

2020 수능특강

리 오 포 트

독서 배경지식 분석



예술 프리뷰

원시 시대부터 오늘날에 이르기까지 재현은 예술을 규정하는 가장 일반적인 개념이다. 이미 고대 그리스인들은 예술을 자연의 직접적인 모사나 모방이라고 생각하였고, 예술을 규정하는 미학적인 개념으로 모방을 의미하는 ‘미메시스(mimesis)’라는 말을 사용했다. 이 말이 만들어진 이후부터 모방의 개념은 다양하게 변화되었고, 그 적용 대상도 달라졌다.

모방 개념을 활용하여 예술을 규정한 대표적 철학자는 아리스토텔레스이다. 아리스토텔레스에 따르면 진정한 실체는 개별적인 사물들이며, 온갖 사물들은 형상과 질료의 결합으로 이루어져 있다. 그런데 형상은 개별적인 사물마다 다르며, 그 형상은 우리에게 그 실체의 본질을 인식할 수 있게 해 준다. 어떤 대상이 우리의 감각을 통해 인식되는 경우, 그 실체의 형상이 우리의 마음 속에 관념으로 받아들여지게 되는 것이다. 이런 이유로 아리스토텔레스는 감각적인 현상 세계 자체, 나아가 감각계를 모방하는 예술을 부정적으로 보지 않았다. 한편 아리스토텔레스는 모방이란 인간의 본능적인 욕구로서, 인간은 모방을 통해 대상을 인식할 수 있게 되며 또 그런 행위를 통해 쾌감을 얻게 된다고 하였다. 그리고 이러한 모방이 여러 예술의 공통된 본질에 속하는 것으로 파악했다. 이처럼 그는 모방적 기술로서의 예술에서 느껴지는 쾌감을 모방 대상에 대한 재인식에서 비롯되는 지적인 성질로 보았다. 예술의 인식적 지위를 인정하는 입장이었던 것이다. 아리스토텔레스의 모방론은 이후 오랫동안 서양 미학의 지배적 이론이 되었다.

하지만 감각적 현상 세계의 재현이라는 아리스토텔레스의 모방론은 신의 가르침에 대한 재현을 중시했던 중세 시대 예술에서는 필연적으로 한쪽으로 밀려날 수밖에 없었다. 신의 가르침은 감각 경험을 초월한 것으로 이해되었기 때문이다. 그 대신 중세의 예술에서는 감각적인 것을 통해 초월적인 것을 표현하는 상징 개념이 중요한 비중을 차지하게 되었다. 그러나 르네상스의 도래와 더불어 모방은 또다시 예술론의 기본 개념이 되었다.

당시에는 모방론에 대한 다양한 견해가 있었는데, 가장 중요한 견해는 예술이 눈에 보이는 자연을 있는 그대로 모방하는 것이 아니라 그 결합을 고치고 선별을 행한 뒤에 모방해야 한다는 입장이었다. 이러한 르네상스의 모방론은 예술이 그 모방의 대상인 자연보다 더 완벽할 수도 있음을 의미한다. 르네상스 예술이 모방하는 대상은 구체적이고 개별적인 자연이 아니라 이념적이고 보편적인 자연이며, 모방은 대상의 직접적인 모사가 아니라 선택에 의한 자연의 이상화였다. 따라서 당대 예술가들은 이상적 자연을 구현하려 했던 고대인들의 예술을 모방해야 한다는 새로운 명제를 도입하기도 했다.

18세기 중엽, 고전주의 예술에서는 미를 추구하는 활동으로서 모든 예술의 근저에 모방의 원리가 놓여 있다고 보았다. 특히 프랑스의 고전주의자 바티는 모방을, 인체를 포함한 자연에서 가장 아름다운 것을 선별한 것, 즉 ‘아름다운 자연의 모방’으로 이해했다. 그러나 근대에 들어 모방 개념은 쇠퇴하거나 혹은 다른 용어로 대체되었다. 우선 18세기 후반 고전주의에 대한 반동으로 발생한 낭만주의 예술에서는 예술가의 주관적 감정이나 느낌을 절대시했다. 예술을 예술가의 감정이나 느낌의 자유로운 표현으로 보는 예술 표현론이 재현 혹은 모방 개념을 대체하게 되었다. 또한 19세기의 사실주의(realism) 예술에서는 사실주의라는 명칭을 이전의 미메시스나 모방을 대신하여 예술의 현실 의존성을 나타내는 단어로 삼았다. 사실주의라는 용어는 이미 19세기 이전부터 광범위하게 사용되었으며 다양한 의미로 쓰였는데, 19세기에 쓰인 사실주의에는 근대 세계관이 내포되어 있었다. 19세기 이전의 형이상학적, 기독교적 세계관을 대체한 자연 과학적인 근대 세계관에서 실재(reality)는 이념적인 형상이 아니라 바로 구체적인 현실의 경험적 대상이었다. 따라서 19세기 사실주의 예술가에게 진정한 예술이란 바로 이러한 구체적 현실로서의 실재를 재현하는 것이었다.

수특에서는

Q1. 각 예술 이론의 견해

A1. 아리스토텔레스, 중세시대 예술, 르네상스 시대 예술가, 낭만주의 예술, 사실주의 예술의 견해에 대해서 묻고 있다. 각 시대를 대표하는 이론이 무엇을 말하고있는지, 전 시대에서 무엇을 비판했는지를 알고 있어야 한다.

Q2. 플라톤의 예술론

A2. 이데아의 모방이 현실이고, 현실의 모방이 예술이라는 새로운 견해를 제시하였고, 플라톤이 아리스토텔레스 예술론을 비판하는 문제. 보기에 나타난 정보와 글의 핵심 제재에 대한 정보를 인지하고 있어야 한다.

Q3. 예술 작품을 모방한 예술 작품 제시

A3. 새로운 작품에 대한 고전주의, 사실주의, 낭만주의의 입장에서 훌륭한 작품인지 아닌지 판단하고, 그 이유를 서술하는 문제.

결론: 나열식 지문이었고, 나열된 정보를 모두 인지하고 있어야 한다. 더불어 새로운 이론을 제시하고, 새로운 사례의 제시에도 본문의 지문을 언제든지 응용할 수 있어야 하는 문제다.

