

GPS 좌표(위도, 경도)를 TM(Transverse Mercator) 좌표계로 변환

TM좌표계는 지표면에서 남북 방향이 x-축이고, 동서 방향이 y-축이다. x-축은 북쪽이 +방향이고, y-축은 동쪽이 +방향이다.

우리나라 TM(Transverse Mercator) 좌표계 원점의 경위도 값:

- 중부원점: N38, E127

TM 좌표와 GPS 좌표(WGS84)간의 관계:

$$x = (R_N + h)(\varphi - \varphi_0),$$
$$y = ((R_E + h) \cos \varphi)(\lambda - \lambda_0)$$

여기서 h 는 고도를 나타내며 R_N 과 R_E 는 각각 북쪽 자오선 방향과 동쪽 방향 곡률 반경을 의미한다(http://ngis.go.kr/egis/egisp/gis_book/pdf_files/geod-pdf/GEOD_2_2.pdf). 그리고 φ_0 와 λ_0 는 TM좌표계 원점의 위도와 경도 상수다.

$$R_N = \frac{R_0(1-e^2)}{(1-e^2 \sin^2 \varphi)^{3/2}}, \quad R_E = \frac{R_0}{(1-e^2 \sin^2 \varphi)^{1/2}}$$

여기서 R_0 와 e 는 각각 지구 타원의 장축과 이심률이다.

WGS84 지구 타원체:

지구의 장축(m): 6378137.0

지구의 단축(m): 6356752.314

지구의 편평률: 1/298.257223563

편평률:

$$f = \frac{a-b}{a}$$

a 는 장축, b 는 단축

편평률(f)와 이심률(e)의 관계:

$$f = 1 - \sqrt{1 - e^2}$$