

남북한 천문  
용어집과 용어사전

# PART III

북한 천문 용어사전





북한용어 | 남한용어

영어

용어정의 / 용어설명

아낙모임, 내합 | 내합(內合)

inferior conjunction

내행성들인 수성 또는 금성이 지구와 태양을 이은 직선상에서 그 사이에 놓이게 되는 상태 / 내행성들과 지구는 서로 다른 궤도우에서 서로 다른 속도로 운동하기때문에 이 상태는 자주 실현되지 않는다. 내합일 때에는 수성 또는 금성의 태양면경과현상이 일어나며 태양에 의한 행성비침면이 지구쪽에 놓이지 않는다. 때문에 행성겉면에 대한 광학관측을 할수 없다. 내합과 태양면경과현상을 연구하면 지구에서부터 태양까지의 거리를 결정할수 있으며 또한 수성 또는 금성의 구조적 및 운동학적특성을 밝힐수 있다.

아도니스 | 아도니스

Adonis

아벨로스행성무리에 속하는 소행성 2101 / 1936년에 벨지끄천문학자 오이겐 조세프 델포르테(1882-1955)가 발견하였다. 1937년에 지구로부터 200만km의 거리까지 접근하였다가 사라졌는데 1977년에 다시 발견되면서 2101로 표기하였다.

아렌드-롤란 혜성 | 아렌드-롤란드혜성

Arend-Roland comet

벨지끄천문학자들이 아렌드와 롤란이 1956년11월8일에 발견한 쌍곡선궤도를 가지는 혜성 / 아렌드-롤란드혜성은 1957년 4월 8일 태양으로부터 0.32au인 근일점에 도달하였다. 근일점을 지난후 지구로부터 0.57au되는 제일 가까운 위치에 4월21일에 도착했으며 4월말에는 육안으로도 볼수 있는 천체가 되어 천구의 북쪽에 도달하였다. 이 혜성의 자리길은 쌍곡선이다.

아르크투루스 | 아르크투루스

Arcturus

목동별자리의 알파(α)별 / 별등급은 -0.05(수백분의 1정도로 변한다)로 네번째로 밝은 별이다. 스펙트르형 K2III형에 속하는 오렌지색의 거성으로서 크기는 태양직경의 25배, 밝기는 100배로 평가된다.

아리엘 | 아리엘

Ariel

천왕성의 위성 / 천왕성의 알려진 위성들중에서 아리엘은 천왕성으로부터 12번째로 먼 거리에 있다. 이 위성은 약 191000km 거리에서 천왕성주위를 돌아가고있다. 한번 회전하는데 약 2.5지구일이 걸린다. 아리엘은 천왕성의 적도면우에서 원형궤도를 따라 운동한다. 아리엘은 직경이 약 1160km로서 구모양으로 생겼다. 아리엘의 밀도를 측정할 결과에 의하면 이 위성은 절반이 얼음이고 절반이 바위로 되어 있다는것을 보여주고있다. 아리엘의 겉면은 길고 깊은 균열(틈), 대단히 오랜 분화구들로 되어있다. 아리엘은 1851년 영국의 천문학자 윌리엄 라셀에 의하여 발견되었으며 1986년 이 위성근방을 비행한 우주비행선 《보이저 2》호에 의하여 촬영되었다.

아말티아 | 아말티아

Amalthea

목성의 위성으로서 궤도공전주기가 0.498일이고 목성부터 거리가 181000km인 세번째로 가까운 위성 / JV<sup>26</sup>라고도 한다. 아말티아는 1892년 미국천문학자 에드워드 바나드가 망원경으로 발견하였다(아말티아라는 이름은 어린신을 돌보았다는 고대 그리스와 로마의 신화에서 나오는 처녀의 이름이다). 궤도의 리심률은 0.003, 경사각은 0°.4, 세차는 914°.6/yr, 장반경은 1.81 × 10<sup>5</sup> km, 크기는 135 × 83 × 75 km, 질량은 7.18 × 10<sup>18</sup> kg이며 밀도는 1.8 g/cm<sup>3</sup>이다. 기하학적반사률은 0.06이며 0.498지구일에 한번 목성주위를 돈다. 목성의 위성중에서 5번째로 크다.

26) JV = Jupiter V

아모르소행성무리 | 아모르소행성군

Amor group

/ 화성궤도는 횡단하지만 주기궤도<sup>27)</sup>는 교차하지 않는 지구접근소행성으로 알려진 소행성무리

아미리미터천문학 | 서브미리파천문학

submillimeter astronomy

/ 1mm보다 짧은 파장 특히 0.3~1.0mm인 라지오파장에서 천체를 연구하는 천문학분야

아스트로라브, 아스트롤레브 | 아스트롤라베, 천문관측의

astrolabe

천체관측에 의하여 관측지점의 위도와 경도를 결정하는데 쓰이는 천문관측기구 / 보통 아스트로라베라고도 한다. 여기에는 두 종류가 있다. ① 고대로부터 18세기 말까지 주로 서방에서 쓰인 천문측각의이다. 각도눈금으로 표시된 원판과 원판의 중심에 붙어서 회전할 수 있게 된 원판직경길이에 가까운 방향지시봉으로 이루어져있다. 방향지시봉의 두 끝에는 지시봉축에 수직으로 작은 관이 붙어있고 관마다 가운데부분에는 구멍이 뚫어져있다. 관측할 때에는 원판을 수직으로 세우고 관측자는 천체와 두개 구멍이 한 직선위에 있게끔 방향지시봉을 돌리고 원판에 새긴 눈금에 의해서 천체의 고도를 알아낸다. 천체의 고도가 결정되면 관측지점의 위도와 경도는 쉽게 결정된다. 이 기구는 BC 3세기부터 만들어져 쓰이었는데 지금은 6분으로 바뀌어져있다. 그러나 아스트로라브라는 이름만은 지금도 매우 정밀한 관측을 할 수 있게 하는 현대적인 기계의 이름으로 쓰이고있다. ② 각이한 방향에서 별이 고도권을 경과하는 순간을 관측하여 관측지점의 위도와 경도 혹은 시계보정값을 결정하는데 쓰이는 천문관측기구(프리즘식아스트로라브)이다. 등고의라고도 한다. 수평으로 설치한 작은 망원경의 대물경앞에 절단면이 정상각형인 프리즘이 수평으로 설치되어있는데 프리즘의 한면은 망원경의 광축과 수직이다. 그리고 프리즘앞쪽 밑에 수은그릇이 놓여있다. 별에서 오는 빛은 두개의 통로를 거쳐 대물렌즈에 들어간다. 그 하나는 프리즘 윗면으로 입사하여 대물렌즈를 지나 초점면에 영상을 맺고 다른 하나는 같은 별에서 오는 빛이 수은그릇에서 반사된 다음 프리즘 아래면으로 입사하여 초점면에 영상을 맺게 된다. 시야에서 이 두 영상은 별의 일주운동에 의하여 서로 마주 접근하게 되며 일치하게 된다. 별의 두 영상이 일치하는 순간(시간)을 기록하면 바로 이 순간에 해당한 별의 천정거리는 30°로 된다. 관측지점의 위도와 경도를 알고 있으면 이 측정값으로부터 시계의 보정값을 결정할 수 있고 시계의 보정값을 정확히 알고있으면 관측지점의 위도와 경도를 결정할 수 있다. 동남, 동북, 서북, 서남 등 4개 상한에서 관측한 4개의 별을 한개조로 하고 몇개의 조를 관측하여 평균하면 관측지점의 정확한 경도와 위도 혹은 시계보정값을 결정할 수 있다. 지금은 1950년대 초에 프랑스학자 단존이 개조한 프리즘식아스트로라브가 널리 보급되고있다. 정밀도가 매우 높으므로 시간 및 위도정기관측에 쓰인다. 측정정확도는 자오의와 같다.

아이코날근사 | 아이코날근사

eikonal approximation

빛파동의 진폭이 시간과 장소에 따라 완만히 변하고 위상이 굴절률을 빛의 행로에 따라 적분한 빛경로로 표시될 때의 기하광학적근사 / 량자력학에서도 립자의 에너지가 충분히 크고 고전력학에 적용할수 있는 경우 립자의 상태를 표시하는 파동함수에 대하여 그의 위상변화를 고전력학적인 립자의 궤도에 따르는 작용적분으로 표시하는 근사를 아이코날근사라고 한다.

아인슈타인고리 | 아인슈타인고리

Einstein ring

같은 시선상에 놓이는 거대한 은하의 중력렌즈작용에 의해 생기는 그보다 더 멀리에 놓이는 점형의 빛(또는 라지오파원천)원천의 원형화상 / 아인슈타인에 의하여 이러한 고리모양의 화상이 어떻게 얻어지는가 하는 리론이 처음으로 세워졌다.

아인슈타인-드싯터 우주 | 아인슈타인-드싯터우주

Einstein-de Sitter universe

/ 프리드만방정식의 풀이들중 우주상수가 0이고 공간곡률이 0인 고르롭게 등방팽창하는 우주

27) 지구궤도의 오토로 보인다.

아인슈타인밀림 | 아인슈타인이동

Einstein shift

센 중력마당속에 있는 원자로부터 방출되는 스펙트르선이 긴 파장쪽으로 밀리는 현상 / 이 밀림은 일반상대성리론의 세가지 실험적검증의 하나로서 중력마당속에 있는 모든 주기적과정의 천천히 진행되기때문에 생기는것이다. 지구우에서 관측되는 별빛에 대하여서는 밀림량이 질량과 반경의 비에 비례한다. 태양스펙트르에서는 파장이 500nm인데서 밀림이 약 0.001nm이다.

아인슈타인의 방정식 | 아인슈타인방정식

Einstein equation

중력마당과 그것의 원천사이의 관계를 표시하는 방정식 / 1915년에 아인슈타인과 힐베르트가 거의 동시에 제기하였다. 일반상대성리론에서는 시공간을 4차원리만공간으로 보고 물체의 운동이 공간의 성질에 의하여 결정되지만 이 공간의 성질은 그것에 존재하는 물질과 마당의 에네르기-운동량텐소르에 의하여 결정된다. 이 관계를 정확히 표시한 아인슈타인의 방정식은 다음과 같다.  $r_{\mu\nu} - g_{\mu\nu}r/2 = (8\pi g/c^4)t_{\mu\nu}$  여기서  $r_{\mu\nu}$ 는 리치텐소르,  $r$ 는 스칼라공률,  $g_{\mu\nu}$ 는 계량텐소르,  $t_{\mu\nu}$ 는 에네르기-운동량텐소르,  $c$ 는 빛속도,  $g$ 는 뉴톤의 만유인력상수( $6.670 \times 10^{-8} \text{cm}^3/\text{g} \cdot \text{s}^2$ )이다. 이 방정식의 왼변은 중력마당을 기술하는 시공간의 기하학적량이며 오른변은 중력마당원천으로서의 물질과 마당의 에네르기-운동량텐소르이다.

아인슈타인효과 | 아인슈타인효과

Einstein effect

일반상대성원리에 기초한 중력리론에 의해서만 설명되는 세가지 천문학적효과 / 수성의 해가까운점이 위치를 옮기는 현상, 중력마당에서 빛의 행로가 구부러지는 현상, 중력에 의하여 스펙트르선이 붉은색쪽으로 쏠리는 현상(아인슈타인변위) 등이다. 이 세가지 현상은 고전력학이나 특수상대성리론으로는 설명할수 없으며 오직 아인슈타인의 중력리론에 의해서만 설명된다. 그러므로 이 세 현상을 아인슈타인의 효과라고 부른다. 아인슈타인의 효과가 밝혀짐으로써 일반상대성원리는 보다 확고한 과학적학설로 되었다.

아케르나르 | 아케르나르

Achernar

에리다누스별자리의  $\alpha$ 별 / 밝기등급 0.46, 거리는 144 ly 하늘에서 아홉번째로 밝은 별이며 광도는 태양보다 천배이상 크다. 스펙트르형은 B3V형이다. 별의 이름은 아랍어로 <강의 끝>을 의미한다.

아크로마트 | 비색수차렌즈, 색지움렌즈

achromat

색지움렌즈의 하나 / 엄밀한 의미에서는 두개의 색빛의 색수차를 없앤 렌즈이다. 프린트유리와 크라운유리를 조합하여 만든다. 망원경의 대물렌즈, 현미경의 대물렌즈, 빛모음렌즈 등에 쓰인다.

아킬레스 | 아킬레스

Achilles

트로아소행성군에 속하는 소행성 / 트로아소행성군은 목성의 궤도와 거의 같은 궤도우에서 운행하는 소행성무리이다. 1774년에 라그랑쥬(이. 1736 - 1813)가 3체문제의 특수풀이를 보여준 바른3각형풀이를 실현하는 특이소행성의 하나이다. 1906년 6월 윌프에 의하여 발견되었으며 등록번호는 588이다. 이 소행성은 태양, 목성과 함께 바른3각형의 정점을 차지한다. 트로아소행성군에 속하는 소행성들은 목성을 전후하여 약 60°의 각을 가지고 목성의 평균운동과 같은 운동으로 운행한다.

아포크로마트 | 고차색지움렌즈

apochromat

3개의 색빛에 대하여 색수차를 제거한 렌즈 / 색수차를 약화시키기 위하여 특수유리와 결정(형석, 명반 등)을 쓰며 따로 광학계에 거울을 넣기도 한다.

아폴로 | 아폴로

Apollo

/ 1968-1972년기간 달탐사에 리용된 우주비행선 명칭

아폴로계획 | 아폴로계획

Apollo project

20세기 60년대초부터 70년대초에 걸쳐 조직실시된 유인달착륙계획 / 목적은 유인달착륙비행과 달에 대한 인간의 현지조사를 실현하고 유인행성비행과 탐사를 위한 기술적준비를 진행하는것이다. 《아폴로》계획에는 달착륙체계의 확정, 달착륙을 위한 수단의 확정, 운반로켓의 개발, 시험비행의 진행, 《아폴로》호 우주비행선의 개발, 유인달착륙비행의 실현 등이 포함된다. ① 달착륙체계: 우주비행선의 달착륙비행체도의 확증과 유인우주비행선의 총체적배치의 확정이 포함된다. ② 달착륙수단: 여기에는 《레인저》호 탐사기(우주비행선의 달착륙가능성의 확증), 《세베이어》호 탐사기(달표면도양의 물리화학적특성시료채취), 달착륙지점(달착륙지점의 확정), 《쥐미니》호 우주비행선(유인우주비행선을 발사하여 우주비행선의 조종, 결합과 분리, 진행과 비행선밖에서의 활동에 대한 훈련) 등이다. ③ 운반로켓: 추진력이 큰 운반로켓을 개발하여 우주비행선의 달착륙을 위한 운반수단으로 리용하는것이다. 《사탄》 1호, 5호 등 두 단계를 거쳐 운반수단이 개발되었다. ④ 시험비행: 우주비행선의 지휘선, 달착륙선을 평가하고 달착륙선의 동력장치를 시험하는것이다. 주로 지구주위비행, 달비행, 달착륙선의 달주위궤도리탈과 락하모의시험, 궤도비행과 모의결합, 달착륙선과 지휘선의 모의분리 및 결합을 진행하는것이다. ⑤ 《아폴로》호 우주비행선: 사령선, 달착륙선으로 구성되어있는데 지휘성원, 우주비행사들이 비행중에 생활하고 작업하며 여러 비행선들을 조종하는 중심이다. ⑥ 달착륙비행: 《아폴로 11》호 우주비행선은 《사탄 5》호 운반로켓에 의하여 저궤도에 진입하고 다음 제3계단로켓이 다시 점화되면서 지구-달궤도에 진입하였다. 2.5일비행한 후 달주위궤도에 들어섰으며 달착륙선은 달표면에 연속착륙하게 되었다. 달에 착륙한 다음 달의 암석과 토양시료를 채집한 후 지구로 돌아오게 되었다.

아플라나트 | 아플라나트

aplanat

구면수차, 색수차, 꼬마수차를 제거한 사진렌즈 / 이 렌즈는 색지움렌즈(소색렌즈) 두개를 서로 대칭되게 무어만든다.

악시온 | 액시온

axion

우주에서 숨은 물질의 한 후보로서 제안된 가설적인 소립자 / 아직 가설단계에 있는 중성의 의스칼라보즈립자이다. 100keV로부터 1MeV에 해당하는 질량을 가진다. 약한 호상작용의 기우성보존과 시간반전대칭성이 인스탄톤의 효과아래서도 보존되기 위해 가정되었다.

안내망원경 | 조준망원경

guiding telescope

천체망원경이 천체를 정확히 추종하도록 감시 및 교정하는데 쓰이는 보조망원경 / 안내망원경은 대물렌즈와 대안렌즈로 되어있고 그것의 광축이 큰 망원경의 광축과 평행이 되도록 경통옆에 설치된다. 이 망원경의 크기에 대해서는 특별히 정해진것이 없지만 구경과 초점거리가 큰것이 좋다. 사진망원경인 경우에 안내망원경의 구경과 초점거리는 기본망원경의 2/3~1배 되는것도 많지만 아주 작은것도 있어서 탐색경으로 쓰이는 경우도 있다. 관측자가 직접 안내망원경을 통하여 그것의 시야중심에 천체가 유지되도록 감시 및 교정한다. 그러나 대형 망원경인 경우에는 안내망원경에 빛전기장치를 적용하여 자동적으로 교정되도록 되어 있다.

안내별 | 조준성(照準星)

guide star

/ 주망원경이 정확히 자기 목표를 찾을수 있도록 안내망원경이 추적하는 별

안드로메다 | 안드로메다자리

Andromeda

→ 안드로메다별자리 (Andromeda constellation)

카시오페아별자리의 남쪽, 페가수스별자리의 동쪽에 있는 북쪽하늘의 별자리 / 학명은 Andromeda, 기호는 And이다. 대략적인 위치는 적경  $0^{\circ} 40'$ , 적위  $+38^{\circ}$ , 면적 722.278평방도, 눈에 보이는 별은 108개이다. 11월 하순(27일경) 20시에 자오선을 지난다.  $\alpha$ 성은 페가수스 4각형의 구석에 있다. 3개의 2등성이 나란히 놓여있는 곳에서 조금 북쪽으로 치우친 곳인  $\nu$ 성근방에 유명한 안드로메다은하계가 있다. 그밖에 이 별자리에는 행성상성운 NGC7762, 산개성단 NGC752가 있으며  $\gamma$ 성은 이중성이다. 매해 11월 27일경에 이  $\gamma$ 성을 복사점으로 하는 별찌무리가 출현한다. 그리스신화에서 나오는 안드로메다는 아버지가 제우스이고 어머니는 카시오페아인 공주의 이름이다.

안드로메다별구름, 안드로메다성운 | 안드로메다성운

Andromeda nebula

→ 안드로메다은하계 (Andromeda Nebula/galaxy)

안드로메다별자리에 있는 나선형은하계 / 안드로메다성운이라고도 한다. 우리은하계에 가까이 있는 은하계들중의 하나이며 북반구의 하늘에서 제일 밝은 은하계이다(하늘에서 제일 밝은 은하계는 남반구에 있는 마젤란은하계이다). M31 또는 NGC224로 표시한다. 적경은  $0^{\circ} 40'$ , 적위  $+38^{\circ}$ 로서 은하수기슭가까이에 놓인다. 맨눈으로는 희미한 반점으로 보이는데 밝기는 4<sup>m</sup>, 각크기는  $200' \times 90'$ 이다. 안드로메다은하계까지의 거리는 700kpc(키로파섹), 크기는  $40 \times 18(kpc)^2$ 이다. 이 은하계는 자전축이 시선방향에 대하여  $75^{\circ}$ 정도 경사져 있으므로 지구에서는 옆으로 보이며 약 2억년의 주기로 회전하고있다. 회전속도값을 리용하면 은하계의 질량을 구할수 있는데 그 값은 태양질량의  $(3\sim 5) \times 10^{11}$ 배정도이다. 은하계의 빛넒도는 태양보다 130억배인데 대부분 중심핵에서 복사된다. 은하계의 근방에는 위성은하계들인 M32(NGC221)과 NGC205를 비롯한 4개의 작은 타원은하계들이 있다. 안드로메다은하계는 전형적인 정상Sb형라선은하계이며 은하계안에는 변광성, 성단, 성운 등 여러가지 천체들이 있다. 특히 변광성이 많은데 발견된 수는 50개이상에 달한다. 안드로메다은하계는 은하계까지의 거리를 결정한 첫 은하계이며(1924년) 다른 은하계에서의 초신성의 폭발을 관측한 첫 은하계(1885년)이다. 라지오망원경으로 관측한 은하계의 크기는 광학망원경으로 관측한 은하계의 크기보다 크다. 안드로메다은하계는 여러 측면에서 우리은하계와 비슷한 은하계로서 천문학과 천체물리학에서 주요한 연구대상으로 되고있다.

안정도 | 안전성, 안전도

degree of stability

안정한 선형동적체계의 과도과정의 감쇠속도를 규정하는 량 / 안정도는 체계의 특성방정식의 뿌리(전달함수의 극)의 실수부들중에서 최소인 절대값으로 정의된다. 안정도가 클수록 과도과정이 빨리 감쇠하며 과도시간이 짧아진다. 자동조종체계에서 안정도는 과도과정의 질을 평가하는 중요한 척도이다. 조종체계의 종합설계(합성)에서는 안정도를 요구되는 과도시간에 따라 정하고 체계의 전달함수의 극배치를 안정도에 대응하게 선정한다.

안정성 | 안정성

stability

계가 임의의 바깥작용을 받아도 본래의 상태를 유지하는 성질 / 구조물이 바깥힘을 받을 때 지점이 이동하지 않고 유한한 반력을 가지며 변형이 커지지 않고 균형조건이 만족되면 이 구조물은 안정하다고 말한다.

북한용어 | 남한용어

영어

용어정의 / 용어설명

안타레스 | 안타레스

Antares

전갈별자리 $\alpha$ 성의 이름 / 위치는 적경  $16^{\circ} 29'$ , 적위  $-26^{\circ} 25'$  (1990.0년), 실시등급  $V=0.9\sim 1.8$ (불규칙변광성), 스펙트르형 M1Ib, 색지수  $+1.80$ , 거리 170ly(광년), 시선속도  $-3\text{km/s}$ 이다. 이 별은 적색초거성으로서 그 적색이 화성과 비길수 있다는데로부터 《화》(또는 화성, 화진), 《대화》라고 불렀으며 어떤 나라에서는 《붉은 별》이라고도 불렀다. 이 별의 실제 직경은 태양의 230배이다. 가령 태양의 위치에 이 별을 갔다 놓는다고 한다면 지구의 궤도는 그 표면부근에 놓일수 있다. 이 별은 긴 주기를 가진 반규칙변광성인데 주기는 평균 4.8년, 변광범위는  $0^{\text{m}}.9\sim 1^{\text{m}}.8$ 으로서 오리온별자리의 베텔제우제별과 비슷한 맥동변광성이다. 안타레스는 3'의 가까운 곳에 7등성의 따름별을 가지고 있는 실시이중성이다. 이 별은 7월 하순 오후 8시경에 자오선을 지난다.

안테나 | 안테나

antenna

송신전력을 전파로 공간에 내보내거나 수신전파를 받아들이는 장치 / 전자회로의 에너지를 전자기파에너지로 변환하여 공간에 복사하는것을 송신안테나, 반대로 전자기파에너지를 흡수하여 전자회로의 에너지로 변환하는것을 수신안테나라고 한다. 일반적으로 긴 파장대역에서 쓰이는 안테나는 도선으로, 메터파대역에서는 판형도체로, 그 중간의 파장대역에서는 도체봉으로 구성된다. 센치메터파, 미리메터파대역에서의 안테나의 모양은 실로 다종다양하다.

