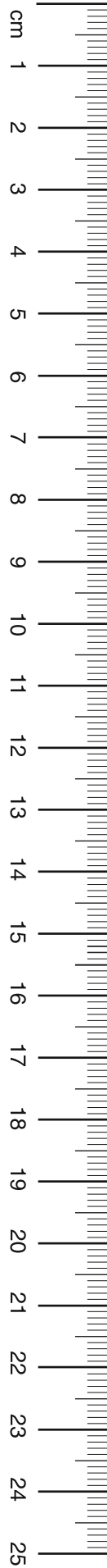


물리/지구 과학 참고표

KOREAN EDITION — EARTH SCIENCE REFERENCE TABLES — 2010 EDITION



방사성 붕괴자료

방사성 동위원소	붕괴	반감기 (년)
탄소-14	$^{14}\text{C} \rightarrow ^{14}\text{N}$	5.7×10^3
칼륨-40	$^{40}\text{K} \begin{cases} \rightarrow ^{40}\text{Ar} \\ \rightarrow ^{40}\text{Ca} \end{cases}$	1.3×10^9
우라늄-238	$^{238}\text{U} \rightarrow ^{206}\text{Pb}$	4.5×10^9
루비듐-87	$^{87}\text{Rb} \rightarrow ^{87}\text{Sr}$	4.9×10^{10}

일반 물질의 비열

물질	비열 (Joules/gram • °C)
액체상태 물	4.18
고체상태 물 (얼음)	2.11
수증기	2.00
건조공기	1.01
현무암	0.84
화강암	0.79
철	0.45
구리	0.38
납	0.13

공식

$$\text{이심률} = \frac{\text{중심사이의 거리}}{\text{장축의 길이}}$$

$$\text{기울기} = \frac{\text{실제 값의 변화}}{\text{거리}}$$

$$\text{변화율} = \frac{\text{값 변화}}{\text{시간}}$$

$$\text{밀도} = \frac{\text{질량}}{\text{부피}}$$

물의 특성

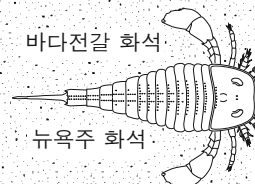
용해 시 얻는 열에너지	334 J/g
결빙 시 방출 에너지	334 J/g
기화 시 얻는 열에너지	2260 J/g
응결 시 방출 에너지	2260 J/g
3.98°C에서의 밀도	1.0 g/mL

지각, 수계, 대류권의 평균적인 화학적 구성 성분

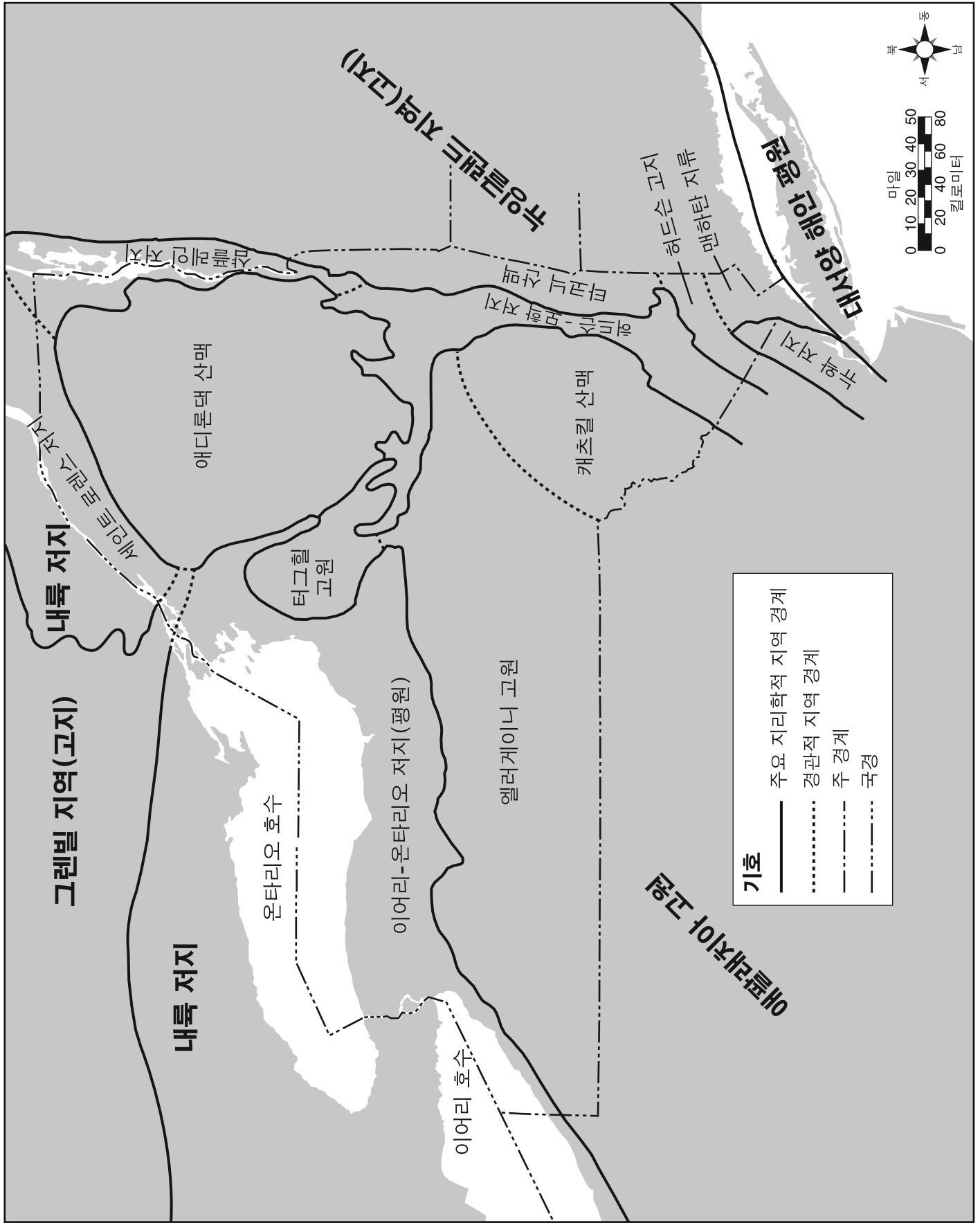
원소 (기호)	지각		수계	대류권
	무게의 비율	부피의 비율	부피의 비율	부피의 비율
산소(O)	46.10	94.04	33.0	21.0
규소(Si)	28.20	0.88		
알루미늄(Al)	8.23	0.48		
철(Fe)	5.63	0.49		
칼슘(Ca)	4.15	1.18		
나트륨(Na)	2.36	1.11		
마그네슘(Mg)	2.33	0.33		
칼륨(K)	2.09	1.42		
질소(N)				78.0
수소(H)			66.0	
기타	0.91	0.07	1.0	1.0

2010년 판

본 지구과학 참고표는 2009-2010년도 학기에 시작하는 교실에서 사용하도록 제작되었습니다. 본 표를 사용해야 하는 첫 번째 시험은 2010년도 1월 리젠트 시험의 물리/지구과학 분야입니다.

