

# 식물의 구조와 특성 [1]

2020. 3. 31



## 제 2장 식물의 구조와 특성

### 제 1절 구조 : 식물의 각 기관

- 줄기, 잎, 소지, 꽃, 열매 등

### 제 2절 생리 생태적 특성

- 생리적 특성, 생태적 특성

### 제 3절 환경적 특성

- 대기환경, 토양과 지형, 생물적 환경



# 식물의 각 기관

## 식물기관

식물을 구성하는 독립적인 형태와 기능을 가지고 있는 조직체

## 식물기관의 종류

- 영양기관<sub>(생장기관)</sub> : 줄기, 가지, 잎, 뿌리
- 생식기관 : 꽃, 열매



# 줄기 [莖, 樹幹, stem]

**잎-뿌리 연결, 물과 양분 통로, 몸체 지지, 물질저장**

## ① 생장 습성

- 줄기가 위로 뚜렷이 곧추 올라가는 것  
(대부분의 목본식물)
- 겉으로 보기에 줄기가 없는 것 (민들레 등)
- 짧은 줄기를 가진 식물은 잎이 많이 달려서  
방석이나 더벅머리처럼 되는 것 (회양목 등)



## ② 생장 방향

- 곧게 자라는 것, 옆으로 자라는 것 등 다양
  - 경상성 : 위로 곧게 올라가는 것
  - 복와성 : 옆으로 퍼져 가는 듯이 하며  
그 끝이 위로 향하는 것 (눈향나무)
  - 포복성 : 땅으로 기어가는 것 (딸기)
  - 근경성 : 지하경에서 줄기가 나와 군집을 이루는 것 (대나무, 잔디)





눈향나무 (국가생물종지식정보시스템)



### ③ 줄기의 변태

- 줄기는 단독으로 또는 잎과 함께 그 모양이 달라진 것이 있다. (인경-양파, 괴경-감자)



(전남 신안군)



(한국민족대백과)



# 잎 (葉, Leaf)

광합성, 호흡, 증산 작용 등을 하는 기관

- 종에 따라 모양이 달라 식별하는 데 중요
- 잎몸(엽신; 葉身)과 잎자루(엽병; 葉柄)로 구성
- 턱잎(탁엽; 托葉) : 잎자루의 아래 부위 좌우에  
비늘 같은 난 작은 잎 \* 종에 따라 없는 것도 있음



## 잎의 구조



**앞몸** 앞몸은 잎의 가장 중요한 부분으로 햇빛을 받기 쉽도록 모양이 평평하다. 엽록체 때문에 녹색을 띠며, 뒷면에는 많은 기공이 있다.

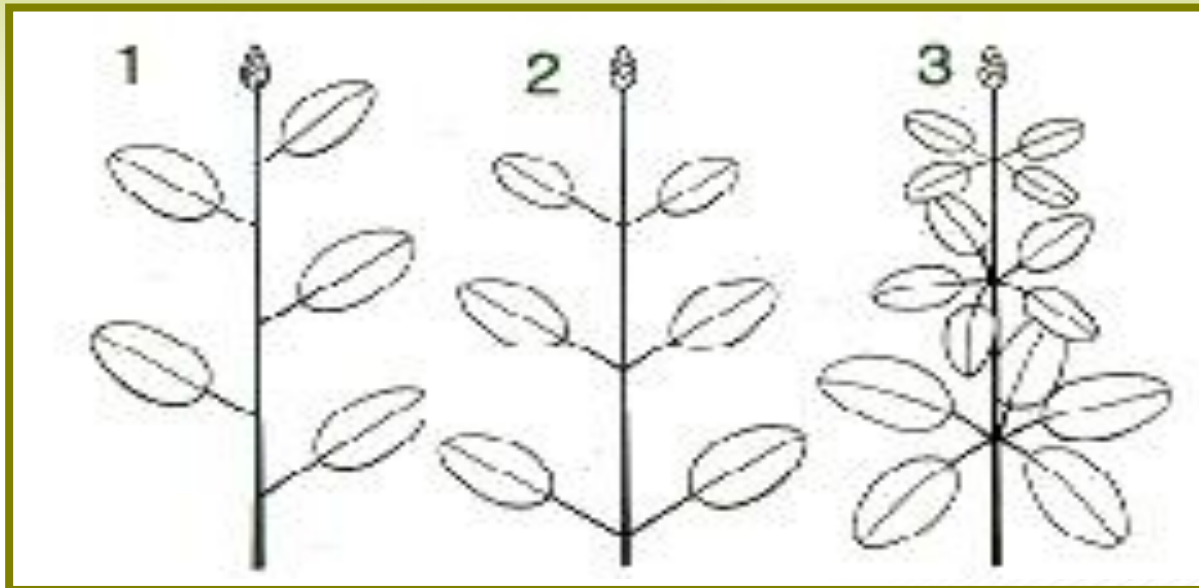
**앞자루** 앞자루는 앞몸과 줄기를 연결하는 부분으로 앞몸이 햇빛을 많이 받을 수 있도록 비틀어져 있다.

**턱잎**

© doopedia.co.kr

## ① 엽서(葉序) \* 잎이 나 있는 순서

- 어긋나기(호생; 互生) : 한 마디에 잎이 한 장씩 달린 것
- 마주나기(대생; 對生) : 한 마디에 잎이 두 장 달린 것
- 돌려나기(윤생; 輪生) : 한 마디에 세 장 이상 달린 것



# 어긋나기 - 참나리





# 마주나기 - 아까시나무



## 돌려나기 - 샷갓나물



## ② 잎의 종류

- 단엽(單葉) : 잎자루에 잎이 한 장 달린 것
- 복엽(複葉) : 잎자루에 잎이 두 장 이상 달린 것







### ③ 잎맥(엽맥; 葉脈)

- 주맥(主脈) : 잎몸의 중앙 기부에서 끝을 향하는  
커다란 맥
- 측맥(側脈) : 주맥에서 좌우로 갈라지는 맥
- 단맥(單脈) : 주맥만 있는 것 (침엽수)
- 다맥(多脈) : 주맥과 측맥이 함께 있는 것 (활엽수)

