

사전진단테스트 피드백 학습자료

[상위 1% 정보통신]

미래를 밝히는 기술, 스마트 에너지 ICT

사전진단테스트 결과 _ 초급



빛의 기술, 기초부터 차근차근 알아보기

1. LED, 우리 주변의 작은 반도체 혁명

LED는 발광다이오드(Light Emitting Diode)의 약자입니다. 반도체 소자에 전류를 흘려보내면 빛이 나는 원리입니다. 백열전구처럼 열을 내서 빛을 만드는 것이 아니라, 전자와 정공이 만나면서 직접 빛으로 에너지를 방출합니다.

LED의 가장 큰 장점은 무엇일까요? 에너지 효율이 높고, 수명이 길며, 친환경적이라는 것입니다. 기존 백열전구나 형광 등에는 수은 같은 유해 물질이 들어가지만, LED는 그런 물질을 사용하지 않습니다. 그래서 요즘 가정, 사무실, 가로등까지 모두 LED로 바뀌고 있는 거죠.

2. 레이저, '정렬된 빛'의 힘

레이저(LASER)는 증폭된 빛을 방출하는 장치입니다. 일반 전구나 태양빛은 여러 파장의 빛이 무작위 방향으로 뿔어나갑니다. 하지만 레이저는 한 가지 파장의 빛이 같은 방향, 같은 위상으로 정렬되어 나옵니다.

이걸 전문 용어로 '간섭성(coherence)'이 높다'고 합니다. 빛의 파동이 서로 보조를 맞춰 나가기 때문에 에너지가 집중되고, 멀리까지 퍼지지 않고 직진합니다. 이 특성 덕분에 레이저는 정밀 가공, 의료 수술, 광통신, 측정 등 다양한 분야에 사용됩니다.

예를 들어 의료용 레이저는 '선택적 광열분해'라는 원리를 이용합니다. 특정 파장의 레이저는 특정 색소나 조직만 선택적으로 흡수되어 열을 발생시킵니다. 주변 정상 조직은 손상 없이 문제 부위만 정확히 치료할 수 있는 거죠. 피부과 시술, 눈 수술 등에 널리 쓰입니다.

3. 광기술, 빛으로 할 수 있는 일은 무궁무진합니다

많은 분들이 '광기술'이라고 하면 조명만 떠올립니다. 하지만 광기술의 세계는 훨씬 넓습니다. 통신, 의료, 제조, 센싱, 에너지까지 빛을 이용하는 모든 기술을 포함합니다.

- 광통신: 인터넷 데이터를 빛으로 전송합니다.
- 레이저 가공: 금속을 자르고 용접합니다.
- 의료 진단: 내시경, CT, 광학 현미경으로 몸속을 봅니다.
- 디스플레이: 스마트폰, TV 화면을 만듭니다.
- 태양광 발전: 빛을 전기로 바꿉니다.

빛의 기술, 기초부터 차근차근 알아보기

4. 광섬유, 빛으로 정보를 나르는 유리 실

광섬유(optical fiber)는 머리카락보다 얇은 유리 또는 플라스틱 선입니다. 그런데 이 가느다란 선 안으로 **빛 신호가 지나가며 엄청난 양의 데이터를 전송**합니다. 전기 신호가 아니라 **빛 신호**를 이용하는 것이 핵심입니다.

광섬유의 비밀은 **전반사(total internal reflection)**에 있습니다. 빛이 광섬유 내부를 진행하다가 경계면에 부딪히면, 밖으로 빠져나가지 않고 안쪽으로 완전히 반사됩니다. 마치 거울 터널을 지나가듯이 빛이 손실 없이 먼 거리까지 전달되는 거죠. 덕분에 해저 케이블로 대륙 간 인터넷을 연결할 수 있습니다.

광섬유에는 두 가지 종류가 있습니다.

- 단일모드(Single Mode, SM) 광섬유: 빛이 한 가지 경로로만 진행합니다. 신호 왜곡이 적어 장거리 통신에 사용됩니다.
- 멀티모드(Multi Mode, MM) 광섬유: 빛이 여러 경로로 진행합니다. 구조가 단순하고 저렴해 단거리 통신(건물 내 네트워크 등)에 사용됩니다.

장거리에는 단일모드, 단거리에는 멀티모드라고 기억하시면 됩니다.

5. 스마트 에너지 ICT, 빛이 에너지 혁명을 이끎니다

스마트 에너지 분야에서도 광기술은 핵심입니다. LED 조명으로 전력 소비를 줄이고, 태양광 패널로 전기를 생산하며, 광 센서로 에너지 사용을 실시간 모니터링합니다.

앞으로 배우게 될 내용들은 이런 기초 위에 쌓아 올려집니다. 빛이 어떻게 만들어지고, 어떻게 전달되며, 어떻게 활용되는지 원리를 이해하면, 복잡해 보이는 기술들도 명쾌하게 이해할 수 있습니다.

본 과정을 통해 여러분은 빛의 기본 원리부터 최신 스마트 에너지 기술까지 체계적으로 배우게 됩니다.

처음에는 낯선 용어들이 많을 수 있지만, 차근차근 따라오시면 분명 빛의 세계가 흥미롭게 느껴질 것입니다.

함께 시작해볼까요?