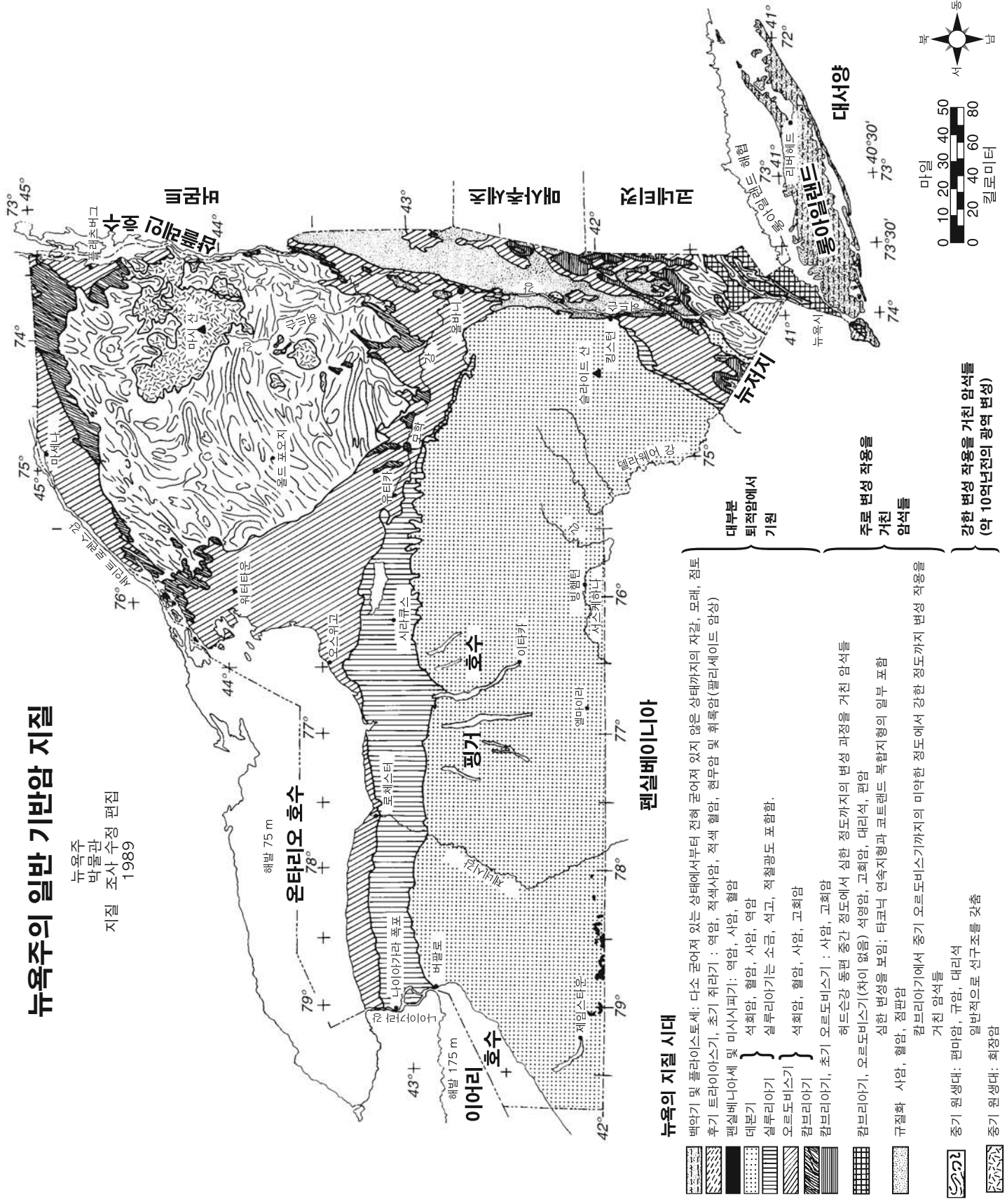


뉴욕주의 일반 경관



뉴욕주의 일반 기반암 지질

뉴욕주
박물관
지질 조사 수정 편집
1989



뉴욕의 지질 시대

- 백악기 및 플라이스토세: 다소 굳어져 있는 상태에서부터 전혀 굳어져 있지 않은 상태까지의 지갈, 모래, 점토 후기 트라이아스기, 초기 쥐라기: 석회암, 적색사암, 적색 화강암, 현무암 및 휘석암(필라세이드 암상)
- 펜실베이니아세 및 미시시피기: 석회암, 화강암, 사암, 활암
- 데본기: 석회암, 화강암, 사암, 활암
- 실루리아기: 실루리아기는 소금, 석고, 적철광도 포함함.
- 오르도비스기: 석회암, 화강암, 사암, 고회암
- 캄브리아기: 캄브리아기, 초기 오르도비스기: 사암, 고회암
- 헤르스강-동편 중간 정도에서 심한 정도까지의 변성 과정을 거친 암석들
- 캄브리아기, 오르도비스기(차이 없음) 석영암, 고회암, 대리석, 편암
- 심한 변성을 보임; 태고닉 연속지형과 코트랜드 북반지형의 일부 포함
- 규질화 사암, 화강암, 점판암
- 캄브리아기에서 중기 오르도비스기까지의 미약한 정도에서 강한 정도까지 변성 작용을 거친 암석들
- 중기 원생대: 편마암, 규암, 대리석
- 일반적으로 선구조를 갖춘
- 중기 원생대: 회장암

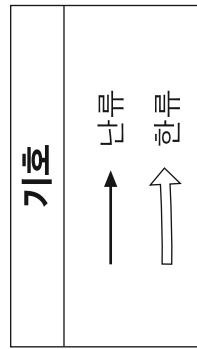
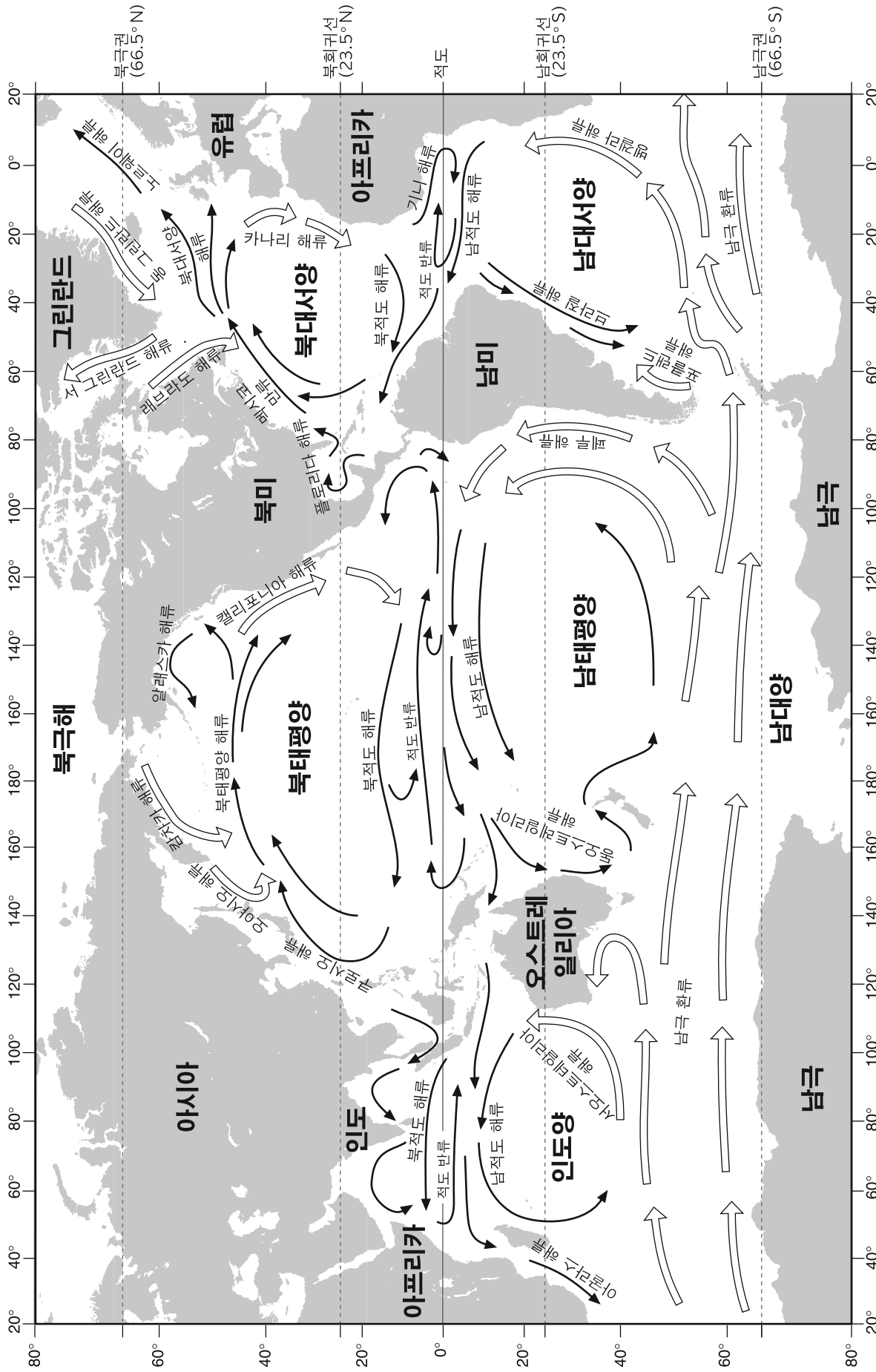
대부분 퇴적암에서 기원

주로 변성 작용을 거친 암석들

강한 변성 작용을 거친 암석들 (약 10억년전의 광역 변성)