### ③ 잎맥(엽맥; 葉脈)

#### ▪ 주맥(主脈)과 측맥(側脈)

- 주맥 : 잎몸의 중앙 기부에서 끝을 향하는 커다란 맥
- 측맥 : 주맥에서 좌우로 갈라지는 맥



#### ▪ 단맥(單脈)과 다맥(多脈)

- 단맥 : 주맥만 있음 (침엽수)
- 다맥 : 주맥 + 측맥 (활엽수)



# ■ 그물맥 vs 나란히맥 vs 손모양맥

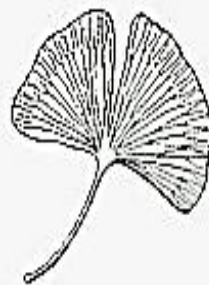
그물맥 (망상맥)



나란히맥 (평행맥)



차상맥



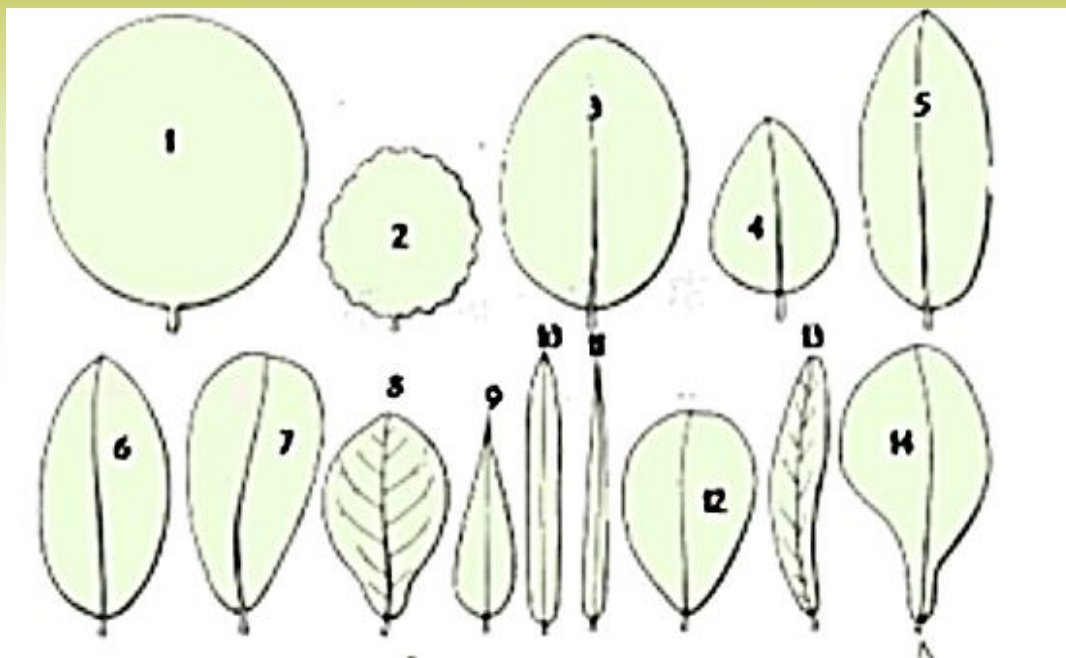
손모양맥 (장상맥)





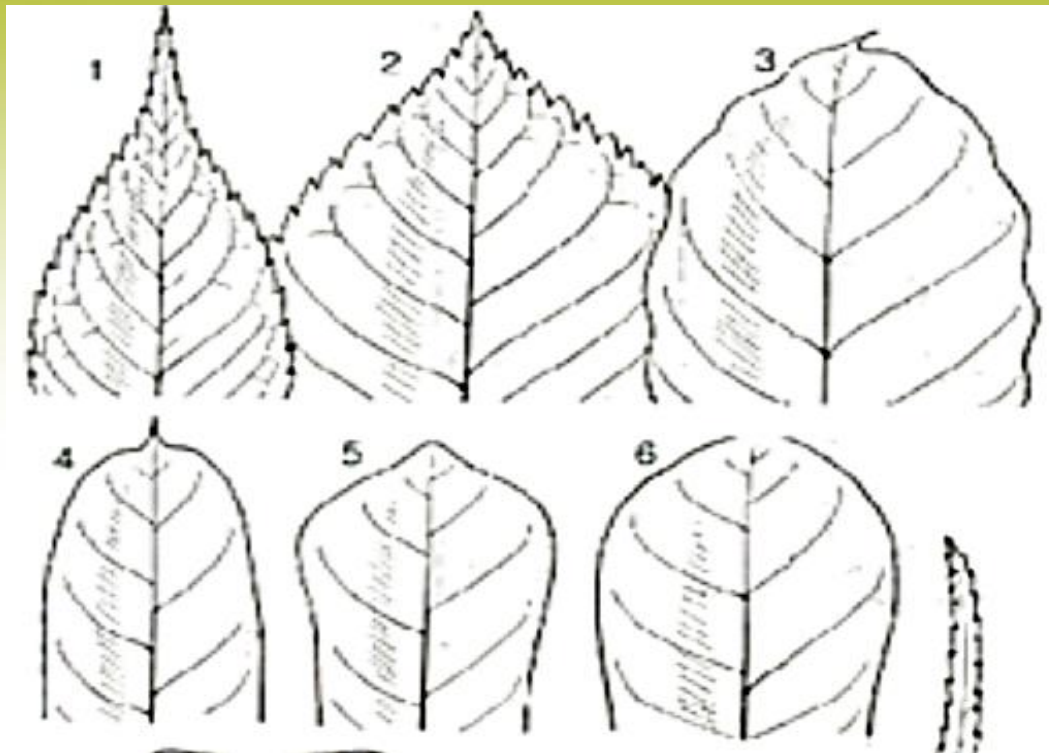
#### ④ 잎의 외형 (엽형; 葉形)