핵심 지식

미메시스와 아리스토텔레스: 미메시스는 플라톤의 '국가론'에서 제시되어 논의가 시작되었습니다. 플라톤은 찬가와 같은 방면의 순화교육엔 미메시스가 필요하지만, 이데아론에서 이데아와 대립하는 사실로 그 한계와 해악을 명확히 보여주었습니다. 하지만, 아리스토텔레스는 '시학'에서 모방에서 기쁨을 느끼는 인간에게 미메시스는 중요하다고 하였습니다. 특히, 인간은 모방으로 지식을 얻는다는 사실로 미메시스를 옹호하였는데, 이 견해는 중세 예술이 도래할 때까지 아주 오랫동안 유지되었습니다.

중세 예술: '문화의 암흑기'라고도 불리는 중세 예술은 교회가 유럽을 지배하던 시기에 시작되었기에 그 주제가 신적인 내용이었습니. 그리스는 신=인간이었던 반면, 중세에선 신>인간이었기 때문에 신이 과하게 강조되는 모습이었습니다. 이에 의해 당시 예술은 예술가를 억압하여 정치적 도구로 전락되었습니다. 예술과는 다르게 건축은 교회를 짓기 위해 상당히 많이 발전하였습니다.

르네상스: 중세와 근대 사이의 시기로, 자주 접해본 시기입니다. 재생을 한다는 뜻으로 시작되었으며, 이탈리아 피렌체에서 시작되었다고 알려져 있습니다. 간단히 말하면 예술가들에 대한 억압이 끝난 시기입니다. 이에 예술적인 측면에선 많은 발전이 있던 것이 자명하지만, 마녀사냥의 유행으로 과학, 정치적으로는 오히려 퇴보했다는 비판 역시 존재합니다.

고전주의와 낭만주의: 고전주의는 르네상스 이후의 사조로, 기존의 비잔틴 양식과 새로 유입된 이슬람 양식의 혼용으로 생겨난 사조입니다. 최상의 상태만을 지향하였고, 이에 통일성과 규범에 의해 규격화된 것이 그 특징입니다. 다비드상이 그 예시입니다. 반면 낭만주의는 계몽주의와 고전주의에 반대하며 예술가의 감상을 훨씬 강조한 사조입니다. 절대적인 것을 거부하였으며, 이성과 합리에 회의하고, 감정을 중요시하였습니다. 낭만주의는 이후 철학에 큰 영향을 끼치게 됩니다.

사실주의: 리얼리즘으로 알려져 있는 사실주의는 평가원 모의고사 하이퍼리얼리즘 지문에서도 심층적으로 다뤄졌습니다. 미메시스와 직접적인 관련이 있으며, 모방을 매우 중요하게 여기는 사조입니다. 시기적으로는 낭만주의와 함께 1800년대 후반에 유행하였습니다.

마인드맵



확장 지식

계몽주의, 낭만주의와 철학: 낭만주의의 시작은 독일의 헤르더입니다. 헤르더는 감정, 감성과 역사를 강조하였고, 그의 저서 '인류 역사의 철학적 고찰'은 유명 철학자인 러셀과 헤겔에 큰 영향을 끼치게 되었습니다. 헤르더는 계몽주의 시대에 활동하였으며, 그를 시작으로 그가 강조한 감정을 옹호하는 낭만주의가 시작되었습니다. 계몽주의 시기에는 이성 역시 바편의 대상이었으나, 낭만주의에서는 이성을 변화하는 것으로 정의함으로써 그들이 적대시하는 불변의 범위에서 제외하였습니다. 계몽주의의 경우는 엘리트층을 중요시하는 분위기가 있었으며, 진보적 성향이 강했습니다. 계몽주의는 프랑스 대혁명과 미국의 설립 등 세계적으로 큰 영향을 끼쳤습니다.

사실주의와 사진: 사실주의의 목표는 사실적으로 드러내는 것인데, 사진이랑 목표가 같다는 것에서 필요성에 대한 논의가 있었습니다. 그러나, 결론은 리얼리즘은 '현실'을 적나라하게 보여주는 것이 목표입니다. 현실성은 실제 모습이지만, 사실성은 일상 생활에 가까운 성질입니다. 리얼리즘은 사실성을 추구하고, 사진과 하이퍼리얼리즘은 사실성에 현실성까지 추구합니다. 그러면 하이퍼리얼리즘의 의미는 어디서 나오는 걸까요? 인간이 사진과 견줄 수 있을 정도의 재현성을 갖는 것에서 의미가 생기는 것입니다.



순서대로 중세 예술, 르네상스, 고전주의

인문 프리뷰

우리는 인간이 사물이나 동물에 비해 우월하다고 믿고 있다. 인간은 사물이나 다른 동물과 달리 사유를 통해 세상의 모든 지식을 얻을 수 있기 때문이다. 그렇다면 사유 능력은 어디서 비롯되는 것일까? 일반적으로 인간만이 고유하게 지니고 있는 ‘정신’에서 비롯된 것이라고 본다. 다른 동물들은 여러 가지 본능적인 지각과 그에 따른 육체적 반응은 할 수 있지만 정신을 지니지 않으므로 생각을 할 수 없다는 것이다. 이처럼 인간이 육체와 질적으로 구분되는 정신을 갖추고 있다는 생각을 ‘심신 이원론’이라고 한다.

데카르트는 그리스 시대부터 이어져 온 심신 이원론을 명료하고 정교하게 정리하였다. 그는 정신이육체와 독립되어 있다는 구체적 논거를 제시했다. 돌, 나무, 꽃, 당나귀, 나아가 인간의 육체와 같은 물리적 실체는 공간상에 일정한 부분을 차지하고 있다는 공통점이 있다. 그는 이러한 특성을 ‘연장성(延長性)’이라고 하였다. 그런데 인간은 물리적 실체에서 발견되는 ‘연장성’과 전혀 다른 성질도 지니고 있다.

예를 들어 슬픈 느낌을 갖기도 하고, 무엇인가를 결단하기도 하며, 자신과 주위의 것에 관해 많은 생각을 하기도 한다. 그는 이러한 특성을 ‘사유성(思惟性)’이라고 하였다. 데카르트는 연장성과 사유성은 별개의 것으로, 하나의 실체가 연장성과 사유성을 동시에 지닐 수 없다고 여겼다. 즉 인간은 연장성과 사유성을 동시에 드러내 보이지만, 이는 인간에게 두 특성을 별도로 가지고 있는 두 가지 실체, 즉 육체와 정신이 있음을 의미한다는 것이다.