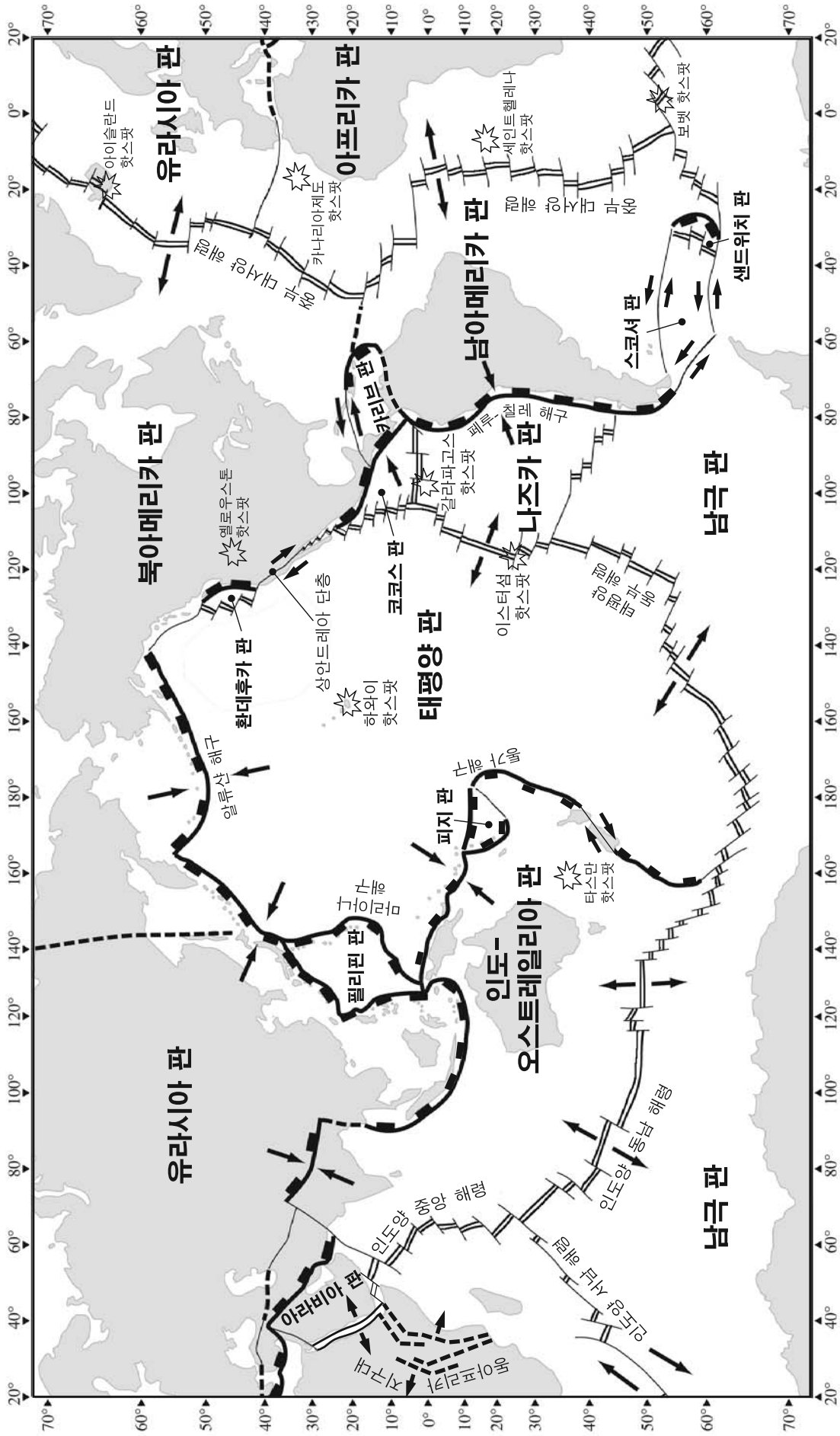


해류



참고: 모든 해류를 표시한 것은 아님.

지각판

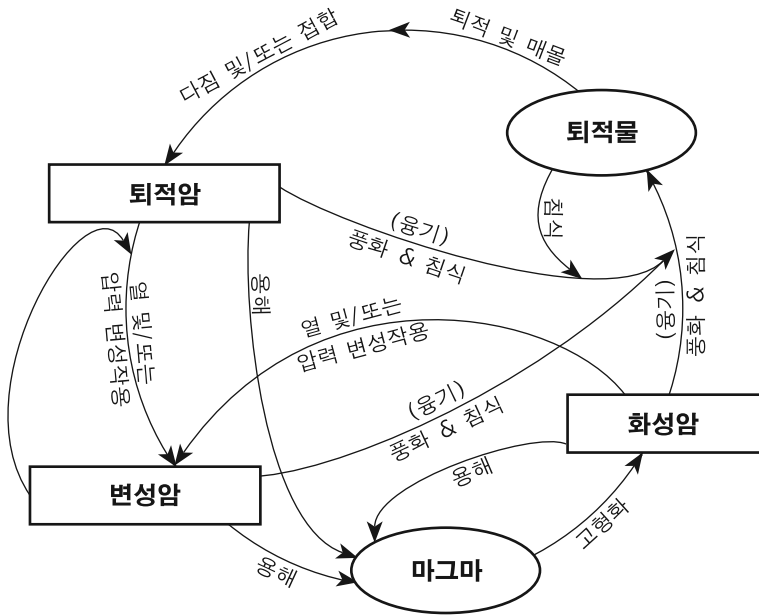


기호

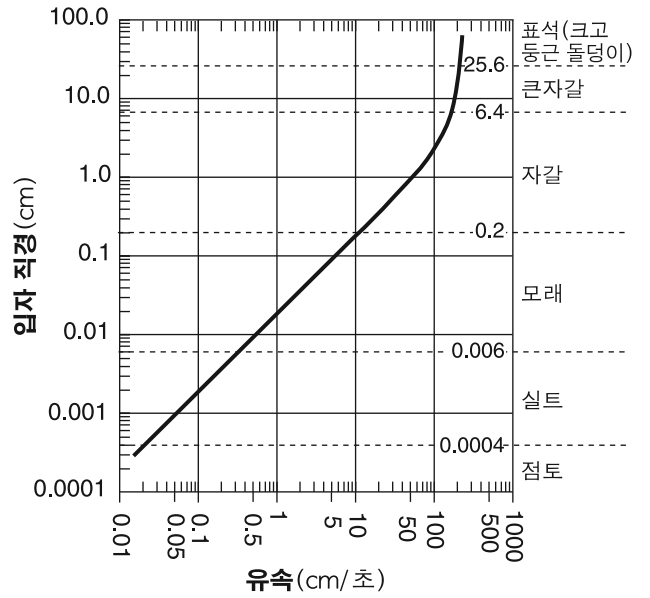
- 판경계의 상대적인 운동 (변환 단층)
- 판경계의 변환 (변환 단층)
- 하트스팟
- 복합형 또는 불확실형 판경계
- 수렴경계 (섬입대)
- 발산경계 (보통 중앙 해령을 따라 발생한 변환 단층에 의해 갈라짐)

참고: 모든 맨틀 하트스팟, 판, 경계를 나타낸 것은 아님.