- 식물의 종에 따라 독특한 외형을 보인다.
- 같은 종이라도 환경, 발생시기, 나이에 따라 상이



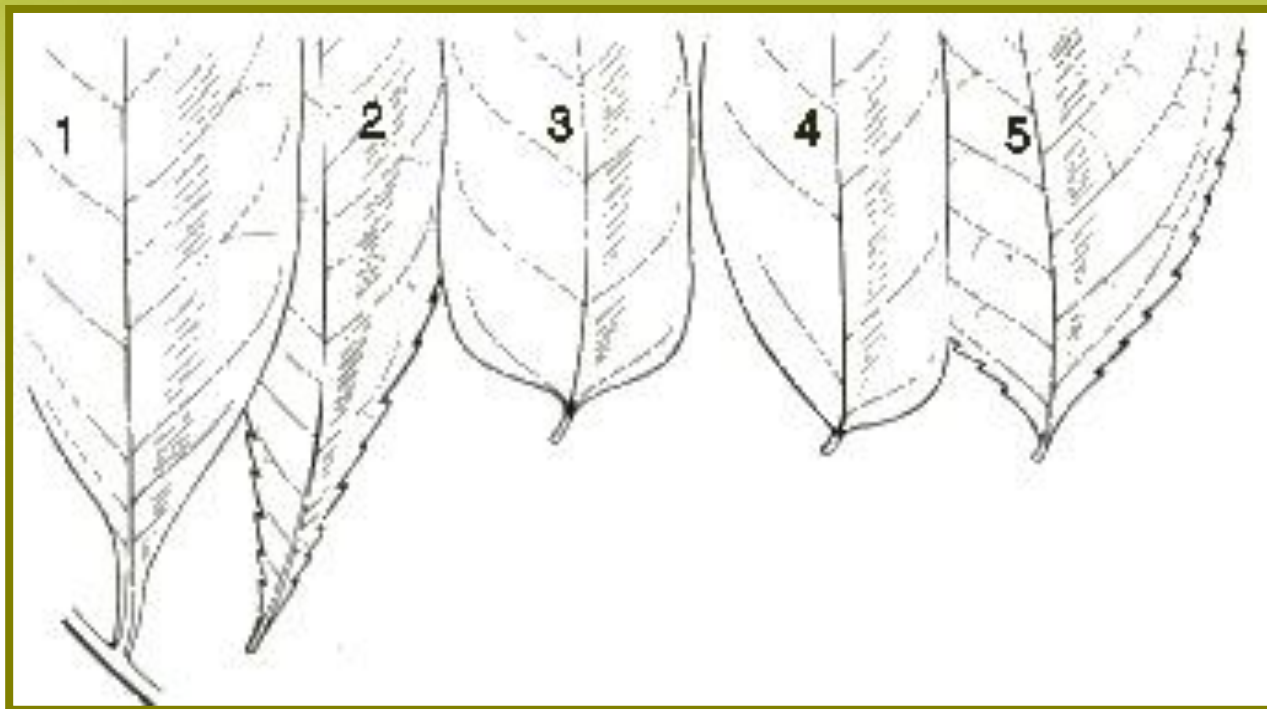
## ⑤ 잎의 끝부분 (엽선; 葉先)

- 잎자루에서 가장 먼 곳, 즉 잎몸 끝부분 모양새



⑥ **잎의 밑**(엽저; 葉底)

