

다시 보는
전공 적 합 책

재료공학과

취재 김지영 리포터 janekim@naeil.com
도움말 박병철 작가(과학 분야)
참고 각 대학 전공 안내서

21세기 연금술사 위한 기초과학 역량 키우는 책 읽기

전공 파헤치기

인류의 삶을 바꾸고 역사를 움직인 재료공학

석기시대, 청동기시대, 철기시대. 문명을 구분할 때 당시에 주로 사용했던 재료의 이름을 붙였을 만큼, 재료는 인류의 역사에서 중요한 역할을 해왔다. 재료공학은 재료의 특성을 이해해 어디에 어떤 재료를 쓸지 연구하고, 조합하거나 합성해서 원하는 특성을 가진 새로운 재료를 개발하는 학문이다. 세상을 연구하는 영역이 나노 단위의 미세한 영역부터 우주 세계로 확장되면서 다루는 재료의 범위가 넓어졌다. 이를 반영해 재료공학과와 명칭도 신소재·나노·금속재료·유기재료 등으로 바뀌었는데 학교에 따라 주력 소재에 차이는 있지만 공통된 교육과정도 많다. 산업 구조가 급속도로 변하며 새로운 용도를 위한 재료가 끊임없이 필요하다는 점에서 학과의 전망은 밝다.

전공 적합'생' 되려면?

기초과학에 대한 흥미와 역량이 필요해

학과의 영어 명칭은 Material Science and Engineering. 이름 그대로 '기초과학'과 '공학'의 특징을 동시에 갖고 있다. 재료의 특성을 연구한다는 점에서 '기초과학'적 성격을 띠지만 재료를 변형한다는 점에서 '공학'의 성격을 띤다. 따라서 수학, 물리, 화학 등 기초과학 역량이 중요하며 전기·전자 요소를 배제하면 최신 재료를 개발하고 사용할 수 없으므로 특히 물리학에 대한 지식이 요구된다. 새로운 재료를 개발하기까지 수많은 시행착오가 필요하기 때문에 도전정신과 인내심이 강조된다. 일상생활에서 사용하는 다양한 재료가 궁금하고 불편한 부분을 개선하고자 고민해봤다면 재료 공학에 도전해보자.

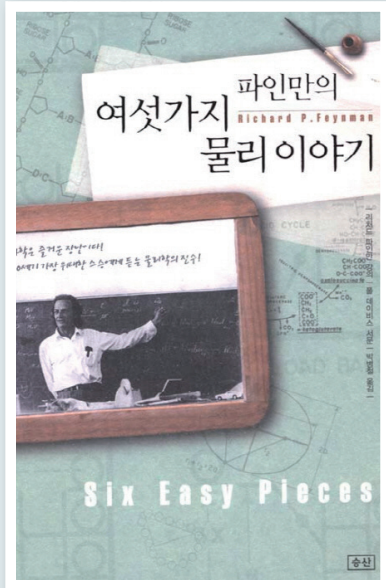
재료공학과 진로를 위한 추천 도서

제목	지은이	옮긴이	출판사	리포터의 한 줄 평
총, 균, 쇠	재레드 다이아몬드	김진준	문학사상사	여러 문명이 공존하는 인류의 역사 속에서 불평등의 원인을 짚어보고 재료공학의 중요한 역할을 확인할 수 있는 책.
클라우드 슈발의 제4차 산업혁명	클라우드 슈발	송경진	새로운 현재	디지털 기기와 인간이 초연결된 물리적 환경이 예상되는 미래 사회, 4차 산업혁명의 방법론을 이룰 미래 사회의 신소재는 무엇인지 예상해보자.
사소한 것들의 과학	마크 미오도닉	윤신영	MID	강철, 종이, 플라스틱 등 10가지 재료들이 발명된 순간부터 구조와 성질이 변화되며 모양이 바뀌는 과정을 통해 우리 생활에서 차지하는 재료의 의미를 되새기게 하는 책.
뉴턴 하이라이트 신소재·신재료 100	편집부		아이뉴턴	앞으로 사회를 급변시킬 신소재·신재료에는 무엇이 있을까? 차세대 재료로 주목받는 탄소 소재부터 생물의 구조를 모방한 신소재까지 다양한 소재를 소개한다.