지각을 구성하는 암석의 순환표



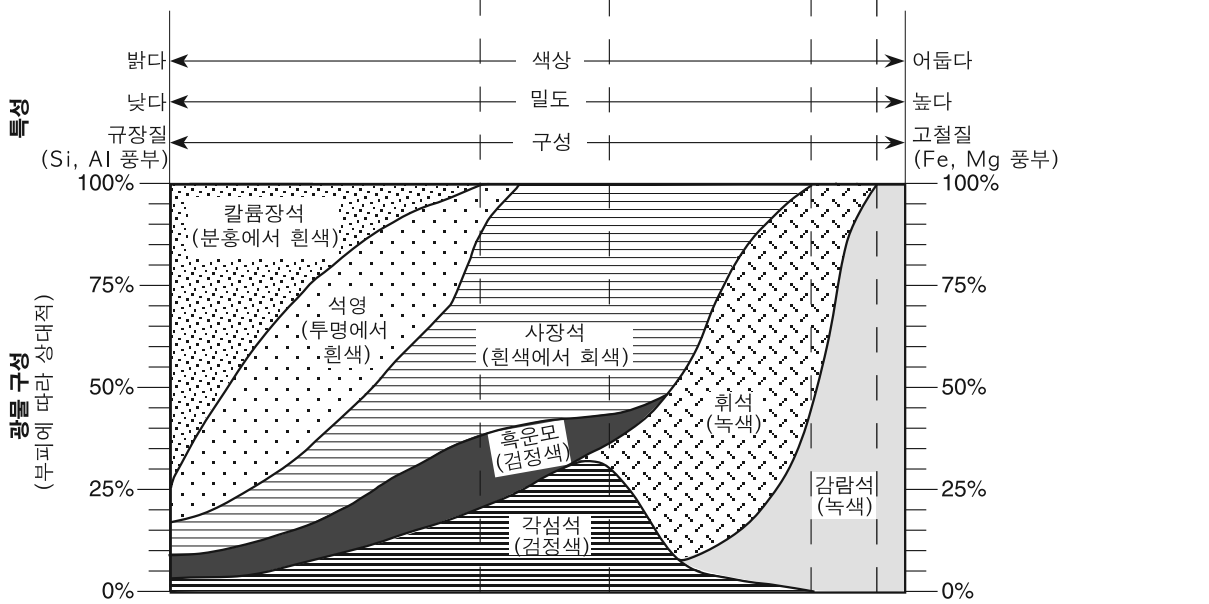
운반입자의 크기와 유속의 관계



위 일반화 그래프는 입자의 이동을 유지시키는데 필요한 물의 속도(유속)를 보여줌. (입자 이동을 일으키는 시점이 아님). 이는 입자 밀도와 모양에 따라 차이가 있음.

화성암 식별 도표

화성암	형성 환경	특요석 (대개 검정색으로 보임)		현무암질 유리		결정입자의 크기	조직	
		부석	다공질 유문암	다공질 안산암	다공질 현무암		비결정 (non-crystalline)	유리질
관입암 (화산암)	관입암 (화산암)	유문암	안산암	현무암	휘록암	1mm 미만	세립질	다공질 (기공)
		화강암	섬록암	반려암	감람암	1mm ~ 10mm	조립질	비다공질
관입암 (진성암)	관입암 (진성암)	페그마타이트				10mm 이상	심한 조립질	

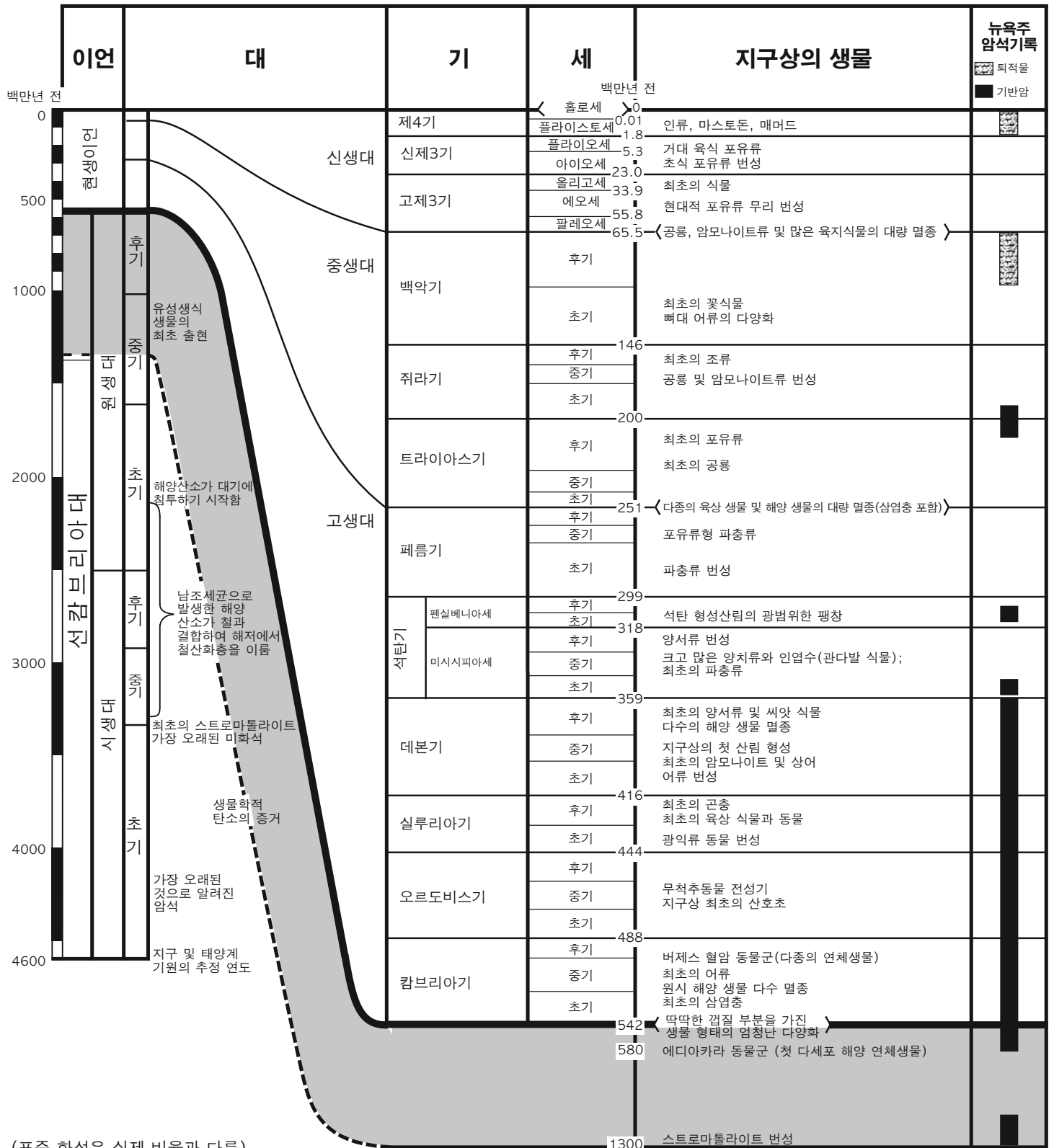


퇴적암 식별 도표

무기 토양으로 인한 퇴적암					
조직	입자의 크기	구성	설명	암석명	지도 기호
쇄설질 (부스러기가 쌓여 생긴 암석)	모래, 실트 및/또는 점토에 파묻힌 자갈, 큰자갈 및/또는 크고 둥근 돌덩이	대부분 석영, 장석, 점토광물: 다른 암편이나 광물 입자를 포함하기도 함.	원형 입자	역암	
			모난 입자	각력암	
	모래 (0.006 - 0.2 cm)		세립질 - 조립질	사암	
	실트 (0.0004 - 0.006 cm)		극도의 세립질	실트암	
점토 (0.0004 cm미만)	촉촉하며 쉽게 쪼개질 수 있음	혈암			
화학적 작용 및/또는 유기물에 의한 퇴적암					
조직	입도	구성	설명	암석명	지도 기호
결정질	세립결정부터 조립결정까지	암염	화학 침전 및 탈수에 의해 생성된 결정체	암염	
		석고		암석고	
		백운암		고회암	
결정질 또는 생물 쇄설질	미립질부터 심한 조립질까지	방해석	유기 침전물 또는 굳어진 조개 껍질 조각의 침전물	석회암	
생물 쇄설질		탄소		단단히 다져진 식물 잔해	역청탄

변성암 식별 도표

조직	입도	구성	변성작용의 형태	설명	암석명	지도 기호
 정교	세립질		광역 (열 및 압력 증가) ↓	저등급 혈암 변성	점판암	
	세립질 - 중립질			미립의 운모 결정으로 엽리 표면에 광택	천매암	
	중립질 - 조립질			점토 또는 장석의 변성으로 판상 운모 결정질이 보임	편암	
				심한 변성; 미네랄 형태에 의해 줄무늬로 분리됨	편마암	
 비정교	세립질	탄소	광역	역청탄 변성	무연탄	
	세립질	다양한 광물	접촉(열)	주변 마그마/용암의 열에 의해 변형된 다양한 암석	훈펠스	
	세립질 - 조립질	석영	광역	석영 사암 변성 작용	규암	
		방해석 및/ 또는 백운암	또는	석회암 또는 고회암 변성 작용	대리석	
조립질	다양한 광물	접촉	자갈들이 일그러지거나 늘어난 것 같음	변성역암		



(표준 화석은 실제 비율과 다름)