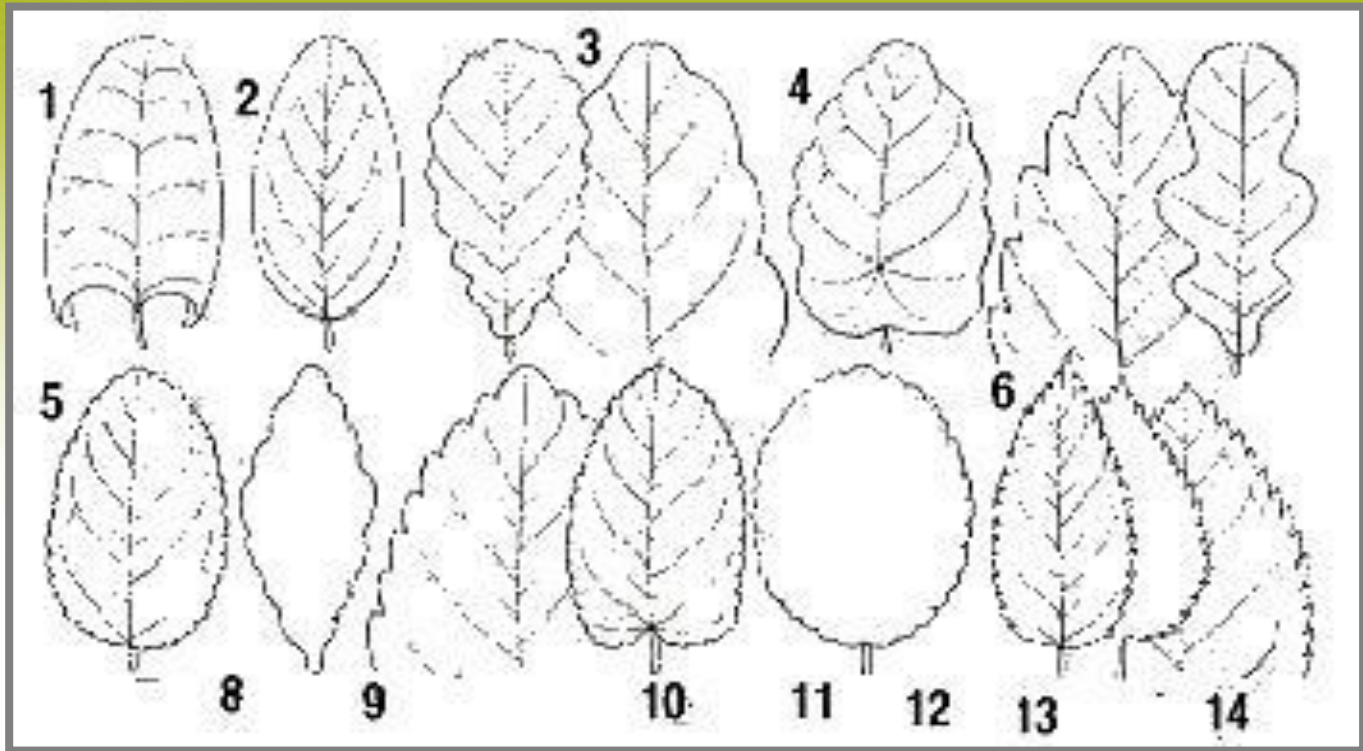
– **잎자루가 달려있는 잎몸 가장 밑부분 모양새**





## ⑦ 잎의 가장자리(엽연; 葉緣)

### - 잎몸 가장자리 모양새



## ⑧ 잎털

- 잎몸에 돋아난 털
- 잎털의 유무로 유사 식물을 식별도 함















# 소지 [小枝, twig]

**1년 생의 가지** \* 눈, 엽흔, 탁엽흔, 침 등을 볼 수 있음

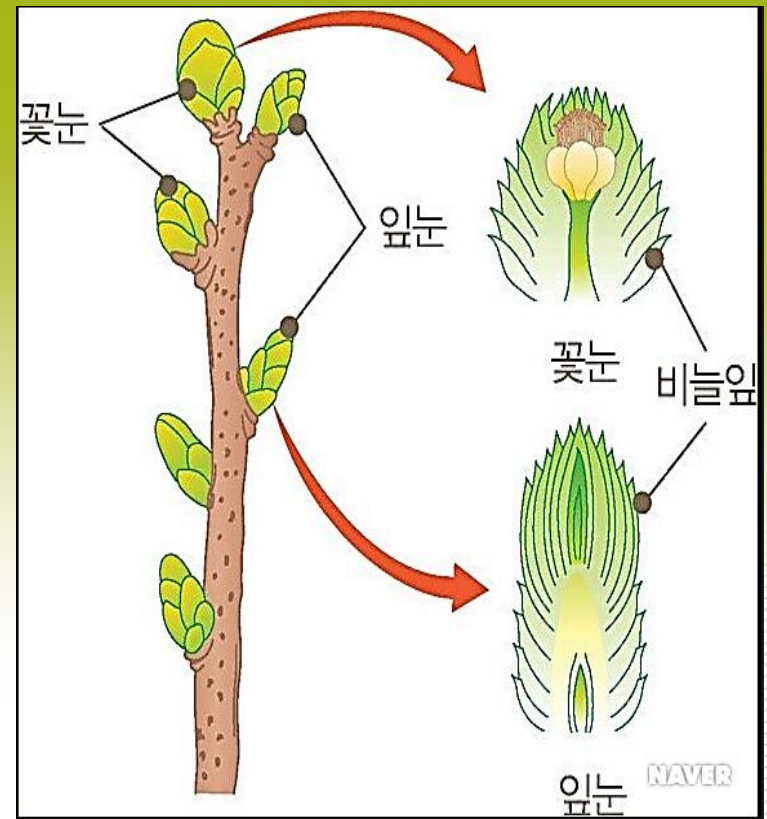
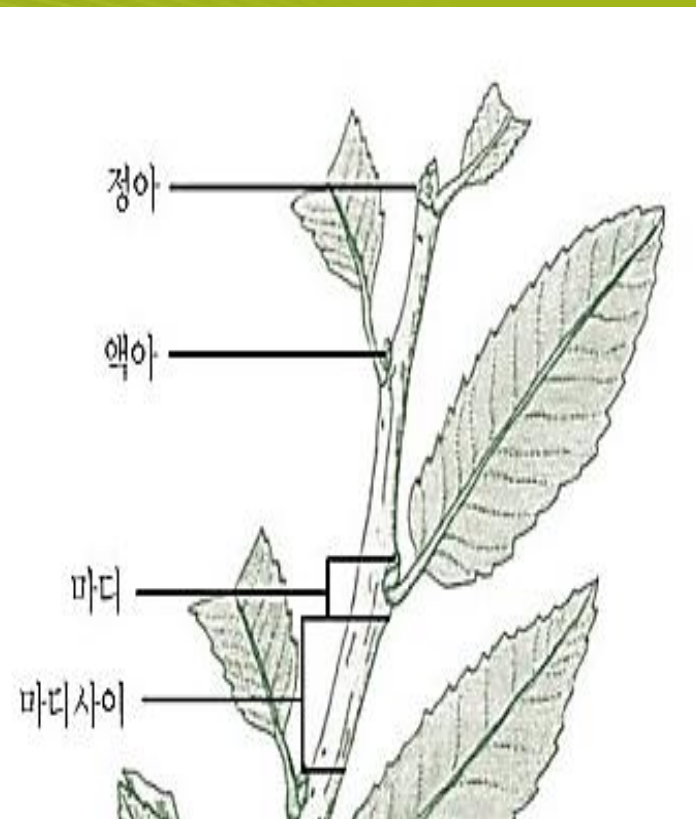
## ① 눈(芽, Bud)

### ▪ 위치에 따른 구분

- 정아(頂芽) : 소지의 끝 \* 줄기가 자라지 못하도록 억제
- 액아(腋芽) : 잎겨드랑이

### ▪ 장차 기능에 따른 구분

- 꽃눈(화아; 花芽) : 꽃이 될 눈
- 잎눈(엽아; 葉芽) : 잎이 될 눈





② **엽흔**(葉痕) : 잎이 가지에서 떨어진 자국

③ **탁엽흔**(托葉痕) : **탁엽**(托葉)이 있었던 흔적

④ **침**(針)

– **경침**(莖針) : 가지의 끝 혹은 전체가 가시로 변한 것

(주엽나무, 갈매나무)

– **엽침**(葉針) : 잎이 변화하여 형성된 것

(아까시나무는 턱잎이 변하여 침이 됨)

– **피침**(皮針) : 껍질에서 돋아나서 생긴 것

(장미, 음나무 등)





음나무 (국가생물종지식정보시스템)

