

한국의 지열자료 GIS 공간 D/B 구축 과 지열류량 분포

김형찬¹⁾, 이영민²⁾, 박정민³⁾

GIS spatial D/B formation of geothermal data and Distribution of Heat Flow of Korea

Hyoung Chan Kim, Youngmin Lee, Jeongmin Park

Key words : 지열류량, 지온경사, 열전도도, 열확산율, 단층, 데이터베이스

Abstract : 현재 남한의 지열류량 측정값으로는 총 363개 지점의 자료가 측정 및 수집되어 있다. 이것은 Mizutani et al. (1970), 장정진 외(1970), 그리고 서정희(1976) 등의 자료, 총 35개의 자료도 추가된 것이다. 1989년 이후부터 측정된 지열류량 자료는 217개 자료이며(임정웅 외, 1989; 임정웅 외, 1996; Lim and Kim, 1997; 염병우 외, 1997), 모두 직접 측정된 것이나, 1989년 이후 보고된 지열류량 자료에 약간의 오류가 있어 이번 연구에서 수정 보완하였다. 또한 과거의 자료 35개 자료는 이미 지열류량 측정치가 논문화 되어 있는 것으로 암석시료는 없다. 1989년 이후 2004년까지 자료 217개, 2005년 도 추가 자료 111개의 지열류량 자료는 암석시료도 있으며, 측정기기가 서로 달라 오차가 있을 수 있어 서로 보정을 해야 할 필요가 있어 시추공 주변 암석을 새로 수집해서 신장비로 다시 측정 보정하였다.

지열류량 D/B 구축은 각 자료의 일련번호, 고유번호 (Sn.), 위경도 좌표 (longitude, latitude), 암석의 열전도도(thermal conductivity), 지온경사 (thermal gradient), 지열류량 (heat flow)등으로 구성되어 있다. 지열류량 자료 공간 데이터베이스는 점 속성을 가지며, 자료형태는 각종 소프트웨어와 호환성이 좋은 shape 파일 형태로 작성하였다. 또한 최근 천부 토양 및 암석 열물성을 이용한 냉난방시스템 즉, Heat Pump System 설계를 위하여 반드시 들어가야 하는 요소인 열확산율, 공극율, 밀도, 비열 등 열물성 특성을 추가하여 GIS 공간 D/B 구축하였다.

대륙붕 자료 4개 자료를 제외하고 359개의 지열류량 자료를 이용하여 한반도 남부, 즉 남한의 지열류량 분포도를 작성 분석해 본 결과(그림 1), 우리나라의 지열류량 이상대는 아산만 주변, 보령, 유성, 진안, 울진, 포항, 부산 지역과 포천, 속초, 충주, 수안보 등 지역에서 나타난다. 이러한 이상대 주변에는 대개 온천이 발달되어 있었거나 새로 개발되어 있는 곳이다. 온천에 이용하고 있는 시추공의 자료는 배제하였으나 온천이용으로 직접적으로 영향을 받지 않은 시추공의 자료는 사용하였다. 이러한 온천 주변 지역이라 하더라도 실제로는 온천의 pumping 으로 인한 대류현상으로 주변 일대의 온도를 올려 놓았기 때문에 비교적 높은 지열류량 값을 보인다. 한편 한반도 남동부 일대는 이번 추가된 자료에 의해 새로운 지열류량 분포 변화가 나타났다. 강원 북부 오색온천지역 부근에서 높은 지열류량 분포를 보이며, 또한 우리나라 대단층 중의 하나인 양산단층과 같은 방향으로 발달한 밀양단층, 모량단층, 동래단층 등 주변부로 NNE-SSW 방향의 지열류량 이상대가 발달한다. 이것으로 볼 때 지열류량은 지질구조와 무관하지 않음을 파악할 수 있다. 특히 이러한 단층대 주변은 지열수의 순환이 깊은 심도까지 가능하므로 이러한 대류현상으로 지표부근까지 높은 지온 전달이 되어 나타나는 것으로 판단된다.

- 1) 한국지질자원연구원 지열자원연구실
E-mail : khc@kigam.re.kr
Tel : (042)868-3074 Fax : (042)868-3358
- 2) 한국지질자원연구원 지열자원연구실
E-mail : ylee@kis.kigam.re.kr
Tel : (042)868-3055
- 3) 한국지질자원연구원 지열자원연구실
E-mail : min2000u@yahoo.co.kr
Tel : (042)868-3074 Fax : (042)868-3358