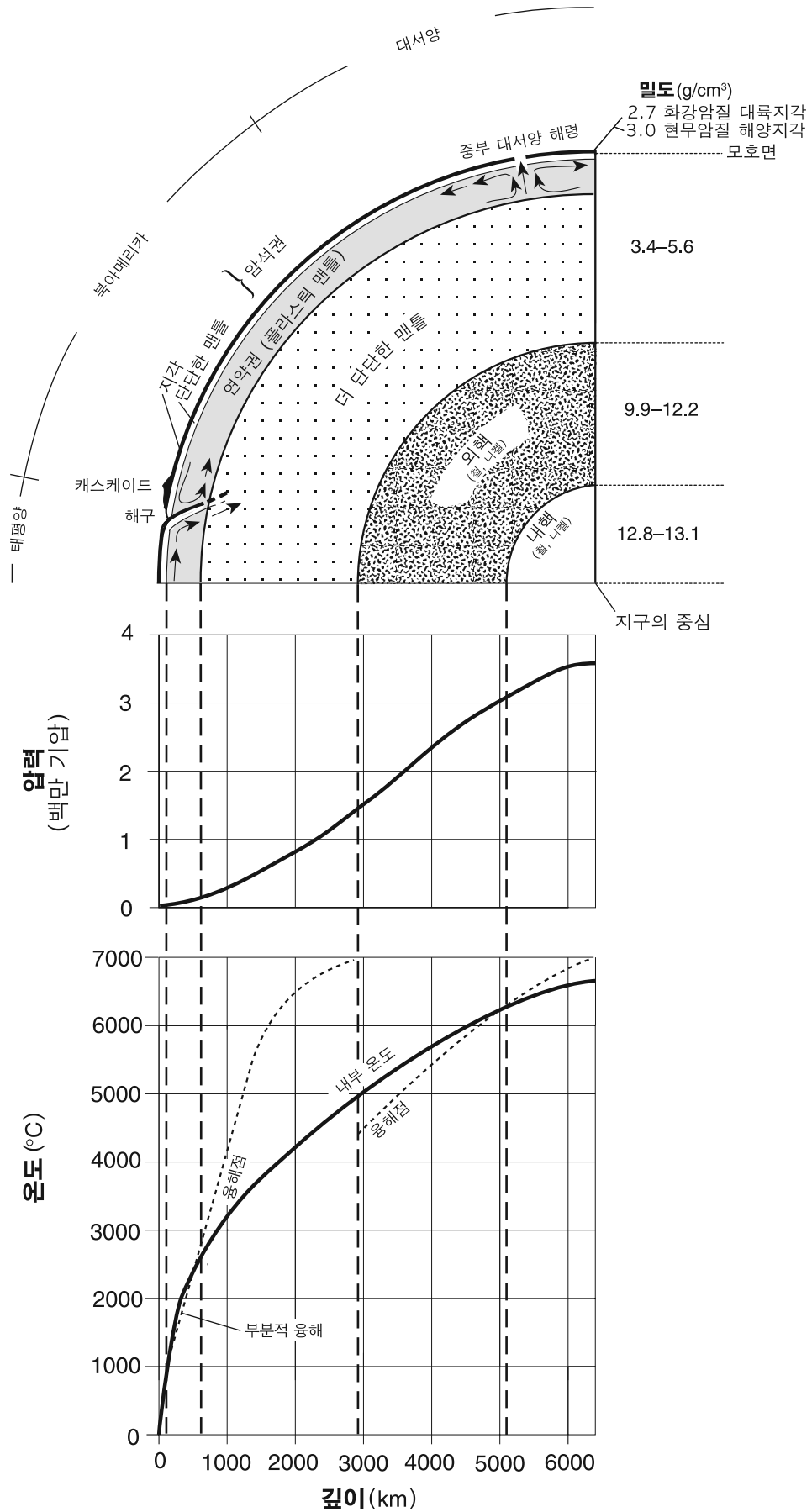
지질사

화석의 연대 분포 (뉴욕의 중요 화석 포함) 각각의 동그라미 문자는 특정 표준화석이 존재했던 대략적 연대를 나타냄 (예: 화석 A 는 초기 캄브리아기의 후반부에 존재했음)	뉴욕의 중요 지질 운동	지구 대륙의 추정 위치
	최후 대륙 빙하의 전진과 후퇴	
	롱아일랜드와 스테턴 아일랜드의 기초가 되는 모래와 점토가 대서양 주변에 퇴적	5,900만년 전
	에디론덱 지역이 돛처럼 융기하기 시작	
	대서양이 열리기 시작함 북아메리카와 아프리카가 분리됨 < 팔리세이드 암상의 관입 > 판게아가 분리되기 시작함	11,900만년 전
	알레게니 조산운동은 변환한계선을 따라 북아메리카와 아프리카의 충돌에 의해 야기된 것으로 판게아를 형성함	
	캐츠킬 삼각주 형성 아카디아 산맥의 침식 아카디아 조산운동은 북아메리카와 아발론이 충돌하여 또 이아페투스 대양의 나머지 부분이 닫히며 발생한 것	23,200만년 전
	증발잔류암 퇴적구조에 염분과 석고 침전	
	타코닉 산맥의 침식; 퀸스턴 삼각주 형성 타코닉 조산운동은 이아페투스 대양의 서쪽 부분이 닫히며 또 북아메리카와 확산 호상열도가 충돌하여 발생한 것	35,900만년 전
	이아페투스 대양 주변을 따라 뉴욕 주 대부분에 광범위한 침전	
	이아페투스 대양이 갈라져 열리기 시작함 그랜빌 산맥의 침식 그랜빌 조산운동: 에디론덱과 허드슨 고지에서 새로이 노출된 기반암이 변성	45,800만년 전
	이아페투스 대양이 갈라져 열리기 시작함 그랜빌 산맥의 침식 그랜빌 조산운동: 에디론덱과 허드슨 고지에서 새로이 노출된 기반암이 변성	지구 대륙의 추정 위치

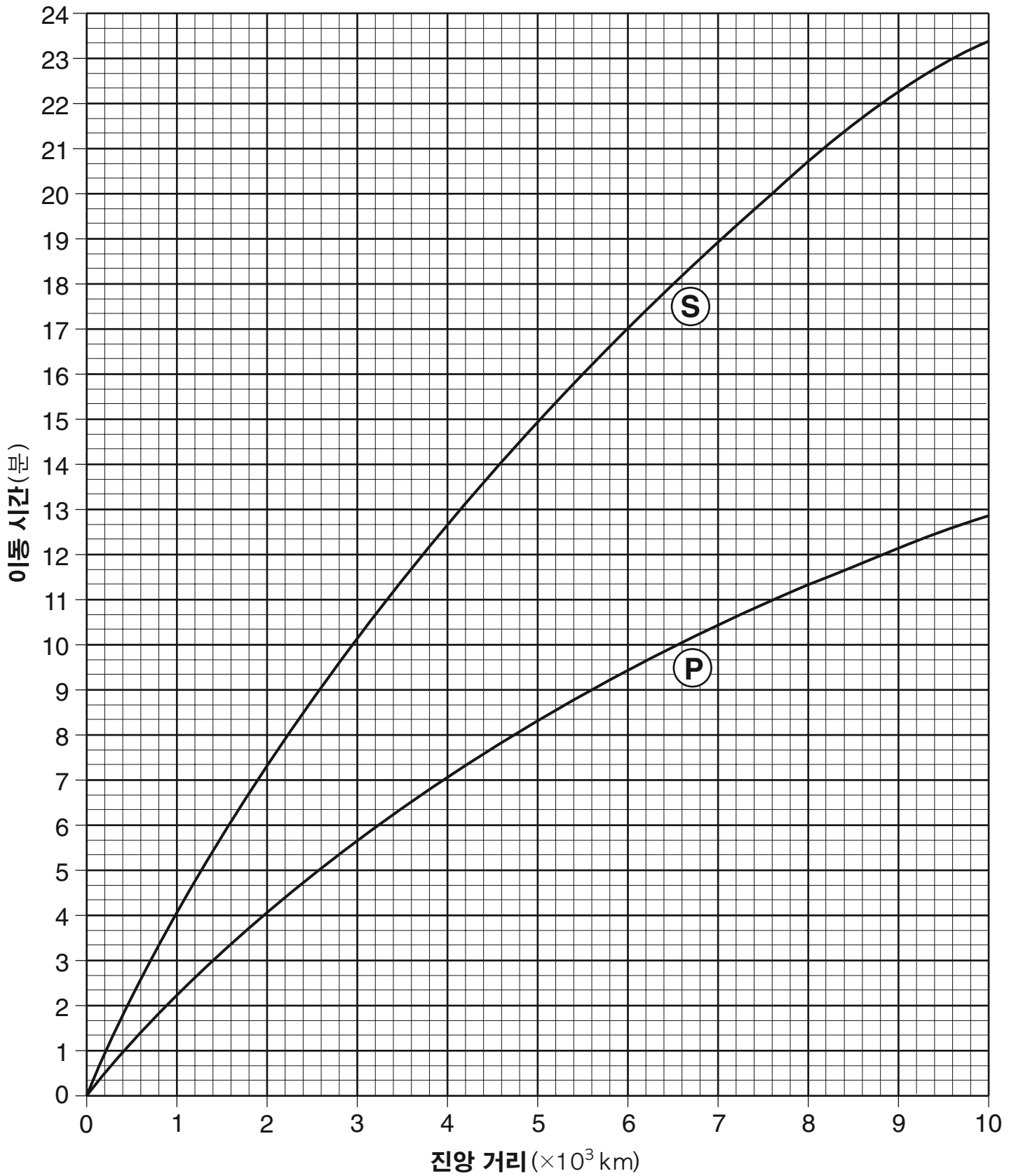


ESC/BW/TN (2009)