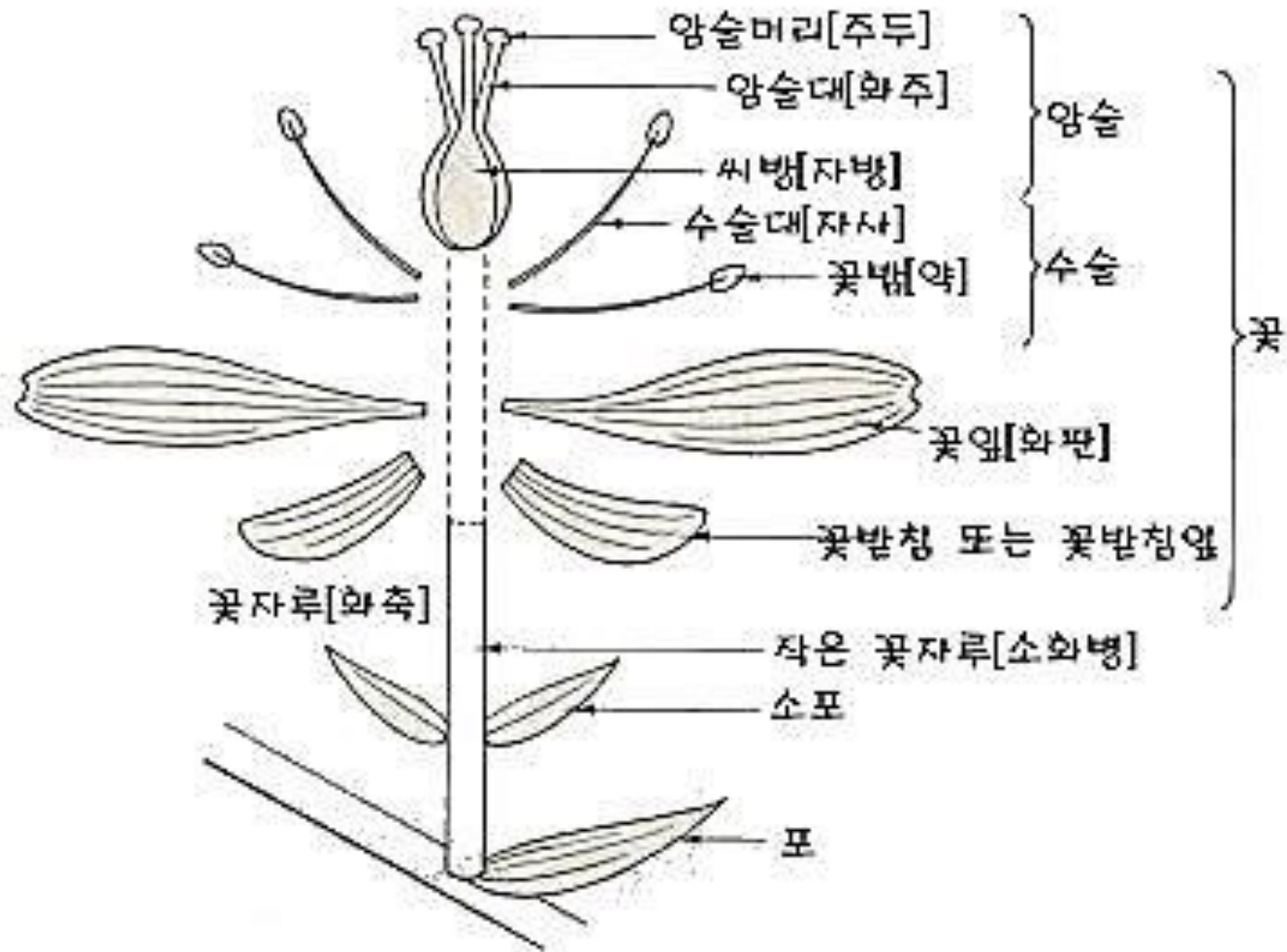


# 꽃 [花, flower]

## 종자 생산을 위한 생식 기관

### ① 꽃의 구조

- **긴요기관과 보호기관으로 대별**
  - **긴요기관** : 수술, 암술
  - **보호기관** : 꽃잎(화판), 꽃받침(화탁)











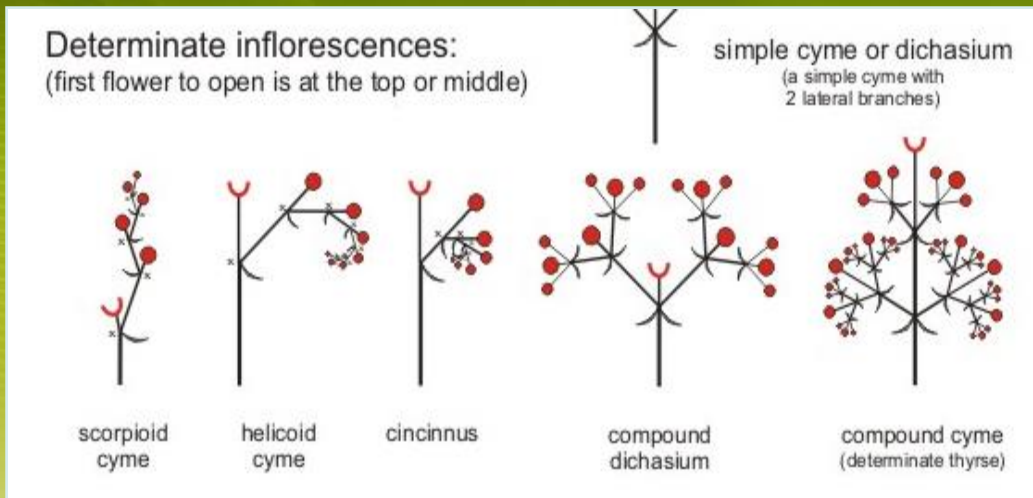
## ② 화서(花序; 꽃차례, Inflorescence) \* 꽃의 배열

