의무가 있다( ). <2021년 변호사>

(○) : 3자간 등기명의신탁에서 명의수탁자가 명의신탁 부동산을 임의로 처분하거나 강제수용이나 공공용지 협의취득 등을 원인으로 제3취득자 명의로 이전등기가 마쳐진 경우, 특별한 사정이 없는 한 제3취득자는 유효하게 소유권을 취득하게 되므로(법 제4조 제3항), 그로 인하여 매도인의 명의신탁자에 대한 소유권이전 등기의무는 이행불능이 되고 그 결과 명의신탁자는 명의신탁 부동산의 소유권을 이전받을 권리를 상실하는 손해를 입게 되는 반면, 명의수탁자는 명의신탁 부동산의 처분대금이나 보상금을 취득하는 이익을 얻게 되므로, 명의수탁자는 명의신탁자에게 그 이익을 부당이득으로 반환할 의무가 있다. 이러한 법리는 3자간 등기명의신탁에서 명의신탁 부동산에 관하여 경매를 원인으로 제3취득자 명의로 이전등기가 마쳐진 경우에도 마찬가지로 적용된다(대법원 2019. 7. 25. 선고 2019다203811, 203828 판결).

□□ 법정지상권이 성립하려면 경매절차에서 매수인이 매각대금을 다 낸 때까지 해당 건물이 독립된 부동산으로서 건물의 요건을 갖추고 있어야 하므로, 가설건축물은 특별한 사정이 없는 한 법정지상권이 성립하지 않는다( ). <2022년 법원행시>

(○) : 민법 제366조의 법정지상권은 지당권 설정 당시 동일인의 소유에 속하던 토지와 건물이 경매로 인하여 양자의 소유자가 다르게 된 때에 건물의 소유자를 위하여 발생하는 것으로서, 법정지상권이 성립하려면 경매절차에서 매수인이 매각대금을 다 낸 때까지 해당 건물이 독립된 부동산으로서 건물의 요건을 갖추고 있어야 한다. 독립된 부동산으로서 건물은 토지에 정착되어 있어야 하는데(민법 제99조 제1항), 가설건축물은 일시 사용을 위해 건축되는 구조물로서 설치 당시부터 일정한 존치기간이 지난 후 철거가 예정되어 있어 일반적으로 토지에 정착되어 있다고 볼 수 없다. 민법상 건물에 대한 법정지상권의 최단 존속기간은 견고한 건물이 30년, 그 밖의 건물이 15년인 데 비하여, 건축법령상 가설건축물의 존치기간은 통상 3년 이내로 정해져 있다. 따라서 가설건축물은 특별한 사정이 없는 한 독립된 부동산으로서 건물의 요건을 갖추지 못하여 법정지상권이 성립하지 않는다(대판 2021. 10. 28, 2020다224821).

□□ 甲은 자기 소유의 X토지 위에 Y건물을 신축하기 위하여 건축업자 乙과 공사도급계약을 체결하였다. 이 도급계약에서 건물 소유권은 甲에게 귀속되는 것으로 하고, 공사대금은 건물 완공 시 지급하기로 하였다. 乙은 Y건물을 완공한 후 점유하면서 甲에게 공사대금을 지급하고 Y건물을 인도받을 것을 통지하였지만 甲은 공사대금을 지급하지 못하고 있다. 乙이 甲의 승낙을 받아 Y건물을 D에게 임대한 후 위 임대차가 D의 차임 연체를 이유로 적법하게 해지되었으나 D가 Y건물을 반환하지 않은 채 계속 점유하고 있는 경우, 乙의 유치권은 소멸한다( ). <2021년 변호사>

(×) : 유치권의 성립요건인 유치권자의 점유는 직접점유이든 간접점유이든 관계없다. 간접점유를 인정하기 위해서는 간접점유자와 직접점유를 하는 자 사이에 일정한 법률관계, 즉 점유매개관계가 필요한데, 간접점유에서 점유매개관계를 이루는 임대차계약 등이 해지 등의 사유로 종료되더라도 직접점유자가 목적물을 반환하기 전까지는 간접점유자의 직접점유자에 대한 반환청구권이 소멸하지 않는다. 따라서 점유매개관계를 이루는 임대차계약 등이 종료된 이후에도 직접점유자가 목적물을 점유한 채 이를 반환하지 않고 있는 경우에는, 간접점유자의 반환청구권이 소멸한 것이 아니므로 간접점유의 점유매개관계가 단절된다고 할 수 없다(대법원 2019. 8. 14. 선고 2019다205329 판결).

□□ 유치권은 법정담보물권이기는 하나 채권자의 이익보호를 위한 채권담보의 수단에 불과하므로 이를 포기하는 특약은 유효하고, 유치권을 사전에 포기한 경우 다른 법정요건이 모두 충족되더라도 유치권이 발생하지 않는 것과 마찬가지로 유치권을 사후에 포기한 경우 곧바로 유치권은 소멸한다. 다만, 유치권 포기로 인한 유치권의 소멸은 유치권 포기의 의사표시의 상대방 이외의 사람은 주장할 수 없다( ). <2021년 법무사>

(×) : 유치권은 법정담보물권이기는 하나 채권자의 이익보호를 위한 채권담보의 수단에 불과하므로 이를 포기하는 특약은 유효하고, 유치권을 사전에 포기한 경우 다른 법정요건이 모두 충족되더라도 유치권이

발생하지 않는 것과 마찬가지로 유치권을 사후에 포기한 경우 곧바로 유치권은 소멸한다. 그리고 **유치권 포기**로 인한 **유치권의 소멸은 유치권 포기의 의사표시의 상대방뿐 아니라 그 이외의 사람도 주장할 수 있다** (대판 2016. 5. 12, 2014다52087).

□□ 제한물권은 이해관계인의 이익을 부당하게 침해하지 않는 한 자유로이 포기할 수 있는 것이 원칙이다. 유치권은 채권자의 이익을 보호하기 위한 법정담보물권으로서, 당사자는 미리 유치권의 발생을 막는 특약을 할 수 있고 이러한 특약은 유효하다. 유치권배제 특약이 있는 경우 다른 법정요건이 모두 충족되더라도 유치권은 발생하지 않는데, 다만 특약에 따른 효력은 특약의 상대방이 아닌 그 밖의 사람은 주장할 수 없다( ). <2021년 법원행시>

□□ 유치권은 채권자의 이익을 보호하기 위한 법정담보물권으로서 당사자는 미리 유치권의 발생을 막는 특약을 할 수 있고, 그 특약에 조건을 붙일 수 있다( ). <2021년 변호사>

(×), (○) : 제한물권은 이해관계인의 이익을 부당하게 침해하지 않는 한 자유로이 포기할 수 있는 것이 원칙이다. 유치권은 채권자의 이익을 보호하기 위한 법정담보물권으로서, 당사자는 미리 유치권의 발생을 막는 특약을 할 수 있고 이러한 특약은 유효하다. 유치권배제 특약이 있는 경우 다른 법정요건이 모두 충족되더라도 유치권은 발생하지 않는데, **특약에 따른 효력은 특약의 상대방뿐 아니라 그 밖의 사람도 주장할 수 있다.** [2] 조건은 법률행위의 효력 발생 또는 소멸을 장래의 불확실한 사실의 발생 여부에 의존케 하는 법률행위의 부관으로서, 법률행위에서 효과의사와 일체적인 내용을 이루는 의사표시 그 자체라고 볼 수 있다. 유치권 배제 특약에도 조건을 붙일 수 있는데, 조건을 붙이고자 하는 의사가 있는지는 의사표시에 관한 법리에 따라 판단하여야 한다(대판 2018. 1. 24, 2016다234043).

□□ 민법 제361조는 “저당권은 그 담보한 채권과 분리하여 타인에게 양도하거나 다른 채권의 담보로 하지 못한다.”라고 정하고 있을 뿐 피담보채권을 저당권과 분리해서 양도하거나 다른 채권의 담보로 하지 못한다고 정하고 있지 않다. 채권담보라고 하는 저당권 제도의 목적에 비추어 특별한 사정이 없는 한 피담보채권의 처분에는 저당권의 처분도 당연히 포함된다고 볼 것이지만, 피담보채권의 처분이 있으면 언제나 저당권도 함께 처분된다고는 할 수 없다( ). <2021년 법무사>

□□ 저당권으로 담보된 채권에 질권을 설정하는 경우, 질권자와 질권설정자가 피담보채권만을 질권의 목적으로 하고 저당권은 질권의 목적으로 하지 않는 것도 가능하고, 이는 저당권의 부종성에 반하지 않는다( ). <2021년 변호사>

(○), (○) : [1] 민법 제361조는 “저당권은 그 담보한 채권과 분리하여 타인에게 양도하거나 다른 채권의 담보로 하지 못한다.”라고 정하고 있을 뿐 피담보채권을 저당권과 분리해서 양도하거나 다른 채권의 담보로 하지 못한다고 정하고 있지 않다. 채권담보라고 하는 저당권 제도의 목적에 비추어 특별한 사정이 없는 한 피담보채권의 처분에는 저당권의 처분도 당연히 포함된다고 볼 것이지만, 피담보채권의 처분이 있으면 언제나 저당권도 함께 처분된다고는 할 수 없다. 따라서 저당권으로 담보된 채권에 질권을 설정한 경우 원칙적으로는 저당권이 피담보채권과 함께 질권의 목적이 된다고 보는 것이 합리적이지만, 질권자와 질권설정자가 피담보채권만을 질권의 목적으로 하고 저당권은 질권의 목적으로 하지 않는 것도 가능하고 이는 저당권의 부종성에 반하지 않는다. 이는 저당권과 분리해서 피담보채권만을 양도한 경우 양도인이 채권을 상실하여 양도인 앞으로 된 저당권이 소멸하게 되는 것과 구별된다. 이와 마찬가지로 담보가 없는 채권에 질권을 설정한 다음 그 채권을 담보하기 위하여 저당권이 설정된 경우 원칙적으로는 저당권도 질권의 목적이 되지만, 질권자와 질권설정자가 피담보채권만을 질권의 목적으로 하였고 그 후 질권설정자가 질권자에게 제공하려는 의사 없이 저당권을 설정받는 등 특별한 사정이 있는 경우에는 저당권은 질권의 목적이 되지 않는다. 이때 저당권은 저당권자인 질권설정자를 위해 존재하며, 질권자의 채권이 변제되거나 질권설정계약이 해지되는 등의 사유로 질권이 소멸한 경우 저당권자는 자신의 채권을 변제받기 위해서 저당권을 실행할 수 있다. [2] 민법 제348조는 저당권으로 담보한 채권을 질권의 목적으로 한 때에는 그 저당권설정등기에 질권의 부기등기를 하여야 그 효력이 저당권에 미친다고 정한다. 저당권에 의하여 담보된 채권에 질권을 설정하였을 때 저당권의 부종성으로 인하여 등기 없이 성립하는 권리질권이 당연히 저당권에도 효력이 미친다고 한다면, 공시의 원칙에 어긋나고 그 저당권에 의하여 담보된 채권을 양수하거나 압류한 사람, 저당부동산을 취득한 제3자 등에게 예측할 수 없는 질권의 부담을 줄 수 있어 거래의 안전을 해할 수 있다. 이에 따라 민법 제348조는 저당권설정등기에 질권의 부기등기를 한 때에만 질권의

효력이 저당권에 미치지 못 하는 것이다. 이는 민법 제186조에서 정하는 물권변동에 해당한다. 이러한 민법 제348조의 입법 취지에 비추어 보면, ‘담보가 없는 채권에 질권을 설정한 다음 그 채권을 담보하기 위해서 저당권을 설정한 경우’에도 ‘저당권으로 담보한 채권에 질권을 설정한 경우’와 달리 볼 이유가 없다. 또한 담보가 없는 채권에 질권을 설정한 다음 그 채권을 담보하기 위해 저당권을 설정한 경우에, 당사자 간 약정 등 특별한 사정이 있는 때에는 저당권이 질권의 목적이 되지 않을 수 있으므로, 질권의 효력이 저당권에 미치지 위해서는 질권의 부기등기를 하도록 함으로써 이를 공시할 필요가 있다. 따라서 **담보가 없는 채권에 질권을 설정한 다음 그 채권을 담보하기 위해 저당권이 설정되었다**라도, 민법 제348조가 유추 적용되어 저당권설정등기에 질권의 부기등기를 하지 않으면 질권의 효력이 저당권에 미친다고 볼 수 없다 (대법원 2020. 4. 29. 선고 2016다235411 판결).

□□ 채무자 소유 부동산과 물상보증인 소유 부동산에 공동근저당권을 설정한 채권자가 채무자 소유 부동산에 대한 담보를 상실하게 하거나 감소하게 한 경우, 공동근저당권자는 물상보증인 소유 부동산에 관한 경매절차에서 물상보증인이 담보 상실 내지 감소로 인한 면책을 주장할 수 있는 한도에서, 물상보증인 소유 부동산의 후순위 근저당권자에 우선하여 배당받을 수 없다( ). <2021년 변호사>

(○) : 물상보증인의 변제자대위에 대한 기대권은 민법 제485조에 의하여 보호되어, 채권자가 고의나 과실로 담보를 상실하게 하거나 감소하게 한 때에는, 특별한 사정이 없는 한 물상보증인은 그 상실 또는 감소로 인하여 상환을 받을 수 없는 한도에서 면책 주장을 할 수 있다. 채권자가 물적 담보인 담보물권을 포기하거나 순위를 불리하게 변경하는 것은 담보의 상실 또는 감소행위에 해당한다. 따라서 채무자 소유 부동산과 물상보증인 소유 부동산에 공동근저당권을 설정한 채권자가 공동담보 중 채무자 소유 부동산에 대한 담보 일부를 포기하거나 순위를 불리하게 변경하여 담보를 상실하게 하거나 감소하게 한 경우, 물상보증인은 그로 인하여 상환받을 수 없는 한도에서 책임을 면한다. 그리고 이 경우 공동근저당권자는 나머지 공동담보 목적물인 물상보증인 소유 부동산에 관한 경매절차에서, 물상보증인이 위와 같이 담보 상실 내지 감소로 인한 면책을 주장할 수 있는 한도에서는, 물상보증인 소유 부동산의 후순위 근저당권자에 우선하여 배당받을 수 없다(대법원 2018. 7. 11. 선고 2017다292756 판결).

□□ 공동근저당권자가 목적 부동산 중 일부 부동산에 대하여 제3자가 신청한 경매절차에 소극적으로 참가하여 우선배당을 받은 경우, 해당 부동산에 관한 근저당권의 피담보채권은 그 근저당권이 소멸하는 시기, 즉 매수인이 매각대금을 지급한 때에 확정되지만, 나머지 목적 부동산에 관한 근저당권의 피담보채권은 기본거래가 종료하거나 채무자나 물상보증인에 대하여 파산이 선고되는 등의 다른 확정사유가 발생하지 아니하는 한 확정되지 아니한다( ). <2022년 법무사>

(○) : 공동근저당권자가 목적 부동산 중 일부 부동산에 대하여 제3자가 신청한 경매절차에 소극적으로 참가하여 우선배당을 받은 경우, 해당 부동산에 관한 근저당권의 피담보채권은 그 근저당권이 소멸하는 시기, 즉 매수인이 매각대금을 지급한 때에 확정되지만, 나머지 목적 부동산에 관한 근저당권의 피담보채권은 기본거래가 종료하거나 채무자나 물상보증인에 대하여 파산이 선고되는 등의 다른 확정사유가 발생하지 아니하는 한 확정되지 아니한다(대판 2017. 9. 21, 2015다50637).

<비교판례> 채권자가 물상보증인 소유 토지와 공동담보로 주채무자 소유 토지에 1번 근저당권을 취득한 후 이와 별도로 주채무자 소유 토지에 2번 근저당권을 취득한 사안에서, 물상보증인에 대한 근저당권의 피담보채권의 발생 원인인 어음거래 약정이 그 결산기가 정하여져 있지 않고 물상보증인의 토지에 대하여 아직 경매신청이 되지 않았더라도, 먼저 주채무자의 토지에 대하여 피담보채무의 불이행을 이유로 근저당권이 실행된 이상, 채권자와 물상보증인 사이의 근저당권 설정계약의 원인관계인 어음거래 약정에 기한 거래는 그로써 종료되고 그 경매신청시에 그 피담보채권이 확정된다(대판 1996. 3. 8, 95다36596).

□□ 당사자 사이에 하나의 기본계약에서 발생하는 동일한 채권을 담보하기 위하여 여러 개의 부동산에 근저당권을 설정하면서 각각의 근저당권 채권최고액을 합한 금액을 우선변제받기 위하여 공동근저당권의 형식이 아닌 개별 근저당권의 형식을 취한 경우, 이러한 근저당권은 민법 제368조가 적용되는 공동근저당권이 아니라 피담보채권을 누적적으로 담보하는 근저당권에 해당한다. 이와 같은 누적적 근저당권은 공동근저당권과 달리 담보의 범위가 중첩되지 않으므로, 누적적 근저당권을 설정받은 채권자는 여러 개의 근저당권을 동시에 실행할 수도 있고, 여러 개의 근저당권 중 어느 것이더라도 먼저 실행하여 그 채권최고액의 범위에서

피담보채권의 전부나 일부를 우선변제받은 다음 피담보채권이 소멸할 때까지 나머지 근저당권을 실행하여 그 근저당권의 채권최고액 범위에서 반복하여 우선변제를 받을 수 있다( ). <2021년 법무사>  
 (○) : 대법원 2020. 4. 9. 선고 2014다51756, 51763 판결

□□ 가등기담보 등에 관한 법률(이하 ‘가등기담보법’이라고 한다) 제3조, 제4조의 청산절차를 위반하여 이루어진 담보가등기에 기한 본등기가 무효라고 하더라도 선의의 제3자가 그 본등기에 터 잡아 소유권이전 등기를 마치는 등으로 담보목적부동산의 소유권을 취득하면, 가등기담보법 제2조 제2호에서 정한 채무자 등(이하 ‘채무자 등’이라고 한다)은 더 이상 가등기담보법 제11조 본문에 따라 채권자를 상대로 그 본등기의 말소를 청구할 수 없게 된다. 이 경우 그 반사적 효과로서 무효인 채권자 명의의 본등기는 그 등기를 마친 시점으로 소급하여 확정적으로 유효하게 되고, 이에 따라 담보목적부동산에 관한 채권자의 가등기담보권은 소멸하며, 청산절차를 거치지 않아 무효였던 채권자의 위 본등기에 터 잡아 이루어진 등기 역시 소급하여 유효하게 된다고 보아야 한다. 다만 이 경우에도 채무자 등과 채권자 사이의 청산금 지급을 둘러싼 채권·채무 관계까지 모두 소멸하는 것은 아니고, 채무자 등은 채권자에게 청산금의 지급을 청구할 수 있다( ). <2022년 법원행시>

(○) : 가등기담보 등에 관한 법률(이하 ‘가등기담보법’이라고 한다) 제3조, 제4조의 청산절차를 위반하여 이루어진 담보가등기에 기한 본등기가 무효라고 하더라도 선의의 제3자가 그 본등기에 터 잡아 소유권이전 등기를 마치는 등으로 담보목적부동산의 소유권을 취득하면, 가등기담보법 제2조 제2호에서 정한 채무자 등(이하 ‘채무자 등’이라고 한다)은 더 이상 가등기담보법 제11조 본문에 따라 채권자를 상대로 그 본등기의 말소를 청구할 수 없게 된다. 이 경우 그 반사적 효과로서 무효인 채권자 명의의 본등기는 그 등기를 마친 시점으로 소급하여 확정적으로 유효하게 되고, 이에 따라 담보목적부동산에 관한 채권자의 가등기담보권은 소멸하며, 청산절차를 거치지 않아 무효였던 채권자의 위 본등기에 터 잡아 이루어진 등기 역시 소급하여 유효하게 된다고 보아야 한다. 다만 이 경우에도 채무자 등과 채권자 사이의 청산금 지급을 둘러싼 채권·채무 관계까지 모두 소멸하는 것은 아니고, 채무자 등은 채권자에게 청산금의 지급을 청구할 수 있다(대판 2021. 10. 28, 2016다248325).

□□ 부동산 매도인이 매매목적물인 부동산에 관하여 근저당권을 설정하였다면 그와 같은 근저당권 설정 사실만으로 곧바로 매수인에게 그 피담보채무액 상당의 손해가 발생한다고 볼 수 있다( ). <2021년 법원행시>

(×) : 부동산 매도인이 매매목적물인 부동산에 관하여 근저당권을 설정하였다고 하더라도, 매도인으로서 근저당권을 소멸시킨 다음 매수인에게 부동산 소유권을 이전할 수 있고, 경우에 따라서는 매수인이 계약 해제나 이행불능 등으로 인하여 위 부동산의 소유권을 취득하지 못할 수도 있다. 따라서 위와 같은 근저당권 설정 사실만으로 곧바로 매수인에게 그 피담보채무액 상당의 손해가 발생한다고 볼 수는 없고, 거기에서 더 나아가 사회통념상 매수인이 매수한 부동산에 관한 소유권 또는 소유권이전등기청구권의 보전 등을 위하여 근저당권의 피담보채무를 변제하지 않을 수 없게 되었다는 등의 사정이 있어야 위와 같은 손해가 현실적으로 발생하였다고 볼 수 있다. 그리고 채무불이행으로 인한 손해배상청구에서 손해 발생 사실은 채권자가 이를 증명하여야 한다(대판 2017. 6. 19, 2017다215070).

□□ 여행자가 해외 여행계약에 따라 여행하는 도중 여행업자의 고의 또는 과실로 상해를 입은 경우 계약상 여행업자의 여행자에 대한 국내로의 귀환운송의무가 예정되어 있고, 현지에서 당초 예정한 여행기간 내에 치료를 완료하기 어렵거나, 계속적, 전문적 치료가 요구되어 사회통념상 여행자가 국내로 귀환할 필요성이 있었다고 인정된다면, 이로 인하여 발생하는 귀환운송비 등 추가적인 비용은 여행업자의 고의 또는 과실로 인하여 발생한 통상손해의 범위에 포함될 수 있다( ). <2019년 법원행시>

(○) : 여행자가 해외 여행계약에 따라 여행하는 도중 여행업자의 고의 또는 과실로 상해를 입은 경우 계약상 여행업자의 여행자에 대한 국내로의 귀환운송의무가 예정되어 있고, 여행자가 입은 상해의 내용과 정도, 치료행위의 필요성과 치료기간은 물론 해외의 의료 기술수준이나 의료제도, 치료과정에서 발생할 수 있는 언어적 장애 및 의료비용의 문제 등에 비추어 현지에서 당초 예정한 여행기간 내에 치료를 완료하기 어렵거나, 계속적, 전문적 치료가 요구되어 사회통념상 여행자가 국내로 귀환할 필요성이 있었다고 인정된다면, 이로 인하여 발생하는 귀환운송비 등 추가적인 비용은 여행업자의 고의 또는 과실로 인하여

발생한 통상손해의 범위에 포함되고, 이 손해가 특별한 사정으로 인한 손해라고 하더라도 예견가능성이 있었다고 보아야 한다(대법원 2019. 4. 3. 선고 2018다286550 판결).

□□ 채권자대위권을 행사함에 있어서 채권자가 채무자를 상대로 하여 그 보전되는 청구권에 기한 이행청구의 소를 제기하여 승소판결을 선고받고 그 판결이 확정되면 제3채무자는 그 청구권의 존재를 다툴 수 없다고 보는 것이 원칙이나, 그 청구권의 취득이 강행법규에 위반되어 무효인 경우 제3채무자는 그 존재를 다툴 수 있다( ). <2020년 변호사>

(○) : 채권자대위권을 행사하는 경우, 채권자가 채무자를 상대로 보전되는 청구권에 기한 이행청구의 소를 제기하여 승소판결을 선고받고 판결이 확정되었다면, 특별한 사정이 없는 한 그 청구권의 발생원인이 되는 사실관계가 제3채무자에 대한 관계에서도 증명되었다고 볼 수 있다. 그러나 그 청구권의 취득이, 채권자로 하여금 채무자를 대신하여 소송행위를 하게 하는 것을 주목적으로 이루어진 경우와 같이, **강행법규에 위반되어 무효라고 볼 수 있는 경우** 등에는 위 확정판결에도 불구하고 채권자대위소송의 제3채무자에 대한 관계에서는 피보전권리가 존재하지 아니한다고 보아야 한다(대법원 2019. 1. 31. 선고 2017다228618 판결).

[비교판례] 채권자가 채무자를 상대로 제기한 소송에서 승소확정판결을 받고 그 확정판결에 기한 청구권을 피보전채권으로 하여 제3채무자를 상대로 채권자대위소송을 제기한 경우에는 제3채무자가 그 청구권의 존재를 다툴 수 없다(대판 2010.11.11, 2010다43597).

□□ 채무초과상태에 있는 채무자가 상속을 포기하는 것은 사해행위취소의 대상이 되지 않고, 유증을 포기하는 것도 직접적으로 채무자의 일반재산을 감소시키지 아니하므로 사해행위취소의 대상이 되지 아니한다( ). <2020년 변호사>

(○) : i) 상속인의 채권자의 입장에서는 상속의 포기가 그의 기대를 저버리는 측면이 있다고 하더라도 채무자인 상속인의 재산을 현재의 상태보다 악화시키지 아니한다. 이러한 점들을 종합적으로 고려하여 보면, **상속의 포기**는 민법 제406조 제1항에서 정하는 “재산권에 관한 법률행위”에 해당하지 아니하여 사해행위취소의 대상이 되지 못한다(대법원 2011. 6. 9. 선고 2011다29307 판결). ii) 채무자의 유증 포기가 직접적으로 채무자의 일반재산을 감소시켜 채무자의 재산을 유증 이전의 상태보다 악화시킨다고 볼 수도 없다. 따라서 **유증을 받을 자가 이를 포기하는 것은 사해행위 취소의 대상이 되지 않는다고 보는 것이 옳다(대법원 2019. 1. 17. 선고 2018다260855 판결).**

□□ 채무자의 재산을 은닉하는 방법으로 제3자에 의한 채권침해가 이루어질 당시 채무자가 가지고 있던 다액의 채무로 인하여 제3자의 채권침해가 없었더라도 채권자가 채무자로부터 일정액 이상으로 채권을 회수할 가능성이 없었다고 인정될 경우에는 위 일정액을 초과하는 손해와 제3자의 채권침해로 인한 불법행위 사이에는 상당인과관계를 인정할 수 없다( ). <2021년 법원행시>

(○) : [1] 제3자가 채무자에 대한 채권자의 존재 및 그 채권의 침해사실을 **알면서 채무자와 적극 공모하거나 채권행사를 방해할 의도로 사회상규에 반하는 부정한 수단을 사용하는 등으로 채무자의 책임재산을 감소시키는 행위**를 함으로써 채권자로 하여금 채권의 실행과 만족을 불가능 내지 곤란하게 한 경우 채권자에 대한 불법행위를 구성할 수 있다. [2] 채무자의 재산을 은닉하는 방법으로 제3자에 의한 채권침해가 이루어질 당시 채무자가 가지고 있던 다액의 채무로 인하여 제3자의 채권침해가 없었더라도 채권자가 채무자로부터 일정액 이상으로 채권을 회수할 가능성이 없었다고 인정될 경우에는 위 일정액을 초과하는 손해와 제3자의 채권침해로 인한 불법행위 사이에는 상당인과관계를 인정할 수 없다(대판 2019. 5. 10, 2017다239311).

□□ 타인의 채무를 담보하기 위하여 그 소유의 부동산에 저당권을 설정한 물상보증인이 타인의 채무를 변제하거나 저당권의 실행으로 저당물의 소유권을 잃은 때에는 채무자에 대하여 구상권을 취득한다(민법 제370조, 제341조). 그런데 구상권 취득의 요건인 ‘채무의 변제’라 함은 채무의 내용인 급부가 실현되고 이로써 채권이 그 목적을 달성하여 소멸하는 것을 의미하므로, 기존 채무가 동일성을 유지하면서 인수 당시의 상태로 종래의 채무자로부터 인수인에게 이전할 뿐 기존 채무를 소멸시키는 효력이 없는 면책적 채무인수는 설령 이로 인하여 기존 채무자가 채무를 면한다고 하더라도 이를 가리켜 채무가 변제된 경우에

해당한다고 할 수 없다. 따라서 채무인수의 대가로 기존 채무자가 물상보증인에게 어떤 급부를 하기로 약정하였다는 등의 사정이 없는 한 물상보증인이 기존 채무자의 채무를 면책적으로 인수하였다는 것만으로 물상보증인이 기존 채무자에 대하여 구상권 등의 권리를 가진다고 할 수 없다( ). <2021년 법무사>  
 (○) : 대판 2019. 2. 14, 2017다274703

□□ 쌍방이 서로 같은 종류를 목적으로 한 채무를 부담한 경우 쌍방 채무의 이행기가 도래한 때에는 각 채무자는 대등액에 관하여 상계할 수 있다(민법 제492조 제1항). 민법 제492조 제1항에서 정한 ‘채무의 이행기가 도래한 때’는 채권자가 채무자에게 이행의 청구를 할 수 있는 시기가 도래하였음을 의미하고 채무자가 이행지체에 빠지는 시기를 말하는 것이 아니다( ). <2021년 법원행시>  
 (○) : 대판 2021. 5. 7, 2018다25946

□□ 채권양수인이 양수채권을 자동채권으로 하여 그 채무자가 채권양수인에 대해 가지고 있던 기존 채권과 상계한 경우, 채권양도 전에 이미 양 채권의 변제기가 도래하였다면 상계의 효력은 변제기로 소급한다( ).  
 (×) : 민법 제493조 제2항은 “상계의 의사표시는 각 채무가 상계할 수 있는 때에 대등액에 관하여 소멸한 것으로 본다.”라고 정하고 있으므로 상계의 효력은 상계적상 시로 소급하여 발생한다. 상계적상은 자동채권과 수동채권이 상호 대립하는 때에 비로소 생긴다. 채권양수인이 양수채권을 자동채권으로 하여 그 채무자가 채권양수인에 대해 가지고 있던 기존 채권과 상계한 경우, 채권양수인은 채권양도의 대항요건이 갖추어진 때 비로소 자동채권을 행사할 수 있으므로 채권양도 전에 이미 양 채권의 변제기가 도래하였다고 하더라도 상계의 효력은 변제기로 소급하는 것이 아니라 채권양도의 대항요건이 갖추어진 시점으로 소급한다(대판 2022. 6. 30, 2022다200089).

□□ 매도인이나 수급인의 담보책임은 기초로 한 손해배상채권의 제척기간이 지났으나 제척기간이 지나기 전 상대방의 채권과 상계할 수 있었던 경우, 매수인이나 도급인은 ‘소멸시효완성된 채권에 의한 상계’를 규정한 「민법」 제495조를 유추적용하여 위 손해배상채권을 자동채권으로 상대방의 채권과 상계할 수 없다( ). <2020년 변호사>

□□ 민법 제495조는 “소멸시효가 완성된 채권이 그 완성 전에 상계할 수 있었던 것이면 그 채권자는 상계할 수 있다.”라고 정하고 있다. 따라서 제척기간이 완성된 채권에 대해서는 그 적용(유추적용)이 될 수 없다( ). <2021년 법원행시>

□□ 매도인이나 수급인의 담보책임은 기초로 한 손해배상채권의 제척기간이 지난 경우에도 제척기간이 지나기 전 상대방의 채권과 상계할 수 있었다면 매수인이나 도급인은 위 손해배상채권을 자동채권으로 해서 상대방의 채권과 상계할 수 있다( ). <2021년 변호사>

(×), (×), (○) : 매도인이나 수급인의 담보책임은 기초로 한 매수인이나 도급인의 손해배상채권의 제척기간이 지난 경우에도 민법 제495조를 유추적용해서 매수인이나 도급인이 상대방의 채권과 상계할 수 있는지 문제 된다. 매도인의 담보책임은 기초로 한 매수인의 손해배상채권 또는 수급인의 담보책임은 기초로 한 도급인의 손해배상채권이 각각 상대방의 채권과 상계적상에 있는 경우에 당사자들은 채권·채무관계가 이미 정산되었거나 정산될 것으로 기대하는 것이 일반적이므로, 그 신뢰를 보호할 필요가 있다. 이러한 손해배상채권의 제척기간이 지난 경우에도 그 기간이 지나기 전에 상대방에 대한 채권·채무관계의 정산 소멸에 대한 신뢰를 보호할 필요성이 있다는 점은 소멸시효가 완성된 채권의 경우와 아무런 차이가 없다. 따라서 매도인이나 수급인의 담보책임은 기초로 한 손해배상채권의 제척기간이 지난 경우에도 제척기간이 지나기 전 상대방의 채권과 상계할 수 있었던 경우에는 매수인이나 도급인은 민법 제495조를 유추 적용해서 위 손해배상채권을 자동채권으로 해서 상대방의 채권과 상계할 수 있다고 봄이 타당하다(대법원 2019. 3. 14. 선고 2018다255648 판결).

□□ 민법 제496조는 “채무가 고의의 불법행위로 인한 것인 때에는 그 채무자는 상계로 채권자에게 대항하지 못한다.”라고 정하고 있다. 고의에 의한 불법행위의 발생을 방지함과 아울러 고의의 불법행위로 인한 피해자에게 현실의 변제를 받게 하려는 데 이 규정의 취지가 있다. 이 규정은 고의의 불법행위로 인한 손해배상채권을 수동채권으로 한 상계에 관한 것이고 고의의 채무불이행으로 인한 손해배상채권에는 적용되지 않는다. 다만 고의에 의한 행위가 불법행위를 구성함과 동시에 채무불이행을 구성하여

불법행위로 인한 손해배상채권과 채무불이행으로 인한 손해배상채권이 경합하는 경우에는 이 규정을 유추 적용할 필요가 있다( ). <2021년 법무사>

(○) : 민법 제496조는 “채무가 고의의 불법행위로 인한 것인 때에는 그 채무자는 상계로 채권자에게 대항하지 못한다.”라고 정하고 있다. 고의의 불법행위로 인한 손해배상채권에 대하여 상계를 허용한다면 고의로 불법행위를 한 사람까지도 상계권 행사로 현실적으로 손해배상을 지급할 필요가 없게 되어 보복적 불법행위를 유발하게 될 우려가 있다. 또 고의의 불법행위로 인한 피해자가 가해자의 상계권 행사로 현실의 변제를 받을 수 없는 결과가 됨은 사회적 정의관념에 맞지 않는다. 따라서 고의에 의한 불법행위의 발생을 방지함과 아울러 고의의 불법행위로 인한 피해자에게 현실의 변제를 받게 하려는 데 이 규정의 취지가 있다. 이 규정은 고의의 불법행위로 인한 손해배상채권을 수동채권으로 한 상계에 관한 것이고 고의의 채무불이행으로 인한 손해배상채권에는 적용되지 않는다. 다만 고의에 의한 행위가 불법행위를 구성함과 동시에 채무불이행을 구성하여 불법행위로 인한 손해배상채권과 채무불이행으로 인한 손해배상채권이 경합하는 경우에는 이 규정을 유추적용할 필요가 있다. 이러한 경우에 고의의 채무불이행으로 인한 손해배상채권을 수동채권으로 한 상계를 허용하면 이로써 고의의 불법행위로 인한 손해배상채권까지 소멸하게 되어 고의의 불법행위에 의한 손해배상채권은 현실적으로 만족을 받아야 한다는 이 규정의 입법 취지가 몰각될 우려가 있기 때문이다. 따라서 이러한 예외적인 경우에는 민법 제496조를 유추적용하여 고의의 채무불이행으로 인한 손해배상채권을 수동채권으로 하는 상계를 한 경우에도 채무자가 상계로 채권자에게 대항할 수 없다고 보아야 한다(대판 2017. 2. 15, 2014다19776, 19783).

□□ 예약완결권을 그 행사의 의사표시를 담은 소장 부분을 상대방에게 송달함으로써 재판상 행사하는 경우, 소장을 제척기간 내에 법원에 제출하면 예약완결권을 제척기간 내에 적법하게 행사한 것이 된다( ). <2021년 변호사>

(×) : 예약완결권은 재판상이든 재판외이든 그 기간 내에 행사하면 되는 것으로서, 예약완결권자가 예약완결권 행사의 의사표시를 담은 소장 부분을 상대방에게 송달함으로써 재판상 행사하는 경우에는 그 소장 부분이 상대방에게 도달한 때에 비로소 예약완결권 행사의 효력이 발생하여 예약완결권자와 상대방 사이에 매매의 효력이 생기므로, 예약완결권 행사의 의사표시가 담긴 소장 부분이 제척기간 내에 상대방에게 송달되어야만 예약완결권자가 제척기간 내에 적법하게 예약완결권을 행사하였다고 볼 수 있다(대판 2019. 7. 25, 2019다227817).

□□ 매매의 목적물에 하자가 있는 경우 매도인의 하자담보책임과 채무불이행책임은 별개의 권원에 의하여 경합적으로 인정된다. 이 경우 특별한 사정이 없는 한 하자를 보수하기 위한 비용은 매도인의 하자담보책임과 채무불이행책임에서 말하는 손해에 해당한다. 따라서 매매 목적물인 토지에 폐기물이 매립되어 있고 매수인이 폐기물을 처리하기 위해 비용이 발생한다면 매수인은 그 비용을 민법 제390조에 따라 채무불이행으로 인한 손해배상으로 청구할 수도 있고, 민법 제580조 제1항에 따라 하자담보책임으로 인한 손해배상으로 청구할 수도 있다( ). <2021년 법원행시>

(○) : 대판 2021. 4. 8, 2017다202050

□□ 임대차계약이 종료되면 임차인은 목적물을 반환하고 임대인은 연체차임을 공제한 나머지 보증금을 반환해야 한다. 이러한 임차인의 목적물반환의무와 임대인의 보증금반환의무는 동시이행관계에 있으므로, 임대인이 임대차보증금의 반환의무를 이행하거나 적법하게 이행제공을 하는 등으로 임차인의 동시이행항변권을 상실시키지 않은 이상, 임대차계약 종료 후 임차인이 목적물을 계속 점유하더라도 그 점유를 불법점유라고 할 수 없고 임차인은 이에 대한 손해배상의무를 지지 않는다. 그러나 임차인이 그러한 동시이행항변권을 상실하였는데도 목적물의 반환을 계속 거부하면서 점유하고 있다면, 달리 점유에 관한 적법한 권원이 인정될 수 있는 특별한 사정이 없는 한 이러한 점유는 적어도 과실에 의한 점유로서 불법행위를 구성한다( ). <2021년 법원행시>

(○) : 대판 2020. 5. 14, 2019다252042.

□□ 민법상 조합에서 조합원의 제명은 정당한 사유가 있는 때에 한하여 다른 조합원의 일치로써 결정하는데(제718조 제1항), 여기에서 ‘정당한 사유가 있는 때’란 특정 조합원이 동업계약에서 정한 의무를

이행하지 않거나 조합업무를 집행하면서 부정행위를 한 경우와 같이 특정 조합원에게 명백한 귀책사유가 있는 경우에 한정된다( ). <2022년 법원행시>

(×) : 민법상 조합에서 조합원의 제명은 정당한 사유가 있는 때에 한하여 다른 조합원의 일치로써 결정한다(제718조 제1항). 여기에서 ‘정당한 사유가 있는 때’란 특정 조합원이 동업계약에서 정한 의무를 이행하지 않거나 조합업무를 집행하면서 부정행위를 한 경우와 같이 특정 조합원에게 명백한 귀책사유가 있는 경우는 물론이고, 이에 이르지 않더라도 특정 조합원으로 말미암아 조합원들 사이에 반목·불화로 대립이 발생하고 신뢰관계가 근본적으로 훼손되어 특정 조합원이 계속 조합원의 지위를 유지하도록 한다면 조합의 원만한 공동운명을 기대할 수 없는 경우도 포함한다(대판 2021. 10. 28, 2017다200702).

□□ 당사자들이 분쟁을 인식하지 못한 상태에서 일방 당사자가 이행해야 할 채무액에 관하여 협의하였다거나 일방 당사자의 채무이행에 대해 상대방 당사자가 이의를 제기하지 않았다는 사정만으로는 목시적 화해계약의 성립을 인정할 수 없다( ). <2022년 법원행시>

(○) : 화해계약이 성립하기 위해서는 분쟁이 된 법률관계에 관하여 당사자 쌍방이 서로 양보함으로써 분쟁을 끝내기로서 하는 의사의 합치가 있어야 하는데, 화해계약이 성립한 이후에는 그 목적이 된 사항에 관하여 나중에 다시 이행을 구하는 등으로 다룰 수 없는 것이 원칙이므로, 당사자가 한 행위나 의사표시의 해석을 통하여 목시적으로 그와 같은 의사의 합치가 있었다고 인정하기 위해서는 그 당시의 여러 사정을 종합적으로 참작하여 이를 엄격하게 해석하여야 한다. 따라서 당사자들이 분쟁을 인식하지 못한 상태에서 일방 당사자가 이행해야 할 채무액에 관하여 협의하였다거나 일방 당사자의 채무이행에 대해 상대방 당사자가 이의를 제기하지 않았다는 사정만으로는 목시적 화해계약이 성립하였다고 보기 어렵다(대판 2021. 9. 9, 2016다203933).

□□ 제3자가 유효하게 채무자가 부담하는 채무를 변제한 경우에 채무자와 계약관계가 있으면 그에 따라 구상권을 취득하고, 그러한 계약관계가 없으면 특별한 사정이 없는 한 민법 제734조 제1항에서 정한 사무관리가 성립하여 민법 제739조에 정한 사무관리비용의 상환청구권에 따라 구상권을 취득한다( ). <2022년 법무사>

(○) : 채무의 변제는 제3자도 할 수 있다. 그러나 채무의 성질 또는 당사자의 의사표시로 제3자의 변제를 허용하지 아니하는 때에는 그러하지 아니하다(민법 제469조 제1항). 이해관계 없는 제3자는 채무자의 의사에 반하여 변제하지 못한다(같은 조 제2항). 제3자가 유효하게 채무자가 부담하는 채무를 변제한 경우에 채무자와 계약관계가 있으면 그에 따라 구상권을 취득하고, 그러한 계약관계가 없으면 특별한 사정이 없는 한 민법 제734조 제1항에서 정한 사무관리가 성립하여 민법 제739조에 정한 사무관리비용의 상환청구권에 따라 구상권을 취득한다(대판 2022. 3. 17, 2021다276539).

□□ 구분소유자 중 일부가 정당한 권원 없이 집합건물의 복도, 계단 등과 같은 공용부분을 배타적으로 점유·사용함으로써 이익을 얻고, 그로 인하여 다른 구분소유자들이 해당 공용부분을 사용할 수 없게 되었다면, 공용부분을 무단점유한 구분소유자는 특별한 사정이 없는 한 해당 공용부분을 점유·사용함으로써 얻은 이익을 부당이득으로 반환할 의무가 있다. 해당 공용부분이 구조상 이를 별개 용도로 사용하거나 다른 목적으로 임대할 수 있는 대상이 아니더라도, 무단점유로 인하여 다른 구분소유자들이 해당 공용부분을 사용·수익할 권리가 침해되었고 이는 그 자체로 민법 제741조에서 정한 손해로 볼 수 있다( ). <2021년 법원행시>

(○) : [다수의견] (가) 구분소유자 중 일부가 정당한 권원 없이 집합건물의 복도, 계단 등과 같은 공용부분을 배타적으로 점유·사용함으로써 이익을 얻고, 그로 인하여 다른 구분소유자들이 해당 공용부분을 사용할 수 없게 되었다면, 공용부분을 무단점유한 구분소유자는 특별한 사정이 없는 한 해당 공용부분을 점유·사용함으로써 얻은 이익을 부당이득으로 반환할 의무가 있다. 해당 공용부분이 구조상 이를 별개 용도로 사용하거나 다른 목적으로 임대할 수 있는 대상이 아니더라도, 무단점유로 인하여 다른 구분소유자들이 해당 공용부분을 사용·수익할 권리가 침해되었고 이는 그 자체로 민법 제741조에서 정한 손해로 볼 수 있다.

(나) 이러한 법리는 구분소유자가 아닌 제3자가 집합건물의 공용부분을 정당한 권원 없이 배타적으로 점유·사용하는 경우에도 마찬가지로 적용된다(대법원 2020. 5. 21. 선고 2017다220744 전원합의체 판결).

이와 달리 집합건물의 복도, 계단 등과 같은 공용부분은 구조상 이를 점포로 사용하는 등 별개의 용도로 사용하거나 그와 같은 목적으로 임대할 수 있는 대상이 아니므로 특별한 사정이 없는 한 구분소유자 중 일부나 제3자가 정당한 권원 없이 이를 점유·사용하였다라도 이로 인하여 다른 구분소유자에게 차임 상당의 이익을 상실하는 손해가 발생하였다고 볼 수 없다고 하여 부당이득이 성립하지 않는다고 판시한 대법원 1998. 2. 10. 선고 96다42277, 42284 판결 등을 비롯하여 같은 취지의 대법원판결들은 이 판결의 견해에 배치되는 범위에서 이를 모두 변경하기로 한다.

□□ 일반육체노동을 하는 사람 또는 육체노동을 주로 생계활동으로 하는 사람의 일일수입 산정에 있어서 그 산정의 기초가 되는 가동연한은 특별한 사정이 없는 한 경험칙상 만 65세까지로 보아야 한다( ). <2019년 법무사>

(○) : 대법원은 1989. 12. 26. 선고한 88다카16867 전원합의체 판결 이후부터 현재에 이르기까지 육체노동의 가동연한을 경험칙상 만 60세로 보아야 한다는 견해를 유지하여 왔다. 그런데 우리나라의 사회적·경제적 구조와 생활여건이 급속하게 향상·발전하고 법제도가 정비·개선됨에 따라 종전 전원합의체 판결 당시 위 경험칙의 기초가 되었던 제반 사정들이 현저히 변하였기 때문에 위와 같은 견해는 더 이상 유지하기 어렵게 되었다. 이제는 특별한 사정이 없는 한 만 60세를 넘어 만 65세까지도 가동할 수 있다고 보는 것이 경험칙에 합당하다(대판 2019. 2. 21, 2018다248909 전원합의체).