그런데 데카르트는 정신과 육체가 독립된 실체이지만, 둘이 서로 인과적인 영향력을 주고받음이 분명하다고 생각했다. 예컨대 손바닥이 바늘에 찔리는 물리적 사건으로 인해 깜짝 놀라는 정신적 사건이 발생한다. 반대로 어떤 이유로 슬픔을 느끼는 정신적 사건으로 인해 눈물이 흐르는 물리적 사건이 발생하기도 한다. 이러한

관찰을 통해 데카르트는 정신과 육체가 서로 인과적인 작용을 주고받는다라는 ‘상호 작용론’을 내세우게 된 것이다.

하지만 ‘상호 작용론’은 그가 주장한 심신 이원론과 모순되는 문제가 발생했다. 그가 심신 이원론을주장한 것은 인간의 육체를 포함한 물리적 세계에 신이 개입하는 것을 막기 위해서였다. 중세에는 물리적 세계가 신의 의지나 섭리에 의해 작동하고 있다고 믿었는데, 데카르트는 이런 생각에 반발하여 물리적 세계가 이 세계를 이루는 각 요소들 사이의 인과적 작용에 의해 자율적으로 움직인다고 주장했다. 이를 ‘물리적 세계의 인과적 폐쇄성 원칙’이라고 한다. 이 원칙에 따르면 물질은 신과는 독립되어 있는 실체이므로 신은 물리적 세계에 속하는 현상에 아무런 영향을 미치지 않는다. 그런데 물리적 세계가 자율적으로 작동한다면 신과 마찬가지로 다른 실체인 정신도 육체를 포함한 물리적 세계에 영향을 미칠 수 없다. 바로 이런 점 때문에 ㉠상호 작용론과 심신 이원론 사이에 모순이 발생한 것이다.

정신과 육체가 별개의 실체라는 이원론을 받아들이는 한, 양자 간의 상호 인과 관계를 설명하기 힘들다. 또 상호 인과 관계를 인정할 경우, 물리적 세계의 인과적 폐쇄성 원칙과 충돌한다. 후대 철학자 중 어떤 이들은 이 문제를 해결하기 위해 정신적 사건과 물리적 사건이 그 자체로 정신이나 육체가 아닌 어떤 단일한 실체가 보이는 두 측면에 불과하다고 주장하기도 했다. 이를 ‘양면 이론’이라 한다. 이들에 의하면 정신적 사건과 물리적 사건 사이에 상관관계가 있지만 인과 관계는 없다. 하지만 상관관계 이상의 상호적인 인과 관계가 있다는 반론이 곧바로 이어졌다. 이처럼 데카르트의 심신 이원론을 지지하는 입장과 반대하는 주장이 근대 이후 철학자들 사이에서 치열하게 벌어지고 있다. 이런 논박은 인간의 본질이 무엇인지에 대해 조금 더 깊게 따져 볼 수 있는 계기가 되고 있다.

수특에서는

Q1. 데카르트의 생각

A1. 내용 일치 문제이며, 주요 학자인 데카르트의 견해에 대한 내용이다.

Q2. 도식화

A2. 두가지 이론을 도식화하는 문제이다. 요점을 파악해야한다

Q3. 새로운 견해인 동일론 제시

A3. 동일론과 기존의 두 이론을 비교분석하는 문제이다.

결론: 지문에서는 하나의 견해에 대해 설명하고, 그 이론에서의 모순을 설명하였다. 문제에서는 그 두 이론을 비교하였으며, 새로운 이론을 제시하여 비교하기도 하였다.

핵심 지식

데카르트의 심신이원론: 데카르트는 17세기의 서양 철학자로, 존재론적으로는 이원론을 지지했고, 인식론에서는 합리주의자였다. 프랑스 출생으로, 근대 철학의 아버지로 불리지만, “나는 생각한다 고로 존재한다”를 말한 사람과 좌표계를 발명한 사람으로 더 유명하다. 뿐만 아니라 미지수 x 와 지수 기호를 발명하기도 하였다. 데카르트의 심신이원론은 철학에 큰 영향을 미쳤고, 데카르트 이후 현대철학에 이를때까지는 데카르트의 이론 수정작업만 거쳤다고 할 정도로 업적이 견고했다. 그는 몸을 ‘사유’라 이르고, 정신을 ‘연장’이라 이리며, 두 구성 요소를 엄격하게 구분하였다. 정신의 경우, 육체가 없어도 ‘나’를 상상할 수 있으며, 고등 사고 뿐 아니라 간단한 감각 까지도 포함시켰다. 더 나아가서 감각의 경우는 신체 내부의 감각(상상)과, 신체 외부의 감각으로 나누었다. 반면 육체의 경우는 섞이지 않으며, 물질의 위치 변환으로 이동이 일어난다고 하였다.

데카르트적 회의: 모든 신념 아이디어 등을 의심하는 견해이다. 아래 두 이야기로 대표된다.

만약에 이 삶의 모든게 꿈이라면? 깨어 있을때와 꿈꾸는 상태를 구분할 수 있는 논리적으로 반박할 수 있는 근거가 없다.

만약에 이 삶이 다른 악마가 관리 조종하는 거라면? 그 악마가 너무 똑똑한 모두를 속이는 거라면? 이 역시 논리적으로 반박할 수 있는 근거가 없다.

마인드맵



확장 지식

몸과 마음에 대한 기타 이론들

기회원인론

신이 몸과 마음을 엮어준다.

예정조화론

몸과 마음이 미리 합을 맞추고 상호작용을 하듯이 행동하는 것일 뿐 관련 없다.

양면이론

몸과 마음이 단일한 실체의 상호관련된 두 측면이라는 것이다,

부수현상론

마음은 두뇌의 생리적 과정의 결과, 다른 정신에 다른 영향은 없다.

행동주의

마음은 객관적이며 모두 행동으로 나타난다. 사적인 요소는 내면적으로 고려 대상이 아니다.