- 유한화서 : 꽃이 위에서 밑으로 향하거나,  
중앙에서 가장자리를 향하여 피는 것

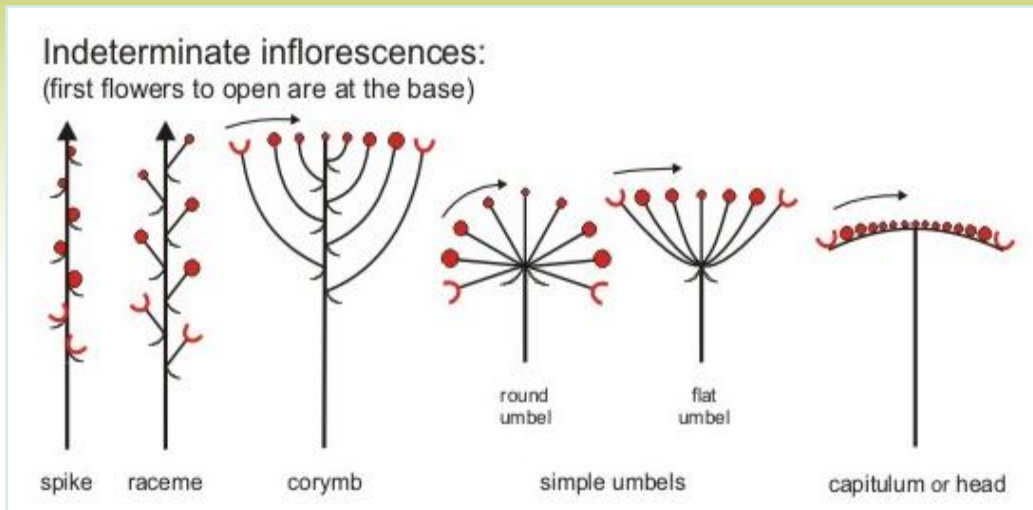
☞ 꽃대의 생장을 억제함

- 무한화서 : 꽃이 밑에서부터 위로 향하거나,  
가장자리에서 중앙을 향하여 피는 것

# 유한화서



# 무한화서



(northern Ontario Plant Database)

(Encyclopedia  
Britannica)



# 열매 (果, fruit)

## 꽃의 결실로 씨앗(종자)를 가진 기관

### ■ 성숙 특성에 따른 분류

- 진과(眞果, true fruit) : 씨앗이 씨방과 같이 자란 것
- 가과(假果, false fruit) : 씨앗이 씨방은 물론 꽃받침 등과 같이 자란 것

### ■ 겉씨식물(나자식물)과 속씨식물(피자식물)의 열매

- 겉씨식물 : 씨방이 겉으로 드러난 열매 \* 딱딱함
- 속씨식물 : 씨방이 겉으로 드러나지 않는 열매



# 생리 생태적 특성

## 1. 생리적 특성

- 식물이 생장하는 원리
- 식물 자체의 유전적 특성과 연관





## ① 광합성과 호흡

- 에너지를 합성하고(광합성) 또 소모하는(호흡) 하는 생리적 현상
- 에너지 수요(호흡)와 공급(광합성)의 핵심

## ② 유기화합물 대사

- 광합성으로 포도당을 생산하고, 이를 기초로 다른 유기화합물을 합성하며, 다른 물질로 전환
- ☞ 식물은 필요한 모든 유기 화합물을 자체 조달



### ③ 무기양료

- 대부분 토양에서 뿌리를 통하여 흡수
- 유기화합물 합성의 기본 성분 또는 촉매제  
[질소, 인산, 칼륨 등]

### ④ 수분생리

- 물은 광합성에 필요한 요소로 뿌리에서 흡수
- 수액의 형태로 줄기의 물관을 통해 잎까지 상승
- 광합성과 기공을 통한 증산작용에 의하여 소모



## ⑤ 식물호르몬

- 생장, 분화 및 생리적 현상에 영향을 미치는 물질
- 외부 자극을 각 기관에 전달하여 식물 반응 유도

구분	식물호르몬
생장 촉진 (봄)	옥신, 지베렐린
생장 억제 (가을)	아브시스산, 에틸렌



## ⑥ 개화와 결실

- 후계를 위해 꽃이 피고 열매를 맺는 생리작용
- 개화~종자결실 소요시간은 종에 따라 다름

수종	시간 (개월)	수종	시간 (개월)
회양목	3	소나무	17
배나무	5	잣나무	28





## 2. 생태적 특성

### ○ 생태

- 생물체 상호간 및 주위환경과의 상관관계

### ○ 생태적 특성

- 식물이 어우러진 주변 생물집단에 기후, 토양, 지형 등과 같은 물리적 요소들이 상호작용하여 그 식물의 생장에 영향을 미치는 특성



## ① 식생의 분포와 천이

- **천이**(遷移, Succession)
  - 한 지역의 생물상이 점차 다른 상태로 교체되는 현상
- 천이에 의한 식물사회의 변화는 각 지역의 서식 환경과 기후에 따라 일정한 순서를 가짐
- 개척자(pioneer)에 의한 개척기로부터 시작하여 마지막 단계인 극상기(極相期; climax stage)까지 진행됨
- 1년생 초본 → 다년생 초본 → 양수 → 음수  
예) (서울근교) 망초 → 억새 → 소나무 → 참나무