변리사스쿨(조현중)

제 02 절

특허법

1. 2022년 주요 개정법률

특허료 및 수수료 반환청구기간 확대	특허료 및 수수료의 반환청구기간 3년에서 5년으로 개정(84③)
실용신안법 침해죄 수사 개시요건 완화	특허법과 마찬가지로 침해죄를 친고죄에서 반의사불벌죄로 개정(실45②)
반도체 관련 우선심사사유 추가	반도체 등 국민경제 및 국가경쟁력 강화에 중요한 첨단기술과 관련된 특허출원(특허청장이 우선심사의 구체적인 대상과 신청 기간을 정하여 공고하는 특허출원으로 한정) 우선심사사유로 추가(령9① ii-3), 위 반도체 관련은 실용신안에도 동일하게 우선심사 사유로 추가
미생물 기탁 절차 완화	국내 소재한 기탁기관에 기탁한 경우 미생물 기탁 증명서류 첨부 생략 가능(령2②)
반려사유 정비	임시명세서 출원의 경우 전문 보정 전 명세서, 요약서, 도면 보정 불가, 위반시 반려사유(시규11① v-3)
서열목록 관련 절차 정비	서열목록을 명세서에 적지 않고 그 서열목록을 수록한 전자파일을 첨부해 제출하도록 변경, 제출된 전자파일은 명세서 기재 중 일부로 간주(시규21-4)
전문심리위원 참여 결정 취소사유 추가	전문심리위원이 거짓이나 그 밖의 부정한 행위를 한 경우 심판절차 참여 결정 취소(시규65-4②)

2. 2021년 주요 개정법률

직권보정범위 제한	직권보정이 신규사항추가이거나 명백히 잘못되지 아니한 사항을 보정한 경우 그 직권보정은 처음부터 없었던 것으로 간주(66-2⑥)
특허료 및 수수료 감면사유 추가	감면 사유로 재난사태 또는 특별재난지역으로 선포된 지역에 거주하거나 주된 사무소를 두고 있는 자 중 산자부령으로 정한 요건을 갖춘 자 추가(83② ii)
부당감면자 제재 신설	거짓으로 특허료 및 수수료를 감면 받은 자에 대해 감면 받은 특허료 및 수수료의 2배액을 징수하고, 산자부령으로 정하는 기간 동안 진정한 감면사유 있어도 감면 제한(83④)
심사청구료 반환 사유 확대	선행기술조사결과 통지 후에도 거절이유통지 등 심사결과 통지 전에 출원 취하·포기하면 심사청구료 전액 반환(84① v) 거절이유통지 후라도 의견제출기간 내 출원 취하·포기하면 심사청구료 1/3 반환(84① v-2)
심판사건 외부 전문심리위원 도입	심판장은 직권에 따른 결정으로 외부 전문심리위원을 지정하여 심판절차에 참여하게 할 수 있음(154-2)
심판사건 내부 지원인력 마련	심판원 내부에 조사관 등 심판사건 지원인력을 두는 것에 대한 규정 마련(132-16③,④)
심판사건 적시제출주의 도입	심판장은 주장·증거 제출 기간을 정할 수 있고, 고의 또는 중대한 과실로 뒤늦게 제출한 주장·증거는 직권 또는 상대방의 신청에 따라 결정으로 각하하여 심리·판단에 참고하지 않을 수 있음(158-2)
심판-조정 연계제도 도입	심판장은 당사자 동의를 받아 심판절차를 중지하고 결정으로 사건을 조정위원회에 회부할 수 있으며, 조정불성립시에는 중지결정 취소하고 심판 재개하고, 조정성립시에는 해당 심판청구 취하 간주(164-2)

### 3. 주요기간 정리

추후보완	2개월, 1년
정당권리자 출원	확정일부터 30일
공지예외주장	공지등이 된 날부터 12개월
청구범위, 정식명세서, 번역문 제출	우선일부터 1년 2개월, 제3자 심사청구취지 통지 받은날부터 3개월 (분할, 변경 + 30일)
우선권 주장	기초출원일/선출원일로부터 1년
우선권 주장 추가 보정	최우선일/최선출원일로부터 1년 4개월
국내우주 선출원 취하	출원일로부터 1년 3개월
심사청구	출원일로부터 3년(분할, 변경, 정당 + 30일)
특허료	특허결정 받은 날부터 3개월, 추가납부기간 6개월, 보전기간 1개월, 권리회복신청 3개월
존속기간연장등록출원	허가 받은 날부터 3개월+ 원 존속기간 만료 전 6개월 설정등록일로부터 3개월
특허취소신청	등록공고 후 6개월
PCT 특례	공지예외(기준일 30일), 특허관리인(기준일 2개월), 보정(수+변+기), 변경(수+변), 심사청구(출원인 수+변, 제3자 국내서면만료 후), 214조 신청(통지된 날부터 2개월)
공시송달	게재한 날부터 2주 후 / 게재한 날의 다음날

### 4. 취하간주 사유 등

출원 취하간주 사유	번역문 제출기간, 청구범위 제출기간, 심사청구기간, 변경출원, 국내우주 선출원
출원 포기간주 사유	등록료 미납
특박권 포기간주 사유	국방상 필요한 발명 외국출원금지, 비밀취급명령 위반시

### 5. 특허취소신청 대비

	특허취소신청	특허무효심판
제도 취지	특허권의 조기 안정화	당사자간의 분쟁해결
절차	결정계 절차 (특허청과 특허권자)	당사자계 절차 (심판청구인과 특허권자)
청구인 적격	누구나	이해관계인 또는 심사관
신청/청구 기간	설정등록일로부터 등록공고 후 6개월까지 (권리 소멸 후에는 불가)	설정등록 후 언제나 (권리 소멸 후에도 가능)
취하	청구항 별로 가능 결정등본이 송달되기 전 (취소이유 통지 후에는 불가능)	청구항 별로 가능 심결이 확정되기 전 (답변서 제출 후에는 상대방의 동의 필요)
취소/무효이유	신규성, 진보성, 확대된 선원, 선원	신규성, 진보성, 기재불비, 모인출원, 공동출원위반, 권리항유위반, 조약위반 등
심리방식	서면심리	서면심리 및 구술심리
복수 사건의 심리	원칙 병합 심리	원칙 사건별 심리
결정/심결	취소결정(취소결정 전에 취소이유통지), 기각결정 또는 각하결정	무효심결, 기각심결 또는 각하심결
불복 소제기	취소결정, 신청서 각하결정에 대해서는 특허청장을 피고로 특허법원에 불복 기각결정, 합의체의 각하결정에 대해서는 불복불가	청구서 각하결정에 대해서는 특허청장을 피고로 특허법원에 불복 청구인 및 피청구인 모두 상대방을 피고로 하여 특허법원에 제소 가능

6. 국제조사 vs 국제예비심사

	국제조사	국제예비심사
대상	모든 국제출원	국제예비심사가 청구된 국제출원
연락권	없음	있음
보정	국제조사보고서 수령 후 소정기간 내	국제예비심사보고서 작성 개시 전
단일성 결여	추가수수료 지불요구	출원인의 선택에 의해 청구범위의 감축 또는 추가수수료 지불요구
이용가능자	국제출원을 할 수 있는 자	제2장 규정에 구속된 계약국 거주자 또는 국민이 그러한 계약국 또는 국가를 위해 행동하는 수리관청에 국제출원 한 경우만 적용
절차	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 국제조사기관과 출원인간의 의견교환 - 원칙적 불허용</li> <li>2. 보정 불허용</li> <li>3. 불리한 보고 작성 전에 예고 받을 권리 없음</li> <li>4. 단일성 불인정 경우에 추가수수료 납부</li> <li>5. 절차의 종료 - 보고서 또는 부작성선언서 및 견해서 작성</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 출원인은 국제예비심사기관과 구두 또는 서면으로 연락 관리함</li> <li>2. 보정 허용</li> <li>3. 불리한 보고 작성 전에 예고 받을 권리 있음</li> <li>4. 단일성 불인정 경우에 추가수수료 납부 또는 청구범위 감축</li> <li>5. 절차의 종료 - 보고서 작성</li> </ol>

국제조사보고서 부작성 선언 사유(시규 제106조의11 제5항)	
국제출원의 대상이 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 경우 가. 과학 또는 수학의 이론 나. 단순히 발견한 동물·식물의 변종 다. 사업활동, 순수한 정신적 행위의 수행 또는 유희에 관한 계획, 법칙 또는 방법 라. 수술 또는 치료에 의한 사람의 처치방법 및 진단방법 마. 정보의 단순한 제시 바. 심사관이 선행기술을 조사할 수 없는 컴퓨터 프로그램	발명의 설명, 청구범위 또는 도면에 필요한 사항이 기재되어 있지 아니하거나 기재된 사항이 현저히 불명료하여 유효한 국제조사를 할 수 없는 경우

	PCT 19조 보정	PCT 34조 보정
주체	국제조사보고서 받은 출원인	국제예비심사 청구한 출원인
시기	국제조사보고서 송달일부터 2월 또는 우선일부터 16월 중 늦은날까지	국제예비심사보고서 작성시까지
제출처	국제사무국에 대하여	국제예비심사기관에 대하여
횟수	1회	횟수 제한 없음
보정대상	청구범위	청구범위, 발명의 설명, 도면
보정범위	출원 시 국제출원의 범위	출원 시 국제출원의 범위

7. 국제공개

국제공개예외 - PCT21(5) 국제공개 전 국제출원 취하, PCT21(6) 공서양속에 반하는 부분, PCT64(3) 국제공개 필요 없다고 선언한 국가만 지정한 경우
--

8. 실용신안법

	특허법	실용신안법
대상	발명 (물건, 방법, 제조방법 카테고리 포함) (특허법제2조3호)	물품의 형상, 구조, 조합에 관한 고안 (물품성 수반하는 협의의 물건 카테고리만 해당) (실용신안법제4조1항)
성립 요건	고도성 要 (특허법제2조1호→특허법제29조제2항에서 평가)	고도성 不要 (실용신안법제2조1호→실용신안법제4조제2항의 문구가 특허법제29조제2항과 상이)
진보성	쉽게 (특허법제29조2항)	극히 쉽게 (실용신안법제4조2항)
부등록사유	공서양속 문란, 공중의 위생 해할 염려 있는 발명 (특허법제32조)	공서양속 문란, 공중의 위생 해할 염려 있는 발명 + 국기, 훈장과 동일, 유사 고안 (실용신안법제6조)
도면첨부要不	필요한 경우만 (특허법제42조2항)	필수 / 미제출시 반려 (실용신안법제8조2항 / 실용신안법시행규칙제17조제1항)
우선심사대상의 상이	1. 녹색기술과 직접 관련된 특허출원 2. 인공지능 또는 사물인터넷 등 4차 산업혁명과 관련된 기술을 활용한 특허출원 3. 특허청이 특허협력조약에 따른 국제조사기관으로서 국제조사를 수행한 국제특허출원 4. 특허청장이 외국특허청장과 우선심사하기로 합의한 특허출원 (특허법시행령제9조) 5. 타법에 따른 우선심사 대상 특허출원 (특허법시행규칙제39조)	1. 공해방지에 유용한 실용신안등록출원 (실용신안법시행령제5조)
존속기간	설정등록이 있는 날부터 특허출원일 후20년 (특허법제88조1항)	설정등록이 있는 날부터 실용신안등록출원일 후 10년 (실용신안법제22조1항)
존속기간연장제도	허가 등(특허법제89조) & 등록지연(특허법제92조의2)	등록지연(실용신안법제22조의2)
효력제한	1. 연구, 시험 2. 국내통과 3. 특허출원시 물건 4. 약사법상 조제 (특허법제96조)	1. 연구, 시험 2. 국내통과 3. 특허출원시 물건 (실용신안법제24조)
간접침해	물건, 방법 모두 규정 有 (특허법제127조)	방법/물질에 관한 규정은 無 (실용신안법제29조)
생산방법추정 규정	有 (특허법제129조)	無
PCT(도면제출)	-	실용신안법 제36조(도면 제출) ① 국제출원일에 제출한 국제출원이 도면을 포함하지 아니한 경우 기준일까지 도면(도면에 관한 간단한 설명을 포함한다)을 특허청장에게 제출 ② 도면 미제출시 또는 도면의 국어번역문의 미제출시 특허청장은 제출명령 可 ③ 특허청장은 제2항의 규정에도 불구하고 미제출시 그 국제실용신안등록출원을 무효 可

		④ 제1항 또는 제2항의 규정에 의하여 제출된 도면 및 도면의 국어 번역문은 특허법 47조의 보정으로 취급. 단, 「특허법」 제47조제1항의 보정기간은 도면의 제출에 미적용.
침해죄	반의사불벌죄, 피해자의 명시적인 의사에 반하여 공소를 제기할 수 없다 (특허법 제225조 제2항)	반의사불벌죄, 피해자의 명시적인 의사에 반하여 공소를 제기할 수 없다 (실용신안법 제45조 제2항)
몰수	침해행위를 조성한 물건 또는 그 침해행위로부터 생긴 물건은 몰수하거나 피해자의 청구에 따라 그 물건을 피해자에게 교부할 것을 선고하여야 한다 (특허법 제231조)	침해행위를 조성한 물건 또는 그 침해행위로부터 생긴 물건은 몰수하거나 피해자의 청구에 따라 그 물건을 피해자에게 교부할 것을 선고할 수 있다 (실용신안법 제51조)

9. 최신판례 정리

[분할출원시 공지예외주장]

원출원에서 공지예외주장을 하지 않았더라도 분할출원에서 적법한 절차를 준수하여 공지예외주장을 하였다면, 원출원이 자기공지일로부터 12개월 이내에 이루어진 이상 공지예외의 효과를 인정받을 수 있다.

[확인대상발명 해석]

물건발명의 특허권자는 피심판청구인이 실시한 물건을 그 제조방법과 관계없이 확인대상발명으로 특정하여 특허권의 권리범위에 속하는지 확인을 구할 수 있고, 이때 확인대상발명의 설명서나 도면에 확인대상발명의 이해를 돕기 위한 부연 설명으로 그 제조방법을 부가적으로 기재하였다고 하여 그러한 제조방법으로 제조한 물건만이 심판의 대상인 확인대상발명이 된다고 할 수는 없다.

[결정형 발명 진보성 판단]

의약화학물의 제제설계(제제설계)를 위하여 그 화합물이 다양한 결정 형태, 즉 결정다형(polymorph)을 가지는지 등을 검토하는 다형체 스크리닝(polymorph screening)은 통상 행해지는 일이다. 의약화학물 분야에서 선행발명에 공지된 화합물과 화학구조는 동일하지만 결정 형태가 다른 특정한 결정형의 화합물을 청구범위로 하는 이른바 결정형 발명의 진보성을 판단할 때에는 이러한 특수성을 고려할 필요가 있다. 하지만 그것만으로 결정형 발명의 구성의 곤란성이 부정된다고 단정할 수는 없다. 다형체 스크리닝이 통상 행해지는 실험이라는 것과 이를 통해 결정형 발명의 특정한 결정형에 쉽게 도달할 수 있는지는 별개의 문제이기 때문이다. 한편 결정형 발명과 같이 의약화학물 분야에 속하는 발명은 구성만으로 효과의 예측이 쉽지 않으므로 구성의 곤란성을 판단할 때 발명의 효과를 참작할 필요가 있고, 발명의 효과가 선행발명에 비하여 현저하다면 구성의 곤란성을 추론하는 유력한 자료가 될 수 있다.

결정형 발명의 구성의 곤란성을 판단할 때에는, 결정형 발명의 기술적 의의와 특유한 효과, 그 발명에서 청구한 특정한 결정형의 구조와 제조방법, 선행발명의 내용과 특징, 통상의 기술자의 기술수준과 출원 당시의 통상적인 다형체 스크리닝 방식 등을 기록에 나타난 자료에 기초하여 파악한 다음, 선행발명 화합물의 결정다형성이 알려졌거나 예상되었는지, 결정형 발명에서 청구하는 특정한 결정형에 이를 수 있다는 가르침이나 암시, 동기 등이 선행발명이나 선행기술문헌에 나타나 있는지, 결정형 발명의 특정한 결정형이 선행발명 화합물에 대한 통상적인 다형체 스크리닝을 통해 검토될 수 있는 결정다형의 범위에 포함되는지, 그 특정한 결정형이 예측할 수 없는 유리한 효과를 가지는지 등을 종합적으로 고려하여, 통상의 기술자가 선행발명으로부터 결정형 발명의 구성을 쉽게 도출할 수 있는지를 살펴보아야 한다.

결정형 발명의 효과가 선행발명 화합물의 효과와 질적으로 다르거나 양적으로 현저한 차이가 있는 경우에는 진보성이 부정되지 않는다. 결정형 발명의 효과의 현저성은 그 발명의 명세서에 기재되어 통상의 기술자가 인식하거나 추론할 수 있는 효과를 중심으로 판단하여야 하고, 만일 그 효과가 의심스러울 때에는 그 기재 내용의 범위를 넘지 않는 한도에서 출원일 이후에 추가적인 실험 자료를 제출하는 등의 방법으로 그 효과를 구체적으로 주장·증명하는 것이 허용된다.

**[내재된 속성 관련 신규성]**

물건의 발명에서 이와 동일한 발명이 그 출원 전에 공지되었거나 공연히 실시되었음이 인정되면 그 발명의 신규성은 부정된다. 특허발명에서 구성요소로 특정된 물건의 구성이나 속성이 선행발명에 명시적으로 개시되어 있지 않은 경우라도 선행발명에 개시된 물건이 특허발명과 동일한 구성이나 속성을 갖는다는 점이 인정된다면, 이는 선행발명에 내재된 구성 또는 속성으로 볼 수 있다. 이와 같은 경우 **특허발명이 해당 구성 또는 속성으로 인한 물질의 새로운 용도를 특허의 대상으로 한다는 등의 특별한 사정이 없는 한 공지된 물건에 원래부터 존재하였던 내재된 구성 또는 속성을 발견한 것에 불과하므로 신규성이 부정된다.** 이는 그 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 사람이 출원 당시에 그 구성이나 속성을 인식할 수 없었던 경우에도 마찬가지이다. 또한 **공지된 물건의 내재된 구성 또는 속성을 파악하기 위하여 출원일 이후 공지된 자료를 증거로 사용할 수 있다.**

**[확정된 취소판결의 기속력이 미치는 범위]**

심결을 취소하는 판결이 확정된 경우, 그 취소의 기본이 된 이유는 그 사건에 대하여 특허심판원을 기속하는 것이고, 이 경우의 기속력은 취소의 이유가 된 심결의 사실상 및 법률상 판단이 정당하지 않다는 점에서 발생한다.

**[PBP 청구항 권리범위 판단시 청구범위 해석]**

특허법 제2조 제3호는 발명을 ‘물건의 발명’, ‘방법의 발명’, ‘물건을 생산하는 방법의 발명’으로 구분하고 있는바, 청구범위가 전체적으로 물건으로 기재되어 있으면서 그 제조방법의 기재를 포함하고 있는 발명(이하 ‘제조방법이 기재된 물건발명’이라고 한다)의 경우 제조방법이 기재되어 있다고 하더라도 발명의 대상은 그 제조방법이 아니라 최종적으로 얻어지는 물건 자체이므로 위와 같은 발명의 유형 중 ‘물건의 발명’에 해당한다. 물건의 발명에 관한 청구범위는 발명의 대상인 물건의 구성을 특정하는 방식으로 기재되어야 하므로, 물건의 발명의 청구범위에 기재된 제조방법은 최종 생산물인 물건의 구조나 성질 등을 특정하는 하나의 수단으로서 그 의미를 가질 뿐이다. 따라서 **제조방법이 기재된 물건발명의 권리범위에 속하는지 여부를 판단함에 있어서 그 기술적 구성을 제조방법 자체로 한정하여 파악할 것이 아니라 제조방법의 기재를 포함하여 청구범위의 모든 기재에 의하여 특정되는 구조나 성질 등을 가지는 물건으로 파악하여 확인대상 발명과 대비해야 한다**

**[선택발명]**

대법원 2009. 10. 15. 선고 2008후736, 743 판결 등은 ‘이론바 선택발명의 진보성이 부정되지 않기 위해서는 선택발명에 포함되는 하위개념들 모두가 선행발명이 갖는 효과와 질적으로 다른 효과를 갖고 있거나, 질적인 차이가 없더라도 양적으로 현저한 차이가 있어야 하고, 이때 선택발명의 발명의 설명에는 선행발명에 비하여 위와 같은 효과가 있음을 명확히 기재하여야 한다’고 판시하였다. 이는 구성의 곤란성이 인정되기 어려운 사안에서 효과의 현저성이 있다면 진보성이 부정되지 않는다는 취지이므로, 선행발명에 특허발명의 상위개념이 공지되어 있다는 이유만으로 구성의 곤란성을 따져 보지도 아니한 채 효과의 현저성 유무만으로 진보성을 판단하여서는 아니 된다.

특허발명의 진보성을 판단할 때에는 그 발명이 갖는 특유한 효과도 함께 고려하여야 한다. 선행발명에 이론적으로 포함되는 수많은 화합물 중 특정한 화합물을 선택할 동기나 암시 등이 선행발명에 개시되어 있지 않은 경우에도 그것이 아무런 기술적 의의가 없는 임의의 선택에 불과한 경우라면 그와 같은 선택에 어려움이 있다고 볼 수 없는데, 발명의 효과는 선택의 동기가 없어 구성이 곤란한 경우인지 임의의 선택에 불과한 경우인지를 구별할 수 있는 중요한 표지가 될 수 있기 때문이다. 또한 화학, 의약 등의 기술분야에 속하는 발명은 구성만으로 효과의 예측이 쉽지 않으므로, 선행발명으로부터 특허발명의 구성요소들이 쉽게 도출되는지를 판단할 때 발명의 효과를 참작할 필요가 있고, **발명의 효과가 선행발명에 비하여 현저하다면 구성의 곤란성을 추론하는 유력한 자료가 될 것이다.** 나아가 구성의 곤란성 여부의 판단이 불분명한 경우라고 하더라도, 특허발명이 선행발명에 비하여 이질적이거나 양적으로 현저한 효과를 가지고 있다면 진보성이 부정되지 않는다. **효과의 현저성은 특허발명의 명세서에 기재되어 통상의 기술자가 인식하거나 추론할 수 있는 효과를 중심으로 판단하여야 하고(대법원 2002. 8. 23. 선고 2000후3234 판결 등 참조), 만일 그 효과가 의심스러울 때에는 그 기재내용의 범위를 넘지 않는 한도에서 출원일 이후에 추가적인 실험 자료를 제출하는 등의 방법으로 그 효과를 구체적으로 주장·증명하는 것이 허용된다(대법원 2003. 4. 25. 선고 2001후2740 판결 참조).**

**[제42조 제3항 제1호]**

약리효과의 기재가 요구되는 의약의 용도발명에서는 그 출원 전에 명세서 기재의 약리효과를 나타내는 약리기전이 명확히 밝혀진 경우와 같은 특별한 사정이 없다면 특정 물질에 그와 같은 약리효과가 있다는 것을 약리데이터 등이 나타난 시험례로 기재하거나 또는 이에 대신할 수 있을 정도로 구체적으로 기재하여야만 명세서의 기재요건을 충족하였다고 볼 수 있다.

**[확대된 선원]**

특허출원한 발명이 그보다 먼저 출원된 다른 발명의 특허출원서에 최초로 첨부된 명세서에 기재된 청구범위나 발명의 설명 또는 도면의 내용과 동일성이 인정될 경우에는 먼저 출원된 발명이 나중에 공개된 경우에도 특허를 받을 수 없다.

제29조 제3항에서 말하는 발명의 동일성은 발명의 진보성과는 구별되는 것으로서 두 발명의 기술적 구성이 동일한지 여부에 따르되 발명의 효과도 참작해서 판단해야 한다. 두 발명의 기술적 구성에 차이가 있더라도 그 차이가 과제해결을 위한 구체적 수단에서 주지관용기술의 부가·삭제·변경 등에 지나지 않아 새로운 효과가 발생하지 않는 정도의 미세한 차이가 있을 뿐이라면 두 발명은 서로 실질적으로 동일하다고 할 수 있다. 그러나 두 발명의 기술적 구성의 차이가 위와 같은 정도를 벗어난다면 설령 그 차이가 그 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 사람(이하 ‘통상의 기술자’라 한다)이 용이하게 도출할 수 있는 범위 내라고 하더라도 두 발명이 동일하다고 할 수 없다.

**[우선일 인정범위]**

특허법 제55조 제1항의 국내우선권 규정의 경우와 같이, 특허법 제54조 제1항에 따라 특허요건 적용의 기준일이 우선권 주장일로 소급하는 발명은, 조약우선권 주장을 수반하는 특허출원된 발명 가운데 조약우선권 주장의 기초가 된 특허출원서에 최초로 첨부된 명세서 또는 도면(이하 ‘우선권 주장의 기초가 된 선출원의 최초 명세서 등’이라고 한다)에 기재된 사항의 범위 안에 있는 것으로 한정된다고 봄이 타당하다. 여기서 ‘우선권 주장의 기초가 된 선출원의 최초 명세서 등에 기재된 사항’이란, 우선권 주장의 기초가 된 선출원의 최초 명세서 등에 명시적으로 기재되어 있는 사항이거나 또는 명시적인 기재 없더라도 그 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 사람이라면 우선권 주장일 당시의 기술 상식에 비추어 보아 우선권 주장을 수반하는 특허출원된 발명이 선출원의 최초 명세서 등에 기재되어 있는 것과 마찬가지로 이해할 수 있는 사항이어야 한다

**[사실심 변론종결 이후 정정 확정된 경우]**

특허권자가 정정심판을 청구하여 특허무효심판에 대한 심결취소소송의 사실심 변론 종결 이후에 특허 발명의 명세서 또는 도면에 대하여 정정을 한다는 심결이 확정되더라도 정정 전 명세서 등으로 판단한 원심판결에 민사소송법 제451조 제1항 제8호가 규정한 재심사유가 있는 것은 아니다. 따라서 원심 변론종결 후 정정심결이 확정되었더라도 이를 상고이유로 주장할 수 없고, 상고심은 정정심결이 확정되기 전의 정정 전 명세서 등을 대상으로 진보성을 판단하여야 한다.

**[특허요건 판단시 청구범위 해석]**

특허발명의 보호범위는 청구범위에 적혀 있는 사항에 따라 정해진다(특허법 제97조). 청구범위는 특허 출원인이 특허발명으로 보호받고자 하는 사항을 적은 것이므로, 신규성·진보성을 판단하는 대상인 발명의 확정은 청구범위에 적혀 있는 사항에 따라야 한다. 다만 청구범위에 적혀 있는 사항은 발명의 설명이나 도면 등을 참작하여 그 기술적인 의미를 정확하게 이해할 수 있으므로, 청구범위에 적혀 있는 사항은 그 문언의 일반적인 의미를 기초로 하면서도 발명의 설명과 도면 등을 참작하여 그 문언으로 표현하고자 하는 기술적 의의를 고찰한 다음 객관적·합리적으로 해석하여야 한다. 그러나 발명의 설명과 도면 등을 참작한다고 하더라도 발명의 설명이나 도면 등 다른 기재에 따라 청구범위를 제한하거나 확장하여 해석하는 것은 허용되지 않는다.

**[권리범위 판단시 청구범위 해석]**

특허발명의 보호범위는 청구범위에 적혀 있는 사항에 의하여 정하여지고 발명의 설명이나 도면 등에 의하여 보호범위를 제한하거나 확장하는 것은 원칙적으로 허용되지 않는다. 다만 청구범위에 적혀 있는 사항은 발명의 설명이나 도면 등을 참작하여야 기술적인 의미를 정확하게 이해할 수 있으므로, 청구범위에 적혀 있는 사항의 해석은 문언의 일반적인 의미 내용을 기초로 하면서도 발명의 설명이나 도면 등을 참작하여 문언에 의하여 표현하고자 하는 기술적 의의를 고찰한 다음 객관적·합리적으로 하여야 한다.

한편, 특허권침해소송의 상대방이 제조하는 제품 또는 사용하는 방법 등(이하 ‘침해대상제품 등’이라고 한다)이 특허발명의 특허권을 침해한다고 할 수 있기 위하여는 특허발명의 청구범위에 기재된 각 구성요소와 그 구성요소 간의 유기적 결합관계가 침해대상제품 등에 그대로 포함되어 있어야 한다.

**[일사부재리]**

특허심판원은 심판청구 후 심결 시까지 보정된 사실과 이에 대한 증거를 모두 고려하여 심결 시를 기준으로 심판청구가 선행 확정 심결과 동일한 사실·증거에 기초한 것이어서 일사부재리 원칙에 위반되는지 여부를 판단하여야 한다.

‘일사부재리의 원칙에 따라 심판청구가 부적법하게 되는지 여부를 판단하는 기준 시점은 심판청구를 제기하던 당시로 보아야 한다.’고 하였는데, 이는 선행 심결의 확정을 판단하는 기준 시점이 쟁점이 된 사안에서 특허법상 일사부재리 원칙의 대세효로 제3자의 권리 제한을 최소화하기 위하여 부득이하게 선행 심결의 확정과 관련해서만 그 기준 시점을 심결 시에서 심판청구 시로 변경한 것이다.

**[일사부재리]**

일사부재리 원칙에 관한 특허법 제163조는 “이 법에 따른 심판의 심결이 확정되었을 때에는 그 사건에 대해서는 누구든지 동일 사실 및 동일 증거에 의하여 다시 심판을 청구할 수 없다. 다만, 확정된 심결이 각하 심결인 경우에는 그러하지 아니하다.”라고 규정하고 있다. 따라서, 확정된 심결이 심판 청구의 적법요건을 갖추지 못하여 각하된 심결인 경우에는 특허법 제163조 단서에 따라 일사부재리의 효력이 없다. 다음과 같은 점을 고려하면, 위 단서 규정은 새로 제출된 증거가 선행 확정 심결을 반복할 수 있을 만큼 유력한 증거인지에 관한 심리·판단이 이루어진 후 선행 확정 심결과 동일 증거에 의한 심판청구라는 이유로 각하된 심결인 경우에도 동일하게 적용된다고 보아야 한다.

**[중복심판]**

특허심판원에 계속 중인 심판(이하 ‘전심판’이라 한다)에 대하여 동일한 당사자가 동일한 심판을 다시 청구한 경우(이하 ‘후심판’이라 한다), 후심판의 심결 시를 기준으로 한 전심판의 심판계속 여부에 따라 후심판의 적법여부를 판단하여야 한다.

**[무권리자 출원]**

특허출원 전에 특허를 받을 수 있는 권리를 계약에 따라 이전한 양도인은 더 이상 그 권리의 귀속주체가 아니므로 그러한 양도인이 한 특허출원에 대하여 설정등록이 이루어진 특허권은 특허무효사유에 해당하는 무권리자의 특허이다.

특허출원 전에 이루어진 특허를 받을 수 있는 권리의 승계는 그 승계인이 특허출원을 하여야 제3자에게 대항할 수 있다(특허법 제38조 제1항). 여기서 제3자는 특허를 받을 수 있는 권리에 관하여 승계인의 지위와 양립할 수 없는 법률상 지위를 취득한 사람에 한한다. 무권리자의 특허로서 특허무효사유가 있는 특허권을 이전받은 양수인은 특허법 제38조 제1항에서 말하는 제3자에 해당하지 않는다.

**[진보성]**

여러 선행기술문헌을 인용하여 특허발명의 진보성을 판단함에 있어서는 그 인용되는 기술을 조합 또는 결합하면 당해 특허발명에 이를 수 있다는 암시, 동기 등이 선행기술문헌에 제시되어 있거나 그렇지 않더라도 당해 특허발명의 출원 당시의 기술수준, 기술상식, 해당 기술분야의 기본적 과제, 발전경향, 해당 업계의 요구 등에 비추어 보아 그 기술분야에 통상의 지식을 가진 자(이하 ‘통상의 기술자’라고 한다)가 쉽게 그와 같은 결합에 이를 수 있다고 인정할 수 있어야 당해 특허발명의 진보성이 부정된다.

**[확인대상발명 특징]**

특허권의 권리범위 확인심판을 청구함에 있어 심판청구의 대상이 되는 확인대상 발명은 당해 특허발명과 서로 대비할 수 있을 만큼 구체적으로 특정되어야 할 뿐만 아니라, 그에 앞서 사회통념상 특허발명의 권리범위에 속하는지를 확인하는 대상으로서 다른 것과 구별될 수 있는 정도로 구체적으로 특정되어야 한다. 다만, 확인대상 발명의 설명서에 불명확한 부분이 있거나 설명서의 기재와 일치하지 않는 일부 도면이 있더라도, 확인대상 발명의 설명서에 기재된 나머지 내용과 도면을 종합적으로 고려하여 확인대상 발명이 특허발명의 권리범위에 속하는지 여부를 판단할 수 있는 경우에는 확인대상 발명은 특정된 것으로 보아야 한다

[이용관계]

특허발명과 확인대상 발명이 이용관계에 있는 경우에는 확인대상 발명은 특허발명의 권리범위에 속하게 된다. 여기서 두 발명이 이용관계에 있는 경우라고 함은 확인대상 발명이 특허발명의 기술적 구성에 새로운 기술적 요소를 추가하는 것으로서, 확인대상 발명이 특허발명의 권리범위에 기재된 구성요소와 구성요소들 사이의 유기적 결합관계를 그대로 포함하고 이를 그대로 이용하되, 확인대상 발명 내에서 특허발명이 발명으로서의 일체성을 유지하는 경우를 말한다.

[균등범위]

침해제품 등과 특허발명의 과제 해결원리가 동일한지 여부를 가릴 때에는 청구범위에 기재된 구성의 일부를 형식적으로 추출할 것이 아니라, 명세서에 적힌 발명의 설명의 기재와 출원 당시의 공지기술 등을 참작하여 선행기술과 대비하여 볼 때 특허발명에 특유한 해결수단이 기초하고 있는 기술사상의 핵심이 무엇인가를 실질적으로 탐구하여 판단하여야 한다.

작용효과가 실질적으로 동일한지 여부는 선행기술에서 해결되지 않았던 기술과제로서 특허발명이 해결한 과제를 침해제품 등도 해결하는지를 중심으로 판단하여야 한다. 따라서 발명의 설명의 기재와 출원 당시의 공지기술 등을 참작하여 파악되는 특허발명에 특유한 해결수단이 기초하고 있는 기술사상의 핵심이 침해제품 등에서도 구현되어 있다면 작용효과가 실질적으로 동일하다고 보는 것이 원칙이다. 그러나 위와 같은 기술사상의 핵심이 특허발명의 출원 당시에 이미 공지되었거나 그와 다른 것에 불과한 경우에는 이러한 기술사상의 핵심이 특허발명에 특유하다고 볼 수 없고, 특허발명이 선행기술에서 해결되지 않았던 기술과제를 해결하였다고 말할 수도 없다. 이러한 때에는 특허발명의 기술사상의 핵심이 침해제품 등에서 구현되어 있는지를 가지고 작용효과가 실질적으로 동일한지 여부를 판단할 수 없고, 균등 여부가 문제되는 구성요소의 개별적 기능이나 역할 등을 비교하여 판단하여야 한다.

변리사스쿨(김영남)

제 03 절

상표법

## [제60회 변리사시험 대비 상표법 최신판례]

### 1. 상표의 유사판단

- 가. 상표의 구성 부분이 요부인지는 주지·저명하거나 수요자에게 강한 인상을 주는지, 전체 상표에서 높은 비중을 차지하는지 등 요소를 따져 보되, 다른 구성 부분과 비교한 상대적인 식별력 및 그와의 결합 상태, 거래실정, 지정상품과의 관계 등을 종합적으로 고려하여 판단(判)
- 나. 상표가 지정상품과 동일·유사한 상품에 다수 등록·출원공고 된 사정도 고려할 수 있으므로, 등록·출원 공고 된 상표의 수, 상표권자나 출원인의 수, 지정상품과의 관계 및 본질적인 식별력, 특징인 독점적 음성 등 종합적 고려하여 판단(判)

### 2. 권리범위확인심판에서 확인대상표장에 구체적인 거래사정을 고려할 수 있는지 여부

대법원은 당해 상품에 대한 표장의 사용사실이 인정되는 경우 표장의 주지정도 및 당해상품과의 관계, 표장에 대한 수요자들의 호칭 및 인식 등 당해 상품을 둘러싼 거래실정을 종합적·전체적으로 고려하여야 한다“라고 판시하면서, 원심이 상품에서 쉽게 변경이 가능하고 특수하고 한정적인 거래실정을 비중있게 고려한 것은 위법하다고 하였다.

### 3. 제33조 제1항 제4호

새로운 관념이나 새로운 식별력이 생기는 경우는 다종다양하므로, 구체적·개별적 판단.  
현지명과 대학교의 결합만으로 무조건 새로운 관념이나 식별력이 생긴다고 볼 수는 없음.

### 4. 제34조 제1항 제11호

선사용표장 권리자는 사회적 실체도 될 수 있고, 기업그룹이 분리된 경우 선사용상표를 등록·사용하는데 중심적인 역할을 담당하여, 신용주체로 인식되고, 선사용상표를 승계하였다고 인정되는 계열사들을 권리자로 봄(判)

### 5. 제34조 제1항 제12호

- 가. 선사용상표가 사용된 상품이 등록상표의 지정상품 중 특정의 재료·용도 등에 한정된 경우, 한정이 없는 지정상품과의 관계를 고려하여 상표등록을 배제할 수 있을 정도로 인식되어 있는지 판단(判)
- 나. 반드시 국내 전역에 걸쳐서 알려져야 하는 것은 아님(判)

### 6. 제34조 제1항 제13호

선사용상표의 사용기간 중에 상표에 관한 권리의 귀속 주체가 변경되었다고 하여 곧바로 위 규정의 적용이 배제되어야 한다거나 변경 전의 사용 실적이 고려될 수 없는 것은 아니다. 이와 같은 변경에도 불구하고 선사용상표가 수요 자들에게 여전히 동일하고 일관된 출처로서 인식되어 있거나 변경 전의 사용만으로도 특징인의 상품을 표시하는 것이라고 인식되어 있는 등의 경우에는 그 변경 전의 사용 실적을 고려하여 위 규정이 적용될 수 있다(判例).

### 7. 제34조 제1항 제20호

- 가. “타인”이라 함은 출원인과의 관계에서 특정한 신의관계가 형성되어 있는 자로 국내외 자연인, 법인은 물론 법인격 없는 단체나 외국인도 포함(判).
- 나. 누가 상표등록을 받을 수 있는 권리자 인지는 타인과 출원인의 내부 관계, 선 사용상표의 개발·선정·사용 경위, 상표 사용을 통제하거나 상품의 성질 또는 품질을 관리하여 온 사람이 누구인지 등을 종합적으로 고려하여 판단(判).

**8. 존속기간갱신등록제도(제83조)★**

- 가. 상표등록은 상표권의 발생요건이지 존속요건이 아니므로, 상표권이 부적법하게 소멸등록이 되었다고 해도 상표권의 효력에는 영향이 없고, 존속기간은 그대로 진행.
- 나. 회복신청을 할 수 있으나, 회복등록은 처음부터 그러한 말소가 없었던 것과 같은 효력을 보유하게 하는 것에 불과하므로, 상표권의 존속기간에 영향이 있는 것은 아님.
- 다. 특허청장이 갱신신청을 거부하는 것이 신의칙에 반하는 것도 아님

**9. 권리소진**

사용권의 범위는 계약에 따라 부여되므로 이를 넘는 통상사용권자의 사용행위는 동의를 받지 않은 것으로 볼 수 있음. 다만 통상사용권자가 계약상 부수적인 조건을 위반하여 상품을 양도한 경우까지 일률적으로 상표권자의 동의를 받지 않은 양도행위로서 권리소진의 원칙이 배제된다고 볼 수는 없고 계약의 구체적인 내용 상표의 주된 기능인 상표의 상품출처표시 및 품질보증 기능의 훼손여부 상표권자가 상품 판매로 보상을 받았음에도 추가적인, 유통을 금지할 이익과 상품을 구입한 수요자 보호의 필요성 등을 종합하여 상표권의 소진 여부를 판단하여야 함

**10. 타인의 디자인권 등과 관계(제92조)**

상표권자가 상표등록출원일 전에 출원·등록된 타인의 선출원등록상표와 동일·유사한 상표를 등록받아 (후출원 등록상표) 선출원 등록상표권자의 동의 없이 이를 선출원 등록상표의 지정상품과 동일·유사한 상품에 사용하였다면, 후출원 등록상표의 적극적 효력이 제한되어 후출원 등록상표에 대한 등록무효 심결의 확정 여부와 상관없이 선출원 등록상표에 대한 침해가 성립.

**11. 거절결정불복심판\_거절결정의 이유와 다른 거절이유 判**

심사단계에서 미리 거절이유를 통지한 사유라도 거절결정의 거절이유로 삼지 않았다면 이는 ‘거절결정의 이유와 다른 거절이유’에 해당하므로, 심판단계에서 청구인이 위 사유에 대해 실질적으로 의견서 제출 및 보정의 기회를 부여받았다고 볼만한 특별한 사정이 없는 한 이를 심결의 이유로 하기 위해서는 다시 그 사유에 대해 거절이유를 통지하여야 한다. 위 규정은 공익상의 요구에 따른 강행규정임(判)

**12. 제119조 제1항 제2호**

- 가. 상표권이 이전된 경우 종전 상표권자나 그로부터 상표사용을 허락받은 사용권자도 ‘타인’에 포함
- 나. 상표권이 이전된 후 사용허락을 받은 사용권자가 등록상표와 동일·유사한 상표를 사용하는 경우에는 종전 상표권자의 업무와 관련된 상품과의 혼동이 생길 가능성이 크다. 이때에는 상표권자가 금지권을 행사할 수 있는 범위(108① i, 107①)와 상표를 독점적으로 사용할 수 있는 범위(89조)는 구분되어야 한다는 원칙 등에 비추어, 등록상표, 실사용상표, 대상상표 상호간에 앞서 본 사정들을 세심히 살펴 사회통념상 부정한 사용으로 평가할 수 있을 정도에 이르는지 여부를 판단하여야 한다.

**13. 권리대 권리간 권리범위확인심판**

- 가. 확인대상표장에서 등록상표가 동일성과 독립성을 유지하고 있는 한, 동일성 인정
- 나. 영문과 한글음역의 결합상표: 결합으로 새로운 관념이 생겨나지 않고 등록상표와 동일하게 호칭되는 한 등록상표와 동일성이 인정되는 상표임

[제60회 변리사시험 대비 상표법 개정법]

1. 제2조 제1항 제11호 나목

<p>상품 또는 상품의 포장에 상표를 표시한 것을 <b>양도 또는 인도하거나 양도 또는 인도할 목적으로 전시·수출 또는 수입</b>하는 행위</p>	<p>상품 또는 상품의 포장에 상표를 표시한 것을 <b>양도·인도하거나 전기통신회선을 통하여 제공하는 행위 또는 이를 목적으로 전시하거나 수출·수입</b>하는 행위</p>
--	---

2. 제18조(절차의 무효)

<p>② 특허청장 또는 특허심판원장은 제1항에 따라 상표에 관한 절차를 무효로 하였더라도 지정된 기간을 지키지 못한 것이 <b>보정명령을 받은 자가 책임질 수 없는 사유에 의한 것으로 인정되는 경우에는</b> 그 사유가 소멸한 날부터 2개월 이내에 보정명령을 받은 자의 청구에 의하여 그 무효처분을 취소할 수 있다. 다만, 지정된 기간의 만료일부터 1년이 지났을 경우에는 그러하지 아니하다.</p>	<p>② 특허청장 또는 특허심판원장은 제1항에 따라 상표에 관한 절차를 무효로 하였더라도 지정된 기간을 지키지 못한 것이 <b>정당한 사유에 의한 것으로 인정될 때에는</b> 그 사유가 소멸한 날부터 2개월 이내에 보정명령을 받은 자의 청구에 의하여 그 무효처분을 취소할 수 있다. 다만, 지정된 기간의 만료일부터 1년이 지났을 경우에는 그러하지 아니하다.</p>
--	---

3. 제40조(출원공고결정 전의 보정)

<p>① 출원인은 다음 각 호의 구분에 따른 때까지는 최초의 상표등록출원의 요지를 변경하지 아니하는 범위에서 상표등록출원서의 기재사항, 상표등록출원에 관한 지정상품 및 상표를 보정할 수 있다.</p> <p>1. 제57조에 따른 출원공고의 결정이 있는 경우: 출원공고의 때까지</p> <p>2. 제57조에 따른 출원공고의 결정이 없는 경우: 제54조에 따른 상표등록거절결정의 때까지</p> <p>3. 제116조에 따른 거절결정에 대한 심판을 청구하는 경우: 그 청구일부터 30일 이내</p> <p>4. 제123조에 따라 거절결정에 대한 심판에서 심사규정이 준용되는 경우: 제55조제1항·제3항 또는 제87조제2항·제3항에 따른 의견서 제출기간</p>	<p>① 출원인은 다음 각 호의 구분에 따른 때까지는 최초의 상표등록출원의 요지를 변경하지 아니하는 범위에서 상표등록출원서의 기재사항, 상표등록출원에 관한 지정상품 및 상표를 보정할 수 있다.</p> <p>1. <b>제55조의2에 따른 재심사를 청구하는 경우: 재심사의 청구기간</b></p> <p>1의 2. 제57조에 따른 출원공고의 결정이 있는 경우: 출원공고의 때까지</p> <p>2. 57조에 따른 출원공고의 결정이 없는 경우: 제54조에 따른 상표등록거절결정의 때까지</p> <p>3. 제116조에 따른 거절결정에 대한 심판을 청구하는 경우: 그 청구일부터 30일 이내</p> <p>4. 제123조에 따라 거절결정에 대한 심판에서 심사규정이 준용되는 경우: 제55조제1항·제3항 또는 제87조제2항·제3항에 따른 의견서 제출기간</p>
--	--

4. 제41조(출원공고결정 후의 보정)

<p>① 출원인은 제57조제2항에 따른 출원공고결정 등본의 송달 후에 다음 각 호의 어느 하나에 해당하게 된 경우에는 해당 호에서 정하는 기간 내에 최초의 상표등록출원의 요지를 변경하지 아니하는 범위에서 지정상품 및 상표를 보정할 수 있다.</p> <p>1. 제54조에 따른 상표등록거절결정 또는 제87조제1항에 따른 지정상품의 추가등록거절결정의 거절이유에 나타난 사항에 대하여 제116조에 따른 심판을 청구한 경우: 심판청구일부터 30일</p> <p>2. 제55조제1항 및 제87조제2항에 따른 거절이유의 통지를 받고 그 거절이유에 나타난 사항에 대하여 보정하려는 경우: 해당 거절이유에 대한 의견서 제출기간</p> <p>3. 이의신청이 있는 경우에 그 이의신청의 이유에 나타난 사항에 대하여 보정하려는 경우: 제66조제1항에 따른 답변서 제출기간</p>	<p>① 출원인은 제57조제2항에 따른 출원공고결정 등본의 송달 후에 다음 각 호의 어느 하나에 해당하게 된 경우에는 해당 호에서 정하는 기간 내에 최초의 상표등록출원의 요지를 변경하지 아니하는 범위에서 지정상품 및 상표를 보정할 수 있다.</p> <p>1. 제54조에 따른 상표등록거절결정 또는 제87조제1항에 따른 지정상품의 추가등록거절결정의 거절이유에 나타난 사항에 대하여 제116조에 따른 심판을 청구한 경우: 심판청구일부터 30일</p> <p>2. 제55조제1항 및 제87조제2항에 따른 거절이유의 통지를 받고 그 거절이유에 나타난 사항에 대하여 보정하려는 경우: 해당 거절이유에 대한 의견서 제출기간</p> <p>2의 2. <a href="#">제55조의2에 따른 재심사를 청구하는 경우: 재심사의 청구기간</a></p> <p>3. 이의신청이 있는 경우에 그 이의신청의 이유에 나타난 사항에 대하여 보정하려는 경우: 제66조제1항에 따른 답변서 제출기간</p>
---	---

5. 제42조(보정의 각하)

<p>② 심사관은 제1항에 따른 각하결정을 한 경우에는 <a href="#">그 결정 등본을 출원인에게 송달한 날부터 30일</a>이 지나기 전까지는 그 상표등록출원에 대한 상표등록여부결정을 해서는 아니 되며, 출원공고할 것을 결정하기 전에 제1항에 따른 각하결정을 한 경우에는 출원공고결정도 해서는 아니 된다.</p>	<p>② 심사관은 제1항에 따른 각하결정을 한 경우에는 <a href="#">제115조에 따른 보정각하결정에 대한 심판청구기간</a>이 지나기 전까지는 그 상표등록출원에 대한 상표등록여부결정을 해서는 아니 되며, 출원공고할 것을 결정하기 전에 제1항에 따른 각하결정을 한 경우에는 출원공고결정도 해서는 아니 된다.</p>
--	---

6. 제45조(출원의 분할) 제3항 내지 제5항 신설

<p>③ 분할의 기초가 된 상표등록출원이 제46조에 따라 우선권을 주장한 상표등록출원인 경우에는 제1항에 따라 분할출원을 한 때에 그 분할출원에 대해서도 우선권 주장을 한 것으로 보며, 분할의 기초가 된 상표등록출원에 대하여 제46조에 따라 제출된 서류 또는 서면이 있는 경우에는 그 분할출원에 대해서도 해당 서류 또는 서면이 제출된 것으로 본다.</p> <p>④ 제3항에 따라 제46조에 따른 우선권 주장을 한 것으로 보는 분할출원에 대해서는 분할출원을 한 날부터 30일 이내에 그 우선권 주장의 전부 또는 일부를 취하할 수 있다.</p> <p>⑤ 제47조에 따른 출원 시의 특례에 관하여는 제3항 및 제4항을 준용한다.</p>
--

7. 제54조(상표등록거절결정)

<p>심사관은 상표등록출원이 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 상표등록거절결정을 하여야 한다.</p>	<p>심사관은 상표등록출원이 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 상표등록거절결정을 하여야 한다. <a href="#">이 경우 상표등록출원의 지정상품 일부가 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 그 지정상품에 대하여만 상표등록거절결정을 하여야 한다.</a></p>
--	--

8. 제55조(거절이유통지)

<p>① 심사관은 제54조에 따라 상표등록거절결정을 하려는 경우에는 출원인에게 미리 <b>거절이유(같은 조 각 호의 어느 하나에 해당하는 이유를 말하며, 이하 “거절이유”라 한다)</b>를 통지하여야 한다. 이 경우 출원인은 산업통상자원부령으로 정하는 기간 내에 거절이유에 대한 의견서를 제출할 수 있다.</p>	<p>① 심사관은 <b>다음 각 호의 어느 하나에 해당하는</b> 경우에는 출원인에게 미리 <b>거절이유(제54조 각 호의 어느 하나에 해당하는 이유를 말하며, 이하 “거절이유”라 한다)</b>를 통지하여야 한다. 이 경우 출원인은 산업통상자원부령으로 정하는 기간 내에 거절이유에 대한 의견서를 제출할 수 있다.</p> <p>1. 제54조에 따라 <b>상표등록거절결정을 하려는 경우</b>                  2. 제68조의2제1항에 따른 직권 재심사를 하여 <b>취소된 상표등록결정 전에 이미 통지한 거절이유로 상표등록거절결정을 하려는 경우</b></p>
--	---

9. 제55조의2(재심사의 청구) 신설

<p>① 제54조에 따른 상표등록거절결정을 받은 자는 그 결정 등본을 송달받은 날부터 3개월(제17조 제1항에 따라 제116조에 따른 기간이 연장된 경우에는 그 연장된 기간을 말한다) 이내에 지정상품 또는 상표를 보정하여 해당 상표등록출원에 관한 재심사를 청구할 수 있다. 다만, 재심사를 청구할 때 이미 재심사에 따른 거절결정이 있거나 제116조에 따른 심판청구가 있는 경우에는 그러하지 아니하다.</p> <p>② 출원인은 제1항에 따른 재심사의 청구와 함께 의견서를 제출할 수 있다.</p> <p>③ 제1항에 따라 재심사가 청구된 경우 그 상표등록출원에 대하여 종전에 이루어진 상표등록거절결정을 취소된 것으로 본다. 다만, 재심사의 청구절차가 제18조제1항에 따라 무효로 된 경우에는 그러하지 아니하다.</p> <p>④ 제1항에 따른 재심사의 청구는 취하할 수 없다.</p>
---