일원론

몸의 물리적 상태가 마음을 결정한다,

기능주의

마음이 매개하는 입출력의 관계에 의해서 다른 심적 상태가 규정된다

창발론

상호관련은 아무도 대답할 수 없다는 견해. 설명불가라는 것

실제 자료

(가) 칸트는 마음의 존재 그리고 마음과 몸의 상호작용을 주장했던 데카르트에 대한 반박을 통해 자신의 마음이론을 전개한다. 첫째, 칸트는 마음은 오직 우리의 의식속의 '작용'일 뿐 객관적으로 인식되지 않는 허위적인 환상이라고 한다. 의식이 뇌에서 이루어지기 때문에 뇌가 마음의 장소라고 유비적으로 추리하지만 뇌는 마음 자체의 장소가 아니다. 뇌 과학 또한 마음은 좌뇌의 해석기가 만들어낸 환상이라고 한다. 둘째, 칸트는 마음은 단순히 사유하는 실체가 아니라 신체와 결합하여 통일을 이루는 한에서 사유하는 존재라고 한다. 즉 마음으로서 나는 신체에 의해 결정되며 신체와 상호 작용한다. 양자의 상호성은 자연적이지만 칸트는 그 작용의 근거를 밝힐 수 없다고 한다. 뇌 과학은 그 작용의 근거를 미시적 신경구조에서 정신이라는 거시구조가 탄생하는 창발에서 찾는다. 신경작용을 통해 창발한 마음은 다시 그 모체인 뇌를 제약함으로써 상호 작용한다. 마음은 그때그때 창발된 의식일 뿐 실체로서의 주체적 존재가 아니다. 결국 우리의 모든 의식을 통합하는 단일한 존재의 믿음은 환상이고 착각이지만 인간의 삶 안에서 마음의 존재에 대한 믿음은 여전히 필요하다. 이것이 18세기 칸트의 그리고 21세기 뇌 과학의 주장이다. 칸트의 심신 상호작용론은 현대 뇌 과학의 객관적 정보에 의해서 뒷받침될 수 있음을 알 수 있다.

(나) 뇌가 만들어낸 의식 경험은 신경 간, 세포 간의 상호작용을 통해 만들어진다. 이러한 상호작용 없이는 정신상태가 존재할 수 없다. 신경작용을 통해 나타난 정신 상태는 다시 그 모체인 뇌를 제약한다. 믿음이나 사고, 열망 등의 정신 상태는 뇌 활동의 결과로 나타난 것이지만, 이는 다시 우리가 어떤 식으로 행동할 것인지에 영향을 미칠 수 있고 실제로도 영향을 미친다. 또한 의식은 행동에 영향을 미친다. 자유 의지를 믿으면 자기도 모르게 이기적으로 행동하려는 충동이 크게 감소하며, 상당량의 자기통제와 정신 에너지가 이기적 충동과 공격적 충동을 억누르는데 사용된다. 이러한 자질은 수많은 뇌들이 상호작용한 결과로 창발한 특성이다. 데카르트는 이원론을 고수하면서 심신 상호간의 영향을 주장했지만, 그에 대한 설득은 실패했다. 칸트는 마음이 신체와 결합해 있기 때문에 신체는 그 구조에 의해 심성을 한정하며, 반대로 마음이 사유하고 의욕할 때 신체를 촉발함으로써 상호 작용한다고 한다. 뇌신경학은 뇌에서 정신이 창발하며 창발된 정신은 다시 모체인 뇌에 영향을 미친다고 한다. 우리의 심신이 상호작용 한다는 칸트의 주장이 데카르트를 극복하고 현대로 이어짐을 알 수 있다.

(다) 이처럼 마음은 그때그때 창발된 의식일 뿐 실체로서의 주체적 존재가 아니다. 우리의 모든 의식을 통합하는 단일한 존재의 믿음은 환상에 불과하다. 그럼에도 우리가 마음에 집착하는 것은, 어떤 체계가 일관되고 통합된 기능과 동작을 드러내는 것처럼 보이면 거기에 분명 책임을 맡고 통제하는 요소가 있을 거라는 생각에 익숙해져 있기 때문이다. 하지만 그런 것은 존재하지 않고 규칙과 알고리즘만 있다. 그것은 모듈이 따라야 하는 규칙 안에 있다. 마음의 존재는 그 내용을 채울 몸이 존재하기 때문에 가능하지만, 마음은 몸을 위해 실용적이고 유용한 임무, 즉 새로운 반응을 예견하고 계획하며, 몸의 생존에 도움이 되는 모든 종류의 상황과 사물을 만들어내는 임무를 수행한다. 그래서 마음은 우리의 생존에 필수적이다. 마음은 자아보존 욕구의 원인으로 간주되어 개인으로 하여금 생존과 안녕의 성취를 이루게 하고, 개인을 자신이 사는 공동체와 연결시킴으로써 개인이 공동체와 상호작용할 수 있게 해주는 힘이 된다. 칸트는 경험의 한계라는 수동성 안에 마음이 이념이 가득한 운동을 일으킨다고 하였다. 이 운동은 마음속에서 만들어지고 해체되면서 생성 중에 있는 총체적인 복합적 구조이다. 한마디로 마음은 변화하는 환경 속에서 이념을 통하여 자신을 "형성"하고 현재를 넘어서서 미래로 나아간다. 이상의 내용을 통해 우리는 칸트의 주장이 21세기 미시물리학의 주장과 동일한 입장임을 알 수 있다. 이것은 칸트의 이론이 심신론을 둘러싼 신경과학계의 다양한 주장들에 하나의 지도적 역할을 할 수도 있음을 암시한다. 그런 의미에서 칸트의 심신 상호작용론은 시대를 뛰어넘은 인간에 대한 제대로 된 이해였다고 하지 않을 수 없다

-김영례 (2016). 칸트의 심신 상호작용론과 현대 뇌과학. 철학논총, 84, 85-108.

(독해)

(요약) 칸트는 경험적 심리학으로는 마음을 알 수 없고, 이성적 심리학으로는 오류 추리에 빠진다고 하였다. 마음은 신체와 서로 작용하지만, 오로지 뇌가 마음의 장소라고 추론 할 뿐, 실제 위치는 모른다. 신체와 마음은 서로에게 영향을 준다는 결론이다. 현대 뇌과학의 경우는 그 영향을 보여주는 증거에 해당한다

과학 프리뷰

다윈은 『종의 기원』을 통해 진화의 메커니즘을 설명하기 위해 변이와 자연 선택을 제안하였다. 진화에서의 변이는 특정 종의 개체들 사이에서 발생하는 형질의 변화로, 변화된 형질은 자손에게 전해진다. 다윈은 유전될 수 있는 최초의 변이가 어떤 과정을 거쳐 발생하는가를 밝혀내지는 못했지만, 특정한 변이가 생존에 유리할 경우에 그 변이로 인해 변화된 형질을 가지고 있는 녀의 여부에 따라 생존과 번식에 차이가 생길 수 있다는 것을 알게 되었다. 일반적으로 세대마다 생존하고 생식할 수 있는 개체의 수보다 더 많은 수의 개체들이 태어나 그 사이에 필연적인 경쟁이 벌어지게 되는데, 자연 선택은 특정한 환경에서 생존에 유리한 형질을 갖고 태어나는 개체들이 경쟁에서 승리함으로써 더 많은 자손을 낳고 그들에게 그 형질을 전해 주는 방식으로 일어난다는 것이다.

