

모든 것의 이론과 로그 타원 방정식



김덕진

환경열경제연구소 소장
entes@outlook.kr

1. 서론

리처드 파인만 - 양자역학을 이해한 사람은 아무도 없다. 닐스 보어 - 양자역학을 처음 접하고 충격을 받지 않았다면 양자역학을 이해하지 못한 것이다. 스티븐 호킹 - 향후 천 년 안에 완전한 이론이 발견된다면, 낙관적인 것이다. 모든 것의 이론(Theory of Everything)이란 강력, 전자기력, 약력 그리고 중력을 하나로 통합하는 가상의 이론이다. 다음은 나무 위키에 쓰여있는 글이다. 아직까지는 실험적으로 증명된 것은 하나도 없으며, 가설조차 제대로 정립되지 않았다. 지금도 새로운 가설이 만들어지고 있는 중이다. 과거 양자역학이 그랬던 것처럼 언젠가는 정립될 것이라 생각하고 있으나, 얼마나 시간이 걸릴지는 알 수 없다. 아니면 아예 '모든 것의 이론' 같은 것이 만들어질 수 없을 가능성도 배제할 수는 없다. 현대 물리학의 마지막 과제로 여겨진다.

본 기고에서, 양자 역학이 오리무중에 빠진 이유를 서술하고, 로그 타원 방정식이 모든 것의 이론의 근본 수식임을 증명하고자 한다. 모르면 영원히 미궁에 빠지는 것이며, 알면 너무나 쉬운 것이다.

Planning Articles



2. 로그 포물선 방정식

2.1 정규분포

통계학에서 수집된 자료의 분포를 근사하는데 사용하는 것이 Fig. 1 우측 상단의 정규분포 수식이며, 좌측 상단에 그 차트가 도시되어 있다. 자연계의 현상은 일반적으로 정규분포와 경향이 비슷하다. 따라서, 물리학에서 물질을 이해하는 데에 정규분포를 채택한다.

2.2 확률밀도함수, 규격화 Normalization

양자역학의 계산을 흔히 확률 계산이라 표현한다. $-\infty$ 부터 $+\infty$ 까지의 합이 1 인 것이 확률이며, Fig. 1 우측 상단의 두 번째 수식이다. 이것을 확률밀도함수라 부르며, 물리학에서는 규격화라 칭한다.

2.3 값 스케일과 로그값 스케일

양자 질량의 단위는 eV/c^2 이나, 편의상 eV만 기입하는 것이 일반적이다. Fig. 1은 세로축이 값 eV 스케일이고, Fig. 2는 세로축이 로그값 $\log eV$ 스케일이다. 즉, Fig. 1과 2는 같은 차트이다. 이것이 핵심이