10. 제57조(출원공고)

<p>① 심사관은 상표등록출원에 대하여 거절이유를 발견할 수 없는 <b>경우</b>에는 출원공고결정을 하여야 한다. 다만, 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 출원공고결정을 생략할 수 있다.</p> <p>1. 제2항에 따른 출원공고결정의 등본이 출원인에게 송달된 후 그 출원인이 출원공고된 상표등록출원을 제45조에 따라 둘 이상의 상표등록출원으로 분할한 경우로서 그 분할출원에 대하여 거절이유를 발견할 수 없는 경우</p> <p>2. 제54조에 따른 상표등록거절결정에 대하여 취소의 심결이 있는 경우로서 해당 <b>상표등록출원</b>에 대하여 이미 출원공고된 사실이 있고 다른 거절이유를 발견할 수 없는 경우</p>	<p>① 심사관은 상표등록출원에 대하여 거절이유를 발견할 수 없는 <b>경우(일부 지정상품에 대하여 거절이유가 있는 경우에는 그 지정상품에 대한 거절결정이 확정된 경우를 말한다)</b>에는 출원공고결정을 하여야 한다. 다만, 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 출원공고결정을 생략할 수 있다.</p> <p>1. 제2항에 따른 출원공고결정의 등본이 출원인에게 송달된 후 그 출원인이 출원공고된 상표등록출원을 제45조에 따라 둘 이상의 상표등록출원으로 분할한 경우로서 그 분할출원에 대하여 거절이유를 발견할 수 없는 경우</p> <p>2. 제54조에 따른 상표등록거절결정에 대하여 취소의 심결이 있는 경우로서 해당 <b>상표등록출원의 지정상품</b>에 대하여 이미 출원공고된 사실이 있고 다른 거절이유를 발견할 수 없는 경우</p>
---	--

11. 제68조(상표등록결정)

<p>심사관은 상표등록출원에 대하여 거절이유를 발견할 수 없는 <b>경우</b>에는 상표등록결정을 하여야 한다.</p>	<p>심사관은 상표등록출원에 대하여 거절이유를 발견할 수 없는 <b>경우(일부 지정상품에 대하여 거절이유가 있는 경우에는 그 지정상품에 대한 거절결정이 확정된 경우를 말한다)</b>에는 상표등록결정을 하여야 한다.</p>
--	---

12. 제68조의2(상표등록결정 이후의 직권 재심사) 신설

<p>① 심사관은 상표등록결정을 한 출원에 대하여 명백한 거절이유를 발견한 경우에는 직권으로 상표등록결정을 취소하고 그 상표등록출원을 다시 심사(이하 “직권 재심사”라 한다)할 수 있다. 다만, 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 그러하지 아니하다.</p> <p>1. 거절이유가 제38조제1항에 해당하는 경우</p> <p>2. 그 상표등록결정에 따라 상표권이 설정등록된 경우</p> <p>3. 그 상표등록출원이 취하되거나 포기된 경우</p> <p>② 제1항에 따라 심사관이 직권 재심사를 하려면 상표등록결정을 취소한다는 사실을 출원인에게 통지하여야 한다.</p> <p>③ 출원인이 제2항에 따른 통지를 받기 전에 그 상표등록출원이 제1항제2호 또는 제3호에 해당하게 된 경우에는 상표등록결정의 취소는 처음부터 없었던 것으로 본다.</p>
---

13. 제77조(상표등록료 납부 또는 보전에 의한 상표등록출원의 회복 등)

<p>① 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자가 <b>책임 질 수 없는</b> 사유로 제72조제3항 또는 제74조에 따른 납부기간 내에 상표등록료를 내지 아니하였거나 제76조제2항에 따른 보전기간 내에 보전하지 아니한 경우에는 그 사유가 소멸한 날부터 2개월 이내에 그 상표등록료를 내거나 보전할 수 있다. 다만, 납부기간의 만료일 또는 보전기간의 만료일 중 늦은 날부터 1년이 지났을 경우에는 상표등록료를 내거나 보전할 수 없다.</p>	<p>① 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자가 <b>정당한</b> 사유로 제72조제3항 또는 제74조에 따른 납부기간 내에 상표등록료를 내지 아니하였거나 제76조제2항에 따른 보전기간 내에 보전하지 아니한 경우에는 그 사유가 소멸한 날부터 2개월 이내에 그 상표등록료를 내거나 보전할 수 있다. 다만, 납부기간의 만료일 또는 보전기간의 만료일 중 늦은 날부터 1년이 지났을 경우에는 상표등록료를 내거나 보전할 수 없다.</p>
--	--

14. 제79조(상표등록료 및 수수료의 반환)

<p>③ 제1항에 따른 상표등록료 및 수수료의 반환청구는 제2항에 따른 통지를 받은 날부터 <b>3년</b>이 지나면 할 수 없다.</p>	<p>③ 제1항에 따른 상표등록료 및 수수료의 반환청구는 제2항에 따른 통지를 받은 날부터 <b>5년</b>이 지나면 할 수 없다.</p>
---	---

15. 제87조(지정상품의 추가등록거절결정 및 거절이유통지)

<p>① 심사관은 지정상품추가등록출원이 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 그 지정상품의 추가등록거절결정을 하여야 한다.</p> <p>② 심사관은 <b>제1항에 따라 지정상품의 추가등록거절결정을 하려는</b> 경우에는 출원인에게 거절이유를 통지하여야 한다. 이 경우 출원인은 산업통상자원부령으로 정하는 기간 내에 거절이유에 대한 의견서를 제출할 수 있다.</p>	<p>① 심사관은 지정상품추가등록출원이 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 그 지정상품의 추가등록거절결정을 하여야 한다. <b>이 경우 지정상품 추가등록출원의 지정상품 일부가 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 그 지정상품에 대하여만 지정상품의 추가등록거절결정을 하여야 한다.</b></p> <p>② 심사관은 <b>다음 각 호의 어느 하나에 해당하는</b> 경우에는 출원인에게 거절이유를 통지하여야 한다. 이 경우 출원인은 산업통상자원부령으로 정하는 기간 내에 거절이유에 대한 의견서를 제출할 수 있다.</p> <p><b>1. 제1항에 따라 지정상품의 추가등록거절결정을 하려는 경우</b></p> <p><b>2. 제88조제2항에 따라 준용되는 제68조의2제1항에 따른 직권 재심사를 하여 취소된 지정상품의 추가등록결정 전에 이미 통지한 거절이유로 지정상품의 추가등록거절결정을 하려는 경우</b></p> <p>③</p> <p>④ <b>심사관은 제2항에 따라 거절이유를 통지하는 경우 지정상품별로 거절이유와 근거를 구체적으로 적어야 한다.</b></p>
---	---

16. 제88조(존속기간갱신등록신청 절차 등에 관한 준용)

<p>② 지정상품추가등록출원에 관하여는 제37조, 제38조제1항, 제39조부터 제43조까지, 제46조, 제47조, 제50조, 제53조, 제57조부터 제70조까지, 제128조, 제134조제1호부터 제5호까지 및 제7호, 제144조, 「민사소송법」 제143조, 제299조 및 제367조를 준용한다.</p>	<p>② 지정상품추가등록출원에 관하여는 제37조, 제38조제1항, 제39조부터 제43조까지, 제46조, 제47조, 제50조, 제53조, <b>제55조의2</b>, 제57조부터 <b>제68조까지, 제68조의2, 제69조</b>, 제70조, 제128조, 제134조제1호부터 제5호까지 및 제7호, 제144조, 「민사소송법」 제143조, 제299조 및 제367조를 준용한다.</p>
--	--

17. 제92조(타인의 디자인권 등과의 관계)

<p>② 상표권자·전용사용권자 또는 통상사용권자는 그 등록상표의 사용이 「부정경쟁방지 및 영업비밀보호에 관한 법률」 <b>제2조제1호카목에 따른</b> 부정경쟁행위에 해당하는 경우에는 같은 목에 따른 타인의 동의를 받지 아니하고는 그 등록상표를 사용할 수 없다.</p>	<p>② 상표권자·전용사용권자 또는 통상사용권자는 그 등록상표의 사용이 「부정경쟁방지 및 영업비밀보호에 관한 법률」 <b>제2조제1호파목에 따른</b> 부정경쟁행위에 해당하는 경우에는 같은 목에 따른 타인의 동의를 받지 아니하고는 그 등록상표를 사용할 수 없다.</p>
--	--

18. 제104조의2(질권행사 등으로 인한 상표권의 이전에 따른 통상사용권) 신설

<p>상표권자(공유인 상표권을 분할청구한 경우에는 분할청구를 한 공유자를 제외한 나머지 공유자를 말한다)는 상표권을 목적으로 하는 질권설정 또는 공유인 상표권의 분할청구 전에 지정상품에 관하여 그 등록상표를 사용하고 있는 경우에는 그 상표권이 경매 등에 의하여 이전되더라도 그 상표권에 대하여 지정상품 중 사용하고 있는 상품에 한정하여 통상사용권을 가진다. 이 경우 상표권자는 경매 등에 의하여 상표권을 이전받은 자에게 상당한 대가를 지급하여야 한다.</p>
--

19. 제110조(손해액의 추정 등)

① 제109조에 따른 손해배상을 청구하는 경우 **침해한** 자가 그 침해행위를 하게 한 상품을 **양도한 경우에는 그 상품의 양도수량에** 상표권자 또는 전용사용권자가 **그 침해행위가 없었다면 판매할 수 있었던 상품의 단위수량당 이익액을** 곱한 금액을 상표권자 또는 전용사용권자의 손해액으로 할 수 있다.

② 제1항에 따른 손해액은 상표권자 또는 전용사용권자가 생산할 수 있었던 상품의 수량에서 실제 판매한 상품의 수량을 뺀 수량에 단위수량당 이익액을 곱한 금액을 한도로 한다. 다만, 상표권자 또는 전용사용권자가 해당 침해행위 외의 사유로 판매할 수 없었던 사정이 있는 경우에는 해당 침해행위 외의 사유로 판매할 수 없었던 수량에 따른 금액을 빼야 한다.

③  
④ 제109조에 따른 손해배상을 청구하는 경우 그 등록상표의 사용에 대하여 **통상** 받을 수 있는 금액에 상당하는 금액을 상표권자 또는 전용사용권자가 받은 손해액으로 하여 그 손해배상을 청구할 수 있다.

⑤·⑥ (생략)

① 제109조에 따른 손해배상을 청구하는 경우 **그 권리를 침해한** 자가 그 침해행위를 하게 한 상품을 **양도하였을 때에는 다음 각 호에 해당하는 금액의 합계액을** 상표권자 또는 전용사용권자가 입은 손해액으로 할 수 있다.

1. 그 상품의 양도수량(상표권자 또는 전용사용권자가 그 침해행위 외의 사유로 판매할 수 없었던 사정이 있는 경우에는 그 침해행위 외의 사유로 판매할 수 없었던 수량을 뺀 수량) 중 상표권자 또는 전용사용권자가 생산할 수 있었던 상품의 수량에서 실제 판매한 상품의 수량을 뺀 수량을 넘지 아니하는 수량에 상표권자 또는 전용사용권자가 그 침해행위가 없었다면 판매할 수 있었던 상품의 단위수량당 이익액을 곱한 금액
2. 그 상품의 양도수량 중 상표권자 또는 전용사용권자가 생산할 수 있었던 상품의 수량에서 실제 판매한 상품의 수량을 뺀 수량을 넘는 수량 또는 그 침해행위 외의 사유로 판매할 수 없었던 수량이 있는 경우 이들 수량(상표권자 또는 전용사용권자가 그 상표권자의 상표권에 대한 전용사용권의 설정, 통상사용권의 허락 또는 그 전용사용권자의 전용사용권에 대한 통상사용권의 허락을 할 수 있었다고 인정되지 아니하는 경우에는 해당 수량을 뺀 수량)에 대해서는 상표등록을 받은 상표의 사용에 대하여 합리적으로 받을 수 있는 금액

② <삭 제>

③ (현행과 같음)

④ 제109조에 따른 손해배상을 청구하는 경우 그 등록상표의 사용에 대하여 **합리적으로** 받을 수 있는 금액에 상당하는 금액을 상표권자 또는 전용사용권자가 받은 손해액으로 하여 그 손해배상을 청구할 수 있다.

⑤·⑥ (현행과 같음)

	<p>⑦ 법원은 고의적으로 상표권자 또는 전용사용권자의 등록상표와 동일·유사한 상표를 그 지정상품과 동일·유사한 상품에 사용하여 상표권 또는 전용사용권을 침해한 자에 대하여 제109조에도 불구하고 제1항부터 제6항까지의 규정에 따라 손해로 인정된 금액의 3배를 넘지 아니하는 범위에서 배상액을 정할 수 있다.</p> <p>⑧ 제7항에 따른 배상액을 판단할 때에는 다음 각 호의 사항을 고려하여야 한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 침해행위로 인하여 해당 상표의 식별력 또는 명성이 손상된 정도</li> <li>2. 고의 또는 손해 발생의 우려를 인식한 정도</li> <li>3. 침해행위로 인하여 상표권자 또는 전용사용권자가 입은 피해규모</li> <li>4. 침해행위로 인하여 침해한 자가 얻은 경제적 이익</li> <li>5. 침해행위의 기간·횟수 등</li> <li>6. 침해행위에 따른 벌금</li> <li>7. 침해행위를 한 자의 재산상태</li> <li>8. 침해행위를 한 자의 피해구제 노력의 정도</li> </ol>
--	--

20. 제111조(법정손해배상의 청구)

<p>① 상표권자 또는 전용사용권자는 자기가 사용하고 있는 등록상표와 같거나 동일성이 있는 상표를 그 지정상품과 같거나 동일성이 있는 상품에 사용하여 자기의 상표권 또는 전용사용권을 고의나 과실로 침해한 자에 대하여 제109조에 따른 손해배상을 청구하는 대신 <b>5천만원</b> 이하의 범위에서 상당한 금액을 손해액으로 하여 배상을 청구할 수 있다. 이 경우 법원은 변론전체의 취지와 증거조사의 결과를 고려하여 상당한 손해액을 인정할 수 있다.</p>	<p>① 상표권자 또는 전용사용권자는 자기가 사용하고 있는 등록상표와 같거나 동일성이 있는 상표를 그 지정상품과 같거나 동일성이 있는 상품에 사용하여 자기의 상표권 또는 전용사용권을 고의나 과실로 침해한 자에 대하여 제109조에 따른 손해배상을 청구하는 대신 <b>1억원(고의적으로 침해한 경우에는 3억원)</b> 이하의 범위에서 상당한 금액을 손해액으로 하여 배상을 청구할 수 있다. 이 경우 법원은 변론전체의 취지와 증거조사의 결과를 고려하여 상당한 손해액을 인정할 수 있다.</p>
---	--

21. 제115조(보정각하결정에 대한 심판)

<p>제42조제1항에 따른 보정각하결정을 받은 자가 그 결정에 불복할 경우에는 그 결정등본을 송달받은 날부터 <b>30일</b> 이내에 심판을 청구할 수 있다.</p>	<p>제42조제1항에 따른 보정각하결정을 받은 자가 그 결정에 불복할 경우에는 그 결정등본을 송달받은 날부터 <b>3개월</b> 이내에 심판을 청구할 수 있다.</p>
---	---

22. 제116조(거절결정에 대한 심판)

<p>제54조에 따른 상표등록거절결정, 지정상품추가등록거절결정 또는 상품분류전환등록 거절결정(이하 "거절결정"이라 한다)을 받은 자가 불복하는 경우에는 그 거절결정의 등본을 송달받은 날부터 <b>30일 이내</b>에 심판을 청구할 수 있다.</p>	<p>제54조에 따른 상표등록거절결정, 지정상품추가등록거절결정 또는 상품분류전환등록 거절결정(이하 "거절결정"이라 한다)을 받은 자가 불복하는 경우에는 그 거절결정의 등본을 송달받은 날부터 <b>3개월 이내</b>에 거절결정된 지정상품의 전부 또는 일부에 관하여 심판을 청구할 수 있다.</p>
--	--

23. 제145조의2(적시제출주의) 신설

심판절차에서의 주장이나 증거의 제출에 관하여는 「민사소송법」 제146조, 제147조 및 제149조를 준용한다.

24. 제148조(심판청구의 취하)

<p>② 둘 이상의 지정상품에 관하여 제117조제1항, 제118조제1항 또는 제214조제1항에 따른 무효심판이 청구되었을 경우에는 지정상품마다 심판청구를 취하할 수 있다.</p>	<p>② 둘 이상의 지정상품에 관하여 <u>제116조에 따른 거절결정에 대한 심판</u>이나 제117조제1항, 제118조제1항 또는 제214조제1항에 따른 무효심판이 청구되었을 경우에는 지정상품마다 심판청구를 취하할 수 있다.</p>
---	--

25. 제151조의2(산업재산권분쟁조정위원회 회부) 신설

① 심판장은 심판사건을 합리적으로 해결하기 위하여 필요하다고 인정되면 당사자의 동의를 받아 해당 심판사건의 절차를 중지하고 결정으로 해당 사건을 「발명진흥법」 제41조에 따른 산업재산권분쟁조정위원회(이하 “조정위원회”라 한다)에 회부할 수 있다.

② 심판장은 제1항에 따라 조정위원회에 회부한 때에는 해당 심판사건의 기록을 조정위원회에 송부하여야 한다.

③ 심판장은 조정위원회의 조정절차가 조정 불성립으로 종료되면 제1항에 따른 중지 결정을 취소하고 심판을 재개하며, 조정이 성립된 경우에는 해당 심판청구는 취하된 것으로 본다.

26. 제185조(보정의 특례)

<p>② 국제상표등록출원에 대해서는 <u>제40조제2항제4호</u>를 적용하지 아니한다.</p>	<p>② 국제상표등록출원에 대해서는 <u>제40조제1항제1호, 같은 조 제2항제4호 및 제41조제1항제2호의2</u>를 적용하지 아니한다.</p>
---	---

27. 제191조(출원공고의 특례)

<p>국제상표등록출원에 대하여 제57조제1항 각 호 외의 부분 본문을 적용할 경우 “거절이유를 발견할 수 없는 <u>경우에는</u>”은 “산업통상자원부령으로 정하는 기간 내에 거절이유를 발견할 수 없는 <u>경우에는</u>”으로 본다.</p>	<p>국제상표등록출원에 대하여 제57조제1항 각 호 외의 부분 본문을 적용할 경우 “거절이유를 발견할 수 없는 <u>경우(일부 지정상품에 대하여 거절이유가 있는 경우에는 그 지정상품에 대한 거절결정이 확정된 경우를 말한다)에는</u>”은 “산업통상자원부령으로 정하는 기간 내에 거절이유를 발견할 수 없는 <u>경우(일부 지정상품에 대하여 거절이유가 있는 경우에는 그 지정상품에 대한 거절결정이 확정된 경우를 말한다)에는</u>”으로 본다.</p>
---	---

28. 제193조(상표등록결정 및 직권에 의한 보정의 특례)

<p>① 국제상표등록출원에 대하여 제68조를 적용할 경우 “<u>거절이유를 발견할 수 없는 경우에는</u>”은 “<u>산업통상자원부령으로 정하는 기간 내에 거절이유를 발견할 수 없는 경우에는</u>”으로 본다. &lt;신 설&gt;</p>	<p>① 국제상표등록출원에 대하여 제68조를 적용할 경우 “<u>거절이유를 발견할 수 없는 경우(일부 지정상품에 대하여 거절이유가 있는 경우에는 그 지정상품에 대한 거절결정이 확정된 경우를 말한다)에는</u>”은 “<u>산업통상자원부령으로 정하는 기간 내에 거절이유를 발견할 수 없는 경우(일부 지정상품에 대하여 거절이유가 있는 경우에는 그 지정상품에 대한 거절결정이 확정된 경우를 말한다)에는</u>”으로 본다. ③ 국제상표등록출원에 대해서는 제68조의2를 적용하지 아니한다.</p>
---	---

29. 제193조의2(재심사 청구의 특례) 신설

국제상표등록출원에 대해서는 제55조의2를 적용하지 아니한다.

30. 제210조(상품분류전환등록의 거절결정 및 거절이유의 통지)

<p>② 심사관은 제1항에 따라 <u>상품분류전환등록거절결정을 하려는</u> 경우에는 신청인에게 거절이유를 통지하여야 한다. 이 경우 신청인은 산업통상자원부령으로 정하는 기간 내에 거절이유에 대한 의견서를 제출할 수 있다.</p>	<p>② 심사관은 <u>다음 각 호의 어느 하나에 해당하는</u> 경우에는 신청인에게 거절이유를 통지하여야 한다. 이 경우 신청인은 산업통상자원부령으로 정하는 기간 내에 거절이유에 대한 의견서를 제출할 수 있다. 1. 제1항에 따라 <u>상품분류전환등록거절결정을 하려는</u> 경우 2. 제212조에 따라 준용되는 제68조의2제1항에 따른 직권 재심사를 하여 취소된 상품분류전환등록결정 전에 이미 통지한 거절이유로 상품분류전환등록거절결정을 하려는 경우 ③ ④ 심사관은 제2항에 따라 거절이유를 통지하는 경우 지정상품별로 거절이유와 근거를 구체적으로 적어야 한다.</p>
--	--

31. 제212조(상품분류전환등록신청에 관한 준용)

<p>제212조(상품분류전환등록신청에 관한 준용) 상품분류전환등록신청에 관하여는 제38조제1항, 제39조, 제40조, 제41조제3항, 제42조, 제50조, 제68조부터 제70조까지, 제134조제1호부터 제5호까지 및 제7호를 준용한다.</p>	<p>제212조(상품분류전환등록신청에 관한 준용) 상품분류전환등록신청에 관하여는 제38조제1항, 제39조, 제40조, 제41조제3항, 제42조 제50조, <u>제55조의2</u>, 제68조, <u>제68조의2</u>, 제69조, 제70조, 제134조제1호부터 제5호까지 및 제7호를 준용한다.</p>
---	---

32. 제216조(상표등록출원·심사·심판 등에 관한 서류의 반출과 공개 금지)

<p>① 상표등록출원, 심사, 이의신청, 심판 또는 재심에 관한 서류나 상표원부는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우를 제외하고는 외부로 반출할 수 없다.</p>	<p>① 상표등록출원, 심사, 이의신청, 심판 또는 재심에 관한 서류나 상표원부는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우를 제외하고는 외부로 반출할 수 없다. <u>1의2. 제151조의2제2항에 따른 조정을 위하여 상표등록출원, 심사, 이의신청, 심판 또는 재심에 관한 서류나 상표원부를 반출하는 경우</u></p>
---	---

변리사스쿨(김영남)

제 04 권

# 디자인보호법

## 1. 부품

독립거래의 대상 및 호환의 가능성(判)이 있어야 함.

## 2. 부동산

현장시공을 통해 건축되는 부동산은 동산성이 부정되나, 반복생산가능성 및 운반가능성이 인정되는 경우에는 동산성이 긍정됨.

## 3. 형태성

물품 자체가 가지는 1차적 형상을 말하고, 상업적 과정에서 형성되는 2차적 형상을 말하는 것은 아니다.

## 4. 부분디자인

한 벌 물품 디자인에 대한 부분도 가능.

## 5. 글자체 디자인

가. 글자체 디자인은 물품성을 요하지 않고, 문자의 기본 형태와 가독성을 필수적인 요소로 고려하여야 하므로, 구조적으로 디자인을 크게 변화시키기는 어려운 특성이 있으므로, 이와 같은 고유한 특성을 충분히 참작하여 그 유사 여부를 판단하여야 할 것이다.

나. 3자가 타자, 조판 또는 인쇄 등 통상적인 과정에서 글자체를 사용하거나, 상기 글자체의 사용으로 생산된 결과물을 실시하는 경우, 글자체에 관한 디자인권의 효력은 미치지 않는다(제94조 제2항).

## 6. 식품디자인

### (1) 보조적인 물품

가. 식품 디자인의 형상·모양을 완전히 보여주기 위해 보조적인 물품을 이용하는 경우, 보조적인 물품은 디자인을 구성하는 것이 아니다.

나. 보조적인 물품은 디자인을 구성하는 것이 아니므로, 이에 대해서 디자인의 설명에 반드시 기재하여야 한다.

### (2) 부가적인 물품

가. 식품에 부가적인 물품이 결합되어 있더라도 거래관행상 일체화된 물품인 경우, 부가적인 물품은 디자인을 구성하는 것이다.

나. 부가적인 물품은 디자인을 구성하는 것이므로, 이에 대해서 디자인의 설명에 반드시 기재하여야 하는 것은 아니다.

## 7. 완성품과 부품

가. 완성품과 부품은 용도가 상이하므로 비유사 물품이다.

나. 부품의 구성이 완성품에 가까운 경우에는 유사한 물품으로 본다.

## 8. 형상만의 디자인

### (1) 형상만의 디자인 vs 형상+모양

가. 양 디자인은 모양이 상이하므로 비유사(원칙).

나. 단, 형상이 참신하면 유사(예외).

### (2) 형상만의 디자인 vs 형상+색채

색채는 유사판단 고려요소가 아니므로 양 디자인은 유사.

## 9. 동적디자인

### (1) 동적디자인 vs 동적디자인

서로 같은 상태에서 대비하여 전체적(정지상태, 동작의 기본적 주체를 이루는 자태, 동작의 내용)으로 판단한다(判例).

### (2) 동적디자인 vs 정적디자인

가. 동적디자인의 정지상태 및 동작 중의 기본적 주체를 이루는 자태가 정적디자인과 유사하면 유사한 디자인으로 본다.

나. 다만, 동작의 내용이 특이하면 유사하지 아니한 디자인으로 본다.

## 10. 화면디자인

가. 화면디자인이란 물품의 표시부에 일시적인 발광현상에 의해 시각을 통해 인식되는 디자인을 말한다.

나. 화상디자인과 달리 물품에 결합되어 있어야 하고, 기기의 조작에 이용되거나 기능이 발휘되는 것으로 한정되지 아니한다.

## 11. 화상디자인

가. 화상이 표시되는 대상은 물품의 존재여부와 관련이 없으나, 기기의 조작에 이용되거나 기능이 발휘되는 것으로 한정한다.

나. 실시란, 그 화상을 생산·사용 또는 전기통신회선을 통한 방법으로 제공하거나 그 화상을 전기통신회선을 통한 방법으로 제공하기 위하여 청약(전기통신회선을 통한 방법으로 제공하기 위한 전시를 포함한다. 이하 같다)하는 행위 또는 그 화상을 저장한 매체를 양도·대여·수출·수입하거나 그 화상을 저장한 매체를 양도·대여하기 위하여 청약(양도나 대여를 위한 전시를 포함한다. 이하 같다)하는 행위를 말한다(제2조 제7호).

## 12. 공업상 이용가능성

도면의 「디자인의 설명」란에 무착색 부분에 대하여 다음과 같이 적은 경우에는 예외로 한다. 이 경우 아래에 해당하는 것이 명백한 경우에는 적지 않을 수 있다.

가. 백색, 회색 또는 흑색이라고 색채를 적은 것

나. 투명 부분이라고 적은 것

다. 뚫린 부분이라고 적은 것

### 13. 디자인유사판단

- 가. 신한 디자인일수록 유사의 폭을 넓게 보고, 같은 종류의 것이 많이 나올수록 유사의 폭을 좁게 본다.
- 나. 품의 잘 보이는 면에 유사여부 판단의 비중을 둔다.
- 다. 물품 중 당연히 있어야 할 부분은 그 중요도를 낮게 평가하고 다양한 변화가 가능한 부분을 주로 평가한다.
- 라. 상식적인 범위에서 물품의 대소의 차이는 유사여부 판단의 요소로 고려하지 아니한다.
- 마. 재질은 그 자체가 모양이나 색채로서 표현되는 경우에만 유사여부 판단의 요소로 참작한다.
- 바. 기능, 구조, 정밀도, 내구력, 제조방법 등은 그 자체가 외관으로 표현되지 않는 한 유사여부 판단의 요소가 될 수 없다

### 14. 확대된 선출원

- 가. 출원인 또는 출원일이 동일한 경우에는 적용되지 아니한다.
- 나. 다만, 창작자가 동일한 경우라도 적용한다.

### 15. 관련디자인

- 가. 자기 기본디자인과만 유사한 디자인은 관련디자인으로 등록받을 수 있다(제1항).
- 나. 이미 출원·등록된 관련디자인과만 유사한 디자인은 등록을 받을 수 없다(제2항).
- 다. 기본디자인의 디자인권에 전용실시권이 설정되어 있는 경우 그 기본디자인의 관련디자인은 등록을 받을 수 없다(제3항).

### 16. 선출원주의

- 가. 후원디자인의 경우에는 동일범위만 심사하고 유사범위는 심사하지 아니한다.
- 나. 후출원디자인과 동일범위가 선출원디자인과 비유사한 경우라면, 후출원디자인의 유사범위가 선출원디자인과 동일 또는 유사한 경우라도 후출원 디자인이 등록될 수 있다. 이 경우 선출원디자인과 후출원디자인은 저촉문제가 발생될 수 있다(제95조 제2항).

### 17. 복수디자인등록출원

- 가. 출원공개(제52조): 전부 또는 일부
- 나. 비밀디자인(제43조): 전부 또는 일부
- 다. 우선심사(제61조): 전부 또는 일부
- 라. 등록료 납부시 포기(제80조 제1항): 전부 또는 일부
- 마. 복수디자인의 디자인등록에 대한 이의신청은 각 디자인마다 하여야 한다.
- 바. 무효심판청구, 권리범위확인심판청구는 각 디자인 마다 하여야 한다.

**18. 한 별의 물품의디자인\_한 별 전체로서의 통일성**

- 가. 구성 물품의 형상·모양·색채 또는 이들의 결합이 동일한 표현방법으로 표현
- 나. 구성물품이 상호 집합(서로 결합)되어 하나의 통일된 형상이나 모양 등을 표현
- 다. 구성물품의 형상·모양·색채 또는 이들의 결합에 의하여 관념적으로 관련이 있는 인상을 줌

**19. 제116조**

- 가. 타인의 디자인권 또는 전용실시권을 침해한 자는 그 침해행위에 대하여 과실이 있는 것으로 추정한다. 다만, 비밀디자인으로 설정등록된 디자인권 또는 전용실시권의 침해에 대하여는 그러하지 아니하다(제1항).
- 나. 일부심사등록디자인의 디자인권자·전용실시권자 또는 통상실시권자가 그 등록디자인 또는 이와 유사한 디자인과 관련하여 타인의 디자인권 또는 전용실시권을 침해한 경우에는 제1항을 준용한다 (제2항).

**20. 신규성 상실 예외의 주장 및 증명서류 제출의 시기(제36조 제2항 각호)**

주장(취지를 기재한 서면)	증명서류
출원서_제출할 때	출원일부터 30일 이내
등록여부결정통지서_발송되기 전	서면을 제출한 날부터 30일 이내 (단, 디자인등록여부결정 전까지)
이의신청_답변서를 제출할 때	이의신청_답변서를 제출할 때
무효심판_답변서를 제출할 때	무효심판_답변서를 제출할 때

**21. 보정의 시기**

**(1) 제48조 제4항**

- 가. 등록여부결정의 통지서가 발송되기 전까지
- 나. 재심사 청구기간
- 다. 거불심을 청구하는 경우에는 청구일부터 30일 이내

**(2) 제124조 제2항**

거불심 단계에서는 다른 거절이유가 발견된 경우 심판관의 의견서 제출기간 내에 가능하다 (제124조 제2항).

**(3) 제186조 제3항**

국제디자인등록출원의 경우에는 국제등록공개가 있는 날부터 디자인등록여부결정의 통지서가 발송되기 전까지 할 수 있다.

**22. 출원공개**

**(1) 신청에 의한 공개**

최초의 등록여부결정의 등본이 송달된 후에 신청이 불가하다.

## (2) 거절결정에 의한 공개

협약제에 따라 거절결정이 확정된 경우에는 그 출원에 관한 사항을 디자인공보에 게재. 다만 출원디자인이 공서양속에 반할 우려가 있는 경우에는 공개하지 아니한다.

## 23. 비밀디자인

### (1) 비밀기간

설정등록일부터 3년 이내의 기간으로 할 수 있고, 기간을 단축·연장할 수는 있으며, 연장은 설정등록일 부터 3년을 초과할 수는 없다.

### (2) 예외적 열람청구

특허청장은 i) 디인권자의 동의를 받은 자가 열람청구 ii) 비밀디자인과 동일하거나 유사한 디자인에 관한 심사, 디자인일부심사등록 이의 신청, 심판, 재심 또는 소송의 당사자나 참가인이 열람청구한 경우 iii) 디자인권 침해의 경고를 받은 사실을 소명한 자가 열람청구한 경우 iv) 법원 또는 특허심판원이 열람청구한 경우에는 비밀디자인의 열람청구에 응하여야 한다(당동소원).

## 24. 디자인권

등록디자인인 보호범위는 출원서의 기재사항 및 도면·사진 또는 견본과 도면에 적힌 디자인의 설명에 따라 표현된 디자인에 의하여 정하여진다(제93조).

## 25. 이의신청 이유 등의 보정

이의신청을 한 날부터 30일 이내에 이의신청서에 적은 이유 또는 증거를 보정할 수 있다.

## 26. 제119조

제49조 제1항에 따른 보정각하결정을 받은 자가 그 결정에 불복할 때에는 그 결정등본을 송달받은 날부터 3개월 이내에 심판을 청구할 수 있다.

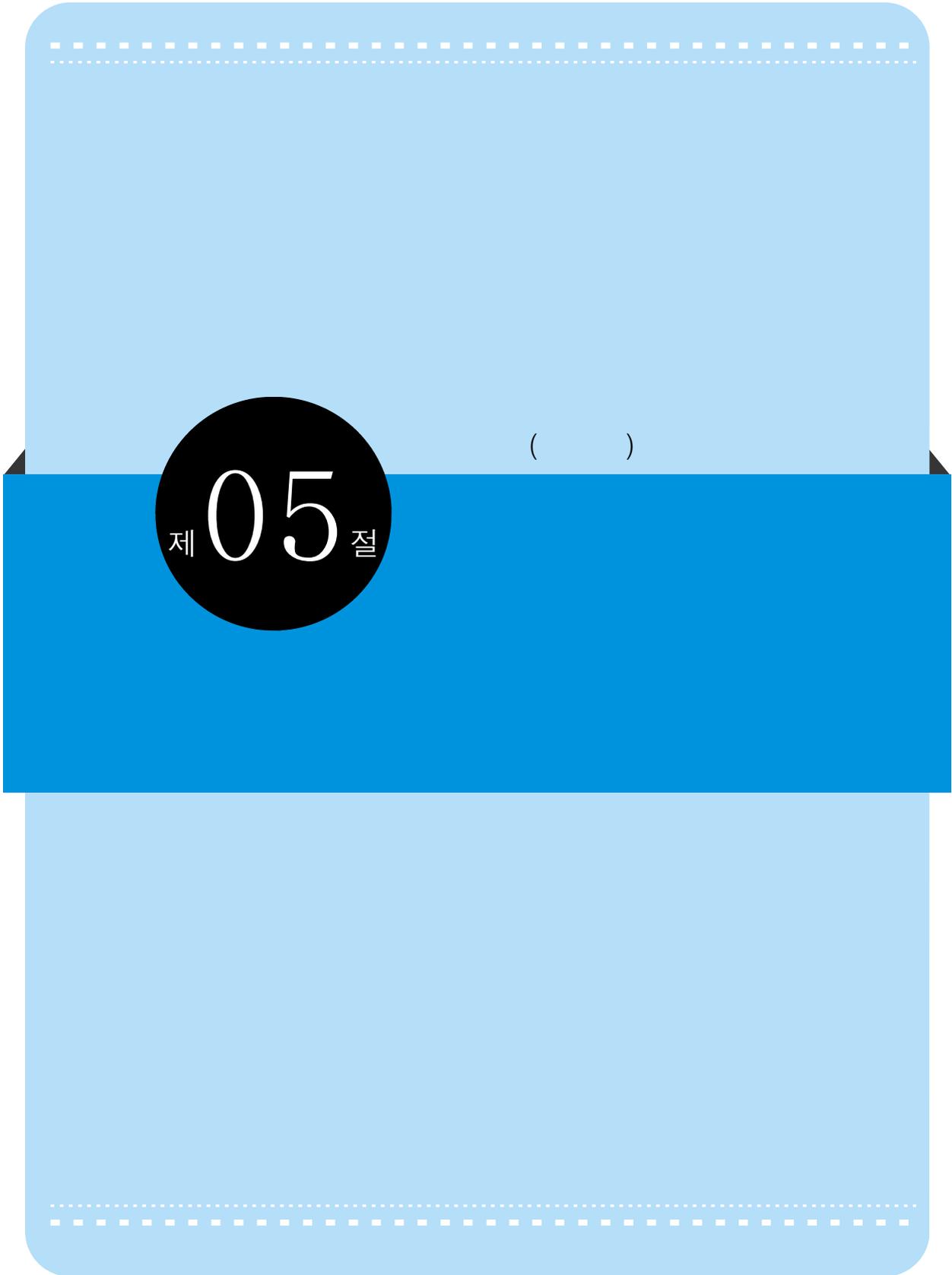
## 27. 제120조

디자인등록취소결정을 받은 자가 불복할 때에는 그 결정등본을 송달받은 날부터 3개월 이내에 심판을 청구할 수 있다.

## 28. 국제등록 및 국제등록공개

가. 형식요건을 만족하는 국제출원은 국제등록부에 기록되고, 공개연기가 신청된 출원이 아니라면 국제디자인공보에 공개된다.

나. 원칙적으로 국제등록일로부터 12개월이 되는 날에 국제디자인공보에 공개된다. 다만 출원인이 즉시공개신청을 하거나 출원일(또는 우선일)부터 30개월 이내로 공개연기를 신청한 경우에는 그러하지 아니하다.



제 05 절

( )

[역학]

1. 운동학

- 속력과 속도 :  $v = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{ds}{dt}$

- 가속도 :  $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{dv}{dt}$

- 등가속도 직선 운동

$\cdot v = v_0 + at$  ,  $\Delta s = v_0t + \frac{1}{2}at^2$

$\cdot 2a\Delta s = v^2 - v_0^2$  ,  $v_{avg} = \frac{v + v_0}{2}$

- 중력장 운동

자유 낙하 운동 시간 :  $T = \sqrt{\frac{2H}{g}} = \frac{v_{y_0}}{g}$

포물선 운동 수평 거리 :  $R = \frac{v_0^2 \sin 2\theta}{g}$

2. 운동 법칙

- 마찰력 : 미끄러짐을 방해하는 힘

$\cdot$  운동 or 최대정지 마찰력 :  $f = \mu N$

- 중력 :  $G \frac{Mm}{r^2}$  (지표면 부근 :  $mg$ )

- 탄성력 :  $(- )kx$

- 운동 방정식 :  $\Sigma F = ma$

3. 충돌

- 운동량 :  $p = mv$

- 충격량 :  $I = F\Delta t = \Delta p$  ( $\int Fdt$ )

- 1차원 충돌 반발 계수 :  $e = \frac{v_2' - v_1'}{v_1 - v_2}$

- 운동량 보존 : 두 물체의 충돌 과정에서 추가적인 외력이 없으면,  $\Sigma \Delta p = 0$

4. 일과 에너지

- 일 :  $W = F\Delta s = \int Fds$  ( $F//s$ )

- 일률 :  $P = \frac{W}{t} = Fv$

- 운동 에너지 :  $\frac{1}{2}mv^2 = \frac{p^2}{2m}$  ( $= \frac{h^2}{2m\lambda^2}$ )

- 중력 퍼텐셜 에너지 :  $mgh$  ,  $-G \frac{Mm}{r}$

- 탄성 퍼텐셜 에너지 :  $\frac{1}{2}kx^2$

- 역학적 에너지 :  $E_p + E_k$

- 알짜힘이 한 일 =  $\Delta K$
- 보존력 이외 힘이 한 일  
= 역학적 에너지 변화량

### 5. 원운동과 단진동

- 등속 원운동

$$\cdot F_r = \frac{mv^2}{r} = mr\omega^2$$

$$\cdot s = r\theta, v = r\omega$$

- 단진동

$$\cdot \text{복원력} : m\omega^2 x = \beta x ; T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{\beta}}$$

$$\cdot \text{용수철 진자} : T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$$

$$\cdot \text{단진자} : T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$$

### 6. 강체 역학

- 질량 중심 :  $x_{CM} = \frac{m_1x_1 + m_2x_2 \cdots m_nx_n}{\Sigma m}$

- 토크 :  $\tau = r \times F (r \perp F)$

- 관성 모멘트 :  $I = \Sigma m_i r_i^2 (I = I_{CM} + Md^2)$

- 회전 운동 방정식 :  $\Sigma \tau = I\alpha$

- 각운동량 :  $L = I\omega$

- 굴림 운동 :  $E_k = \frac{1}{2} I_{CM} \omega^2 + \frac{1}{2} M v_{CM}^2$

- 물리 진자 :  $T = 2\pi\sqrt{\frac{I}{mgh}}$

### 7. 유체 역학

- 부력 :  $\rho g V$

- 유체 압력 :  $\rho gh$

- 흐르는 유체

1st) 연속 정리 :  $Av = k$

2nd) 베르누이 :  $P + \frac{1}{2}\rho v^2 + \rho gh = k$

### [열역학]

#### 1. 열현상

- 열량 :  $Q = cm\Delta T$

- 상태 변화열 :  $Q = mL$

- 열 팽창/수축

$$\cdot l = l_0(1 \pm \alpha \Delta T), V = V_0(1 \pm \beta \Delta T)$$

- 열전도 :  $\frac{Q}{t} = \frac{kA(T_1 - T_2)}{l}$
- 복사 :  $E = \sigma T^4$  ,  $\lambda_{\max} T = k$

## 2. 열역학

- 이상 기체 :  $PV = nRT = NkT$
- 내부 에너지 :  $U = \frac{3}{2}nRT$
- 제곱 평균 제곱근 속력 :  $v_{rms} = \sqrt{\frac{3kT}{m}}$
- 이상 기체 일 :  $W = P\Delta V = \int PdV$
- 열역학 1법칙 :  $Q = \Delta U + W'$
- 열역학 2법칙 :  $\Delta S = \frac{\Delta Q}{T} = \int \frac{dQ}{T}$   
 $\cdot \Delta S = \frac{3}{2}nR \ln \frac{T_2}{T_1} + nR \ln \frac{V_2}{V_1}$
- 열기관 :  $e = \frac{W}{Q_H} = 1 - \frac{Q_L}{Q_H}$   
 (카르노 :  $\frac{Q_L}{Q_H} = \frac{T_L}{T_H}$ )

## [전자기학]

### 1. 정전기

- 전기력 :  $\frac{1}{4\pi\epsilon} \frac{Qq}{r^2}$
- 전기장 : +1C 전하가 받는 전기력  
 $\cdot$ 점전하 :  $E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{r^2}$   
 $\cdot$ 무한 선전하 :  $E = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \frac{\lambda}{r}$   
 $\cdot$ 무한 면전하 :  $E = \frac{\sigma}{2\epsilon_0}$
- 가우스 법칙 :  $\Phi = E \cdot S = \frac{Q_{in}}{\epsilon}$
- 전위 : +1C 전하가 갖는 전기력에 의한 퍼텐셜 에너지  
 $\cdot (+)$ 점전하 :  $V = + \frac{1}{4\pi\epsilon} \frac{Q}{r}$   
 $\cdot (-)$ 점전하 :  $V = - \frac{1}{4\pi\epsilon} \frac{Q}{r}$

2. 직류 회로

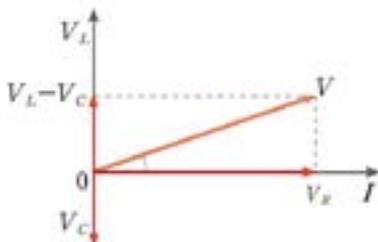
- 전류 밀도 :  $J = \frac{I}{S}$
- 저항 :  $R = \rho \frac{l}{S}$
- 옴의 법칙 :  $I = \frac{V}{R}$
- 전력 :  $P = VI = \frac{V^2}{R} = I^2 R$
- 키리히 호프
  - 분기 법칙 :  $\Sigma I_{in} = \Sigma I_{out}$
  - 고리 법칙 : 닫힌 회로  $\Sigma(V) = 0$
- 축전기
  - $Q = CV$  ( $V = Ed$ )
  - $C = \epsilon \frac{S}{d}$
  - $U = \frac{1}{2} CV^2 = \frac{1}{2} QV = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C}$

3. 자기장과 전자기 유도

- 직선 전류 :  $B = \frac{\mu}{2\pi} \frac{I}{r}$
- 원형 전류 :  $B = \frac{\mu}{2} I$
- 코일 :  $\mu n I$
- 앙페르 법칙 :  $\Phi = B \cdot l = \mu I_{in}$
- 자기 쌍극자 모멘트 :  $m = NIA$
- 자기력 :  $F = BIl = qvB$  ( $v(I) \perp B$ )
- 유도 기전력 :  $E = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = -N \frac{d\Phi}{dt}$   
(도체 막대 :  $Blv$ )

4. 교류 회로

- 교류 전압 :  $V = N\omega\Phi_0 \sin\omega t$
- 리액턴스 :  $X_L = 2\pi fL$  ,  $X_C = \frac{1}{2\pi fC}$
- 고유 주파수 :  $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$
- 전압과 임피던스 합성



[파동학]

1. 파동학

- 파동 방정식

$$y = A \sin 2\pi \left( \frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda} \right) = A \sin (\omega t - kx)$$

- 파동의 속도 :  $v = \frac{\lambda}{T} = f \lambda$

- 전자기파의 속력 :  $c = \frac{1}{\sqrt{\epsilon_0 \mu_0}}$

- 반사

· 고정단 반사 : 위상  $\pi$  변화 (반대)

· 자유단 반사 : 위상 변화 없음

- 굴절 :  $n_{12} = \frac{n_2}{n_1} = \frac{v_1}{v_2} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{\sin i}{\sin r}$

· 빛 :  $\lambda \downarrow \rightarrow$  굴절  $\uparrow$

- 전반사

·  $n \uparrow \rightarrow n \downarrow$

·  $i > i_c$  ;  $\sin i > \frac{n_2}{n_1}$

- 도플러 효과 :  $f = f_0 \left( \frac{v_0 \pm y}{v_0 \pm x} \right)$

- 간섭

· 위상차 =  $2n\pi$  ( $n = 0, 1, 2, \dots$ )

; 보강 간섭

· 위상차 =  $(2n+1)\pi$  ( $n = 0, 1, 2, \dots$ )

; 상쇄 간섭

- 맥놀이 현상 : 맥놀이 진동수  $N = |f_1 - f_2|$

- 정상파

· 줄 :  $f_n = \frac{n}{2L} \sqrt{\frac{T}{\rho}}$

· 개관 :  $f_n = \frac{n}{2L} v$

· 폐관 :  $f_n = \frac{n}{4L} v$  ( $n = 1, 3, 5, \dots$ )

2. 광학

- 이중 슬릿 간섭 무늬 ;  $\Delta = d \sin \theta = \frac{dx}{L}$

$$\Delta x = \frac{L \lambda}{d}$$

- 얇은 막 간섭 무늬 :  $\Delta = 2nd$

- 단일 슬릿 회절 무늬 ;  $\Delta = d \sin \theta = \frac{dx}{L}$

·어두운 무늬

$$: \Delta = \frac{\lambda}{2}(2m), (m = 1, 2, 3, \dots)$$

·밝은 무늬

$$: \Delta = \frac{\lambda}{2}(2m+1), (m = 1, 2, 3, \dots)$$

$$\cdot \Delta x = \frac{L\lambda}{a}$$

- 이중 슬릿 회절

: 간섭 무늬가 회절 무늬에 갇히다.

- 거울/렌즈

$$\cdot \frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{f} = \frac{2}{r}$$

( $b$  : 실상(+), 허상(-),

$f$  : 수렴형(+), 발산형(-))

$$\cdot \text{배율} : M = \frac{l}{L} = \left| \frac{b}{a} \right|$$

## [현대 물리]

### 1. 빛과 물질의 이중성

- 광자 에너지 :  $E = hf = \frac{hc}{\lambda}$

- 광전 효과

$$\cdot K_{\max} = E - W$$

·광전자수  $\propto$  빛의 세기(=  $N \times E$ )

- 콤프턴 산란 :  $\Delta\lambda = \frac{h}{m_0c}(1 - \cos\theta)$

- 물질파 :  $\lambda = \frac{h}{p} = \frac{h}{mv}$  ( $K = \frac{h^2}{2m\lambda^2}$ )

### 2. 보어의 수소 원자 모형

- 양자 조건

$$\cdot \text{전자의 에너지} : E_n = -\frac{|E_1|}{n^2}$$

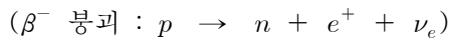
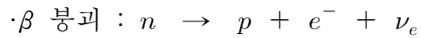
$$\cdot \text{전자의 물질파} : 2\pi r_n = n\lambda_n ; L_n = \frac{nh}{2\pi}$$

$$(r_n = n^2 r_1, \lambda_n = n\lambda_1)$$

- 진동수 조건 :  $\Delta E_n = hf = h\frac{c}{\lambda}$

### 3. 핵반응

- 붕괴



·  $\gamma$  붕괴 :  $\gamma$  선 방출

· 반감기 :  $N = N_0 \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{T}}$

- 핵반응 특징

· 질량수/전하량 보존

· 질량 결손 ( $E = \Delta mc^2$ )

### 4. 양자 역학

- 불확정성 원리

·  $\Delta x \Delta P_x \geq \frac{\hbar}{2}$

·  $\Delta E \Delta t \geq \frac{\hbar}{2}$

- 물질파 해석

· 1차원 물질파 파동함수 :  $\psi(x)$

· 1차원 확률 밀도 함수 :  $|\psi(x)|^2$

·  $\psi(x)$ 의 해석

·  $\lambda \downarrow$  ;  $K, p \uparrow$

·  $A \uparrow$  ; 발견 확률  $\uparrow$

- 퍼텐셜 우물

· 속박된 입자 : 물질파  $\rightarrow$  정상파

· 무한 퍼텐셜 : 벗어날 수 없다.