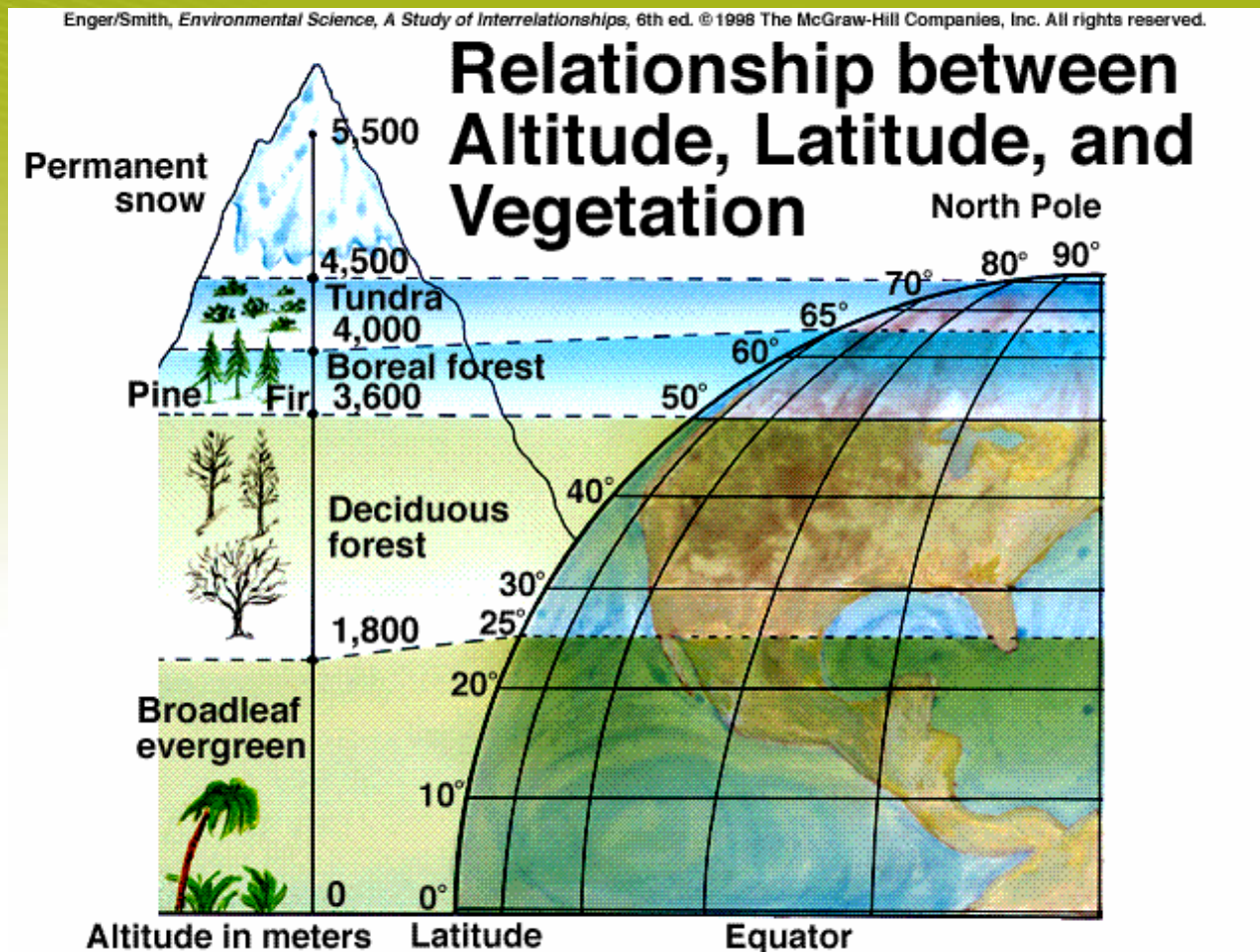


## ② 기후대에 따른 수목 분포

- 난대림 : 연평균 기온이  $14^{\circ}\text{C}$  이상,  
남부 지역과 제주도, 상록활엽수
- 온대림 : 연평균 기온이  $6 \sim 13^{\circ}\text{C}$ ,  
충청남북도 이상, 낙엽활엽수
- 한대림 : 연평균 기온이  $5^{\circ}\text{C}$  이하,  
이북과 산악고지대가 포함, 침엽수

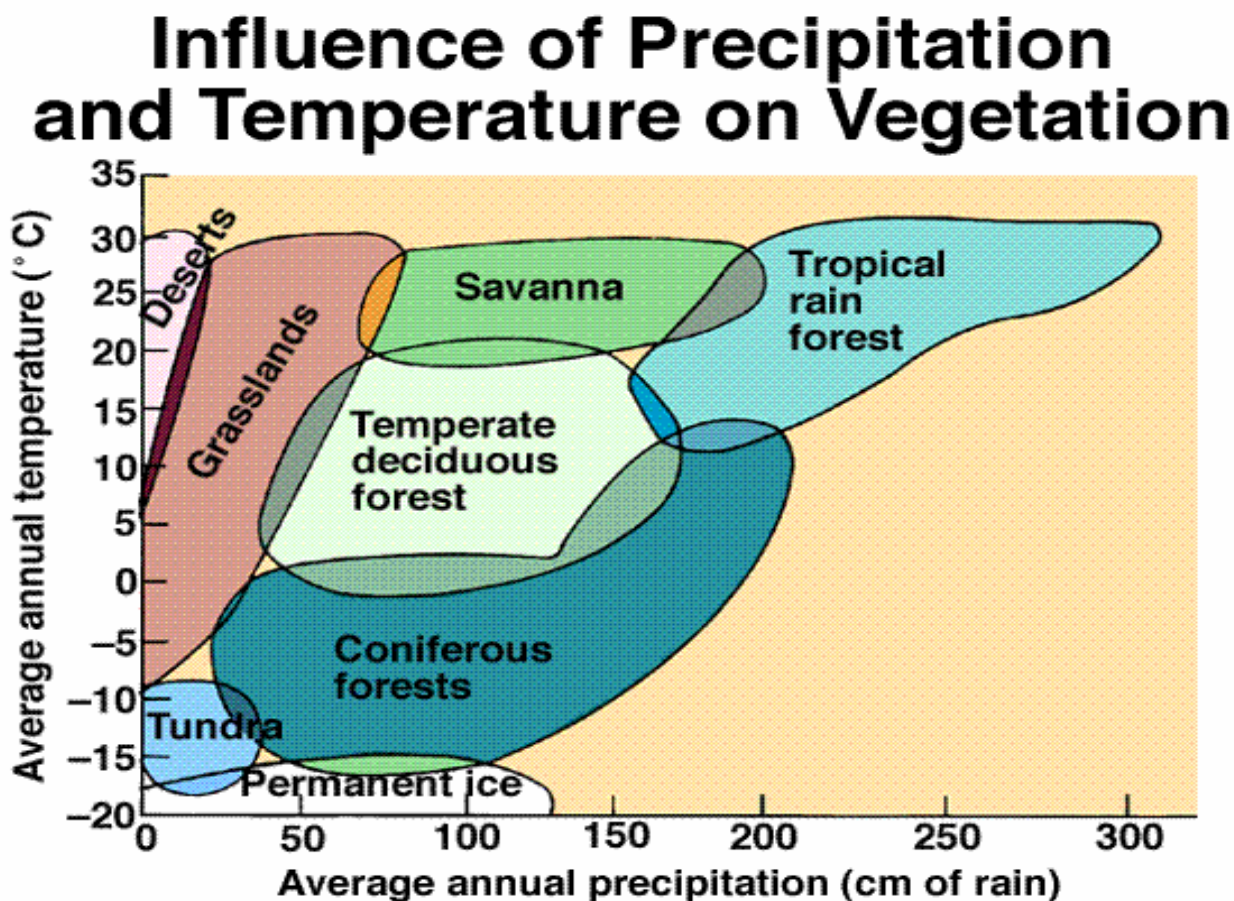


### ③ 위도에 따른 수목 분포



## ④ 연간 강수량 및 온도에 따른 숲 분포

Enger/Smith, *Environmental Science, A Study of Interrelationships*, 6th ed. © 1998 The McGraw-Hill Companies, Inc. All rights reserved.





