Chapter 1. Vascular plant & Nonvascular plant

(1) Nonvascular plant:

vascular bundle이 미발달, organ(leaf, stem, root)이 미분화

* vascular bundle(유관속);
water conducting system; xylem(목부); vessel(도관)
nutrient conducting system; phloem(사부); sieve tube(사관)

ex: Algae: hydrophyte(수생식물); 서식처가 물이어서 조직과 기관의 분화가 필요없다.
Sargassum(모자반) : blade(가엽), stipe(가경), holdfast(부착기)가 있으나 유관속은 미발달
Laminaria(다시마) : sieve cell(사세포)이 발달하여 cortex에서 pith로 영양분 통도

** Musci : landing plant(상륙식물) ; landing organization이 필요

central conducting bundle에 hydroid가 발달 ; water conducting cell
cortex에 leptoid 발달 ; food conducting cell

(2) Vascular plant ;

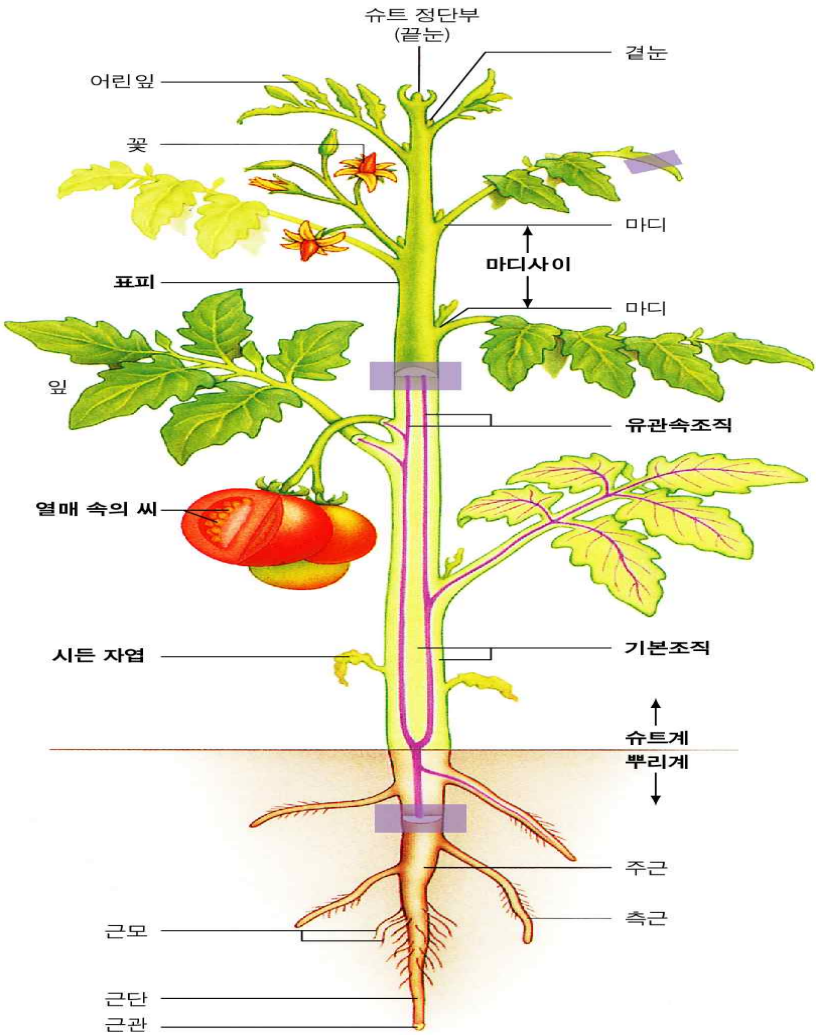
vascular bundle이 발달, organ이 분화, organ의 center 부위에 vascular bundle이 발달

water conducting tissue ; vessel (피자), tracheid (나자); xylem(목부)
nutrient " " ; sieve tube(피자), sieve cell(나자); phloem(사부)

Chapter 2. Organization of Vascular Plant

* Fundamental organization;

Axis(주축) ; stem, root
Appendage(부속지) ; primary A.(1차부속지) ; leaf
secondary A.(2차부속지) ; emergence
tertiary A.(3차부속지) ; hair