집단 유전학은 유전자 풀(gene pool) 내에 존재하는 유전자의 빈도에 근거하여 자연 선택 과정을 설명한다. 특정한 지역에서 특정한 시기에 타 지역과 격리되어 존재하는 특정한 종의 무리를 집단이라 하고, 하나의 집단이 가지고 있는 모든 유전자의 집합을 유전자 풀이라고 한다. 유전자 풀에는 부모에게서 물려받은 유전자와 돌연변이에 의해 새롭게 생겨난 유전자가 함께 존재한다. 집단은 세대를 거치면서 변해 가는데 이 과정에서 유전자 풀 안의 유전자 조성도 바뀐다. 자연 선택이란 특정 유전자형을 가지는 개체가 그렇지 않은 개체보다 더 높은 확률로 생존과 번식을 하는 경향성을 갖게 되는 과정을 말하는데, 이러한 자연 선택의 결과로 유전자 풀 내의 유전자 조성은 달라지게 되는 것이다.

자연 선택에는 크게 지향적 선택, 안정적 선택, 분열적 선택, 균형적 선택 등 네 가지 선택이 있다. 이 네 가지 자연 선택을 살펴보기 전에 먼저 유전자형의 빈도와 적응도의 개념을 살펴볼 필요가 있다. 유전자형의 빈도란 집단 내의 전체 개체 수에서 특정 유전자형을 가진 개체 수가 차지하는 비율을 의미하고, 적응도는 특정 표현형이나 유전자형이 다음 세대의 유전자 풀에 기여할 수 있는 상대적 가능성을 말한다. 통상적으로 번식

률이 가장 높은 표현형이나 유전자형의 적응도를 1로 잡은 후 이를 기준으로 다른 표현형이나 유전자형의 적응도를 상대적으로 계산한다. 이 개념을 집단 전체로 확장하면 특정 집단의 평균 번식률을 구하여 그 집단의 평균 적응도를 구할 수 있는데, 자연 선택은 집단의 평균 적응도를 높이는 방향으로 진행된다.

자연 선택 중 첫째, 지향적 선택은 특정한 환경에서 특정한 표현형을 가진 개체들이 상대적으로 적응도가 높을 경우 그 표현형의 빈도가 높아지는 것을 말한다. 예를 들어 방울새 집단이 어떤 섬으로 이주하였는데 그 섬에는 단단한 씨만이 존재하여 단단한 씨를 깰 수 있는 개체들이 생존에 더 유리해지자 그 집단에서 단단한 부리를 가진 개체들의 비율이 높아지게 되는 것이 이에 해당한다. 지향적 선택이 장기간 지속되면 생존에 유리한 표현형을 나타내는 대립 유전자가 집단 내 우위를 차지할 것이고, 결국 유전자의 단일형을 가져올 것이다.

둘째, 안정적 선택은 양극단의 중간 정도의 표현형을 갖고 있는 개체가 양극단에 속하는 표현형을 갖는 개체보다 생존에 유리한 것을 말한다. 새가 한 번에 낳는 알의 개수를 연구한 영국의 생물학자 랙은 너무 많거나 너무 적은 알을 낳는 새의 적응도가 적당한 수의 알을 낳는 새의 적응도보다 낮은 것을 발견했다. 알의 수가 적으면 다음 세대에 기여할 개체 수가 부족하여 불리하다. 또한 알을 너무 많이 낳으면 부모가 새끼를 보살피거나 먹이를 충분히 줄 수 없기 때문에 새끼들의 생존 가능성이 낮아진다. 따라서 중간 수치의 알을 낳는 새들이 생존에 유리하다는 것이다.

셋째, 분열적 선택은 서로 다른 표현형을 나타내는 두 가지 이상의 유전자형이 각각의 환경에서 선택되는 것을 말한다. 예를 들어 특정한 표현형이 P 환경에는 생존에 유리하고 Q 환경에는 불리하지만 다른 표현형은 P 환경에는 생존에 불리하고 Q 환경에는 유리한 것이 이에 해당한다. 분열적 선택은 다양한 환경에 분포된 집단에서 일어날 가능성이 높다.

넷째, 균형적 선택은 생존에 불리한 대립 유전자가 퇴출되지 않고 생존에 유리한 대립 유전자와 일정 비율을

유지하면서 균형을 이루는 것을 말한다. 여러 세대가 지나면서 균형적 선택은 안정된 다형성(多形性)을 이루어 표현형이 다른 유전자형이 함께 집단 내에 존속하게 된다. 이런 일이 일어나는 방식 중 하나는 '이형 접합 체 우세'의 경우이다. 대립 유전자가 AA나 aa처럼 동형 접합을 이룰 경우보다 Aa처럼 이형 접합을 이룰 경우에 특정 환경에 대한 적응도가 더 높은 것이 한 예이다. 안정된 다형성이 이루어지는 다른 방법은 '빈도 - 역의존 선택'이다. 이는 어떤 유전자형의 빈도가 높아

지면 그 유전자형의 적응도가 떨어지는 것으로, 주로 포식자의 먹이가 되는 종들이 다형성을 유지하는 방법에서 찾아볼 수 있다. 포식자는 머릿속에 피식자의 검색 이미지를 갖고 있어서 그러한 이미지와 \ominus 부합하지 않는 낯선 개체가 섞여 있으면 그것을 피식자로 인식하지 못하므로 이러한 피식자는 잡아먹힐 확률이 적어 빈도 - 역의존 선택이 이루어지고 피식자의 다형성이 유지된다.

수특에서는

Q1. 글에 대한 이해

A1. 세부적인 개념에 대한 이해 필요한 문제이다

Q2. 가상의 유전자 풀에서의 사례

A2. 본문의 세부적인 내용에 대한 사례 대응문제이다.

Q3. 세부 내용 제시 후 견해에 따른 반응

A3. 실제 사례를 제시하고 본문의 세부 내용에 적용시키는 문제이다.

Q4. 4개로 나뉘어진 예시를 서로 비교

A4. 각 항목의 특징과 다른 항목과의 공통점, 차이점에 대한 숙지가 필요하다.