지구 내부 구조의 추정적 특성



지진의 P-파와 S-파 이동 시간



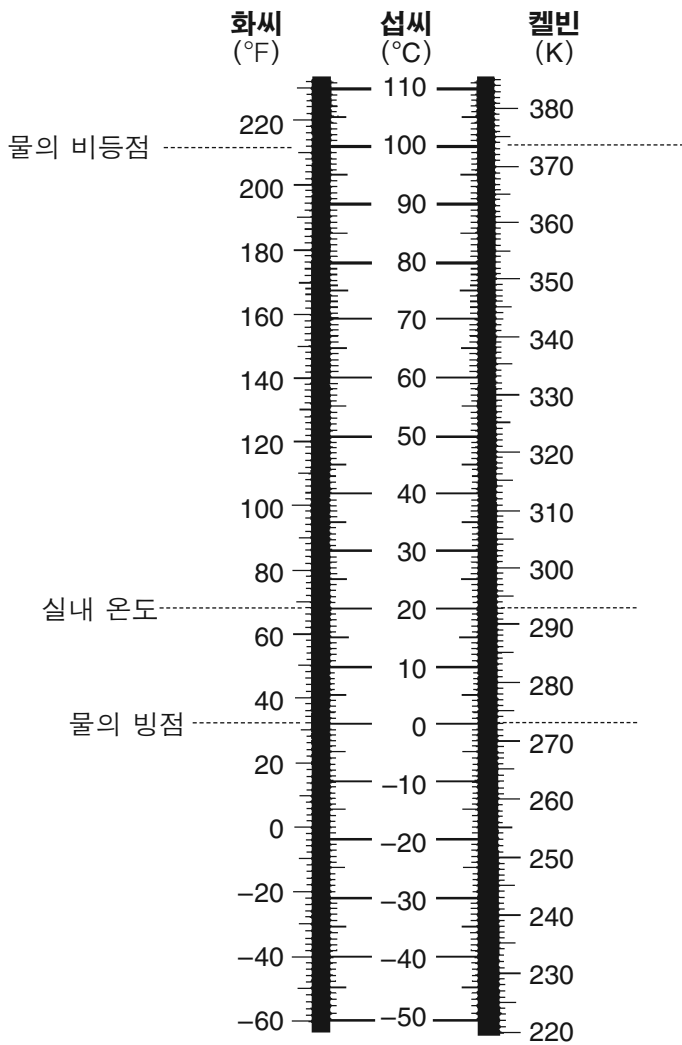
이슬점 온도(°C)

건구 온도 (°C)	습구 및 건구 온도 차이(°C)															
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
-20	-20	-33														
-18	-18	-28														
-16	-16	-24														
-14	-14	-21	-36													
-12	-12	-18	-28													
-10	-10	-14	-22													
-8	-8	-12	-18	-29												
-6	-6	-10	-14	-22												
-4	-4	-7	-12	-17	-29											
-2	-2	-5	-8	-13	-20											
0	0	-3	-6	-9	-15	-24										
2	2	-1	-3	-6	-11	-17										
4	4	1	-1	-4	-7	-11	-19									
6	6	4	1	-1	-4	-7	-13	-21								
8	8	6	3	1	-2	-5	-9	-14								
10	10	8	6	4	1	-2	-5	-9	-14	-28						
12	12	10	8	6	4	1	-2	-5	-9	-16						
14	14	12	11	9	6	4	1	-2	-5	-10	-17					
16	16	14	13	11	9	7	4	1	-1	-6	-10	-17				
18	18	16	15	13	11	9	7	4	2	-2	-5	-10	-19			
20	20	19	17	15	14	12	10	7	4	2	-2	-5	-10	-19		
22	22	21	19	17	16	14	12	10	8	5	3	-1	-5	-10	-19	
24	24	23	21	20	18	16	14	12	10	8	6	2	-1	-5	-10	-18
26	26	25	23	22	20	18	17	15	13	11	9	6	3	0	-4	-9
28	28	27	25	24	22	21	19	17	16	14	11	9	7	4	1	-3
30	30	29	27	26	24	23	21	19	18	16	14	12	10	8	5	1

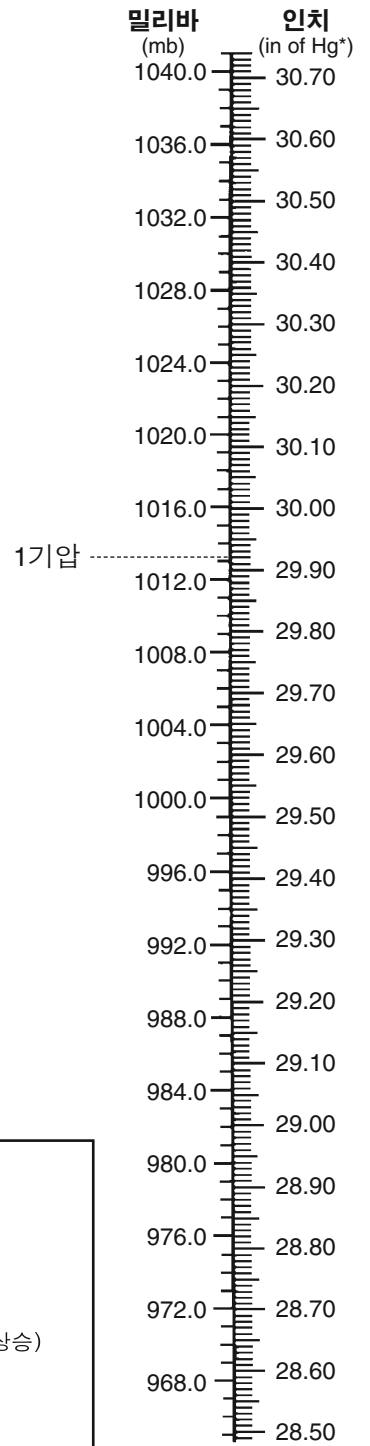
상대 습도(%)

건구 온도 (°C)	습구 및 건구 온도 차이(°C)															
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
-20	100	28														
-18	100	40														
-16	100	48														
-14	100	55	11													
-12	100	61	23													
-10	100	66	33													
-8	100	71	41	13												
-6	100	73	48	20												
-4	100	77	54	32	11											
-2	100	79	58	37	20	1										
0	100	81	63	45	28	11										
2	100	83	67	51	36	20	6									
4	100	85	70	56	42	27	14									
6	100	86	72	59	46	35	22	10								
8	100	87	74	62	51	39	28	17	6							
10	100	88	76	65	54	43	33	24	13	4						
12	100	88	78	67	57	48	38	28	19	10	2					
14	100	89	79	69	60	50	41	33	25	16	8	1				
16	100	90	80	71	62	54	45	37	29	21	14	7	1			
18	100	91	81	72	64	56	48	40	33	26	19	12	6			
20	100	91	82	74	66	58	51	44	36	30	23	17	11	5		
22	100	92	83	75	68	60	53	46	40	33	27	21	15	10	4	
24	100	92	84	76	69	62	55	49	42	36	30	25	20	14	9	4
26	100	92	85	77	70	64	57	51	45	39	34	28	23	18	13	9
28	100	93	86	78	71	65	59	53	47	42	36	31	26	21	17	12
30	100	93	86	79	72	66	61	55	49	44	39	34	29	25	20	16