안테나구경 | 안테나 구경

antenna aperture

안테나 즉 송신안테나나 수신안테나의 실효구경 / 실레로 수신안테나가 복사마당에서 신호를 잡아 수신기에 넘겨주는 전력  $p$ 와 복사마당의 에너지를밀도(포인팅벡터)  $s$ 의 비 즉  $p=s \cdot f_{\lambda}$ 에서  $f_{\lambda}$ 에 따르는 직경을 말한다. 큰 수신안테나의 나팔에서  $f_{\lambda}$ 은 기하학적면적  $f$ 와 거의 같다. 즉 기하학적직경이 안테나구경으로 된다.

안테나렬 | 안테나배열

antenna array

여러개 안테나들이 줄지어 배치된것 / 안테나렬에서 개별적안테나의 특성들은 보내려는 방향으로는 합쳐지고 다른 방향에서는 서로 맞지워지게 배열한다. 안테나렬에는 복사도형을 더 잘 조절하는데 편리한 가로형안테나렬과 줄지은 세로형안테나렬, 수직선형태로 겹쳐진 수직안테나렬 등이 있다.

안테나리득 | 안테나이득

antenna gain

지향성안테나의 유효성을 보여주는 량 / 무지향성안테나를 기준으로 비교한다.

안테나온도 | 안테나 온도

antenna temperature

신호를 수신할 때 잡음의 영향과 관련하여 고려하게 되는 안테나의 온도 / 안테나 자체의 물리적온도를  $t$ , 등가잡음온도를  $t_a$ , 효율을  $\eta$ 로 표시할 때 안테나온도는 다음 식으로 표시된다.  $t_{\eta} = t(1-\eta) + t_a$ .

안테나회로 | 안테나 회로

antenna circuit

안테나를 분포정수회로 또는 집중정수회로로 등가화한 회로 / 안테나도 일종의 공진회로이므로 콘덴샤와 유도선류의 직렬연결 혹은 병렬연결로 등가화할수 있다.

안테나효률 | 안테나 효율

antenna efficiency

안테나에서 유효신호의 손실정도를 특징짓는 량 / 안테나에 공급된 총유효전력에 비한 복사전력의 비로 나타낸다.

알갱이무늬, 알모양반점 | 쌀알무늬, 쌀알조직

granulation

고분해능태양광구면사진에서 보이는 세포모양무늬 / 얼룩덜룩하면서 다공질의 무늬이다. 태양광구의 고해상도사진들에서만 볼수있다. 이 무늬는 태양안에서 대류에 의해 생기는 고온플라즈마에 의해 생긴다. 알갱이무늬는 미립자(granule)라고 하는 백만개의 밝은 대류세포들로 이루어져 있다. 매 미립자의 밝은 중심은 광구에 생기는 고온플라즈마를 의미하며 어두운 모서리들은 태양안쪽으로 내려가는 찬물질들을 의미한다. 미립자들은 대략 10분정도의 시간사이로 생겼다 없어졌다 한다. 매 미립자는 크기가 대략 1000km정도이며 30000km정도 되는 보다 큰 대류세포들은 초알갱이무늬(supergranulation)를 만든다.

알골 | 알골

Algol

페르세우스별자리의  $\beta$ 성의 이름 / 위치는 적경  $3^h 08^m$ , 적위  $+40^\circ 55'$  (1990.0년 원기), 실시등급  $2^m.2-3^m.5$ , 스펙트르형 B8+K0, 거리 90ly(광년), 시선속도  $+4km/s$  (변화가 있다)이다. 이 별은 1669년에 몬타나리(이.1633 - 1687)가 발견한 유명한 변광성이다. 1782년에 구드라이크(네데. 1764 - 1786)는 이 별의 밝기가 2일 20시간 49분의 주기를 가지고 정확히 변한다는것을 발견하고 식변광성이라는 가설을 제기하였다. 이 가설은 그후 약 1세기가 지나서 피케링이 시선속도의 변화를 관측함으로써 증명되었다. 알골은 2일 11시간동안에는 밝기가 변하지 않고 거의 일정한대로 보존되다가 약 4시간 50분동안에 1.27등급만큼 어두워 진다(빛량은 0.31배). 밝기가 극소로 되었다가 인차 밝아 지기 시작하여 다시 4시간 50분후에는 본래의 밝기로 회복된다. 이 별이 밝은 엄지별과 어두운 따름별로 이중계를 이루고 있으며 알골의 공전궤도면이 지구의 방향을 향하고 있기때문에 따름별이 엄지별의 앞에 오면 밝기가 어두워지는 식현상이 일어 나게 된다. 이런 류형의 별들을 알골형변광성이라고 한다.

알데바란 | 알데바란

Aldebaran

황소성좌에서 제일 밝은 별 / 알파타우리라고도 한다. 알데바란이란 이름은 이 별이 하늘에서 플레이아데스별떼를 따라가는것처럼 보이기 때문에 아랍어로 《추종자》라는 뜻에서 나온것이다. 비록 불규칙적으로 크기가 변하기때문에 약 0.1등급까지 변하지만 알데바란은 0.9등급의 거대한 적색별이다. 이 별의 빛세기는 태양의 약 150배이며 크기에서도 약 40배라고 추정하고있다. 육안으로 볼 때 알데바란은 감색으로 보이며 스펙트르형은 K5III이다. 히아데스별떼속에 놓여있다고 본다. 알데바란은 지구로부터 약 65ly 떨어져있다.

알타이르, 알타이르별, 견우성 | 알타이르, 견우성(牽牛星)

Altair

독수리별자리알파( $\alpha$ )별(견우별)로서 지구로부터 16.8ly의 거리에 있는 별등급 0.76인 하늘에서 12번째로 밝은 A7형 왜성 / 견우성이라고도 한다. 학명  $\alpha$  Aql. 위치는 적경  $19^h 50^m$ , 적위  $8^\circ 50'$  (1990.0년), 실시등급  $V=0.76$ , 실시절대등급  $Mv=2^m.4$ , 색지수  $+0.22$ , 스펙트르형 A7V, 거리 16.8ly, 시선속도  $-26km/s$ 이다. 실제 빛세기는 태양의 10배이며 온도는 9000K로서 고온항성이다. 최근에 이 항성은 7시간의 자전주기를 가지고 매우 빨리 자전한다는것이 알려졌다. 따라서 적도부분이 원심력의 영향을 받아 불어나 평평해 졌다고 본다. 사람들속에서 오래전부터 불려온 견우란 이름은 지금으로부터 약 5000년전에 만들어진 (28수)에 있는 우수에서 유래된것이며 한편 알타이르란 이름은 《날아 다니는 독수리》라는 의미에서 유래되었다. 알타이르는 은하수건너편에 있는 직녀성과 마주 놓여있어 먼 옛날부터 견우직녀에 대한 전설로 하여 견우성으로 잘 알려진 별이다. 이 별은 매년 5월부터 저녁에 뜨기 시작하여 8월 하순경에는 밤 9시에 자오선부근에 나타난다.

북한용어 | 남한용어

영어

용어정의 / 용어설명

알렌데운석 | 아엔데운석

Allende meteorite

1969년 2월8일 메히코의 치우아우아주에 비오듯이 떨어진 운석 / 2톤이상의 운석이 떨어졌으며 CV3탄소질구립운석으로 분류된다.

알루미늄 | 알루미늄

aluminium

원소기호 Al, 원자번호 13, 원자량 27인 화학원소 / 원소주기계의 13족에 속한다. 자연계에는 안정한 동위원소인 <sup>27</sup>Al로 존재한다.

알마게스트 | 알마게스트

Almagest

/ 프톨레마이오스가 AD 150 년경에 쓴 천문학과 수학지식의 개론

알베도, 반사도 | 반사도

albedo

어떤 물체에 입사하는 전자기파 혹은 립자가 그 물체에 의하여 반사되는 비율 / 빛의 경우에는 입사한 빛에 대한 반사된 빛의 세기의 비인데 주로 천체물리학에서 많이 쓰이는 용어로서 행성이나 위성을 비롯한 천체에 입사한 태양빛이 해당 천체에서 반사되는 빛의 세기의 비를 의미한다. 이 경우에는 천체를 둘러싸고 있는 대기와 구름에 의하여 산란되는 부분도 다 포함된다. 정의로부터 완전반사체의 알베도는 1이며 완전흑체의 알베도는 0이다. 현실적으로 존재하는 모든 표면의 알베도는 0보다 크며 1보다 작다.

알펜속도 | 알펜속도

Alfven velocity

/ 자기마당이 침투된 플라즈마에서 나타나는 가로파동의 전파속도

알펜파 | 알펜파

Alfven wave

외부자기마당속에 있는 플라즈마에서 생기는 자기류체력학적파동의 하나 / 즉 플라즈마가 외부자기마당속에 놓였을 때 대전립자들이 만드는 전기마당과 자기마당의 호상작용에 의하여 생기는 파동이다. 이때 대전립자들은 항상 자력선을 따라서 이동한다. 이 파동은 마치 자력선에 플라즈마립자들이 붙어서 튜브체인 줄과 같이 가로진동을 하는것처럼 보인다. 균일한 자기마당속에 있는 플라즈마에 작은 변위를 가하면 이 변위는 자기마당을 따라 전파된다. 이를 알펜파라고 하는데 파동이 전파되는 방향에 수직으로 진동하는 가로파이다.

알코르 | 알코을

Alcor

큰곰별자리에서  $\epsilon$ 별(미자르)과 나란히 있는 작은별 / 위치는 적경 13<sup>h</sup> 21<sup>m</sup>.9, 적위 +55° 11' (1950.0년월기)이고 실시등급은 4<sup>m</sup>.0, 스펙트르형은 A이다. 미자르로부터 각거리 12' 되는 가까운 북서쪽에 있다. 이와 같이 이 두별은 천구상에서 가까이 보이지만 실제로는 공간적으로 떨어져있으며 지구에서 볼 때 우연히 같은 방향에 있는 겉보기이중성이다. 알코르는 옛날부터 사람들의 시력을 검사하는 《시험별》로 쓰여왔는데 맨 눈으로 알코르와 미자르를 똑똑히 갈라볼수 있는 사람은 정상적인 시력을 가진 사람으로 평가되었다.

북한용어 | 남한용어

영어

용어정의 / 용어설명

알파과정 | 알파과정

alpha process

항성내부에서의 원소의 합성과정(8개 과정)중의 하나로서 He으로부터 Fe까지의 원소의 형성과정을 설명하는것 / 헬륨이 없어진 다음 항성의 중심부가 더 수축되어 온도가  $10^9$ °C까지 높아지면 헬륨의 연소에서 생겨난  $^{20}\text{Ne}$ 의 원자핵들사이의 반응이 일어나서  $\alpha$ 알갱이가 방출되게 된다. 이  $\alpha$ 알갱이들은 다시 붙잡히어 원자번호가 4의 배수인  $^{40}\text{Ca}$  또는  $^{48}\text{T}$ 까지의 핵종들이 만들어진다. 이밖에  $^{28}\text{Si}$ ,  $^{24}\text{Mg}$  등 철 족원소들이 만들어진다.

암선스펙트럼 | 암선스펙트럼

dark-line spectrum

/ 스펙트르선의 세기가 아주 약해서 어둡게 보이는 스펙트르

암전류 | 암전류

dark current

기체방전관에서 빛을 내지 않고 흐르는 방전전류 빛검출기(빛변환기)에 빛이 입사되지 않아도 전압이 걸려있으면 빛검출기에 흐르는 전류 / ① 기체방전관의 경우 암전류는 기체방전관의 전극전압이 방전시작전압보다 작을 때에 관측된다. 암전류의 발생원인은 음극으로부터의 빛전자방출이나 우주선(혹은 방사선)에 의한 방전관안의 충전기체의 이온화 등이다. 암전류의 전류밀도는 작다. ② 빛검출기(빛변환기)의 경우 암전류의 크기는 빛검출기의 종류에 따라 다르다.

암흑물질 | 암흑물질

dark matter

빛을 내지 않기때문에 그 어떤 형태의 전자기복사로도 관측하여 검출할수 없으나 일정한 요인에 의해 우주전체에 분포되었다고 보는 물질 / 암흑물질이 존재하는가, 또한 그 량은 얼마인가 하는것을 결정하는것은 현대천체물리학이 해결해야 할 가장 중요한 문제들중의 하나이다. 암흑물질이 존재한다고 주장하는 3개의 원리적인 리론이 있다. 그 첫번째리론은 은하계들의 회전속도에 기초한다. 은하수가가끼이에 있는 은하계들은 이 은하계들에 있는 보이는 물질들로만 간주한것보다 더 빨리 회전하는것으로 나타난다. 많은 천문학자들은 대표적인 은하계에 있는 물질의 90%이상이 보이지 않는다고 결론한것이 충분한 타당성을 가진다고 믿고있다. 두번째리론은 은하단들의 존재에 기초한다. 우주에 있는 많은 은하계들은 은하단에 속하여 무리를 지었다. 일부 천문학자들은 은하단들은 수십억년전에 형성되었으며 그속에서 무리를 지은 은하계들은 인력에 의해 서로 구속되었는데 그때 주어진 은하단에서 물질의 90%이상이 암흑물질로 구성되었다고 주장한다. 그 량이 많다면 은하단들은 은하계들을 유지할수 있을 정도로 충분한 질량을 가지지 못하기때문에 은하계들은 지금까지 각기 따로 운동하였을것이라고 한다. 암흑물질이 존재한다는 세번째리론은 팽창의 대폭발모형(Big bang model)에 기초한다. 만일 대폭발모형이 정확하다면 우주팽창을 표시하는 우주상수<sup>28)</sup>는 1과 근사하다. 그런데 이 상수가 1과 근사하려면 우주의 모든 물질은 존재하는것으로 나타나는 보이는 물질들의 총합의 100배이상 되어야 한다. 암흑물질이라고 할수 있는 물질들은 여러가지가 있다. 즉 질량을 가진 중성미자들, 검출되지 않은 밤색왜성들(태양보다 더 작고 희미하며 핵반응에 의해 동력을 공급받지 못하는 천체들), 검은구멍들, 인력으로만 다른 립자들과 호상 약하게 작용하는 무거운 립자들(WIMP)과 같은 엑소틱크(원자아래)립자들이 암흑물질이다.

암흑성운 | 암흑성운

dark nebula

밤하늘에서 어두운 암흑부처럼 보이는 성운 / 보이지 않는 성운이다. 은하수의 여러 곳에는 항성들의 분포가 빈약하며 불규칙적형태를 가지는 그리 크지 않는 구역들이 있다. 이런 구역은 대체로 수분~수도(각도단위)의 구간에 놓여있다. 이것은 이 구역들에 암흑성운이 있기 때문이다. 암흑성운의 레는 황소성좌와 땅군성좌에 있는 암흑성운, 오리온성좌의 암흑성운인 말대거리성운, 그리고 백조성좌에 있는 성운들을 들수 있다. 측광학적인구결과 암흑성운들은 각이한 크기를 가진 작은 립자들로 되어있으며 뒤에 있는 항성들의 빛을 가장 강하게 흡수한다는것이 알려졌다. 바로 암흑성운들이 적게 분포되어있는듯이 보이는것은 암흑성운에 의하여 그 뒤에 있는 항성들의 빛이 세계 흡수되기때문이다. 암흑성운과 빛나는 성운사이에는 본질적인 차이가 없다. 암흑성운인 경우에는 그 립점에 O, B형항성들이 없어서 조명되지 않는 성운으로 남아있게 되는것이다.

28) 우주팽창을 표시하는 우주상수는 우주질량밀도계수를 말한다.

**압력 | 압력**

pressure

단위면적에 작용하는 법선방향의 힘 / 보통 힘을 받는 계의 안쪽으로 향하는 힘을 압력, 바깥쪽으로 향하는 힘을 장력으로 갈라서 부르기도 한다. 압력은 액체 혹은 기체가 그것을 담고있는 그릇에 주는 압력, 닫긴 그릇속에 압축된 액체 혹은 기체에 주는 피스톤의 압력, 연속매 질속에서 같은 매질의 접촉부분들이 서로 미치는 압력 등을 들 수 있다.

**압력경사도, 압력구배 | 압력경사, 압력기울기**

pressure gradient

/ 압력면에 수직인 방향에서 단위길이당 또는 단위온도당 압력변화

**압력확대 | 압력선폭증대**

pressure broadening

→ 압력넓어지기 (pressure dilatation / pressure broadening)

스펙트르선의 너비가 압력에 의하여 넓어지는 현상 / 압력이 커지면 스펙트르선은 보통 비대칭적으로 넓어져 그 선의 세기가 최대로 되는 곳은 스펙트르의 적색끝쪽으로 이동한다. 이 현상을 스펙트르선의 압력넓어지기라고 한다. 이 현상은 다음과 같은 3가지 물리적과정에 의하여 생긴 효과이다. ① 충돌에 의하여 원자의 상태수명이 짧아지는것 ② 초기의 분자형성 또는 분자가 호상작용하는 반데르왈스힘의 작용 ③ 원자간의 전기마당

**압축성 | 압축률**

compressibility

압력, 온도 등에 의하여 체적이 변하는 성질 / 압축성은 흔히 기체에서 논의된다. 기체는 자유롭게 변형한다는 점에서 액체와 공통된 성질을 가진다. 그러나 액체는 체적을 거의 일정하게 유지하지만 기체는 체적이 크게 변화되는 성질을 가진다. 기체의 압축성은 많은 경우에 압력변화에 의한 밀도의 변화로 나타난다. 기체의 운동속도가 커지면 압력변화량이 커지며 따라서 압축성이 크게 나타난다.

**앞선흑점 | 선행흑점**

leading sunspot

/ 태양의 흑점들은 지구에서 볼 때 태양의 자전에 의하여 이동하는데 그 흑점들중에서 앞선것

**앞쪽산란, 전방산란 | 전방산란**

forward scattering

빛이나 미립자들을 산란시킬 때 초기전진방향으로 일어나는 산란 / 즉 입자가 90°아래의 산란각도로 산란되는것을 말한다. 이와 대비적으로 90°이상의 각도로 산란되는것을 뒤쪽산란이라고 한다. 앞쪽산란세기의 방향의존성은 충돌포텐셜에 의하여 결정된다. 콜롬포텐셜과 같은 포텐셜이 미치는 범위에서는 앞쪽산란이 기본으로 된다.

**액체질소 | 액체질소**

liquid nitrogen

액화한 질소 / 순수한 액체질소는 색이 없고 투명하다. 공기를 액화한 액체공기로부터 공업적으로 대량 만들 수 있다. 낮은 온도에서 기체로 되며 저장이나 취급에서는 단열공기를 필요로 한다. 낮은 온도를 얻기 위한 냉각용으로 널리 쓰이며 액체산소와 달리 폭발할 위험성이 없으므로 실험과 각종 공업, 의료부문들에서 냉각제로 사용하는데 편리하다.

북한용어 | 남한용어

영어

용어정의 / 용어설명

액체헬륨 | 액체헬륨

liquid helium

액체상태에 있는 헬륨 / 가장 액화하기 힘든 기체(끓음점 4.2K, 림계온도 5.1K)인 헬륨은 2.5MPa이상의 압력을 가할 때는 고체로 되지만(녹음점 0.8K) 그 이하에서는 아무리 온도를 낮추어도 고체로 되지 않는다.

액침, 담그기, 잠입 | 잠입

immersion

→ 액침법 (immersion method)

(1) 현미경의 분해능을 높이기 위한 한가지 방법 (2) 투명한 고체시료의 굴절률측정방법의 하나 / ① 현미경의 분해능 즉 현미경으로 분해할 수 있는 표본의 최소거리를 작게 하기 위하여 대물렌즈와 관찰하려는 표본사이공간에 액체를 채워넣는다. 분해능은 대물렌즈의 개구수에 반비례하며 또 개구수는 우에서 서술한 공간의 굴절률 n에 비례하기때문에 보통 사용상태의 공기(n=1)대신에 액체(n>1)를 채워 넣으면 그 부분에서만 분해능을 크게 할수 있다. ② 시료를 굴절률이 같은 액체속에 잠그면 시료의 존재를 눈으로는 인식할수 없다. 따라서 굴절률이 다른 여러가지 액체를 사용하여 원리를 리용하여 시료의 굴절률을 구할수 있다. 시료가 아주 작은 경우 시료를 액체에 잠그고 투과빛을 현미경으로 관찰한다. 이 경우에 굴절률에서 차이가 있으면 시료의 룬곽에 따라서 베케선이라고 부르는 밝은 선이 보인다. 또한 시료와 액체의 굴절률이 일치하면 룬곽이 나타나지 않는다.

야기안테나 | 야기안테나

yagi antenna

시선방향에 수직으로 배열된 이종극과 여러개의 평행으로 놓인 막대기들로 이루어진 지향성공중안테나 / 이종극안테나에 도파기반사기를 배열한 지향성이 강한 안테나로서 텔레비전수신용으로 쓴다.

야누스 | 야누스

Janus

토성의 위성 / 행성으로부터의 평균거리는 151472km이며 토성X로 알려져있다.

야천광 | 야천광

night sky light

해가 완전히 진 다음에도 하늘이 캄캄하지 않고 희미하지만 밝게 보이는 현상 / 그것의 밤하늘배경은 실시등급으로 1"×1"당 21.6등성이 다. 지구대기밖에서의 야천광과 지구겉면에서의 야천광의 비는 약 1등성에 해당된다. 야천광의 주요 원인과 그것이 차지하는 몫을 보면 ① 고층대기속에서 빛화학과정에 의하여 생긴 대기의 발광이 약 40%, ② 행성간물질에 의하여 산란된 태양빛 즉 해길빛이 약 15%, ③ 은하 빛과 은하면근방의 성간물질에 의하여 산란 및 반사된 별빛이 약 5%, ④ 별빛이 약 25%, ⑤ 지구대기의 산란빛에 의한것이 약 15%정도이다. 야천광의 스펙트르는 연속스펙트르와 발광선으로 되어있다. 별을 관측할 때 야천광으로 하여 지장을 받는다. 그러므로 특히 스펙트르관측할 때에는 대기스펙트르와 천체스펙트르를 구별하여야 하며 적외선관측할 때에는 대기의 적외선복사의 영향을 고려해야 한다.

아페투스 | 이아페투스

lapetus

토성의 위성 / 직경은 1460km이며 토성의 위성중에서 세번째로 크다.

약한호상작용 | 약한 상호작용

weak interaction

소립자들사이 네가지 기본호상작용들중 한가지 / 약한호상작용은 강한호상작용이나 전자기호상작용보다는 훨씬 약하지만 중력호상작용보다는 훨씬 더 세다. 약한호상작용에 기초한 핵반응은 태양과 대부분 별들의 에너리기원천이다. 중성미자를 방출하면서 진행되는 약한호상작용은 매우 뜨거운 별들이 에너지를 방출하면서 진화하는 과정, 맥동별을 형성하면서 일어나는 초별(초신성)들의 폭발 등에서 매우 중요한 역할을 한다. 실례로 태양내부에서 진행되는 양성자-중성자+양전자+뉴트리노와 같은 붕괴과정을 거쳐 4개의 양성자가  ${}^4\text{He}$ 로 전환되는 핵융합반응은 약한호상작용에 의하여 일어난다. 또한 강한호상작용과 전자기호상작용에서 특징적으로 금지된 일련의 과정들이 약한호상작용에 의하여 실시 일어난다. 특히 약한호상작용에 의하여 대전된 렙톤들이 뉴트리노로 전환되며 한 종류의 쿼크(항기량자수)가 다른 종류의 쿼크로 전환된다. 가장 많이 알려졌있는 약한호상작용에 기인되는 과정은 방사성원자핵의 베타붕괴이다. 약한호상작용의 세기는 에너르기가 커짐에 따라 빨리 강해진다.

