

주제3

화산 활동에 의해 생긴 암석

차시	4/6 차시		
교과서	36~37쪽	실험 관찰	27~29쪽


학습 목표

- 개념 영역 ● 화산 활동에 의해 생성되는 암석을 말할 수 있다.
- 과정 영역 ● 현무암과 화강암의 생성 과정을 알아보고, 현무암과 화강암으로 이루어진 산들의 특징을 비교할 수 있다.

고과서


화산 활동에 의해 생긴 암석에 대하여 알아보십시오.

화산이 분출하는 땅 속 깊은 곳에는 지구 내부의 높은 열 때문에 물질이 녹아 있습니다. 이렇게 땅 속에 녹아 있는 물질을 마그마라고 합니다.



용암이 고여 있는 모습 분화구에서 분출되고 있는 용암

마그마가 지표면으로 들고 나온 것을 용암이라 합니다. 용암이 굳으면 대부분 현무암이 되고, 마그마가 땅 속 깊은 곳에서 굳으면 화강암이 되기도 합니다. 이렇게 화산 활동으로 만들어지는 암석을 화성암이라고 합니다.



현무암 화강암

우리 나라에서 현무암과 화강암으로 된 곳을 찾아봅시다.



현무암 (경기도 현탄강 유역) 화강암 (서울 인왕산)

주심 절리는 기둥 모양으로 쪼개진 암석으로, 뜨거운 용암이 지표에서 식을 때 표면에서 아래쪽으로 수직의 기둥 모양으로 갈라져 생깁니다.



현무암으로 된 주심 절리 (제주도 서귀포시)

학습 개요

1. 화산이 분출하는 모습 관찰하기

- 화산이 분출하는 모습을 보고 화산 분출물 알아보기



2. 마그마와 용암 구별하기

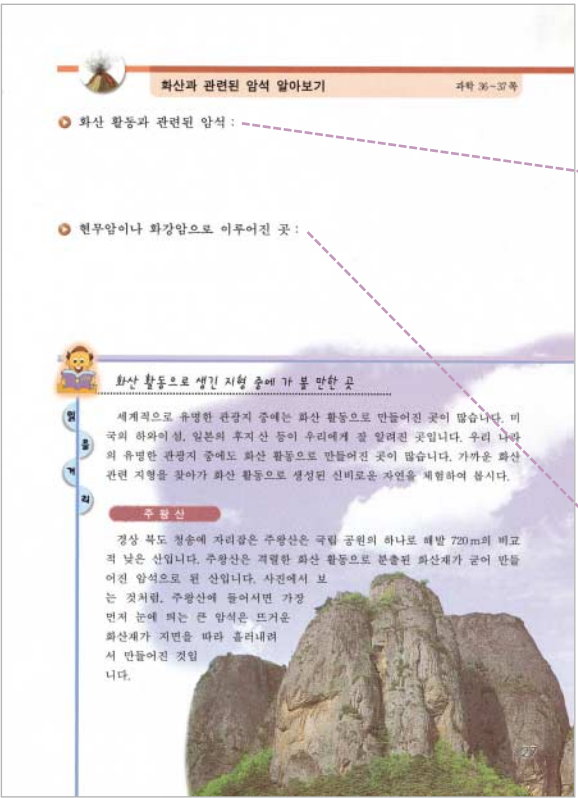
- 마그마와 용암의 다른점 알아보기



3. 화산 활동으로 생기는 암석 알아보기

- 화산 활동과 관련하여 현무암과 화강암이 생기는 위치 알아보기
- 현무암과 화강암으로 된 곳의 특징 알아보기

실험 관찰

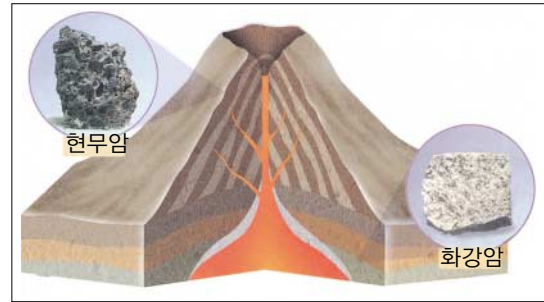
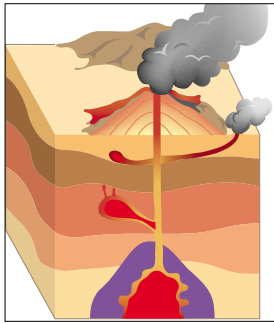