· 유한 퍼텐셜 : 벗어날 수 있다.

· 운동 에너지 :  $\frac{n^2 h^2}{8mL^2}$

- 양자 터널링

$L \downarrow, m \downarrow, (U - E) \downarrow$  ; 투과확률 증가

제 06 절

변리사스쿨(김선민)

화학

**1. 전자 배치**

ex :  $_{21}\text{Sc} : [\text{Ar}]4s^2 3d^1$ ,  $_{22}\text{Ti} : [\text{Ar}]4s^2 3d^2$ ,  $_{23}\text{V} : [\text{Ar}]4s^2 3d^3$ ,  $_{24}\text{Cr} : [\text{Ar}]4s^1 3d^5$ ,  
 $_{25}\text{Mn} : [\text{Ar}]4s^2 3d^5$ ,  $_{26}\text{Fe} : [\text{Ar}]4s^2 3d^6$ ,  $_{27}\text{Co} : [\text{Ar}]4s^2 3d^7$ ,  $_{28}\text{Ni} : [\text{Ar}]4s^2 3d^8$ ,  $_{29}\text{Cu} : [\text{Ar}]4s^1 3d^{10}$ ,  
 $_{30}\text{Zn} : [\text{Ar}]4s^2 3d^{10}$ , 양이온의 전자배치  $\text{Ni}^{2+} : [\text{Ar}]3d^8$ ,  $\text{Cu}^+ : [\text{Ar}]3d^{10}$ 의 전자배치를 가진다.

**2. 주기적 성질(유효핵전하)**

- ① 유효핵전하는 핵이 실질적으로 전자에 미치는 영향력이며 실제 전하에서 전자가리움 효과(전자 간의 반발력을 포함)를 뺀 식으로 표현된다. ( $Z_{\text{eff}} = Z_{\text{실제}} - \text{전자가리움}$ )
- ②  $s < p < d < f$ 의 에너지 준위의 순서를 가지는데 이는 s 오비탈이 가장 큰 유효핵전하를 가지기 때문이다. 즉 유효핵전하가 크면 에너지가 낮다.
- ③ 주기율표에서 유효핵전하는 오른쪽으로 갈수록 아래로 갈수록 항상 증가하며 예외가 없다.

**3. 마디의 개수**

s 오비탈 : (n-1)개의 방사상 마디 + 0개의 각마디  
 p 오비탈 : (n-2)개의 방사상 마디 + 1개의 각마디  
 d 오비탈 : (n-3)개의 방사상 마디 + 2개의 각마디  
 총마디의 개수 : (n-1)개

**4. 주기적 성질(원자 반지름)**

- ① 단일결합의 경우 분자상태에서 핵간거리의 절반으로 정의된다. 결합을 형성하지 않는 비활성 기체나 금속의 경우에는 고체 결정에서의 핵간거리의 절반이다.
- ② 원자반지름은 전자껍질의 수가 많아지면 반지름도 커지고, 핵의 전하가 커지면 반지름은 작아지며, 전자간의 반발력이 커지면 반지름은 커진다. 그러므로 같은 주기에서는 원자번호가 증가할수록 전자껍질의 수는 같은데 핵의 전하가 커지므로 반지름은 작아지고 같은 족에서는 원자번호가 증가할수록 전자껍질수가 커지므로 원자반지름은 커진다.
- ③ 양이온은 전자껍질이 없어지므로 중성원자보다 반지름이 작으며, 음이온은 전자간의 반발력으로 중성원자보다 반지름이 크다.

**5. 주기적 성질(이온화 에너지)**

- ① 중성 기체원자 1몰에서 에너지를 제공해주어 전자 1몰을 내보내주며 양이온이 될 때 흡수하는 에너지로 정의된다.  $M(g) + E \rightarrow M^+(g) + e$
- ② 전자껍질의 수가 증가하면 핵과 전자간의 인력이 약화되므로 이온화 에너지는 작아지고 핵의 전하가 증가하면 핵과 전자간의 인력이 강해지므로 이온화 에너지는 커지며 전자 가리움 효과는 작아질수록 유효핵전하가 커지기 때문에 이온화 에너지는 커진다. 그러므로 같은 주기에서는 오른쪽으로 갈수록 (핵의 전하 증가) 같은 족에서는 위로 갈수록(전자껍질 수 감소) 이온화 에너지가 커지는 것이 원칙이다.
- ③ 1차 이온화 에너지의 예외  
 $\text{Be} \rightarrow \text{B}$ (작아짐),  $\text{N} \rightarrow \text{O}$ (작아짐),  $\text{Mg} \rightarrow \text{Al}$ (작아짐),  $\text{P} \rightarrow \text{S}$ (작아짐)  
 2차 이온화 에너지의 예외 :  $\text{B}^+ \rightarrow \text{C}^+$ (작아짐),  $\text{O}^+ \rightarrow \text{F}^+$ (작아짐)
- ④ 순차적 이온화 에너지는 아래와 같으며  $E_1 < E_2 < E_3$  이다. 순차적 이온화 에너지는 어디서 값이 갑자기 큰 폭으로 증가하는가를 찾아야 하며 만약  $E_2$ 에서 값이 갑자기 증가하게 되면 원자가 전자는 1개,  $E_3$ 에서 큰 폭으로 증가하게 되면 원자가 전자 2개,  $E_4$ 에서 큰 폭으로 증가하게 되면 원자가 전자 3개가 되어 몇 족 원소인지를 확인할 수 있다.

## 6. 주기적 성질(전자 친화도)

- ① 중성 기체원자 1몰에서 전자 1몰이 들어와 음이온이 될 때 방출하는 에너지이다.  

$$X(g) + e \rightarrow X^-(g) + E$$
- ② 전자와 결합할 때 많은 열을 방출한다는 것은 전자친화도가 크다는 것을 의미하며 음이온이 잘 된다는 것을 의미한다. 유효핵전하가 큰 오비탈에는 전자가 잘 들어가며 전자친화도가 크고 전자가 들어갈 때 발열과정이다. 반대로 유효핵전하가 작은 오비탈에는 전자가 잘 들어가지 못하며 전자친화도가 작고 전자가 들어갈 때 흡열과정이다.
- ③ 주기성에서는 전자친화도는 전기음성도와 순서가 비슷하여 주기율표상 오른쪽 위로 갈수록 전자친화도는 크나 많은 예외가 있다. 예를 들면 2족, 18족, N는 전자와 결합할 때 흡열이거나 전자친화도 값이 거의 0이며 전자친화도가 작은 원소들이다.
- ④  $Cl(g) > F(g) > Br(g) > I(g)$  의 전자친화도의 순서를 가지며  $S(g) > O(g)$  의 전자친화도의 순서를 가진다.
- ⑤ 음이온은 전자친화도가 작으므로 2가 음이온이 될때에는 에너지를 흡수하며 양이온은 전자친화도가 크므로 많은 에너지를 방출한다.

## 7. 공유결합 화합물들

- ①  $SO_2$  : 분자모양은 굽은형, S의 혼성오비탈은  $sp^2$ , 결합차수는 2 혹은 1.5, 극성분자이다.
- ②  $XeO_4$  : 정사면체 구조, Xe의 혼성오비탈은  $sp^3$ , 결합차수는 2, 비극성 분자이다.
- ③  $PCl_4^+$  : 정사면체 구조, P의 혼성오비탈은  $sp^3$ , 결합차수는 1, 비극성 분자이다.
- ④  $SF_4$  : 시소형 구조, S의 혼성오비탈은  $sp^3d$ , 극성분자이다. (삼각쌍뿔 분자구조에서는 비공유 전자쌍은 적도방향을 차지하고 적도방향의 길이보다 축방향의 길이가 길며, 전기음성도가 큰 원자는 축방향을 차지하려는 경향성을 보인다.)
- ⑤  $ClF_3$  : T자형 구조, Cl의 혼성오비탈은  $sp^3d$ , 극성분자이다.
- ⑥  $I_3^-$  : 직선형 구조, 중심 I의 혼성오비탈은  $sp^3d$ , 비극성분자이다.
- ⑦  $SbCl_5^{2-}$  : 사각피라미드 구조, Sb의 혼성오비탈은  $sp^3d^2$ , 극성분자이다. (정팔면체 구조에서는 적도방향, 축방향의 개념이 없으며 비공유 전자쌍은 어디에 처리하여도 상관 없다.)
- ⑧  $XeF_4$  : 평면사각형 구조, Xe의 혼성오비탈은  $sp^3d^2$ , 비극성분자이다.
- ⑨  $NO_2^+$  : 직선형 구조, N의 혼성오비탈은  $sp$ , 결합차수는 2, 비극성분자이다.
- ⑩  $NO_2^-$  : 굽은형 구조, N의 혼성오비탈은  $sp^2$ , 결합차수는 1.5, 극성분자이다. ONO의 결합각도는 전자쌍의 반발력으로 약  $115^\circ$ 이다.
- ⑪  $NO_2$  : 굽은형 구조, N의 혼성오비탈은  $sp^2$ , 결합차수는 1.5, 극성분자이다. ONO의 결합각도는 결합전자간의 반발력으로 약  $134^\circ$ 이다.

## 8. 분자 오비탈 이론(MOT)

결합차수 =  $\frac{\text{bonding MO} - \text{antibonding MO}}{2}$  이며 결합차수가 크면 결합이 짧고 강하며 결합이 안정하고

기준진동수가 크고 결합에너지가 크다는 것을 의미한다.

상자기성 물질은 홀전자가 존재하여 자기장에서 끌려가는 성질을 말하며, 반자기성 물질은 전자가 모두 쌍을 이루고 있어 자기장에 영향을 받지 않거나 밀치는 성질을 가지는 것을 말한다.

	B <sub>2</sub>	C <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	F <sub>2</sub>
결합차수	1	2	3	2	1
자기적성질	상자기성	반자기성	반자기성	상자기성	반자기성

	O <sub>2</sub>	O <sub>2</sub> <sup>-</sup>	O <sub>2</sub> <sup>+</sup>	O <sub>2</sub> <sup>2-</sup>
결합차수	2	1.5	2.5	1
자기적성질	상자기성	상자기성	상자기성	반자기성

	NO	CN	CO
결합차수	2.5	2.5	3
자기적성질	상자기성	상자기성	반자기성
기타	결합차수가 3이 되는 NO <sup>+</sup> 이 되려는 경향성이 있다. O의 전기음성도가 N보다 크므로 원자오비탈의 에너지가 낮다.	결합차수가 3이 되는 CN <sup>-</sup> 이 되려는 경향성이 있다. N의 전기음성도가 C보다 크므로 원자오비탈의 에너지가 낮다.	O의 전기음성도가 C보다 크므로 원자오비탈의 에너지가 낮다.

	HF	OH
결합차수	1	1
자기적성질	반자기성	상자기성
기타	H의 1s 원자오비탈과 F의 p 오비탈 중 같은 축에 위치한 p오비탈이 σ결합과 σ*결합을 형성한다. 결합을 형성하지 않는 p 오비탈의 전자는 nonbonding 오비탈에 위치하며 결합차수에 영향을 주지 않는다.(전자4개) E준위만을 고려한 이온화 에너지의 순서는 HF = F > H 이고, 전자친화도의 순서는 F > H > HF 이다.	H의 1s 원자오비탈과 O의 p 오비탈 중 같은 축에 위치한 p오비탈이 σ결합과 σ*결합을 형성한다. 결합을 형성하지 않는 p 오비탈의 전자는 nonbonding 오비탈에 위치하며 결합차수에 영향을 주지 않는다.(전자3개) OH <sup>+</sup> , OH <sup>-</sup> 이 되어도 결합차수는 변함없이 1이다.

### 9. 표준 생성열과 표준 연소열

#### ① 표준 생성열(ΔH<sub>f</sub><sup>°</sup>)

열역학적으로 가장 안정한 성분 원소로부터 그 화합물 1몰을 생성시키는 과정의 엔탈피 변화이다. 열역학적으로 가장 안정한 성분원소의 표준생성열은 0이며 열역학적으로 가장 안정한 성분 원소는 (H<sub>2</sub>(g), N<sub>2</sub>(g), Br<sub>2</sub>(l), Hg(l), C(흑연), Fe(s) 등이다.)

표준생성열을 이용하여 어떤 반응의 반응열은 생성물의 표준생성열 총합에서 반응물의 표준 생성열 총합을 빼준다. (ΔH<sup>°</sup> = ΣΔH<sub>f</sub><sup>°</sup>(생성물) - ΣΔH<sub>f</sub><sup>°</sup>(반응물))

#### ② 결합해리에너지는 이용한 어떤 반응의 엔탈피 변화는 반응물의 결합해리에너지 총합에서 생성물의 결합해리에너지 총합을 빼주면 구할 수 있다.

$$\Delta H^{\circ} = \sum D(\text{반응물}) - \sum D(\text{생성물})$$

#### ③ 표준 연소 엔탈피

어떤 화합물 1몰을 태울 때 발생하는 열을 연소열 혹은 표준 연소 엔탈피 ΔH<sub>c</sub><sup>°</sup>라고 한다. 예를 들어 H<sub>2</sub>(g)의 표준 연소 엔탈피라고 하면 H<sub>2</sub>(g) + 1/2 O<sub>2</sub>(g) → H<sub>2</sub>O(l)반응에서 발생하는 열을 말한다. 이 값은 ΔH<sub>f</sub><sup>°</sup>(H<sub>2</sub>O(l))와 같다. (25°C에서 H<sub>2</sub>O는 액체이기 때문에 H<sub>2</sub>O(l)이다.)

10. 표준 몰 엔트로피, 표준 반응 엔트로피

- ① 표준 몰 엔트로피는 25°C 1atm에서 어떤 물질 1몰의 엔트로피를 말한다.(J/K mol)  
열역학적으로 가장 안정한 성분 원소라도 S°는 0이 아니다. 일반적으로 분자가 복잡해질수록(분자량이 클수록) 그 값이 크며 항상 g > l > s이다.
- ② 표준 반응엔트로피는 생성물의 표준 몰 엔트로피 총합에서 반응물의 표준 몰 엔트로피 총합을 빼주면 구할 수 있다.

$$\Delta S^\circ = \sum S^\circ(\text{생성물}) - \sum S^\circ(\text{반응물})$$

이 값이 (+)값이면 반응이 일어났을 때 계의 엔트로피가 증가하는 반응이라는 의미이며, (-)값이면 계의 엔트로피가 감소하는 반응이라는 의미이다. 또한 기체의 몰수가 증가하는 반응의 경우는 (+)값이고 기체의 몰수가 감소하는 반응은 (-)값이다.

11. 자유 에너지

- ①  $\Delta G = \Delta H - T\Delta S$ 
  - (-) (+) 발열반응이면서 엔트로피가 증가하는 반응은 무조건 자발
  - (-) (-) 발열이면서 엔트로피가 감소하는 반응은 저온에서 자발
  - (+) (-) 흡열이면서 엔트로피가 감소하는 반응은 무조건 비자발
  - (+) (+) 흡열이면서 엔트로피가 증가하는 반응은 고온에서 자발

② 표준생성 자유에너지( $\Delta G_f^\circ$ )

열역학적으로 가장 안정한 성분 원소로부터 그 화합물 1몰을 생성시키는 과정의 자유에너지 변화이다. 열역학적으로 가장 안정한 성분 원소의 표준생성 자유에너지는 0이며 열역학적으로 가장 안정한 성분 원소는 (H<sub>2</sub>(g), N<sub>2</sub>(g), Br<sub>2</sub>(l), Hg(l), C(흑연), Fe(s) 등이다.)

표준생성 자유에너지를 이용하여 어떤 반응의 자유에너지 변화는 생성물의 표준생성 자유에너지 총합에서 반응물의 표준생성 자유에너지 총합을 빼준다. ( $\Delta G^\circ = \sum \Delta G_f^\circ(\text{생성물}) - \sum \Delta G_f^\circ(\text{반응물})$ )

- ③ 평형은  $\Delta G = 0$  이며  $\Delta G = \Delta G^\circ + RT\ln Q$  식에서 Q=K이므로 평형에서는 다음의 식이 성립한다.  $\Delta G^\circ = -RT\ln K$  ( K > 1 이면 생성물이 우세하고  $\Delta G^\circ$ 는 (-)이고, K < 1 이면 반응물이 우세하고  $\Delta G^\circ$ 는 (+)이며, K=1 이면  $\Delta G^\circ = 0$ 이다.)

12. 열역학 몇 가지 공식

- ①  $q_v = \Delta E = nC_{vm}\Delta T$  ( C<sub>vm</sub> : 일정부피몰열용량, 단원자 이상기체는  $\frac{3}{2}R$ )
- ②  $q_p = \Delta H = nC_{pm}\Delta T$  ( C<sub>pm</sub> : 일정압력몰열용량, 단원자 이상기체는  $\frac{5}{2}R$ )
- ③ 이상기체의 등온가역 팽창(압축)

$$\Delta T = 0 \quad \Delta E = nC_{vm}\Delta T = 0 \quad \Delta H = nC_{pm}\Delta T = 0$$

$$w = -nRT\ln \frac{V_2}{V_1} \quad q = nRT\ln \frac{V_2}{V_1}$$

$$\Delta S_{\text{계}} = nR\ln \frac{V_2}{V_1} \quad \Delta S_{\text{주위}} = -nR\ln \frac{V_2}{V_1} \quad \Delta S_{\text{전체}} = 0$$

④ 이상기체의 단열가역 팽창(압축)

$$q = 0, \quad \Delta E = w, \quad w = -P\Delta V, \quad \Delta E = nC_{vm}\Delta T, \quad \Delta H = nC_{pm}\Delta T$$

이상기체의 단열 팽창에서는 온도가 낮아진다. 즉  $\Delta T < 0$  이다.

$$\Delta S_{\text{계}} = 0 \quad \Delta S_{\text{주위}} = 0 \quad \Delta S_{\text{전체}} = 0$$

⑤ 상변화

$$\Delta G = \Delta H - T\Delta S = 0 \text{ 이므로}$$

$$\Delta S_{\text{용융}} = \frac{\Delta H_{\text{용융}}}{T_f}, \Delta S_{\text{기화}} = \frac{\Delta H_{\text{기화}}}{T_b}$$

13. 기체 부분 공식

① 기체는 무질서하게 움직이며 기체 자체의 부피는 무시할 수 있고 기체간의 인력이나 반발력은 무시할 수 있으며 완전 탄성체로 움직인다는 이론을 기체 분자 운동론이라 한다.

② 기체 분자 1개의 병진 운동에너지 =

$$\frac{3}{2}kT \quad (k : \text{볼츠만 상수 } \frac{R = 8.314J/mol K}{N_A = 6.02 \times 10^{23}/mol} = 1.23 \times 10^{-23} J/K)$$

$$\text{기체 분자 1몰의 병진 운동 에너지(평균 운동 에너지)} = \frac{3}{2}RT$$

$$\text{기체 분자 n몰의 병진 운동 에너지(단원자 이상기체는 전체 에너지)} = \frac{3}{2}nRT$$

③ 기체 부분 몇 가지 공식

$$\text{근평균 제곱 속도 } v_{\text{rms}} = \sqrt{\frac{3kT}{m}} = \sqrt{\frac{3RT}{M}}$$

기체의 속력은 온도의 제곱근에 비례하고 분자량의 제곱근에 반비례하므로 온도가 상승하면 기체분자의 속력도 빨라지고 분자량이 작으면 속력이 빠르다.

$$\text{기체의 분출속도, 충돌 횟수} = \frac{n}{V} \sqrt{\frac{8RT}{\pi M}}$$

$$\text{기체의 밀도 } d = \frac{PM}{zRT} \quad (z : \text{압축인자})$$

$$\frac{v_2}{v_1} = \sqrt{\frac{M_1}{M_2}} = \sqrt{\frac{d_1}{d_2}}$$

기체 분자간의 평균거리 : 기체 분자간의 평균 거리는  $\frac{P}{T}$ 에 반비례 한다. 만약 온도가 일정 하다면 기체 분자간의 평균 거리는 압력에 반비례한다. 즉 압력이 클수록 기체 분자간의 평균거리는 짧다.

14. 증기압의 온도 의존성 (Clausius-Clapeyron식)

$$(1) \ln P = - \frac{\Delta H_{vap}^{\circ}}{RT} + \frac{\Delta S_{vap}^{\circ}}{R}$$

$\ln P$  (증기압의 자연로그)를 y축으로 놓고  $\frac{1}{T}$ 을 x 축으로 놓으면 y절편 값은  $\frac{\Delta S_{vap}^{\circ}}{R}$ 이고 기울기는  $-\frac{\Delta H_{vap}^{\circ}}{R}$  인 직선이 나온다. 이 때 기화열은 흡열이므로 음의 기울기를 가진 직선이다.

(2) 직선의 그림에서 기울기가 급할수록  $\Delta H_{vap}^{\circ}$ (기화열, 증발열, 증발엔탈피) 값이 큰 것이므로 액체의 분자간의 힘이 큰 것이며 끓는점은 높고 증기압은 작다는 것을 의미한다.

$$(3) \ln P_1 - \ln P_2 = \frac{\Delta H_{vap}^{\circ}}{R} \left( \frac{1}{T_2} - \frac{1}{T_1} \right)$$

(4) 정상 끓는점(1atm에서의 끓는점)에서는  $\ln P = \ln 1 = 0$  이므로 위 식은 다음과 같이 변형된다.

$$\ln P = 0 = - \frac{\Delta H_{vap}^{\circ}}{RT_b} + \frac{\Delta S_{vap}^{\circ}}{R} \text{ 이므로 } \Delta S_{vap}^{\circ} = \frac{\Delta H_{vap}^{\circ}}{T_b} \text{ 이다.}$$

15. 고체 결정

① 고체 결정

	단순입방결정 (s.c)	면심입방결정 (f.c.c)	체심입방결정 (b.c.c)	육방최조밀결정 (h.c.p)
r(고체반지름)과 a(단위세포한변의길이) 의 관계식	$a = 2r$	$a = 2\sqrt{2}r$	$a = \frac{4r}{\sqrt{3}}$	$a = 2r$
결정의 단위세포속의 입자수	1개	4개	2개	2개
최인접 이웃간의 거리 (반지름의 2배)	$2r = a$	$2r = \frac{a}{\sqrt{2}}$	$2r = \frac{\sqrt{3}}{2}a$	$2r = a$
채우기 비율	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\sqrt{2}\pi}{6}$	$\frac{\sqrt{3}\pi}{8}$	$\frac{\sqrt{2}\pi}{6}$

② 구의 쌓임

	단순입방쌓임 (s.c)	체심입방쌓임 (b.c.c)	육방최조밀쌓임 (h.c.p)	입방최조밀쌓임 (c.c.p=f.c.c)
모양	a-a-a-a	a-b-a-b	a-b-a-b	a-b-c-a-b-c
배위수	6	8	12	12
종류	Po			

③ NaCl(s) 결정

- (1)  $\text{Na}^+$ 이 모서리와 체심,  $\text{Cl}^-$ 이 면심입방이므로 NaCl 결정 격자 내에는  $\text{Na}^+$ 이 4개,  $\text{Cl}^-$ 이 4개이다.
- (2)  $\text{Na}^+$ 의 배위수도  $\text{Cl}^-$ 의 배위수도 6이다.
- (3)  $\text{Cl}^-$ 이 이루는 팔면체구멍 4개에  $\text{Na}^+$ 이 모두 채워져 있으며  $\text{Na}^+$ 도 자체로도 f.c.c이며  $\text{Na}^+$ 이 이루는 팔면체구멍 4개를  $\text{Cl}^-$ 이 모두 채우고 있는 구조이다.
- (4)  $\text{Cl}^-$ 을 기준으로 가장 가까이 있는 이온은  $\text{Na}^+$ 이며 배위수가 6이므로 6개가 있다.
- (5)  $\text{Cl}^-$ 을 기준으로 두 번째로 가까이 있는 이온은  $\text{Cl}^-$ 이며 f.c.c이므로 배위수는 12이므로 12개가 있다.
- (6)  $\text{Cl}^-$ 을 기준으로 세 번째로 가까이 있는 이온은  $\text{Na}^+$ 이며 8개가 있다. (7)  $\text{Na}^+$ 의 사이즈는  $\text{Cl}^-$ 이 이루는 팔면체 hole의 사이즈보다 약간 더 크다. 왜냐하면  $\text{Cl}^-$ 간의 반발력을 최소화 하기 위해서이다. 즉 한변의 길이(a)는 이론적으로는  $a = 2r_{\text{Cl}^-} + 2r_{\text{Na}^+}$  이나 실제로는  $a > 2r_{\text{Cl}^-} + 2r_{\text{Na}^+}$  이다.

④  $\text{BaCl}_2$  결정 및 hole(구멍)

- (1) 면심입방 결정격자(f.c.c)에는 8개의 사면체구멍과 4개의 팔면체구멍이 있다.
- (2) hole(구멍)의 크기 : 삼각형구멍 < 사면체구멍 < 팔면체구멍 < 육면체구멍
- (3)  $\text{BaCl}_2$ 는  $\text{Ba}^{2+}$ 이 면심입방 구조이며  $\text{Cl}^-$ 은 사면체구멍 8개를 모두 차지하고 있는 구조이다. 그러므로  $\text{Cl}^-$ 은 사면체구멍 100%를 점유하고 있으며 사면체구멍은 단순입방결정이므로  $\text{Cl}^-$ 의 구조는 단순입방결정이다.

16. 용액의 총괄성(증기압력내림)

용액의 총괄성이란 용질의 종류에 무관 용질의 입자수에만 관계되는 용액의 성질을 말한다.

- ① 용매보다 용액은 증기압이 낮아지며 그 낮아지는 정도를 증기압력 내림이라고 한다. 용액의 농도가 진할수록 증기압은 더욱 낮아진다.
- ② 비휘발성 용질에 관련된 라울의 법칙

$$P_A = X_A P_A^\circ \quad (P_A : \text{용액의 증기압}, X_A : \text{용매의 몰분율}, P_A^\circ : \text{순수한 용매의 증기압})$$

$$\Delta P = X_B P_A^\circ \quad (\Delta P : \text{증기압력 내림}, X_B : \text{용질의 몰분율}, P_A^\circ : \text{순수한 용매의 증기압})$$

라울의 법칙을 만족하는 용액을 이상용액이라 하며  $P_A$ 와  $X_A$ 에 대한 그림을 도시하면 직선이 나온다. 이상용액은  $\Delta H^\circ_{\text{soln}} = 0$ 이고  $\Delta T = 0$ 이다.

③ 비이상용액(음의편차, 양의편차)

용매와 용질간의 인력이 클 때에는 증기압이 이상용액보다 작아지는 음의 편차가 나타나며  $\Delta H^\circ_{\text{soln}} < 0$  이고  $\Delta T > 0$ 이다. 음의 편차는 온도와 조성에 대한 그림에서 최대 불변끓음 혼합물을 형성한다. 반대로 용매와 용질간의 인력이 작을 때에는 증기압이 이상용액보다 커지는 양의 편차가 나타나며  $\Delta H^\circ_{\text{soln}} > 0$  이고  $\Delta T < 0$ 이다. 양의편차는 온도와 조성에 대한 그림에서 최소 불변끓음 혼합물을 형성한다.

④ 휘발성 용질에 대한 라울의 법칙

$$P = X_A P_A^\circ + X_B P_B^\circ$$

$$X_A'(\text{기체에서의 A의 몰분율}) = \frac{X_A P_A^\circ}{X_A P_A^\circ + X_B P_B^\circ}$$

$$X_B'(\text{기체에서의 B의 몰분율}) = \frac{X_B P_B^\circ}{X_A P_A^\circ + X_B P_B^\circ}$$

라울의 법칙을 만족하는 이상용액은 증발과 응축을 무한 반복하면 두 액체를 완벽하게 분리할 수 있다.

- ⑤ 증기압력내림은 총괄성이므로 전해질의 경우에는 실제로 생성된 몰수를 고려해주어야 한다. 즉 NaCl의 몰수를 고려할 때 100%해리가 된다면 1몰의 NaCl을 녹였어도 2몰의 효과를 가진다.
- ⑥ 증기압력내림이 있는 열역학적 원인은 용매가 기화될 때의 엔트로피 변화가 용액이 기화될 때의 엔트로피 변화보다 크기 때문이다.

17. 용액의 총괄성(끓는점 오름, 어는점 내림)

- ① 용액의 끓는점은 용매의 끓는점보다 높고(끓는점 오름) 어는점은 더 낮다(어는점 내림).
- ②  $\Delta T_b = T_b' - T_b = K_b \times m \times i$   
( $T_b'$ :용액의 끓는점,  $T_b$ :용매의 끓는점,  $i$ :반트호프 factor,  $m$ :몰랄농도,  $K_b$ :끓는점오름상수)  
 $\Delta T_f = T_f - T_f' = K_f \times m \times i$   
( $T_f'$ :용액의 어는점,  $T_f$ :용매의 어는점,  $i$ :반트호프 factor,  $m$ :몰랄농도,  $K_f$ :어는점내림상수)

③ 반트호프 factor( $i$ )

전해질의 경우에는 용질의 몰수를 계산하고자 할 때 반트호프 factor를 고려해주어야 하며 만약 100% 해리되었다면 NaCl( $i=2$ ), CaCl<sub>2</sub>( $i=3$ )이다. 반트호프 factor는 이온의 전하량이 크면 작아지고 농도가 묽어지면 이론치(100%해리값)에 접근한다.

- ④ 끓는점 오름, 어는점 내림의 열역학적 원인은 용매가 기화될 때의 엔트로피 변화가 용액이 기화될때의 엔트로피 변화보다 크기 때문이다.

18. 용액의 총괄성(삼투압)

- ① 반투막을 사이에 두고 용매(농도가 묽은 곳)에서 용액(농도가 진한 곳)으로 용매의 이동이 있으며 이를 제어하기 위한 압력을 말한다.
- ②  $\pi = iMRT$  ( $M$ :몰농도,  $R$ :기체상수 0.082,  $T$ :절대온도)  
 $\pi V = i \frac{w}{M} RT$  ( $M$ :분자량), 삼투압은 분자량에 반비례한다.
- ③ 온도를 높이면 삼투압은  $MT$ 에 비례하므로 농도가 진한쪽의 삼투압이 더 증가한다.
- ④ 농도가 묽은 용액에서 진한 용액으로 용매가 이동하여 높이차이가 생겼을 때 양쪽의 농도는 같지 않다. 삼투압은 압력평형이지 농도평형이 아니기 때문이다.

### 19. 적분속도법칙

① 0차 반응

$$[A] = -kt + [A]_0, \quad \text{반감기 } t_{1/2} = \frac{[A]_0}{2k}, \quad v = k[A]^0 = k$$

0차 반응은 반감기가 초기농도에 비례하므로 초기농도가 크면 반감기도 크고 초기농도가 작으면 반감기도 작다.

② 1차 반응

$$\ln[A] = -kt + \ln[A]_0, \quad \text{반감기 } t_{1/2} = \frac{\ln 2}{k}, \quad v = k[A], \quad \frac{[A]_t}{[A]_0} = \left(\frac{1}{2}\right)^n \quad (n:\text{반감기 회수})$$

1차 반응은 반감기가 초기농도와 무관하므로 초기농도에 관계없이 반으로 줄어드는데 걸리는 시간은 같다.

③ 2차 반응

$$\frac{1}{[A]} = kt + \frac{1}{[A]_0}, \quad \text{반감기 } t_{1/2} = \frac{1}{k[A]_0}, \quad v = k[A]^2$$

2차 반응은 반감기가 초기농도에 반비례하므로 농도가 작아지면 반감기가 커진다.

### 20. 아레니우스식 및 촉매

①  $k = Ae^{-E_a/RT}$

$$\ln k = -\frac{E_a}{RT} + \ln A$$

속도상수와 활성화에너지는 반비례 관계에 있고  $\ln k$ 와  $\frac{1}{T}$ 의 그림을 그리면 음의 기울기를 가진 직선이 나오며 y절편에서  $\ln A$ 를 기울기에서  $E_a$ 를 구할 수 있다.

② 기울기가 급한 것은 활성화에너지가 큰 것이므로 온도가 증가하면 활성화에너지가 큰 반응이 속도가 더 빨라진다.

$$\textcircled{3} \ln k_1 - \ln k_2 = \frac{E_a}{R} \left( \frac{1}{T_2} - \frac{1}{T_1} \right)$$

④ 촉매는 들어갔다가 회수되는 물질로서 전체반응식에는 나오지 않으나 속도식에는 나올 수 있다. 촉매는 활성화 에너지를 낮추는 정촉매와 활성화에너지를 높이는 부촉매가 있다. 촉매는 반응엔탈피, 반응물 생성물의 양 등에 영향을 주지 않는다.

### 21. 르 샤틀리에의 원리

① 농도의 변화

(1) 반응물을 첨가하면 정반응으로 진행하고 생성물을 첨가하면 역반응으로 진행한다. 만약 반응물을 첨가하면  $Q_c$ 값이  $K_c$ 값보다 작아지게 되므로 정반응으로 진행하게 된다. 단, 농도에 의한 평형의 이동은 평형상수 값에는 변화가 없다.

(2)  $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$  의 반응에서 반응물인  $N_2$ 나  $H_2$ 를 첨가하여 정반응으로 진행하게 된다면  $N_2$ 가 1만큼 줄어들 때  $H_2$ 는 3만큼 줄고,  $NH_3$ 는 2만큼 증가된다. 또한 새로운 평형으로 재편되어 가는 과정은 자발적이므로  $\Delta G < 0$  이다.

② 압력의 변화

- (1) 압력을 높이면 몰수가 줄어드는 방향으로 진행하고 압력을 낮추면 몰수가 늘어나는 방향으로 진행한다.  $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ 의 반응에서는 압력을 높이면 정반응으로 진행한다. 부피 변화를 주어 압력에 변화를 주게 되면 각 기체의 부분압 혹은 몰농도에 변화가 생기게 되고  $Q_c$ 값과  $K_c$ 값이 차이가 나게 되므로 평형이 이동하는 것이다. 반응물의 몰수와 생성물의 몰수가 같은 경우에는 부피 변화에 의한 압력변화로 평형의 이동이 없다.
- (2) 부피를 유지하면서 비활성기체를 추가시키면 관심 있는 기체의 부분압에는 변함이 없으므로 평형의 이동은 없으나 전체압을 유지하면서 비활성기체를 추가시키면 부피가 증가하게 되어 각 기체의 부분압은 변화되므로 평형의 이동이 있다.

③ 온도의 변화

- (1) 온도를 낮추면 발열반응으로 진행하고 온도를 높이면 흡열반응쪽으로 진행한다. 온도의 변화는 평형상수값에 변화를 준다.
- (2) 반트호프 식

$$\ln K = - \frac{\Delta H^\circ}{RT} + \frac{\Delta S^\circ}{R}$$

$\Delta H^\circ$ 는 반응열이며 어떤 반응은 흡열반응일수도 있고 발열반응일수도 있으므로  $\ln K$ 와  $\frac{1}{T}$ 에 대한 그림에서 기울기가 달라지게 된다. 흡열반응은 음의 기울기, 발열반응은 양의 기울기를 가지므로 흡열반응은 온도가 높아지면 평형상수값이 커지고, 발열반응은 온도가 높아지면 평형상수값이 작아진다.

$$\ln K_1 - \ln K_2 = \frac{\Delta H^\circ}{R} \left( \frac{1}{T_2} - \frac{1}{T_1} \right)$$

22. 약산, 약염기의 pH 구하는 공식 및 이온화도(a)

① 약산

이온화도(a) =  $\sqrt{\frac{K_a}{c}}$  ,  $[H_3O^+] = \sqrt{c K_a}$  (c:약산의 초기농도,  $K_a$ :산의 이온화상수)

$K_a = \frac{x^2}{\text{초기농도} - x}$  ,  $x = [H_3O^+]$  ,  $pH = -\log x$

② 약염기

이온화도(a) =  $\sqrt{\frac{K_b}{c}}$  ,  $[OH^-] = \sqrt{c K_b}$  (c:약산의 초기농도,  $K_b$ :염기의 이온화상수)

$K_b = \frac{x^2}{\text{초기농도} - x}$  ,  $x = [OH^-]$  ,  $pH = -\log \frac{K_w}{x}$

③ 이온화도(a) =  $\frac{\text{해리된농도}}{\text{초기농도}} = \frac{[H_3O^+]}{\text{초기농도}}$  (약산의 경우) =  $\frac{[OH^-]}{\text{초기농도}}$  (약염기)

이온화도(a) =  $\sqrt{\frac{K_b}{c}}$  (약염기) , 이온화도(a) =  $\sqrt{\frac{K_a}{c}}$  (약산)이므로  $K_a$ ,  $K_b$ 값이 크면 이온화도도 크고 농도가 묽어질수록 이온화도는 커진다.

23. Henderson-Hasselbalch식

①  $pH = pK_a + \log \frac{[A^-]}{[HA]}$

ex)  $pK_a=4$ ,  $[HA]=0.1M$ ,  $[A^-]=0.05M$  의  $pH = 4 + \log \frac{0.05}{0.1} = 4-0.3=3.7$ 이다. (단  $\log 2=0.3$ )

- ② 약산과 그 짝염기가 섞여 있는 완충용액의 pH는 [HA]와 [A<sup>-</sup>]의 농도비에 관계되므로 농도를 묽혀 [HA]와 [A<sup>-</sup>]가 똑같이 묽어져도 그 비는 변함없으므로 pH는 변화가 없다.

## 24. 완충용액

- ① 약산과 그 짝염기가 섞여 있는 용액을 완충용액이라고 한다.

ex) 0.1M CH<sub>3</sub>COOH + 0.1M CH<sub>3</sub>COO<sup>-</sup>

0.1M CH<sub>3</sub>COOH + 0.05M NaOH → 0.05M CH<sub>3</sub>COOH + 0.05M CH<sub>3</sub>COO<sup>-</sup>이므로 완충용액

0.1M CH<sub>3</sub>COO<sup>-</sup> + 0.05M HCl → 0.05M CH<sub>3</sub>COOH + 0.05M CH<sub>3</sub>COO<sup>-</sup>이므로 완충용액

0.1M KOH 1L + 0.2M CH<sub>3</sub>NH<sub>3</sub><sup>+</sup> 1L → 0.05M CH<sub>3</sub>NH<sub>3</sub><sup>+</sup> + 0.05M CH<sub>3</sub>NH<sub>2</sub>이므로 완충용액

0.2M HNO<sub>3</sub> 1L + 0.4M NaF 1L → 0.1M HF + 0.1M F<sup>-</sup>이므로 완충용액

- ② 완충용액은 약산과 그 짝염기가 섞여 있으므로 강산이 완충용액으로 들어오면 용액 내의 짝염기가 들어오는 강산을 중화시켜 주어 pH를 약간만 낮추고 반대로 강염기가 완충용액으로 들어오면 용액 내의 짝산이 들어오는 강염기를 중화시켜 pH를 약간만 높인다.
- ③ 완충용액내에 산과 염기의 양이 많은 용액을 완충용량이 크다 혹은 완충효과가 크다고 한다. 예를 들어 0.1M CH<sub>3</sub>COOH + 0.1M CH<sub>3</sub>COO<sup>-</sup>(A용액)와 0.01M CH<sub>3</sub>COOH + 0.01M CH<sub>3</sub>COO<sup>-</sup>(B용액)의 pH는 동일하나 산 염기의 양이 많은 A용액의 완충용량이 더 크다. 완충용량이 큰 용액은 들어오는 강산이나 강염기에 의한 pH의 변화를 조금만 일으킨다.
- ④ 완충용액내에 산과 염기의 양이 다를 수 있다. 예를 들어 산의 몰수는 1몰, 염기의 몰수는 0.5몰이라면 들어오는 염기는 많이 받을 수 있으나 들어오는 산은 적게 받을 수밖에 없으므로 이런 용액은 산보다 염기에 대한 완충효과가 큰 용액이라고 한다.
- ⑤ 최대 완충지점은 pH의 변화를 가장 적게 일으키는 완충용액으로서 pH=pK<sub>a</sub>인 지점이다.

## 25. 다양성자산-강염기 적정

ex) H<sub>3</sub>A (pK<sub>a1</sub>=2, pK<sub>a2</sub>=6, pK<sub>a3</sub>=10이라면)

pH = pK<sub>a1</sub> = 2 → [H<sub>3</sub>A] = [H<sub>2</sub>A<sup>-</sup>] 제1완충

pH =  $\frac{pK_{a1} + pK_{a2}}{2}$  = 4 → [H<sub>2</sub>A<sup>-</sup>] 가장 우세, 제1당량

pH = pK<sub>a2</sub> = 6 → [H<sub>2</sub>A<sup>-</sup>] = [HA<sup>2-</sup>] 제2완충

pH =  $\frac{pK_{a2} + pK_{a3}}{2}$  = 8 → [HA<sup>2-</sup>] 가장 우세, 제2당량

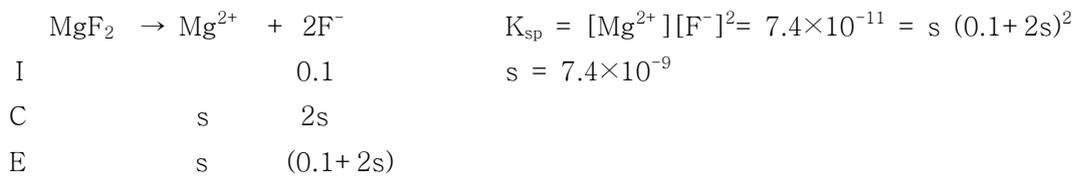
pH = pK<sub>a3</sub> = 10 → [HA<sup>2-</sup>] = [A<sup>3-</sup>] 제3완충

## 26. 난용성 염의 용해평형

- ① AgCl ⇌ Ag<sup>+</sup> + Cl<sup>-</sup>에서 K<sub>sp</sub> = [Ag<sup>+</sup>][Cl<sup>-</sup>]이며 AgCl의 용해도는 K<sub>sp</sub>=s<sup>2</sup>, s =  $\sqrt{K_{sp}}$ 이다. 물속에서의 용해도는 세기 성질로서 물의 양에 의존하지 않는다. (mol/L)
- MgF<sub>2</sub> ⇌ Mg<sup>2+</sup> + 2F<sup>-</sup>에서 K<sub>sp</sub> = [Mg<sup>2+</sup>][F<sup>-</sup>]<sup>2</sup>이며 MgF<sub>2</sub>의 용해도는 K<sub>sp</sub>=4s<sup>3</sup>이므로 s 값이다.
- ② 용해도에 영향을 미치는 요인

(1) 공통이온효과

0.1M NaF에서의 MgF<sub>2</sub>의 용해도는 감소한다. 왜냐하면 NaF에서 생성된 F<sup>-</sup>이 공통이온효과로 역반응으로 진행 시켜 MgF<sub>2</sub>의 해리를 방해하기 때문이다. 구체적으로 값을 계산해보면 다음과 같다.



(2) 용액의 pH

약산의 음이온이 포함되어 있을 때 pH를 낮추어주면 용해도가 증가한다.

ex)  $\text{CaCO}_3 \rightleftharpoons \text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-}$ 의 균형반응식에 수소이온을 가해주면  $\text{CO}_3^{2-} + \text{H}^+ \rightarrow \text{HCO}_3^-$  반응으로 진행하므로  $\text{CO}_3^{2-}$ 이 없어지게 되며 정반응이 진행하여 용해도가 더 증가한다. 단, 강산의 음이온이 포함되어 있으면 pH에 영향을 받지 않는다.

(3) 착이온의 형성

$\text{AgCl} \rightleftharpoons \text{Ag}^+ + \text{Cl}^-$ 에서  $\text{Ag}^+$ 과 착이온을 형성할 수 있는  $\text{NH}_3$ 를 가해주면  $\text{Ag}^+ + 2\text{NH}_3 \rightleftharpoons [\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$ 이 생성되어  $\text{AgCl}$ 의 용해도는 증가한다.

27. 표준환원전위( $E^\circ$ )

①  $2\text{H}^+(1\text{M}) + 2\text{e} \rightarrow \text{H}_2(\text{g}, 1\text{atm})$ 를 0V(표준수소전극 SHE)로 기준점으로 잡고 이 기준점에서 얼마나 떨어져 있는가를 표준환원전위라고 한다. 표준수소전극은 환원전극이 될 수도 있고 산화전극이 될 수도 있으며 전압계로 전지전압을 측정하면 표준환원전위값을 알 수 있다.

ex :  $\text{Zn}^{2+} + 2\text{e} \rightarrow \text{Zn} (E^\circ = -0.76\text{V})$  ,  $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e} \rightarrow \text{Cu} (E^\circ = 0.34\text{V})$

② 이온화 경향이 수소보다 큰 금속은 표준환원전위값은 (-)값을 가지며 이온화 경향이 수소보다 작은 금속은 표준환원전위값은 (+)값을 가진다.

③  $E^\circ$ 가 (+) 값을 가지면  $\Delta G^\circ = -nFE^\circ$ 에서  $\Delta G^\circ$ 가 (-)값이므로 환원이 자발적이므로 다른 화학종을 잘 산화시키는 강한 산화제의 역할을 한다.

예를 들어  $\text{F}_2(\text{g}, 1\text{atm}) + 2\text{e} \rightarrow 2\text{F}^-(\text{aq}, 1\text{M})$   $E^\circ = 2.87\text{V}$ 이므로  $\text{F}_2$ 는 강한 산화제이다.

반대로  $E^\circ$ 가 (-) 값을 가지면  $\Delta G^\circ = -nFE^\circ$ 에서  $\Delta G^\circ$ 가 (+)값이므로 산화가 자발적이므로 다른 화학종을 잘 환원시키는 강한 환원제의 역할을 한다. 예를 들어  $\text{Li}^+(\text{aq}, 1\text{M}) + \text{e} \rightarrow \text{Li}(\text{s})$   $E^\circ = -3.04\text{V}$  이므로  $\text{Li}(\text{s})$ 는 강한 환원제이다. 즉 이온화 경향이 큰 금속은 강한 환원제이다.

④ 표준환원전위값이 작은 전극이 (-)전극 즉 산화전극이 되며 큰 전극이 (+)전극 즉 환원전극이 된다. 예를 들어 다니엘 전지에서는 Zn이 산화전극 Cu가 환원전극으로 전체 기전력은 1.1V 이다.

28. Nernst 식

$$E = E^\circ - \frac{0.0592}{n} \log Q \quad (n: \text{전자의 몰수}, Q: \text{반응지수})$$

①  $\text{Zn} + \text{Cu}^{2+}(1\text{M}) \rightleftharpoons \text{Zn}^{2+}(1\text{M}) + \text{Cu}$  반응에서 각 이온의 농도가 1M 이면 표준상태로  $E = E^\circ$  이나 반응물의 농도가 증가하면 정반응으로 진행하므로  $E > E^\circ$ 가 되고 생성물의 농도가 증가하면 역반응으로 진행하므로  $E < E^\circ$ 이다.

② 농도차 전지

동일한 금속전지에 동일한 전해질을 사용하여도 전해질의 농도가 다르면 전지가 될 수 있는데 농도가 묽은쪽이 (-)극, 산화전극이 되고 농도가 진한쪽이 (+)극 환원전극이 된다.

농도차 전지는  $\Delta G^\circ = 0, E^\circ = 0, K = 1$ 이다.

$\text{Ag} \rightarrow \text{Ag}^+(0.1\text{M}) + \text{e}$  산화 (-)극 양극 anode

$\text{Ag}^+(1\text{M}) + \text{e} \rightarrow \text{Ag}$  환원 (+)극 음극 cathode

전체반응  $\text{Ag}^+(1\text{M}) \rightarrow \text{Ag}^+(0.1\text{M})$

$$E = E^\circ - \frac{0.0592}{n} \log Q = 0 - 0.0592 \log \frac{0.1}{1} = 0.0592\text{V}$$

③ pH측정

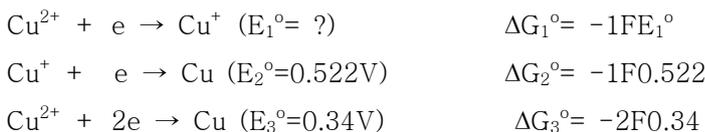
$$\text{농도차 전지 : pH} = \frac{E(\text{측정된 기전력})}{0.0592}$$

$$\text{기준음극이 있는 경우 : pH} = \frac{E(\text{측정된 기전력}) - E(\text{기준음극})}{0.0592}$$

④  $E^\circ = \frac{RT}{nF} \ln K = \frac{0.0592}{n} \log K$

29. Latimer 도표

순차적으로 환원되어가는 관계 도식을 라티머 도표라고 하며 순차적으로 환원되어 갈 때의 기전력은 깃스함수의 가산성으로 구한다.