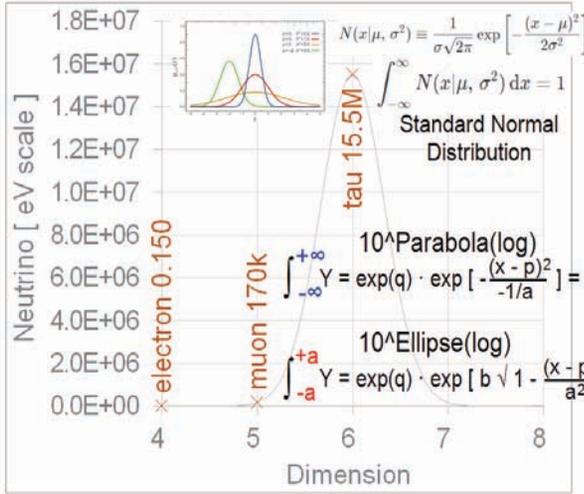


Fig. 1 중성미자의 질량 스케일 차트

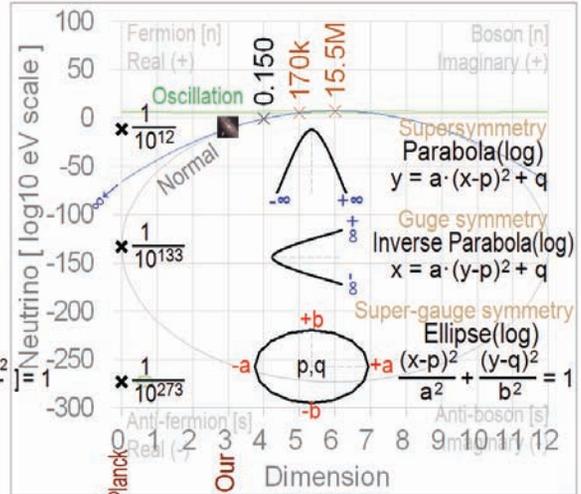


Fig. 2 중성미자의 로그질량 스케일 차트

다. 만물을 Fig. 1의 값 스케일로 계산 및 이해하는 것이 현재의 양자역학이다. 양자역학이 오리무중에 빠진 이유가 바로 이것이다. 양자 역학을 Fig. 2의 로그 스케일로 계산 및 이해해야 한다.

2.4 로그 포물선 방정식

로그 포물선 방정식이 Fig. 2의 파란색으로 도시되어 있다. 이것은 Fig. 1의 우측 중간 수식에 표현되어 있듯이, 정규분포 수식과 일치한다. 즉, 정규분포는 로그 포물선 방정식이다.

2.5 무한대 ∞의 오류

확률의 기본 범위는 -∞부터 +∞까지이다. 그러나 우주에서 ∞는 존재하지 않는 값이다. 존재하는 것을 해석하는 것이 물리학이다. 그 무한대의 모순을 필히 해결해야 하는 것이 양자역학의 큰 난제이다.

3. 로그 타원 방정식

3.1 로그 타원 방정식

포물선과 타원은 다르다. 그러나 Fig. 2에서 볼 수

있듯이, 상단 꼭지점 영역에서 그 둘은 거의 일치하나, 좌측 및 우측 영역의 값은 확연히 다르다. 로그 포물선의 값을 일반 값으로 도시한 것이 Fig. 1이며, 로그 타원의 값을 일반 값으로 도시한 것 역시 Fig. 1이다. 즉 일반 값에서 그 둘은 서로 분간될 수 없을 만큼 일치한다. 이것은 로그 타원 방정식이 정규분포 수식으로 채택될 수 있음을 뜻한다.

3.2 초대칭 이론 Super symmetry

초대칭이란 페르미온 입자와 보손 입자가 대칭의 관계에 있다는 물리학 이론이다. 보손 끈이론에 초대칭을 적용한 것이 초끈이론이다.

초대칭은 실험적으로 검증되지 않았으며, 아직까지 초대칭쌍은 발견되지 않았다. 저자의 설명은 다음과 같다. Fig. 2의 포물선에서, 좌측은 페르미온(=실수) 우주이고 우측은 보손(=허수) 우주로서, 그 둘은 서로 대칭이다. 쿼크 껍질을 포함한 바깥쪽에 있는 것은 모두 페르미온 입자이고, 보손 입자는 쿼크 속에 숨겨져 있다. 핵 융합으로 쿼크가 파괴될 때, 그 속의 입자 보손은 우리 세상으로 튀어나와 반드시 빛 속도로 직진하게 된다. 그 대표적인 것이 빛이다.

포물선의 우측에 위치한 보손이 좌측으로 넘어가면

전혀 다른 특성이 나타나게 된다.

3.3 게이지 대칭 이론 Gauge symmetry

측정기준, 척도 또는 측정하는 시공간의 위치에 변환이 생겨도 물리량은 변하지 않는다는 것이 게이지 대칭이다. 그 업적으로 1999년 노벨상 2개가 수상되었다. 저자의 설명은 다음과 같다. Fig. 2의 역포물선에서, 상단은 입자(=양수) 우주이고, 하단은 반입자(=음수) 우주로서, 그 둘은 서로 대칭이다.