Q5. 어휘

결론: 특정 학자의 견해와 그 세부적인 내용에 관한 내용이다. 각 개념과 내용에 대한 이해가 필요하고, 다른 개념과 비교할 수 있어야 한다. 또한, 실제 사례에 적용하는 것 역시 필요하다.

핵심 지식

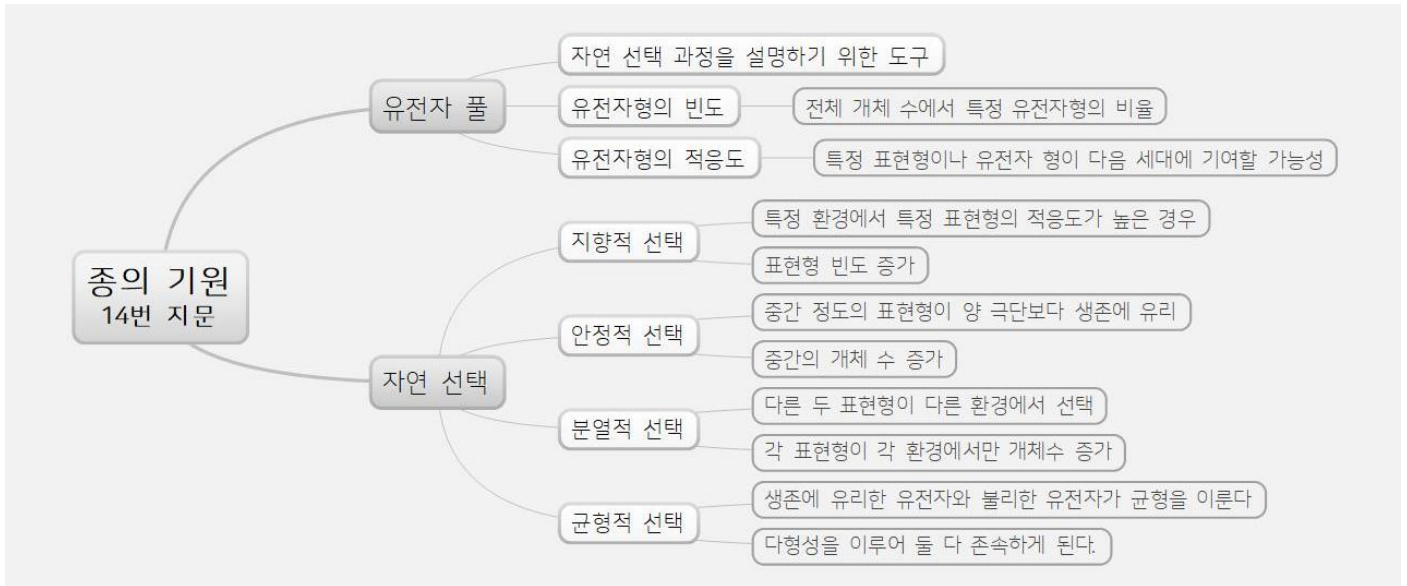
유전자 풀: 유전자 풀은 한 한 집단 또는 개체 내 고유 유전자의 총량을 나타낸다. 전체 유전자를 나타내므로, 유전자 풀로 유전자의 다양성을 알 수 있다. 만약에 이 유전자 풀이 변화한다면 유전자의 비율이 달라지거나, 새로운 유전자가 생긴다고 볼 수 있다. 돌연변이나 진화, 자연선택 등에 의해서 여러 요인으로 유전자 풀이 달라진다.

만약에 어느 집단에 곱슬머리가 3명 직모가 7명 있다고 하면, 머리 유전자에 대해서 유전자 풀을 그대로 정의해주면 되는 것이다(곱슬 30%, 직모 70%). 만약에 집단에서 직모가 한명 나간다면 전체 풀은 곱슬머리의 비율이 증가하므로 풀이 변화하였다고 볼 수 있는 것이다.

*흔히 집단에 개체 수가 많다면 유전자 풀이 안정적이라 하고, 장기적인 측면에서 고정된 유전자 풀은 없다.

자연 선택: 본문에서는 자연선택에는 크게 지향적 선택, 안정적 선택, 분열적 선택, 균형적 선택이 있다고 하였다. 자연선택이 일어나기 위한 조건은 변이가 있어야 하고, 변이된 개체에 따라 생존률이 달라야 하는 것이다. 자연선택의 경우는 그 철학적 측면과 연결지어지기도 하고, 확률 등 계산과 연결지어지기도 한다. 확률의 경우, 생존 확률과 돌연변이 확률 등과 함께 연결 지어지기도 하는데, 그 확률의 변화가 유전자 풀에 영향을 미치고 자연선택이 일어난다. (퍼넷 사각형에서 열성만 제거될 때에서 확률을 가져올 수도 있다.)

마인드맵



확장 지식

자연 선택설에 대한 비판: 자연선택설이 진화의 근거라는 것에 회의적이라는 견해가 존재한다. 현 시점에서 관찰된 자연선택의 예시는 모두 돌연변이이고, 환경에 적응하는 정도 선에서 끝나지만, 아예 다른 종으로 넘어가는 진화에 대한 증거가 없다는 견해가 있다. 또한, 돌연변이의 정도가 자연 선택을 야기할 정도가 되는지에 대한 논란 역시 존재한다. 자연선택을 야기하기 위한 돌연변이는 도태되는 개체와 생존하는 개체가 나뉠 저도로 상당히 명확해야 하며, 그런 돌연변이가 새로운 종을 만들 정도의 많은 개체가 존재해야 하는데, 그럴 확률은 극히 낮다는 견해이다. 하지만 자연선택설은 실제로 이루어지고 있는 것으로 보아 자연선택설의 존재 자체는 자명하다.

