

미터 (metre, m) (법정계량단위/기본단위)의 정의



유경희

계량측정제도과
공업연구관
02-509-7230

미터는 빛이 진공에서 299 792 458분의 1초 동안 진행한 경로의 길이 이 정의는 1983년 파리에서 열린 제17차 국제도량형총회에서 정해졌습니다. 미터협약에서 미터에 대한 정의는 2회에 걸쳐 그 정의를 바꾸었으며, 1921년에 미터법에 의한 일본계량법(일제 강점기였으므로 우리나라도 이법에 따름)이 개정되었을 때의 정의는 미터는 계속 유효하는 순수한 몰과 얼음의 온도에서 국제원기가 갖는 길이를 말한 이었습니다. 이것이 1951년에는 「미터는 온도 0도에서 국제미터원기에서 미터로서 표시된 길이로 한다.」라고 표현이 다소 바뀌었으나, 정의의 내용이 바뀐 것은 아닙니다. 그런데 이것이 1960년 제11차 국제도량형총회에서 그 당시까지 70여 년간에 걸쳐 미터의 표준을 짚어왔던 국제미터원기가 폐지되고 빛의 파장으로 대체되었습니다. 이것을 1961년에 도입한 우리나라 계량법에서는 「미터는 크립톤 86의 원자의 준위 2p₁₀과 5d₅ 사이의 전이에 대응하는 빛이 진공에서 파장의 1 650 763.73배에 해당하는 길이로 하며, 국제도량형총회의 의견에 따라 현시(現時)함」으로 되어 있습니다. 이 현시라는 것은 미터를 실현하는 방법을 말하며 빛의 속도에 의한 새

로운 정의는 정의일 뿐입니다. 이를 실현하는 방법은 날로 발전하여, 크립톤 86램프의 등적색 광보다 훨씬 강하고 안정된 빛을 얻게 됨에 따라 정의가 다시 바뀌게 된 것이 오늘날 미터의 정의인 것입니다. 현재 우리나라는 헬륨-네온 안정화 레이저를 이용하여 1 m를 현시하고 있습니다.

미터의 정의가 몇 회에 걸쳐 바뀌었다 하더라도 그 크기가 변한 것은 아닙니다. 오히려 이것은 미터가 더욱 안정되고 재현하기 쉽게 되어 정도(精度)가 높아져왔기 때문이라 할 수 있습니다. 또 빛의 속도가 이렇게 작은 숫자로 나와 있다 하더라도 최후의 자릿수까지 정확하게 측정된 것은 아닙니다. 오히려 빛의 속도를 약속함으로써 우주의 규모를 측정하는 기준을 통일하는 데에 의미가 있는 것입니다. 그리고 이처럼 정의됨으로써 우리는 미터와 지구의 크기 그리고 빛의 속도와의 관계를 다음과 같이 이해하기 쉽게 되었습니다.

「미터는 처음에는 지구 자오선 진 길이의 4 천만분의 1로 결정되었다. 이 진 길이는 4만 킬로미터이다. 빛의 속도는 1초간에 거의 30만 킬로미터로 지구를 7바퀴 반 도는 것에 해당한다. 30만 킬로미터를 7.5로 나누면 4만 킬로미터가 됩니다.」

기술표준 2009 3