3.4 초대칭 게이지 이론

초대칭과 게이지 이론을 혼합한 것이 초대칭 게이지 이론이다. 저자의 설명은 다음과 같다. Fig. 2에서, 포물선과 역포물선을 합치면, 상단과 우측은 아름답게 계산되나, 하단과 좌측은 발산이 발생된다. 초대칭 게이지 이론 역시 무한대 및 발산을 해결하지 못할 것임이 파악된다. 타원 방정식은 상하좌우 모두 초게이지 대칭을 완벽히 만족하고 있다.

3.5 재규격화 Renormalization

무한대에 문제가 있으므로, 그 무한대를 유한값으로 변환하는 방법이 재규격화이며, 그 공헌으로 1965년 노벨상 3개가 수상되었다. 그러나 발산 문제는 해결하지 못하며, 중력은 재규격화가 불가하다. 저자의 설명은 다음과 같다. Fig. 2에서, 포물선 및 역포물선의 좌측은 $-\infty$ 이고, 우측은 $+\infty$ 이다. 타원의 좌측 및 우측은 $-a$ 및 $+a$ 로서, 유한한 값을 가지므로, 타원은 재규격화를 항상 만족한다.

3.6 자발적 대칭성 깨짐

어떤 이론에 대칭이 있으나, 그 특정한 바닥 상태는 대칭을 보이지 않는 현상을 자발적 대칭성 깨짐이라 칭하며, 그 공로로 2008년 노벨상 3개가 수상되었다. 저자의 설명은 다음과 같다. 포물선의 하단 및 역포물선의 좌측은 영원히 발산하므로, 오류가 있다. 이를 해결하기 위해서는 어떤 위치에서 포물선의 대칭성을 파괴시켜야 하나, 이 역시 오류이다. 타원의 상

하좌우 대칭성은 항상 완벽히 성립하므로, 대칭성 깨짐은 없다.

3.7 계층 문제 Hierarchical problem

매우 작은 물리량이 자연스럽게 설명되지 않는 문제를 계층 문제라 칭하며, 현재 물리학에서 해결이 불가하다. 플랑크 단위계, 우주상수문제, 중력결합상수의 크기 등은 거의 0에 가까우나 왜 그 값을 갖는지 설명이 되지 않고 있다. Fig. 1의 좌측과 우측은 정확히 0이 아닌 0에 가까운 수치 ($= 1/\infty$)이며, 위의 계층 문제를 계산하지 못한다. 저자의 설명은 다음과 같다. Fig. 2의 타원에서 좌측 $-a$, 우측 $+a$, 상단 $q + b$, 하단 $q - b$ 이 최대 및 최소 점이다. 따라서 매우 큰 또는 매우 작은 수치가 자연스럽게 계산된다. Fig. 1과 2는 동일한 차트이다. Fig. 1의 값 차트에서 포물선과 타원은 구분되지 않으나, Fig. 2의 로그값 차트에서 포물선과 타원은 명확히 구분된다.

3.8 미세 조정 문제 Fine-tuning universe

우리 우주는 매우 작은 (계층 문제 발생) 어떤 것 (모른다)이 매우 크게 터져 탄생 (빅뱅) 하였다. 양자 역학은 확률이 핵심이라 한다. 확률적으로 거의 대부분의 빅뱅은 파탄난다. 그런데 왜 우리 우주는 물리 법칙이 완벽히 성립하는 매우 아름다운 우주인가? 이것이 미세 조정 문제이다. 우리 우주를 미세 조정시킨 것은 신인가? 아니면 확률인가? 저자의 설명은 다음과 같다. 타원 방정식에 확률은 존재하지 않는다. 우주의 탄생은 확률이 아니라 필연이다. 우리 우주 공간의 수직 방향 안쪽에 우리 우주 크기의 절반 정도인 어미 양자홀이 존재하고 있다. 이것이 우리 우주를 미세 조정시키고 있다.