$\Delta G_1^\circ + \Delta G_2^\circ = \Delta G_3^\circ$  이므로  $E_1^\circ$  값을 구할 수 있다. 이 반응의 불균등화 반응은 자발적이다

30. 전기분해와 전해전지

- ① 전해전지는 전기에너지를 가하여 비자발적 반응을 일으키는 전지이다. 예를 들면 다니엘 전지에서 생성되는 1.1V보다 큰 전압을 가해주면 다니엘 전지의 반응을 역반응으로 보낼 수 있다. 전해전지는 (+)전극이 산화전극이며 양극이고 anode이고 (-)전극이 환원전극이고 음극이며 cathode이다.
- ② 전기분해가 일어날 수 있는 여러 가지 반응 중 산화될 때에 산화전위값이 더 큰 반응, 환원될 때 환원전위값이 더 큰 반응이 일어난다.
- ③ 패러데이의 법칙
  - (1) 1법칙 :  $Q = it$ , 1F는 전자 1몰의 전하량이며 96,500C 이다.
  - (2) 2법칙 :  $\text{Cu}^{2+} + 2e \rightarrow \text{Cu}$  반응에서는 2F : 1mol의 Cu가 생성되고  $\text{Ag}^+ + e \rightarrow \text{Ag}$  반응에서는 1F : 1mol의 Ag가 생성된다.

31. 배위화학 이성질체

① 구조이성질체

분자식은 동일하되 구조가 다른 것을 구조이성질체라 하며 다음의 종류가 있다.

- (1) 결합 이성질체 :  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5(\text{NO}_2)]^{2+}$  과  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5(\text{ONO})]^{2+}$
- (2) 이온화 이성질체 :  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Br}]\text{SO}_4$  과  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{SO}_4]\text{Br}$
- (3) 수화 이성질체 :  $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{Cl}_3$  과  $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_5\text{Cl}]\text{Cl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$
- (4) 배위 이성질체 :  $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_4][\text{PtCl}_6]$  과  $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2][\text{PtCl}_4]$

② 입체이성질체

입체이성질체는 거울상 이성질체와 부분입체 이성질체(기하 이성질체)로 구분할 수 있다.

거울상 이성질체는 분자 내부에 대칭면이 없으며 광학활성을 가지고 있고 chiral이라 한다.

- (1)  $\text{MA}_2\text{B}_2$  : 평면사각형일 때 cis, trans 기하이성질체 2개, 정사면체는 기하이성질체 없음
- (2)  $\text{M}(\text{en})\text{A}_2$  : 평면사각형일 때 cis, trans 기하이성질체 없음
- (3)  $\text{MA}_2\text{B}_4$  : 정팔면체, cis, trans 기하이성질체 2개, 광학이성질체 없음
- (4)  $\text{MA}_3\text{B}_3$  : 정팔면체, cis, trans 기하이성질체 2개, 광학이성질체 없음
- (5)  $\text{MA}_2\text{B}_2\text{C}_2$  : 정팔면체, A만 trans, B만 trans, C만 trans, all trans, all cis로 기하이성질체 5개, all cis는 광학이성질체 있음 전체 6개의 입체이성질체 있음

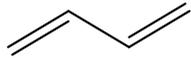
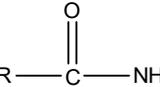
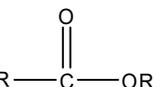
- (6) MA<sub>2</sub>B<sub>2</sub>CD : 정팔면체, A만 trans, B만 trans, C,D trans, all trans, all cis(2개) 기하이성질체 6개, all cis(2개)는 광학이성질체 있음 전체 8개의 입체이성질체 있음
- (7) M(en)A<sub>2</sub>B<sub>2</sub> : 정팔면체, A만 trans, B만 trans, all cis로 기하이성질체 3개, all cis는 광학이성질체 있음 전체 4개의 입체이성질체 있음
- (8) M(en)A<sub>2</sub>BC : 정팔면체, A만 trans, B,C trans, B,A trans, C,A trans 기하이성질체 4개, B,A trans, C,A trans는 광학이성질체 있음 전체 6개의 입체이성질체 있음
- (9) M(en)A<sub>3</sub>B : 정팔면체, cis, trans 기하이성질체 2개, 광학이성질체는 없음
- (10) M(en)<sub>2</sub>A<sub>2</sub> = M(en)<sub>2</sub>AB : 정팔면체, cis, trans 기하이성질체 2개, cis는 광학이성질체 있음 전체 3개의 입체이성질체 있음
- (11) [M(en)<sub>3</sub>]<sup>3+</sup> : 기하이성질체는 없으며 광학이성질체가 2개 있음
- (12) glyciate ligand처럼 2자리 리간드에서 결합 원자가 다른 경우 : 정팔면체, 기하이성질체 2개, 각 광학이성질체 있으므로 전체 4개의 입체이성질체 있음

### 32. 착물의 결합 : 결정장 이론

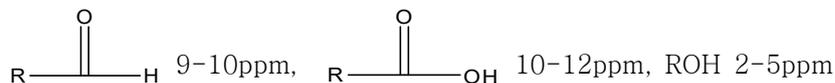
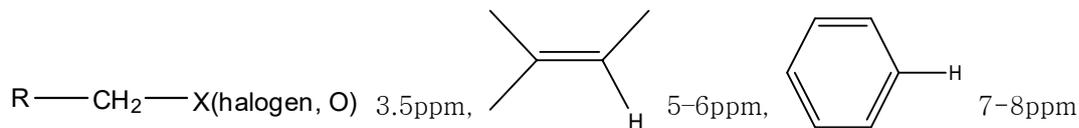
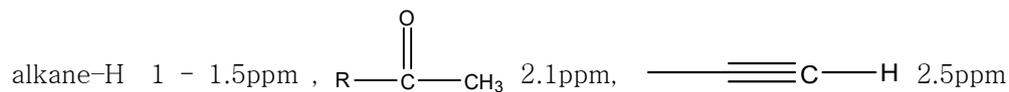
- ① d 오비탈이 결정장에 놓이면 전자간의 반발력으로 인해 t<sub>2g</sub>(d<sub>xy</sub>, d<sub>yz</sub>, d<sub>xz</sub>)와 e<sub>g</sub>(d<sub>x<sup>2</sup>-y<sup>2</sup>}, d<sub>z<sup>2</sup>})로 d 오비탈은 분리가 일어난다. 그 차이를 Δ<sub>o</sub>(결정장 갈라짐 에너지)라 한다. 착물은 t<sub>2g</sub>(d<sub>xy</sub>, d<sub>yz</sub>, d<sub>xz</sub>)에서 e<sub>g</sub>(d<sub>x<sup>2</sup>-y<sup>2</sup>}, d<sub>z<sup>2</sup>})로 특정파장의 빛을 흡수하면 전자가 들뜰 수 있으며 이때 특정파장의 빛이 가시광선이므로 그 보색이 관측된다. Ti<sup>4+</sup>처럼 d 오비탈에 전자가 없거나, Zn<sup>2+</sup>처럼 d 오비탈이 모두 채워져 있거나 d<sup>5</sup> high spin처럼 파울리 배타원리 위배가 되는 화합물은 색을 띠지 않는다.</sub></sub></sub></sub>
- ② Δ<sub>o</sub>(결정장 갈라짐 에너지)는 전하량이 크면 크고 원자량이 크면 크며 리간드의 종류에 따라 그 간격을 크게 해주는 리간드 strong field ligand(강한장 리간드)가 있고 간격을 좁게 해주는 weak field ligand(약한장 리간드)가 있다.  
X<sup>-</sup> < H<sub>2</sub>O < NH<sub>3</sub> < en < CN<sup>-</sup>의 순서를 가지며 강한장 리간드는 강한결합을 형성하며 중심이온에 대한 배위능력이 커서 K<sub>f</sub>(착물의 형성상수)값이 크다.
- ③ d<sup>4</sup>-d<sup>7</sup>은 high spin, low spin이 다르며 강한장 리간드는 low spin을 선호하고 약한장 리간드는 high spin을 선호한다.
- ④ 정사면체는 t<sub>2g</sub>와 e<sub>g</sub>가 바뀐 splitting 패턴을 가지고 평면사각형은 d<sub>x<sup>2</sup>-y<sup>2</sup>}</sub>의 반발력이 가장 크므로 가장 에너지가 높고, 선형 구조는 d<sub>z<sup>2</sup>}</sub>가 가장 에너지가 높다.(splitting 구조 그림 참고해볼 것)

### 33. 분광학

#### ① IR 파수

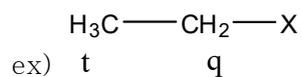
- (1) C-C 1200cm<sup>-1</sup>, C=C 1660cm<sup>-1</sup>, C≡C 2200cm<sup>-1</sup>,  1640cm<sup>-1</sup>
- (2) C-H(sp) 3300cm<sup>-1</sup>, C-H(sp<sup>2</sup>) 3000cm<sup>-1</sup>, C-H(sp<sup>3</sup>) 2950cm<sup>-1</sup>
- (3) R-OH 3200-3600cm<sup>-1</sup>, R-NH<sub>2</sub> 3400cm<sup>-1</sup>
- (4)  1710cm<sup>-1</sup>,  1640cm<sup>-1</sup>,  1735cm<sup>-1</sup>

② NMR chemical shift 값



③ spin-spin splitting

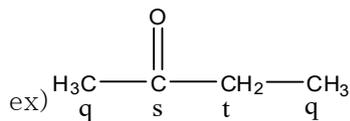
이웃한 탄소에 붙어 있는 수소에 의해 피크가 갈라지는 현상을 말한다.(n+1 rule)



④  $^{13}\text{C}$ -NMR

H의 chemical shift값의 약 15-20배 정도의 값을 가진다.

이중결합, 삼중결합, 방향족 화합물의 경우 약 120-140ppm 정도의 값이며 카보닐은 약 160-220ppm 정도의 값을 가진다.  $^{13}\text{C}$ -NMR에서는 탄소에 붙어 있는 수소와 spin-spin splitting을 한다.



제 07 절

변리사스쿨(박윤)

생물

### 1. 생명의 특성

출제 예상 주제: 고세균과 그람양성균(진정세균)의 세포벽과 세포막 구조의 특성

- 1) 펩티도글리칸 - 진정세균 세포벽의 주요 구성 성분
- 2) 막지질에 존재하는 결합 유형의 비교: 에테르결합(고세균) vs. 에스테르결합(진정세균)
- 3) 콜레스테롤에 의한 세포막 유동성 조절 - 동물세포

- 기타 출제 예상 개념

- 핵양체에는 히스톤이 존재하지 않음
- 고세균 세포벽: 펩티도글리칸 없음

#### 생물의 3 영역 비교

특성	영역		
	진정세균	고세균	진핵생물
핵막	없다	없다	있다
막으로 둘러싸인 소기관	없다	없다	있다
세포벽의 펩티도글리칸 성분	있다	없다	없다
막지질	결가지가 없는 탄화수소	일부 가지 달린 탄화수소	결가지가 없는 탄화수소
히스톤과 결합된 DNA	없다	일부 존재한다	있다
원형 염색체	있다	있다	없다
RNA 중합효소	한 종류	여러 종류 (책마다 상이)	여러 종류
단백질 합성에 사용되는 개시 아미노산	포밀메티오닌	메티오닌	메티오닌
인트론(유전자의 비암호화 부위)	매우 드물다	일부 유전자에 있다	있다
스트렙토마이신 및 클로람페니콜에 대한 반응	생장이 억제된다	생장이 억제되지 않는다	생장이 억제되지 않는다
100℃ 이상에서 자랄 수 있는 능력	없다	일부 존재한다	없다

### 2. 세포의 구조와 기능

출제 예상 주제 1: 그람 음성 박테리아의 구조와 기능

- 1) 핵양체에 히스톤 존재: 없음
- 2) 항생제 작용 비교: 펩티도글리칸 사이 교차결합을 저해하는 항생제(페니실린) vs. 리보솜 기능을 저해하는 항생제(스트렙토마이신, 테트라사이클린 등)
- 3) 세포벽의 구조: 얇은 펩티도글리칸층 + 외막(LPS 존재)

출제 예상 주제 2: 2종류 원핵생물(대장균, 포도상구균) 세포벽 구조의 구분

- 1) 구분의 근거: 두꺼운 펩티도글리칸층(그람양성세균 - 포도상구균), 얇은 펩티도글리칸층 + 외막(그람음성세균 - 대장균)
- 2) 그람음성 세균 LPS(지질다당체)의 구조: 지질(지질 A) + 다당류(중심 다당류 + O-다당류)
- 3) 내생포자 생성 - 그람양성균
- 4) 고세균 세포벽 특성 - 펩티도글리칸 없음

출제 예상 주제 3: 동물세포에서 핵과 조면소포체의 구조와 기능

- 1) 인의 구조: 핵 내부에 진하게 염색되는 부분  
인의 기능: rRNA 합성 및 가공, 저장, 리보솜 단위체 조립
- 2) 핵공의 구조: 핵막을 관통하는 핵공 복합체에 의해 형성된 구멍  
핵공의 기능: 핵질과 세포질 간의 물질수송(작은 물질, 단백질, RNA, 리보솜단위체 등)
- 3) 조면소포체의 구조: 조면소포체의 막표면에 부착되어 있는 점 모양의 돌기(부착리보솜)  
조면소포체의 기능: 분비단백질 합성, 내막계 막성 세포소기관(리소좀 등)의 단백질합성

출제 예상 주제 4: 동물세포의 구조와 기능

- 1) 핵과 미토콘드리아의 공통점: DNA 존재, 복제와 전사 일어남, 이중막 구조 등
- 2) 미토콘드리아와 세포질의 공통점: 리보솜과 tRNA 존재, 번역 일어남 등
- 3) 글리옥시좀(glyoxysome): 식물의 종자에서 주로 발견되는 퍼옥시좀의 한 형태, 지방을 당으로 전환함

출제 예상 주제 5: 3종류 세포골격의 구조와 기능 비교

- 1) 미세섬유: 액틴으로 구성, 세포분열시 세포막 함입에 관여
- 2) 중간섬유: 라민 등으로 구성, 핵의 형태 유지에 관여
- 3) 미세소관: 튜불린 이량체로 구성, 세포소기관 이동에 관여, 섬모와 편모의 구성 성분

출제 예상 주제 6: 진핵생물과 원핵생물의 편모의 비교

- 1) 진핵생물의 편모: 필라멘트 단위체는 튜불린, 미세소관으로 구성(9+2 배열), 기저체(9+0 배열)와 연결, 편모 운동(편모 휘어짐)에 디네인 운동단백질과 ATP 필요, 세포막으로 덮여 있음
- 2) 원핵생물의 편모: 필라멘트 단위체는 플라젤린, 편모 운동(모터 회전)에 H<sup>+</sup> 농도기울기 필요, 세포막으로 덮여있지 않음

출제 예상 주제 7: 동물세포 3종류 세포연접의 구조와 기능 비교

- 1) 밀착연접: 밀착연접 단백질에 의해 이웃하는 세포막이 연속적으로 밀착하여 밀봉되어 있는 구조, 세포의 용액이 몸 외부로 새어나가지 못하게 막음/지질과 막단백질 이동을 제한
- 2) 데스모솜: 두 세포의 세포막 바로 안쪽에 존재하는 원반 모양의 구조체, 인접한 세포들을 단단히 연결시킴/데스모솜은 근육(심장근)의 근세포들을 서로 연결시킴
- 3) 간극연접: 중앙에 구멍이 있는 막에 박혀있는 구조(코넥손) 2개가 서로 맞닿아 형성된 구조, 세포간의 직접적인 상호교류를 담당/심장근과 평활근에서 전기적신호를 전달하는 역할

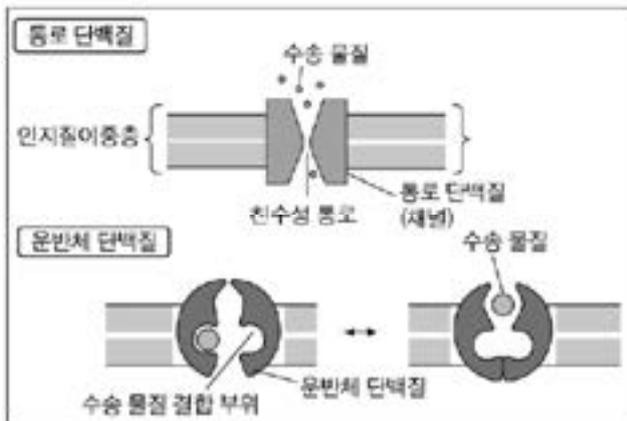
3. 세포막과 세포막 수송

출제 예상 주제 5: 세포막 수송의 유형

- 1) 촉진확산의 특성: 평형상태에 도달하면 물질의 순이동 일어나지 않음
- 2) 식물에서의 공동수송(2차 능동수송)의 특성: H<sup>+</sup> 농도기울기 이용, 뿌리세포에서 H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub><sup>-</sup>의 흡수에 이용
- 3) 분비소낭의 세포외배출 작용의 예: 이자세포의 리파아제 분비

	단순확산	통로를 통한 확산	촉진확산	능동수송
에너지 요구	없음	없음	없음	있음
추진력	농도기울기	농도기울기	농도기울기	ATP 가수분해 (농도기울기에 역행)
막단백질 필요성	없음	있음	있음	있음
특이성	없음	있음	있음	있음

통로 단백질과 운반체 단백질



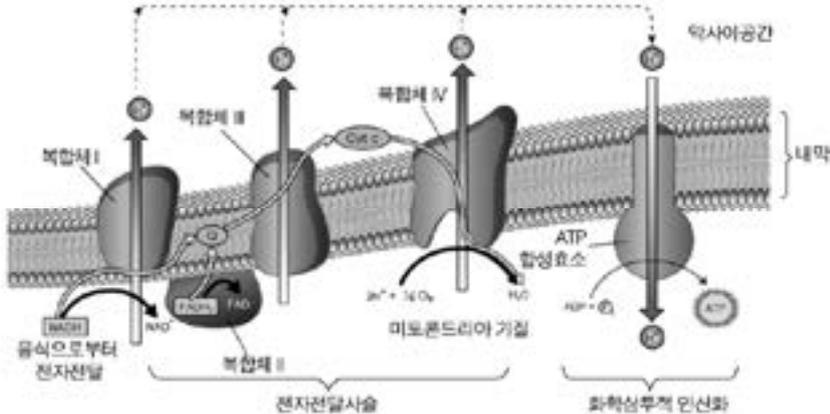
4. 세포호흡

출제 예상 주제: 미토콘드리아 내막 ATP 합성효소의 특징

- 1) 미토콘드리아 내막에서 ATP 합성효소의 배열 방향 - 머리부가 기질로 돌출
- 2) ATP 합성효소의 작동 방식 - H<sup>+</sup>의 이동에 의한 구조 변형(회전), 머리부에서 ATP 합성
- 3) 시트르산 회로 반응이 일어나는 구획 - 미토콘드리아 기질

- 4) 짝퉁물질의 효과 - 산소 및 NADH 소비 증가시킴, ATP 합성속도 감소
- 5) 미토콘드리아의 최종 전자수용체 - 산소
- 기타 출제 예상 개념
  - 알콜발효 생물 - 효모
  - 전자전달계에서 최종 전자 수용체 비교: 미토콘드리아( $O_2$ ), 엽록체( $NADP^+$ )
  - 산소 부재 시 미토콘드리아의 반응: 시트르산 회로(기질수준의 인산화)와 전자전달, 산화적인산화 중단

**전자전달계**



**5. 광합성**

출제 예상 주제 1: 광합성과 세포호흡 비교

- 1) 루비스코의 특성 -  $CO_2$ 뿐만 아니라  $O_2$ 도 기질로 사용
- 2) 전자전달계에서 최종 전자 수용체 비교: 미토콘드리아( $O_2$ ), 엽록체( $NADP^+$ )
- 3) 산소 부재시 미토콘드리아의 반응: 시트르산 회로(기질수준의 인산화)와 전자전달, 산화적인산화 중단

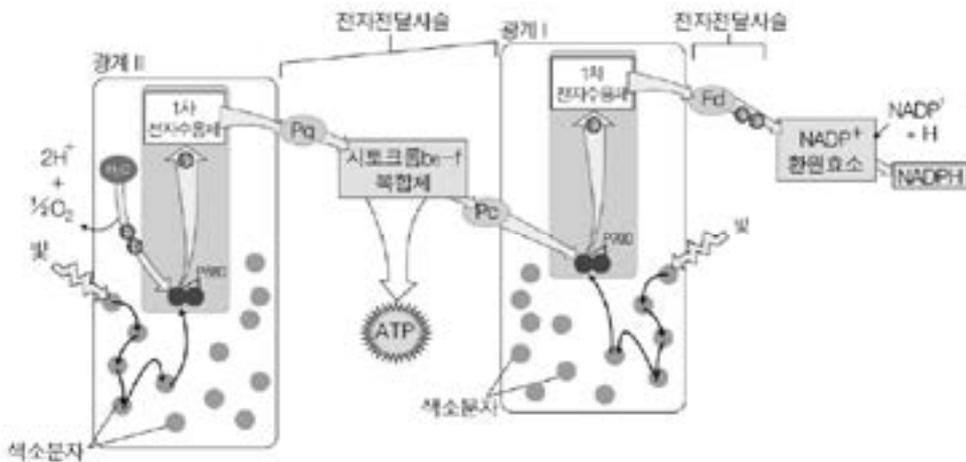
출제 예상 주제 2:  $C_3$ ,  $C_4$  식물의 광합성 차이

- 1)  $C_3$  식물과  $C_4$  식물 잎 단면구조의 구분 근거 -  $C_4$  식물은 엽육세포가 유관속초세포 주위를 둘러쌈
- 2) 캘빈회로 반응 -  $C_3$  식물과  $C_4$  식물 모두 일어남
- 3) 고온 건조한 환경에서 광호흡량 비교 -  $C_4$  식물의 광호흡량 더 적음
- 4) 고온 건조한 환경에서  $CO_2$  고정 시 손실되는 물의 양 비교 -  $C_4$  식물의 증산비가 더 작음

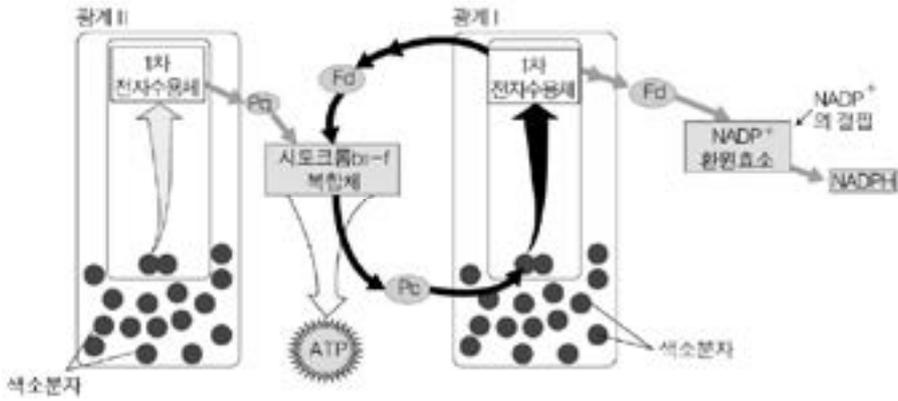
출제 예상 주제 3:  $C_3$ ,  $C_4$ , CAM 식물의 광합성에서 탄소고정 방법 구분

- 1) 구분 근거:  $C_4$  식물은 광합성에 두 종류 세포 이용 vs CAM 식물은 밤과 낮에 걸쳐 광합성 수행
- 2)  $C_4$ , CAM 식물의 최초 탄소 고정 효소 - PEP 카르복실화 효소
- 2) 고온 건조한 환경에서  $C_3$  식물과  $C_4$  식물의 광호흡량 비교 -  $C_4$  식물의 광호흡량 더 적음
- 3)  $C_3$  식물에 광호흡 산물 -  $C_2$  화합물(phosphoglycolate)

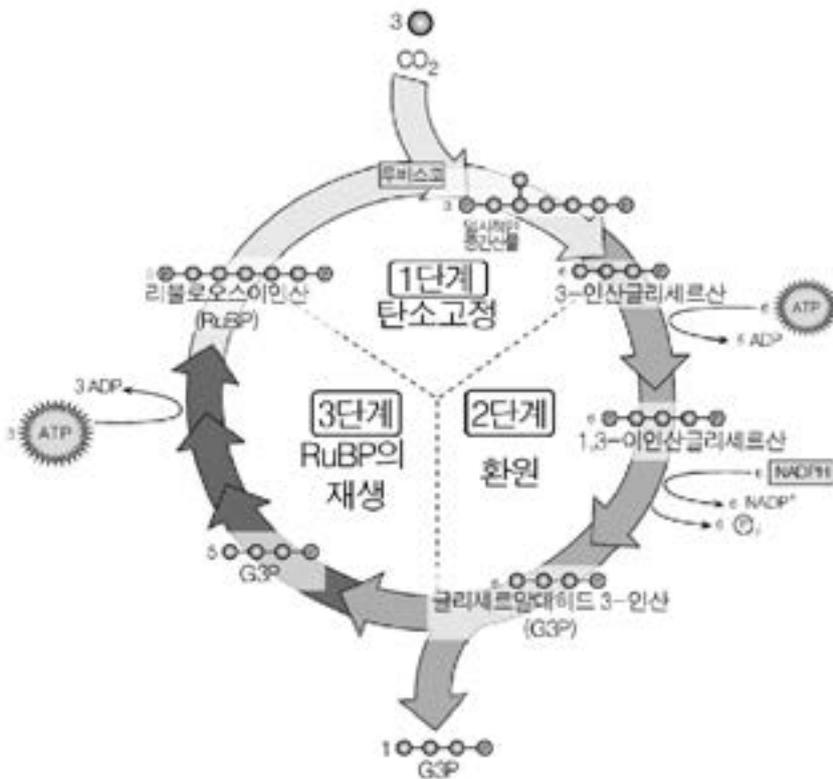
**선형 전자 흐름에 의한 ATP, NADPH 생성**



순환적 전자흐름



캘빈회로



C<sub>3</sub>, C<sub>4</sub>, CAM 식물 비교

	C <sub>3</sub> 식물	C <sub>4</sub> 식물	CAM 식물
캘빈회로의 사용	사용	사용	사용
첫 번째 CO <sub>2</sub> 수용체	RuBP	PEP	PEP
CO <sub>2</sub> 고정효소	루비스코	PEP카복실화효소	PEP카복실화효소
CO <sub>2</sub> 고정의 첫 번째 산물	3PG(3탄소)	옥살로아세트산 (4탄소)	옥살로아세트산 (4탄소)
카복실산효소의 CO <sub>2</sub> 에 대한 친화력	적당함	높음	높음
잎의 광합성 세포	엽육세포	엽육세포와 유관속초세포	커다란 액포를 가진 엽육세포
광호흡	강함	최소	최소

## 6. 세포분열

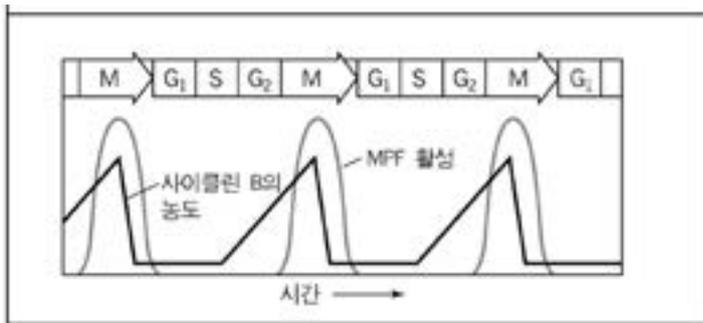
출제 예상 주제: 형광유세포분석기를 이용하여 세포주기 분석

- 1) 세포당 DNA 양에 따라 세포주기가 다름  
 양이 1인 부위: G1기 세포, 양이 2인 부위: G2기 세포, M기 세포,  
 양이 1~2인 부위: S기 세포, 양이 1보다 작은 부위: 사멸 중인 세포
- 2) 세포예정사가 일어날 때 염색체 절편화가 일어남(사다리 모양)

기타 출제 예상 개념

- 세포주기 중 DNA 복제가 일어나는 시기: S기
- 키아즈마 관찰되는 세포: 제1 감수분열 전기에 있는 세포(제1 난모세포)

### G1 검문지점에서 세포주기의 분자적 조절



## 7. 유전법칙

출제 예상 주제 1: 교차율과 유전자 거리 계산

- 1) 유전자 거리 계산  

$$\text{교차율} = \frac{\text{교차에 의해 생성된 개체수}}{\text{전체 배우자수}} \times 100$$
- 2) 유전자 간의 거리: 1% 교차율을 보이는 유전자 간의 거리 → 1 cM

출제 예상 주제 2: 두 형질이 유전되는 멘델 집단에서 하디-바인베르크 법칙 이용하여 빈도 계산

- 1) 멘델 집단: 하디-바인베르크 평형이 유지되는 집단
- 2) 가계도 분석을 통해 특정 질환이 우성인지 열성인지 판단: 우성 - 질병인 부모에서 정상 자손 태어남, 열성 - 정상인 부모에서 질병 자손 태어남

## 8. DNA 구조와 복제

출제 예상 주제 1: DNA 복제에 관련된 3가지 가설과 반보존적적 복제 증명 실험

- 1) DNA 복제에 관련된 3가지 가설: 보존적, 반보존적, 분산적
- 2) 반보존적적 복제 증명 실험: 질소 동위원소를 이용한 평형밀도기울기 원심분리 실험
- 3)  $^{15}\text{N}$  배지에서 배양하던 대장균을  $^{14}\text{N}$  배지로 옮겨 배양하면서 20분(1세대)과 40분(2세대) 경과하였을 때 보존적 복제, 반보존적 복제, 분산적 복제의 예상 결과 고르기

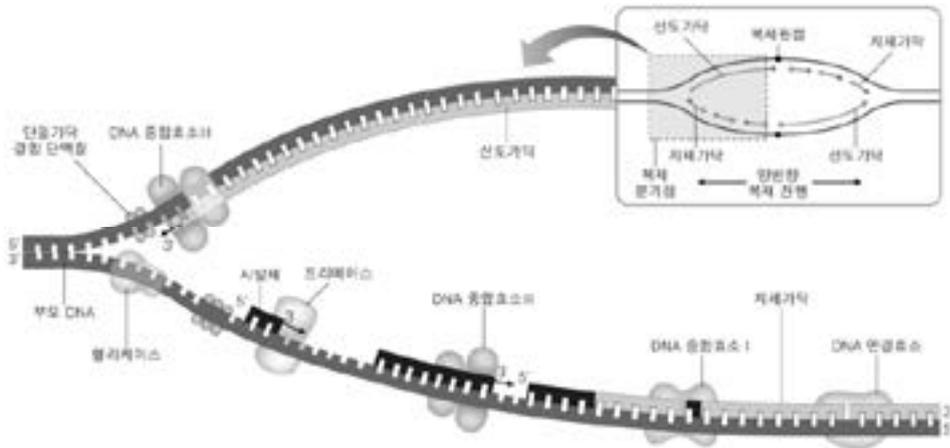
출제 예상 주제 2: 진핵세포의 DNA 복제와 전사의 비교

- 1) 복제기포와 전사기포의 구분: 복제기포 - 두 가닥이 모두 주형으로 이용됨, 전사기포 - 한 가닥만 주형으로 이용됨
- 2) 세포주기 중 DNA 복제가 일어나는 시기: S기
- 3) 복제원점에 더 가까이 위치하는 오카자키 절편이 더 먼저 합성된 절편임
- 4) 전사 시에는 프라이머가 필요치 않음
- 5) 전사 시 딸사슬 합성 방향: 5' → 3' 방향

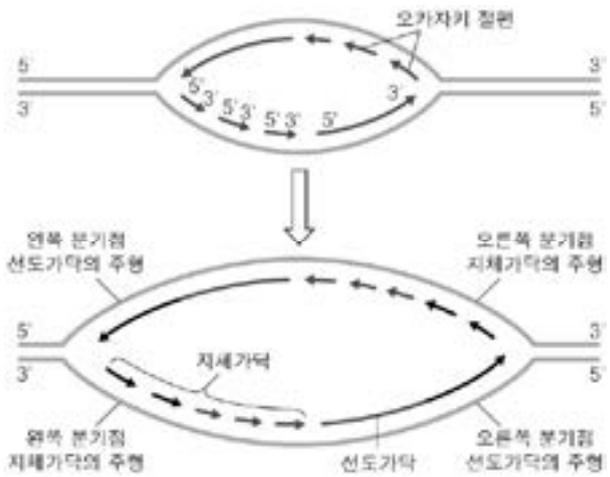
출제 주제 3: 암세포에서 텔로머레이스의 역할

- 1) 염색체 말단 구조: 대부분 T고리를 형성하여 단일가닥 부분을 보호함, 몇몇 세포(암세포, 생식 세포 등)에는 텔로머레이스가 결합되어 있음
- 2) 텔로머레이스 특성: 단백질과 RNA로 구성되어 있는 역전사효소, 텔로미어의 3' 말단을 신장함으로써 세포분열로 인해 짧아진 텔로미어를 길어지게 함, 세포 분열 능력을 증가시킴.

세균 DNA 복제의 요약



선도가닥과 지체가닥



9. 유전자 발현

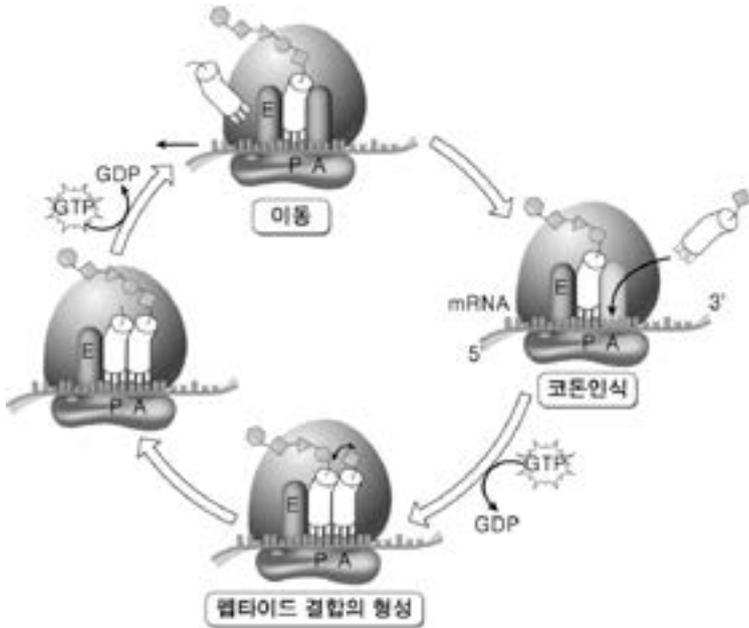
출제 예상 주제 1: tRNA의 구조와 특성

- 1) tRNA의 아미노산 부착자리에 아미노산은 에스테르 결합으로 부착
- 2) tRNA의 아미노산 부착시키는 효소: 아미노아실-tRNA 합성효소
- 3) 안티코돈은 하나 이상의 코돈과 짝을 이룰 수 있음 - 동요가설
- 4) 개시 아미노아실-tRNA가 리보솜에 결합하는 위치: P 자리
- 5) 펩티드기 전달효소: 펩티드결합 형성 효소, 리보솜 대소단위체에 존재하는 rRNA(리보자임)

출제 예상 주제 2: 세균의 전사와 번역의 연결

- 1) 전사와 번역의 연결은 원핵세포에서만 가능함
- 2) 전사기포에서 돌출된 RNA 가닥의 말단: 5' 말단
- 3) 개시 아미노아실-tRNA가 리보솜에 결합하는 위치: P 자리
- 4) 대장균(원핵세포) 리보솜 작은 소단위체(30S)를 구성하는 rRNA: 16S rRNA
- 5) 번역의 신장방향: 새로운 아미노산은 신장되고 있는 사슬의 C-말단쪽 아미노산에 첨가되므로 신장방향은 N 말단 → C 말단 방향임

번역의 신장주기



신호번역의 종결



10. 바이러스와 세균의 유전학

출제 예상 주제 1: 코로나 바이러스 생활사 및 HIV

- 1) 코로나 바이러스: SARS와 MERS의 원인 바이러스, 단일 양성 RNA 바이러스(유형 IV)
- 2) 전사체 합성에 사용되는 중합효소 - RNA 복제효소
- 3) 캡시드 단백질 - 바이러스 핵산이 암호화
- 4) 비리온의 정의: 바이러스가 숙주 바깥에 존재할 때 보이는 개별적인 바이러스 입자
- 5) HIV 레트로바이러스(유형 VI) 특성: 역전사로 합성한 유전체를 숙주의 염색체에 삽입시켜 잠복기를 보냄
- 6) 비로이드의 특성: 감염성 RNA

출제 예상 주제 2: 단순헤르페스바이러스와 독감바이러스의 특성

- 1) 단순헤르페스바이러스: 이중가닥 DNA 바이러스 생활사(유형 I), 외피바이러스, 신경세포에 잠복, 입술 물집, 공기를 통해 전염, 치료제 - 아시클로버(DNA 합성 저해)
- 2) 독감바이러스: mRNA 합성의 주형으로 작용하는 ssRNA 바이러스(유형 V), 외피바이러스 핵산이 8개의 RNA 분자, 치료제 - 타미플루(or 리렌자)(숙주세포로부터의 방출을 억제), RNA 복제효소, 호흡기 분비물의 비말과 접촉에 의해 전염

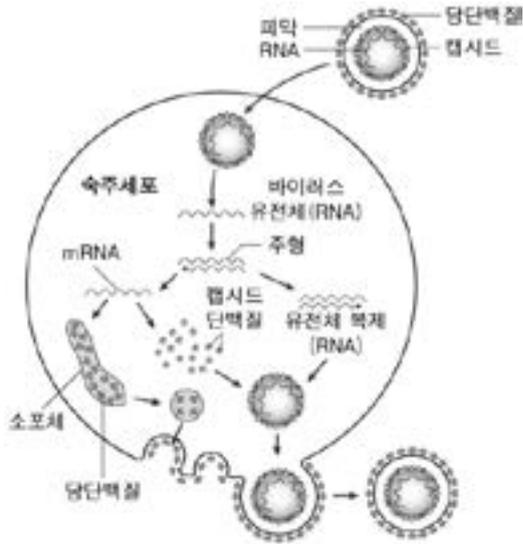
출제 예상 주제 3: HIV의 구조 및 특성

- 1) HIV의 유전체의 특성: DNA 합성의 주형으로 작용하는 ssRNA 바이러스(유형 VI)
- 2) 캡시드의 합성 및 조립 장소: 세포질에서 자유리보솜에 의해 합성된 후 세포질에서 조립됨
- 3) 외피 인지질의 합성 효소 - 숙주세포 핵이 암호화(HIV 유전체는 암호화하지 않음), SER에서 합성

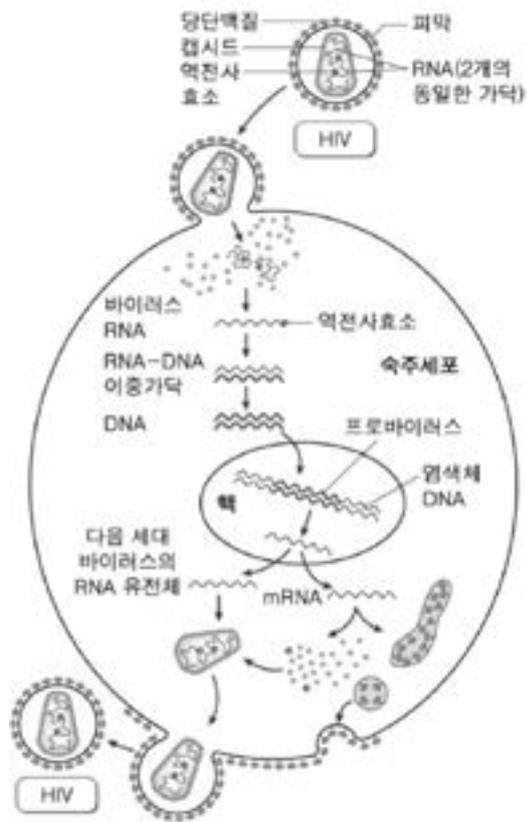
출제 예상 주제 4: 대장균의 젓당 오페론의 조절

- 1) 음성조절자와 유도: lac 억제자가 작동부위에 결합하여 전사를 방해(음성조절), 유도자(젓당)는 lac 억제자를 불활성화시켜 전사가 일어날 수 있게 함(유도)
- 2) 양성조절: cAMP-CAP 복합체가 프로모터 인근에 결합하여 RNA 중합효소가 프로모터에 잘 결합할 수 있도록 도움(양성조절)

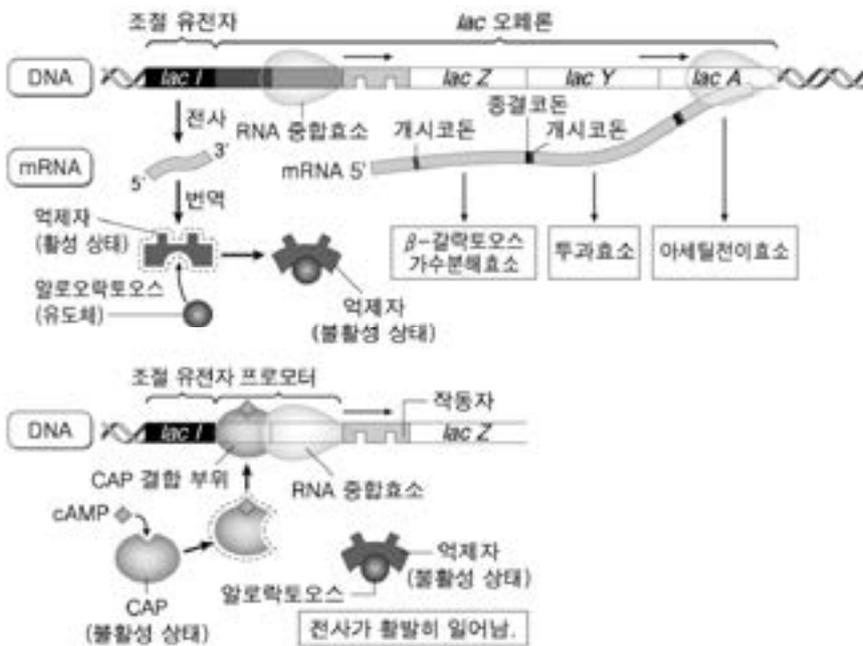
RNA 바이러스(분류군 V) 생활사



레트로바이러스(HIV) 생활사



lac 오페론



11. 진핵생물의 유전체와 유전자 발현조절

출제 주제 1: X 염색체 불활성화를 통한 유전량 보정

- 1) 포유류의 유전량 보정: 포유류 암컷의 경우 남자와의 유전량을 맞추기 위해 X 염색체 하나를 응축시켜 불활성화 시키는 현상
- 2) 바소체: 유전량 보정을 위해 불활성화된 X 염색체, 여성은 세포에 1개의 바소체 가짐, 남자는 바소체 없음, 클라인펠터 증후군 남성(XXY)도 세포에 1개의 바소체 가짐, 난자나 정자에는 바소체 없음
- 3) 성연관 유전자에서 이형접합성인 여성은 유전량 보정으로 인해 genetic mosaic가 나타남.  
→ 세포마다 2개의 대립유전자 중 어느 하나만 발현함(두 가지 대립효소 중 하나만 발현함).
- 4) XIST 유전자의 발현 산물(XIST RNA)이 자신이 전사된 X 염색체에 결합하여 응축을 유도함

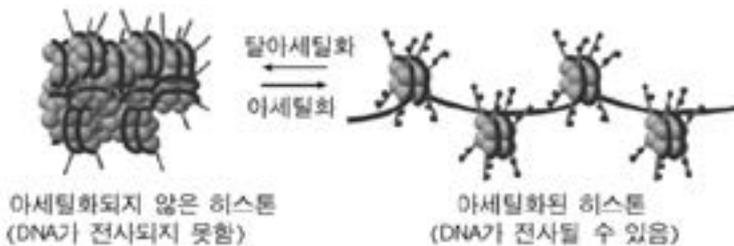
출제 예상 주제 2: 조절요소의 특성 확인

- 1) 재조합 플라스미드(재조합 벡터): 외래유전자가 삽입된 플라스미드(벡터)
  - ↳ 발현 벡터 : 재조합된 유전자의 산물(단백질)을 얻을 수 있도록 제작된 벡터
- 2) 증폭자(enhancer) : 활성화자(전사인자)가 결합하고 프로모터로부터 수천 염기쌍 떨어져 있는 원거리 조절요소
- 3) 핵심 프로모터 : 유전자의 바로 위쪽에 존재하고 보편전사인자가 결합하는 부위, TATA 상자 등이 포함됨
  - ↳ 프로모터 = 핵심프로모터(TATA 상자) + 조절프로모터(근거리 조절요소, 원거리 조절요소)

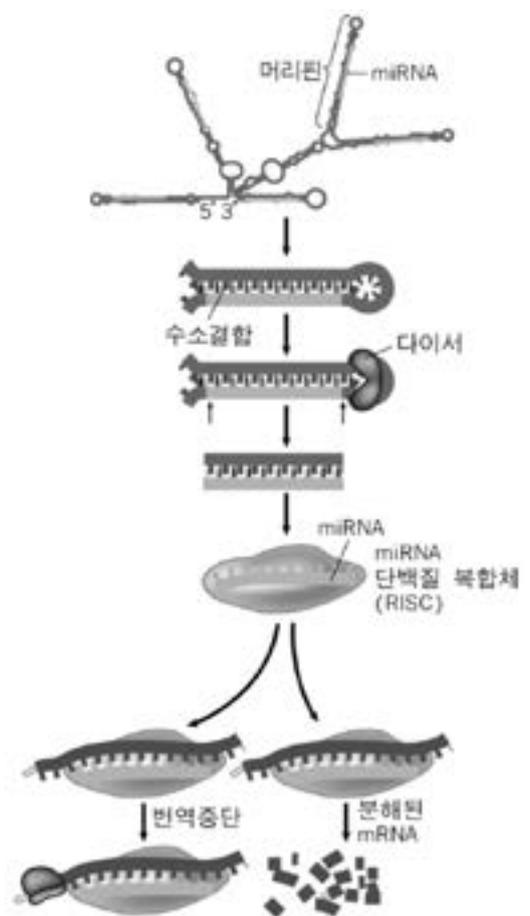
출제 예상 주제 3: 노던 블롯팅과 웨스턴 블롯팅

- 1) 노던 블롯팅 : 전기영동을 통해 분리된 RNA들 중에서 특정 RNA만을 탐침을 이용해 찾아내는 기술
- 2) 웨스턴 블롯팅 : 전기영동을 통해 분리된 단백질들 중에서 특정 단백질만을 항체를 이용해 찾아내는 기술
- 3) 유전자 발현의 해석 : 노던 블롯팅 결과 밴드가 나타나면 전사가 일어난 것으로 간주하고 웨스턴 블롯팅 결과 밴드가 나타나면 전사 및 번역이 일어난 것으로 간주함

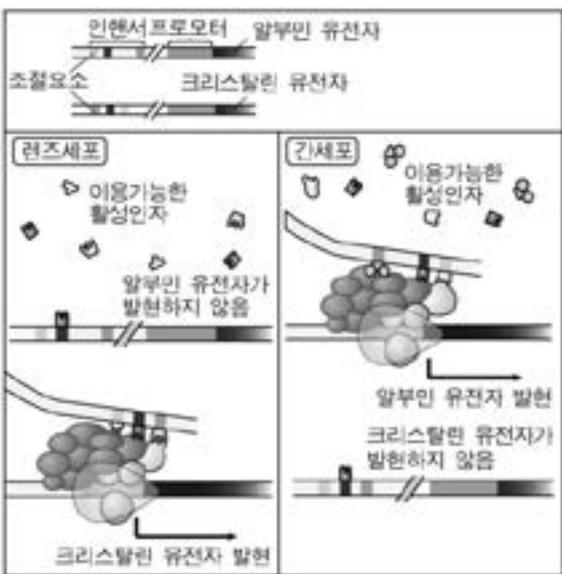
히스톤 아세틸화와 탈아세틸화



miRNA에 의한 유전자 발현 조절



세포 유형 특이적 전사의 조절



12. 분자생물학 연구기법과 생명공학

출제 예상 주제 1: 재조합 플라스미드 제작

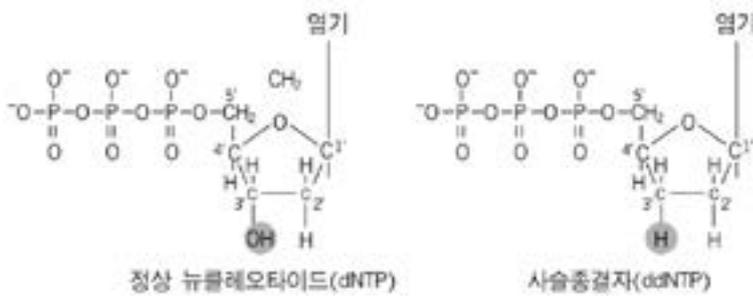
- 1) 제한효소: DNA 상의 특정한 서열(절단자리)을 인식하여 절단하는 핵산내부가수분해효소
- 2) 재조합 플라스미드 제작에 사용 가능한 제한효소: 절단자리가 외래유전자와 벡터에 모두 존재하는 제한효소, 혹은 제한절편 말단이 서로 상보적인 서로 다른 제한효소들