### 3. 환경적 특성

- 식물을 생장과 분포를 결정짓는 외부 조건들
- 대기환경 조건, 토양과 지형 조건, 그리고  
생물적 환경 조건으로 분류
- 식물의 생장에 영향을 미칠 뿐만 아니라  
환경요인들 간에도 복잡한 상호관계를 가짐





# 대기환경의 조건

## ① 광선

- 식물의 물질생산에 필요한 광합성에 관여
- 온도, 강우, 바람 등의 기후 조건에 직접 영향
- 광질 : 태양복사의 파장에 따른 광선의 종류
  - 자외선, 가시광선, 적외선
- 광도 : 빛의 세기, 즉 밝고 어두움의 정도
- 광주기(일장; 日長) : 낮과 밤의 상대적 길이



## ② 온도

- 어떤 물체가 열에너지를 방출하는 정도를 나타내는 지표
- 식물의 생장과 분포에 많은 영향을 미침

## ③ 수분

- 광합성의 필수요소이며 양료의 용매 역할
- 식물의 생육, 발달, 적응 및 분포를 결정

# 토양과 지형의 조건

## ○ 토양의 기능

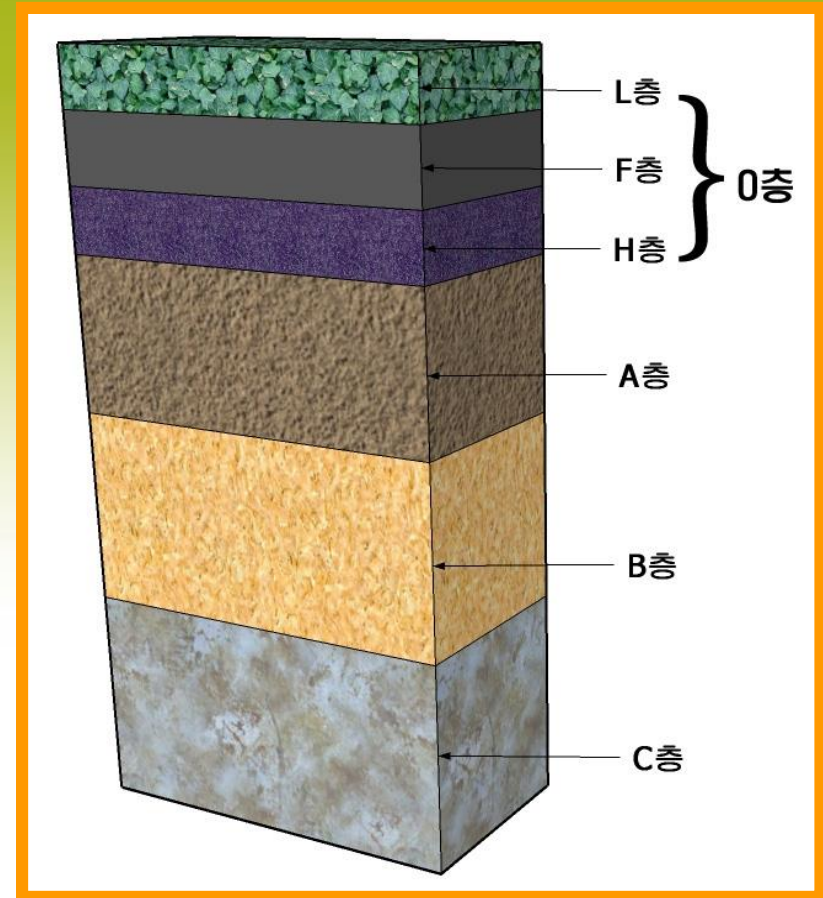
- 식물에 물과 양분을 공급, 뿌리 고정





## ① 토양의 층위

층위	특징
L	분해되지 않은 낙엽층
F	부분적으로 분해된 낙엽층
H	완전 분해된 부식층
A	유기물과 광물질이 혼합된 표토층
B	유기물이 적은 집적 하층토
C	생성작용이 없는 모재층





## ② 토양의 물리적 성질

- 토양 입자의 크기 : 모래 > 미사 > 점토
- 토성 : 모래, 미사, 점토의 상대적 비율로 정해짐

[사토, 사질양토, 양토 등]

☞ 수분 보유능력, 양료공급, 배수의 정도에 영향

## ③ 토양의 화학적 성질

- 토양 산도 \* 미생물 활동, 양료(Ca, Mg) 가용성에 영향
- 토양의 비옥도 : 양이온 치환용량으로 결정



#### ④ 토양생물상

- 박테리아 : 근균(根菌)-뿌리와 공생의 형태로 형성
- 토양균류 : 세균, 균류, 방사상균 등
- 토양동물 : 지렁이는 토양생산성 향상에 많은  
영향을 미침

#### ⑤ 지형조건 : 해발고, 사면방향, 경사도



# 생물적 환경조건

- 생태계 내에서는 다양한 식물, 미생물, 동물이 여러 가지 형태로 상호작용
- 식물은 주변 식물과 광선, 수분, 양료, 생육공간을 차지하려는 경쟁관계나 상호 보완관계
- 인간 \* 식물에 가장 영향을 많이 미치는 생물상





# 식물의 환경적응 능력

구 분	성 질
내음성(耐陰性)	빛이 적은 환경에서 견디는 성질
내한성(耐寒性)	저온에서 생육할 수 있는 능력
내공해성(耐公害性)	공해에 견디는 성질
내연성(耐煙性)	연기에 견디는 능력
내화성(耐火性)	불 또는 열에 견디는 능력