기온



압력



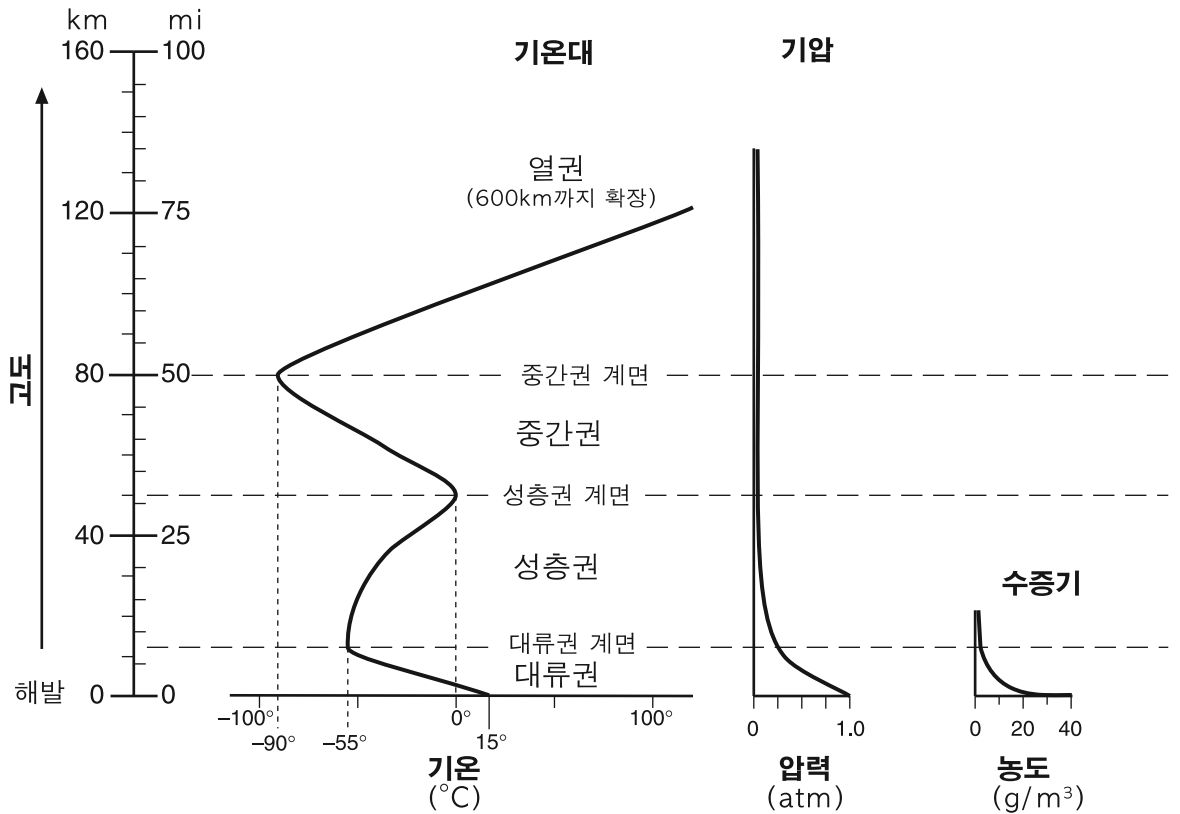
일기 지도 기호

일기도	일기도 설명
	<p>현재 일기 구름량(약 75% 덮힘)</p> <p>기온(°F) 28 기압(1019.6 mb)</p> <p>시계(mi) 1/2* 기압의 흐름 (지난 3시간 동안 1.9mb 지속적인 상승)</p> <p>이슬점(°F) 27 .25 강우량(지난 6시간 동안 0.25인치)</p> <p>풍속 풍향(남서풍)</p> <p>[긴 깃털 = 10노트 짧은 깃털 = 5노트 합계 = 15노트] (1노트 = 1.15마일/시간)</p>

*Hg = 수은

현재 일기	기단	전선 기호	허리케인
	<p>cA 대륙성 남극기단</p> <p>cP 대륙성 북극기단</p> <p>cT 대륙성 열대기단</p> <p>mT 해양성 열대기단</p> <p>mP 해양성 북극기단</p>	<p>한냉전선</p> <p>온난전선</p> <p>정체전선</p> <p>폐색전선</p>	

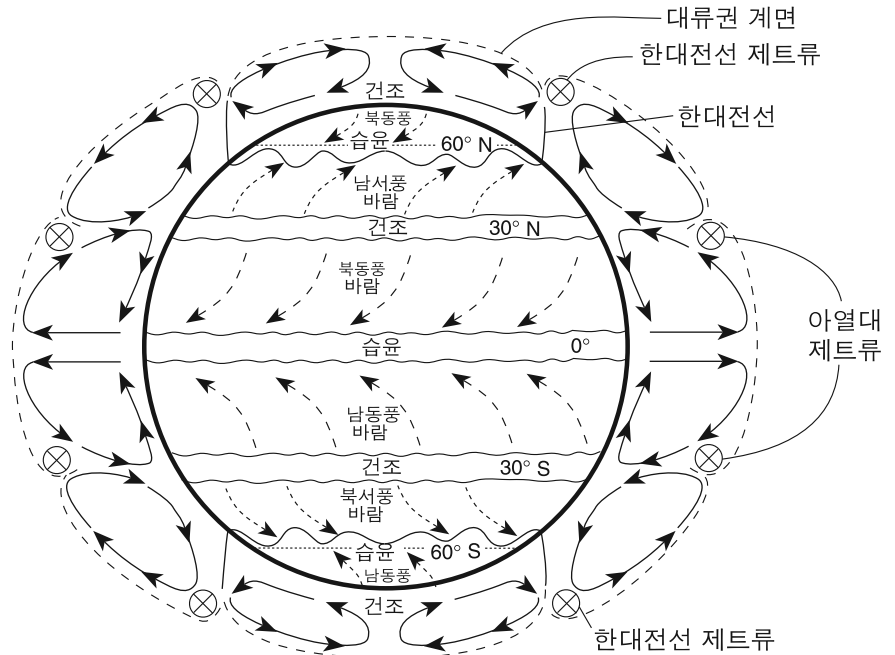
지구 대기의 특성



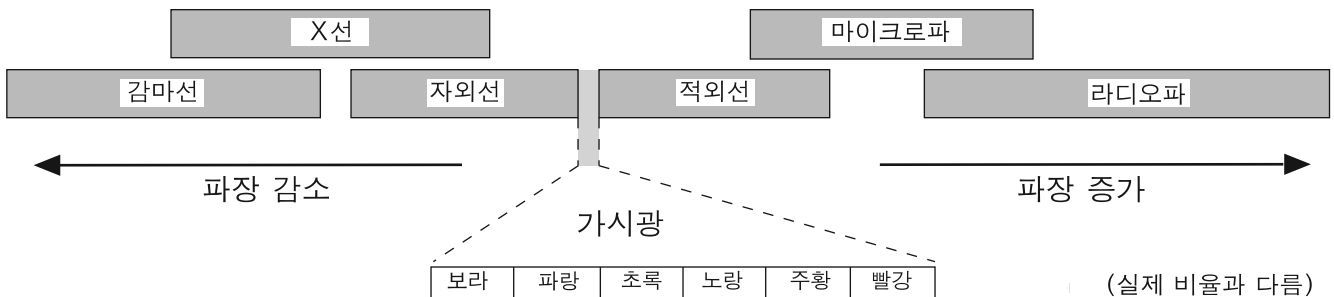
지구 대류권 내의 풍계 및 습도대

우측의 그림은 춘분과 추분 즈음의 풍계 및 습도대 위치를 보여준다. 풍계 및 습도대의 위치는 태양 수직광선의 위도 변화와 더불어 다소 이동한다. 여름에는 북쪽으로 겨울에는 남쪽으로 이동한다.