출제 예상 주제 2: DNA 분리와 PCR

- 1) DNA 추출 실험: 세포 파쇄액 얻기 → 단백질과 RNA 분해 → 페놀 추출 → 에탄올 침전
- 2) 페놀 추출법: 페놀을 이용하여 단백질을 변성시킴으로써 침전시킴, 페놀은 물보다 비중이 높으므로 원심분리 결과 페놀층은 물층보다 더 아래층에 존재함
- 3) PCR의 3단계: 변성(94°C) → 프라이머 결합(37°C~65°C) → 프라이머 신장(72°C)
- 4) PCR의 특성: 시료의 양이 적어도 괜찮음, 일부 서열만 알고 있어도 증폭 가능함, 단일가닥 DNA를 주형으로도 증폭 가능함,



사슬 종결자



13. 소화와 영양

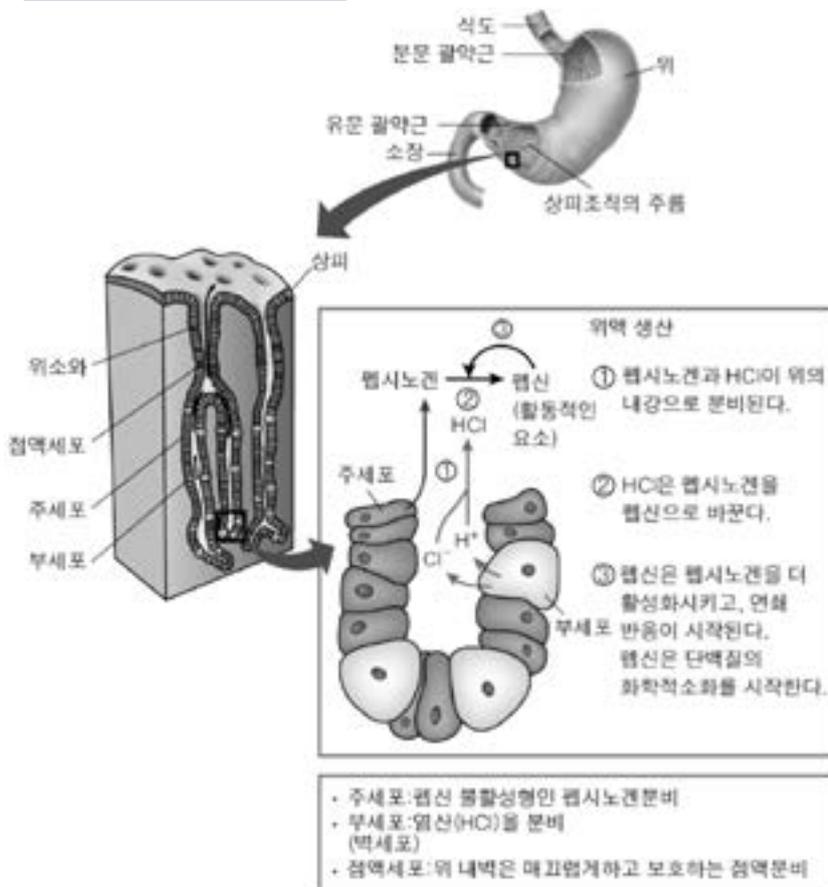
출제 예상 주제 1: 지방의 소화와 흡수 과정

- 1) 지방의 유화: 지방덩어리가 작은 지방입자로 분해되는 것, 쓸개즙이 관여함
- 2) CCK: 담낭 수축을 자극해 쓸개즙 분비(방출)를 촉진
- 3) 리파아제: 트리글리세리드를 분해함, 효소 활성화는 세크레틴에 의해 증가함
- 4) 소장상피세포로 흡수된 모노글리세리드와 지방산은 SER에서 트리글리세리드로 재합성됨

출제 예상 주제 2: 소장 상피세포에 포도당의 흡수

- 1) 소장 상피세포에 존재하는 포도당 수송단백질: GLUT2, Na<sup>+</sup>-포도당 공동수송체
- 2) 포도당의 정단부 세포막 통과: Na<sup>+</sup>-포도당 공동수송체(2차 능동수송) 이용함
- 3) 포도당의 기저막쪽 세포막 통과: GLUT2(포도당 투과효소, 촉진확산) 이용함
- 4) 기저막쪽 세포막의 Na<sup>+</sup>-K<sup>+</sup> ATPase: Na<sup>+</sup>-포도당 공동수송을 위한 Na<sup>+</sup> 농도기울기 생성

위의 구조와 위액 분비



14. 호흡계

출제 예상 주제 1: 헤모글로빈의 산소해리곡선

- 1) 헤모글로빈의 산소 친화도에 영향을 주는 요인
  - 이산화탄소 분압: 높을수록 친화도 감소함(보어효과)
  - 2,3-BPG: 높을수록 친화도 감소함

- 2) 산소는 헤모글로빈의 헴(heme)에 결합하여 운반됨, 이산화탄소는 헤모글로빈의 아미노산 잔기에 결합하여 운반됨
- 3) 세포호흡 증가 → 이산화탄소 분압 증가 → 헤모글로빈 산소 결합력 감소

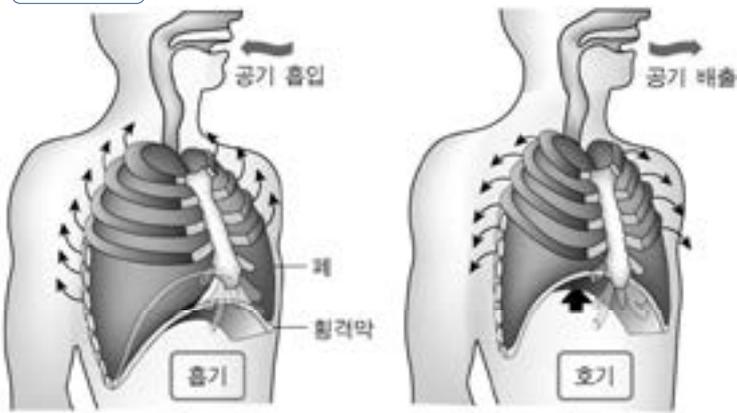
출제 예상 주제 2: 미오글로빈과 헤모글로빈의 산소해리곡선

- 1) 미오글로빈과 헤모글로빈의 산소해리곡선 비교
  - 미오글로빈: 포화곡선, 알로스테릭 단백질 아님
  - 헤모글로빈: S자형 그래프(양성협동성 보임), 알로스테릭 단백질임
- 2) 보어효과: 이산화탄소 분압이 높을수록, pH가 낮을수록 헤모글로빈의 산소친화도 감소함

출제 예상 주제 3: 혈액을 통한 CO<sub>2</sub> 수송

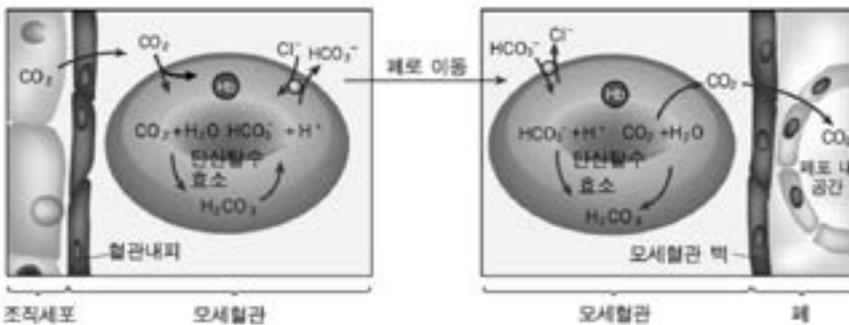
- 1) 혈액을 통한 CO<sub>2</sub> 수송: 혈장 용해(7%), Hb에 결합(23%), 중탄산이온 형태(70%)
- 2) 적혈구 세포질에는 탄산탈수효소가 있어 CO<sub>2</sub>가 빠르게 HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>로 전환될 수 있음
- 3) 적혈구 세포질과 혈장 사이의 HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>의 교환: 음이온교환체(HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>-Cl<sup>-</sup> 운반체)이용
- 4) 호흡가스(O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>)의 수송: 확산(단순확산)

**호흡운동**



	흉강 V	흉강 P	횡격막	외복각근
흡기	↑	↓	수축	수축
호기	↓	↑	이완	이완

**이산화탄소의 운반**



■ CO<sub>2</sub> 운반비율  
 약 17% : 혈장에 해리되어 운반  
 약 23% : 헤모글로빈에 결합하여 운반  
 약 70% : 적혈구에서 HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> 형태로 전환 후 운반  
 ■ HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>는 Cl<sup>-</sup>와 역방향공동수송을 통해 적혈구를 출입한다.

15. 순환계

출제 예상 주제 1: 척추동물의 순환계

- 1) 어류(붕어): 1심방 1심실, 단일순환
- 2) 양서류(개구리): 2심방 1심실
- 3) 파충류(도마뱀): 2심방 불완전한 2심실, 심실이 좌우를 부분적으로 나누는 불완전한 격벽 가짐
- 4) 포유류(침팬지): 2심방 2심실, 체순환과 폐순환이 완전히 분리됨, 좌심장에는 동맥혈이 흐르고 우심장에는 정맥혈이 흐름
- 5) 포유류 혈류속도: 동맥 > 정맥 > 모세혈관

출제 예상 주제 2: 심전도 및 심장주기

- 1) P파: 심방근육의 탈분극, 심방수축 시 나타남
- 2) PR 간격: 심방근육 탈분극 지속
- 3) QRS 복합체: 히스근색 탈분극, 푸르킨네 섬유 탈분극, 심실근육 탈분극
- 4) ST 분절: 심실 탈분극의 지속, 심박출이 일어남
- 5) T파: 심실의 재분극과 이완

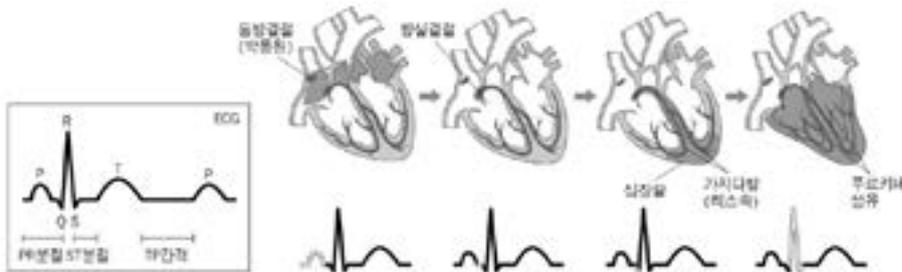
출제 예상 주제 3: 혈액의 구성과 적혈구용적률 변화

- 1) 원심분리를 통한 헤파린-처리 혈액 분리: 혈장층(55%), 연막(1% 미만), 적혈구용적(45%)
- 2) 적혈구용적률(헤마토크릿): (적혈구 기둥의 높이×100)/전체 혈액 기둥의 높이
- 3) 적혈구용적률 감소(빈혈): 골수 내 줄기세포 감소
  - 빈혈 환자는 전신 조직으로 산소를 적게 공급함
- 4) 적혈구용적률 증가: 고산지대 순응, 골수 종양, 심한 설사로 인한 탈수 등
- 5) 혈액 점성: 적혈구용적률이 증가하면 혈액 점성 증가함

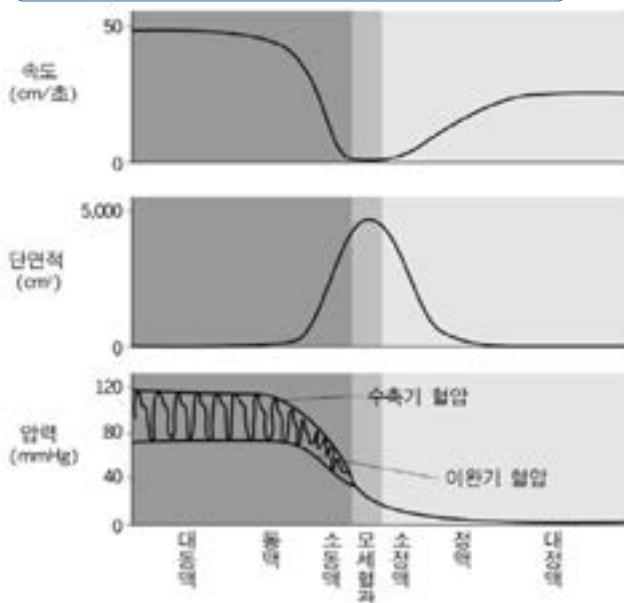
출제 예상 주제 4: 자율신경계에 의한 심장 박동의 조절

- 1) 심장박동의 조절을 위한 표적세포: 박동원세포, 교감신경은 박동원세포의 활동전위 발생 빈도를 증가시킴, 부교감신경은 감소시킴
- 2) 심장 수축력 조절을 위한 표적세포: 심실세포, 교감신경은 심장 수축력을 증가시킴

심장주기 조절과 ECG



혈류속도와 혈관단면적, 혈압의 상관관계



16. 면역계

출제 예상 주제 1: TLR의 신호전달경로의 연계단백질 확인 실험

- 1) TLR: 양상인식수용체, 관련된 병원체에 공유되는 구조를 인식함
  - TLR4: LPS 인식, TLR5: 플라젤린 인식, TLR9: 메틸화되지 않은 C(사이토신) 인식
- 2) TLR 리간드: 대식세포 상의 특정 TLR에 결합하여 대식세포 활성화
  - 시토카인(TNF- $\alpha$  등) 분비

출제 예상 주제 2: 림프절 내 면역세포의 특성

- 1) 림프절에 면역세포: CD4<sup>+</sup> T세포(TCR 발현, CD4 발현), CD8<sup>+</sup> T세포(TCR 발현, CD8 발현), B세포 (TCR과 CD4 모두 비발현), 대식세포(TCR 비발현, CD4 발현)
- 2) 특이적 방어 메커니즘: 척추동물만 가짐(곤충은 가지지 않음)
- 3) APC는 2형 주조직적합성복합체 분자(MHC II)를 통해 CD4<sup>+</sup> T세포에 항원을 제공

출제 예상 주제 3: 활성화된 대식세포에 의한 CD4<sup>+</sup> T세포의 증식 촉진

- 1) 항체는 옵소닌으로 작용하여 낮은 항원 농도에서도 대식세포를 활성화시킴
  - 항체 수용체(Fc 수용체)가 관여
- 2) 활성화된 대식세포는 APC로 작용하여 CD4<sup>+</sup> T세포의 증식을 촉진함
- 3) 항원 농도가 높으면 옵소닌 도움 없이도 대식세포는 APC로 활성화 될 수 있음
- 4) APC는 2형 주조직적합성복합체 분자(MHC II)를 통해 CD4<sup>+</sup> T세포에 항원을 제공

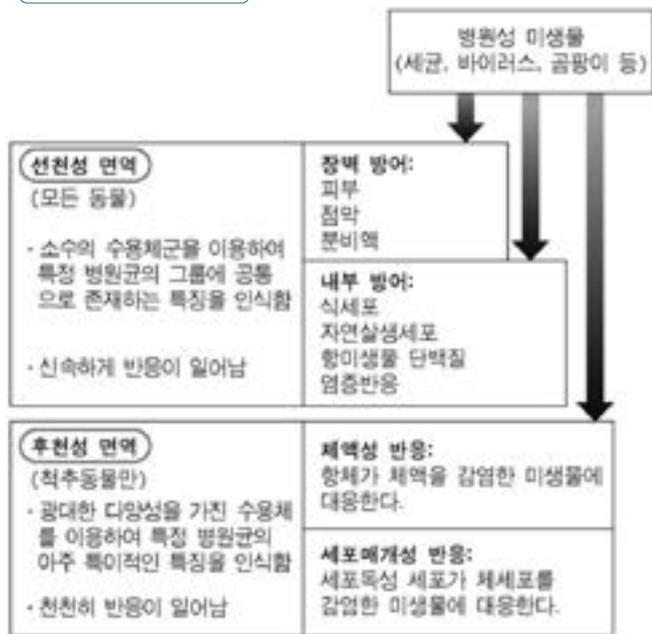
출제 예상 주제 4: 체액성 면역의 1차 면역반응(T-의존성 항원)

- 1) 체액성 면역의 1차 면역반응: B세포가 항원을 섭취하여 APC가 됨 → 수지상세포에 의한 CD4<sup>+</sup> T세포의 도움 T세포로 분화 → T-B 상호작용 → B세포의 형질세포로의 분화
- 2) 2형 주조직적합성복합체 분자(MHC II) 발현세포: 수지상세포, 대식세포, B세포
- 3) 클론 증폭: 클론선택 과정 시 일어남
- 4) 1차 면역 반응에서 최초로 분비되는 항체: IgM(오량체)

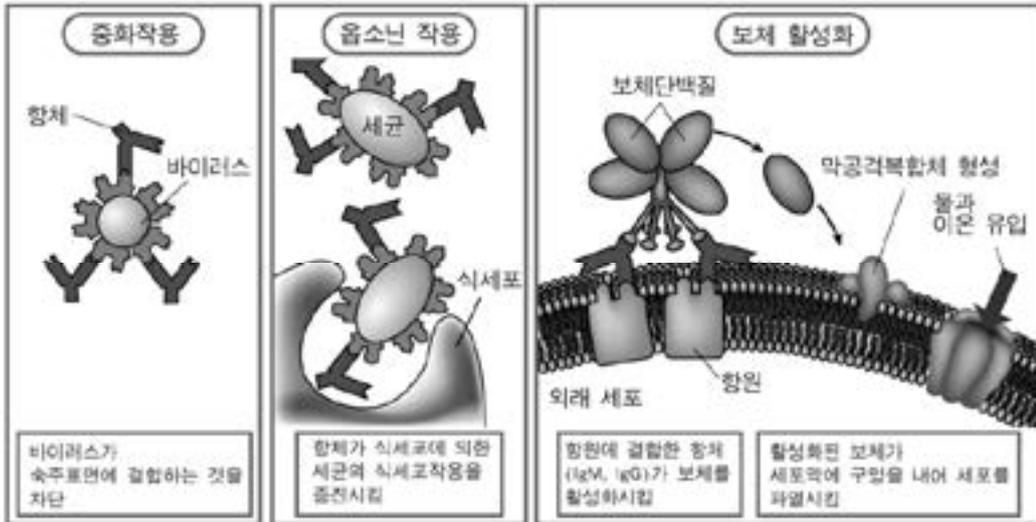
출제 예상 주제 5: 분비성 항체의 종류 및 특성

- 1) 분비성 항체(IgG, IgA, IgE): 혈청에 존재
- 2) 1차 면역반응에서 처음 분비되는 항체: IgM(5량체)

동물면역계 개요



항체매개성 항원제거 기작



항체의 종류

항체의 종류				
종류	구조	형태	위치	기능
IgG	단량체	Y	혈장에 녹아 있음. 순환하는 항체의 80%	1차 및 2차 면역반응에서 가장 풍부한 항체. 태반을 통과하여 태아에게 수동면역을 제공
IgM	오량체	⊙	B 세포의 표면, 혈장	B 세포막의 항원수용체. 1차 면역반응 동안 B 세포에서 방출되는 첫 번째 종류의 항체
IgD	단량체	Y	B 세포의 표면	성숙한 B 세포의 세포표면 수용체. B 세포의 활성화에 중요
IgA	이량체	⌵	침, 눈물, 모유 등의 분비물	점막 표면을 보호. 병원체가 붙는 것을 차단
IgE	단량체	Y	피부와 소화관 및 호흡기 조직	비만세포와 호염구와의 결합은 그 다음의 항원 결합을 민감하게 함. 이는 염증과 일부 다른 알레르기 반응에 기여하는 히스타민의 분비를 촉진

17. 배설계

출제 예상 주제 1: 헨레고리 상행지에서 물질의 재흡수

- 1) 헨레고리 상행지: 물의 재흡수 없음
- 2) 헨레고리 상행지 상피세포 기저막쪽 세포막:  $Na^+-K^+$  ATPase(1차 능동수송 펌프)

출제 예상 주제 2: 근위세뇨관에서 포도당 재흡수, 포도당의 신장 역치

- 1) 근위세뇨관에서 포도당 재흡수
  - ㉠ 포도당의 정단부 세포막 통과:  $Na^+$ -포도당 공동수송체(2차 능동수송) 이용함
  - ㉡ 포도당의 기저막쪽 세포막 통과: GLUT2(포도당 운반체, 촉진확산) 이용함  
→ 포도당 농도: 세포 내액 > 세포간질액
  - ㉢ 기저막쪽 세포막에 존재하는  $Na^+-K^+$  ATPase는  $Na^+$ -포도당 공동수송을 위한  $Na^+$  농도 기울기 생성

출제 예상 주제 3: 여과되고 분비되는 물질의 여과, 분비, 배설의 관계

- 1) 여과의 특성: 작은 구멍을 통해 빠져나가는 물리적 현상, 여과율은 포화되지 않음
- 2) 분비의 특성: 막 수송체에 의해 일어나는 능동수송, 분비율은 포화됨
- 3) 여과되고 분비되는 물질은 '배설률=여과율+분비율'을 만족함  
→ 이 식을 만족하는 물질은 재흡수 일어나지 않음
- 4) 여과율에 영향을 주는 요인: 사구체 정수압, 보우만주머니 정수압, 사구체 교질삼투압 등  
→ 수입세동맥 저항 증가 → 사구체혈류량 감소 → 사구체정수압 감소 → 여과율 감소

출제 예상 주제 4: 레닌-안지오텐신-알도스테론계(RAAS)

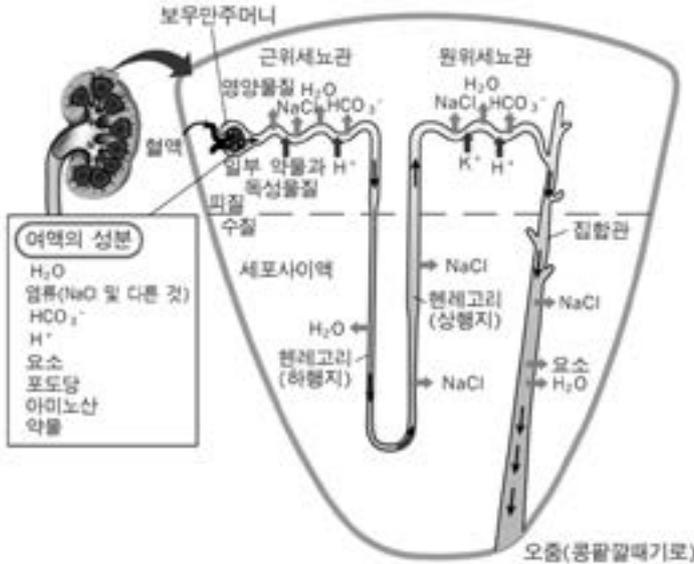
- 1) RAAS: 저혈압 상황에서 수입세동맥 평활근세포가 레닌 분비  
→ 레닌에 의해 안지오텐시노겐이 안지오텐신 I 으로 활성화  
→ 폐에서 ACE에 의해 안지오텐신 I 이 안지오텐신 II 로 활성화  
→ 안지오텐신 II가 혈압을 증가시키기 위해 여러 작용을 함

- 2) 안지오텐신 II의 작용: 세동맥 수축, 알도스테론 분비 촉진, ADH 분비 촉진
- 3) ACE(안지오텐신 변환효소) 억제제: 이노제
- 4) 안지오텐시노겐 분비 장소: 간

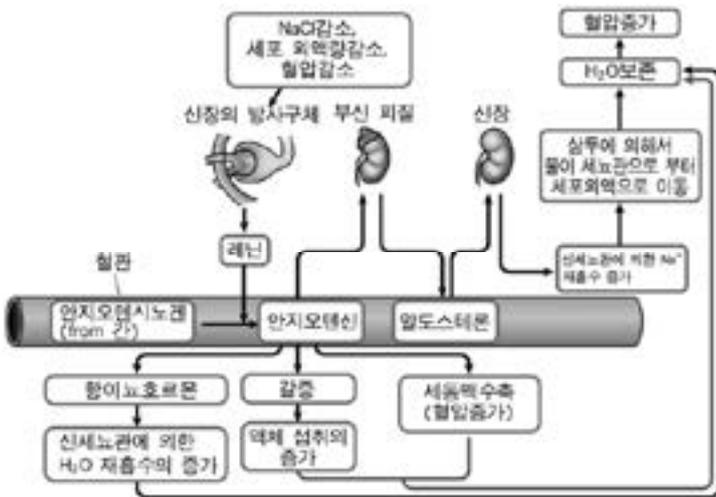
출제 예상 주제 5: 헨레고리에서 집합관까지 여과액의 삼투농도 변화, ADH의 효과

- 1) 헨레고리 하행지에서 물이 재흡수되므로 여과액의 삼투 농도는 높아지고, 상행지에서 NaCl이 재흡수되므로 여과액의 삼투 농도는 다시 낮아짐.
- 2) ADH가 작용 시 헨레고리와 집합관에서 여과액의 삼투농도가 더 높아짐  
→ ADH가 작용 시 여과액의 삼투 농도는 높아지고 오줌의 양은 감소함
- 3) ADH는 시상하부에서 합성한 후 뇌하수체 후엽을 통해 분비함

**신장에서 물질의 여과, 재흡수 및 분비**



**RAAS**



**18. 세포의 신호전달**

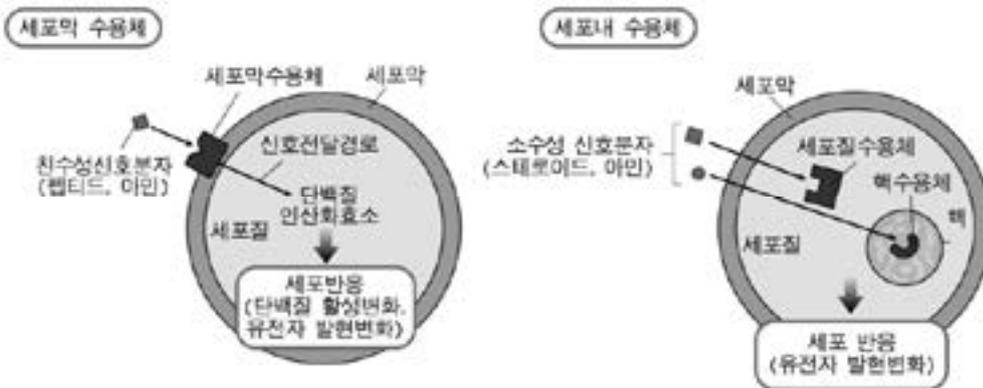
출제 예상 주제 1: 사람세포에 존재하는 수용체 단백질의 유형과 특성

- 1) 효소-연결 수용체(티로신 인산화 효소): 세포막 수용체, 리간드 결합으로 이량체 형성, 티로신 잔기의 자기 인산화로 완전히 활성화됨
- 2) G 단백질-연결 수용체: 7번 막을 관통, 수용체 중 종류가 가장 많음, 활성화된 수용체가 G 단백질을 활성화시킴
- 3) 스테로이드 호르몬 수용체: 세포내 수용체, 지용성 신호물질 수용체, 전사인자로 작용

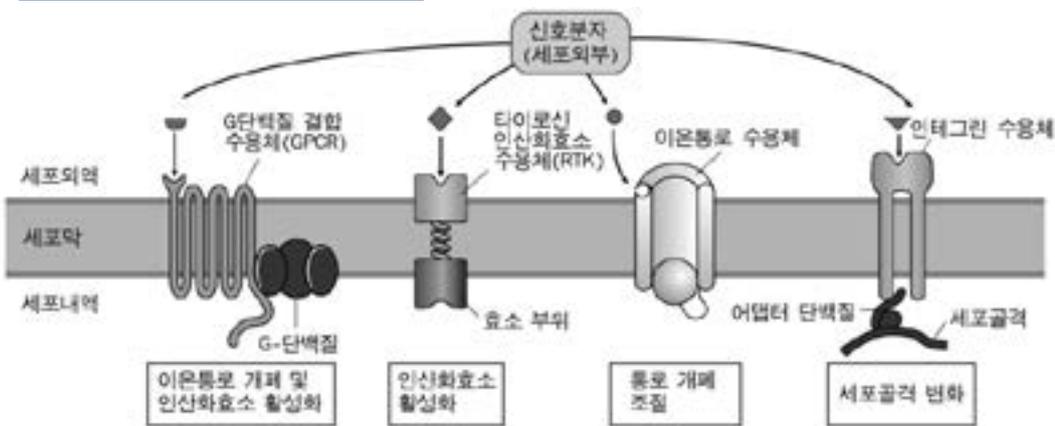
출제 예상 주제 2: G 단백질-연결 수용체 구조와 기능

- 1) G 단백질-연결 수용체의 구성: 결합영역, 막관통영역, 측매영역
- 2) 리간드-수용체의 해리상수(Kd): 리간드에 대한 수용체의 친화력 척도, 값이 작을수록 친화도 큼
- 3) G 단백질-연결 수용체의 기능: G 단백질 활성화 → 아데닐산 고리화효소 활성화 → [cAMP] 증가

세포막 수용체와 세포내 수용체



다양한 유형의 세포막 수용체



19. 내분비계

출제 예상 주제 1: 갑상샘 호르몬의 합성과 분비, 갑상샘 질환의 진단

- 1) 갑상샘 호르몬의 합성과 분비: 여포세포가 혈장의 I-를 흡수 → 여포세포가 I-와 갑상샘글로불린을 여포로 방출 → 여포 내강에서 T3와 T4 합성
- 2) 갑상샘은 T3보다 T4를 4배 더 많이 분비함
- 3) 갑상샘기능항진증: 123I 혈액투여 시 갑상샘의 123I 흡수율이 정상인보다 높음
- 4) 갑상샘기능저하증: 123I 혈액투여 시 갑상샘의 123I 흡수율이 정상인보다 낮음
- 5) 여포세포에서 I-의 흡수가 차단되면 음성되먹임 역제가 일어나지 못해 TSH 분비가 증가하여 갑상선종 발생함

출제 예상 주제 2: 혈중 Ca<sup>2+</sup> 농도 조절하는 호르몬

- 1) 부갑상샘호르몬(PTH): 뼈의 파골세포 자극, 신장에서 Ca<sup>2+</sup>의 재흡수 촉진, 신장에서 비타민D 활성화 촉진
- 2) 활성 비타민D의 기능: 소장에서 Ca<sup>2+</sup>의 흡수 촉진, 뼈의 파골세포 자극, 신장에서 Ca<sup>2+</sup>의 재흡수 촉진
- 3) 칼시토닌: 뼈의 파골세포 억제, 신장에서 Ca<sup>2+</sup>의 재흡수 억제
- 4) 부갑상샘호르몬은 펩티드 호르몬임
- 5) 비타민 D는 피부에서 콜레스테롤 전구체로부터 합성됨

출제 예상 주제 3: 인슐린 특성과 관련 질환

- 1) 인슐린의 특성: 췌장의 β-세포에서 분비, 단백질 호르몬, 혈당량 감소시킴
- 2) 인슐린의 작용: 근육세포(지방세포)에서 포도당 운반체(GLUT4)가 세포막에 많아지게 함으로써 (분비소낭의 세포외방출작용 촉진) 포도당 흡수(촉진확산)를 촉진함
- 3) 당뇨병의 유형: 제1형 당뇨병(인슐린 분비 이상), 제2형 당뇨병(인슐린 수용체 이상)

출제 예상 주제 4: 인슐린의 기능

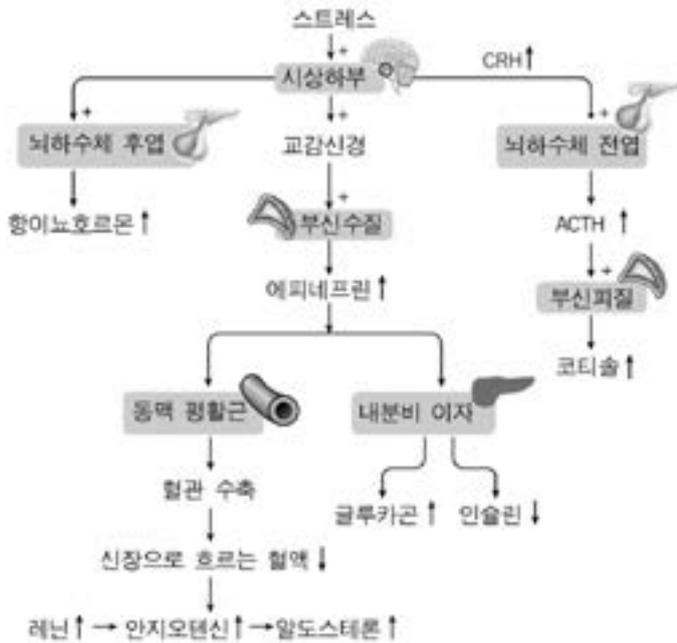
1) 인슐린의 기능

- ㄱ. 혈장 포도당 농도 감소시킴: 간/지방세포/근육세포에서 포도당 흡수 증가시킴
- ㄴ. 혈장 유리지방산 농도 감소시킴: 지방세포에서 지방분해 억제
- ㄷ. 혈장 아미노산 농도 감소시킴: 단백질 분해 억제/단백질 합성 촉진

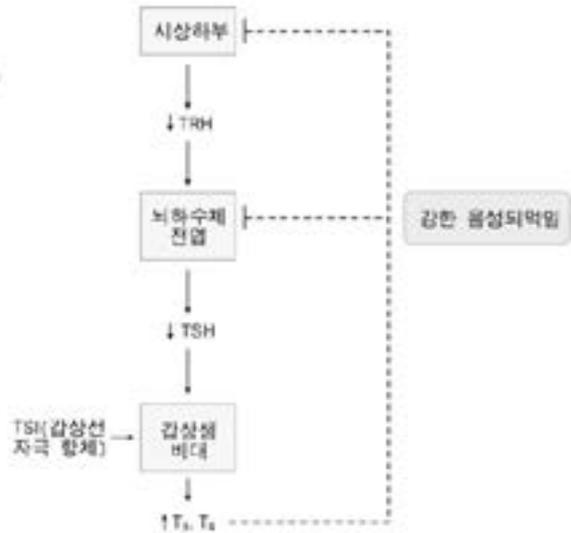
2) 이자의 베타세포 파괴하면 인슐린 분비 부족으로 제1형 당뇨병 발생함

→ 혈장에서 인슐린 농도 감소, 포도당 농도 증가, 유리지방산 농도 증가, 케톤체 증가

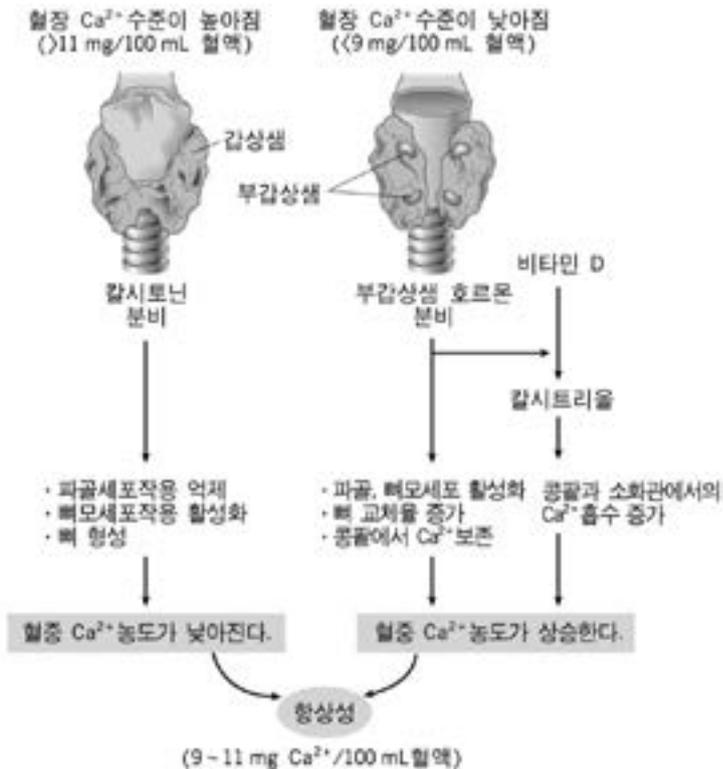
시상하부와 스트레스 반응조절



그레이브스병



호르몬의 칼슘조절

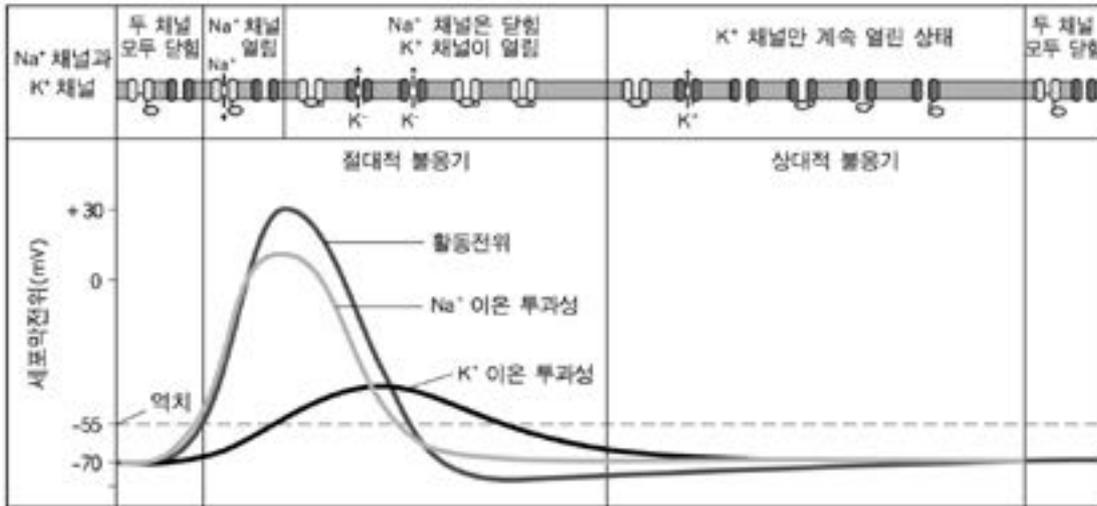


## 20. 신경신호

출제 예상 주제: 신경세포 활동전위의 특성

- 1) 활동전위 발생 시 막전위 변화 그래프: 상승기 → 하강기
- 2) 활동전위 발생 시 전압개폐성 이온통로의 이온전도도 변화 그래프:  $\text{Na}^+$  전도도 증가 →  $\text{K}^+$  전도도 증가
- 3) 전도속도를 증가시키는 요인: 축삭의 직경 증가, 수초 형성

### 활동전위



## 21. 신경계

출제 예상 주제 1: 대뇌 좌반구 피질의 언어령

- 1) 대뇌 좌반구 피질의 언어령
  - ㄱ. 베르니케 영역: 측두엽에 존재, 음성적인 단어의 뜻을 해석  
→ 단어를 들을 때 청각령과 베르니케 영역이 동시에 활성화됨
  - ㄴ. 각회: 두정엽과 후두엽, 측두엽의 접합부에 존재, 시각적인 부호를 단어로 번역  
→ 단어를 볼 때 시각령과 각회가 동시에 활성화됨
  - ㄷ. 브로카 영역: 전두엽에 존재, 단어를 말하는데 필요한 근육의 수축을 조절  
→ 단어를 말할 때 브로카 영역과 운동피질이 동시에 활성화됨
- 2) 운동피질: 전두엽의 1차 운동피질

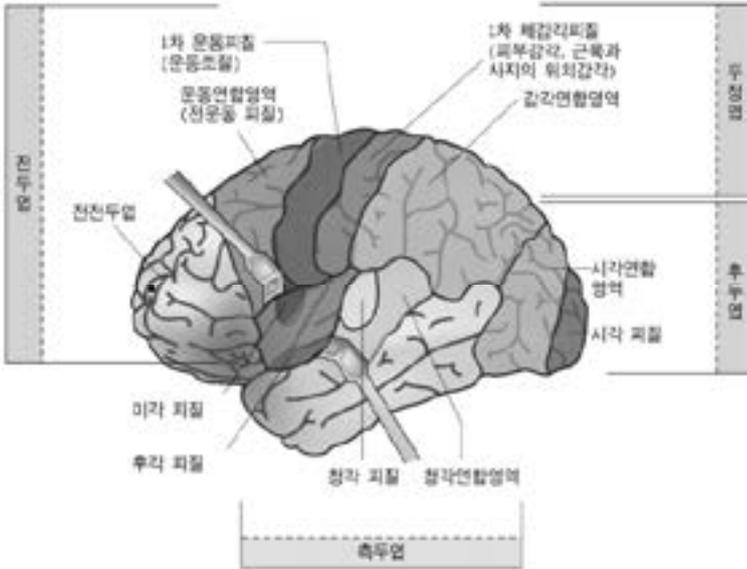
출제 예상 주제 2: 척수반사(굴근반사)

- 1) 개구리 뒷다리 반사(아세트산에 의해 뒷다리 구부리기): 굴근반사(척수반사)
- 2) 개구리는 피부호흡을 함 → 실험 중 링거액으로 적셔 피부호흡을 유지시킴
- 3) 척추동물(어류, 양서류, 파충류, 포유류 등)에서 척수반사가 나타남

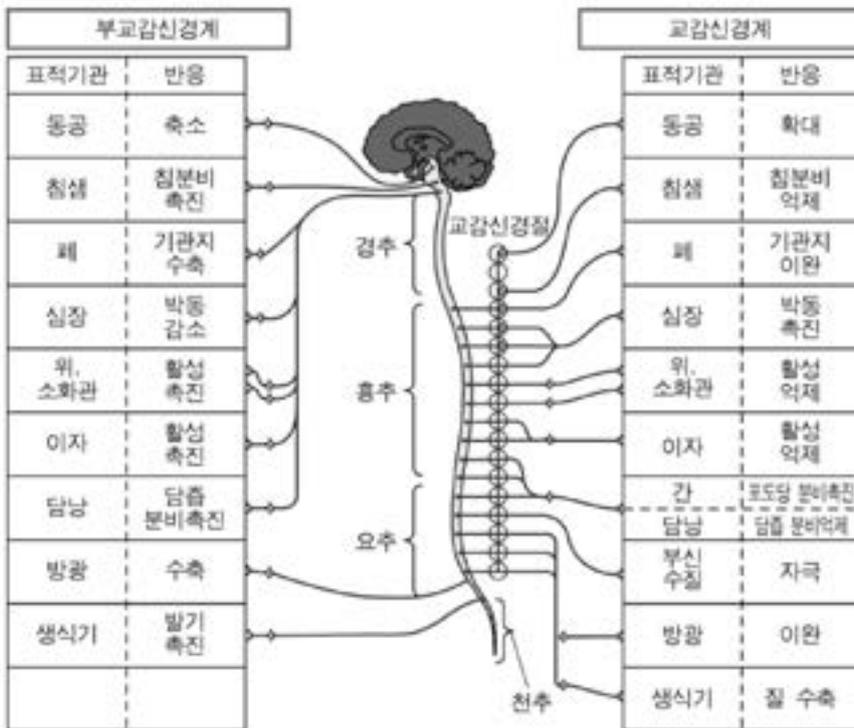
출제 예상 주제 3: 자율신경과 체성운동신경

- 1) 교감신경(NE)과 부교감신경(Ach), 체성운동신경(Ach) 말단에서 분비되는 신경전달물질
- 2) 교감신경은 정맥 수축을 자극함
- 3) 부교감신경은 심박동수를 감소시킴
- 4) 체성운동신경은 골격근을 수축시킴
- 5) 아세틸콜린 분해효소를 저해하는 물질의 효과: 부교감신경과 체성운동신경의 작용 촉진함

뇌의 부위별 기능



자율신경계



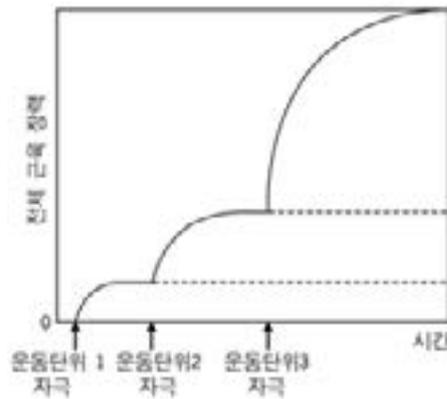
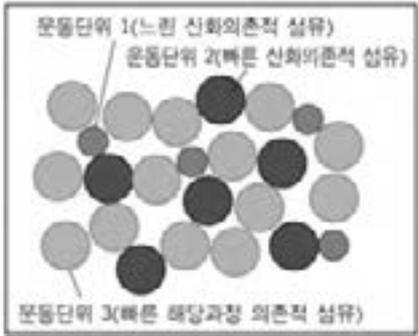
22. 운동계

출제 예상 주제: 운동단위, 근섬유의 유형

- 1) 운동단위: 하나의 운동신경세포와 그 운동신경세포가 조절하는 근섬유들
- 2) 수축 속도에 따른 근섬유의 유형

- ㄱ. 빠른 연속섬유(속근섬유): 빠르게 수축함, 수축력 큼, 미오신 ATPase 활성 큼, 해당과정 의존적 섬유임
  - 해당과정 의존적 섬유: 근섬유 직경 큼, 해당효소 많음, 미토콘드리아 함량 적음, 피로 내성 작음, 미오글로빈 함량 낮음
- ㄴ. 느린 연속섬유(지근섬유): 느리게 수축함, 수축력 작음, 미오신 ATPase 활성 작음, 산화의존적 섬유임
  - 산화 의존적 섬유: 근섬유 직경 작음, 해당효소 적음, 미토콘드리아 함량 많음, 피로 내성 큼, 미오글로빈 함량 높음

플럭시온 근섬유 유형



23. 진화메커니즘과 소진화

출제 예상 주제 1: 성간선택과 방향성 선택을 확인한 실험

1) 자연선택의 유형

- ㄱ. 안정화 선택: 양 극단의 표현형을 제거하는 쪽으로 작용하고 중간형을 선호하는 선택
- ㄴ. 방향성 선택: 표현형의 분포 범위 안에서 한 쪽 극단에 있는 표현형을 선호하는 선택
- ㄷ. 분단성 선택: 형질의 평균값을 가지는 개체들보다 양극단에 있는 개체들이 더 선호되는 선택

2) 성간선택: 한 성이 다른 성의 특정 형질에 근거하여 배우자를 선택하는 것

→ 성간선택으로 인한 방향성 선택이 일어나 성적이형이 나타나게 됨

3) 아프리카 긴꼬리천인조 수컷의 긴 꼬리 깃털은 생존보다는 번식의 이점 때문에 진화함

출제 예상 주제 2: 자연선택과 유전적 부동에 의한 소진화

1) 소진화: 개체군 내의 대립유전자 빈도의 변화

→ 자연선택이나 유전적 부동에 의해 일어남

→ 소진화가 일어나면 유전적 다양성은 감소함

2) 자연선택: 어떤 특정 유전적 특성을 가진 생물체가 다른 특성을 가진 생물체에 비해 보다 잘 번식하는 과정

3) 유전적 부동: 우연적으로 일어난 개체군 내에서 대립유전자 빈도의 변화

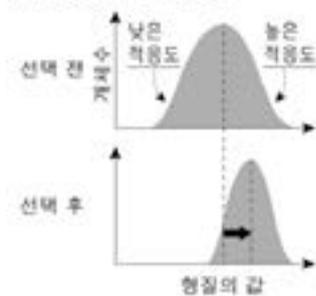
→ 유전적 부동에 의한 소진화는 개체군 크기가 작을 때 일어남

방향성 선택

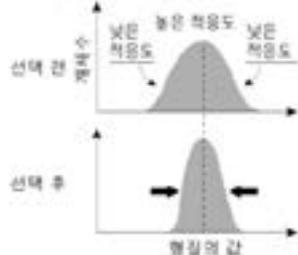
안정화 선택

분단성 선택

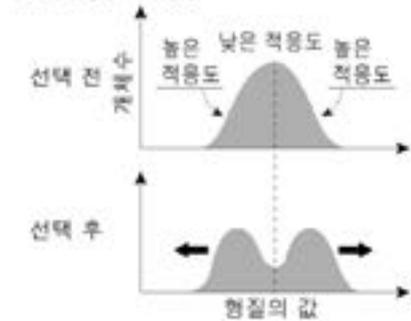
(a) 방향성 선택의 양상



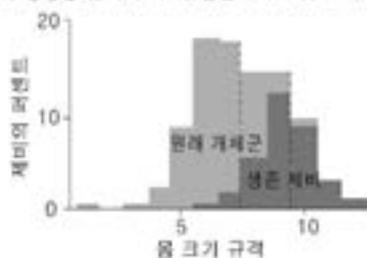
(a) 안정화선택의 양상



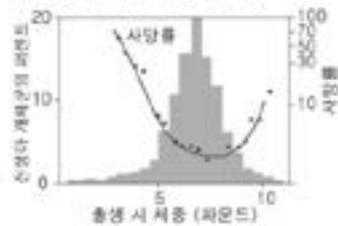
(a) 분단성선택의 양상



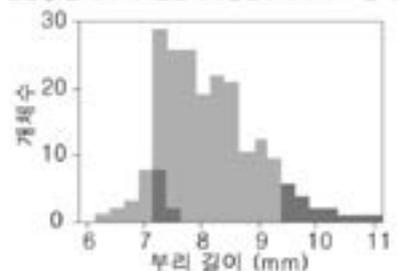
(b) 방향성 선택의 예 (흰달밭제비의 몸 크기)