지난 1년간 연재됐던 'BOOKS & DREAM'이 '다시 보는 전공 적합책'로 새롭게 출발합니다. 교수·교사·선배가 추천한 전공 도서 중 꼭 읽어야 할 단 한 권의 책을 선정해 심도 있게 들여다봅니다. 대입을 위한 책 읽기가 아니라 꿈과 흥미에 맞는 독서가 자연스럽게 대입과 연결되도록 (내일교육)이 도와드립니다.

편집자



파인만의 여섯가지 물리 이야기

지은이 리처드 파인만

옮긴이 박병철

펴낸곳 승산

“과학의 근간 ‘물리학’을 쉽게 만나는 <파인만의 여섯가지 물리 이야기>”

물리학은 재료공학뿐 아니라 거의 모든 과학의 기본이 된다는 점에서 과학을 전공하려는 학생이라면 읽어볼 만하다. 원제 <Six Easy Pieces>에서 볼 수 있듯이 이 책은 독립적인 단행본이 아니다. 파인만이 1963년 칼텍(캘리포니아 공과대)에서 신입생에게 했던 물리학 강의를 녹음해 책으로 낸 <파인만의 물리학 강의 vol.1~3> 중 vol.1의 약 50개 챕터 중에서 가장 쉽고 생각되는 6개 챕터를 발췌했다. 물리학 교수에서 은퇴해 과학 작가로 활동하며 파인만 강의를 완역, 이 책을 엮은 박병철 작가는 발췌본이라는 책의 특성상, 장(章)별로 설명해 이해를 돕는다. 박 작가는 “1장은 ‘움직이는 원자’ 이야기다. 파인만에게 ‘이 세상에 천재지변이 일어나 모든 과학 지식이 사라지고 후손들에게 물려줄 게 딱 한 문장뿐인 상황’이 온다면, 당신은 어떤 문장을 남겨주겠냐고 물었을 때, ‘모든 물질은 원자로 이뤄져 있다. 이 한 문장이다’라고 주저 없이 답했다는 일화는 유

명하다. 그만큼 원자론은 중요하며, 기초지식이 있으면 대학에서 편하게 공부할 수 있다”고 강조했다.

2장은 물리학의 역사를 담은 ‘기초 물리학’, 3장은 ‘물리학과 다른 과학과의 관계를 다룬다. 4장 ‘에너지 보존법칙’, 5장 ‘중력’에 이어 6장은 ‘양자역학’에 관한 내용이다. 20세기에 등장해 기존 물리학을 갈아엎은 양자물리학에 대해 들어본 적이 있을 것이다. 박 작가는 “양자역학의 대가 파인만이 아니라면 이렇게 짧고 핵심적으로 개념을 설명하기가 쉽지 않다. 양자역학을 이해하면 원자 상태에서 일어나는 현상과 기본 개념을 정립하는 데 도움이 된다. 재료공학은 물성이 다른 여러 재료를 개발하고 연구한다. 모든 재료의 물성은 결국 원자와 분자의 결합 구조에 의해서 좌우되니, 원자론은 재료공학의 기본중의 기본일 것이다. 재료공학을 전공하고자 한다면 1장과 6장은 특히 신경 써서 읽어볼 것”이라고 말했다.

선배가 들려주는
나의 독서와
진로 이야기



신비로운 자연을
현명하게
모방하려는 시도
〈자연에서 배우는
청색기술〉

임태윤
서울대 재료공학부 1학년

Q 재료공학과에 자원하게 된 계기는?