3.9 인류 원리와 다중 우주

수많은 다중 우주가 존재하며, 그 중 가장 아름다운 우주에 우리가 살고 있다는 것이 인류 원리이며, 물리학에서 제시할 수 있는 비공식 답변이다. 인류 원리가 성립하기 위해서는 다중 우주가 존재한다는 증명이

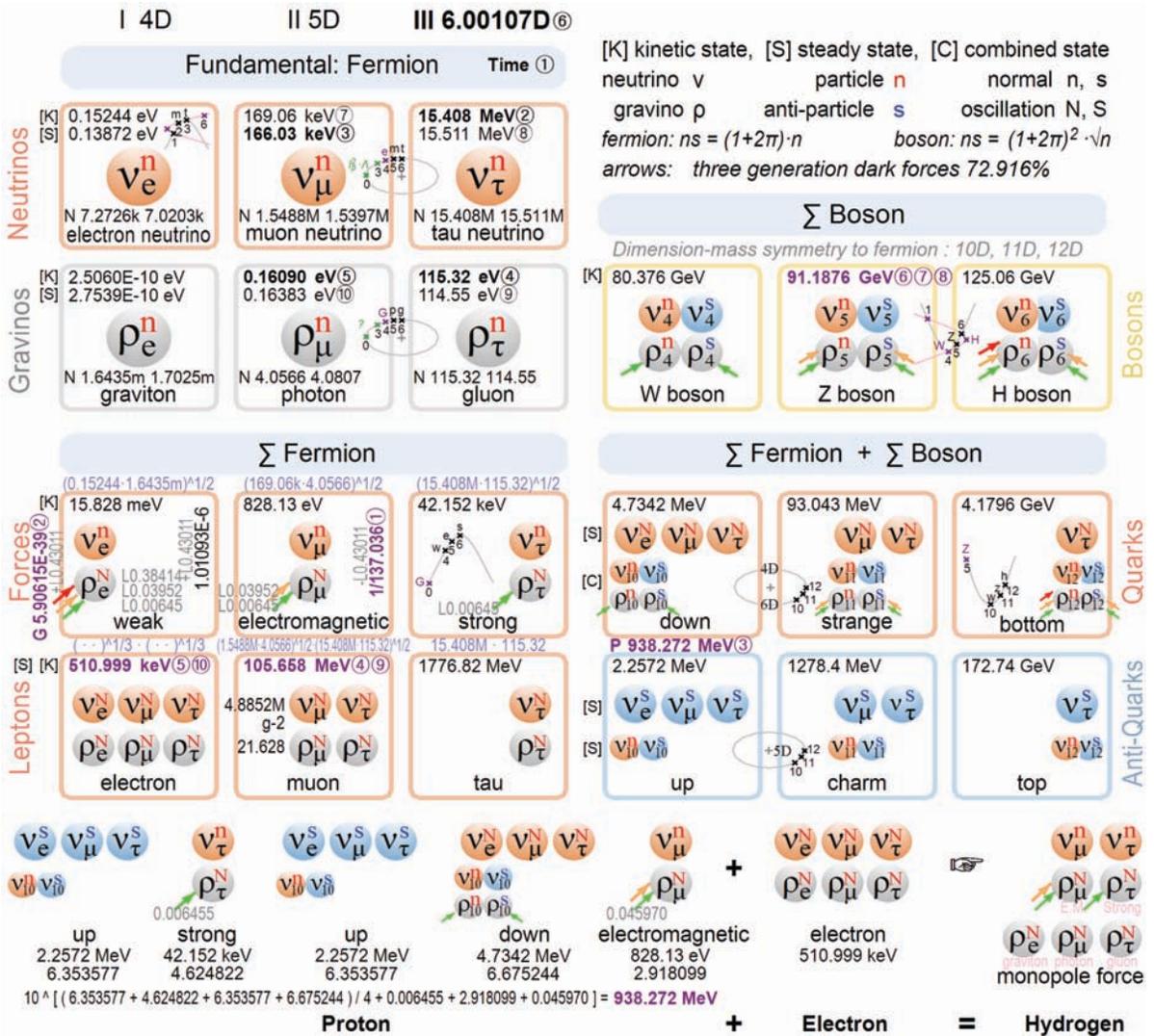


Fig. 3 새로운 표준 모형

필요하다. 저자의 설명은 다음과 같다.