낮모양 적혈구 빈혈증: 인간의 자연선택 사례 중 하나이다. 낮 모양 적혈구 빈혈증은 겸상 적혈구 빈혈증이라고 하는데, 단 하나의 유전자가 변해서 생긴 돌연변이이다. 적혈구는 보통 원반형이지만, 하나의 염기 서열(DNA)이 변해서 그 부분의 아미노산이 바뀌었고, 그로 인해 단백질의 구조가 바뀌게 된 것이다. 바뀌어진 단백질 구조는 적혈구의 모양을 바꾸게 되었다. 이는 적혈구가 쉽게 파괴되기 때문에 빈혈에 매우 취약하다. 이 병의 경우는 치사율이 존재하기 때문에 자연선택이 일어나고, 그로 인해 우리 주변에서는 접하기 힘들다. 하지만, 말라리아에 강한 저항력을 보이기 때문에 말라리아가 많은 지역에서는 실제로 존재하기도 한다. 그러한 일부 지역에서는 이형 접합 구조로 말라리아에 저항력을 갖는 동시에 적은 확률의 빈혈을 갖는 그러한 유전자형의 비율이 높다. 자연선택이 진화를 야기하는지에 대한 논란은 이 증상과 관련해서도 이어진다. 낮모양 적혈구 빈혈증유전자가 유지 된다고 해서 그것이 새로운 종이 되는 것이 아니기 때문이다. 같은 인간이고, 유전자형이 조금 다를 뿐이다. 이러한 견해는 혈액형 등과도 연결지을 수 있고, 다른 여러 유전적 요인과도 관련지을 수 있다.



(다음 지식백과)

기술 프리뷰

열선 감지기는 동작 감지기라고도 하며 주로 실내의 천장에 설치하여 침입을 감지하는 데 사용한다. 열선 감지기는 적외선을 이용해 감시하고 있는 영역 내에 일정 시간 동안 열 또는 온도의 변화가 생기면 이를 감지하고 알람 신호를 내보낸다. 물체가 복사하는 적외선은 물체의 온도에 비례하여 그 양이 다르기 때문에 물체의 온도를 측정할 수 있고 낮과 밤에 관계없이 목표 물체를 관찰할 수 있어 가시광선을 이용하는 것보다 침입 감지에 적당하다.

열선 감지기는 집광 렌즈, 초전 소자, 증폭기, 비교기 등으로 이루어진다. 집광 렌즈는 적외선을 모아 초전 소자에 전달한다. 일반적으로 빛을 모으기 위해서는 볼록 렌즈를 사용하지만, 열선 감지기용으로는 이보다 매우 얇은 프레넬 렌즈를 사용한다. 프레넬 렌즈는 볼록 렌즈의 내부를 제거하여 두께가 매우 얇으면서도 같은 초점 거리를 갖도록 만든 것이다. 열선 감지기는 감지 영역 내에 침입자가 생기면 특정 구역의 온도가 바뀌게 되어 침입 상황을 인식하는 원리인데, 감지 영역이 넓으면 침입자가 움직여도 전체적인 온도 변화가 없어 감지할 수 없다. 따라서 열선 감지기에서는 하나의 집광 렌즈에 여러 개의 프레넬 렌즈를 배치하여 사용한다. 한 개의 프레넬 렌즈마다 하나씩 구역을 나누어 할당하면 침입자가 움직였을 때 온도 변화를 감지할 수 있다. 만약 침입자가 일정 시간 내에 계속 이동하면 감시 구역이 바뀌게 되어 바뀐 구역 수 만큼 감지 신호가 발생한다. 한편 구역 내에 침입자가 움직이지 않고 가만히 있다면 더 이상의 온도 변화가 없어서 열선 감지기의 신호는 변화가 없게 된다.

집광 렌즈에 의해 모아진 적외선은 초전 소자의 표면에 입사된다. 초전 소자의 내부는 진공으로 되어 있으며, 윗부분에는 적외선만 투과하는 투과창이 있어서 감지를 방해하는 요소들인 전등의 불빛 등을 차단한다. 열선 감지기에 사용하는 초전 소자의 내부에는 양(+)전하들이 한끝에 표면을 따라 배열되어 있으며, 그 반대편 끝에는 같은 양의 음(-)전하들이 배열되어 있다. 이를 자

발 분극이라 한다. 이 전하들은 대기 중에 부유하는 전하들을 포획하여 전기적으로 중성을 유지하고 있기 때문에, (+)방향에는 (-)전하들이, (-)방향에는 (+)전하들이 포획되어 있다.

초전 소자에 적외선이 입사되면 적외선의 열에 의해 초전 소자의 온도가 상승하고, 분자가 열운동을 하면서 초전 소자 내부의 전하의 배열이 흐트러진다. 이로 인해 자발 분극은 감소하는데, 초전 소자 표면의 전하는 이러한 분극의 변화에 신속히 대응해 변하기 어려워서 과잉의 전하가 나타난다. 이를 초전 현상이라 한다. 초전 소자의 (+)와 (-) 양극을 외부 전기 회로에 연결하면 온도 변화에 의하여 발생된 과잉 전하의 차이만큼 이 회로에 전류가 흐르게 된다. 초전 소자는 입사되는 적외선의 강도가 충분히 크지 않아 소량의 전류가 흐르게 되므로 증폭기에서 전류나 전압을 증폭하여 출력한다. 비교기에서는 전압을 측정하여 미리 정해진 감시 기준 전압 이상인지를 확인한다. 만약 감시 기준 전압보다 높으면 일정 시간 내에 몇 번 감시 기준 전압을 넘었는지 확인하고 감지 상태로 판단되면 발광 다이오드(LED)를 켜고 신호를 보내 침입 상태를 알려 준다.

열선 감지기가 대부분 실내에 설치되어 사용되는 반면에 창고 등의 외곽을 감시하고자 하는 목적으로는 능동형 적외선 감지기를 많이 사용한다. 능동형 적외선 감지기는 투광기와 수광기로 구성된다. 투광기는 적외선 LED를 통해 적외선을 내보내고 투광기와 떨어져 설치되는 수광기에서는 투광기에서 나온 적외선을 수신한다. 따라서 침입자가 발생하면 적외선이 차단되어 수광기에 전달되지 않기 때문에 적외선이 차단되는 시간으로 침입 여부를 판단한다. 투광기의 LED에서 방출하는 적외선은 레이저와 같은 직선 빔이 아니고 어느 정도 각도를 가지고 퍼져서 나오게 된다. 경계 감시 거리를 늘리기 위해서는 투광기에서 적외선을 멀리까지 보내야 하므로 렌즈로 적외선을 집중시켜 직선에 가까운 빔을 사용한다.

수특에서는

Q1. 윗 글에 대한 설명

A1. 전체적인 구조에 대한 문제이다. 지문이 어떻게 짜여졌는지 파악해야한다.

Q2. 열선 감지기에 대한 특징 중 옳은 것 고르기

A2. 설명 대상에 대한 특징 일치 문제지만. 대상에 대해 알면 훨씬 도움이 될 것이다.