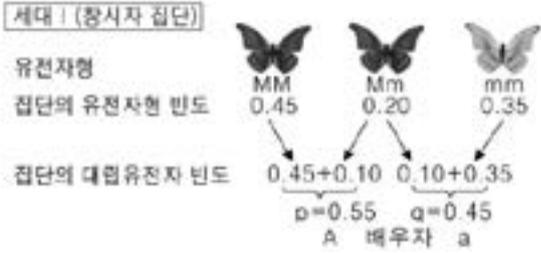
(b) 안정화 선택의 예 (신생아 체중)



(b) 분단성 선택의 예 (검은깨미밀납부리의 부리 길이)



**하디-바인베르크 법칙**



**세대 II (하디-바인베르크 평형으로 복귀)**

		정자	
		M	m
알	M	 MM( $p^2$ ) $= 0.55 \times 0.55$ $= 0.3025$	 Mm( $pq$ ) $= 0.55 \times 0.45$ $= 0.2475$
	m	 Mm( $pq$ ) $= 0.55 \times 0.45$ $= 0.2475$	 mm( $q^2$ ) $= 0.45 \times 0.45$ $= 0.2025$

**24. 분류의 방법**

출제 예상 주제 1: 계통수와 종의 명명법

- 계통수 분석: 내부군(내집단), 외부군(외군, 외집단), 자매 분류군, 단계통군
  - 단계통군: 하나의 공통 조상과 그의 모든 후손
  - 내부군: 단계통군으로 예상되는 실제 분석의 대상이 되는 분류군
  - 외부군: 내집단의 일원이 아닌 종
  - 자매 분류군: 직전의 공통 조상을 공유하는 생물군들
- 좀 더 진화적인 유연관계가 큰 분류군들일수록 좀 더 최근의 공통 조상을 가지며 유전적 거리가 더 가까움
- 종의 명명법
  - 학명은 린네가 제정한 이명법(속명+종소명)을 사용함
  - 학명은 라틴어를 사용하며, 속명(첫 글자 대문자) 다음에 종소명(첫 글자 소문자)을 씀
  - 속명과 종소명은 이탤릭체로 씀
  - 동일한 생물에 학명이 2개 이상일 경우는 최초의 것을 학명으로 함

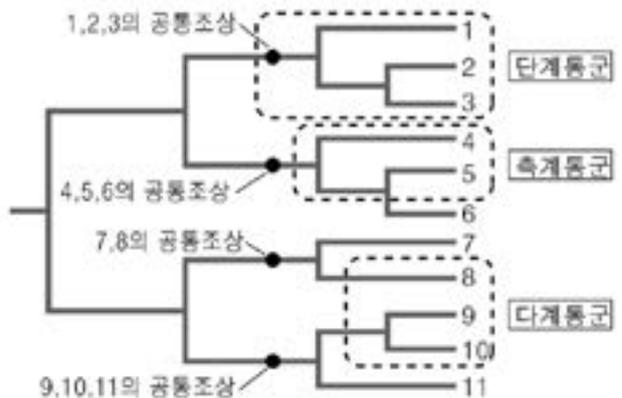
출제 예상 주제 2: 계통수와 척삭동물의 진화 계통

- 최대 단순성의 원리: 계통수를 작성할 때 관찰에 대해 여러 가지 해석이 가능할 때 사실과 부합되는 가장 간단한 해석을 채택해야 한다는 원리
- 계통수 분석: 내부군(내집단), 외부군(외군, 외집단), 자매 분류군, 단계통군
  - 단계통군: 하나의 공통 조상과 그의 모든 후손
  - 내부군: 단계통군의 예상되는 실제 분석의 대상이 되는 분류군  
→ 내부군에 속하는 분류군들은 공유파생형질을 공유함
  - 외부군: 내부군과 관계는 있지만, 내집단의 일원은 아닌 종
  - 자매 분류군: 직전의 공통 조상을 공유하는 생물군들
- 척삭동물의 진화 계통
  - 깃털은 조류에서만 나타나므로 조류의 고유파생형질임
  - 척수 → 턱 → 허파 → 발톱, 양막 → 유선 순으로 지구상에 출현함

**계통수 해석하는 법**



**단계통/다계통/측계통**



25. 생물의 다양성

출제 예상 주제 1: 원핵생물과 진핵생물의 특성

- 1) 막성 세포소기관(미토콘드리아) 존재 유무
- 2) 키틴 - 곰팡이 세포벽 구성 성분
- 3) 알콜발효 생물 - 효모
- 4) 항생제 페니실린 생산 생물 - 푸른곰팡이
- 5) 탄저병 원인균 - 탄저균(코흐가 증명)

출제 예상 주제 2: 고세균과 그람양성균(진정세균)의 세포벽과 세포막 구조의 특성

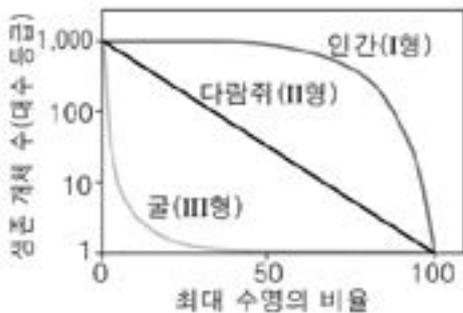
- 1) 펩티도글리칸 - 진정세균의 세포벽의 주요 구성 성분
- 2) 막지질에 존재하는 결합 유형의 비교: 에테르결합(고세균) vs. 에스테르결합(진정세균)
- 3) 콜레스테롤에 의한 세포막 유동성 조절 - 동물세포

26. 개체군생태학

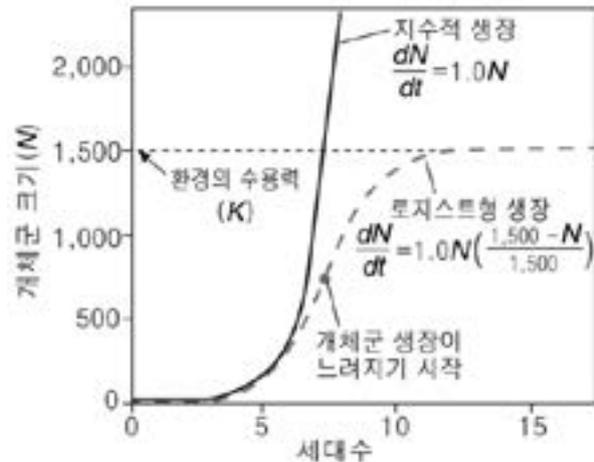
출제 예상 주제: 개체군 생존곡선과 생식전략

- 1) 생존곡선의 유형
  - ㄱ. I형 생존곡선: 초기 사망률이 낮고 대부분 개체가 자기의 수명을 다하고 죽는 형  
→ K-전략종(사람, 고래, 코끼리 등)
  - ㄴ. II형 생존곡선: 각 연령대에서 사망률이 거의 일정함
  - ㄷ. III형 생존곡선: 초기 사망률이 높고 소수만 살아남아서 수명이 다할 때까지 생존하는 형  
→ r-전략종(굴, 물고기 등)
- 2) 생식전략의 선택
  - ㄱ. r-전략종: 환경변화가 다양하고 예측할 수 없는 곳에 적합
  - ㄴ. K-전략종: 환경이 균일하고 예측가능한 곳에 적합

생존곡선



로지스틱형 성장



생활사 전략

특성	r-전략 종	K-전략 종
수명	짧다	길다
성숙 시간	짧다	길다
사망률	보통 높다	보통 낮다
생식 횟수	보통 한 번	보통 여러 번
첫 생식 시기	이르다	늦다
한 배의 새끼 수	보통 많다	보통 적다
산후 부모양육	적거나 없다	충분 아주 많다
자손의 움직임	적다	크다
개체군 크기	변동	상대적으로 안정
환경변화에 대한 내성	일반적으로 적음	일반적으로 많음

27. 군집생태학

출제 예상 주제 1: 중간 상호작용 - 경쟁

- 1) 생태적 지위: 자연환경에서 생물학적, 생리학적 상호작용의 모든 면을 포괄하는 생물들의 역할
  - ㄱ. 기본지위: 경쟁과 같은 요인을 통해 억압되지 않을 때 이용하는 자원(서식지 등)의 범위
  - ㄴ. 실현지위: 자연 상태에서 실제로 이용하는 자원(서식지, 먹이 등)의 범위
    - 실현지위는 기본지위보다 작거나 같음
- 2) 중간 경쟁의 결과
  - ㄱ. 경쟁배제: 두 종이 공존하지 못하고 두 종 중 한 종이 그 지역에서 사라지게 되는 현상
  - ㄴ. 자원분할: 경쟁하는 한 종 또는 두 종이 생태적 지위를 변화시켜 두 종이 모두 공존하는 현상
- 3) 군집에서 종의 분포를 제한하는 요인: 환경 구배, 경쟁
  - 어떤 따개비 유생은 건조 스트레스 때문에 조건대 상부에 정착하지 못하고, 다른 따개비 유생은 조건대 하부에는 정착하지 못함

출제 예상 주제 2: 중간 상호작용

- 1) 도마뱀을 단독 사육할 때와 함께 사육할 때 몸길기와 성장률 비교
  - 경쟁: 함께 사육 시 두 종 모두 성장률과 몸길기가 감소함
  - 중립: 함께 사육 하더라도 두 종 모두 성장률과 몸길기가 단독 사육할 때와 차이가 없음

출제 예상 주제 3: 생태적 천이

- 1) 육상군집의 1차 천이 과정: 나지 → 개척자 → 초원 → 관목림 → 양수림 → 혼합림 → 음수림
- 2) 교목림에서 기저부 직경이 작은 나무(키가 작은 나무)는 주로 음지에서 서식하므로 음지식물임
  - 음지에서도 잘 자라는 음수림이 극상림을 이루게 됨
  - 양지식물의 유식물은 강한 광선이 내리쬐는 나지에서도 성장할 수 있지만 음지식물의 유식물은 그렇지 못하므로 양지식물이 먼저 숲을 이루게 됨

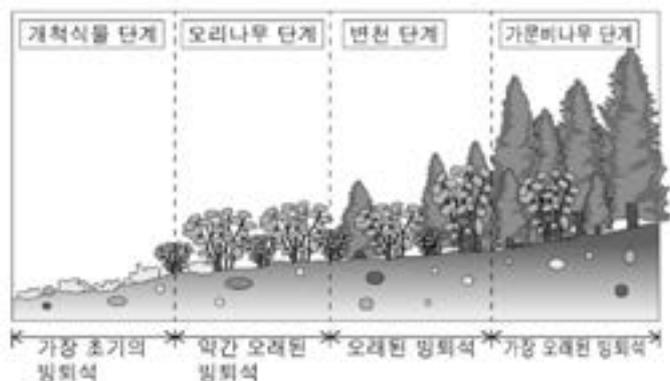
출제 예상 주제 4: 생태적 천이

- 1) 1차 천이와 2차 천이
  - ㄱ. 1차 천이: 이전에 군집이 존재하지 않던 곳에서 군집이 정착되는 과정
  - ㄴ. 2차 천이: 이전 군집이 파괴된 곳에서 군집이 새로이 형성되는 과정
    - 산불이 일어난 삼림 지역에서는 2차 천이가 일어남
- 2) 육상군집의 1차 천이 과정: 나지 → 개척자 → 초원 → 관목림 → 양수림 → 혼합림 → 음수림
  - 천이 과정 동안 우점도는 계속 바뀌
  - 우점도: 중요치(상대 밀도+상대 빈도+상대 피도) 값
- 3) 천이 과정 동안 군집 특성의 변화
  - ㄱ. 초기 단계에는 r-전략종을 주로 볼 수 있고, 후기 단계에는 K-전략종을 주로 볼 수 있음
  - ㄴ. 총생물량은 점차 증가함

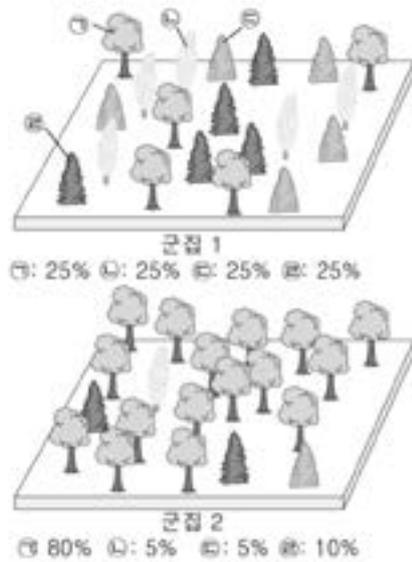
중간 상호작용의 유형

중간 상호작용의 주된 종류			
상호작용의 종류		종의 영향 1	종의 영향 2
적대적 상호작용	포식(포식자-피식자)	+	-
	초식(식물-초식동물)	-	+
	기생(기생자/병원체-숙주)	+	-
상리공생		+	+
경쟁		-	-
편리공생(편리공생자-숙주)		+	0
편해공생		0	-

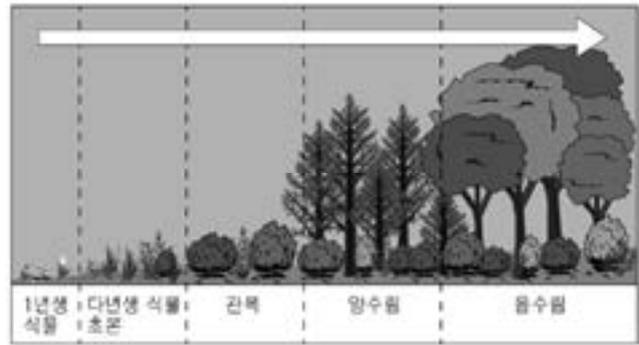
빙퇴석에서의 1차 천이



종다양성



2차 천이



28. 생태계

출제 예상 주제 1: 총1차생산량과 순1차생산량

1) 총1차생산량과 순1차생산량

- ㄱ. 총1차생산량: 어떤 특정 지역에서 일정한 시간 동안 식물에 의해 포획된 에너지 총량
- ㄴ. 순1차생산량: 총1차생산량 중 식물이 소비한 에너지를 제외한 에너지

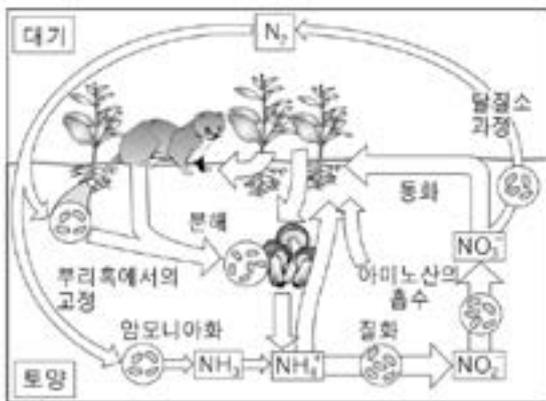
출제 예상 주제 2: 생태 피라미드

- 1) 생태 피라미드: 생산자를 밑에 놓고 영양단계 순으로 소비자를 쌓아 올려 영양 구조를 그림으로 나타낸 것
  - ㄱ. 유형: 개체수 피라미드, 생물량 피라미드, 에너지 피라미드
  - ㄴ. 특성: 에너지 피라미드는 거꾸로 될 수 없음
- 2) 수생 생태계의 경우 생물량 피라미드가 거꾸로 될 수 있음

출제 예상 주제 3: 질소순환

- 1) 질소고정: 질소고정세균에 의해서 대기 중의 N<sub>2</sub>를 NH<sub>4</sub><sup>+</sup>로 전환시키는 과정
  - 육상생태계: 콩과 식물 뿌리혹 박테리아(리조비움 세균)
  - 수생생태계: 남세균
  - 연간 고정되는 질소의 양은 육상생태계가 수생생태계보다 높음
  - 대기 중 가장 높은 농도로 존재하는 기체 분자는 N<sub>2</sub>임
- 2) 암모니아화: 분해자에 의해서 유기질소를 NH<sub>4</sub><sup>+</sup>로 전환시키는 과정
- 3) 질산화: 질산화세균에 의해서 NH<sub>4</sub><sup>+</sup>를 질산염(NO<sub>3</sub><sup>-</sup>)으로 전환시키는 과정
- 4) 탈질화: 탈질화세균에 의해서 NO<sub>3</sub><sup>-</sup>를 N<sub>2</sub>으로 전환시키는 과정

질소순환



29. 생물지리학

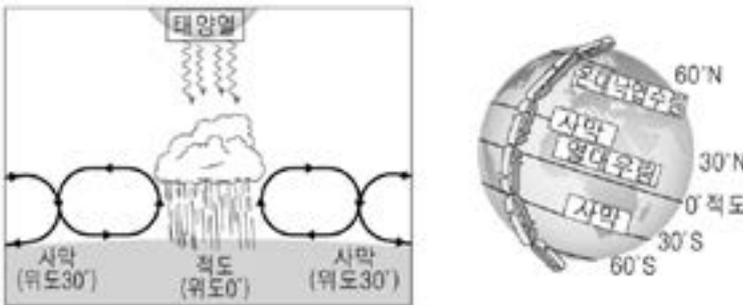
출제 예상 주제 1: 육상생물군계

- 1) 육상 생물군계: 연평균 강수량과 연평균 기온과 같은 기후 요인에 의해 달라짐  
 → 저위도에서 고위도로 열대우림 → 열대사막 → 초원 → 온대림 → 북방 침엽수림 → 툰드라 → 빙하 순으로 분포해 있음
- 2) 육상 생물군계의 유형
  - ㄱ. 열대림: 연평균기온이 높고 연평균강수량이 많음, 종다양성이 가장 크고 생산력이 가장 높음
  - ㄴ. 온대림: 더운 여름과 추운 겨울이 뚜렷이 구별됨, 낙엽활엽수가 우점종임
  - ㄷ. 북방침엽수림: 겨울이 길고 추우며 여름은 짧음, 상록침엽수가 많음, 종다양성 낮음

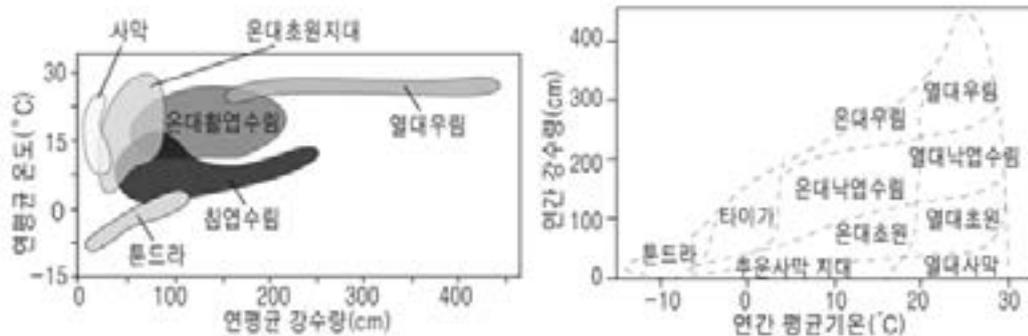
출제 예상 주제 2: 저위도 지역의 대기 순환, 육상생물군계

- 1) 저위도 지역의 대기 순환
  - ㄱ. 적도 부근은 많은 태양에너지로 인한 해수의 증발로 습도가 높고 공기가 따뜻해져 상승함  
 → 따뜻하고 습한 공기가 상승하면서 차가워져 많은 비를 내림  
 → 열대우림 형성함
  - ㄴ. 적도 지역에서 상승한 공기는 북위도나 남위도 30°지역에서 하강함  
 → 차갑고 건조한 공기가 하강하면서 따뜻해지고 습기를 흡수함  
 → 열대사막 형성함
- 2) 육상 생물군계: 연평균 강수량과 연평균 기온과 같은 기후 요인에 의해 달라짐  
 → 저위도에서 고위도로 열대우림 → 열대사막 → 초원 → 온대림 → 북방 침엽수림 → 툰드라 → 빙하 순으로 분포해 있음
- 3) 육상 생물군계의 유형
  - ㄱ. 열대림: 연평균기온이 높고 연평균강수량이 많음, 종다양성이 가장 크고 생산력이 가장 높음
  - ㄴ. 온대림: 더운 여름과 추운 겨울이 뚜렷이 구별됨, 낙엽활엽수가 우점종임
  - ㄷ. 북방침엽수림: 겨울이 길고 추우며 여름은 짧음, 상록침엽수가 많음, 종다양성 낮음
  - ㄹ. 사막(열대사막): 북위도와 남위도 30°지역에 나타남, 연평균 강수량은 매우 적지만 연평균 기온은 높음
  - ㅁ. 툰드라: 북극 고위도에 존재함, 이끼류, 초본, 난쟁이 관목이 우점함
- 4) 분해를 제한하는 요인: 온도
  - 열대우림은 연평균 기온이 높으므로 유기물이 빨리 분해되어 낙엽층이 얇음
  - 북방침엽수림은 연평균 기온이 낮으므로 유기물이 느리게 분해되어 낙엽층이 두꺼움  
 → 지표면에 퇴적되어 있는 낙엽층의 두께는 북방 침엽수림이 열대우림보다 두꺼움

대기순환과 기후



북반구의 육상생물군계



제 08 절

( )

Chapter 1. 우리의 지구

제1절 지구의 구조와 구성 물질

I. 지구의 모양과 크기, 질량, 밀도

1. 지구의 모양

- (1) 지구타원체: 적도 반지름이 극반지름보다 약간 큰 타원형
  - ① 증거: 위도 1° 간 거리가 고위도로 갈수록 길어진다. 진자의 주기가 고위도로 갈수록 짧아진다.
  - ② 이용: 거리를 측정하는 삼각측량에 이용, 반지름, 부피, 표면적, 편평도 계산에 이용
- (2) 지오이드: 평균 해수면을 육지까지 연장한 면(가상의 지구 모양)
  - ① 성질: 중력 방향에 수직, 지하 물질의 밀도 분포에 따라 굴곡이 있다. 위치 에너지의 기준면, 지구타원체보다 육지에서 높고, 바다에서 낮다.
  - ② 이용: 해발고도를 측정하는 수준 측량의 기준이며, 수심을 측정하는 기준이 된다.

2. 지구의 크기 측정- 에라토스테네스의 방법

- (1) 가정: 지구는 완전한 구이며, 햇빛은 지구에 평행하게 입사한다.
- (2) 조건: 동일 경도상 위도가 다른 두 지점에서 측정
- (3) 방식:  $360^\circ : 2\pi R = \theta : l$
- (4) 특징: 고위도로 갈수록 지구 반지름(너이 길게 계산됨)

3. 지구의 질량 - 만유인력 법칙 이용

만유인력=중력  $\rightarrow F = mg = G \frac{M \cdot m}{R^2}, \therefore M = \frac{R^2 g}{G}$  ( $G$ : 만유인력 상수,  $g$ : 중력가속도)

4. 지구의 평균 밀도

- (1) 평균밀도 =  $\frac{\text{질량}}{\text{부피}} \approx 5.52g/cm^3$
- (2) 의미: 지구 내부에는 밀도가 큰 물질이 있다.

II. 지구의 층상구조- 대기권, 수권, 지권

1. 대기권 - 높이에 따른 기온의 연직 분포에 따라

- (1) 대류권: 지표~약 12km, 높이에 따라 기온 하강, 불안정한 층, 대류 발생, 기상현상.
- (2) 성층권: 약 12~50km, 높이에 따라 기온 상승, 안정한 층, 오존층에서 자외선 흡수
- (3) 중간권: 약 50~80km, 높이에 따라 기온 하강, 불안정한 층, 대류 발생, 수증기가 없어서 기상현상은 없음, 유성이 나타나는 층, 중간권계면에서 최저기온(약 -100℃) 나타남.
- (4) 열권: 80 ~1000km, 높이에 따라 기온 상승, 공기희박, 전리층이 존재, 오로라.

2. 수권 - 수온의 연직 분포에 따라

- (1) 혼합층: 태양복사로 가열되고 바람에 의해 섞이는 층, 수온이 일정하며 중위도 해역에서 두껍게 발달한다.
- (2) 수온약층: 깊이에 따라 수온이 급격히 감소하는 층, 매우 안정한 층.
- (3) 심해층: 수온이 매우 낮은 냉수층, 연중 수온 변화가 거의 없다.

3. 지권 - 지진파의 속도 분포에 따라

- (1) 진원거리( $d$ ) =  $\frac{v_p \times v_s}{v_p - v_s} \times ps시$   
 ( $v_p$ : p파의 속도,  $v_s$ : s파의 속도,  $ps시$ : p파도착후 s파가 도달할 때까지의 시간)
- (2) 지각
  - ① 대륙지각: 30~50km, 밀도 2.7g/cm<sup>3</sup>, 화강암질 암석
  - ② 해양지각: 5~8km, 밀도 3.0g/cm<sup>3</sup>, 현무암질 암석
  - ③ 모호면: 지각과 맨틀의 경계면, 지진파의 불연속면
  - ④ 지각 평형설: 가벼운 지각이 무거운 맨틀 위에 떠 있으면서 평형을 유지한다, 에어리설과 플레트설이 있다.

- (3) 맨틀 (모호면~2,900km 구텐베르크면 까지)
  - ① 지진파의 주시곡선 상의 꺾임을 통해 알게 됨.
  - ② 고체 상태, 지권 전체 부피의 약 80%, 질량 최대.
- (4) 외핵 (2,900~5,100km 레만면 까지)
  - ① 지진파의 암영대(진원으로부터 각거리 103°~142° 지진파가 도달하지 않는 영역) 발견으로 확인
  - ② 액체 상태
- (5) 내핵 (5,100km~지구 중심)
  - ① 암영대 구간의 약한 P파가 발견됨.
  - ② 고체 상태

### Ⅲ. 지구의 구성 물질

#### 1. 대기권

- (1) 균질권: 지표~약 100km,  $N_2 > O_2 > Ar > CO_2...$
- (2) 비균질권: 100km 이상. 비율이 고르지 않다.

#### 2. 수권

- (1) 육수:  $Ca^{2+} > Na^+ > Mg^{2+}, HCO_3^- > SO_4^{2-} > Cl^-$
- (2) 해수:  $Na^+ > Mg^{2+} > Ca^{2+}, Cl^- > SO_4^{2-} > HCO_3^-$

#### 3. 지각

- (1) 지각 구성의 8대 원소:  $O > Si > Al > Fe > Ca > Na > K > Mg$
- (2) 주요 구성 광물: 규산염 광물, 탄산염 광물.

#### 4. 맨틀 : 감람암질 암석, $O > Si > Mg > Fe...$

#### 5. 핵: 철과 니켈이 주성분이다.

- 핵의 밀도가 매우 크기 때문에, 지구 전체에서의 원소 비는  $Fe > O > Si > Mg$  순서이다.

### 제2절 지구의 역장 - 중력장과 자기장

#### 1. 중력장

- (1) 중력=만유인력+원심력
- (2) 중력의 측정: 단진자의 주기 이용
- (3) 중력 보정: 고도 보정, 부우계 보정, 지형 보정
- (4) 중력 이상: 실측 중력-표준 중력. 지하 물질의 밀도 분포에 따라 실측 중력은 다르게 측정됨.
  - 중력 이상 값이 (+)이면 지하에 밀도가 큰 물질(철, 해양지각)
  - 중력 이상 값이 (-)이면 지하에 밀도가 작은 물질이(암염, 석유, 대륙지각)

#### 2. 자기장

- (1) 지구 자기의 3요소: 편각, 복각, 수평자기력

구분	복각	수평자기력	연직 자기력	특징
자기 적도	0°	최대	0	전자기력=수평 자기력
자북극	+90°	0	최대	전자기력=연직 자기력
자남극	-90°	0	최대	전자기력=연직 자기력

<정지극기 기준>

- (2) 지구 자기의 변화
  - 태양활동에 의한 변화: 일변화, 자기 폭풍 등
  - 지구 내부에 의한 변화: 영년 변화
- (3) 지구 자기 생성 원인: 외핵의 대류 운동(다이내모 이론)

**제3절 지구의 운동 - 자전과 공전**

**1. 천구의 좌표계**

- (1) 지평 좌표계: 방위각과 고도 이용. 시간과 장소에 따라 달라짐.
- (2) 적도 좌표계: 적경과 적위 이용. 시간과 장소에 관계없이 일정함.
- (3) 지평 좌표계의 방위각은 보통 북점 기준, 적도 좌표계의 적경 기준은 춘분점으로 설정.

**2. 지구의 자전**

- (1) 지구 자전에 의한 현상: 별의 일주운동, 낮과 밤의 변화
  - ① 별의 일주운동: 남쪽 하늘 관찰 시 시계 방향(동에서 서), 북쪽 하늘 관찰 시 시계 반대 방향으로 관측된다. 별의 일주권은 천구 적도와 나란하다.
  - ② 주극성의 범위: 적위  $90^\circ \sim (90^\circ - \text{위도})$   
 출몰성의 범위: 적위  $90^\circ - \text{위도} \sim -(90^\circ - \text{위도})$   
 전몰성의 범위: 적위  $-(90^\circ - \text{위도}) \sim -90^\circ$
- (2) 지구 자전의 증거
  - ① 푸코 진자의 진동면 회전: 시계 방향(북반구)  

$$\text{주기} = \frac{24h}{\sin\phi} \quad (\phi : \text{위도})$$
  - ② 전향력(코리올리의 힘): 물체의 운동 방향에 대해 오른쪽 직각 방향이다(북반구 기준).  

$$C = 2mv\omega\sin\phi \quad (m : \text{물체 질량}, v : \text{물체 속도}, \omega : \text{지구의 각속도})$$
  - ③ 인공위성 궤도의 서편 현상

**3. 지구의 공전**

- (1) 지구 공전에 따른 현상: 태양의 시운동, 계절에 따른 별자리 변화, 계절의 변화
  - ① 태양의 시운동: 황도를 따라 매일 약  $1^\circ$ 씩 시계 반대 방향으로 운동
  - ② 황도 12궁: 황도상에 있는 12개의 별자리
  - ③ 계절의 변화: 자전축이 공전 궤도면에 대해  $66.5^\circ$  경사진 상태로 공전  $\rightarrow$  1년 동안 태양의 남중 고도와 일 사량이 변해 계절의 변화가 나타남.
- §. 태양의 남중 고도:  $h = 90^\circ - \phi \pm \delta$  ( $\phi$ : 위도,  $\delta$ : 태양의 적위)

(2) 지구 공전의 증거

- ① 연주 시차( $p''$ ) 이용: 별까지의 거리  $r(pc) = \frac{1}{\text{연주시차}''}$
- ② 광행차( $\theta$ ) 이용: 지구의 공전 속도(좌)를 구함.  $\tan\theta = \frac{v}{c}$  ( $c$ : 광속)
- ③ 별빛 스펙트럼의 도플러 효과 이용: 지구의 공전 속도(좌)를 구함.  

$$\left(\frac{\Delta\lambda}{\lambda} = \frac{v}{c}\right) (\lambda : \text{초기파장}, \Delta\lambda : \text{편이된파장}, c : \text{광속})$$

**4. 시간**

- (1) 항성일과 태양일
  - ① 항성일: 별을 기준으로 한 지구의 자전 주기
  - ② 태양일: 태양을 기준으로 한 지구의 자전 주기. 항성일보다 4분 정도 김.
- (2) 항성시와 태양시
  - ① 항성시: 춘분점의 시간각 = 남중한 별의 적경 = 어떤 별의 적경 + 그 별의 시간각
  - ② 태양시: 태양의 시간각 + 12h(시태양시, 평균 태양시)
  - ③ 균시차 = 시태양시 - 평균 태양시 (지구 공전궤도가 타원이고 황도와 적도가  $23.5^\circ$  경사가 있어 생기는 현상)

5. 세차 운동

지구 자전축이 황도면의 연직방향인 황도 축에 대해 23.5°의 각을 유지하면서 시계 방향으로 도는 원추 운동으로 주기는 약 26,000년.

제4절 지구의 에너지

1. 태양복사 에너지

(1) 태양 상수(I): 지구 대기권 밖에서 태양 광선에 수직인 면 1m<sup>2</sup>에 1분 동안 입사한 태양복사 에너지양

$$I = 2\text{cal/cm}^2 \cdot \text{min}$$

(2) 지구 전체가 1분 동안에 받는 총 에너지양

$$E = I \times \pi R^2 = 2\pi R^2(\text{cal/cm}^2 \cdot \text{min})$$

(3) 지표면 1cm<sup>2</sup>가 1분 동안에 받는 평균 태양 복사 에너지양

$$\frac{\pi R^2 \cdot I}{4\pi R^2} = \frac{I}{4} = 0.5(\text{cal/cm}^2 \cdot \text{min})$$

(4) 태양이 1분간 방출하는 총 에너지양

$$4\pi r^2 \times I \quad (r: \text{지구와태양사이의거리})$$

2. 흑체 복사

(1) 플랑크 곡선: 흑체가 표면 온도와 파장에 따라 방출하는 복사에너지를 나타낸 곡선

(2) 슈테판-볼츠만 법칙:

( $\sigma$ : 슈테판-볼츠만 상수,  $T$ : 표면온도,  $E$ : 흑체가 단위시간당 단위면적에서 방출하는 에너지)

(3) 빈의 변위 법칙

$$\lambda_{\max} = \frac{a}{T} \quad (a: \text{빈상수}, T: \text{표면온도}, \lambda_{\max}: \text{최대에너지파장})$$

3. 태양복사와 지구복사

구분	표면 온도	$\lambda_{\max}$	주요 복사 영역
태양	5,800 K	0.5 $\mu\text{m}$	가시광선 영역(단파 복사)
지구	288 K	10 $\mu\text{m}$	적외선 영역(장파 복사)

4. 지구복사 에너지

(1) 대기의 창: 지구복사 에너지 중 8~13 $\mu\text{m}$ 의 에너지 영역 → 대기에 거의 흡수되지 않고 방출됨. 인공위성의 적외 영상 촬영에 이용됨.

(2) 대기의 선택적 흡수

① 태양복사 에너지의 흡수: 성층권의  $O_3$  → 자외선 흡수, 대기 중의  $H_2O, CO_2$  → 적외선 흡수, 대기권 중 열권의 전리층 → 전파 흡수, 반사

② 지구복사 에너지의 흡수:  $H_2O, CO_2$  → 적외선 흡수로 온실 효과 발생,  $CO_2$ 의 과잉 증가로 지구온난화 현상

(3) 지구의 복사 평형: 반사율 30%, 흡수한 태양복사 에너지(70%)만큼 지구복사 에너지로 방출.

Chapter 2. 대기과 해양

제1절 대기 중의 물

1. 대기 중의 수증기

(1) 포화수증기압 : 대기 중의 수증기가 포화 되었을 때의 수증기 압력. 기온이 높아질수록 포화수증기압은 증가한다.

$$(2) \text{상대습도}(\%) = \frac{\text{현재수증기압}}{\text{현재온도의포화수증기압}} \times 100$$

- (3) 절대 습도( $g/m^3$ ) : 공기 1kg 속에 들어있는 수증기의 질량
- (4) 이슬점( $^{\circ}C$ ) : 불포화 상태의 공기가 냉각되면서 포화에 도달해 응결이 시작될 때의 온도

## 2. 단열 변화

- (1) 저기압 중심: 공기 상승 → 주변 기압 감소 → 단열 팽창 → 기온 하강 → 수증기 응결  
고기압 중심: 공기 하강 → 주변 기압 증가 → 단열 압축 → 기온 상승 → 구름 소멸
- (2) 단열 감률
  - ① 건조 단열 감률 :  $1^{\circ}C/100m$
  - ② 습윤 단열 감률 :  $0.5^{\circ}C/100m$
  - ③ 이슬점 감률:  $0.2^{\circ}C/100m$

## 3. 대기의 안정도

- (1) 대기의 안정도
  - ① 안정 : 기온 감률 < 단열 감률 → 층운형 구름, 대기 확산이 없어 오염 심함.
  - ② 불안정 : 기온 감률 > 단열 감률 → 적운형 구름, 대기 확산이 잘 됨.
- (2) 역전층: 대류권 내에서 위로 올라갈수록 기온이 상승하는 공기층 → 절대 안정, 바람이 없는 맑은 날 새벽에 잘 생기며 복사안개, 이슬, 서리, 스모그 등이 잘 발생한다.
- (3) 스모그: LA형 스모그, 런던형 스모그

## 4. 구름과 안개

- (1) 구름
  - ① 생성: 공기 상승 → 단열 팽창 → 온도 하강 → 포화 수증기압 감소 → 응결
  - ② 상승 응결 고도  $H = 125(T - T_d)$  ( $T$ : 기온,  $T_d$ : 이슬점온도)
  - ③ 핀 현상 : 불포화된 공기가 산맥을 넘어오면서 고온 건조해지는 현상
- (2) 안개: 응결된 수증기가 지표면에 가까이 있는 것
  - ① 공기의 냉각에 의한 안개 : 복사 안개, 이류 안개, 활승 안개
  - ② 수증기량 증가에 의한 안개: 증발 안개, 전선 안개

## 5. 강수

- (1) 빙정설 : 온대나 한대 지방에서 내리는 차가운 비  
과냉각 물방울과 빙정의 포화 수증기압의 차이로 빙정이 계속 성장하다가 무거워서 떨어지면 눈, 떨어지다 녹으면 비
- (2) 병합설 : 열대 지방의 따뜻한 비  
구름 내부에 있던, 크기가 서로 다른 물방울들이 합쳐져 무거워지면 내리는 비

## 제2절 대기의 순환과 일기 변화

### 1. 바람

- (1) 대기에 작용하는 힘 : 기압 경도력(유체의 운동을 일으키는 근본적인 힘), 전향력, 원심력, 마찰력 등이 복합적으로 작용
- (2) 바람의 종류
  - 지균풍(지상 1km 이상, 등압선이 직선으로 나타날 때), 경도풍(지상 1km 이상, 등압선이 원형일 때).
  - 지상풍(지상 1km 이하 지표면 근처)
- (3) 열적 순환
  - 해륙풍 : 바다와 육지의 비열 차에 의해 발생, 낮에는 해풍, 밤에는 육풍
  - 산곡풍 : 산 정상과 골짜기의 열용량의 차이에 의해 발생, 낮에는 곡풍, 밤에는 산풍
  - 계절풍 : 해양과 대륙의 비열과 열용량의 차이에 의해 발생, 여름에는 남동풍, 겨울에는 북서풍

(4) 대기 대순환

- ① 원인 : 위도에 따른 태양복사 에너지의 차이와 지구 자전에 의한 전향력으로 발생
- ② 구성
  - 해들리 순환 : 직접 순환, 지상에 무역풍
  - 페렐 순환 : 간접 순환, 지상에 편서풍
  - 극 순환 : 직접 순환, 지상에 극동풍
- ③ 역할 : 저위도의 남는 열과 수증기를 고위도로 전달해 준다.

2. 일기 변화

(1) 우리나라에 영향을 미치는 기단

- ① 시베리아 기단 : 한랭 건조, 북서계절풍, 겨울
- ② 북태평양 기단 : 고온 다습, 남동계절풍, 여름
- ③ 양쯔강 기단 : 온난 건조, 봄·가을, 이동성 고기압
- ④ 오호츠크해 기단 : 한랭 다습, 초여름에 북태평양 기단과 만나 장마전선 형성, 늪새바람

(2) 전선

① 한랭 전선과 온난 전선

구분	경사	이동속도	구름형태	강수형태	강수구역	기온	기압	풍향변화
한랭 전선	급함	빠름	적운형	소나기성	전선 뒤	하강	상승	남서→북서
온난 전선	완만	느림	층운형	지속적인	전선 앞	상승	하강	남동→남서

- ② 폐색 전선 : 속도가 빠른 한랭 전선이 온난 전선을 따라잡아 생성
- ③ 정체 전선 : 온난한 기단(북태평양 기단)과 한랭한 기단(오호츠크해 기단)의 세력이 비슷해 한곳에 오래 머무르는 전선(장마전선).

(3) 고기압, 저기압

① 성질

구분	기류	단열·부파변화	기온변화	상대습도	구름	날씨
저기압 중심	상승	단열 팽창	하강	높아짐	생성	흐리거나 비
고기압 중심	하강	단열 압축	상승	낮아짐	소멸	맑음

② 저기압의 종류

구분	온대저기압	열대저기압(태풍)
발생 지역	온대 지방(한대 전선대에서 시작)	열대 해상
전선동반여부	전선 동반	전선 없음
등압선	타원형	원형
등압선 간격	일반적	좁음
에너지원	기층의 위치 에너지 감소	수증기의 잠열

③ 열대저기압(태풍)의 주요 특징

- 포물선 궤도로 이동
- 진행 방향의 오른쪽이 위험반원, 풍향 변화 시계 방향
- 진행 방향의 왼쪽이 안전반원, 풍향 변화 시계 반대 방향
- 태풍의 중심(눈)은 기압 최저, 풍속은 약함. 풍속 최대는 눈 주변.

④ 고기압의 종류

구분	온난 고기압(키 큰)	한랭 고기압(키 작은)
발생 원인	공기 축적	지표 냉각
중심 온도	높다	낮다
발생 장소	중위도 지방	한대 내륙 지방
예	북태평양 고기압	시베리아 고기압

(4) 일기와 기후

우리나라의 기후: 대륙성 기후, 동해안형 기후

**제3절 해양과 해수의 순환**

**1. 해수의 성분과 성질**

(1) 해수의 염분

- ① 염분 : 해수 1kg에 녹아있는 염류의 총 g, g/kg, 전 세계 평균 약 35psu
- ② 염분비 일정의 법칙 : 때와 장소에 따라 해수의 염분이 달라도 염류 간 성분 비율은 전 세계 어디나 항상 일정하다.
- ③ 염분 변화의 요인 : 증발량, 강수량, 육수 유입량, 해빙, 결빙 등. 이 중 (증발량-강수량)값이 표층 해수의 염분에 가장 큰 영향을 미친다. 표층 염분이 가장 높은 곳은 중위도 고압대, 위도 30° 부근에서 나타난다.

(2) 해수 온도의 연직 분포

- ① 혼합층 : 바람에 의한 혼합 작용으로 수심에 따라 수온이 일정하게 나타남
- ② 수온약층 : 수심이 깊어질수록 수온이 급격히 감소 → 안정층
- ③ 심해층 : 연중 수온 변화가 거의 없는 냉수층

(3) 해수의 밀도 : 수온이 낮을수록, 염분이 높을수록, 수압이 높을수록 커진다.

**2. 우리나라 주변 바다의 특징**

(1) 염분 : 남해 > 동해 > 황해

(2) 수온

- 여름 : 황해 > 동해, 겨울 : 동해 > 황해
- 남해는 쿠로시오 해류의 영향으로 연중 수온이 높고 연교차가 작다.
- 남북 간 수온 차는 겨울이 여름보다 크다

**3. 해류**

(1) 생성 원인에 따른 분류

- ① 취송류 : 바람에 의한 마찰력으로 생긴 해류. 가장 흔하다.
- ② 지형류 : 수압경도력과 전향력이 평형을 이루며 흐르는 해류.
- ③ 경사류 : 해수면 경사가 생길 때 평형을 유지하기 위해 흐르는 해류.
- ④ 밀도류 : 해수의 수온과 염분의 변화로 밀도차가 생길 때 발생하는 해류 → 연직 순환
- ⑤ 보류 : 해수가 다른 곳으로 이동하게 되면 그 빈 곳을 채우기 위해 흐르는 해류
- ⑥ 에크만 수송 : 마찰층 내에서 평균적인 해수의 이동, 북반구에서는 바람의 오른쪽 90° 방향

(2) 수온에 따른 분류

- ① 난류 : 저위도 → 고위도, 수온과 염분이 높고, 용존 산소량이 적다.
- ② 한류 : 고위도 → 저위도, 수온과 염분이 낮고, 용존 산소량이 많다.

**4. 해수의 순환**

(1) 표층 순환

- ① 특징 : 가장 큰 규모의 순환인 아열대순환은 적도를 경계로 북반구는 시계 방향, 남반구는 시계 반대 방향으로 나타난다.
- ② 원인 : 태양에너지 입사량의 차이로 발생하는 바람
- ③ 서안 강화 현상 : 지구 자전에 따른 전향력의 크기가 고위도로 갈수록 커지므로 발생

구분	서안 경계류	동안 경계류
해역	대양의 서쪽	대양의 동쪽
특징	좁고, 깊고, 빠르고, 유량 많다	넓고, 얕고, 느리고, 유량 적다.
성질	난류, 고염분	한류, 저염분, 연안용승 유발, 좋은 어장
예	쿠로시오 해류, 멕시코 만류	캘리포니아 해류, 카나리아 해류

- (2) 심층 순환(연직 순환) : 밀도차에 의한 열염 순환
  - 남극 중층수, 북대서양 심층수, 남극 중층수 등이 있다.
- 남극 주변에서 형성된 차가운 해수가 가라앉아서, 그린란드 주변에서 형성된 찬 해수가 가라 앉아서 생성되며 해저 면을 따라 매우 느리게 이동한다.

**5. 해파와 조석**

- (1) 모양에 따른 분류 : 풍랑, 너울, 연안 쇄파
- (2) 파장과 수심에 따른 분류( $h$ : 수심,  $L$ : 파장,  $v$ : 속력)

구분	심해파	천해파
분류 기준	$h > \frac{1}{2}L$	$h < \frac{1}{2}L$
물 입자의 운동	원 운동	타원 운동
파의 속력	$v = \sqrt{\frac{gL}{2\pi}}$	$v = \sqrt{gh}$

- (3) 조석
  - ① 기조력 : 조석 현상을 일으키는 힘. 달과 태양의 인력

$$F \propto \frac{M}{r^3} \quad (M: \text{천체의 질량}, r: \text{천체까지의 거리})$$

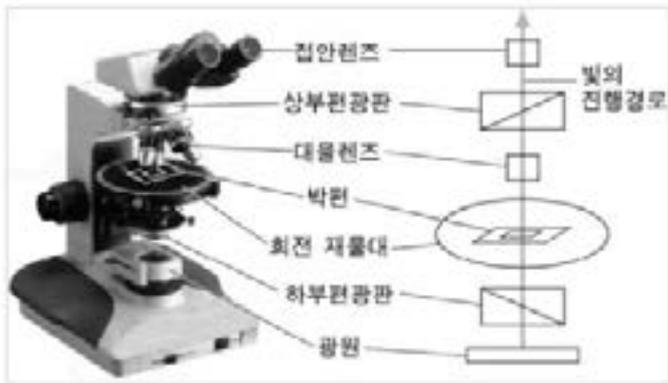
- ② 사리(대조) : 조차가 최대일 때 → 삭, 망일 때
- ③ 조금(소조) : 조차가 최소일 때 → 상현, 하현일 때

**Chapter 3. 지각과 물질의 변화**

**제1절 지각의 구성 물질**

**1. 광물**

- (1) 조암광물: 암석을 구성하는 기본이 되는 광물
  - 규산염 광물이 대부분이며, 탄산염 광물, 황화광물, 원소광물 등
  - 규산염 광물: 감람석, 휘석, 각섬석, 흑운모, 사장석, 정장석, 석영
  - 탄산염 광물: 방해석, 마그네사이트, 아라고나이트
- (2) 물리적 성질: 색, 조흔색, 굳기, 밀도, 쪼개짐, 깨짐 등
- (3) 화학적 성질
  - ① 동질이상: 화학적 성분은 같으나, 생성 당시의 온도나 압력의 차이로 인해 물리적 성질이 다름.
    - ex) 방해석( $CaCO_3$ )과 아라고나이트( $CaCO_3$ ), 다이아몬드( $C$ )와 흑연( $C$ )
  - ② 유질동상: 화학 성분이 유사해 결정형이 같고 물리적 성질이 비슷
    - ex) 방해석  $CaCO_3$  - 능철석  $FeCO_3$  - 마그네사이트  $MgCO_3$
  - ③ 고용체 : 화학 조성이 일정 범위 내에서 연속적으로 변하는 광물. 구성 원소의 일부가 성질이 비슷한 다른 원소로 치환되어 생김
    - ex) 감람석( $(Mg, Fe)_2SiO_4$ )
- (4) 광학적 성질
  - ① 광학적 등방체 : 비결정질(유리)과 등축정계(금강석, 암염, 형성) 광물, 단굴절이 나타남
  - ② 광학적 이방체 : 대부분의 투명 광물, 복굴절
  - ③ 편광 현미경에서의 관찰



구분	광학적 등방체	광학적 이방체
개방니콜(하부 편광판만 사용)	다색성	다색성
적요니콜(상하부 편광판 모두 사용)	완전 소광	간섭색 소광 현상

2. 암석

(1) 화성암: 마그마나 용암이 식어서 굳은 암석

① 마그마의 생성

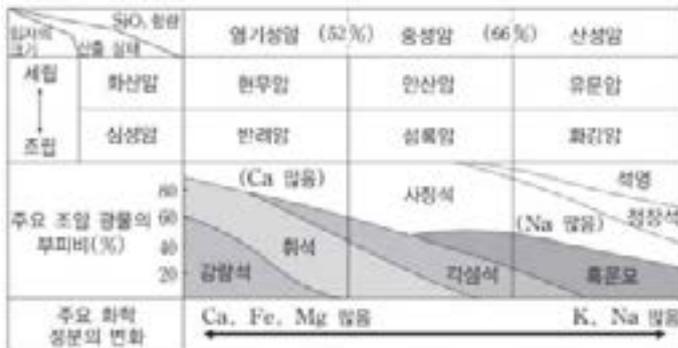
- 현무암질 마그마 : 주로 상부 맨틀에서 압력 감소에 의해(해령이나 열점), 또는 수렴대(해구 부근)에서 물의 유입으로 용융점이 감소하여 생성
- 화강암질 마그마 : 지각 하부에서 물을 포함한 화강암이 부분 용융됨.