선행기고에서 우주는 6.00107 차원으로 구성되어 있음을 계산하였다. 우리 우주는 직선 3차원과 양자 3차원으로 구성되어 있다. 따라서 직선 차원 + 양자 차원 = 6 차원이 성립하므로, 자연스럽게 차원 다중 우주가 존재하게 된다. 그 탄생은 확률이 아니라 필연이다.

4. 타당성 증명

4.1 입자 물리학의 표준 모형

물리학의 최고 지성체는 입자 물리학의 표준 모형이다. 노벨 물리학상의 1/3 정도가 표준 모형과 관련하여 수상되었다. 선행 기고에서 저자가 제안한 새로운 표준모형을 소개한 바 있고, 업그레이드된 표준 모형이 Fig. 3에 도시되어 있다.

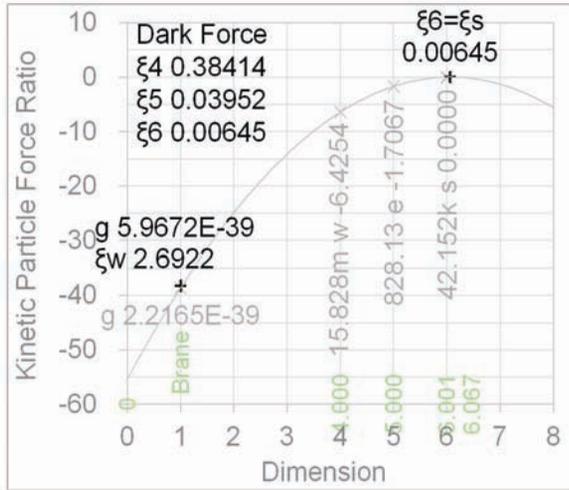


Fig. 4 입자 힘의 질량

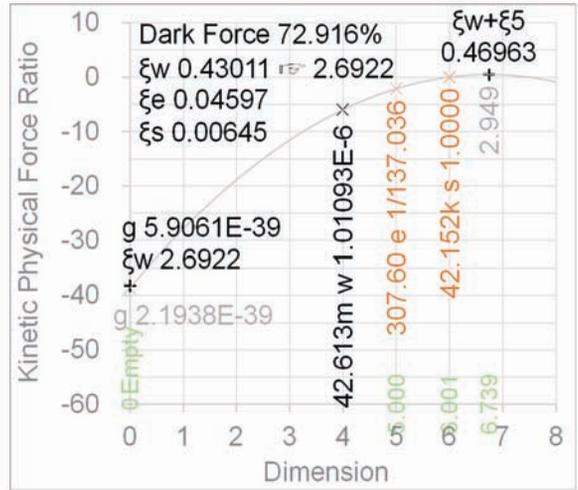


Fig. 5 암흑 힘의 영향을 받는 물리 힘의 결합상수

4.2 전자 중성미자 질량 0.15 eV

중성미자의 존재 확인으로부터 1995년 노벨상 1개가 수여되었고, 관측으로부터 2002년 노벨상 1개가 수여되었다. 타우 중성미자 질량은 <15.5 MeV 및 뮤온 중성미자 질량은 <170 keV로 측정된다. 그 정확한 질량은 측정되지 않고 있다. 이값을 Fig. 2와 같이 로그 타원의 5D 및 6D, 꼭지점 0D 및 중점 6D에 도시하면, 4D에서 0.15 eV가 자연스럽게 계산된다. 그 정확한 값은 Fig. 3의 좌측 상단에 표기되어 있다. 우주배경복사의 측정으로부터, 물리학에서 그 평균은 0.12 eV이고, 0.15 eV라는 특정값을 제시한다. 선행 기고에서 0.12 eV는 물리적 의미가 없는 값을 계산으로 증명하였다.