안스끼 | 잔스키

Jansky

라디오 및 적외선 천문학에서 리용되는 흐름밀도의 단위 / 1안스끼= $10^{26}\text{W}/(\text{m}^2\text{Hz})$

양별자리 | 바다염소자리

Capricornus

태양의 겉보기년간행로 즉 해길에 놓여있는 별자리들중의 하나인 해길띠(황도대)별자리 / 이 별자리에서 제일 밝은 별은 하말(hamal)인데 두번째로 큰 별이다.

양성자 | 양성자

proton

정의 전기소량을 가진 질량수가 1인 소립자 / 프로톤이라고도 한다. 질량은  $1.6725 \times 10^{-27}\text{kg}$ (전자질량의 1836배)이다. 수소원자핵 혹은 수소양이온을 가리키며 일반원자핵의 구성립자(핵자)의 하나이다. 자유상태에서는 안정하지만 핵내반응 또는 핵반응으로 양전자와 전자 중성미자(중성미자)를 방출하고 중성자로 변할 때가 있다.

양성자붕괴 | 양성자붕괴

proton decay

양성자가 없어지고 그대신 중성자 등 다른 소립자들이 생겨나는 현상 / 원자핵의 붕괴형식의 하나로서 이론적으로 예측되었고 실험적으로는 가속된  ${}^{20}\text{Ne}$ 의 원자핵을 니켈박막에 충돌시켜서 확인하였다.

양전자 | 양전자

positron

정의 전기량을 가지며 전자와 같은 질량을 가진 전자의 반립자 / 정으로 대전된 전자의 《쌍둥이립자》가 있다는것은 이론적으로 디라크방정식에서 얻어지는데 이 가능성에 대하여서는 1931년에 디라크(영. 1902 - 1984)에 의하여 예견되었다. 이듬해인 1932년에 앤더슨(미. 1905 - 1991)이 우주선속에서 그러한 립자를 발견하고 그것을 양전자라고 이름지었다. 양전자는 전자, 양성자, 중성자와는 달리 지구상에 존재하는 물질의 조성에는 들어있지 않으므로 그것의 발견은 물리학 발전에서 큰 의의를 가진다. 양전자의 발견으로 하여 반립자와 반물질에 대한 개념이 생겨났다. 양전자는 전자기호상작용, 약한호상작용, 중력호상작용에 참가하는 렙톤족의 립자이다. 양전자는 통계적으로 볼 때 페르미립자이다. 양전자는 안정하지만 물질속에서는 전자와 함께 쌍소멸을 일으키므로 짧은 시간동안 존재한다.

북한용어 | 남한용어

영어

용어정의 / 용어설명

양전자소멸 | 양전자소멸

positron annihilation

양전자가 핵의 껍질마당속에서 전자와 충돌하여  $\gamma$ 선으로 되는 과정 / 양전자가 물질속에 들어가서 고속의 전자와 쌍소멸을 일으킬 때 발생하는  $\gamma$ 선을 리용하여 그 물질의 물리적 또는 화학적성질을 밝힐수 있다. 이것은 고체나 액체에 쪼여진 양전자가 급속히 운동에너지를 잃고 주위의 열평형에 도달되면서 운동에너�기에 해당한 2~3개의  $\gamma$ 선을 내보내고 자체는 소멸되는데 기인된다.

어우에취(OH)메이저 | 오에이치메이저

OH maser

/ 려기된 수산기분자(OH)를 리용하는 메이저

어우에프(O<sub>f</sub>)형항성 | 오에프형별

Of star

/ 이중이온화된 질소(N III)의 복사선(파장 464nm)과 이온화된 헬리움(He II)의 복사선(파장 468.6nm)들이 보통의 흡수선스펙트르에 첨가된 스펙트르 O형의 항성

응김, 응축 | 응축, 응집, 응결

condensation

→ 응고 (coagulation/solidification)

(1) 류동성물질이 굳어지는 현상 (2) 콜로이드화학에서 액체나 기체속에 분산된 미립자가 모여 큰 립자를 만드는 응결현상

에네르기 | 에너지

energy

생체나 물체가 가지고있는 일을 할수 있는 능력을 이르는 말 / 에네르기는 얼마나 일을 할수 있는가를 표시하는 량이기때문에 일과 같은 단위로 표시된다. 에네르기에는 력학적에네르기, 내부에네르기, 화학결합에네르기, 원자핵에네르기, 빛에네르기 등 여러가지가 있다.

에네르기공학, 에네르기일원론 | 에너지수지론

energetics

/ 에네르기와 그 형태변환에 대하여 연구하는 학문

에네르기등분배, 에네르기의 등분배 | 에너지등분배

equipartition of energy

열력학적평형상태에 있는 계의 매 립자들에는 꼭 같은 에네르기가 배당된다것 / 이것은 다음의 에네르기등분배원리로서 설명된다. 열력학적평형상태에 있는 고전통계적인 계에서 매 개별적립자들의 자유도에는 평균적으로 (1/2)k<sub>t</sub>와 같은 꼭같은 에네르기량이 배당된다. 여기서 k는 볼츠만상수, t는 절대온도이다.

에네르기밀도 | 에너지밀도

energy density

단위체적에 들어있는 에네르기를 특징짓는 량 / 물체안이나 공간에 에네르기가 련속으로 분포되어있는 경우에 리용된다. 단위는 J·m<sup>-3</sup>이다.

**에네르기방정식 | 에너지방정식**

**energy equation**

에네르기보존 및 전환의 법칙에 맞게 작성되는 방정식 / 각이한 현상에서 각이한 형태로 작성되는 에네르기방정식은 모두 에네르기보존 및 전환의 법칙에 의거하고있다. 에네르기방정식은 3개의 기본방정식들중의 하나이다. 즉 질량보존의 법칙, 운동량보존의 법칙, 에네르기보존의 법칙들로부터 작성되는 3개의 기본방정식들은 서로 련립되어있으며 어느 하나도 무시할수 없는 방정식들이다.

**에네르기변환 | 에너지전환**

**energy conversion**

에네르기를 어떤 형태로부터 다른 형태로 변환하는것 / 에네르기에는 력학적에네르기(운동에네르기, 위치에네르기 등), 열에네르기, 화학에네르기, 전자기마당의 에네르기, 빛에네르기 등 다종다양한 형태가 있다. 또한 [질량] × [빛의속도]<sup>2</sup>= [에네르기]라는 아인슈타인의 관계식에 의하면 질량도 에네르기와 동등한 자격을 가지고있다. 이때 이러한 에네르기형태들사이의 호상변환과정은 바로 에네르기변환이다. 실례로 석유를 연료로 리용하는 화력발전을 보면 먼저 석유가 가지고있는 화학에네르기가 연소과정에 의하여 열에네르기로 변환된다. 다음에 열에네르기가 물에 전달되어 물이 증기로 변한다. 이 증기가 가지고있는 열에네르기와 력학적에네르기에 의하여 증기타빈을 움직여서 여기에 직접 련결된 발전기를 돌리면 전기를 만들어낼수 있는데 이것은 력학적에네르기로부터 전자기마당의 에네르기로의 변환이다.

**에네르기보존 | 에너지보존**

**energy conservation**

계의 에네르기가 량적으로 변하지 않는다는것을 가리키는 말 / 에네르기가 보존된다는것은 계의 에네르기가 그 형태변화는 있어도 새로 생기지도 소멸되지도 않는다는것을 의미한다. 고립계에서 에네르기가 보존된다는것을 법칙으로 정식화한것이 에네르기보존의 법칙이다.

**에네르기보존의 법칙 | 에너지보존법칙**

**energy conservation law**

고립계의 전에네르기는 변하지 않고 보존된다는 법칙 / 도이칠란드의 물리학자이며 의사인 마이에르가 1845년에 발표한 자기 저서 《물질대사와 련관된 유기체운동》에서 처음으로 자연의 기본법칙들중의 하나인 에네르기보존의 법칙을 정식화하였다. 그는 운동, 전기, 열은 같은 량적관계로 서로 전환되는 각이한 에네르기형태라고 하였다. 즉 에네르기는 한 형태에서 다른 형태로 전환될수는 있어도 계의 전체에네르기는 변하지 않는다. 다시말하여 에네르기는 새로 생겨날수도 소멸될수도 없다. 에네르기의 보존은 고립계에 한한것이다.

**에네르기분포 | 에너지분포**

**energy distribution**

→ 에네르기스펙트르 (energy spectrum)  
어떤 대상(물질)이 가지고 있는 에네르기의 분포

**에네르기속 | 에너지선속, 에너지플럭스**

**energy flux**

/ ① 그 벡토르의 평면에 수직인 성분이 단위시간 및 단위면적당 평면을 통과하여 운반되는 에네르기와 같게 되는 벡토르량 ② 단위시간 및 단위면적당 평면을 통과하는 에네르기

**에네르기사실 | 에너지손실**

**energy loss**

/ 립자가 물질속을 지나갈 때 물질안에서의 여러가지 충돌에 의하여 에네르기를 잃어버리는현상

북한용어 | 남한용어

영어

용어정의 / 용어설명

에네르기손실스펙트르 | 에너지손실스펙트럼

energy loss spectrum

/ 전자와 중성자의 비탄성산란에서 입사입자가 자기에너기의 일부를 산란체에 주었을 때 잃어버린 에네르기의 함수로서 산란세기를 표시하는 스펙트르

에네르기스펙트르 | 에너지스펙트럼

energy spectrum

/ 어떤 대상(물질)이 가지고 있는 에네르기의 분포

에네르기-운동량텐소르 | 에너지운동량텐서

energy-momentum tensor

/ 상대성리론에서는 에네르기와 운동량을 한데 묶어 4차원량으로써 서술하는데 단위체적당 에네르거나 운동량을 조사하는 경우에 물질 또는 마당의 에네르기밀도, 에네르기류, 운동량밀도, 운동량류음을 하나로 묶은 2계의 4차원텐소르 $T_{ij}$

에네르기전달, 에네르기이동 | 에너지전달

energy transfer

일반적으로 에네르기를 주고받는 현상 / 에네르기이행이라고도 한다. 에네르기를 주고받는 현상은 고전력학적인 충돌이나 만유인력에 의한 호상작용, 전자기적호상작용에 의해 나타난다. 이 힘들과의 호상작용외에 강한 호상작용이나 약한 호상작용에 의해서도 나타난다.

에네르기준위 | 에너지준위

energy level

양자력학에 의하면 여러개의 입자가 인력에 의하여 결합되어있는 계(분자, 원자, 원자핵 등)의 에네르기는 일련의 불연속적인 값을 가지는데 이것을 수준의 높낮이에 비유하여 이르는 말 / 매 에네르기준위에는 한개 또는 몇개의 정상상태가 대응된다. 여러개의 상태가 대응될 때 준위가 축퇴되어있다고 한다. 정상상태를 간단히 에네르기준위라고 하는 경우도 있다. 가장 낮은 에네르기준위에 대응하는 상태를 기저상태, 그것보다 높은 에네르기상태를 려기상태라고 한다.

에네르기준위도 | 에너지준위도

energy level diagram

원자, 분자, 이온, 핵과 같은 양자력학적계의 려기상태구조를 직관적으로 나타내기 위하여 스펙트르항을 가로축으로 잡고 그의 에네르기값을 세로축에 표시한 것 / 에네르기준위도에서는 에네르기값의 기준을 원자의 기저준위에 잡고 전자볼트단위(eV)로 표시한다. 스펙트르항 사이의 이행을 선으로 표시하고 스펙트르선의 파장을 기입한것을 그로트리안그림이라고 한다. 에네르기준위도를 리용하여 원자 또는 분자에서의 에네르기준위들을 표시한다.

에돌이산란 | 회절산란

diffraction scattering

궤도각운동량을 가지고 검은 핵(그의 기하학적자름면만으로 들어오는 입자를 전부 흡수하는 핵)을 향하여 들어오는 입자가 검은 핵뒤에 생긴 그늘을 메우면서 산란되는 현상 / 그늘(그림자)산란이라고도 한다. 에돌이산란은 검은 핵에 대해서만이 아니라 일반적으로 입사파의 일부가 다른 통로에서 잃어버릴 때에도 나타난다. 에돌이산란은 앞쪽에 날카로운 각도분포를 나타낸다. 에돌이산란의 존재는 실험적으로 확증되었다.

**에돌이살창 | 회절격자(回折格子)**

diffraction grating

빛의 에돌이를 리용하여 스펙트르를 얻는 기구 / 회절살창이라고도 한다. 구조에 따라 평면살창, 오목면살창으로 나누며 조작에 따라 반사 에돌이살창, 투과에돌이살창으로 나눈다. 어느것이나 1차원적인 주기적구조로 되어있다. 에돌이살창면에 파장이  $\lambda$ 인 빛이 들어 오면 다음 식을 만족시키는 에돌이가 일어난다.  $d(\sin j \pm \sin q) = m\lambda$  여기서 d는 린접한 틈사이의 거리, q는 입사각, j는 에돌이각, m은 옹근수이다. 에돌이된 빛(파장  $\lambda$ )의 위상이 같은 곳에서 에돌이가 일어나 밝은 무늬가 나타난다. 파장이 다르면 그에 따라 에돌이각이 달라진다. 결국 입사광선의 파장차에 따르는 스펙트르가 생긴다.

**에돌이상, 에돌이영상 | 회절상**

diffraction image

에돌이파가 나타내는 영상 / 단색점광원으로부터 나오는 발광빛선이나 평행빛선을 개구가 있는 차폐판에 입사시키고 그 뒤에 놓은 막에 의해 관측하면 개구와 비슷한 모양을 가진 룬곽이 명확한 밝은상이 나타나는것이 아니라 일반적으로는 에돌이로 인한 명암무늬의 룬곽을 가진 밝은상이 나타나는데 이것을 에돌이상이라고 한다.

**에돌이스펙트르 | 회절스펙트럼**

diffraction spectrum

분산계로서 에돌이살창을 써서 얻은 스펙트르 / 에돌이스펙트르에서 선의 위치는  $d(\sin \psi + \sin \phi) = m\lambda$  ( $m=0, \pm 1, \pm 2, \dots$ )로써 결정된다( $\psi, \phi$ 는 살창에 세운 법선으로부터 켜 입사각과 에돌이각, d는 린접한 틈사이의 거리,  $\lambda$ 는 파장). 따라서 스펙트르선의 위치는 d로 결정되며 살창을 만든 재질이나 다른 파라메터에는 관계되지 않는다. 에돌이스펙트르도 다른 스펙트르와 같이 분산도, 분산구역, 분해능, 기구함수 및 선의 만곡으로써 결정된다. 에돌이스펙트르에서 기구함수는 살창의 성질, 분광기실통의 폭, 그 집초광학계의 특성 및 빛의 접수기에 관계된다. 이 스펙트르의 분해능 r는 다음과 같다.  $r = (d/\lambda)(\sin \psi + \sin \phi) = d \cos \psi (d\psi/d\lambda)$  여기서 n은 에돌이살창선의 총수이다.

**에돌이원판 | 회절원반**

diffraction disk

에돌이를 일으키는 원판<sup>29)</sup> / 파동이 전파하는 방향으로 어떤 원판이 놓여 있을 때 파동은 원판의 뒤쪽에 침입하여 원판모양에 따르는 특수한 에네르기분포를 가진다. 이때 이 원판을 파동의 에돌이원판이라고 부른다.

**에돌이한계 | 회절한계**

diffraction limit

/ ① 먼 시야의 광선의 퍼짐각이 에돌이리론에 의하여 예상되는 값과 일치하는 경우의 값 ② 집광광학계에서 임플스응답이나 분해능한계가 에돌이리론에 의해 예상되는 결과와 일치하는 경우의 값

**에딩턴한계, 에딩톤한계 | 에딩턴한계**

Eddington limit

항성의 표면에서의 광압이 그 점에서의 중력과 비기는 한계 / 광압이 중력보다 크면 항성표면에 있는 물질들은 중력을 극복하고 항성밖으로 나가게 된다. 보통의 항성에서는 이러한 현상이 일어나지 않는다. 그러나 강한 폭발이 발생하여 온도가 수만℃로 높아지는 경우에는 이러한 현상이 부분적으로 일어날수 있으며 엑스선신성과 같은데서 따름벌에서 엄지벌어로 물질이 갑자기 흘러나가면서 온도가 급격히 높아지는 경우에도 일어날수 있다. 태양정도의 질량을 가지는 중성자벌에서는 전체 복사에네르기량이 태양의 약 2500배(약  $10^{31}$ J/s정도)나 되며 이 경우에는 에딩턴한계의 적용범위에 들어가게 된다. 에딩턴(영. 1882 - 1944)은 20세기 초에 항성의 내부구조리론을 개척한 학자이므로 이 한계를 에딩턴한계라고 부르게 되었다.

29) 일반적으로는 회절에 의해 원반 모양으로 생기는 상을 말한다.

북한용어 | 남한용어

영어

용어정의 / 용어설명

에로스 | 에로스

Eros

1898년 윌트에 의하여 발견된 특이소행성 / 소행성의 번호는 433이다. 지구에 비상이 가까이 접근할 가능성이 있다는 것과 특수한 변광을 나타낸다는 점 등이 특이하다. 궤도장반경은 1.46au(천문단위), 리심률은 0.22로 계산하면 근일접근방에서는 지구에 2240만km까지 접근할 가능성이 있다. 1901년과 1931년에 지구에 접근하였는데 이때 천문단위의 값이 측정되었다는 것이 기록적인 사실로 되었다. 에로스의 변광은 규칙정연하게 5시간 16분의 주기로 반복되며 변광진폭은 최대 1.7등급에 달한다. 이것은 에로스의 형태가 불규칙한 바위돌모양으로 되어있으며 그것이 제일 짧은 축주위로 자전한다고 설명된다. 변광모양으로부터 추정된 에로스의 크기는 35km × 16km × 7km이다.

에리다수스별자리 | 에리다누스자리

Eridanus

/ 하늘의 적도로부터 남쪽하늘로 길게 뻗은 강을 형상한 여섯번째로 큰 길쭉한 별자리

에버셰드효과 | 에버셰드효과

Evershed effect

/ 광구면준위의 태양흑점반영에서 기체가 동경방향, 바깥방향으로 흐르는 현상

에셸레격자 | 에셀회절격자

Echelle grating

/ 1mm안에 50~100개정도로 상대적으로 넓은 간격으로 선을 그은 에돌이살창

에셸레분광기 | 에셀분광기

Echelle spectrograph

→ 에셀분광기

에셀분광기 | 에셀분광경

Echelle spectroscope

매우 높은 스펙트르분해와 넓은 파장대역을 가지도록 에셀에돌이살창을 리용한 분광기 / 가시빛선은 40~60차정도의 높은 차수를 사용하 기때문에 에셀에 의한 분산과 직각방향으로 보조적인 약한 분산을 겹쳐서 매 차수의 스펙트르를 분리할 필요가 있다. 에돌이살창으로서는 최고의 각분산도와 분해능(수십만정도)을 얻을수 있다.

에이벨반경 | 에이벨반지름

Abell radius

/ 에이벨은하단에서 일정한 밝기구간에 놓인 적어도 50개의 은하계들을 포함하는 대략 2Mpc의 반경

에이엠(Am)형별 | 에이엠별

Am star

/ 스펙트르 F형에 가까운 강한 금속선들(첨자 m)을 보충적으로 가진 스펙트르A형별

에이피(Ap)형별 | 에이피별

Ap star

/ 스펙트르 A형에 속하는 특이(첨자 p)별로서 망간, 수은, 규소, 크롬, 스트론튬, 유로피움과 같은 원소들이 정상보다 훨씬 강한 흡수선을 가진 항성

**에취(H)와 케이(K)선 | 에이치와 케이선**

H and K line

/ 태양과 항성대기중에 있는 이온화된 칼슘(Ca II)이 광구의 복사를 흡수하여 형성하는 파장이 각각 396.8nm와 393.4nm인 프라운호퍼 선들

**에크조샷 | 엑소샷**

EXOSAT

/ 0.05~2keV(0.6~25nm)대역과 1~50keV(0.025~1.24nm)대역에서 우주의 X선복사를 관측하기 위하여 유럽우주국이 1983년에 띄운 X선 위성

**에테르 | 에테르**

ether

한때 빛파동의 매질로 본 가상적물질 / 17세기 말에 후이겐스(네데. 1629 - 1695)는 빛의 파동론을 제기하면서 빛파동의 매질을 에테르라고 불렀다. 그후 빛이 가로파라는것이 밝혀 지자 1821년에 프레넬(프. 1788 - 1827)은 에테르가 비압축탄성체라고 가정하고 리론을 발전시켰고 19세기 말에 이르러서는 이 리론이 맥스웰(영. 1831 - 1879)에 의하여 빛의 전자기파리론으로 완성되었다. 그러나 에테르는 빛의 매질로부터 전자기파의 매질로서 자리를 잃었을뿐 지위는 흔들리지 않았다. 그 당시의 리론에 의하면 빛속도는 에테르에 대한 전자기파의 속도였다. 우주를 총만한 에테르가 물질이 움직일 때 끌려가느냐 벗어 있느냐 하는 문제를 놓고 론의가 있었으나 피조(프. 1819 - 1896)의 실험으로 움직이는 에테르의 가정이 거부되어 에테르는 절대정지계의 기준물체라는 지위를 차지하게 되었다. 그러나 에테르에 대한 지구의 상대속도를 결정하려는 근 반년동안에 걸친 마이클슨 - 모리의 정밀실험이 실패하자 아인슈타인(도. 미. 1879 - 1955)은 에테르에서 기준물체로 될수 있다는 성질을 없애버리고 1905년에 상대성리론을 세웠다. 에테르가 가졌던 전자기파를 전달하는 능력은 공간으로 옮겨지게 되었다. 이것은 에테르의 존재를 거부한것과 같다.

**엑스선망원경 | 엑스선망원경**

X-ray telescope

기구, 로켓, 인공위성 등의 비행체에 탑재하여 대기권밖에서 X선천체의 위치를 결정하고 그 크기와 모양 등을 측정하는 장치 / 높은 정확도와 각분해능을 필요로 하며 두가지 방식이 있다. 그 하나인 문발식조준기를 리용하는 방식은 두장이상의 문발모양으로 된 금속마스크를 지나 하늘이 줄무늬모양으로 보이는것을 리용한것이다. 비행체의 자세가 변하면 천체가 줄무늬에 나타났다가 사라졌다 한다. 이것으로부터 천체의 위치, 크기, 모양을 측정한다. 이것을 리용하여 전갈별자리의 위치가 정밀하게 결정되었으며 처음으로 X선별에 광학천체가 대응한다는것이 알려졌다. 또한 백조별자리의 위치를 결정함으로써 그것이 검은구멍일수 있다는 실마리를 쥐게 되었다. 또한 100개를 넘는 X선별이 광학적으로 확인되었다. 다른 하나의 방식은 수keV아래의 약한 에네르기령역에서 금속겉면에 경사지게 입사하는 X선이 전반사하는것을 리용한 X선반사망원경이다. 이것은 X선에네르기, 파장에 제한이 있지만 상을 맺는 방식의 망원경으로서 감도가 매우 높다. 대형천문위성(HEAO 2, 아인슈타인위성)에 초점거리 3.4m, 구경 56cm인 망원경을 탑재하고 1978~1981년에 걸쳐 관측사업을 본격적으로 진행함으로써 X선천문학의 새로운 국면이 열리게 되었다.