② 마그마의 분화 과정

- 마그마가 냉각됨에 따라 용융점이 높은 광물부터 차례로 정출되는 과정
- 현무암질 → 안산암질 → 유문암질
- 보엔의 반응계열

대그라 종류	보엔의 반응 계열	온도	암석	구분	조기 정출	말기 정출
현무암질	칼칼석, Ca 함량	고온 (조기 정출)	현무암질 반결정	온도	높다	낮다
안산암질	원석, Ca 함량		안산암질 심복합	색깔	어둡다	밝다
유문암질	각섬석, Na 함량	저온 (말기 정출)	유문암질 화강암	밀도	크다	작다
	정장석, 백운모, 석영			원소	Fe, Ca, Mg	Si, Na, K
				SiO <sub>2</sub> 함량	적다	많다
				암석 예	현무암	화강암

③ 화성암의 분류



④ 화산 분출물 : 화산가스(대부분 수증기), 화산 쇄설물, 용암

⑤ 용암의 종류

구분	SiO <sub>2</sub> 함량	온도	점성	유동성	가스성분	분출형태	화산체 모양
현무암질	적다	고온	작다	크다	적다	조용한 분출	용암대기 순상화산
유문암질	많다	저온	크다	작다	많다	격렬한 폭발	층상화산

(2) 퇴적암

① 퇴적암화 작용(숙성작용) : 다짐 작용 → 교결 작용

② 퇴적 구조 : 퇴적 환경과 지층의 역전 여부 판단에 이용

- 사층리 : 바람이 불거나 물이 흘러서 생긴 경사진 모양의 층리. 사막이나 삼각주 환경에서 생길 수 있으며, 셰일이나 사암층에서 나타남.
- 점이 층리 : 심해저에서 저탁류에 의해 대륙대에 저탁암이 생성될 때 입자 크기 순서대로 쌓인 구조.
- 연흔 : 얇은 물 밑에서 물결의 영향을 받아 생긴 물결무늬. 셰일이나 사암층에서 나타남.
- 건열 : 퇴적면이 수면 위로 노출되어 건조해져 갈라진 틈이 생긴 구조(건조 기후). 셰일층

③ 퇴적암의 분류

- 쇄설성 퇴적암 : 역암, 사암, 셰일, 응회암 등
- 화학적 퇴적암 : 석회암, 처트, 암염, 석고 등
- 유기적 퇴적암 : 석회암, 처트, 규조토, 석탄 등

(3) 변성암 : 높은 열과 압력에 의해 광물의 조직이나 성분이 변한 암석

① 변성 작용

- 접촉 변성 작용 : 열에 의한 변성. 혼펠스 조직, 입상 변정질 조직
- 광역 변성 작용 : 열과 압력에 의한 변성. 엽리 구조(편리, 편마구조).

② 변성암의 분류

변성 작용	원인	변성 범위	원암	변성암	조직
접촉 변성	미그마 관입 (주로 열)	좁다	셰일	혼펠스	혼펠스 입상 변정질
			사암	규암	
			석회암	대리암	
광역 변성	조산 운동 (열과 압력)	넓다	셰일	정편암 → 잔대암 → 편암 → 편마암	편리 → 편마 구조
			현무암	녹색 편암 → 각성석 편암 → 편마암	
			화강암	화강 편암 → 화강 편마암	

제2절 지표의 변화

1. 풍화 작용

(1) 기계적 풍화 작용

요인 : 물의 동결 작용, 온도 변화, 압력 감소, 식물 뿌리의 작용 등

우세 지역 : 한랭 건조한 고산 지역, 사막 지역 등 일교차가 큰 곳

(2) 화학적 풍화 작용

요인 : 물, 공기 등과 반응하여 성분이 변하거나 물속에 용해된 성분과 암석이 반응하여 생성

우세 지역 : 고온 다습한 평야 지역. 해안가 지역

화학적 풍화의 예

- $CaCO_3$ (석회암) +  $H_2O$  +  $CO_2$  ↔  $Ca(HCO_3)_2$ (탄산수소칼슘)
- $2KAlSi_3O_8$ (정장석) +  $2H_2O$  +  $CO_2$  →  $Al_2Si_2O_5(OH)_4$ (고령토) +  $K_2CO_3$  +  $4SiO_2$
- $Al_2Si_2O_5(OH)_4$  (고령토) +  $H_2O$  →  $2Al(OH)_3$ (보크사이트) +  $2SiO_2$

2. 토양

(1) 생성 순서 : 기반암 → 모질물 → 표토 → 심토 (주의: 단면도에서는 표토가 가장 위쪽)

(2) 공극률 ∝ 입자의 고르기, 투수율 ∝ 입자의 크기

3. 지표의 평탄화 작용

① 근원 에너지 : 태양복사 에너지

구분	침식 작용	퇴적 작용
유수	V자곡, 하안단구	선상지, 범람원, 삼각주
지하수	석회동굴, 카르스트 지형, 돌리네	풍유석, 석순, 석주
해수	해안단구, 해식절벽, 해식대지	사주, 해변, 육계도
빙하	N자곡, 피요르, 혼	빙퇴석, 호상침토층
바람	오아시스, 벙커바위, 심룡석	사구, 황토지대, 바르한

제3절 지각 변동

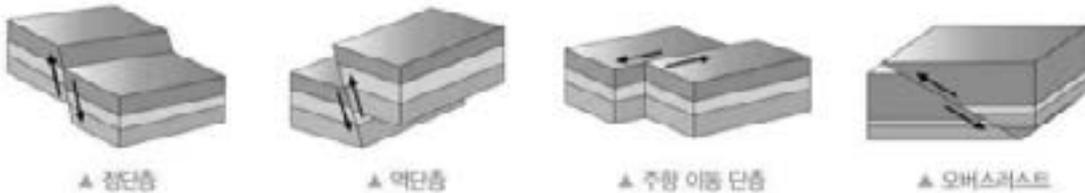
1. 지구 내부의 에너지

- (1) 지구 내부의 에너지원 : 방사성 원소의 붕괴열이 주를 이루며 초기 지구의 중력 수축 에너지
- (2) 지각 열류량 : 평균 1.5 HFU
- (3) 지각 열류량의 크기 비교

해령 > 호상 열도 > 대양저 > 해구 > 순상지

2. 지질 구조 : 습곡, 단층, 부정합, 절리

- (1) 습곡 : 횡압력에 의해 지층이 휘어진 구조
- (2) 단층 : 지반이 끊어져 상대적으로 어긋나 상하 이동이 생긴 구조
  - ① 정단층 : 장력의 작용으로 상반이 내려간 구조
  - ② 역단층 : 횡압력의 작용으로 상반이 올라간 구조
  - ③ 주향이동단층 : 지반이 수평방향으로 어긋난 구조
  - ④ 오버스러스트 : 역단층이 수평에 가깝게 생긴 구조



- (3) 부정합 : 상하 두 지층 사이에 긴 시간적 간격이 있는 지층의 관계
  - ① 생성 과정 : 퇴적 → 습곡 → 융기 → 침식 → 침강 → 퇴적
  - ② 종류 : 평행 부정합, 경사 부정합, 난정합
- (4) 절리 : 암석에 틈이 생긴 것
  - ① 원인 : 지각 변동에 의한 압력 변화나 화성암 고결 시 냉각 수축에 의해 생김
  - ② 종류 : 주상 절리, 판상 절리, 방상 절리 등

3. 조륙 운동과 조산 운동

- (1) 조륙 운동 : 넓은 지역에 걸쳐 일어나는 지반의 상하 운동 → 융기, 침강
  - ① 원인 : 지각 평형설로 설명 가능.
  - ② 융기의 증거 : 스칸디나비아 반도의 융기, 해안, 하안단구, 세라피스 사원의 기둥에 남은 천공조개 구멍 등
  - ③ 침강의 증거 : 리아스식 해안, 다도래, 피요르, 평정해산 등
- (2) 조산 운동 : 지향사의 두꺼운 퇴적층이 횡압력을 받아 거대한 습곡 산맥을 형성하는 과정. 주로 맨틀 대류에 의한 판의 이동이 원인

4. 판구조론 : 대륙이동설, 맨틀 대류설, 해저 확장설과 플룸 구조론

- (1) 대륙이동설
  - ① 대륙이동설의 주장 : 베게너는 지구상에 하나의 초대륙이 있었으나 고생대 말, 중생대 초부터 이동하여 분열되고 현재와 같은 대륙 분포를 이루게 되었다고 주장

- ② 증거 : 대서양 양쪽 대륙의 해안선 일치, 지질 구조의 연속성, 고생물 분포의 유사성, 빙하의 흔적 일치
- ③ 대륙이동설의 부활 : 대륙 이동의 원동력을 설명하지 못해 사장될 수 있었지만, 해령의 발견, 고지자기 연구 등으로 판게아의 모습을 추정할 수 있게 되면서 다시 등장하게 됨
- (2) 맨틀 대류설 : 지구 내부의 방사성 원소의 붕괴열과 지구 중심에서 맨틀로 올라오는 열에 의해 맨틀 상하부의 온도 차가 생겨 대류가 일어난다는 이론
- (3) 해저 확장설 : 맨틀 대류에 의해 해령에서 지각 물질이 생성되어 양쪽으로 확장하고, 해구에서 침강 소멸한다는 이론
  - 증거 : 해령 기준 고지자기 줄무늬 대칭, 해양 지각의 나이 분포, 열곡과 변환단층의 존재 등

(4) 판구조론

- ① 의미 : 지표는 크고 작은 여러 개의 판으로 구성되었으며, 이 판들의 상호작용으로 여러 지각변동이 일어난다는 이론
- ② 판의 구조
  - 암석권(판) : 지각과 맨틀 상부 일부를 포함하는 단단한 부분, 약 100km 두께
  - 연약권(저속도층) : 약 100~400km 깊이, 맨틀 대류가 일어나는 부분
- ③ 판의 경계 : 해령, 해구, 변환단층, 습곡산맥

판의 경계	발산 경계			수렴 경계			보존 경계
	대륙판-대륙판	해양판-해양판	대륙판-해양판	대륙판-해양판	해양판-해양판	해양판-해양판	
작용하는 힘	장력			활입력			-
지질 구조	정단층			역단층, 습곡			단층
지형	열곡대	해령, 열곡	습곡 산맥	호상 열도, 해구, 습곡 산맥	해구, 호상 열도		변환 단층
지진	천발 지진		주로 천발, 중발 지진	천발, 중발, 심발 지진			천발 지진
화산 활동	활발		거의 없음	습곡 산맥이나 호상 열도에서 활발			없음
지역	동아프리카 열곡대	대서양 중앙 해령, 동태평양 해령	히말리아 산맥, 알프스 산맥	일본 해구, 페루-칠레 해구	마리아나 해구		산안드레아스 단층

※ 열점 : 판의 경계는 아니지만, 마그마를 분출하는 지각 하부의 고정된 지점. 하와이 열도가 대표적이며 현무암질 마그마가 분출된다. 하와이 주변의 화산이나 해산을 분석하여 태평양 판의 이동방향과 속도를 알아낼 수 있다.

- ④ 판 운동의 원동력 : 맨틀의 대류
- (5) 플룸 구조론 : 맨틀의 유동은 온도 차이로 인한 밀도 분포에 따라 나타나는데, 표층의 차가운 맨틀 물질은 가라앉고 내부 깊숙한 곳의 뜨거운 맨틀 물질은 상승하여, 맨틀 전체에 걸친 하강과 상승이 지구 내부 구조의 운동을 지배한다는 이론. 차가운 플룸의 일차적인 원인은 해양판의 섭입에 있으며, 판의 섭입이 시작되고 차가운 플룸이 생성되면 그 영향으로 뜨거운 플룸이 생성됨.

① 등장 배경

- 중앙 해령이 대륙판 밑으로 섭입해 내려가는 곳이 있음
- 열점에 의해 화산섬이 생성됨
- 해령의 상승류는 너무 약해서 이 힘만으로 해구 및 맨틀까지 판이 이동한다고 하기에 역부족

② 가치

판구조론이 지구 표면 가까이에서 일어나는 판 구조 운동을 설명한다면, 플룸 구조론은 맨틀 전체의 운동을 설명하는 이론이며 판의 경계가 아닌 곳에서 일어나는 지각 변동도 설명할 수 있다.

Chapter 04 지구의 역사

제1절 지질시대

1. 지층과 화석

(1) 지사 연구의 법칙

- ① 동일 과정설 : 현재 지구에서 일어나고 있는 지질 현상은 과거 지질시대에도 일어났다.  
“현재는 과거를 아는 열쇠이다.”
- ② 지층 누층의 법칙 : 지층의 역전이 없다면 아래 지층이 위 지층보다 먼저 생긴 것이다.
- ③ 관입의 법칙 : 관입한 화성암은 관입 당한 기존 암석보다 나중에 생긴 것이다.
- ④ 부정합의 법칙 : 부정합면을 경계로 상하 두 지층 사에는 큰 시간 간격이 있다.
- ⑤ 동물군 천이의 법칙 : 동일한 시대의 지층에서는 동종의 화석이 나타나고, 새로운 시대의 지층일수록 진화된 생물의 화석이 나타난다.

(2) 화석

- ① 생성 조건 : 생물체에 단단한 부분이 있고, 빨리 매몰되고, 개체수가 많으며, 화석화 작용을 받아야 화석이 생성될 수 있다.
- ② 종류 : 표준 화석, 시상 화석
  - 표준 화석 : 지층의 생성 시대를 알려주는 생물의 화석. 생존 기간이 짧고, 분포 면적이 넓으며, 개체수가 많아야 한다. (삼엽충, 갑주어, 공룡, 암모나이트, 화폐석, 매머드 등)
  - 시상 화석 : 고생물이 살았던 당시의 환경을 알려주는 화석. 생존 기간이 길고, 환경 변화에 민감한 생물이어야 한다. (산호, 고사리 등)

2. 지질 연대 및 지질시대 구분

(1) 지질 연대 측정

- ① 상대 연령 측정 : 지사 연구의 법칙과 표준 화석, 지층 대비 방법 이용
- ② 절대 연령 측정 : 방사성 동위원소의 반감기를 이용. 방사성 동위 원소는 주위의 온도, 압력 변화에 관계없이 일정 속도로 반감된다. U, Th, K 등의 반감기가 긴 원소는 지사학 연구나 암석의 연대를 측정하는데 이용되고, C 등의 반감기가 짧은 원소의 경우 고고학, 인류학 등에 이용된다.

(2) 지질시대 구분

- ① 지질시대 : 46억 년 전 ~ 현재(경우에 따라 1만 년 전까지로 보기도 함)
- ② 지질시대 구분 기준 : 대규모 지각 변동(부정합), 생물계의 급변(표준 화석)
- ③ 시간 단위 : 누대(이연) - 대 - 기 - 세  
지층 단위 : 이연층 - 대층 - 계 - 통

제2절 과거의 환경과 생물

1. 지구 대기 조성의 변화

- (1) 원시 대기 성분 :  $H_2$ ,  $CH_4$ ,  $NH_3$ ,  $H_2O$ ,  $CO_2$  등 ( $N_2$ ,  $O_2$ 는 존재하지 않았다.)
- (2) 대기 조성의 변화 : 선캄브리아 시대 후기에 현재와 비슷한 성분으로 변화되었다.
  - $N_2$  :  $NH_3$ 가 분해되어 생성
  - $O_2$  :  $H_2O$ 의 광분해,  $CO_2$ 의 분해로 생성
  - $O_3$  : 자외선에 의해  $O_2$ 가 분해되어 생성
  - $CO_2$  양의 급격한 감소 : 바닷물에 녹아 침전되거나 광합성 생명체에 흡수되면서 감소

2. 지질시대의 생물

신생대	제4기	현재	역사시대		신생대 중생대 고생대 선캄브리아대
		홍적세	빙하기 인간 출현		
	제3기	선신세	호모속의 출현		
		중신세	포유류와 육식식물의 지속적인 종분화		
		청신세	유인원을 포함한 많은 영장류가 출현		
		사신세	육식식물의 우점도가 증가함: 현재 살고 있는 포유류의 대부분의 목이 출현		
		팔레오세	포유류와 조류의 수분매개 곤충이 주요 종분화		
중생대	백악기	100	육식식물이 나타남: 대부분의 공룡을 포함한 많은 생물군이 이 시기 말에 멸종됨(백악기 대멸종)		
		115	견치식물이 우점식물로서 지속됨: 공룡이 우점종이 됨		
	상악기	200	견치식물이 경관을 우점함: 공룡과 초기 포유류와 조류의 종분화		
고생대	페름기	251	많은 해양생물과 육상생물이 멸종(페름기 대멸종): 파충류의 종분화: 포유류를 낳는 파충류와 지금 살고 있는 대부분 목의 곤충이 시작됨		
		299	물살린 관다발식물이 숲: 최초의 짐사슴: 파충류의 출현: 양서류가 우점하게 됨		
	석탄기	359	관다발류의 다양화: 최초의 양서류와 곤충		
		416	조기의 관다발식물이 육상을 우점함		
	오르도비스기	444	해초류가 풍부해짐: 다양한 균류와 식물과 동물이 육상으로 진출		
	캄브리아기	542	현재 살고 있는 대부분의 동물군이 시작됨(캄브리아기 대폭발)		
선캄브리아대	600	다양한 조류와 연체무척추동물이 나타남			
	635	가장 오래된 동물이 화석			
	2,100	가장 오래된 진핵생물의 화석			
	2,700	산소가 대기 중에 축적되기 시작함			
	1,500	현재까지 살고 있는 가장 오래된 화석(원핵생물)			
4,600	지구가 탄생한 대략적인 시점				

제3절 우리나라의 지질

1. 지질도

(1) 주향과 경사

- ① 주향 : 진북 방향에 대해 지층면과 수평면이 만나는 교선의 방향
- ② 경사 : 지층면이 수평면에 대해 기울어진 각도와 방향

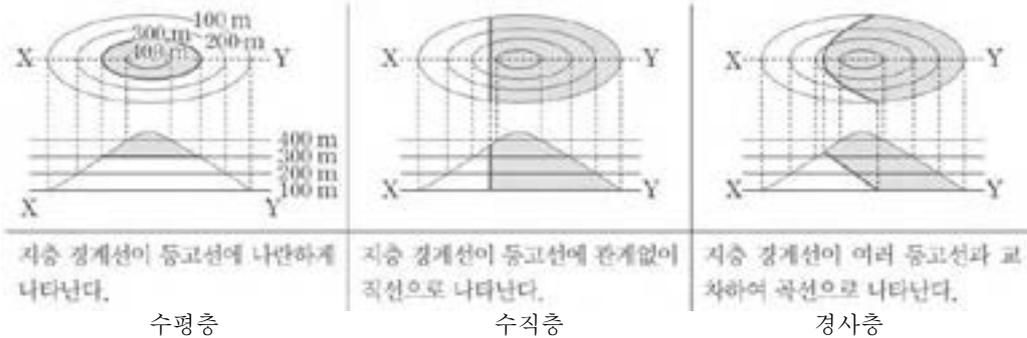
(2) 지질도 해석

- ① 주향 해석 : 지층 경계선과 등고선이 만나는 두점을 연결한 직선
- ② 경사 해석 : 높은 고도의 주향선에서 낮은 고도의 주향선 방향으로 그은 직선의 방향

$$\text{경사각} \Rightarrow \tan \theta = \frac{H}{S} \quad (H: \text{두 주향선의 고도차}, S: \text{두 주향선간의 거리})$$

③ 등고선과 지층 경계선과의 관계

- 수평층 : 지층 경계선이 등고선과 나란
- 수직층 : 지층 경계선이 직선
- 경사층 : 지층 경계선과 등고선 휘 방향이 반대일 경우는 지층의 경사가 지형의 경사와 같음, 지층 경계선과 등고선 휘 방향이 같을 경우 지층의 경사는 지형의 경사와 반대.



- 대표적인 지질 구조



2. 우리나라의 지질

- (1) 암석의 분포 : 변성암류(40%) > 화성암류(35%) > 퇴적암류(25%)
- (2) 대보 조산 운동 : 중생대 쥐라기 말 일어난 대규모의 조산 운동, 대보 화강암이 관입하였다. 남한의 지질 구조가 중국 방향으로 형성됨.
- (3) 우리나라 지질의 특성(다음 쪽 표)

3. 광상 : 경제적으로 유용한 광물이 농집되어 있는 곳

- (1) 화성 광상 : 고온의 마그마가 식어가면서 <정마그마 광상 → 페그마타이트 광상 → 기성광상, 접촉교대광상 → 열수 광상>의 단계를 거친다.
- (2) 퇴적 광상
  - ① 풍화 잔류 광상 : 고령토, 보크사이트
  - ② 표사 광상 : 사금, 사철
  - ③ 침전 광상
    - 화학적 침전 광상 : 암염, 석고, 망가니즈 등

시질 시대		지층연	시간 변동 및 특징
신생대	제4기	제4기층	육성층/해성층
	네오기	연일층군	부정암 불어사 과(암 관입) 불어사 변성
	팔레오기		부정암 대보 조선 운동
고생대	백악기	경성 누층군	육성층, 공룡 화석
	쥐라기	대동 누층군	육성층, 석탄층
	트라이아스기		부정암 승합 변동
고생대	페름기	평안 누층군	육성층, 석탄층
	석탄기		부정암
	대본기	대결층	육성
	실루리아기		
	모르노비스기		
신캄브리아 시대 (사생 누대 일생 누대)	캄브리아기	포천 누층군	부정암 해성층, 석회암
	오르도비스기		
	실루리아기		
		남양 육괴, 경기 육괴, 영남 육괴	변성암 복합체

**신캄브리아 시대**  
 남양 육괴, 경기 육괴, 영남 육괴에 편마암, 편암 등이 변성암이 기저를 이루었다. 그 후 강원 누층군과 옥천 누층군이 형성되었다.

**고생대**  
 남양 육괴와 영남 육괴 주변에서 고생대 전기에 조선 누층군이 형성되었고, 고생대 후기에 평안 누층군이 형성되었다.

**중생대**  
 한반도의 소규모 분지 지역에서 대동 누층군이 형성된 후, 경성 누층군이 형성되었다.

**신생대**  
 동해안과 서해안에 소규모로 퇴적층이 분포하며, 포항 분지 일대에 연일층군이 형성되었다.

우리나라 지질의 특성

- (3) 변성 광상 : 암석이 열과 압력을 받는 과정에서 새로운 광물이 형성되어 특정한 곳에 집중 분포하거나 기존 광물의 조성이 변하여 형성
- ① 교대 광상: 석회암과 같은 암석에 마그마가 관입할 때 광물이 녹고 새로운 광물이 침전되어 기존 광물을 교대하여 형성되는 광상
  - ② 광역 변성 광상: 광역 변성 작용으로 형성되는 광상으로, 변성 작용이 일어나면서 물과 휘발 성분이 빠져나와 생긴 열수에 의해 광상이 형성.
  - ③ 우라늄, 흑연, 활석, 남정석, 홍주석, 석류석 등이 산출
  - ④ 대표적인 광상: 흑연 광상, 석면 광상, 활석 광상
- (4) 석유의 생성 요건
- 대량의 유공층이 존재하며 사암과 같은 다공성 저류암이 분포하고 셰일과 같은 불투수성 암석이 덮개암으로 존재하는 습곡의 배사 구조 같은 곳에서 잘 생성된다.

## Chapter 5. 태양계와 우주

### 제1절 태양계

#### 1. 태양계

- (1) 태양계의 구성 : 태양, 행성, 소행성, 위성, 혜성, 유성, 운석 등
- (2) 태양계 천체의 운동
  - 행성의 공전궤도 : 원에 가까운 타원궤도, 공전 궤도면은 대부분 황도면 근처에 분포
  - 행성의 자전과 공전 : 공전 방향은 모두 서→동(시계 반대 방향), 자전 방향도 거의 같은 방향이지만 금성과 천왕성만 역자전.

#### 2. 지구형 행성과 목성형 행성

구분	크기	질량	일도	자전 주기	편평도	위성 수	주성분	대기 성분	고리
지구형	작다	작다	크다	길다	작다	적다	O, Si, Fe	N <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub>	없다
목성형	크다	크다	작다	짧다	크다	많다	H, He	H <sub>2</sub> , He	있다

- 행성에 대기가 존재하기 위한 조건 : 중력이 클수록, 표면 온도가 낮을수록 두꺼운 대기가 생성될 수 있다.

(1) 행성의 특징

- ① 수성 : 대기 없음, 많은 운석 구덩이, 일교차 매우 큼
- ② 금성 : 두꺼운  $\text{CO}_2$  대기, 온실효과 매우 큼, 표면 온도 최대, 반사율이 커서 가장 밝게 보임
- ③ 화성 : 산화철로 붉은 표면, 극관, 계절 변화, 물이 흐른 흔적
- ④ 목성 : 크기와 질량 최대, 80개 이상의 많은 위성, 빠른 자전으로 표면에 가로 줄무늬, 대적점
- ⑤ 토성 : 밀도가 가장 작고, 편평도는 최대, 80개 이상의 많은 위성, 선명한 고리
- ⑥ 천왕성 : 자전축이 공전 궤도면에 거의 나란
- ⑦ 해왕성 : 대흑점

(2) 왜소행성, 소행성 : 세레스, 에리스, 구 명왕성 등

(3) 혜성 : 먼지와 가스 등의 덩어리, 태양 근처에 오면 태양 반대편으로 꼬리 생성

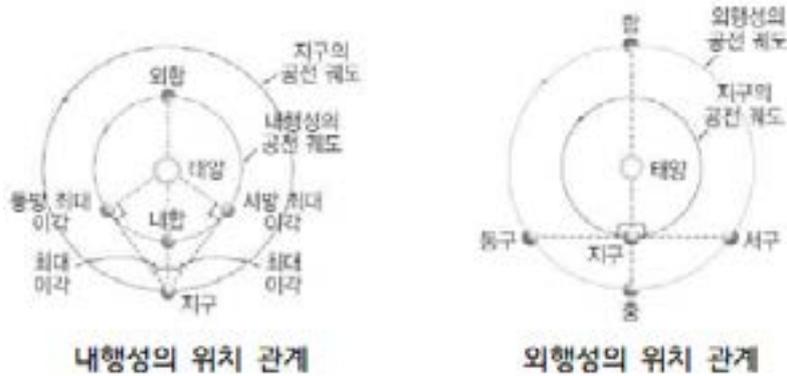
(4) 유성과 운석

- ① 유성 : 우주에 떠돌던 철질 또는 석질의 작은 천체나 물질들이 지구 대기에 유입된 후 대기와의 마찰로 타는 것
- ② 운석 : 타지 못한 유성체가 지표까지 도달하는 것
  - 분화된 운석 : 철운석, 석철 운석, 에이콘드라이트
  - 미분화된 운석 : 콘드라이트(가장 원시적인 운석)

3. 행성의 운동

(1) 행성의 위치 관계

- ① 내행성 : 지구보다 안쪽에서 빠른 속도로 공전하기 때문에 내합 → 서방최대이각 → 외합 → 동방최대이각 순으로 시운동 한다.
- ② 외행성 : 지구보다 바깥쪽에서 느린 속도로 공전하기 때문에 충 → 동구 → 합 → 서구 순으로 시운동한다.



(2) 행성의 시운동

- ① 역행 : 천구상에서 행성이 시계 방향(동→서)으로 이동하는 것으로 보이는 경우, 내행성은 내합 부근에서 외행성은 충을 전후에서 나타난다.
- ② 관측이 잘 되는 시기
  - 내행성 : 서방최대이각일 때 해뜨기 전 동쪽 하늘에서 하현달 모양의 위상으로, 동방최대이각일 때 해진 후 서쪽 하늘에서 상현달 모양의 위상으로 관측된다.
  - 외행성 : 충에 위치할 때 보름달 모양의 위상으로 밤새 관측된다.
- ③ 관측이 안되는 시기 : 내행성의 경우 내합, 외합일 때와 외행성의 경우 합일 때 태양과 같은 방향에 나란히 위치하여 관측이 불가능하다.

(3) 회합 주기(S) : 합에서 합, 충에서 충까지 걸리는 시간

$$\frac{1}{s} = \left| \frac{1}{E} - \frac{1}{P} \right| \quad (S: \text{회합주기}, E: \text{지구의 공전주기}, P: \text{행성의 공전주기})$$

(4) 케플러 법칙

- ① 제 1 법칙 : 타원궤도의 법칙
- ② 제 2 법칙 : 면적 속도 일정의 법칙
- ③ 제 3 법칙 : 조화 법칙 행성의 공전주기( $T$ )<sup>2</sup> ∝ 행성의 공전궤도 장반경의 곱 ( $a^3$ )

**제2절 태양과 별**

**1. 태양**

(1) 태양의 광도(L)

- ① 태양 상수를 이용해 계산

$$L = 4\pi R^2 \cdot I \quad (r : \text{지구와 태양 사이 거리}, I : \text{태양상수})$$

- ② 슈테판-볼츠만 공식을 이용해 계산

$$L = 4\pi R^2 \cdot \sigma T^4 \quad (R : \text{태양의 반지름}, \sigma : \text{슈테판-볼츠만상수}, T : \text{태양의 표면온도})$$

(2) 태양의 온도(T) ≃ 5,800K

**2. 태양의 구조**

(1) 태양의 내부 구조 : 핵(수소 핵융합 반응), 복사층, 대류층

(2) 태양의 표면

- ① 광구 : 우리 눈에 보이는 태양의 표면.

- 태양 표면의 대류현상으로 생기는 쌀알무늬
- 강한 자기장이 대류를 방해하여 어둡게 보이는 흑점이 관측된다.
- 흑점 수는 약 11년을 주기로 증감하며 흑점 관측으로 태양의 자전과 위도에 따른 자전속도를 알 수 있다.
- 흑점 수 극대기에 지구에서는 자기 폭풍, 델타지 현상, 오로라 등이 나타날 수 있다.

(3) 태양의 대기 : 채층이라고 부르며 플레어, 홍염, 코로나 등이 관측된다.

**3. 별**

(1) 별까지의 거리

- ① 연주시차 : 100pc 이내의 가까운 별의 거리를 직접 측정할 수 있다.

$$r(\text{pc}) = \frac{1}{p''} \quad (r : \text{별까지의 거리}, p'' : \text{연주시차}), \text{포그슨 방정식} : m_1 - m_2 = -2.5 \log \frac{l_1}{l_2}$$

- ② 포그슨 방정식을 응용한 별까지 거리(r) 구하는 식

$$m - M = 5 \log r - 5$$

(2) 별의 등급

- ① 5등급 차는 100배의 밝기 차, 1등급 차는 2.5배의 밝기 차. 등급이 작을수록 밝은 별
- ② 겉보기 등급(m) : 지구에서 관측했을 때의 별의 밝기 등급
- ③ 절대 등급(M) : 모든 별을 지구로부터 10pc(32.6LY) 거리에 있다고 가정하고 따진 별의 실제 밝기 등급

(3) 별의 표면 온도

- ① 스펙트럼 형(분광형) : 태양은 G형, 황색의 별

스펙트럼형(분광형)	O	B	A	F	G	K	M
표면온도	고온 ←						→ 저온
색	청색	청백색	백색	황백색	황색	주황색	적색
색지수	-0.5	-0.3	0	0.2	0.5	1.0	2.0

- ② 색지수 : 겉보기 등급은 사진등급(강결)에서 안시등급(강저)으로 관찰한 후 그 등급 차이를 나타낸 값. 고온의 별일수록 (-)값이 나온다.

(4) 별의 공간 운동

- ① 고유운동( $\mu''/\text{년}$ ) : 별이 1년 동안 천구 상을 이동한 각거리
- ② 공간 속도( $V$ ) : 별이 공간을 움직여 가는 속도, 시선속도( $V_R$ )와 접선속도( $V_T$ )로부터 구한다.  

$$V = \sqrt{V_R^2 + V_T^2}$$
  - 시선속도( $V_R$ ) : 도플러 효과를 이용해서 구함
  - 접선속도( $V_T$ ) : 시선속도에 직각 방향인 속도 성분. 고유운동()과 별의 거리로부터 구함.

4. 천체 망원경

(1) 망원경의 성능

집광력	- 빛을 모아주는 능력 - 집광력 $\propto D^2$ ( $D$ : 망원경의 구경)
분해능	- 인접한 두 물체를 구분해 볼 수 있는 능력. 깊이 작을수록 세밀하게 관측된다. - 분해능 $\propto \frac{\lambda}{D}$ ( $\lambda$ : 천체에서 방출되는 빛의 파장)
배율(확대능)	- 상을 확대해 볼 수 있는 능력. 배율이 높으면 시야가 좁아지고 상은 어두워진다. - 배율 $\propto \frac{F}{f}$ ( $F$ : 대물렌즈의 초점거리, $f$ : 집안 렌즈의 초점거리)
F수	- 상의 밝기를 나타내는 수치. F수가 작을수록 밝은 렌즈 - F수 = $\frac{F}{D}$ ( $F$ : 대물렌즈의 초점거리, $D$ : 대물렌즈의 지름, 구경)

(2) 망원경의 종류 - 광학 망원경, 전파 망원경

① 광학 망원경의 종류 : 빛을 모으는 방법에 따라

구분	굴절 망원경	반사 망원경
종류	- 갈릴레이식 - 케플러식	- 뉴턴식 - 카세그레인식
장점	- 경통 내부가 밀폐되어 있어 상이 안정적 - 해상도가 좋은 편	- 색수차가 없으며, 가격이 저렴 - 대형 망원경 제작에 용이
단점	- 색수차가 생김, 가격이 비쌌 - 렌즈가 무거워 대형 제작이 힘들	- 경통 안의 공기의 흐름으로 상이 불안정 - 해상도가 떨어지는 편
이용	- 소형 망원경 제작에 적합 - 행성이나 달 표면 관측	- 대형 망원경 제작에 적합 - 성단, 성운, 은하 관측

② 전파 망원경

파장이 긴 전파 영역의 전자기파를 모으는 망원경

(3) 가대의 종류

가대는 망원경의 경통과 삼각대를 연결하며, 망원경의 방향을 조정해 주는 장치이다.

- ① 경위대식 : 경통을 상하좌우로 움직이면서 천체를 찾는 방식. 구조가 간단하여 사용이 간편하지만 별의 움직임을 계속 추적하기 어렵다.
- ② 적도의식 : 지구의 자전축에 평행한 축(극축)과 이와 직각인 축을 따라가며 천체를 찾는 방식이다. 극축을 중심으로 망원경을 돌리면 별을 추적하면서 관측할 수 있다.

(4) 망원경 조작법 순서 : 균형 맞추기 → 광축 맞추기 → 극축 맞추기

5. 별의 H-R도

별의 분광형(또는 색지수, 표면 온도 등)을 가로축에, 절대 등급(또는 광도, 실제 밝기)을 세로축으로 하여 별들을 분류한 도표

- ① 주계열성 : 대부분의 별이 머무는 그룹. 질량-광도 관계, 질량-반지름 관계 성립
- ② 거성, 초거성 : H-R도의 오른쪽 위, 온도는 낮고 반지름이 크고 밀도는 작다.
- ③ 백색왜성 : H-R도의 왼쪽 아래, 온도는 높고 반지름이 작으며 밀도는 매우 크다.

## 6. 별의 진화

- (1) 별의 에너지 : 중력 수축 에너지, 핵융합 에너지
- (2) 태양 정도 질량에 해당하는 별의 진화
  - 성운 → 원시별 → 주계열성 → 적색거성 → 행성상 성운 → 백색왜성
  - 별의 질량에 따라 달라지는 것 : 영년 주계열성일 때 H-R도 상의 위치, 별의 진화 과정과 속도, 별의 내부 구조, 별의 수명이 다르게 나타난다.
  - 질량이 큰 주계열성일수록 H-R상에 왼쪽 위에 위치하며, 진화가 빠르고, 내부가 더 복잡한 구조로 진화하며 수명이 짧다.
- (3) 별의 진화
  - ① 작은 질량의 별 : 주계열성 → 적색거성 → 행성상 성운 → 백색왜성
  - ② 질량이 큰 별 : 주계열성 → 초거성 → 초신성 → 중성자별 또는 블랙홀
- (4) 핵반응 과정 :  $H \rightarrow He \rightarrow C + O \rightarrow O + Ne + Mg \rightarrow Si \rightarrow Fe$   
 (주계열성) (거성)
  - 폭발 후에 우주로 퍼져나간 성간 물질은 다시 새로운 별의 재료로 쓰인다.
  - 대부분의 백색왜성과 중성자별, 블랙홀은 다시 별로 태어날 수 없다.
  - 백색왜성이 밀도가 크지만, 중성자별이나 블랙홀의 밀도는 백색왜성과 비교도 할 수 없을 만큼 더 크다.

## 제3절 은하와 우주

### 1. 우리은하

- (1) 우리은하의 구성 : 성간 물질, 성운, 성단 등
  - ① 성운 : 암흑 성운, 발광(방출) 성운, 반사 성운
  - ② 성단 : 별들의 집단

구분	수	나이	온도	색깔	성간물질 양	구성	위치
신개성단	적다	젊은 별	높다	파란	많다	종족 I	나선말
구상성단	많다	늙은 별	낮다	붉은	적다	종족 II	핵, 헤일로

- (2) 우리은하의 구조
  - ① 모양 : 정상 나선 은하
  - ② 크기 : 반지름 5만 광년(약 14kpc) → 태양계의 위치 : 중심에서 3만 광년 거리 나선말
- (3) 우리은하의 회전
  - 태양계 근처 별들의 시선속도 변화를 조사하여 알아냄

### 2. 외부 은하

- (1) 외부 은하까지의 거리
  - ① 가까운 은하 : 세페이드 변광성의 변광 주기-광도 사이 관계를 이용
  - ② 먼 은하 : 허블 법칙을 이용
- (2) 허블 법칙 : 은하의 후퇴속도는 별까지의 거리에 비례한다. 이를 통해 알아본 결과 대부분의 은하에서 적색편이가 나타나며 멀어지고 있다. 우주는 팽창하고 있으며 팽창의 중심은 없다.
 
$$V = H \cdot r$$
 ( $V$ : 후퇴속도,  $H$ : 허블상수,  $r$ : 은하까지 거리)

### 3. 우주의 진화

- (1) 대폭발(빅뱅) 우주론
  - ① 의미 : 약 138억 년 전, 초고온 · 초고밀도의 한 점에서 물질이 폭발한 후 팽창하여 현재의 우주가 만들어졌다. 우주의 질량은 일정하고, 밀도는 감소하였다.
  - ② 증거 : 2.7K의 우주 배경 복사, 우주의 수소와 헬륨의 질량비, 퀘이사의 발견
  - ③ 우주의 나이 ( $t$ ) =  $\frac{1}{H}$  ( $H$ : 허블상수)

④ 우주의 크기  $(r) = \frac{c}{H}$  ( $c$ : 광속,  $H$ : 허블상수)

(2) 정상 우주론(연속 창조론) : 팽창하는 우주 공간에서 물질이 계속 생겨나므로 우주의 밀도는 일정, 우주의 질량은 증가. 빅뱅 우주론 이전의 지배적인 이론이었다.

#### 4. 우주의 미래

(1) 임계 밀도

우주의 팽창이 멈출 만큼 필요한 인력을 만들려면 우주의 평균 밀도가 최소한  $10^{-29}g/cm^3$  는 되어야 하는데, 이 밀도를 임계 밀도라고 한다.

(2) 여러 형태와 우주의 미래

우주의 평균 밀도가 임계 밀도보다 작으면 열린 우주, 임계 밀도와 같으면 평탄 우주, 임계 밀도보다 크면 힉 우주가 된다.

① 열린 우주 : 현재 우주는 팽창하고 있으며, 앞으로도 계속 팽창할 것이라는 우주 모델

② 평탄 우주 : 우주의 팽창이 어느 한계에 도달하면, 팽창 속도가 0에 근접할 것이라는 우주 모델

③ 닫힌 우주 : 우주의 팽창이 어느 한계에 도달했다가 다시 수축하여 한 점에 모이는 우주 모델

(3) 우주의 미래 : 열린 우주 → 가속 팽창 우주

관측된 은하들의 질량으로 추정된 우주의 밀도는 약  $10^{-30}g/cm^3$ 이므로 우리의 우주는 열린 우주로 보인다. 하지만 우주 내에는 아직도 찾아내지 못한 물질들이 많이 있을 수 있고, 허블 상수의 측정에도 오차가 있으며, 최근의 관측 자료에 의하면 암흑에너지의 영향이 커져, 팽창 속도가 점점 증가하는 가속 팽창 우주 모델을 표준 우주 모형으로 제시하고 있다.



PATENT  
SCHOOL

# 변리사스쿨 동차종합반

개인 맞춤형 종합반 과목  
(민소, 특허, 상표 중 선택)

인강 무제한 수강

실강과 인강 중복 수강

프리미엄 자습실

프리미엄 독서실

실전모의고사 3회

합격책임제  
도입

스파르타식  
엄격한 관리

(암기못하면 집에 못가)

종합반 종료후  
사후관리  
시스템  
최초도입

합격 책임제 도입 + 스파르타식 엄격한 관리  
+ 1차 특허법, 상표법 강의도 제공

## CARE + 관리형 종합반

유형	종합반	가격(3회 분납 가능)
1	민소+특허+상표	250만원
2	민소+특허	150만원
3	민소+상표	150만원
4	특허+상표	200만원
5	Only 민소	70만원
6	Only 특허	120만원
7	Only 상표	120만원

- 종합반 유형별 차이점은, 포함되는 과목에만 차이가 있습니다.
- 아래에서 설명되는 매일쓰기, 교수특강은 과목 관계없이 동일하게 제공이 됩니다.
- only 민소, only 특허, only 상표 종합반에는 별관 자습실이 제공되지 않습니다.

### 커리큘럼

- 민사소송법, 특허법, 상표법
- 구체적인 커리큘럼은 가장 하단의 표를 참조

### 2차 종합반 설명회 일정 및 장소

- 합격책임제 도입안내
- 일정 : 2023년 2월 19일 15시 ~ 16시 30분
- 장소 : 서울특별시 강남구 테헤란로25길 31 변리사스쿨 별관(동림빌딩 4층)

온라인 사전 설명회 : 2023년 1월 10일 공개

### 접수방법

- 온라인 접수  
변리사스쿨 홈페이지([www.patentschool.co.kr](http://www.patentschool.co.kr))
- 오프라인 접수  
변리사스쿨 본관 : 강남구 강남대로94길 55-4, 한올빌딩 1층 및 2층  
변리사스쿨 별관 : 강남구 테헤란로25길 31, 동림빌딩 4층

# 종합반 혜택

## 1. 변리사스쿨 강의 무제한 수강

### ① 강좌

- 조현중 특허법, 김영남 상표법, 최영덕 민사소송법 강의
- 특허법/상표법은 조현중·김영남 변리사에 한정되지 않고, 다른 강사도 수강가능(제59회 신규강사 포함, 박상보, 이성규, 윤신우 포함)
- 실강 및 인강 중복/반복 수강 가능, 무제한 수강가능(2배수 제한 없음)

### ② 기간

종합반 등록일부터 ~ 2023년 제2차시험일까지

## 2. 출제위원, 채점위원 출신 교수특강 제공(3회 ~ 6회)

- ① 종합반, 환급반 전용 비공개 특강/ 2차 시험 채점기준을 정확하게 알 수 있는 유일한 기회
- ② 2023년 6월: 실전 모의고사 3회(출제위원, 채점위원 급 교수님 출제)
- ③ 지난 교수특강 온라인 수강 가능

교수특강 1탄	교수특강 3탄	교수특강 6탄	교수특강 7탄
지식재산권법 (이규호 교수님)	민사소송법 (이규호 교수님)	민사소송법 (이규호 교수님)	민사소송법 (이규호 교수님)
교수특강 8탄	교수특강 10탄	교수특강 11탄	교수특강 12탄
특허법 (정차호 교수님)	민사소송법 (이규호 교수님)	예정	예정

## 종합반 혜택

### 3. 2차 스터디 그룹 형성 및 지원

- ① 스터디 그룹을 통해 선의의 경쟁을 유도 및 긴장감 유지
- ② 특허법, 상표법, 민사소송법 매일쓰기 진행(스터디 형식)

### 4. 현직 변리사의 직접상담 (조현중 변리사, 김영남 변리사)

- ① 개별상담 : 상시진행
- ② 조별상담 : 정기진행(종합반 모집 후 조율하여 결정)
- ③ 학원에 통학하기 어려우신 분들께는 ZOOM을 통해서 상담을 진행

### 5. 변리사스쿨 프리미엄 자습실 제공

- ① 변리사스쿨 별관 자습실 제공  
상시 자습실 2개, 강의실 2개(공강시간에 자습실로 제공)
- ② 1인 1개의 개인 사물함 제공
- ③ 커피머신, 제빙기, 백색소음기, 초대형 환풍기 구비
- ④ 2023년 2차시험 종료시까지 제공
- ⑤ 민특상, 민특, 민상, 특상 종합반에만 제공

### 6. 변리사스쿨 프리미엄 독서실 할인

인마이제이 1호점, 2호점 (월 이용료 : 10만원 할인)

### 7. 사후관리 시스템

- ① 종합반 종료 후라도 교수특강 제공(현장 강의 한정)
- ② 종합반 종료 후라도 종합반 전용 무료강의 제공(현장 강의 한정)

## [환불규정]

- 수강하신 강의에 대한 단과비용과 월 30만원(상담 등 기타 관리 비용)을 합산한 금액이 차감 된 후 환불됩니다.
- 프리미엄 독서실 이용자의 경우, 독서실 할인 받으신 금액이 추가로 차감 된 후 환불됩니다.

# ★ 동차합격과정[2023년 2월 ~ 7월] ★

월	특허법(조현중)	상표법(김영남)	민사소송법(최영덕)	교수특강 (출제위원, 채점위원)
3	기본강의(8회) 기초GS(8회) 실전GS A형 또는 B형(8회)	기본강의(8회) 기초GS(8회) 실전GS A형 또는 B형(8회)	기본강의(27회) 기초GS(8회) 실전GS A형 또는 B형(8회)	예정
4	기초GS 실전GS A형 또는 B형(8회)	기초GS 실전GS A형 또는 B형(8회)	기초GS 실전GS A형 또는 B형(8회)	
5	특상 콜라보 실전 GS(8회)	특상 콜라보 실전 GS(8회)	기초GS 실전GS A형 또는 B형(8회)	예정
6	특상 콜라보 실전 GS(8회) TOP 10 판례(1회)	특상 콜라보 실전 GS(8회) 중요판례(1회)	실전GS A형 또는 B형(8회)	예정
7	자율학습 및 집중면담			

**동차 시험이 끝난 후에도 끝까지 책임진다**

**기득합격과정[2023년 8월 ~ 12월]**

월	특허법(조현중)	상표법(김영남)	민사소송법(최영덕)
8	기득 대비 집중 연담		
9	기본강의(8회)	기본강의(8회)	핵심정리강의(10회)
10	판례심화강의(8회)	판례심화강의(10회)	민소심화강의(18회)
11	사례강의(8회)	사례강의(8회)	사례강의(20회)
12	기출강의(6회)	기출강의(6회)	기초GS(8회)

\* 위 커리큘럼은 약간의 변동이 있을 수도 있습니다.

\* 특허법, 상표법은 강사 제한없이 수강가능

\* 제59회 신규강사 강의 수강가능

\* 제59회 2차시험용 강의도 수강가능

\* 실강, 인강 중복/반복 수강가능

\* 종합반등록일부터 ~ 제60회 2차시험일까지 수강가능

## 실전 모의고사 3회

제1회 : 변리사스쿨 강사진이 출제

제2회 : 출제위원, 채점위원 급 교수님들이 출제

제3회 : 변리사시험 제 60회 기출문제로 출제

(2차 시험을 보지 않는 분들을 위한 특별 모의고사)

# 변리사스쿨

서울특별시 강남구 강남대로  
94길 55-4, 1-2층(역삼동)

서울특별시 강남구 테헤란로25  
길31, 동림빌딩4층

홈페이지 문의 [www.patentschool.co.kr](http://www.patentschool.co.kr)

카톡 문의 [pf.kakao.com/\\_xjvNcK](https://pf.kakao.com/_xjvNcK)

종합반 상담 / 문의

02-566-9600 (오전 10시 ~ 오후 6시)