<유관속식물의 외부구조>

(1) Axis

* Tissue system;

Epidermal system; epidermis(표피), hypodermis(하피), endodermis(내피)
Fundamental system ; cortex, pericycle, pith
Vascular system ; vascular bundle, interfascicular area(속간지역)

(a) Epidermis(표피)

Function; 수분의 조절, 햇빛에 대한 보호기능, 다른 생물체에 대한 보호 등

Type ;

1. Ordinary epidermal cells; 대부분 관상형, 세포간극 없음

   Cutin, Cuticle ; 표피의 수분손실 방지
   Wax ; 햇빛 차단, 곤충 방어

2. Guard cell, Stomata; CO_2 의 침투를 위해 기공이 필요

   Guard cell ; dumbell shape(아령형), crescent shape(반달형)
   Stomatal complex(기공복합체); 공변세포 + 주위 표피세포(부세포)
   불규칙형, 평행형, 교차형, 방사형, 불균등형

3. Trichome(모용); 표피에서 돌출된 모든 조직

   grandular trichome(선상모용); 물, 염분, 당분, 지질, 점액질, 소화효소등을 분비
   nongrandular trichome(비선상모용); 분비물은 없지만 cutin은 wax와 같이 과다한 햇빛으로부터 식물 잎을 보호

4. Root hair(근모); 관상의 신장된 표피세포, 뿌리의 신장대에서 형성

5. Unusual epidermal cell ; cystolith(=lithocyst, 종유체), silica cell(규산세포), bulliform cell(우두상세포, 기동세포, 잎이 싹에서 팽창함에 따라 잎을 펼치는 것)

* Multiple epidermis(다층표피); 표피가 여러층의 세포들로 구성되어 있는것

(b) Hypodermis(하피)

(c) Cortex(피층) ; multiseriate-cell group, 구형의 parenchyma로 구성

chlorenchyma ; chloroplast 있는 parenchyma
starch sheath ; innermost layer cortex, starch grain이 존재
endodermis ; innermost layer cortex in root

(d) Pericycle(내초) ; 뿌리에서 vascular bundle 바깥과 endodermis 안쪽에 존재, lateral root(측근)가 발생되어 나오는 곳

(e) Pith(수) ; 줄기 가장 안쪽, parenchyma cell layer가 질서정연하게 배열, 양분저장조직

(f) Vascular system
vascular bundle ; phloem, xylem, cambium
interfascicular area(속간지역) ; ordinary parenchyma, ray parenchyma