Q3. 두 대상에 대해 추론한 내용

A3. 두 대상을 비교하고 그 차이점, 공통점을 숙지하고 있어야 한다

Q4. 대상의 한 구성요소 매커니즘을 묻는 문제이다.

A4. 대상이 어떻게 작동하는지 그 순서를 알아야 한다.

Q5. 시스템에 대해서 전체적인 구조에 대해 묻고있는 문제이다

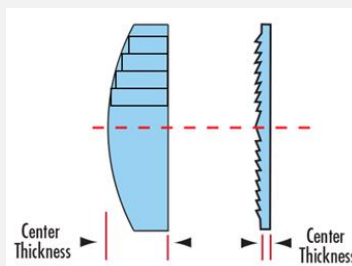
A5. 각 구성 요소에서 대상이 작동하는 인과를 파악해야 한다

결론: 단순한 작동방식 설명형 지문이며, 어떤 부품이 어떤 역할을 하는지 알아야 한다.

핵심 지식

열선 감지기: 인체의 적외선을 감지하는 센서. 사람 뿐 아니라 화재를 감지할 수도 있다. 수동형 적외선 감지기라고도 불리며, 서로 상호작용없이 단순히 대상에서 나오는 적외선을 감지하기 때문에 수동형이라고 한다. 형태나 정확한 온도를 인식할 수 없기 때문에 오작동이 자주 발생하며, 그러한 오작동은 사람과 비슷한 온도의 모든 대상에서 일어나기 때문에 동물이나 온풍기에 의해서도 작동할 수 있다. 하지만 저렴한 가격과 효율성때문에 아직도 많이 사용하고 있다. 현재는 오작동을 다른 센서 등과 같이 작동시켜 그 비율을 줄이고 있다.

프레넬 렌즈: 간단히 말하면 볼록렌즈의 압축 버전이다.

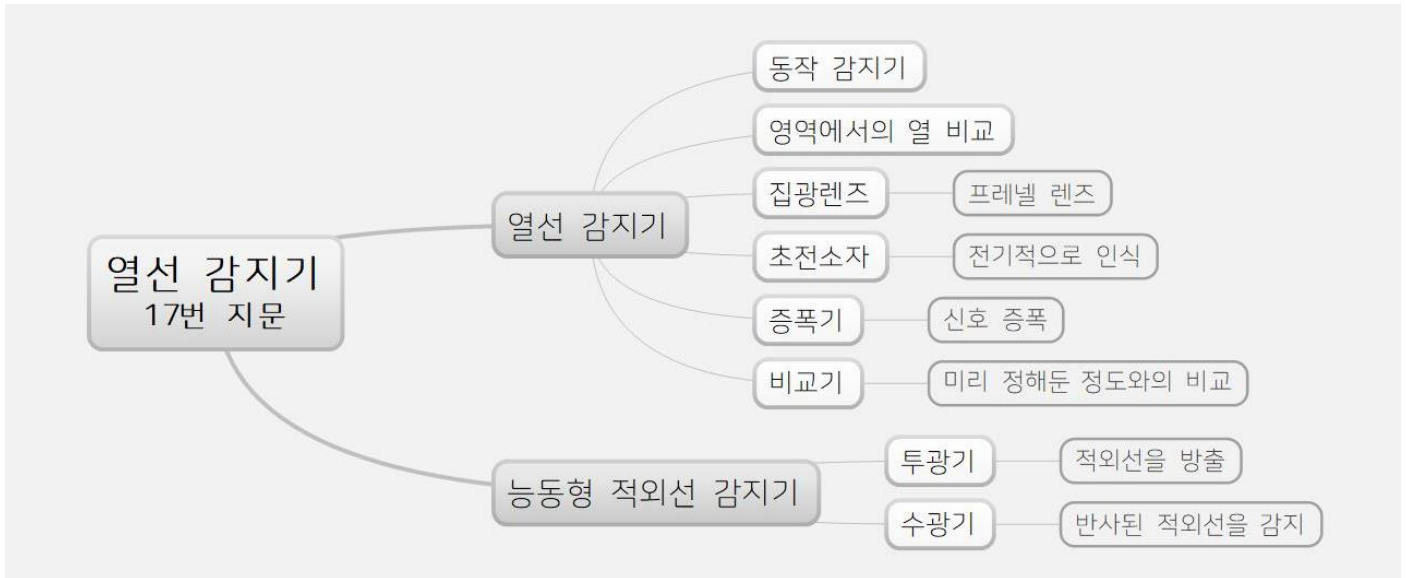


(사진: <https://www.edmundoptics.co.kr/resources/application-notes/optics/advantages-of-fresnel-lenses/>)

좌측 그림은 보통 볼록렌즈이고, 직사각형에서 빛의 경로는 동일하므로 지워도 무방하다. 그래서 모두 지우게 된다면 동일 성능으로 렌즈가 훨씬 얇게 된다. 재질은 주로 플라스틱이며, 모양은 2차원적인 동심원 모양의 홈이 있는 모양이다.

수평 방향에서 오는 빛을 모으는 용도로는 매우 뛰어나지만, 방향이 바뀐다면 빛을 모으지 못한다. 따라서, 뛰어난 빛 응집력에도 불구하고 카메라 등 시각과 관여되는 광학 기기에는 사용할 수 없다. 현재는 디텍터(열선감지기)나 태양열 발전 등의 집광 용도로 많이 사용된다.

마인드맵



확장 지식

능동형 적외선 감지기: 첩보 영화에서나 나오는 보안용 레이저와 같은 원리이다. 단, 아래 사진처럼 파란 색이 아니라 눈에 보이지 않는 적외선이라는게 다르다. 기기에서 적외선을 방출하고, 대상에서 반사된 적외선을 감지하기 때문에 능동형 적외선 감지기라고도 불린다. 반사형과 투과차단형 2가지로 나뉘며, 반사형은 자동문에서 사용되고, 투과 차단형은 아래 그림과 같이 2개 기기가 쌍을 이룬형태로 보안 업체에서 사용된다. 반사형은 하나의 기기에서 방출된 적외선이 대상에 반사되고, 동일한 기기에서 반사된 적외선을 검출해서 작동하고, 투과차단형은 하나의 기기에서 방출된 적외선이 다른 기기에서 감지를 하지만, 대상이 지나가며 적외선을 막을 때 작동하는 것이다.



(오션스 12)



순서대로 열선감지기, 능동형 적외선 감지기