**엑스선밝은점 | 엑스선발광점**

X-ray bright point

/ 태양코로나의 X선영상에서 보이는 작고 밝은 구역

**엑스선배경 | 엑스선배경**

X-ray background

/ 알려진 개별적X선원천들과는 연관이 없는 X선복사의 확산성분

북한용어 | 남한용어

영어

용어정의 / 용어설명

엑스선별 | 엑스선별

X-ray star

태양계밖에서 X선을 복사하는 별 / 처음으로 발견된 X선별은 전갈별자리 X-1인데 1962년에 로케트에 의하여 대기권바깥관측으로 발견되었다. X선은 지구대기를 통과하지 못하기때문에 X선천체를 관측하려면 대기권밖에서 장시간의 안정한 관측이 필요하다. 따라서 X선천체관측에는 인공지구위성이 리용된다. 1970년 12월에 발사된 X선관측위성 《우후루》는 그와 같은 계열의 첫 위성인데 이때로부터 X선천문학이 발전하기 시작하였다. 《우후루》는 발사된후 3년사이에 약 150개의 X선천체를 발견하였으며 아리아바트, ANS, 아리엘, HEAO-1, HEAO-2 등의 위성에 의하여 500개이상의 X선천체들이 발견되었다. X선별(천체)에는 다음과 같은것들이 있다. X선플싸르라고 하는 X선 맥동복사를 하는 별이 있다. 실례로 초신성이 폭발한 다음 형성된 게성운의 중심에 있는 중성자별을 들수 있다. 이 별은 매우 강한 자기마당( $10^8\text{T}$ )을 가지고 빠른 속도로 자전하면서 X선을 복사한다. 백조별자리 X-1도 X선별의 대표적인 실례이다. 이 별은 이중별의 한 성분으로 되는 검은구멍에 다른 성분별의 물질이 락하면서 강한 X선을 복사한다고 본다. 또한 X선별로는 거문고  $\alpha$ , 켄타우르스  $\alpha$ , 페르세우스  $\beta$  (알골)등을 들수 있다.

엑스선분광사진법 | 엑스선분광분석

X-ray spectrography

/ X선스펙트르를 리용하여 물체의 내부구조를 연구하는 방법

엑스선분광학, X선분광학 | 엑스선분광학

X-ray spectroscopy

X선스펙트르를 연구하는 분광학

엑스선분출 | 엑스선폭발

X-ray burst

/ X선이중별에서 일어나는 강한 X선복사의 강화현상

엑스선플싸르 | 엑스선펄사

X-ray pulsar

/ X선맥동이 강한 자기마당을 가진 중성자별의 자전주기에 따라 규칙적으로 밝기가 변하는 X선이중별

엑스선산란, X선산란 | 엑스선산란

X-ray scattering

X선이 물질을 통과할 때 그의 세기가 감쇠하는 현상의 일종

엑스선신성 | 엑스선신성

X-ray nova

/ X선파장들에서 신성과 류사한 폭발을 나타내는 항성

엑스선원천 | 엑스선광원

X-ray source

/ 중성자별 또는 검은 구멍에로의 강착, 초신성폭발때 일어나는 충격파, 항성바람 또는 항성코로나에서의 뜨거운 기체 등 고에너지과정들이 X선을 복사하는 천체

엑스선이중별 | 엑스선쌍성

X-ray binary

/ 중성자별 또는 일부 경우에 검은 구멍과 보통의 정상항성으로 이루어진 X선을 복사하는 이중별계

엑스선천문학, X선천문학 | 엑스선천문학

X-ray astronomy

각이한 천문학적대상들이 내보내는 X선을 관측하여 그의 물리적특성을 알아내는 천문학 / 지구대기층은 우주공간에서 오는 X선을 거의 다 흡수한다. 따라서 X선천문학은 고공로케트와 인공지구위성을 발사하면서부터 크게 발전하기 시작하였다. 지구대기층밖에서 오는 파장이 0.1nm이상되는 X선을 관측하려면 지구겉면으로부터 적어도 높이 50km이상 올라가야 한다. 굳은 X선은 높이 25km 되는 곳까지 침투하여 오기때문에 그 높이에 오르면 관측할수 있다. 보통 연한 X선은 고공로케트나 인공지구위성을 리용하며 그리고 굳은 X선은 기구를 리용하여 관측한다. X선천문학에서는 우리은하계안의 X선별의 관측과 연구, 우리은하계밖의 X선별의 관측과 연구를 기본으로 하고 태양의 X선관측과 연구도 한다. X선천문학에서는 X선망원경, 분광계, 편광계 등을 기본관측수단으로 하고있다.

엑스선폭발원천 | 엑스선폭발원

X-ray burster

X선폭발을 일으키는 천체 / 우주의 한끝에서 오는 X선이 갑자기 폭발적으로 증가하는 현상은 바로 X선폭발원천인 천체에 의한것이다. 폭발할 때 복사되는 에네르기는  $10^{23}$ 정도이고 최대빛세기는  $10^{31}$ W에 달한다. 현재까지 알려진 약 30개의 X선 폭발원천은 크게 I형과 II형으로 나눈다. I형 X선폭발은 중성자별의 겉면에서 일어나는 핵폭발이라고 해석되어있다. 중성자별은 보통의 별과 련성계를 이루고있으며 상태측별로부터 기체가 흘러들어오고있다. 중성자별의 겉면에 내려앉아 쌓인 기체가 어떤 량을 초과하면 그 밑에서 핵융합반응이 폭발적으로 일어나 핵폭발에 이른다.이것에 의해서 중성자별의 겉면은  $10^6$ K정도까지 가열되며 많은 량의 X선을 복사한다. 한개의 X선폭발원천이 I형폭발을 다시 일으키는 시간간격은 대체로 5분이라고 보는 견해도 있다. 비교적 밝은 I형 X선폭발이 일어날 때에는 기체가 빛의 압력에 의해서 중성자별로부터 방출되는 경우가 있다. 이때 중성자별의 빛세기는 에딩턴빛세기(약  $3 \times 10^{31}$ W)와 같다. 이것을 리용하면 X선폭발원천까지의 거리를 계산할수있다. 은하중심방향에 있는 몇개의 폭발원천까지의 거리를 리용하여 태양으로부터 은하중심까지의 거리를 계산할수있는데 그 값은 약 7kpc정도이다. 이 값은 다른 방법으로 구한 은하중심거리와 거의 일치한다. II형폭발은 토끼별이라는 애칭으로 불리우는 특별한 폭발원천에 의해서만 관측된다. 토끼별폭발원천은 경우에 따라 여러가지 형태의 폭발활동을 진행한다. 여기서 어떤 한번의 폭발에서 복사된 에네르기와 그 다음의 폭발이 일어날 때까지의 걸리는 시간사이에 비례관계가 있다는것이 알려져있다. II형폭발이 일어나는 원인은 중성자별로 흘러들어오는 기체가 류체력학적으로 불안정하기때문이라고 보지만 구체적으로는 명백치 않다. X선 폭발을 일으키는 중성자별은 어두우면서 질량이 작은 항성과 련성계를 이루고있으면서 저질량X선련성이라고 하는 한 무리의 X선별의 중간에 있다. 저질량X선련성은 우리 은하계의 중심둘레에 구형태로 분포되어있다. 이것은 구상성단과 같이 오래된 종족(중족II)의 전체가 가지고 있는 특징이다. 그때문인지 저질량X선련성의 중성자별은 비교적 약한 자기마당을 가진다. X선플싸르에서 보는것과 같은 중성자별의 자전에 의하여 생기는 X선세기의 주기변동은 나타나지 않는다.

엑스플로러 | 익스플로러

Explorer

/ 미국이 처음으로 띄어올린 과학연구용 위성계렬

엔셀라두스 | 엔셀라두스

Enceladus

/ 행성으로부터 여덟번째로 가까운 토성의 위성

엔케분기, 엔케틈 | 엔케간극(間隙)

Encke division

행성으로부터 133500km의 거리에 중심을 두고 325km의 폭을 가진 토성고리들사이에 있는 빈 구간 / 엔케에 의해 발견되었다. 토성중심으로부터 엔케분기까지의 평균거리는 133600 km인 토성 A고리의 주 분기이다.

엔케혜성 | 엔케혜성

Encke comet

1818년에 폰스에 의하여 발견된 혜성 / 주기혜성으로서 그 주기는 3.30년이며 주기의 변화가 크다. 엔케(도. 1791 - 1865)가 주기혜성이라는 것을 밝혀낸 이후부터 엔케혜성이라고 부르게 되었다. 해면점이 목성궤도의 가까이에 있으며 발견된 후 1795, 1805, 1818, 1822년 등 1984년까지 53회나 나타났다. 혜성의 특징은 꼬리가 없고 거의 원모양을 이루고 있는 것이다. 짧은 주기혜성으로서 잘 알려져 있다. 공전 주기는 한번 공전할 때마다 2시간 33초 짧아진다. 공전 주기가 짧아지는 원인에 따라서 처음에는 행성간물질의 저항에 의한 것으로 설명했으나 전궤도에서가 아니라 해가 가까운 점근방에서 갑자기 짧아지는 것으로 하여 그 설명은 부정되었다. 지금은 혜성핵으로부터 물질이 분출하기 때문에 주기가 짧아진다고 설명하고 있다. 연구결과에 의하면 혜성핵은 자전하고 있으며 핵의 적도면과 공전면은 95°의 경사각을 가지며 공전방향과 반대방향으로 자전한다. 혜성의 질량은  $10^{13}kg$ 으로 계산되었다. 이것은 지구질량의 6000억분의 1이며 태양둘레를 돌아갈 때마다 그것의 0.09%가 잃어져서 4000년 후에는 질량이 1/3로 줄어들 것이라고 본다. 더 오랜 세월이 지나면 없어질 수도 있다.

여름삼각형 | 여름의 대삼각형

Summer Triangle

/ 지구북반구의 여름과 가을 저녁에 가장 잘 보이는 밝기 1등급의 별들인 베가, 알타이르, 데네브가 만드는 북반구하늘의 큰 삼각형

역리, 역설 | 역리, 패러독스

paradox

정확한 추리규칙에 따르는 논리의 전개가 모순에 빠지거나 또는 사물과 현상의 일반적리치에 어긋나게 되는 리론 / 수학에서의 역리는 수학의 기초에 관한 검토와 수학기론의 구조에 관한 연구를 촉진시켰다. 이 과정에 수학기론의 본질이 더 명확히 밝혀 지고 수학기초론과 같은 새로운 분과도 나오게 되었다.

역복사 | 후방복사, 역복사

backward radiation

대기가 지구표면을 향하여 내보내는 장파장복사 / 그것은 지구표면의 온도를 유지하는데서 중요한 역할을 한다. 대기가 지구표면을 향하여 내보내는 장파장복사. 지구표면은 자체의 온도에 대응한 긴파장복사를 대기와 우주공간을 향하여 내보낸다. 이것을 지구복사라고 한다. 대기는 지구복사를 받아서 일부는 지구표면으로, 다른 일부는 우주공간으로 복사에너지를 내보낸다. 대기가 지구표면을 향하여 내보낸 복사에너지를 흡수하는 후방복사라고 한다. 대기역복사를 구성하는 복사에너지를 파장범위는  $4\mu m$ 에서  $120\mu m$ 까지의 넓은 대역에 속하며 맑은 날 역복사의 에너지를 스펙트럼(가로축에 복사에너지를 파장을 놓고 세로축에는 에너지를 흡수밀도를 놓고 그린 선도)는 약  $8.5\mu m$ 와  $14\mu m$  부분에 최대에너지를 가지고 있다. 역복사의 세기는 대기중에 포함되어 있는 수증기, 탄산가스, 오존의 량에 관계된다. 이 기체 성분들은 빛스펙트럼의 적외선부분에 센 에너지를 흡수하며 가지고 있다. 역복사는 지구표면의 온도를 유지하는데서 큰 역할을 한다. 대기는 지구가 내보내는 복사에너지를 받아서 다시 지구에 보내줌으로서 지구의 심한 냉각을 막는다.

역행운동 | 역행

retrograde motion

/ 지구가 태양둘레를 도는 방향과 반대방향, 즉 태양북극에서 보았을 때 시계바늘방향으로의 공전운동 혹은 자전운동

연엑스선, 무른엑스선, 연성X선 | 연엑스선

soft X-ray

비교적 긴 파장을 가지며 투과력이 약한 X선 / 대략 에너지는 0.1-2.5keV이고 파장이 0.5-12.4nm인 구간을 포괄하는 X선스펙트럼의 저에너지대역이다.

**연유리 | 납유리**

lead glass

산화연(PbO)이 들어있는 유리 / 비중이 크고 굴절률이 높으며 연질이므로 가공성이 좋고 전기절연성도 좋다. 광학유리(플린트유리), 장식 공예투명유리로 쓰이는 외에 전구나 전자관 등의 관이나 구, 유리, X선 등의 방사선차폐유리에도 리용한다.

**열교환 | 열바꿈, 열교환**

heat exchange

온도구배에 의하여 일어나는 자발적이며 비가역적인 열이동과정 / 일반적으로 열의 이동은 어떤 물리적원인에 의한 온도마당의 불균일성에 의하여 일어날수 있다. 열교환은 열전도, 대류, 복사과정으로 진행되며 상변환할 때의 열량의 흡수 또는 방출과 차이난다. 열교환은 항성과 행성의 진화, 지표면에서 기상현상과 같은 수많은 자연현상들과 일상생활에서 나타나고있다. 열교환은 많은 경우 건조, 증발, 랭각, 확산 등의 현상을 연구할 때 리용하며 일부 경우에는 혼합교환과정으로 주목되기도 한다.

**열교환기 | 열교환기**

heat exchanger

온도차가 있는 두 물체사이에서 열을 주고받는 장치 / 일반적으로 금속벽 같은것을 매개로 하여 진행되는 경우가 많다. 용도에 따라 가열기, 예열기, 증발기, 랭각기, 응축기, 증기응축기 등으로 구분한다.

**열권 | 열권**

thermosphere

대기권을 온도의 높이분포에 따라 구분한 경우 중간권 권계면위의 대기권역. 지면으로부터 85~95km에서 대략 500km까지의 대기층을 말한다. / 이 층은 높이가 높아짐에 따라 온도가 점차 높아진다고 하여 열권이라고 한다. 이리하여 온도는 90km부근에서 약 80°C이지만 약 500km 높이에서는 온도가 1500°C이상으로 된다. 이 층에서는 산소분자와 질소분자가 매우 짧은 파장의 태양복사선을 흡수함으로써 산소는 해리되어 원자상태로 되고 일부는 이온화된다. 이와 같은 에네르기흡수로 하여 해리, 이온화현상들이 일어나면서 온도가 높아진다. 열권에서는 가벼운 기체들(수소, 헬륨 등)의 비율이 무거운 기체들의 비율보다 더 커진다.

**열대류 | 열대류**

heat convection

물, 공기와 같은 흐름체가 더워지면 가벼워서 위로 올라가고 그자리에 차거운 흐름체가 들어오면서 흐름체의 순환이 이루어지는데 이와 같은 흐름체의 순환과 함께 열전달이 진행되는 현상

**열량계 | 열량계**

calorimeter

열량을 측정하는 장치 / 비열, 녹음열, 반응열, 잠열 등을 측정하는 여러가지의 열량계가 있다. 열량계는 측정과정에 외부로부터의 열의 영향을 기계적으로 차단하게 된것이 리상적인 열량계이다. 이러한 열량계를 단열식열량계라고 하며 그렇지 못한것을 비단열식열량계라고 한다. 측정열량이 작은것을 미소열량계라고 한다.

**열역학 | 열역학**

thermodynamics

물질세계의 다양한 운동들중의 한 형태인 열적운동에 관한 학문 / 열역학에서는 에네르기의 한가지 존재방식으로서의 열이 일로 넘어가는 과정과 그의 역과정들을 주목한다. 열역학은 자연계의 모든 과정들에서 에네르기보존 및 전환에 관한 합법칙성을 연구하는 기초학문이다. 열역학은 3개의 기본법칙을 전제로 하여 세워졌다. 첫번째 출발점은 에네르기보존의 법칙(열역학의 제1법칙)을 열적운동에 구체화한 것이고 두번째 출발점은 열이 온도가 낮은 물체로부터 온도가 높은 물체로 넘어갈수 없다는것(열역학의 제2법칙)을 기본전제로 한것이며 세번째 출발점은 절대영도근방에서 임의의 물체는 열역학적상태를 특징짓는 상태함수인 엔트로피가 령이라는것(열역학의 제3법칙)을 내용으로 하고있다.

**열역학적평형 | 열역학적 평형**

**thermodynamical equilibrium**

열역학계의 상태를 특징짓는 량들(온도, 체적, 압력, 농도, 전기분극, 자화 등)이 시간에 따라 변하지 않고 일정하게 유지되어 있는 상태 / 열역학계가 시간적으로 변하지 않는 일정한 외부조건 밑에 오랜 시간 있게 되면 열역학적평형상태에 이른다. 평형상태는 다음과 같은 특징을 가진다. ① 계안에서는 흐름을 포함한 거시적변화가 일어나지 않는다. ② 계가 일단 열역학적평형상태에 있게 되면 매우 긴 시간에 걸쳐 이 상태에 머물러 있게 된다. 계가 열역학적평형상태에 있으면 계의 열역학적상태를 특징짓는 변수들인 온도, 체적, 압력, 농도, 전기분극, 자화 등은 시간에 따라 변하지 않는다. 열역학계가 평형상태에 있기 위해서는 일정한 조건이 만족되어야 한다. 예를 들면 고립계에서는 엔트로피가 최대로, 온도와 압력을 일정하게 한 계에서는 열역학적포텐셜이 최소로, 온도와 체적이 일정하게 유지되는 계에서는 자유에너지가 최소로 되어야 한다.

**열린우주 | 열린 우주**

**open universe**

상대론적중력마당론에 기초한 우주모형의 한가지 / 열린우주론은 우주가 초기의 가열되고 고밀도로 응집된 상태에서부터 대폭발에 의하여 주위에 에너지와 립자들을 방사하면서 오늘에 이르렀다고 본다. 그 근거는 허블의 법칙에 따라 오늘날 우주가 계속 팽창되고있다는것과 2.7K의 우주배경복사가 존재한다는 사실이다. 열린우주론에 의하면 우주의 질량밀도가 립계밀도보다 작은 경우 영원히 팽창하는 우주로 될것으로 본다.

**열방사, 열복사 | 열복사**

**thermal radiation**

온도를 가지고 있는 모든 물체들에서 진행되는 전자기파의 복사 / 절대영도보다 높은 온도에서 열역학적평형상태에 있는 기체, 액체, 고체 들은 그 조건에 따라서 라디오파로부터 적외선, 보임빛, 자외선, 렌트겐선, 감마선에 이르는 넓은 파장구간의 전자기파를 복사한다. 열복사의 본질적인 특징은 물체에 작용하는 이러저러한 형태의 에너지가 일단 열로 넘어가 그 물체에 전반적인 또는 국부적인 열역학적평형이 실현된 조건에서 일어난다는데 있다. 따라서 열복사체를 이루고있는 물질립자들의 에너지를준위에 따르는 분포는 온도에만 관계되는 평형분포함수로 된다. 이상적인 경우로 열복사체와 함께 복사마당이 완전한 열역학적평형을 이루고있을 때 열복사스펙트르는 물체의 종류에 관계없이 온도만에 관계되는 연속스펙트르를 이룬다. 흑체에서 이런 열복사가 생긴다. 열복사는 열전도 및 대류와 함께 열의 세가지 기본전달방식의 하나이다.

**열소음, 열잡음 | 열잡음**

**thermal noise**

도체안의 자유전자나 반도체안의 전자, 이온 등의 불규칙적인 열운동에 기인되는 잡음 / 도체(반도체)의 저항률 r, 온도를 t(K)라고 하면 도체에 나타나는 잡음전압의 두제곱평균값은  $4ktrb$ 로 표시된다. 여기서 k는 볼츠만상수, b는 대역너비이다.

**열에너지 | 열에너지**

**heat energy**

계를 구성하고있는 분자들의 무질서한 열운동에너지 / 열이라는 형식으로 방출, 흡수하는 에너지를 열에너지라고 부르는 경우도 있다.

**열에너지화 | 열적 평형화**

**thermalization**

/ 다른 형태의 에너지를 열에너지로 넘기는 조작

**열완화 | 열이완(熱弛緩)**

**thermal relaxation**

어떤 열역학계가 열역학적평형상태에 놓여있지 않는 경우 그 계가 평형상태로 되는 과정 / 열완화가 진행되는 시간을 열완화시간이라고 한다.

**열원 | 열원(熱源)**

heat source

열을 만들어내는 원천 / 일반적으로 열을 공급하는 물체를 이르는 말이다. 열역학에서는 자체의 온도를 일정하게 유지하면서 열을 공급하거나 흡수하는 물체를 말한다. 이런 열원은 충분히 큰 열용량을 가진 물체를 써서 근사적으로 실현할수 있는데 항온조라고 표현한다.

**열적대류 | 열대류**

thermal convection

→ 열대류 (heat convection)

물, 공기와 같은 흐름체가 더워지면 가벼워서 위로 올라가고 그자리에 차가운 흐름체가 들어오면서 흐름체의 순환이 이루어지는데 이와 같은 흐름체의 순환과 함께 열전달이 진행되는 현상

**열적불안정성 | 열적 불안정**

thermal instability

류체를 가열할 때 대류나 회리등이 생기면서 불안정해지는 성질 / 정지해있거나 정상적인 운동상태에 있는 류체에 열을 주면 류체가 불안정해져서 대류가 발생하게 된다. 정지하고있는 류체에서는 레일리수, 회전류체에서는 로스비수가 각각 임계값을 넘으면 불안정으로 된다.

**열적퍼짐, 열퍼짐, 열확산 | 열확산**

thermal diffusion

균일하던 기체 또는 액체에서 온도구배에 의하여 기체 또는 액체를 불균일하게 재배치시키는 이상확산 / 즉 기체혼합물속에서 온도차가 있을 때 기체성분들이 이동하여 농도차를 조성하는 현상이다.

**열전달, 열이동, 방열 | 열전달**

heat transfer

온도차가 있는 물질안에서 혹은 물질로부터 물질으로 열이 이동하는 현상 / 열이동, 전열이라고도 한다. 열은 외부로부터 일이 가해지지 않는 한 언제나 온도가 높은데서부터 온도가 낮은데로 이동한다. 이 방향성이 모든 제2종영구기관의 존재를 부정하는 열역학의 제2법칙이다. 열이라는 개념은 열역학 제1법칙이 보여주는 에네르기의 한 형태이며 온도가 높은데로부터 낮은데로 이동하는 물리적량이다. 열전달의 기본형태는 열전도와 열복사이며 이것을 열전달에 주목하여 말할 때 각각 전도열전달, 복사열전달이라고 한다.

**열전대 | 열전대**

thermocouple

열기전력을 일으키는 열-전기변환요소 / 서로 다른 두 종류의 금속 a, b의 량쪽 끝을 맞붙인 상태에서 한쪽 접점은 일정한 온도로 유지하고 다른쪽 접점의 온도를 변화시킨다. 이때 두 금속도체로 이루어지는 닫힌회로에는 온도차에 의하여 전위차가 생기고 전류가 흐른다. 이 원리를 리용하여 만든것이 열전대이다. 열전대에서 온도변화를 측정하는 접점을 측정접점, 다른쪽 접점을 기준접점이라고 한다.

**열전도 | 열전도**

heat conduction

물체에서 공간적위치에 따라 온도가 다를 때 매질의 이동이 없이 온도가 높은곳으로부터 낮은곳으로 열이 이동하는 현상 / 즉 물질의 이동이 없이 물체속에서 온도가 높은데로부터 낮은데로 열이 흐르는 현상을 말한다. 열전도는 열전달의 세가지 기본형식중의 하나이며 원자사이 또는 분자사이의 호상작용에 의하여 생긴다.