4.3 우주 상수 문제

선행기고에서 여러 번 계산한 바와 같이, 아인슈타인의 우주 상수 문제는 $1/10^{121}$ 라는 너무나 작은 숫자 (계층 문제)가 왜 존재하는가의 계산 및 설명이 불가하다는 문제이다. 우주 상수는 우주의 팽창 및 압축 에너지의 양과 연결되어 있으며, 그 문제를 자연스럽게 해결하면, 노벨상 3개가 한꺼번에 수여될 정도로 중요하다. Fig. 2에서 0D 값은 $1/10^{133}$ 이고,

3D 값은 $1/10^{12}$ 이며, 그 차는 $1/10^{121}$ 이다. 이로부터, 아래의 많은 물리 현상을 파악할 수 있다. 중성미자가 우주의 기본 입자이다. 우주는 6 차원으로 구성되어 있다. 우주는 중성미자 막으로 둘러싸여 있다. 우리 우주는 3D 상의 값이며, 계층 문제의 플랑크 단위계는 0D 상의 값이다.

4.4 중성미자 진동 현상

중성미자의 질량이 변한다는 관측으로, 2015년 노벨상 2개가 수상되었다. 그 진동 질량은 아직 측정되지 않고 있다. 선행 기고에서 계산하였듯이, 타원 방정식을 풀면, Fig. 2와 같이, 매우 큰 회색 타원과 매우 작은 녹색 타원이 계산된다. 회색 타원이 중성미자 표준 질량이고, 녹색 타원이 중성미자 진동 질량이다. 다음 기고에서 그 정확한 질량 값이 계산될 것이다.

4.5 모든 것의 이론

모든 것의 이론은 강력, 전자기력, 약력, 중력을 하나의 이론으로 통합한 가상 이론이다. Fig. 3에서, 첫 번째 행에 전자 중성미자, 뮤온 중성미자, 타우 중성미자의 표준 질량과 진동 질량이 제시되어 있고, 두 번째 행에 중력자, 광자, 글루온의 표준 질량과 진동

Table 1 로그 타원 방정식을 적용한 계산 결과

Term	Electron	Muon	Tau	Graviton	Photon	Gluon
Current	0.12(0.15) eV	<170 keV	<15.5 MeV	0 eV	0 eV	0 eV
Results	0.15244(0.120)	169.06	15.408	2.506E-10	0.16090	115.32
Term	W	H	Tau	Weak Force	Proton Radius	Quark Radius
Current	80.379±0.012	125.10±0.14	1776.86±0.12	About 1E-06	0.8751±0.0061	< 0.43 am
Results	80.376 GeV	125.06 GeV	1776.82 MeV	1.0109E-6	0.8751 fm	0.4401,0.425
Term	Up	Charm	Top	Down	Strange	Bottom
Current	2.2 ^{+0.5} _{-0.4}	1275 ⁺²⁵ ₋₃₅	172.76±0.3	4.7 ^{+0.5} _{-0.3}	95 ⁺⁹ ₋₃	4.18 ^{+0.04} _{-0.03}
Results	2.2572 MeV	1278.4 MeV	172.74 GeV	4.734 MeV	93.04 MeV	4.180 GeV
Term	Dark Energy	$I_p^2 \cdot \Lambda$	Λ	Hubble C.	Current Time	Muon g-2
Current	68.89%,72.8%	E-121.539	1.1056E-52	67.66,≈74	13.787 BY	...4122
Results	72.92%	E-121.533	1.1068E-52	70.961	13.780 BY	...4120, 4136
Term	Antiproton	Kaon	Pion			
Current	5.6, 6.2	493.67,497.65	134.97,139.57			
Results	5.895 GeV	495.93 MeV	137.10 MeV			

질량이 제시되어 있다. 세 번째 행은 약력, 전자기력, 강력이다.