- 현무암 : 마그마가 지표부근에서 식어서 굳어진 암석
- 화강암 : 마그마가 땅 속 깊은 곳에서 식어서 된 암석

- 현무암으로 이루어진 곳 : 색이 어둡다.
예) 울릉도, 독도, 제주도(주상절리) 등
- 화강암으로 이루어진 곳 : 색이 밝다.
예) 월출산, 속리산, 인왕산, 설악산, 북한산, 금강산 등

* 실험 관찰 28~29쪽 읽을 거리는 필요에 따라 참고하세요.

준비물



화산 활동과 암석의 관계를 나타낸 그림

화산이 분출하는 모습을 나타낸 VCR 자료

참고 : 빌 아저씨의 과학 이야기 - 화산



현무암으로 된 곳의 사진

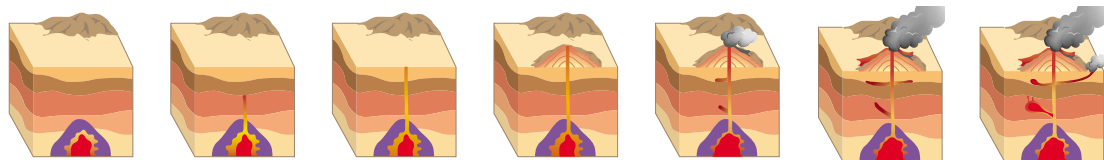


화강암으로 된 곳의 사진

탐구 활동 과정

1. 화산이 분출하는 모습 관찰

→ 화산이 분출하는 모습을 담은 VCR 자료를 관찰한다.



참고 비디오 자료 : 빌 아저씨의 과학이야기 - 화산

화산 분출 과정을 볼 수 있는 사이트

: 에듀넷 접속 / 선생님 / 수업자료 / 5학년 2학기 4단원 3차시 / 동영상 자료클릭



① VCR 자료를 보고 화산이 분출할 때 나오는 물질들을 발표한다.



화산 가스



화산재



화산탄

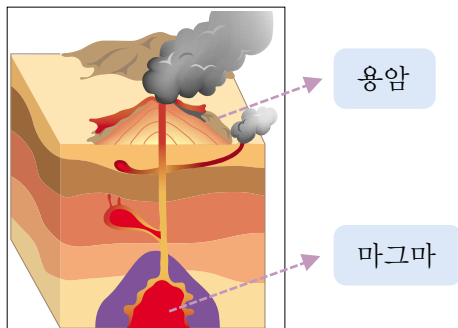


용암

2. 마그마와 용암의 구별

① VCR 자료를 보고 마그마와 용암의 다른점을 찾아본다.

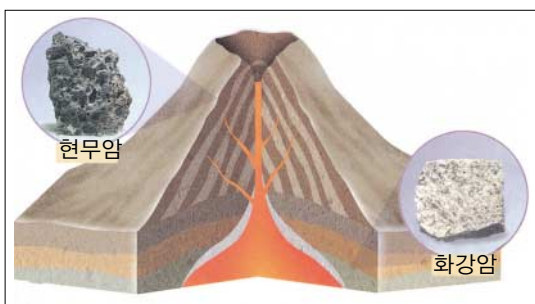
- VCR 자료가 없을 경우 활동 1처럼 에듀넷에 접속하여 동영상 자료를 본다.



• 마그마는 땅 속 깊은 곳에 녹아 있는 물질이고, 용암은 마그마가 지표로 뚫고 나와 흐르는 물질로서 마그마에서 가스 성분이 빠져나간 것이 이다.