북한용어 | 남한용어

영어

용어정의 / 용어설명

열전도도, 열전도성 | 열전도율

thermal conductivity

→ 열전도계수 (heat conduction coefficient)

물질의 열전도특성을 나타내는 계수 / 물질이 열을 얼마나 잘 전도하는가를 표시하는 량. 단위거리당 온도차가 1°C인 두 등온면의 단위면적을 통하여 단위시간동안에 전도하는 열량과 같은 물리적량이다.

열점 | 고온점

hot spot

/ 해양지각이 이동함에도 불구하고 계속 만틀로부터 암장을 분출시키는 점

열제동복사 | 열적 제동복사

thermal Bremsstrahlung

/ 열평형상태에 있는 전자가 방출하는 제동복사

열지수 | 열지수

heat index

/ 열에너지를 생산, 리용등의 효과성을 정량적으로 표시하는 지수

열핵반응 | 열핵반응

thermonuclear reaction

→ 핵융합 (nuclear fusion)

가벼운 핵들이 결합(융합)하여 무거운핵으로 전환되는 핵반응 / 두 원자핵이  $1.4 \times 10^{-13}$ cm보다 더 가까운 거리로 접근할 때에만 핵융합 반응이 일어난다. 두 핵이 이러한 거리까지 접근하기 위하여서는 그 핵들이 매우 빠른 속도(에너지를)를 가져야 하며 이 에너지는 결합되는 핵들사이의 전기적반발힘에 관계된다. 즉 전하량이 작은 가벼운 핵들의 결합이 보다 쉽게 이루어진다. 이러한 핵들로는 수소의 원자핵과 헬륨, 리튬의 핵들이다. 그러나 이 가벼운 핵들이 결합될 때 다 에너지를 방출하는것은 아니다. 원자핵들이 결합되기 위하여서는 매우 높은 온도가 요구되며  $10^7$ K이상의 온도에서 가벼운 원자들(수소, 헬륨, 리튬 등)은 완전히 이온화되어 핵을 둘러싼 전자각이 벗어 버린 상태로 된다. 원자핵과 원자에서 떨어져나온 전자들은 전자-핵기체상태(열핵플라즈마)를 이룬다. 이 플라즈마속에서 모든 입자들은 매우 높은 속도로 운동하며 서로 자주 충돌하면서 결합된다.

염소별자리, 염소성좌 | 양자리

Aries

수대별자리<sup>30)</sup>의 하나 / 북쪽하늘의 적도가 이에 황소별자리와 물고기별자리사이에 있다. 3월 21일경 태양이 이 별자리에 이른다.

영국식적도의 | 영국식설치

English mounting

/ 남북으로 놓인 두 기둥우에 극축을 따라 회전하도록 놓인 4각형의 틀 혹은 대에 적위축주위로 회전하도록 망원경통을 설치하는 방법

30) 수대(獸帶)별자리. 황도12궁을 말한다.

**영년가속, 영년가속도 | 영년가속**

secular acceleration

천체운동의 변동가운데서 시간과 함께 가속되어가는 현상 / 장년가속이라고도 한다. 하리가 처음으로 달운동에서 발견하였다. 그는 평균 운동이 시간에 따라 가속되어간다고 하면서 시간의 2제곱에 비례하는 량(영년가속항)을 도입하였다. 현재 달운동의 영년가속이 감소되고 있는데 지구의 자전을 기초로 한 시계에 의한 관측결과로부터 실지 영년감속된다는것이 밝혀졌다(달은 매해 3.4cm만큼 지구로부터 멀어져 가고있다). 또한 영년가속은 달외에도 화성의 위성 《포보스》나 토성의 위성 《미마스》에서도 발견되었다.

**영년광행차 | 영년광행차**

secular aberration

/ 천체들에서 긴 기간에 나타나는 현상으로서 다른 어떤 천체에서 오는 빛의 두 경로상 차이

**영년방정식 | 영년방정식**

secular equation

고유값계산을 위한 방정식 / 복잡한 력학적계의 고유진동수를 구하거나 분자궤도를 표시하는 원자궤도함수의 결수를 구하는 등의 경우에는 결수를 미지수로 하는 령립방정식을 풀어야 한다. 그러자면 령립방정식의 결수행렬식의 값이 령이 되는 조건에서 결수들을 결정하여야 한다. 결수행렬식의 값이 령이 되는 이 방정식을 영년방정식이라고 한다.

**영년보임차, 영년시차 | 영년시차**

secular parallax

공간에서 국부정지계에 대한 태양의 운동에 의하여 오랜 시간동안 일어나는 천체의 각변위 / 영년보임차는 겉보기항성등급 또는 스펙트르형에 따르는 항성들의 평균거리를 특징짓기 위하여 리용된다.

**영년섭동 | 영년섭동**

secular perturbation

천체들에서 장구한 기간에 나타나는 섭동 / 영년섭동은 다른천체의 미세한 작용효과이다. 태양계의 천체에서 보게 되는 섭동가운데서 궤도요소가 시간에 따라 일반적으로 증대 혹은 감소해가는것으로 나타난다. 장년섭동이라고도 한다. 일반적으로 궤도요소가운데서 승강점항경, 근일점인수 등의 각도로 표시된다.

**영년세차 | 영년세차**

secular precession

천체들에서 장구한 기간에 걸쳐 나타나는 현상들중의 하나로서 천체의 자전축이 세차운동을 하는것 / 천체가 운동궤도에서 당하는 세차의 한가지로서 어떤 량이 시간에 따라 일반적으로 증가 또는 감소하는것을 말한다. 행성운동인 경우에는 세차가 없을 때 일정한 승교점경도, 궤도경사각, 근일점인수, 리심률을 가진다. 그러나 행성의 세차에의하여 오랜 주기의 변화를 하게 되는데 이것을 영년세차라고 한다.

**영상오르지콘 | 화상오시콘**

image orthicon

전하축적과 영상이전 및 2차전자증배원리를 리용하여 만든 텔레비존송상관 / 1946년에 개발된 후 여러차례 개량되어 고감도송상관으로 되었다. 상이전오르지콘이라고도 한다. 오르지콘에 영상이전부분이 더 붙은 구조로 되어 있다. 영상오르지콘은 오르지콘보다 감도가 약 100배나 높으며 달빛 정도의 밝기에서도 대상물의 영상신호를 얻을수 있다. 비교적 잡음준위가 높은 결함은 있으나 실험중계와 연주실에서 카메라에 널리 쓰였다.

북한용어 | 남한용어

영어

용어정의 / 용어설명

예비증폭기, 전치증폭기 | 예비증폭기

preamplifier

기본증폭기의 앞단에 설치하는 증폭기 / 기본증폭기의 앞단에 설치하여 작은 출구신호를 먼저 증폭하여 기본증폭기에 넣음으로써 잡음이 들어가거나 신호대잡음비가 낮아지는 것을 막기 위하여 쓰는 증폭기이다. 대출력증폭기에서는 출력단앞에 있는 증폭단들을 예비증폭기 또는 예비증폭단이라고 한다.

예측위치표 | 역표천체력

ephemeris

/ 천체들의 예견되는 위치를 보여주는 표

오르토수소 | 오르토수소

ortho-hydrogen

두 양성자의 스핀이 서로 평행인 수소분자의 변형체 / 수소분자의 변형체로서 두 양성자의 스핀이 서로 평행이고 분자들의 전핵모멘트가 1인 수소이다. 오르토수소는 회전량자수  $j$ 가 홀수인 상태만을 가질수 있다.

오리온 에프유(FU)항성, 오리온 에프유(FU)형항성 | 오리온자리에프유형변광성

FU Orionis star

분출성변광별의 한 형태 / 매우 나이가 어리고 수개월간에 6등급정도 밝아지면서 물질방출을 동반하는 분출성변광별의 한가지종류이다.

오리온연성단 | 오리온성협

Orion association

오리온성운에 중심을 둔 스펙트르O형, B형인 젊은 별들의 집단 / 태양으로부터 1500광년의 거리에 있다.

오리온별자리 | 오리온자리

Orion

북반구상공에 많이 치우치면서 은하수결에서 적도를 타고 앉은 별자리. / 대체적인 자리는 적경  $5^h 20^m$ , 적위  $+3^\circ$ 이다. 학명 Orion, 기호 Ori이다. 이 별자리에서 가장 밝은 별은 1등성인데 그것은  $\alpha$ 성(베텔거즈)과  $\beta$ 성(리겔)이다.  $\alpha$ 성의 직경은 태양의 700~1000배, 거리는 지구로부터 650ly이다.  $\beta$ 성은 거리가 900ly, 실제밝기는 태양의 5만배이다.

오리온성운 | 오리온성운

Orion Nebula

오리온별자리의 북반아래 넓은 공간에 퍼져있는 큰 기체확산성운 / M42 또는 NGC1976이다. 대체적인 위치는 적경  $5^h 35^m.4$ , 적위  $-5^\circ 23'$  (2000.0년), 길이는 약 5pc(파섹)이다. 오리온성운은 우리은하계에서 가장 밝게 빛나는 기체확산성운으로서 불규칙성운이며 눈으로도 볼수 있다. 오리온성운은 성운속에 있는 높은 온도(50000K)의 별로부터 빛을 받아서 빛나고있는 기체와 작은 고체먼지립자로 이루어져있다. 오리온별자리에 있는 가장 밝은 부분에서 전자밀도는 약 30000개/cm<sup>3</sup>이고 분자의 운동속도로부터 얻은 온도는 약 10000K이다. 이온화된 기체성운의 바깥변두리부분에서 전자밀도는 약 300개/cm<sup>3</sup>, 온도는 약 6000K이다. 지구로부터의 거리는 약 1500ly이다. 라지오판측에 의하여 오리온성운 및 높은 온도를 가지는 성운내부의 항성, 그리고 기체와 먼지립자들 전체는 중성수소의 둥근막으로 둘러싸여있다는것이 밝혀졌다. 이 둥근막의 각반경은  $8.5^\circ$ 로서 약 68pc이고 질량은 태양의 약 10만배이며 라지오판대역에서 열복사를 하고 있다. 오리온성운은 생겨난지 1만년정도의 젊은 천체이다. 오리온성운속에서는 지금도 별들이 생겨나고있으며 이 성운은 태양에 가까이 놓여있다.

오목거울 | 오목거울

concave mirror

오목한 반사면을 가진 반사거울 / 거울에서 볼 때 물체가 초점보다 멀리 있으면 물체와 같은쪽에 거꾸로 선 실상이 얻어지고 초점보다 가까이 있으면 물체와 반대쪽에 바로 선 허상이 생긴다. 넓은 의미에서는 회전포물면의 안쪽을 반사면으로 하는 포물면거울, 회전타원면의 안쪽을 반사면으로 하는 타원거울을 포함한다. 평행광선을 받아 반사시킨다.

오목격자, 오목살창 | 오목격자

concave grating

→ 오목살창 (concave grating)

금속제오목거울에 많은 평행선을 그어 만든 에돌이살창 / 이 살창의 우점은 곡면으로 되어있으므로 렌즈없이 집초할수 있는것인데 진공 분광기로 리용된다. 오목면의 반경은 1m, 3m, 6.5m 등으로 되어있다. 평행선의 개수는 1cm당 4000~8000개이며 분해능은 프리즘에 비하여 대단히 크다. 오목면의 곡률반경을 직경으로 하는 원에 오목살창을 외접시켜 이 원위에 실통을 놓으면 스펙트르는 모두 이 원위에 초점을 맺는다. 보통 오목살창에는 비점수차가 있으므로 이것을 없애자면 원기둥렌즈를 써야 한다.

오목렌즈 | 오목렌즈

concave lens

중심부분이 테두리부분보다 얇은 렌즈 / 축에 평행인 빛은 오목렌즈를 통과한후 입사쪽에 있는 축상의 어떤 한 점(초점)을 지나 넓게 퍼진다(발산). 오목렌즈에서 생기는 영상은 보통 바로 선 허영상이며 물체와 같은 쪽에 놓인다. 렌즈의 양면의 형태에 따라 양면오목, 평면오목, 오목볼록(메니스카스오목) 등 여러가지가 있다.

오오르트구름 | 오오르트구름

Oort cloud

/ 혜성의 기원과 관련된 가상적인 구름

오존 | 오존

ozone

3개 산소원자로 이루어진 산소의 동소체 / 화학식이 O<sub>3</sub>인 산소의 동소체이다. 비중은 1.149(-183°C), 녹음점은 -193°C, 끓음점은 -112°C이다. 연한 푸른색이며 마늘과 같은 특이한 냄새가 나는 기체이다. 높은 층의 대기중에 있는 오존층에 많이 분포되어있으며 자외선이 풍부한 높은 산이나 해안 등의 공기중에도 존재한다.

오존층 | 오존층

ozone layer

오존이 많이 모여있는 대기층 / 오존권이라고도 한다. 지표면우 약 10km로부터 50km까지의 대기층으로서 오존의 농도가 비교적 높기때문에 이렇게 부른다. 오존층은 대략 성층권의 범위와 일치하고있다. 대기중에서 오존은 파장이 0.24μm보다 짧은 태양의 자외선복사의 광학적작용에 의하여 형성된다. 적도지방에서는 오존포함량이 작고 고위도지방에서 많다. 오존포함량이 가장 큰 값은 봄철에 나타나고 가장 작은 값은 가을철에 나타난다. 대기중의 오존포함량은 성층권에서의 대기대순환 및 태양활동의 변화와 관련하여 비주기적으로 변한다. 오존은 대기중에서 파장이 0.29μm이하인 태양의 자외선복사부분을 강하게 흡수하기때문에 지구표면에서는 대략 0.3μm이하의 자외선복사는 관측되지 않는다. 자외선복사에 대한 오존의 이와 같은 흡수로 말미암아 약 50km 높이의 성층권에서 기온은 대략 지구표면의 기온과 같게 된다. 또한 오존의 자외선복사의 흡수때문에 동식물에 대한 자외선복사의 해로운 작용이 방지되고 생명체의 안정한 활동이 보장되고있다. 최근년간 인공적으로 대기중에 방출되는 프레온가스에서 해리된 염소에 의한 오존층의 파괴가 심하다는것이 알려지게 되어 오존층을 보호하기 위한 연구사업이 진행되고있다.

북한용어 | 남한용어

영어

용어정의 / 용어설명

오제전자 | 오제전자

Auger electron

려기에너지가 다시 분배되는 과정에 려기된 원자가 스스로 이온화되는 현상 / 빛전기효과에서는 빛이 원자에 흡수되면 즉시 전자가 튀어나가지만 오제전자에서는 이 과정이 두 단계를 거쳐 일어난다. 즉 ① 우선 X선을 흡수하면 원자가 추겨진 상태로 올라가고 k껍질의 전자가 원자밖으로 튀어나가며 그 자리가 비게 된다. ② 보다 약하게 결합되어있는 껍질(실례로 l껍질)에 있는 전자가 k껍질로 이행한다. 이때 나머지 에네르기  $e_k - e_l$ 는 X선으로 복사되거나 바깥껍질의 전자를 방출시킨다. 이 둘째 단계를 오제효과라고 부르고 원자밖으로 튀어나온 전자를 오제전자라고 한다.

오제효과 | 오제효과

Auger effect

원자가 X선을 흡수하고 오제전자를 원자밖으로 방출시키는 현상 / 원자의 기저상태에서는 차있는 아낙층의 전자가 어떤 원인으로 려기상태로 려기될 때가 있다. 또한 려기상태에 있던 원자가 다시 기저상태로 돌아가는 과정에는 두가지가 있다. 하나는 얇은 준위에 있는 전자가 이 아낙층의 빈자리로 떨어지는것과 동시에 그때의 에네르기만한 에네르기를 X선으로 방출하는 과정이고 다른 하나는 이 에네르기차만한 에네르기를 다른 전자에 주어 그 전자를 원자밖으로 방출시키는 과정이다. 두번째 현상을 오제효과라고 하며 이 효과로 원자밖으로 튀어나오는 전자를 오제전자라고 한다. 이 현상은 1925년에 오제가 아르곤에서 발견하였다. 오제과정에서 원자밖으로 튀어나가는 전자의 에네르기는 매개 전자마다 거의 일정하므로 오제전자의 에네르기분포를 조사함으로써 원소분석을 진행할수 있다. 이것을 리용한것이 오제전자분광이다.

온도 | 온도

temperature

물체의 뜨겁고 찬 정도를 특징짓는 량(현상론적정의) / 온도의 기본적인 특징은 닫힌계가 열평형상태에 놓여있다면 계안의 모든 물체에 대하여 같다는것(열역학제0법칙), 계가 평형상태에놓여있지 않다면 자기스스로는 온도가 높은 물체로부터 온도가 낮은 물체으로 에네르기의 전달(열전달)이 일어난다는것이다. 미시적으로 보면 온도는 물체를 이루고 있는 미시알갱이들의 평균열운동에네르기의 척도이다(미시적정의). 온도는 열역학제2법칙에 의하여 물질의 성질에 무관계하게 절대적으로 정의할수도 있다. 이를 절대온도 또는 켈빈온도라고 한다

온도경사도, 온도구배 | 온도경사, 온도기울기

temperature gradient

등온면에 수직인 방향에서 등온면사이의 거리에 대한 온도변화의 비의 극한값 / 등온면은 온도마당에서 온도가 같은 점들을 포함하는 면이다. 온도변화는 등온면에 수직인 방향에서 최대로 된다.

온도눈금 | 온도척도

temperature scale

온도를 수값으로 나타내는 눈금 / 섭씨(셀씨우스)온도눈금, 절대(켈빈)온도눈금, 화씨(화렌하이트)온도눈금 등 여러가지가 있다.

온실효과 | 온실효과

greenhouse effect

대기가 지구표면으로부터 나가는 적외선복사를 흡수한후 재복사함으로써 지구표면이 차지는것을 막아주는 현상 / 온실의 유리는 바람을 막을뿐아니라 태양광선을 통과시키고 온실안에서 방출되는 적외선을 흡수하여 온실안을 덥혀준다. 마찬가지로 대기중의 수증기와 이산화탄소는 태양빛을 통과시키고 동시에 땅걸면에서 방출되는 적외선을 흡수한다. 흡수된 적외선의 적지않은 부분은 지구를 향하여 복사되어 아래층의 대기를 덥혀주게 된다. 이 효과는 온실의 기능과 비슷하므로 온실효과라고 한다.

응근가림, 응근일식 | 개기식

total eclipse

달, 지구, 태양이 한 직선위에 놓이면서 생겨나는 일식이나 월식과 같은 천문학적현상 / 달, 지구, 태양이 한 직선우에서 달이 지구의 그늘 속에 완전히 들어가면 달의 응근가림이 생긴다. 또한 달이 태양과 지구사이에 들어가서 태양전체를 가리우면 태양의 응근가림이 생긴다. 해가림에서 달이 태양면의 가운데부분만 가리워 태양테두리가 가락지모양으로 보이는 경우를 고리가림이라고 하는데 이것은 응근해가림 보다 20%정도 더 자주 일어난다. 응근가림과 고리가림을 합쳐서 중심가림이라고도 한다. 해가림의 시작과 끝에서는 고리가림이 일어나고 가림의 기본과정에서 응근가림으로 되는 해가림은 고리응근해가림이라고 한다.

응근월식 | 개기월식

total lunar eclipse

/ 월식때 달표면이 몽땅 가리워지는 현상

와류 | 소용돌이

eddy

/ 류체에서 흐름특성이 시간, 자리표에 따라 심히 변하며 여러가지 회리가 나타나는 총흐름이 아닌 흐름 혹은 도체에 변하는 자기마당이 작용할 때 도체속에서 회리모양으로 흐르는 전류

와트 | 와트

Watt

일능률의 단위 / W로 표시한다 . 1s동안에 1J의 일을 할 때의 일능률이다. 즉  $1W=1J/s$ 이다. 마력(hp)과의 관계를 보면  $1hp=736W$ 와 같다.

완전우주론원리 | 완전우주원리

perfect cosmological principle

/ 우주는 모든 위치와 모든 방향에서뿐만아니라 모든 시간에 동일하다고 가정하는 확장된 우주론의 원리

완화 | 이완, 완화

relaxation

외부작용에 대한 반응이 시간적으로 더디게 일어나는 현상 / 평형상태에 있는 물질계에 바깥힘이 작용하여 새로운 평형 또는 정상상태에 도달시킨 다음 바깥힘을 제거하면 그 계의 내부운동에 의하여 계가 처음 평형상태로 천천히 회복되는 현상이다. 완화된 력학계를 완화계 라고 하며 이러한 계에서 일어나는 현상을 완화현상이라고 한다.

완화시간 | 이완시간

relaxation time

단기 거시적계가 비평형상태로부터 평형상태로 넘어가는데 걸리는 시간 / 계의 상태를 어떤 함수 f로 표시하면  $df/dt=(f_0-f)/\tau$ 의 관계가 성립한다. 여기서  $\tau$ 는 완화시간이고  $f_0$ 은 f의 평형상태에서의 값이다. f의 평형값으로부터 절대편차  $|f-f_0|$  은 시간에 따라 지수함수적으로 감소하는데 완화시간은  $f-f_0$ 이 처음값의  $1/e$ (e는 자연로그의 밑수)로 줄어 드는 시간과 같다. 완화시간의 구체적인 값은 계의 성질과 계의 거시적변수들에 의하여 결정된다.

완화진동 | 이완진동(弛緩振動)

relaxation oscillation

시간에 따라 진폭이 천천히 작아지는 진동 / 진동변위가 일정한 값까지 증가된 후 다시 령으로 감소되는 주기적과정의 중첩되는 톱날형파 의 진동으로서 바람속에서 휘날리는 기발, 심장의 박동 등은 완화진동이다.

북한용어 | 남한용어

영어

용어정의 / 용어설명

왜성, 잔별 | 왜성

dwarf star

반경이  $10^8 \sim 10^{10} \text{m}$  정도로 비교적 작은 별 / 난쟁이별이라는 뜻으로서 거성의 반대되는 의미를 가진다. 밀도는 비교적 크다. 왜성의 실례로 태양을 들수 있는데 태양의 반경은  $10^9 \text{m}$  정도이다. 별들의 스펙트르-빛세기도표에서 왼쪽으로부터 오른쪽 아래까지 대각선을 따라 놓인 별들의 렬을 주계렬이라고 하며 주계렬의 별들은 대체로 왜성에 속한다. 주계렬의 왜성보다 밀도가 현저히 커서  $10^9 \text{kg/m}^3$  정도의 밀도를 가지고 반경이  $10^6 \sim 10^7 \text{m}$  되는 왜성을 백색왜성이라고 한다. 왜성과 백색왜성사이에 해당한 크기를 가지는 아왜성이 있다. X선별이나 중성자별은 현재 알려진 왜성들중에서 제일 작은 별에 속하는데 그 별의 밀도는  $10^{17} \text{kg/m}^3$ , 반경은 수십 km이다. 왜성은 반경이 보통 작기때문에 표면적이 작아서 총체적으로 별이 방출하는 빛세기는 매우 작다. 따라서 크기가 작은 왜성일수록 태양계로부터 매우 가까운 거리에 있는것들만 관측된다. 그러나 표면온도가 매우 높은것들이 있는가 하면 적외선대역에서 복사세기가 큰 적외선별들도 이 부류에 많이 속한다는것이 알려졌다.