약력 입자 질량 = (전자 중성미자 표준 질량 0.15244 eV x 중력자 진동 질량 1.6435 meV)^{1/2} = 15.28 meV이다. 전자기력 입자 질량 = (뮤온 중성미자 표준 질량 169.06 keV x 광자 진동 질량 4.0566 eV)^{1/2} = 15.28 meV이다. 강력 입자 질량 = (타우 중성미자 표준 질량 15.408 MeV x 글루온 진동 질량 115.32 eV)^{1/2} = 42.152 keV이다. 이 값들은 물리학에서 존재하지 않는 수치들이다. 강력 입자 질량을 1 이라 놓으면, 전자기력 및 약력 입자 질량의 비가 계산되며, 그 로그값들이 Fig. 4에 도시되어 있다.

물리학에서, 강력은 1, 전자기력은 1/137.036, 약력은 약 1E-6, 중력은 5.906E-39으로 제시하며, 그 값의 근원을 밝혀내는 것이 모든 것의 이론이다. 전자기력은 828.13 / 42.152k / 2.6922 = 1/137.036으로 계산되고, 약력은 15.828m / 42.152k x 2.6922 = 1.01093E-6으로 계산된다. Fig. 4에 위의 로그 값들이 포물선 방정식으로 도시되어 있다. 0D의 값은 2.1938E-39으로 계산되고, 2.6922를 곱하면, 중력 5.9061E-39으로 계산된다.

강력, 전자기력, 약력, 및 중력이 2.6922라는 이해

할 수 없는 수치를 기반으로 통합되었다. Fig. 5가 모든 것의 이론이다. 2.6922 / (1 + 2.6922) = 72.916% 이다. 이것이 암흑 에너지의 비이다. 그러나 그것은 암흑 에너지가 아니라 암흑 힘이다.

4.6 전자, 뮤온, 타우 질량

물리학에서, 전자, 뮤온, 타우의 질량은 계산이 아니라 측정하는 기본 입자로 취급한다. Fig. 3에서, 그들의 기본 구조를 그림을 이해했다면, 그 질량 계산은 매우 쉽게 된다. 전자 질량 = (7.27258 keV · 1.54884 MeV · 15.4082 MeV)^{1/3} x (1.64348 meV · 4.05657 eV · 115.316 eV)^{1/3} = 510.999 keV. 뮤온 질량 = (1.54884 MeV · 15.4082 MeV)^{1/2} x (4.05657 eV · 115.316 eV)^{1/2} = 105.658 MeV. 타우 질량 = (15.4082 MeV)^{1/1} x (115.316 eV)^{1/1} = 1176.82 MeV.

4.7 계산을 통한 증명

계산의 값이 물리학의 측정값과 일치해야 증명 완료된다. Table 1에 로그 타원 방정식을 적용한 계산 결과가 제시되어 있다. Table 1의 Physics에서, 굵은 글씨는 측정값으로서 거의 정답에 가깝고, 그 이외는 물리학의 계산값 또는 불안정한 측정값이다. 본

계산은 100% 정답과 0.01% 오차로 일치할 것으로 판단한다. 그 계산 절차는 향후 기고에서 구체적으로 진행하고자 한다.

5. 결론

양자역학 계산의 근본적인 문제는 확률밀도함수의 $\pm\infty$ 때문이다. 이를 해결하기 위해, 물리학에서, 초대칭, 게이지 대칭, 초게이지 대칭, 재규격화, 자발적 대칭성 깨짐 등의 이론이 적용되고 있으나, 그 어떠한

이론도 모든 것의 이론에 한발짝도 다가서지 못하고 있는 것이 물리학의 현실이다. 본 기고에서 로그 타원 방정식은 위를 모두 만족함을 서술하였다. 핵심은 두 가지이다. 1) 로그 타원 방정식으로 형성된 3차원 양자공간의 압축강도가 입자에 질량을 부여한다. 2) 그 양자 공간의 막은 중성미자 3세대, 중력자, 광자, 글루온 총 6 개 성분의 쌍극으로 구성되어 있다.

다음 기고에서는 로그 타원 방정식을 적용하여 중성미자 3세대, 중력자, 광자, 글루온의 질량을 계산하고자 한다. 모든 것의 질량은 위 질량들을 단순 조합한 것일 뿐이다. 