(2) Appendage

(a) Primary appendage ;
axis의 모든 조직계가 밖으로 확장되어 나타난 형태 ; leaf

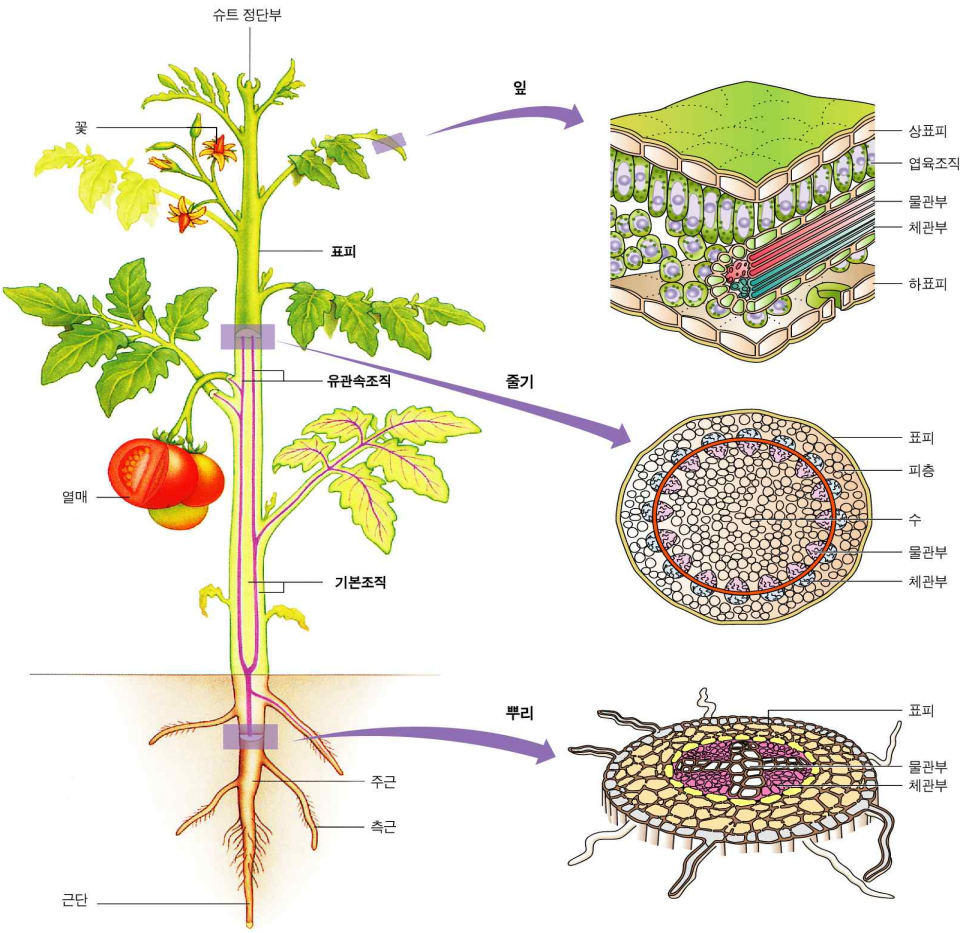
<stem tissue system>	<leaf tissue system>
epidermis	epidermis
fundamental tissue	mesophyll
vascular bundle	leaf vein

* stem과 leaf는 homologous tissue system(상동조직계)이다
1. tissue system이 유사하다
2. origin이 같다

* stem과 leaf의 origin은 shoot tip의 promeristem이다
promeristem ---> leaf primordium ---> leaf
---> primary meristem ---> stem

(b) Secondary appendage ;
axis의 조직계중 epidermal system과 fundamental system이 밖으로 확장되어 나타난 형태 ; emergence
emergence ; Urticaceae(쐐기풀과) : stinging bristle(자모)
Rosaceae : bristle(강모)

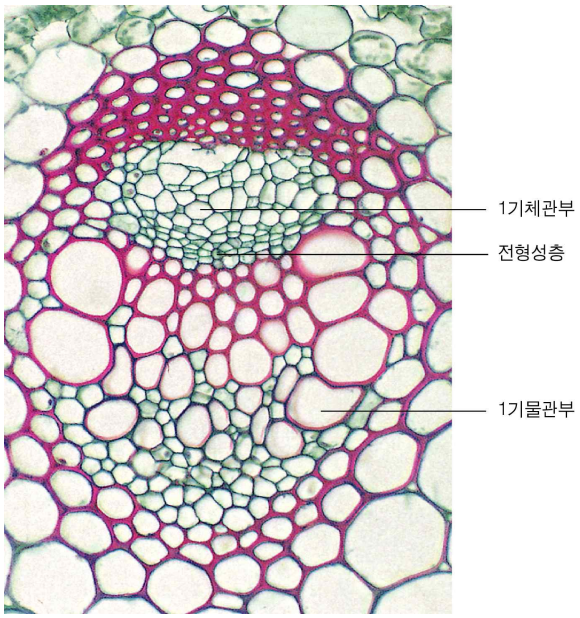
(c) Tertiary appendage ;
axis의 조직계중 epidermal system만 확장되어 나타난 형태; trichome(모용), hair
(기능)
1. Absorption ; functional hair(기능모) ex; root hair
2. Protection ; leaf papillus(융모)
3. Distribution of seed ; distributing hair(산모)
4. Water storage ; bladder hair(낭상모)
5. Attachment ; hooked hair(구모) ex; 담쟁이덩굴