왜신성 | 왜소신성

dwarf nova

/ 반복되는 폭발을 일으키는 격변변광별

왜은하계, 작은은하계 | 왜소은하

dwarf galaxy

대단히 작아서 류사한 라선 및 거대타원은하계들에 비해 매우 빛이 약한 은하계 / 그것의 절대등급 M은  $-8^m \sim -16^m$  범위에 있다. 어떤 왜은하계는 타원은하계인것도 있고 I형불규칙은하계인것도 있다. 이 두가지 왜은하계들은 다 작으며 그것들에 속하는 성원항성들도 역시 많지 못하다. 그것들의 질량은  $10^6 \sim 10^9 M_{\odot}$  범위에 있다.  $M_{\odot}$ 은 태양질량이다. 불규칙왜은하계에는 대량적인 중성수소들과 별종족 I인 항성들이 있다. 타원왜은하계는 타원은하계들속에서 질량이 제일 작은 은하계들인데 그것들은 구상성단들과 매우 류사하다. 다르다면 왜은하계의 직경이 구상성단의 약 10배에 달한다는것이다. 국부은하계무리의 40개 은하계들속에서 20여개는 타원왜은하계들이다. 이런 은하계들은 빛세기가 매우 약하므로 5만 pc(파섹)밖에 있는것들은 볼수 없다.

외대기권, 대기외권, 퍼짐권 | 외기권

exosphere

→ 확산권 (diffusosphere)

/ 원자나 분자가 행성간공간으로 달아나는 행성대기의 가장 바깥구역

외삽, 보외법 | 외삽법(外插法)

extrapolation

/ 어떤 구역안에서 주어진 함수를 그 구역밖으로 연장하는것

외은하성운 | 외부은하성운

extragalactic nebula

우리는하계밖에 있는 수많은 별 또는 가스상태의 물질로 구성된 성운 / 외은하성운에는 타원성운, 라선성운 및 불규칙성운이 속한다.

외인변광별 | 외인성변광성

extrinsic variable

밝기변화가 외적원인에 의하여 일어나는 변광별 / 자전, 궤도운동 또는 가리움 등에 의하여 밝기변화가 생기는 변광별이다.

북한용어 | 남한용어

영어

용어정의 / 용어설명

외피항성 | 껍질별

shell star

/ 항성을 둘러싼 물질바깥층에서 나오는 현저한 흡수선들을 포함한 스펙트르를 가지는 항성

외합 | 외합(外合)

superior conjunction

지구-태양-행성(소행성)의 순서로 놓인 합 / 합은 지구에서 볼 때 행성(소행성)이 태양방향에 놓여서 행성과 태양의 황경차가 령이 되는 현상이다. 따라서 내행성에 대해서는 외합외에 지구-행성-태양의 순서로 놓이는 합도 있는데 이것을 내합이라고 한다. 외합은 내합에 비하여 그 공전궤도반경이 거의 두배만큼 더 멀리 놓인다(소행성은 제외). 외행성은 외합만 있고 내합은 없다. 행성들의 궤도경사각때문에 비록 합이 이루어져도 세 천체의 중심이 일직선상에 거의 놓이지 않는다. 일부 경우에 합을 직경차에 의하여 규정하는 경우도 있다.

외행성 | 외행성

superior planet

태양으로부터의 거리가 지구보다 먼 행성들 / 태양계의 행성들 가운데서 지구궤도의 바깥쪽궤도를 따라 운동하는 행성들. 즉 화성, 목성, 토성, 천왕성, 해왕성 그리고 명왕성형천체를 통털어 이르는 말이다. 이것은 행성의 크기나 그밖의 특성에는 관계없이 다만 지구를 기준으로 태양쪽과 그 반대쪽에 있는것들로 갈라놓는데 기초하고있다. 외행성은 6개이나 내행성은 2개뿐이다.

외반 | 플레어

flare

/ 태양에서 수분부터 수시간동안 일어나는 급격한 폭발

요소, 원소 | 원소(元素)

element

/ 유한요소법에서 유한한 크기를 가지는 요소

용암 | 용암(溶岩)

lava

암장이 분화구를 통하여 지표로 흘러나온 액체상이나 점성이 센 물질 / 성분으로서는 규산염의 용융체가 많고 굳어진 용암의 대부분은 비정질이거나 세립결정질이다. 용암은 지상으로 분출한 다음 걸면부터 식기 시작하여 껍질막을 이루지만 내부는 그후에도 온도가 높아서 류동하며 걸면에 주름살이 잡히거나 터져 특이한 구조와 모양이 생긴다.

용융석영 | 융해석영

fused quartz

녹은 석영 / 이산화규소만으로 이루어진 유리. 석영유리, 실리카유리, 용융실리카라고도 한다. 석영, 수정, 규석 혹은 규사를 녹인 다음 식혀서 가공한다. 투명한것과 불투명한것이 있다. 굴절률 1.4585이며 자외선투과능이 크다. 연소관, 프리즘, 수은등 등에 쓰인다.

용융점 | 녹음점, 융융점

fusing point

→ 녹음점 (melting point / fusion point)

결정상태의 고체물질이 액체상태의 물질로 변하는 온도 / 결정고체를 가열하면 온도가 어떤 일정한 값까지는 높아지다가 녹음점에 이르면 계속 가열하여도 더 높아지지 않으며 이 온도에서 물질은 고상으로부터 액상으로 이행한다. 녹음점은 물질의 종류에 따라 다르며 외부 압력에도 관계된다. 그러므로 일정한 압력 밑에서 주어진 물질의 고상-액상이 공존하는 평형상태가 있게 되는 온도가 녹음점이다. 흔히 말하는 녹음점은 101325 Pa(1기압)일 때의 녹음점이다. 무정형체들은 일정한 녹음점을 가지지 않는다. 따라서 가열하면 어떤 공간에서 끓어지기 시작하여 점차 녹으며 다 녹을 때까지 온도가 계속 올라간다. 결정고체에 불순물을 섞으면 순수한 결정에 비하여 녹음점이 낮아진다.

북한용어 | 남한용어

영어

용어정의 / 용어설명

용적, 부피, 체적 | 부피, 용적

volume

/ 용기의 체적

워스토크 | 보스토크

Vostok

/ 이전 소련이 지난세기60년대초에 띄운 일인탑승용우주비행선계열

원궤도 | 원궤도

circular orbit

/ 원둘레를 따라 운동하는 질점이 그리는 자리길

원기둥렌즈 | 원통렌즈

cylindrical lens

모선들이 서로 평행인 두개 원기둥면(특별한 경우에 한 면은 평면이 될수도 있고 원기둥면이 아닌 다른 형태의 기둥면일 때도 있다.)으로 된 렌즈 / 이것에 입사한 빛선은 원기둥면의 모선을 포함하는 평면에서 평행평면판에 입사하는 경우와 같이 그 방향이 변하지 않고 모선에 수직인 평면안에서는 단렌즈에 입사한 경우와 같이 굴절한다. 따라서 멀리 있는 점광원의 영상은 직선으로 된다. 원기둥렌즈는 체온계의 수은주를 정확히 보기 위한 확대경으로 리용되며 광학계에서는 색지움 등에 쓰인다.

원반은하계 | 원반은하

disk galaxy

/ 별원반이 중심주위로 거의 원궤도를 따라 도는 은하계

원반종족 | 원반종족

disk population

/ 태양과 같이 우리 은하계의 평탄한 원반부분에서 그 중심주위로의 거의 원형인 궤도를 따라 운동하는 항성들

원시은하계 | 원시은하

protogalaxy

형성기에 계속 수축하는 은하계 / 팽창우주안에서 물질이 자체의 중력에 의해 은하규모의 계를 이루고 그안에서 초기의 별들이 수많이 생겨난 상태에 있다.

원시태양 | 원시태양

protosun

현재의 태양은 주계열에 속하며 태양이 출생하여 준정적인 수축으로부터 주계열에 이르기까지의 진화단계에 있을 때의 태양 / 주계열별은 PP연쇄반응 또는 CNO순환이라고 하는 수소핵융합반응에 의하여 에너지를 공급받고있다. 이와 반대로 원시태양에서는 수축에 의한 중력에너지를 방출이 중요한 에너지원천으로 되고있다. 출생직후 원시태양의 비침도는  $(10^2 \sim 10^3)L_{\odot}$  ( $L_{\odot}$ 은 현재의 태양의 비침도)로서 높았으며 그 반경도 현재의 태양반경의 수십배였다. 그러다가 서서히 비침도와 반경이 작아져 약  $10^6$ 년이 지나서는 거의 현재의 수준에 도달하였다. 이 사이에 원시태양의 내부는 전체령역대류상태에 있었으며 HR도표상에서는 하야시의 한계선을 따라서 진화하였다. 그후 중심부근으로부터 대류대신에 복사평형령역이 확대되어 원시태양은 하야시의 한계선으로부터 멀어져 주계열로 향하였다. 이 사이에  $(1 \sim 2) \times 10^7$ 년은 T타우리단계에 있었으며 황소별자리T별에서 볼수 있는바와 같이 비침도가 불규칙적으로 변하였다. 또한 센 태양바람이나 자외선을 방출하였다. 원시태양이 출생한 후 약  $5 \times 10^8$ 년이 지나 중심부근에서 수소핵융합반응이 시작되어 주계열별(태양)로 되었다.

원시항성 | 원시별, 원시성

protostar

핵반응이 일어나기 전 기체와 먼지로 된 구름이 수축하여 형성된 항성의 초기상태 / 성간공간에 있는 기체가 자체의 중력(만유인력)에 의하여 수축되어 방금 생겨난 별이다. 기체구름이 수축을 시작하는 계기는 기체구름들의 충돌과 가까이에서 일어난 다른 항성의 폭발에 의한 충격 등으로 보고있다. 기체가 수축되어 항성으로 되기까지의 과정은 수값모형화에 의하여 연구되고있다. 그 결과에 의하면 원시항성이 생겨날 때 한때는 매우 밝아진다는것이 밝혀졌다. 예를 들면 태양만한 질량을 가진 별은 현재 태양밝기보다 100~1000배 더 밝았다. 그 다음에 별은 붉은색을 보존하면서 현재의 태양정도까지 어두워졌다. 그후로는 밝기가 그다지 변하지 않고 점차 노란색별로 되었으며 마침내 별의 중심부에서 원자핵반응이 시작되면서 별은 현재의 태양과 같은 상태 즉 주계열별로 되어 안정되었다는것이다. 이러한 원시별의 수축 과정은 1962년에 하야시가 제기하였기때문에 하야시상이라고 한다.

원시행성 | 원시행성

protoplanet

/ 항성주위를 돌고 있는 원시행성원반상의 작고 굳은 천체들로부터 만들어지고있는 행성

원심력, 원심힘 | 원심력

centrifugal force

항심력과 크기가 같고 방향이 반대인 힘 / 관성기준계에 대하여 회전하는 기준계에서 밖으로 향하는 가상적인 힘으로서 이 힘은 항심력과 크기가 같으며 방향이 반대된다.

원심포텐셜 | 원심퍼텐셜

centrifugal potential

질점이 원둘레를 따라 진행되는 운동 / 각속도  $\omega$ 가 일정한 등속원운동(원의 반경  $r$ )에서 속도는  $r\omega$ (접선방향), 가속도는  $r\omega^2$ (중심으로 향한  $d$ )으로 된다.

원자구조 | 원자구조

atomic structure

원자를 이루고있는 여러 입자들의 공간적배치와 그 모양 / 원자번호가  $Z$ 인 원소의 원자는 양전하  $Ze$ ( $e$ 는 전자의 전하의 절대값)를 띤 원자질량의 대부분을 차지하는 직경  $10^{-13}cm$ 정도의 원자핵주위에  $Z$ 개의 전자가 규칙적으로 분포되고 전체로서 직경  $10^{-8}cm$ 정도의 크기를 나타낸다. 원자안의 전자상태는 주량자수  $n$ , 방위량자수  $l$ , 자기량자수  $m$ , 스핀량자수  $s$ 의 4개 량자수에 의해 결정된다.  $n$ 은 전자의 에너지를 결정하는 데 결정할수 있기때문에  $n=1, 2, 3, \dots$ 인 때를 각각  $k$ 각,  $l$ 각,  $m$ 각,  $\dots$ 으로 부를수도 있다. 방위량자수  $l$ 은 에너지를 더욱 세분한것으로서 주량자수가  $n=0, 1, 2, \dots, n-1$ 인  $n$ 개의 임의의 양수준을 취하고  $l=0, 1, 2, 3, 4, \dots$ 일 때  $s, p, d, f, \dots$ 이라고 부른다. 전자의 에너지를 결정하는 주량자수  $n$ 과 방위량자수  $l$ 로 결정되며 이것들이 클수록 준위가 높고  $1s, 2s, 2p, 3d$  등으로 표시된다. 방위량자수가 1일 때 자기량자수  $m$ 은  $l, -l + 1, \dots, -1, 0, +1, \dots, l - 1, l$  의  $2l + 1$ 개인 양수준중에서 임의의것을 취한다. 특히 스핀량자수  $s$ 는  $1/2$ 과  $-1/2$ 의 두 종류밖에 취하지 않는다(스핀). 원자번호  $Z$ 인 원자가 가지는  $Z$ 개의 전자는 위의 4종류의 량자수로 구별되는 상태를 에너지를 결정하는 데부터 차례로 하나하나씩 차지한다(파울리원리).  $k, l, m$  등의 전자가 모두 전자로 채워지면(닫힌각) 원자는 화학적으로 매우 불활성으로 되는데 이것이 주기표의 0족<sup>31)</sup>인 희유가스원소이다. 닫힌각의 밖에 있는 전자는 원자의 화학적 및 광학적성질을 결정하며 이것이 같은 수인 원자는 그것들의 성질이 매우 유사하다.

원자단위 | 원자단위

atomic unit

원자의 질량  $m$ 과 전기소량  $e$ 와 플랑크상수  $h$ 의 배를 각각 질량, 전기량 및 작용의 단위로 취한 단위계의 단위 / 원자, 분자를 량자력학적으로 다룰 때 기초적량으로서 전자질량( $m$ ), 전자전하( $e$ ), 작용( $h$ ) 및 진공의 유전률( $k_0=4\pi\epsilon_0$ )이 있다. 이것들을 기본량으로 하는 단위계를 원자단위라고 한다.  $1m$ 은  $9.1091 \times 10^{-31}kg$ ,  $1e$ 는  $1.60210 \times 10^{-19}C$ 이다.

31) 새로운 주기율표에는 18족에 해당한다.

원자량 | 원자량

atomic weight

매개 원소에 해당하는 원자의 상대적질량을 나타내는 값 / 기준으로서 질량수가 12인 탄소동위체  $^{12}\text{C}$ 를 택하여 이것을 12.0000으로 정한다 (통일원자량). 이전에는 산소를 기준으로 하였는데 자연계에 존재하는 산소동위체를 취급하는 방법에 따라  $^{16}\text{O}$ 을 16.0000으로 하는 물리적원자량과  $^{16}\text{O}$ ,  $^{17}\text{O}$ ,  $^{18}\text{O}$ 들의 존재비를 고려하여 계산한 평균값을 16.0000으로 하는 화학적원자량이 있기때문에 사용에서 여러가지 애로가 생기는데로 하여 1961년부터 통일원자량으로 개정하였다. 원자량의 표준자료는 국제원자량위원회에서 결정한다.

원자번호 | 원자수

atomic number

주기표안에서 원소의 순위를 표시하는 번호 / 매 원소의 원자의 원자핵전하수, 즉 원자핵안에 있는 양성자수로 표시한다. 모든 원소를 원자량이 커가는 순서로 배열하였을 때의 번호와 거의 일치하지만 그렇지 않은경우도 있다. 원자번호는 동시에 그 원자의 핵바깥에 있는 전자의 수까지도 표시한다.

원자스펙트럼 | 원자스펙트럼

atomic spectrum

원자안에서 전자들의 에네르기준위간의 이행에 의하여 생기는 흡수 또는 방출되는 빛의 스펙트럼 / 전자의 운동이 원자핵의 속박을 받고 있는 경우에는 불연속적인 선스펙트럼이 나타나고 그렇지 않은 경우에는 연속스펙트럼이 나타난다. 원자내부에서 전자의 에네르기는 량자화되어있으므로 전자이행에 의한 에네르기변화는 연속적인 값을 가지지 못한다. 때문에 불연속적인 선스펙트럼이 나타난다.

원자시 | 원자시

atomic time

넓은 의미에서는 천체운동에 기초하는 시간체계인 천문시와 대비되는 어휘로서 원자진동에 기초하는 물리적으로 일정한 시간체계들을 통틀어 이르는 말 / 좁은 의미로는 매개 천문대나 연구소에서 세시움원자시계를 기준으로 하여 각각 독립적으로 유지되는 시간체계를 말한다. AT로 약칭한다. 세시움원자가 2개의 에네르기준위 (3.0)과 (4.0)사이를 전이할 때 그 준위차에 고유한 주파수의 에네르기를 복사 또는 흡수한다. 현재의 시간단위인 <초>는 이 고유주파수로 9192631770회 진동하는데 필요한 시간으로 정의된다. 세시움원자시계는 이러한 정의에 따르는 <초>를 새기도록 구성된 시계이다. 그러나 매개 원자시계는 약간이나마 제각기 오차를 가진다. 세계 세시움원자시계의 운행 결과를 종합하여 빠리천문대구내에 있는 국제시보국에서 합성하고 있는 원자시를 국제원자시라고 한다. 국제원자시는 1958년 1월 1일 0시인 순간에 UT2세계시와 일치하도록 시간을 맞춘 원자시이다. 각국의 매개 원자시의 시간은 이 국제원자시간과 될수록 접근하도록 되어 있다.

원자시계 | 원자시계

atomic clock

원자의 공명주파수를 리용한 표준시계 / 기체분자에 마이크로파대역의 전자기파를 통과시킬 때 원자의 공명에 의하여 어떤 주파수에서 예리한 흡수가 일어나는 현상으로 수정발진기의 주파수를 조절하고 그 주파수로 동작하게 한 시계이다.

원자에네르기준위 | 원자에너지준위

atomic energy level

정상상태에 있는 원자가 가질수 있는 에네르기값 / 원자의 정상상태에 해당하는 에네르기는 불연속적인 값을 가진다. 즉 량자화되어있다. 가장 낮은 에네르기상태의 원자는 기저상태에 있다고 하며 기저상태에 있는 원자는 무한히 오랜 시간 존재할수 있다. 려기상태의 수명은 대단히 짧다. 려기상태의 원자는 보다 낮은 려기상태나 혹은 기저상태에로 빛량자 혹은 전자를 복사하면서 이행할수 있다. 이때 원자의 초기상태와 마지막상태의 에네르기차가 복사파의 진동수를 결정한다. 즉  $h\nu = e_i - e_k$  ( $h$ 는 플랑크상수,  $\nu$ 는 진동수,  $e_i$ ,  $e_k$ 는 초기상태와 마지막상태에서의 원자의 에네르기)이다.

**원자질량 | 원자량**

atomic mass

어떤 핵종의 중성원자의 질량, 즉 원자핵뿐 아니라 핵밖의 전자도 포함한 질량 / 동위체질량이라고도 한다. 보통 원자질량단위로 표시한다. 모든 원자는 핵과 핵밖의 전자로 이루어져있는데 전자의 질량은 핵을 구성하고있는 중성자나 양성자의 약 1/1800이므로 원자질량의 대부분은 핵에 의한것이다. 핵의 질량은 구성핵자(양성자와 중성자)의 질량을 모두 합한것에 가깝지만 항상 그보다 좀 작으며 그 몫만큼 핵자의 결합에너지로 되어있다. 원자질량을 구하는데는 질량분석계로 측정하는 방법과 핵반응의 q값으로부터 계산하는 방법 등이 있는데 지금까지 상당히 많은 동위체에 대하여 정확한 수값이 얻어졌다.

**원자질량단위 | 원자질량단위**

atomic mass unit

탄소의 동위원소의 원자량의 1/12을 단위로 하는 질량의 단위 / 질량의 단위로서 원자물리학에서 쓰인다. 근사적으로  $1.66057 \times 10^{-27}$ kg 과 같다. 원자량이 1인 가상적인 원자 한개의 질량을 의미한다.

**원자핵 | 원자핵**

atomic nucleus

양성자와 중성자로 이루어진 원자의 중심부 / 원자핵은 원자의 중심에 있으며 정전하를 가지고 원자의 크기( $10^{-10}$ m 정도)에 비하여 대단히 작은 반경( $10^{-15} \sim 10^{-14}$ m)을 가지는 원자의 중심부이다. 핵이라고도 한다. 원자핵의 존재는 1911년 라더퍼드(영. 1871 - 1937)의 실험에서 밝혀졌다. 이 실험에서는 폴로늄이  $\alpha$ -붕괴될 때 방출되는  $\alpha$ -립자를 원자에 충돌시켜 이  $\alpha$ -립자의 운동방향이 어느 정도 구부러지는가를 연구하였다. 여기서  $\alpha$ -립자의 운동방향이 구부러지는 정도로부터 원자핵의 크기는 약  $10^{-14}$ m정도이라는것을 확정할수 있었다. 원자핵이 발견될 때까지는 두가지 소립자인 양성자와 전자만이 알려져 있었으며 원자핵은 원자질량의 대부분(99.9%)이 집중된 (+)로 대전된 원자의 중심부라고 생각하였다. 원자핵의 구성은 1932년 채드윅(영. 1891 - 1974)에 의하여 중성자가 발견되면서 해명되었다. 이로부터 원자핵이 양성자와 중성자로 구성되어있다는 가설을 제기하였으며 이것은 실험에서 확증되었다. 따라서 양성자와 중성자를 핵자라고 한다. 양성자수와 중성자수를 합한것을 그 원자핵의 질량수라고 한다.

**원자핵유제 | 감광유제(感光乳劑), 사진유제**

emulsion

전하를 가진 소립자 등의 검출이나 비행자의 관측에 쓰이는 사진유제 / 보통의 사진유제와 마찬가지로 브롬화은의 알갱이를 젤라틴속에 분산시킨것인데 브롬화은 알갱이를 매우 작고 균일하게 하여 알갱이들이 서로 가까이 닿도록 한것이다.

**원자핵융합 | 융합**

fusion

→ 핵융합

**원편극, 원편광 | 원편광**

circular polarization

/ 빛의 전기마당벡터의 끝점이 원을 그리면서 돌아가는 상태

**원편극빛 | 원편광**

circularly polarized light

/ 빛의 전기벡터의 끝점이 원을 그리면서 앞으로 전파되는 빛

북한용어 | 남한용어

영어

용어정의 / 용어설명

월 | 달, 월

month

(1) 달운동의 주기성에 의하여 규정되는 시간의 길이 (2) 1년을 12로 구분한 력월 / ① 기준으로 삼는 월로서 삭망월, 분점월, 항성월, 근점월, 교점월이 있다. ② 현재의 력에서 월일수는 2월을 제외하면 30일이나 31일이지만 이른바 구력에서는 작은 달이 29일, 큰 달이 30일로 되어있으며 1년은 12개월 또는 13개월이었다.

월라스톤프리즘 | 울러스턴프리즘

Wollaston prism

각각이 같은 두개의 수정 또는 방해석으로 만든 직각프리즘을 평행평판이 되게 조립한 편광프리즘 / 월라스톤(영, 1766 - 1828)이 처음으로 고안하였으므로 그의 이름을 붙여 부른다. 입사광은 첫번째프리즘에서는 보통광선 o, 두번째프리즘에서는 이상광선 e로 되는 광선 oe와 첫번째프리즘에서는 이상광선 e, 두번째프리즘에서는 보통광선 o로 되는 광선 eo로 갈라져 각각 다른 방향으로 나아간다.

월리학, 달지리학 | 월면학

selenography

달지리학 / 달의 지리에 대하여 연구하는 학문이다.