(실제 비율과 다름)



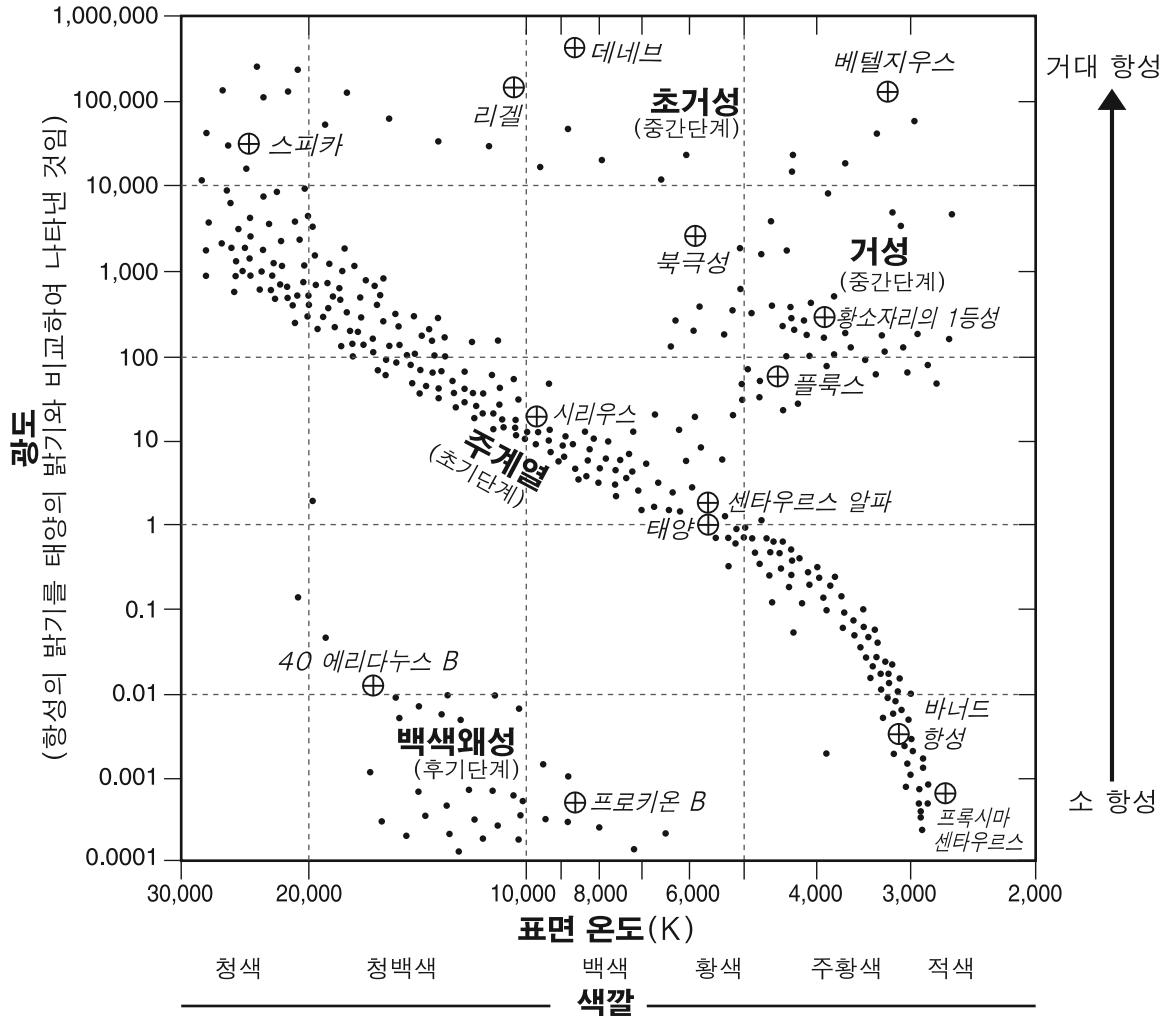
전자기 스펙트럼



(실제 비율과 다름)

항성의 특성

(이탤릭체로 된 이름은 ⊕로 표시된 항성을 나타냄)
(단계는 일반적인 별 발생 순서를 나타냄)



태양계 자료

천체	태양과의 평균 거리 (백만 km)	공전주기 (d=일) (y=년)	자전주기	궤도의 이심률	적도 반경 (km)	질량 (지구 = 1)	밀도 (g/cm ³)
태양	—	—	27 d	—	1,392,000	333,000.00	1.4
수성	57.9	88 d	59 d	0.206	4,879	0.06	5.4
금성	108.2	224.7 d	243 d	0.007	12,104	0.82	5.2
지구	149.6	365.26 d	23시간56분4초	0.017	12,756	1.00	5.5
화성	227.9	687 d	24시간37분23초	0.093	6,794	0.11	3.9
목성	778.4	11.9 y	9시간50분30초	0.048	142,984	317.83	1.3
토성	1,426.7	29.5 y	10시간14분	0.054	120,536	95.16	0.7
천왕성	2,871.0	84.0 y	17시간14분	0.047	51,118	14.54	1.3
해왕성	4,498.3	164.8 y	16시간	0.009	49,528	17.15	1.8
지구의 달	149.6 (지구에서 0.386)	27.3 d	27.3 d	0.055	3,476	0.01	3.3

일반 광물의 성질

광택	경도	쪼개짐	개짐	일반적 색	주요 특성	용도	구성*	광물
광택 광물	1-2	✓		은색에서 회색	흑색 줄무늬, 매끄러운 느낌	연필심, 윤활제	C	흑연
	2.5	✓		금속성 은색	회색-흑색 줄무늬, 입방분할, 밀도 = 7.6 g/cm ³	납광석, 배터리	PbS	방연광
	5.5-6.5		✓	흑색에서 은색	흑색 줄무늬, 자성을 띠	철광석, 철	Fe ₃ O ₄	자철광
	6.5		✓	동황색	녹색-흑색 줄무늬, (황동광)	황광석	FeS ₂	황철광
색 양	5.5-6.5 또는 1		✓	금속성 은색 또는 황적색	적갈색 줄무늬	철광석, 보석류	Fe ₂ O ₃	적철광
비광택 광물	1	✓		백색에서 녹색	매끄러운 느낌	도자기류, 종이	Mg ₃ Si ₄ O ₁₀ (OH) ₂	활석
	2		✓	황색에서 호박색	백색에서 황색줄	황산	S	유황
	2	✓		백색에서 분홍 또는 회색	손톱으로 쉽게 긁힘	석고, 석고 보드	CaSO ₄ ·2H ₂ O	투명석고
	2-2.5	✓		무색에서 황색	얇은 판 형태, 유연함	페인트, 지붕 이는 재료	KAl ₃ Si ₃ O ₁₀ (OH) ₂	백운모
	2.5	✓		무색에서 백색	입방분할, 짠맛	식품첨가제, 얼음 녹임	NaCl	암염
	2.5-3	✓		흑색에서 진갈색	얇은 판 형태, 유연함	건축 자재	K(Mg,Fe) ₃ AlSi ₃ O ₁₀ (OH) ₂	흑운모
	3	✓		무색 또는 다양함	산 접촉 시 기포 발생, 6면분할	시멘트, 석회	CaCO ₃	방해석
	3.5	✓		무색 또는 다양함	가루일 때 산 접촉시 기포 발생	건물용 석재	CaMg(CO ₃) ₂	백운석
	4	✓		무색 또는 다양함	네 방향으로 쪼개짐	불화수소산	CaF ₂	형석
	5-6	✓		흑색에서 진한 녹색	두 방향으로 90° 쪼개짐	수집 광물, 보석류	(Ca,Na)(Mg,Fe,Al)(Si,Al) ₂ O ₆	휘석 (주로 보통 휘석)
	5.5	✓		흑색에서 진한 녹색	56°와 124°로 쪼개짐	수집 광물, 보석류	CaNa(Mg,Fe) ₄ (Al,Fe,Ti) ₃ Si ₆ O ₂₂ (O,OH) ₂	각섬석 (주로 보통 각섬석)
	6	✓		백색에서 분홍색	두 방향으로 90° 쪼개짐	도자기류, 유리	KAlSi ₃ O ₈	칼륨장석 (주로 정장석)
	6	✓		백색에서 회색	두 방향으로 쪼개짐, 줄무늬 보임	도자기류, 유리	(Na,Ca)AlSi ₃ O ₈	사장석
	6.5		✓	녹색에서 회색 또는 갈색	보통 연한 녹색, 까칠까칠함	화로 벽돌, 보석류	(Fe,Mg) ₂ SiO ₄	감람석
	7		✓	무색 또는 다양함	유리 광택, 6방체 형성	유리, 보석류, 전자기기	SiO ₂	석영
	6.5-7.5		✓	진한 적색에서 녹색	뉴욕주의 변성암에서는 종종 적색 유리질 입자로 나타남	보석류(뉴욕주 보석), 연마제	Fe ₃ Al ₂ Si ₃ O ₁₂	석류석

*화학 기호: Al = 알루미늄 Cl = 염소 H = 수소 Na = 나트륨 S = 유황
 C = 탄소 F = 불소 K = 칼륨 O = 산소 Si = 규소
 Ca = 칼슘 Fe = 철 Mg = 마그네슘 Pb = 납 Ti = 티타늄

✓ = 분할의 주 형태