<유관속식물의 내부구조>

(3) 유관속의 분류

1. Collateral vascular bundle (병립유관속)
   xylem, phloem이 서로 접해서 한 개의 유관속을 형성하는 것



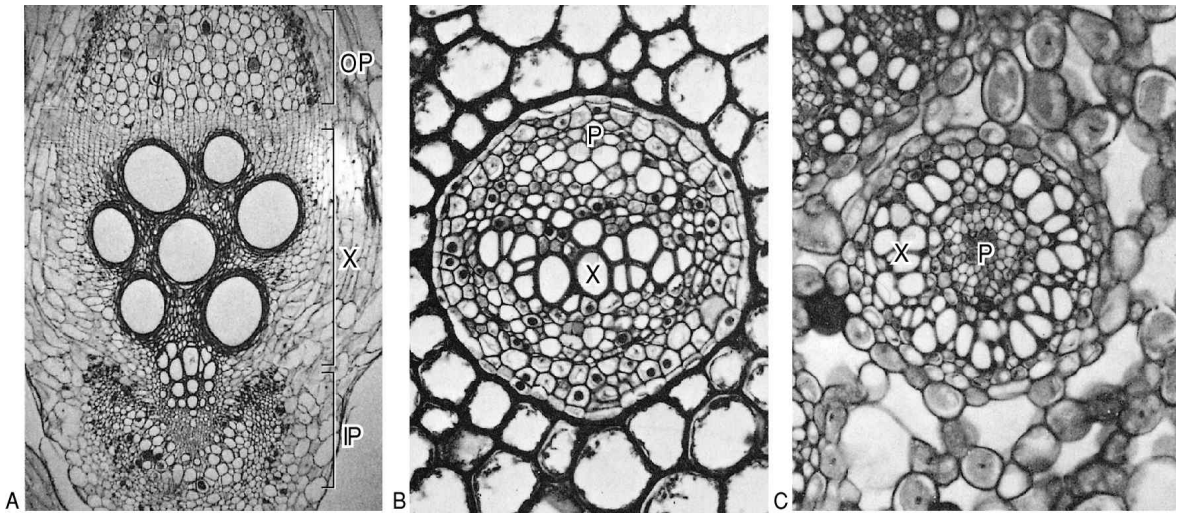
<병립유관속>

2. Bicollateral vascular bundle (복병립유관속)

ectophloic bicollateral vascular bundle (외사복병립유관속) ; phloem이 xylem 양쪽에 위치
ectoxylar bicollateral vascular bundle (외목복병립유관속) ; xylem이 phloem 양쪽에 위치

3. Concentric vascular bundle (포위유관속)

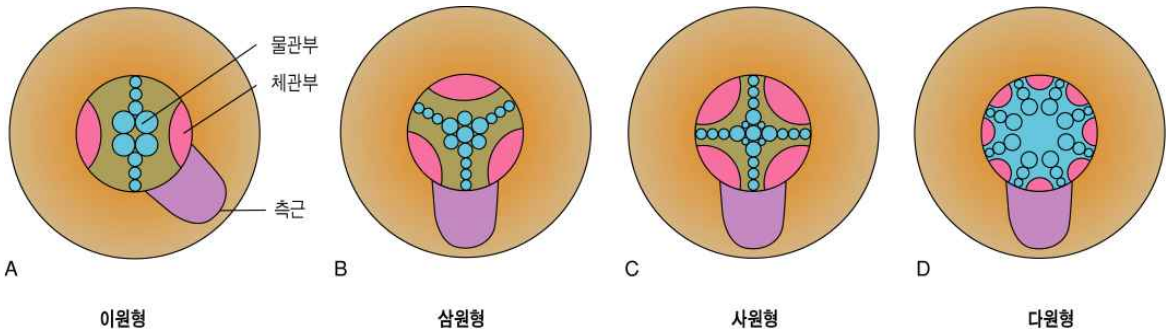
ectophloic " " (외사포위유관속) ; phloem이 xylem을 포위하고 있는 것
ectoxylar " " (외목포위유관속) ; xylem이 phloem을 포위하고 있는 것



<A; 외사복병립유관속, B; 외사포위유관속, C; 외목포위유관속>

4. Radial vascular bundle (방사유관속)

phloem과 xylem이 교대로 배열하여 환상을 이루고 있는 것



<방사유관속>

* 그림 인용; 식물형태학(이규배저, 라이프사이언스)