월식 | 월식

lunar eclipse

태양빛을 지구가 가리우기때문에 생기는 그늘속에 달이 들어가는 현상 / 달이 지구의 그늘속에 들어가 그것의 전부 또는 일부가 보이지 않게 되는 현상. 달은 스스로 빛을 내지 못하고 해빛을 받아 반사함으로써 우리의 눈에 보인다. 그러므로 월식은 지구가 태양과 달사이에 들어와서 달에 떨어지는 해빛을 가리우게 되는 때에 일어나는데 지구의 밤이 되는 곳에서 볼수 있다. 월식은 달이 지구를 사이에 두고 태양과 정반대쪽에 있을 때이므로 보름달시기에만 일어난다. 그러나 보름달시기에 언제나 월식이 있게 되는것은 아니다. 월식이 있게 되는것은 보름달시기에 일정한 한계 즉 달과 태양이 달길과 해길의 교점을 기준으로 양쪽으로 적어도 12° 20' 범위안에 있을 때에만 가능하며 9° 30' 범위안에 있으면 반드시 일어난다. 월식은 달이 지구그늘속으로 서쪽에서 들어가기 시작하므로 달의 동쪽기슭부터 시작된다. 지구그늘이 걸그늘과 속그늘로 되어있기때문에 달이 어느 그늘속에 들어가는가에 따라서 월식현상이 달라진다. 달전체가 지구의 속그늘속에 들어갔을 때를 완전월식, 한부분이 들어갔을 때를 부분월식, 그리고 달전체 또는 일부가 걸그늘속에 들어갔을 때를 걸그늘월식이라고 한다. 속그늘의 너비는 달직경의 약 2.6배밖에 안되기때문에 완전월식시간은 최대로 약 2시간, 속그늘가림이 시작되는 때로부터 끝날 때까지의 시간은 최대로 약 4시간이다. 월식은 지구우에서 한해에 1~2번 일어나거나 또는 없는 해도 있어서 특별한 주기성은 없다. 지구우의 모든 곳에서 다 보이는것도 아니고 또 보이는 곳도 장소에 따라 서로 다른 시간에 보인다.

월출, 달돋이 | 월출

moonrise

달돋이 / 달이 지평선으로 솟아오르는것을 의미한다.

월프도표 | 울프도형

Wolf diagram

/ 암흑성운방향에서 항성들의 겉보기밝기등급에 따르는 항성들의 수셈세기를 그려 암흑성운의 거리를 결정할수 있게 하는 도표

월프-라이에별, 월프-라이에형항성 | 울프-레이에별

Wolf-Rayet star

/ 높은 이온화포텐셜을 가진 원자들의 넓은 복사띠가 있는 항성

웨버, 웨베르 | 웨버

Weber

국제단위계에서 자속(자기flux)의 단위 / 국제단위계(SI)에서는 고유한 명칭을 가진 유도단위의 하나이다. 단위기호는 Wb이다. 한번 감은 선류에 가해지는 자속이 1초동안에 고르게 1Wb만큼 변화될 때 이 선류에는 1V의 기전력이 발생된다. 이전에는 자속의 단위로 막스웰(단위기호 Mx - cgs전자기단위)을 리용하였다.  $1Mx=10^{-8}Wb$

웨스타 | 베스타

Vesta

/ 1807년에 올베르스가 발견한 평균직경 576km인 소행성

위도 | 위도

latitude

지구의 위도 / 주어진 지점에 해당하는 지구의 반경과 적도면이 이루는 각( $\phi$ ). 경도와 함께 지구상의 위치를 표시하는 자리표의 하나이다. 적도로부터 멀어지는 각도(0-90°)로 표시된다. 적도이북에서는 북위  $\alpha$ 도(기호  $+\alpha^\circ$  또는  $\alpha^\circ N$ ), 이남에서는 남위  $\beta$ 도( $-\beta^\circ$  또는  $\beta^\circ S$ )라고 부른다. 한 지점과 지구중심을 연결하는 선이 적도면과 이루는 각을 지심위도, 지구의 기준타원체(지구타원체)의 면에 세운 수직선이 적도면과 이루는 각을 지리위도라고 하며 지리위도를 지도의 기준으로 한다. 지심위도는 지리위도보다 항상 작으며 그 차는 랑극에서 0°, 남북위 45°에서 최대이며 11' 33"이다. 그러나 보통 하늘의 북극고도(연직선과 적도면이 이루는 각)를 측정하여 결정하며 천문위도라고 한다.

위도관측소 | 위도관측소

latitude station

국제적협력으로 위도변화를 측정하는 관측소 / 1898년 국제측지학협회 제12차 총회에서 N 39° 8'의 6개 소(일본의 미즈사와, 이탈리아의 까를로쁘르떼, 미국의 게자즈버그, 유카이아, 썬시내티, 투르크메니스탄의 차르조우)가 선발되어 다음해부터 관측을 시작하였다. 현재 썬시내티, 차르조우대신에 우즈베키스탄의 까따브, 남아메리카의 라플라타가 보충되어 여전히 6개 소에서 관측하고있다.

위도변화 | 위도변화

variation of latitude

지구자전축의 찬드라요동으로 인한 지구극운동에서 생기는 관측위치의 지리위도에서의 작은 변화 / 지각에 대한 지구극의 상대적이동으로 생기는 지점의 천문위도의 변화로서 주로 지구의 자전축이 이동하는데 따라 일어난다. 자전축의 이동은 지구타원체의 축과 자전축이 완전히 일치하지 않으므로 일어나는 14개월주기(찬드라주기, 진폭 0°.2)와 계절에 따라 지구의 관성능률이 달라지는데서 일어나는 1년주기(진폭 약 0°.1)가 있다. 따라서 북극, 남극은 반경 10m정도의 원형을 둘러싸고 운동한다. 이 극운동에 의한 각지의 위도변화는 그 지역의 경도에 따라 변화되지만 그밖의 극운동과 무관계하게 경도에 따라 변화되지 않는 총진폭 0°.1이하의 위도변화(Z항)가 보충된다.

위상공간 | 위상공간

phase space

력학계의 일반화자리표들과 그것들과 공역인 일반화운동량들을 자리축으로 하는 2n차원유클리드공간 / 자유도가 n인 계의 상태를 특징 짓는 n개의 일반화자리표  $q_1, q_2, \dots, q_n$ 와 그것에 공역인 n개의 일반화운동량  $p_1, p_2, \dots, p_n$ 를 성분으로 하는 2n차원공간. 계의 상태는 이 2n차원위상공간의 점으로 표시된다. 이 점을 위상점 또는 대표점이라고 부른다. 계의 상태가 변하면 이 위상점은 위상공간에서 어떤 곡선을 그리면서 이동한다. 이 곡선을 위상궤도라고 부른다.

위상차 | 위상차

phase difference

두개의 조화진동의 위상각사이의 차 / 두개의 조화진동이  $x(t)=a_1\cos(\omega_1 t + \phi_1)$ ,  $x(t)=a_2\cos(\omega_2 t + \phi_2)$ 로 주어졌을 때  $\phi_1 - \phi_2$ 를 두 조화진동의 위상차라고 부른다. 위상차가  $2\pi$  또는 그의 옹근수배이라는것은 완전히 같은 상태에 있다는것을 의미한다.

위성 | 위성

satellite

행성의 두리를 공전하는 천체 / 넓은 의미에서는 인공위성도 이 부류에 속하지만 여기서 위성이라고 할 때에는 천연위성을 말한다. 달을 포함하여 지금까지 알려진 위성의 개수는 모두 66개인데 화성에 2개, 지구에 1개, 목성에 16개, 토성에 23개, 천왕성에 15개, 해왕성에 8개, 명왕성에 1개 있다.<sup>32)</sup> 달을 제외한 거의 모두는 망원경으로 발견되었으며 일부는 우주탐사기에 의하여 발견되었다. 망원경으로 위성을 처음으로 발견한 사람은 갈릴레이인데 한번에 4개의 위성을 발견하였다. 우주탐색선으로 발견된 위성들 가운데는 지상에서 관측할 수 없는 것이 적지 않다. 위성은 앞으로 더 발견될 가능성이 있다. 위성은 행성의 인력에 의하여 케플레르법칙에 따라 공전하고 있다. 대부분의 위성들은 그것들이 속한 행성들의 공전방향과 같은 방향으로 공전하고 있지만 목성의 멀리에 있는 4개의 위성, 토성의 멀리에 있는 1개의 위성, 천왕성의 5개의 위성, 해왕성의 가까운데 있는 위성들은 행성의 공전과 반대방향으로 공전하고 있다. 지금까지 발견된 위성들 가운데서 가장 큰 위성은 토성의 위성인 타이탄인데 그것의 직경은 약 5600km(달의 직경은 3476km)이다. 위성이 발견되면 그것에는 고유한 이름이 붙여지는데 발견초기에는 실례로 《1971 J》과 같은 가명이 붙여진다. 여기서 앞머리의 4개 수자는 발견년도이고 다음의 영문자는 해당 행성의 머리글자(화성은 M, 목성은 J, 토성은 S, 천왕성은 U, 해왕성은 N, 명왕성은 P)이며 다음의 수자는 그 해의 해당 행성에 대한 위성의 발견차례이다. 발견후에 관측을 통하여 위성의 존재가 확증되면 그에 고유명을 붙이는데 이전에는 발견자에게 그의 명명권이 있었다. 지금은 발견자에게 제안권만 있고 명명결정권은 국제천문학동맹<sup>33)</sup>에 있다.

위치각 | 위치각

position angle

어떤 천체의 중심을 원점으로 잡고 다른 천체의 중심방향을 나타내는 각도 / 각도는 보통 원점의 북쪽방향을 기준으로 잡아 0°로 하고 동쪽을 90°, 남쪽을 180°, 서쪽을 270°로 하며 동쪽회전을 써서 잰다. 이중성의 경우에는 주성을 원점으로 하여 반성의 방향을 표시할 때에 쓰인다. 일식의 경우 이지러지는 방향의 위치각을 북극기준위치각(북극방향각)이라고 부르며 각도를 재는 기본방향을 천정으로 잡은것을 천정기준위치각(천정방향각)이라고 부른다.

위치벡토르 | 위치벡터

position vector

→ 동경벡토르 (radius vector / position vector)

자리표원점에서 공간의 한 점을 향하여 그은 벡토르 / 자리표원점 o에서 공간의 한 점 p를 향하여 그은 벡토르 를 점 p의 자리벡토르(동경벡토르)라고 한다. 직각자리표계에서 점 p의 자리표(x, y, z)는 자리벡토르의 성분들로 된다. p점의 자리벡토르를 시간으로 미분하면 p점의 속도가 된다.

위치천문학, 천체측량학 | 측성학

astrometry

천체들의 위치와 운동을 연구하는 천문학 / 위치천문학은 역사적으로 관측에 기초하여 발전한 천문학의 고전적분야로서 주로 천체에서 오는 전자기파복사를 분석하여 그것들의 위치와 운동을 연구한다. 위치천문학의 주요 연구대상은 기본자리표계, 지구의 운동, 력의 계산, 행성의 위치(보임차 포함)와 고유운동의 결정 등이다. 천체들의 위치와 운동을 밝히는데서 기본으로 되는 우주에 고정된 자리표계의 축방향을 결정하며 기준항성목록을 만들고 부단히 개선한다. 지구의 자전(극운동과 자전속도변화)과 공전 및 세차-장동에 관한 연구를 진행한다. 뉴톤의 운동법칙에 기초하여 달과 행성을 비롯한 태양계내 천체들의 위치와 운동에 관한 계산을 진행하고 절기와 시일을 규정하여 경제생활에 기여한다. 위치천문학의 주요관측수단은 자오의, 자오환, 등고의, 천정의, 경위의 등의 고전적인 광학설비인데 지금은 여기에 사진법, 빛전기법을 비롯한 자동조종 및 자동기록장치들이 쓰이고 있다. 최근에는 위치천문학연구에 장기선라지오간섭설비들과 레이저 및 도플러설비와 같은 현대적인 기구들이 널리 도입되고 인공천체와 같은 수단들도 리용되고 있다. 위치천문학은 응용면에서 측지학, 측량학, 항행학과 위경도관측을 통하여 시간결정 및 지구물리학적연구에 리용된다.

32) 2021년 현재까지 알려진 위성은 목성 79개, 토성 82개, 천왕성 27개, 해왕성 14개이다.

33) 국제천문연맹 (IAU, International Astronomical Union)

북한용어 | 남한용어

영어

용어정의 / 용어설명

월슨-밥푸효과 | 월슨-바푸효과

Wilson-Bappu effect

/ 만기형항성들에서 칼시움K선의 성질과 항성의 광도사이의 관계를 보여주는 효과

월슨효과 | 월슨효과

Wilson effect

/ 태양흑점이 태양보임면의 변두리로 옮겨갈 때 흑점본영이 태양중심쪽으로 치우쳐보이는 현상

음화 | 음의, 음화

negative

→ 사진음화 (photographic negative)

사진상의 매 요소부분들의 밝기비율이 촬영대상물에 있는 대응하는 요소부분들의 밝기비율과 반대로 된 사진상 즉 밝은 부분은 검게 되고 검은 부분은 밝게 된 것

응답함수 | 응답함수

response function

외부작용에 대한 반응을 특징짓는 함수 / 결국 체계의 동적특성을 표시하는 함수가 된다. 입구신호에 대한 출구신호의 함수이다. 시간령역에서는 임펄스응답을 표시하는 무게함수가 있고 주파수령역에서는 무게함수를 라플라스변환한 전달함수 또는 그것의 라플라스연산자  $s$ 를  $j\omega$ 로 놓은 주파수전달함수 등이 있다.

응용천문학 | 응용천문학

applied astronomy

천문학적원리를 인간의 실천활동에 응용하는 방법 및 기술을 연구하는 천문학 / 응용천문학에서는 력서의 편찬, 시간과 계절의 정확한 결정, 지상과 항해에서 지점의 위치결정 등을 위한 여러가지 천문관측기구들을 설계, 제작하고 그 성능을 높이기 위한것을 연구대상으로 한다. 응용천문학에는 천체의 자오선통과순간의 관측, 천체의 고도와 방위각의 결정 등 여러가지 방법들이 리용된다. 오늘 응용천문학에서는 새로운 연구방법과 수단들이 개발도입됨으로써 라지오망원경을 리용한 초장기선간섭방법에 의하여 광학적방법에서보다 훨씬 높은 정확도로 천체의 위치를 결정하며 그것을 통하여 지각의 운동을 매우 높은 정확도(m정도)로 알아내고있다.

이케야-세키혜성 | 이케야-세키혜성

Ikeya-Seki comet

/ 1965년에 발견된 긴 주기(880년)혜성

이른형별, 이른형항성 | 조기형별

early type star

스펙트르 O, B, A형인 질량이 크고 표면온도가 높은 항성

이른형은하계 | 조기형은하

early type galaxy

/ 라선가지가 없는 타원형 또는 렌즈형은하계

이방성우주 | 비등방성우주

anisotropic universe

물질분포가 방향에 따라 다른 우주 / 비등방성우주라고도 한다. 우주모형은 우주의 물질분포가 균일등방성인가, 불균일비등방성인가에 따라 균일등방성우주모형, 불균일비등방성우주모형 등으로 구분된다. 대다수 모형들은 우주의 균일등방성을 전제로 하는 우주모형들이며 우주물질분포의 균일등방성에 관한 가설을 우주론원리라고 한다. 균일등방성우주모형을 프리드만-로버트슨-워커우주모형이라고도 한다. 우주모형들은 우주의 시공간의 기하학적성질을 보여 주는 일정한 시공간계량형식에 의하여 표현된다. 균일비등방성우주모형도 있는데 대표적인것은 1921년에 제기된 캐즈너의 모형이다. 이 모형에 의하면 일정한 순간에 3차원공간은 유클리드공간이지만 공간의 세 방향에서 팽창속도가 다르다. 어떤 원인에 의하여 우주팽창의 초기기에 우주는 비등방성일수 있지만 팽창과정에 우주물질호상간의 작용에 의하여 균일등방성우주로 넘어 간다는것이다.

이상제만효과 | 이상제만효과

anomalous Zeeman effect

자기마당속에 있는 원자, 분자 및 결정에서 에네르기준위가 4개이상으로 복잡하게 갈라지는 현상 / 자기마당속에서 원자, 분자 및 결정의 에네르기준위가 갈라지는 현상을 제만효과라고 하는데 갈라진 선의 개수가 다만 3개로만 나타나는 경우를 정상제만효과라고 하며 그 이상 여러개로 복잡하게 나타나는 경우를 이상제만효과라고 한다.

이성체 | 이성체

isomer

분자식은 같으나 구조가 달라서 그들의 물리적 또는 화학적성질이 서로 다른 화합물 / 분자식이 간단한 무기화합물에서는 이성체가 적으나 착염이나 유기화합물에서는 매우 많다. 원자핵에도 핵이성이 있다.

이성체밀림, 이성체변위, 이성핵밀림, 이성핵변위 | 이성체이동

isomer shift

모스바우어스펙트르의 초미세구조의 하나 / 핵이성체(화학)변위라고도 한다. 원자핵이 유한한 핵반경( $r$ )을 가지고 그의 바닥상태와 러기 상태(핵이성체)사이에서 핵반경이 변화( $\Delta r$ )하고 무한도 $\gamma$ 선의 선원핵( $s$ )과 흡수체핵( $a$ )이 놓인 전자상태(화학상태)가 다르므로 스펙트르에 변위( $\delta$ )가 생긴다.

이슬막개 | 이슬덮개, 이슬뚜껑

dew cap

/ 랭각에 의한 수분의 응축을 막기위해 망원경개구에 씌우는 덮개

이오 | 이오

Io

목성의 위성의 하나 / 1610년 갈릴레이가 발견한 4개의 위성(갈릴레이위성)중의 하나로서 직경은 3634 km, 목성으로부터의 거리는 422000 km이며 1.77지구일동안에 한번 궤도를 돈다. 갈릴레이위성중에서 목성에 제일 가까이 있으며 크기와 질량, 밀도는 달에 비해 약간 더 크며 목성에 의한 강한 조석가열때문에 태양계에서 화산활동이 가장 강한 천체(500여개이상의 화산이 인정)로 되고있다. 다른 갈릴레이위성들과는 달리 이오에는 얼음이 없고 겉면은 류황색갈의 암석질로 되어있다.

이온 | 이온

ion

한개 또는 그 이상의 전자를 잃거나 받아들여서 전하를 가지게 된 원자 또는 원자단 / 원자나 분자로부터 한개 또는 그 이상의 전자가 떨어져나가 양전기를 띠게 된 이온을 양이온이라고 하고 원자나 분자에 한개 또는 그 이상의 전자가 붙어서 음전기를 띠게 된 이온을 음이온이라고 한다. 보통 수소와 금속으로부터 생긴 이온은 양전기를 띠며 비금속원자나 그의 원자단으로부터 생긴 이온은 음전기를 띤다. 이온이 가지는 전기량은 전자의 전하량(전기소량)의 옹근수배와 같다.

**이온음파 | 이온음파**

ion-acoustic wave

외부자기마당이 없을 때 플라즈마에서 이온들이 전기마당을 통하여 진동을 서로 전달하면서 퍼져나가는 전자기파 / 외부자기마당이 없을 때 플라즈마에서 이온들은 전하를 띠고있으므로 직접충돌이 없이도 전기마당을 통하여 진동을 서로 전달할 수 있다. 이러한 전달과정은 전자기파가 전파되어나가는 파동이며 이때 형성되는 파동이 이온음파이다.

**이온층요란, 전리층요란 | 전리권교란**

ionospheric disturbance

태양활동성이 폭발적으로 변할 때 전기 락 미시알갱이들이 대단히 많이 튀어나오는것으로 하여 이온층의 정상적인 상태가 달라지는 현상 / 전리층요란이라고도 한다. 이온층요란과정의 주요특성은 다음과 같다. ① 이온층요란의 빈도와 깊이는 자극에 가까운 지방에서 크다. 자극을 중심으로 반경 약 2500km권안에서 특히 요란이 심하다. ② 태양활동성이 심한 해에 이온층요란의 빈도와 깊이도 크다. ③ 지구위의 모든 지점들을 포괄하는 전반적요란과 자극부근지방만을 포괄하는 국부적요란이 있다. ④ 요란은 몇시간에서 두주야까지 나타난다. 때로는 요란이 연속적으로 일어날 수 있다. ⑤ 일반적으로 요란은 봄과 가을에 더 심하게 나타난다. 이온층요란은 단파통신에 큰 지장을 준다.

**이온함 | 전리상자**

ionization chamber

→ 이온화함 (ionization chamber / ion chamber)

방사선의 이온화작용에 기초하여 방사선을 검출하는 방사선검출기 / 보통 기체를 채워넣은 용기안에 서로 절연된 전극들을 설치하여 만든다. 전극에는 이온화함을 동작시키기 위한 높은 전압이 걸려있다. 기체속에는 자유전하가 없기때문에 전압을 걸어주어도 전류가 흐르지 않는다. 방사선이 들어가 이온화함속의 기체를 이온화시키면 이때 생겨난 이온들(양이온과 전자들)이 해당한 전극에 끌려가면서 전류가 생긴다. 이 전류에 의하여 이온화함에 들어간 방사선을 기록할 수 있다.

**이온화 | 전리, 이온화**

ionization

원자, 원자단 또는 분자가 일정한 작용에 의하여 전자를 받거나 내주어 전기를 띤 알갱이인 이온으로 되는것 / 전기적으로 대전된 원자 혹은 분자들이 형성되는것을 말한다.

**이온화결수, 이온화률, 이온화속도 | 전리율, 이온화율**

ionization rate

→ 이온화률 (ionization rate)

이온화자름면적을 상대적으로 표시한 것 / 다시말하여 전자총들에 의한 이온화나 빛쪼임에 의한 이온화에서 이온화자름면적을 상대적으로 표시한것을 말한다.

**이온화도 | 전리도**

degree of ionization

전해질의 해리도 / 기호는  $\alpha$ 로 표시한다. 전해질에서 이온화된 분자수와 전체 분자수와의 비를 말한다.

**이온화복사선 | 전리복사**

ionizing radiation

물질의 원자나 혹은 분자를 이온화시키는 모든 형태의 복사선 / 이온화복사선에는 보임광선과 자외선, X선과  $\gamma$ 선, 임의의 대전된 리프, 전자, 양성자,  $\alpha$ 립자, 다가이온 그리고 중성자가 속한다.<sup>34)</sup>

34) 엄격하게는 입자(전자, 양성자,  $\alpha$ 립자, 다가이온, 중성자 등)는 복사에 포함되지 않는다.

북한용어 | 남한용어

영어

용어정의 / 용어설명

이온화손실 | 전리손실, 이온화손실

ionization loss

높은 에너지를 가진 전자가 물질속을 통과할 때 물질원자들을 이온화시키며 잃게 되는 에너지 / 높은 속도로 물질속을 통과하는 대전입자가 물질을 구성하는 원자의 전자와 연속충돌하여 원자를 려기시키거나 이온화되면서 가지고있던 에너지를 잃게 되는 데 이 에너지를 이온화손실이라고 한다.

이온화원자 | 전리원자, 이온화된 원자

ionized atom

전자를 잃고 이온으로 된 원자 / 불꽃방전인 경우에 빛을 내는 원자는 주로 이온화되어 있기때문에 한개 또는 몇개의 전자를 잃은 이온원자의 고유한 스펙트럼이 나타난다. 보통 한개의 전자를 잃은 이온원자의 스펙트럼을 불꽃스펙트럼이라고 할 때가 많다.