3. 화산 활동으로 생기는 암석

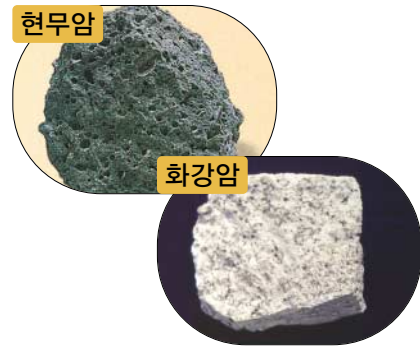
① 현무암과 화강암이 생기는 위치를 알아본다.



잠깐!

- 화성암 : 마그마 활동으로 만들어진 암석
- 화산암 : 화산이 분출할 때 마그마가 지표 부근에서 굳어져 만들어진 암석
 - 예 현무암, 안산암, 유문암
 - 심성암 : 마그마가 땅 속 깊은 곳에서 굳어져 만들어진 암석
 - 예 화강암, 섬록암, 반려암

- **현무암**은 마그마가 지표 부근에서 식어서 굳어진 암석이다. 화산이 분출할 때 가스 성분이 빠져나가서 구멍이 생기기도 한다.
- **화강암**은 마그마가 땅 속 깊은 곳에서 식어서 만들어진 암석이다.



② 현무암과 화강암으로 이루어진 곳들의 사진을 보고 다른 점을 알아본다.



- **현무암으로 이루어진 곳**
 화산 활동에 의해 지표 부근에서 생성된다.
 대체적으로 색이 어둡다.
 ㉠ 울릉도, 독도, 제주도(주상 절리), 한탄강 유역 등

- **화강암으로 이루어진 곳**
 땅 속 깊은 곳에서 생성된 화강암이 지각 변동으로 땅 위로 올라와서 생성된다.
 대체로 색이 밝다.
 ㉠ 월출산, 속리산, 설악산, 북한산, 인왕산, 금강산 등



정 리

1. 마그마와 용암의 다른 점

- ☞ 마그마 : 땅 속에 녹아있는 뜨거운 물질, 가스 성분이 포함되어 있다.
- ☞ 용암 : 마그마가 지표 부근으로 나와 흐르는 물질, 대부분의 가스 성분이 빠져나가고 없다.

2. 화산 활동과 관련된 암석

- ① 현무암 : 마그마가 지표 부근에서 굳어져 만들어진 암석.
- ② 화강암 : 마그마가 땅 속 깊은 곳에서 굳어져 만들어진 암석.
- ☞ 화성암 : 마그마 활동에 의해 생성되는 암석.

3. 현무암과 화강암으로 된 곳의 특징

- ① 현무암으로 된 곳 - 울릉도, 독도, 제주도(주상절리), 한탄강 유역 등
- 암석의 색이 어둡다.
- ② 화강암으로 된 곳 - 속리산, 월출산, 설악산, 북한산, 인왕산, 금강산 등
- 암석의 색이 밝다.



평 가

1. 다음 괄호 안에 들어갈 말을 고르시오. (,)

(마그마, 용암)은(는) 땅속 깊은 곳에 있는 뜨거운 물질이고, (마그마, 용암)은(는) 지표 부근으로 나와 흐르는 물질이다.

2. 다음 암석의 이름을 쓰시오. ()

화산 분출에 의해 마그마가 지표 부근에서 굳어져 만들어진 암석으로 제주도와 울릉도에 많이 존재한다.

3. 다음 중 현무암으로 된 곳을 고르시오. ()

- ① 속리산 ② 설악산 ③ 울릉도 ④ 북한산 ⑤ 금강산

정답 1. 마그마 , 용암

2. 현무암

3. ③

1. 화산 활동으로 생기는 암석-화성암

화성암은 지하 깊은 곳에서 암석이 열에 의해 녹아 만들어진 마그마가 땅 속에서 또는 지표로 분출한 후 식어서 다시 암석으로 굳어진 것을 말하는 것으로 ‘불에 의해 만들어진 돌’이라는 뜻을 가지고 있다. 이들은 마그마가 식어서 굳어진 위치에 따라 심성암, 반심성암, 화산암으로 다시 구분된다.