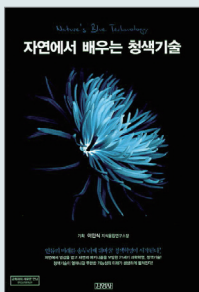
A 어렸을 때부터 시력이 매우 안 좋아서 크면 눈이 안 좋은 사람들의 삶을 편리하게 만들어주는 일을 하겠다는 마음을 품어왔어요. 그러다 고등학교 과학 심화 수업의 발표를 준비하면서 태양전지에 특정한 입자 구조로 된 막을 씌우면 햇빛이 더 잘 흡수된다는 것을 알게 됐어요. 물질의 미세한 입자 구조가 빛의 흡수와 방출에 영향을 준다는 사실이 흥미롭더군요. 이렇게 입자 구조를 응용하면 빛을 통해 세상을 보는 우리 눈에도 도움을 주는 장치를 만들 수 있겠다는 생각을 하게 됐어요. 연구의 주역으로서 이 물질의 입자 구조를 계속 연구해 사람들에게 도움을 주는 나노소재 연구원이 되겠다고 다짐했고, 재료공학과를 선택했어요.

Q 고교 때 읽은 책 중 진로와 관련해서 도움이 된 책은?

A 〈자연에서 배우는 청색기술〉은 그저 막연히 나노소재 연구원을 꿈꿨던 제게 일종의 방향성을 부여해줬어요. 이 책에는 인간이 자연의 신비로움을 모방해 기술로 승화시킨 여러 가지 사례들이 담겨 있어요. 예를 들어, 태양전지의 일종인 '염료 감응 태양 전지'는 몸 표면의 화학 물질을 통해 태양 에너지를 흡수해 사용하는 동양발벌에서 아이디어를 얻은 거예요. 이런 사례들을 보면서 신비로운 자연 앞에서 인간의 과학기술은 아직 한없이 작으며, 자연을 현명하게 모방하려는 시도들이 계속 된다면 인간의 기술이 비로소 한 단계 더 도약할 수 있을 거라고 생각했어요. 자연과 생명체를 모방해 적극적으로 연구 활동을 펼치는 나노소재 연구원으로 거듭나겠다고 다짐했어요.

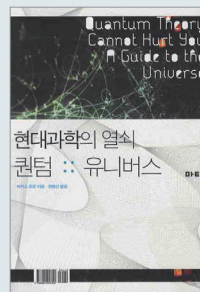
Q 후배들에게 꼭 추천해주고 싶은 책이 있다면?

A 대다수 고등학생은 재료공학부에서는 화학을 중점적으로 다룬다고 알고 있을 거예요. 저도 그랬어요. 그런데 서울대 재료공학부는 화학보다 물리, 특히 현대 물리학을 많이 취급해요. 정작 중·고등학교에서는 현대 물리를 거의 배우지 않는데 말이죠. 그래서 현대 물리학의 핵심인 양자역학을 다룬 〈현대과학의 열쇠 쿼텀 유니버스〉를 추천해요. 현대 물리에 입문하고 이를 통해 재료공학부에서는 무엇을 공부하는지 생각할 수 있는 기회를 이 책이 제공하리라 생각해요. 개념 자체가 어렵다 보니 이 책의 모든 내용을 단번에 이해하기는 어렵겠지만, 중·고등학생의 눈높이에서 최대한 부드럽게 서술돼 천천히 읽으며 생각을 거듭해보는 걸 추천해요. 〈바이오미메틱스〉는 여러 생체 모방 기술을 설명해줘서 이 분야에 관심 있는 제게는 인상적이었어요. 생체 모방에 대한 연구를 더욱 갈망하게 된 계기가 됐어요. @



“자연과 생명체를 현명하게
모방하는 시도를 계속한다면
인간의 기술은 한 단계 더
도약할 수 있을 거예요.”

자연에서 배우는 청색기술
지은이 이인식
펴낸곳 김영사



“양자역학은 현대 물리학의
핵심 개념이지만 교과
시간에는 많이 다루지 않죠.
최대한 풀어쓴 이 책을 읽고
천천히 개념을 이해해보세요.”

현대과학의 열쇠 쿼텀 유니버스
지은이 마커스 초운
옮긴이 정병선
펴낸곳 마티