

보현산에서의 상대중력계 비교 측정

신영홍¹⁾, 박영수¹⁾, 임형래¹⁾, 임무택¹⁾

¹⁾한국지질자원연구원 광물자원연구본부, yhshin@kigam.re.kr

Comparison of relative gravimeters at Mt. Bohyun

Young Hong Shin¹⁾, Young-Sue Park¹⁾, Hyungrea Rim¹⁾, and Mutaek Lim¹⁾

¹⁾Mineral Resource Research Div., KIGAM

고정밀 계측기계들은 잘 고안된 교정(Calibration)과정을 거쳐서 활용될 때, 그 성능을 충분히 발휘할 수 있으며, 또한 측정된 물리량의 신뢰도를 높여줄 수 있게 된다. 고정밀 스프링을 이용한 상대중력측정이 시작된 이후로 상대중력계의 성능 확인과 교정을 위한 수많은 실험이 수행되었다. 현재까지 이를 위해 제시된 국제표준은 없지만, 대체적으로 중력계 제조사에 의한 시험(예: LaCoste, 1991; Valliant, 1991)을 거쳐 교정표가 결정되어진 이후의 중력계는 중력계를 상호비교하거나 절대측정을 통해 만들어진 중력계교정 루트를 이용하고 있다(예: Becker et al., 1987; Flury et al., 2007; Timmen and Gitlein, 2004).

여기서는 보현산에서 다섯 대의 상대중력계를 이용한 비교 측정 결과를 제시하고, 상대중력계를 이용한 중력탐사 방법에 대해 논의하였다. 사용된 중력계는 두 대의 LaCoste and Roberg model G (#200와 #866)와 두 대의 SCINTREX CG-5 (#40186과 #40592) 및 한 대의 ZLS B-24이다. 탐사 전에 이들 중력계 모두에 대해 수평과 감도 등에 대한 사전 점검 및 교정 작업을 실시하였다. 현재 우리나라에는 중력계교정루트가 없기 때문에 이를 위해 적합한 후보지로 보현산을 선택하였는데, 고도 약 1100미터의 천문대까지 도로가 포장되어 있고, 진입로로부터의 높이차가 약 700미터 정도가 되어서 고도에 의한 중력차가 비교적 크기 때문이다.

측정결과를 그림 1에 나타내었는데, 조석보정을 한 상대적인 중력값을 나타낸 것이며, 스프링의 계기보정은 하지 않은 것이다. 측정값 상호간의 차이가 다소 크게 나타나는데, 가장 큰 원인은 스프링의 드리프트 때문이다. 이는 주로 선형으로 변화하는 것으로 가정하여 보정하지만, 실제로는 임의적인 변화가 많기 때문에 스프링에 영향을 미치는 다양한 형태의 충격을 최소화하도록 주의해야만 한다(예: Hamilton and Brule, 1967). 여러 가지 분석을 바탕으로 상대중력계의 특성을 살펴보고, 우리나라의 광역중력탐사의 정밀도 향상을 위한 탐사계획과 자료처리 전략에 대해 논의한다. 또한, 향후 중력계교정루트의 설치와 전국적인 절대중력측정 및 기준망 정비를 제안한다.

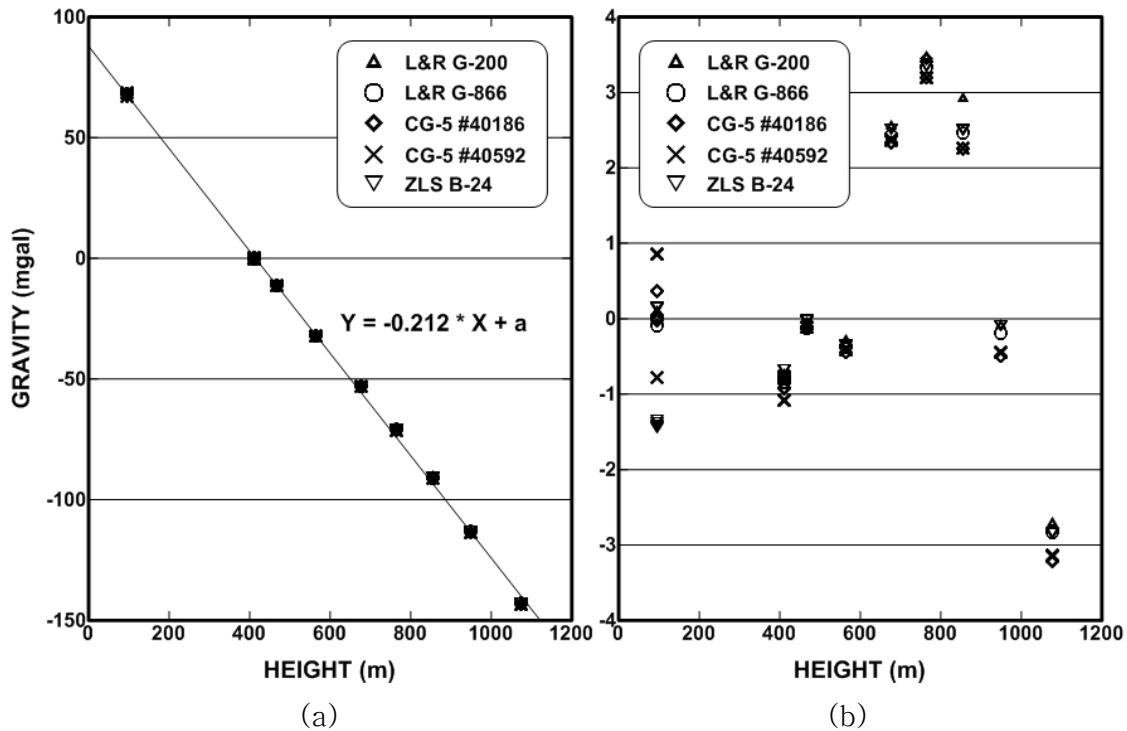


Fig. 1. Observed gravity:

(a) relation with height (b) deviation from the regression line.

Reference:

Becker, M., Groten, E., Lambert, A., Liard, J.O., and Nakai, S., An intercomparison of LaCoste and Romberg Model-D gravimeters: results of the International D-meter Campaign 1983. *Geophysical Journal of the Royal Astronomical Society*, 89, 499–526.

Flury, J., Peters, T., Schmeer, M., and Timmen, L., Wilmes, H., and Falk, R., 2007, Precision gravimetry in the new Zugspitze gravity meter calibration system; *Proceedings of IAG Gravity Field Service Symposium Istanbul 2006*, pp 401–406.

LaCoste, L., 1991, A new calibration method for gravity meters. *Geophysics*, 56(5), 701–704.

Hamilton, A. C. and Brule, B. G., 1967, Vibration-induced drift in LaCoste and Romberg geodetic gravimeters. *Journal of Geophysical Research*, 72(8), 2187–2197.

Timmen, L, and Gitlein, O., 2004, The capacity of the Scintrex Autograv CG3M no. 4492 gravimeter for absolute scale surveys. *Revista Brasileira Cartografia*, 56(02), 89–95.

Valliant, H. D., 1991, Gravity meter calibration at LaCoste and Romberg. *Geophysics*, 56(5), 705–711.