이온화전위, 이온화포텐셜 | 전리퍼텐셜, 이온화퍼텐셜

ionization potential

전자가 기체분자나 원자와 부딪쳐서 이온화하는데 필요한 가속전압 / 이온화포텐셜이라고도 한다. 실제로 수소기체인 경우에는 13.5eV 이고 헬륨인 경우에는 24.5eV이다. 원자나 분자가 이온으로 되는데 필요한 에너지를 전자볼트[eV]로 표시한다.

이온화한계 | 전리한계, 이온화한계

ionization limit

원자 및 이온의 스펙트럼선계열의 극한에 대응하는 에너지의 위치 / 분자의 경우에는 리드베르그계열의 극한에 대응하는 에너지위치가 분자이온화한계이다. 기저상태에서 측정된 이온화한계에너지값은 이온화포텐셜이다. 수소원자와 같이 단순한 원자나 이온에서 스펙트럼선계열과 동일한 이온화한계를 가지지만 복잡한 전자배치를 가진 원자나 이온에서는 스펙트럼선계열과 다른 이온화한계를 가진다.

이중극모멘트, 2중극모멘트 | 쌍극자모멘트

dipole moment

2중극이 가지는 전기(또는 자기)능률 / 정 및 부의 전하가 매우 가까운 거리  $\Delta l$  만큼 떨어져있을 때 그 거리와 전하를 곱한 값 즉 2중극모멘트를  $m$ 으로 표시하면  $m = \Delta l \cdot q$ 이다. 전기(또는 자기)능률을 가진 조그마한 물체를 전기(또는 자기)2중극 또는 쌍극자라고 부른다.

이중극복사, 2중극복사 | 쌍극자복사

dipole radiation

복사체의 2중극모멘트가 시간에 따라 변하는 결과로 일어나는 전자기파의 복사 / 2중극복사에는 전기2중극복사와 자기2중극복사가 있다.

이중극자기마당, 2중극자기마당 | 쌍극자자기장

dipole magnetic field

자기2중극이 만드는 자기마당 / 투자률  $\mu$ 를 가진 물질속에서 자기마당의 스칼라포텐셜은 2중극을 원점으로 하여 그로부터 거리  $r$ 의 장소에서 다음과 같이 주어진다.  $\psi(r) = m \cos\theta / 4\pi r^2$  여기서  $m$ 은 자기2중극모멘트의 크기,  $\theta$ 는  $m$ 와 위치  $r$ 가 이루는 각도이다. 일반적으로 자기전하계가 만드는 포텐셜을 계로부터 충분히 떨어진 장소에서 거리의 역수로서 전개하면 전개된 둘째 항은 2중극마당의 포텐셜이다.

이중별구름 | 쌍은하, 이중은하

double galaxy

/ 서로 가까이 놓여있는 은하계

**이중성단 | 쌍성단, 이중성단**

double (star) cluster

페르세우스별자리에 있는 은하성단 / 두개의 성단이 크기와 밝기가 비슷하고 서로 린접하여 나란히 있기때문에 이중성단이라고 한다. 겉보기간격은 0° 28', 실제간격은 550ly(광년), 서쪽에 있는 성단을 h(NGC869), 동쪽에 있는 성단을 x(NGC884)라고 한다. h성단은 적경 2<sup>h</sup> 19<sup>m</sup>.1, 적위 +57° 07' (2000.0년), 거리 7000ly, 시직경 약 25', 실제직경 53ly, 별의 수는 약 300개이다. x성단은 적경 2<sup>h</sup> 22<sup>m</sup>.5, 적위 +57° 07' (2000.0년), 거리 7800ly, 시직경 20', 실제직경 46ly, 별수는 약 240개이다. 두 성단사이의 실제거리차가 매우 크므로 그것들은 서로 물리적으로 련관되어있다고 볼수 없다. 다만 은하계의 페르세우스가치안에 같이 있다고 볼수 있을뿐이다.

**이중크와자르 | 쌍퀘이사, 이중퀘이사**

double quasar

/ 시선방향에 놓인 거대한하계나 은하단때문에 생기는 중력렌즈효과에 의하여 둘로 갈라져 보이는 크와자르

**이중플싸르 | 쌍성펄사**

binary pulsar

/ 다른 항성과 함께 이중별을 이루고 있는 플싸르

**이지리집없는 대안렌즈 | 오르토펙안경**

orthoscopic eyepiece

외국수차와 만곡수차를 보정한 대안렌즈 / 망원경이나 현미경 등의 광학계에서 대물렌즈에 의한 실상을 확대한 허상으로 만들어 눈에 보내는 렌즈를 대안렌즈라고 한다. 광학계에서 단렌즈를 사용하면 물체의 상이 이지러지는 수차나 여러가지 수차가 생겨 상을 정확히 맺지 못하기때문에 렌즈를 조합한 복합렌즈로 수차를 보정하여 사용한다. 실례로 2개의 평볼록렌즈를 마주 향하게 조합하고 거리를 초점거리의 3/4~2/3로 만든 대안렌즈를 분광기나 망원경 등에 널리 리용한다.

**이지점권 | 지점시간권(至點時間圈)**

solstitial colure

/ 하늘의 북극과 남극을 지나고 하지와 동지점들을 지나는 천구상의 대원 또는 시간원

**이행궤도 | 전승궤도**

transfer orbit

우주기구가 한 궤도(출발궤도)로부터 다른 궤도(목적궤도)으로 움직일 때 이동하는 궤도 / 실례로 호만궤도를 들수 있다. 호만궤도는 인공천체를 한 원궤도로부터 다른 원궤도로 옮기기 위한 타원형의 중간이행궤도이다. 우주로켓트가 지구로부터 화성이나 금성과 같은 다른 행성들으로 비행할 때 초기가속도(에네르기)의 견지에서 효율이 가장 좋은 비행궤도는 지구의 공전궤도와 목적하는 행성의 공전궤도에 접하는 타원궤도를 따라 관성비행하는것이다. 이 궤도를 호만궤도라고 하는데 1920년대에 호만에 의하여 제안되었다. 호만궤도를 리용하기 위해서는 로켓트가 목적하는 행성의 궤도에 도달하였을 때 행성이 바로 그 자리에 와있어야 한다. 그러므로 로켓트의 발사시간을 이에 맞추어 정해야 한다. 로켓트의 발사시간은 지구와 행성의 상대위치와 그리고 로켓트의 출발 및 도착시에 그것의 궤도가 지구와 행성의 공전궤도면의 사침선근방으로 되어야 한다는 조건으로부터 결정하게 된다.

**이행주파수 | 천이진동수**

transition frequency

/ 원자나 분자가 량자력학적으로 하나의 안정상태에 있을 때 주파수가  $\nu$ 인 전자기마당을 가하면 h를 플랑크상수라고 할 때  $\Delta e=h\nu$ 의 에네르지를 가진 어떤 안정상태로 옮겨진다. 이때  $\nu$ 를 이행주파수라고 한다.

이행확률, 전이확률 | 천이확률

transition probability

량자력학적인 계가 한 정상상태로부터 다른 정상상태로 이행하는 확률 / 원자에 의한 빛의 흡수를 생각해 보자. 빛을 쬐이지 않았을 때 원자는 럡자력학적으로 허용되는 상태들 가운데서 어느 한 상태(보통 가장 낮은 에네르기를 가진 상태)에 있다. 이 상태는 시간이 지나도 변하지 않기때문에 정상상태라고 한다. 빛을 쬐이면 원자는 빛을 흡수하여 다른(에네르기가 약간 높은) 정상상태로 이행한다. 이러한 과정이 일어나는 빈도를 표시한것이 이행확률이다.

이환운동 | 전체운동, 체적운동

bulk motion

정치자리표계에 대한 운동자리표계의 운동 / 정치자리표계(절대자리표계)에 대한 운동자리표계(상대자리표계)의 운동을 이환운동이라고 한다.

인공지구위성, 인공위성 | 인공위성

artificial satellite

인공적으로 썩올려 지구주위의 우주공간궤도에서 운행되는 무인우주기 / 간단히 인공위성이라고도 한다. 인공지구위성은 발사수량이 가장 많고 용도도 넓으며 발전이 빠른 우주기이다. 인공지구위성은 우주기의 총 발사수량중에서 90%이상을 차지한다. 위성발사체계는 일반적으로 인공위성, 운반로켓, 인공위성발사장, 궤도진입조종 및 자료수집망, 수요자기지(망)로 구성되어있다. 인공위성은 수요자기지(망)와 함께 위성응용체계(위성통신체계, 위성항법체계 등)를 구성한다. 1957년 10월 이전 쓰련은 세계에서 처음으로 인공지구위성을 발사하였다. 1960년대 초까지 여러 나라에서 발사된 인공지구위성은 주로 지구공간환경을 측정하고 여러가지 기술시험에 리용되었다. 1960년대 중엽부터 인공지구위성은 응용단계에 들어가게 되었으며 여러가지 응용위성이 련이어 나오게 되었다. 1970년대 초부터 여러가지 전용위성이 출현하면서 성능이 부단히 높아지게 되었다. 인공지구위성은 운행궤도에 따라 저궤도위성, 중궤도위성, 정지위성, 태양동기위성, 장타원궤도위성, 극궤도위성 등으로 나눈다. 용도에 따라서는 대체로 위성을 과학위성, 실용위성 및 기술시험위성 등으로 구분한다. 인공지구위성은 기본적으로 천체력학의 법칙에 따라 지구주위를 따라 운동한다. 인공지구위성은 수백km의 고도에서 비행하기때문에 령토, 령공, 지리적조건 및 기후조건의 제한을 받지 않으며 시야가 넓다. 지구자원위성에 설치된 촬영기에 찍힌 한장의 필름에는 수만km나 반영되게 되며 정지궤도우에 있는 위성은 지구겉면의 약 40%를 볼수 있다. 이것은 전 지구적인 범위에서 정보전달과 교환을 실현할수 있게 한다. 인공지구위성은 지구의 임의의 지역 특히 인적이 드문 원시림, 사막, 깊은 산골짜기, 해양 및 남극과 북극을 날아 지나면서 지하의 광물 자원, 해양자원 및 지층단영지대 등에 대한 관측을 진행할수 있다. 때문에 인공지구위성은 천문관측, 우주물리탐사, 전 지구통신, TV방송, 군사정찰, 기상관측, 자원탐사, 환경감시, 대지측량 등의 분야에 리용되고있다.

인공행성 | 인공행성

artificial planet

/ 인공적으로 썩아서 태양주위를 행성처럼 돌아가게 한 물체

인플레이션우주 | 급팽창우주

inflation universe

/ 우주의 이른 단계에서 극히 짧은 시간동안에 존재하였던 가속팽창하는 우주

**일반상대성원리 | 일반상대성원리**

**general principle of relativity**

→ 일반상대성리론 (general theory of relativity)

1916년에 아인슈타인이 세운 현대물리학의 기초이론으로서 중력마당의 이론을 상대론의 요구에 맞게 세운 이론 / 관성자리표계로 제한된 특수상대성원리(특수상대성리론)를 서로 가속도운동을 하는 일반자리표계로 확장한 일반상대성원리(모든 자리표계에 대한 모든 물리법칙은 같은 모양으로 표시된다)와 등가원리를 기초로 리만공간의 기하학을 리용하여 이론을 전개하고 중력마당을 물질의 돌레에 생기는 시공간의 변화로써 표현하였다. 이 이론으로부터 수성의 근일점의 이동, 태양의 겉을 통과하는 광선이 구부러지는것(아인슈타인효과), 질량이 큰 행성에서 나오는 빛의 파장이 길어지는것(적색편의) 등이 유도되는데 실지측정과 대체로 일치하였다. 또한 우주론의 발전에도 기여하였다.

**일반세차 | 일반세차**

**general precession**

강체의 회전축이 고정축주위로 돌아가는것 / 팽이가 자기의 대칭축주위를 돌아가면서 동시에 그 대칭축이 지지점을 지나는 연직축주위를 돌아가는 현상. 지구의 세차운동, 원자내전자의 라모세차운동 등과 구별하여 일반적으로 고정점주위를 회전하는 강체의 세차운동을 말한다. 또한 일월세차와 행성세차를 합하여 일반세차라고도 한다.

**일반천문학 | 일반천문학**

**general astronomy**

천문학의 내용전체를 취급하는 학문분야 / 일반천문학에서는 천체들에 관한 지식을 대상에 따라 구분하고 체계화하여 천문학을 총체적으로 서술한다. 일반천문학은 위치천문학, 태양계천문학, 은하계의 구조와 운동, 천체진화론, 외은하계천문학, 우주론과 같이 천체대상에 따라 구분되는 서술체계를 가진다. 이 체계는 대개 기초교육과정에 필요한 천문학의 일반적개념과 법칙들을 포괄적으로 서술하기 위하데 목적을 두고있다.

**일사, 태양복사 | 태양복사**

**solar radiation**

태양이 전자기파의 형태로 주위공간에 내보내는 에네르기 / 태양복사는 빛에네르기형태로 전파되는데 그것이 물체겉면에 떨어지면 그 물체가 덥혀진다. 이것은 빛에네르기가 열에네르기로 바뀐다는것을 말해준다. 태양복사에 의하여 대기속에는 여러가지 복사흐름들이 있게 되고 이것들의 작용에 의하여 지구겉면과 대기속에서는 온도, 바람, 강수 등 여러가지 대기현상과 대기과정들이 일어나게 되며 결국 날씨와 기후를 이루게 된다. 그러므로 태양복사는 지구우에서의 모든 물리적과정들과 생물현상들을 이루게 하는 에네르기의 기본원천으로 된다. 태양복사는 대기속을 지나오면서 여러가지 물질들에 의하여 흡수, 산란 또는 반사되어 지구겉면에 와닿을 때에는 퍼그나 약화된다. 지구대기속으로 들어오기전의 태양복사는 훨씬 더 강한데 그 세기는 태양상수에 의하여 나타낸다. 지구와 태양이 평균거리에 있을 때 대기우한계에서 태양빛에 수직인 단위면적이 단위시간에 받는 태양복사에네르기를 태양상수라고 한다.

**일산화규소메이저 | 산화규소메이저원**

**SiO maser**

일산화규소가 메이저의 작용으로 려기되는 메이저원천 / Laser가 복사의 유도방출에 의한 빛의 증폭(light amplification by stimulated emission of radiation)의 락어라면 Maser는 복사의 유도방출에 의한 마이크로파의 증폭(microwave amplification by stimulated emission of radiation)의 락어이다. 1960년에 마이크로파에서 동작하는 Maser의 원리를 빛파장(자외선, 보임빛, 적외선)대역에 적용하여 홀속Laser발진을 성공하였고 인차 헬륨-네온레이저를 성공시켰다. 결국 일산화규소Maser는 일산화규소를 증폭매질로 하는 Maser이다.

일식 | 일식

solar eclipse

지구에서 볼 때 태양의 일부 또는 전부가 달에 의하여 가리워지는 현상 / 달이 지구둘레에서 공전하는 과정에 태양과 지구사이에 들어올 때가 있다. 이때 달의 그림자가 지구겉면에 떨어지게 되는데 그 그림자속에 있는 관측자는 태양이 달에 의하여 가리워진것을 보게 되는데 이것이 일식이다. 달이 만드는 그늘은 속그늘과 겉그늘로 나눌수 있다. 속그늘은 지구겉면에 보통 직경 270km까지의 원형 또는 타원형그림자를 던지는데 그 크기는 달과 지구사이의 거리에 따라 그보다 작을수 있다. 속그늘안에 있는 관측자는 태양이 달에 의하여 완전히 가리워진것을 보게 되는데 이것을 개기일식이라고 한다. 속그늘이 지구겉면에 던져준 그림자는 지구의 자전에 의하여 지구겉면에서 이동하며 따라서 시간이 지남에 따라 그림자는 지구상에 띠를 그리며 지나간다. 이 지역을 개기일식띠라고 한다. 속그늘밖의 겉그늘안에 있는 관측자는 부분적으로 가리워진 태양을 보게 되는데 이것을 부분일식이라고 한다. 달과 지구의 궤도는 정확한 원이 아니고 타원이므로 태양 및 달과 지구사이의 거리는 변한다. 그리하여 달과 지구사이의 거리가 멀어지는 때는 지구가 달의 속그늘원추의 정점밖에 놓이는 때가 있다. 이때 지구상의 관측자는 가운데만 가리워진 고리모양의 태양을 보게 된다. 이것을 금환식이라고 한다. 어떤 때는 정오에 해당한 위치에서 속그늘원추의 정점이 땅겉면에 놓이는 경우가 있다. 이때 그 지점에서는 개기일식을 보게 된다. 그러나 달은 궤도상에 이동하므로 속그늘원추의 정점도 이동할것이다. 그리하여 속그늘정점이 지구겉면과 닿는 순간의 이전과 이후에 해당한 지점들에서는 땅겉면이 정점밖의 속그늘안에 놓이며 거기서는 금환식을 보게 된다. 이것을 금환개기일식이라고 한다. 개기일식때밖의 겉그늘그림자에서는 부분일식을 보게 된다. 부분일식을 볼수 있는 지역은 개기일식띠 및 금환식띠보다 매우 넓다. 한 지점에서 개기일식을 보는 시간은 최대로 7~8분이고 보통 3분정도이다. 일식은 1년에 2~3번, 매우 드물게는 5번까지 일어날수 있다. 1901년부터 2500년까지 일식을 통계적으로 보면 매 세기 평균부분일식은 82.5회, 금환식은 82.2회, 개기일식은 67.2회, 금환개기일식은 4.8회 총 236.7회 발생하게 된다. 일식의 관측은 달의 궤도 운동과 태양의 겉보기운동, 태양의 코로나, 기타 지구자기이온층을 비롯한 지구물리학적연구에서 중요한 의의를 가진다.

일월세차, 달태양세차 | 태음태양세차

luni-solar precession

태양과 달의 기조력에 의하여 발생하는 지구의 세차운동가운데서 가장 긴 주기부분 / 일월세차에 의해 지구의 자전축은 해질면에 수직인 축의 주위를 약 23° 27' 의 경사를 유지한채로 약 25800년의 주기로 돈다. 천구의 적도와 해질과의 교차점(춘분점과 추분점)은 일월세차에 의해 해질우를 서쪽으로 이동한다. 이 이동량을 일월세차라고 하는것도 있다. 달에 의한 세차와 태양에 의한 세차의 비는 2.3:1이다. 크라메르스볼투명도라고도 한다.

일주보임차 | 일주시차

diurnal parallax

→ 하루보임차 (daily parallax)

지구의 자전에 의하여 생기는 보임차 / 지심보임차, 일주보임차라고도 한다. 이것은 두 관측지점을 땅겉면과 지구중심으로 택하였을 때의 보임차이다. 그 값은 천체의 중심에서 지구중심과 땅겉면을 바라보는 각과 같다. 이처럼 같은 시간에 지구의 다른 점에서 천체를 보았을 때 그것이 보이는 방향은 약간 다르다. 그 차이는 관측점(지구겉면의 점)을 천구중심이 아니라 지구중심으로 취하면 없앨수 있다. 즉 관측점에서 얻은 천체의 자리표(지면자리표)에 하루보임차를 보정하여 지구중심으로 환산하면 그 차이를 없앨수 있다. 이렇게 환산된 자리표를 지심자리표라고 한다. 하루보임차는 지구로부터 멀리 떨어져있는 항성들인 경우에는 매우 작아 무시해도 일었지만 지구로부터 가까이에 있는 태양계내 천체들인 경우에는 비교적 크기때문에 그것들의 위치를 계산할 때 반드시 고려하게 된다.

일주빛행차, 일주광행차, 일주빛행로차, 일주시차 | 일주광행차

diurnal aberration

→ 일주보임차, 하루보임차

**일주운동 | 일주운동**

**diurnal motion**

하루를 주기로 하는 천구의 겉보기회전운동 / 지구가 자전하기때문에 관측자에게는 마치도 천구가 천축을 중심으로 지구의 자전방향과는 반대방향으로 돌아가는것처럼 보인다. 이러한 겉보기운동을 천구의 일주운동이라고 한다. 천구의 일주운동으로 별들은 관측자의 자오선을 하루에 두번 지나게 된다. 천체가 자오선을 지나는 순간을 그 천체의 정중(경과)이라고 하는데 두번 있는 정중가운데서 관측자의 천정에 가까운것을 상정중(상경과), 먼것을 하정중(하경과)이라고 한다. 관측자의 위도에 따라 천체들과 일주운동은 달라진다. 관측자가 북극에 있을 때 천정은 북극과 일치하고 따라서 지평선은 적도와 일치하게 된다. 만일 관측자가 적도에 있다고 하면 이 경우에 천구의 적도는 묘유선(동서선)과 일치한다. 때문에 모든 별들은 뜨고 지며 년중을 통하여 그것들을 관측할수 있게 된다. 우리 나라와 같은 중위도지방에서 천체들의 겉보기운동은 3가지로 갈라볼수 있다. 즉 뜨고 지는 천체, 지지 않는 천체, 뜨지 않는 천체이다. 지구의 북반구에서 이 천체그루뻘들은 관측자의 위도( $\varphi$ )와 천체의 적위( $\delta$ )사이에 각각 다음의 관계식들을 만족시킨다. 뜨고 지는 천체들은  $-(90^\circ - \varphi) < \delta < +(90^\circ - \varphi)$ , 지지 않는 천체들은  $\delta > 90^\circ - \varphi$ , 뜨지 않는 천체들은  $\delta < -(90^\circ - \varphi)$ 이다. 모든 별들은 일주운동에서 극을 중심으로 하는 원을 그리는데 별이 극에 가까울수록 그 원은 작다. 극에 가까운 별들을 주극성이라고 부른다. 주극성들의 일주운동에서 그것의 방위각이 동쪽 또는 서쪽에서 가장 커졌을 때를 최대리각이라고 한다. 최대리각은 그 천체가 동쪽에 있는가 서쪽에 있는가에 따라 각각 동쪽최대리각, 서쪽최대리각이라고 한다.

**일주평동 | 일주칭동(日周稱動)**

**diurnal libration**

하루를 주기로 하는 평동 / 달은 자기축주위를 균일하게 돌고 있으나 궤도우에서의 운동은 균일하지 못하다. 즉 달은 지구에 매우 가까이 있기때문에 지구가 자전하는 동안에 지구중심으로부터 지구반경만큼한 거리에 떨어져서 지구랑쪽에서 달을 보게 되므로 약 2° 만큼 더 보게 된다. 이것을 일주평동이라고 한다.

**일함수 | 일함수**

**work function**

물체속에 있던 전자가 밖으로 튀어나갈 때 밖에서 전자가 가지는 최소에너지와 페르미준위사이의 에너지차 / 물체안에서와 밖에서의 전자의 에너지상태는 다르며 일반적으로 안에서의 에너지가 낮다.

**임펄스너비 | 펄스폭**

**pulse width**

→ 임펄스길이 (pulse duration)

임펄스의 앞면으로부터 뒤면까지의 지속시간 / 더 엄밀하게 규정할 때에는 앞면 및 뒤면의 순간값이 임펄스진폭의 50% 되는 점사이의 시간간격을 말한다. 때로는 필요에 의하여 50%가 아니라 다르게 선택할수도 있다.

**입사각 | 입사각**

**angle of incidence**

/ 빛이나 음파 그리고 립자가 매질의 경계면에 이르렀을 때 입사방향과 입사점에서 세운 면법선이 이루는 각

**입사파 | 입사파**

**incident wave**

서로 접해있는 다른 종류의 매질속으로 전자기파, 음파 등이 전파될 때 경계면을 향하여 들어오는 파 / 그 파의 일부는 경계면에서 반사되고 다른 일부는 투과한다. 전송선로에 대해서도 입구쪽으로부터 출구쪽으로 진입하는 파를 입사파라고 한다.

**입사평면 | 입사면**

**incident plane**

→ 입사면 (incident surface)

입사방향과 법선방향을 포함하는 평면