심성암은 지하 깊은 곳에서 만들어진 화성암을 말하는 것으로 대표적으로 **화강암**을 들 수 있다. 지하 깊은 곳에서 만들어진 화강암 덩어리가 오랜 시간동안 지각 변동과 풍화, 침식 작용을 거쳐 지면으로 상승하여 만들어진 산은 암석 자체가 풍화에 약하고 수평 절리와 수직 절리가 있어 매우 다양한 지형을 보이게 된다. 화강암으로 이루어진 대표적인 산으로는 설악산, 북한산, 금강산 등이 있다.



화강암으로 이루어진 북한산



현무암으로 이루어진 제주도

화산암은 용암이 지표에 분출하였거나 또는 지표에 매우 가까운 곳에서 만들어진 화성암을 가리키는 것으로 대표적으로 **현무암**을 들 수 있다. 현무암이 분출하여 형성된 곳으로는 한라산, 울릉도, 독도 등이 있다.

2. 암석이 규칙적으로 갈라진 틈-절리

절리란 암석이 냉각 과정에서, 또는 외부의 힘에 의해 규칙적으로 쪼개진 것으로서, 단층과 달리 상하 또는 좌우로 움직임이 없이 쪼개진 틈만 벌어진 것을 말한다.

주상 절리

: 육각형의 긴 기둥 모양
용암이 분출하거나 지표 가까운 곳
에서 식는 동안 수축하여 만들어지
며, 제주도, 경기도 연천, 한탄강 유
역에서 볼 수 있다.



제주도 정방 폭포의 주상 절리



충청남도 논산시 두마면의 판상 절리

판상 절리


: 판 모양으로 쪼개지는 절리
지하 깊은 곳의 암석이 지표로 노출
되면 위쪽으로부터의 압력이 없어
지면서 지표면과 평행하게 쪼개지
는데 규모가 큰 화강암체가 노출된
곳에서 볼 수 있다.



잠깐!

제주도의 자연 환경이 주민들의 생활에 어떤 영향을 미쳤을까?



 **학생 활동**

반 번 이름

1. 오른쪽 사진은 영화 '볼케이노'의 한 장면으로 용암이 조용히 분출하여 도심 한복판을 흘러가는 것이다. 이로부터 용암의 온도는 얼마나 될지 짐작해 보자. 왜 그렇게 생각했는가?



[답]

2. 아래 두장의 사진은 영화 '볼케이노'에서 용암의 흐름을 막기 위해 장애물을 설치하고 용암을 식히기 위해 물을 뿌리는 장면이다. 정말 용암은 물을 뿌려서 식힐 수 있을까?



[답]

3. IMAX 영화 “Ring of fire”의 한 장면을 보고 아래 질문에 대해 생각해보자.



용암이 흘러가다가 바다를 만나면?

① [답]

용암이 물 속에서 분출된다면?

② [답]



지도상 유의점 영화 ‘볼케이노’ 뿐만 아니라 실제 용암이 흘러가는 장면을 보면 용암의 높은 온도와 흘러가는 양상을 간접적으로 체험할 수 있다. 아이맥스 영화인 “Ring of fire”는 총 상영 시간이 40분이므로 수업에 그대로 도입하여 사용하거나 필요한 부분만을 상영하여 화산 분출의 형태와 용암의 흐름을 간접적으로 체험할 수 있도록 한다.

해설

1. 새로 분출된 용암은 온도가 보통 1000~1200℃이며, 상대적으로 차가운 공기와 만나 온도가 내려가고, 온도가 600~700℃에 이르면 굳기 시작한다.
2. 실제로 1960년 하와이의 킬라우에아 화산 분출시 용암류의 앞부분을 물로 식혀 전진하는 용암류의 흐름을 막았다. 인공벽을 쌓거나 불도저를 이용한 방법은 하와이, 아이슬란드, 일본 등지에서 부분적인 성공을 거뒀다.
3. ① 용암의 뜨거운 온도에 의해 바닷물이 급속히 끓게 되어 엄청난 양의 수증기를 만들어 낸다.

②



마치 죽과 같이 흘러가는 용암은 바닷물에 의해서 겉이 급속히 식고, 속에서 다시 용암이 흘러나와 외형이 둥근 모양을 가진 베개 용암을 형성한다