

우리나라 온천의 온도 및 성분 특징

*이 철우

Temperature and Compositional Characteristics of the Hot Spring Water in Korea

*Cholwoo Lee

We analyzed the temperature and chemical composition of 376 hot springs in Korea. It took about three days for the temperature to stabilize after the pumping test. After the stabilization, in-situ and laboratory analyses of the hot spring water were carried out. The average temperature and TDS were 29.95°C and 2,071mg/L, respectively. The temperature ranging 25-30°C were recorded from 70% of hot springs, and 30-35°C of 15.4%. The maximum temperature was about 78°C. The value of TDS in 79% of the wells was below 1,000 mg/L. 5.5% of the wells, mostly developed near seashore, shows higher values than 10,000mg/L of TDS suggesting the influence of seawater. The hot spring water shows 8.49 of pH representing a weak alkali. For the mineral compositions dissolved in the hot spring in Korea, Na (431 mg/L) and Ca (188 mg/L) are the major cations, and Cl (840 mg/L) and SO₄ (213 mg/L) are the major anions.

Key words : temperature(온도), composition(성분), hot spring(온천), TDS(총고용성분), pumping test(양수시험),

E-mail : *lcw@kigam.re.kr

제주도 지열자원부존 여부 파악을 위한 MT탐사 결과

*이 태종, 이 성곤, 박 인화, 송 윤호

A magnetotelluric survey result for exploration geothermal resources in Jeju Island

*Tae Jong Lee, Seong Kon Lee, In Hwa Park, and Yoonho Song

제주도는 지질학적으로 제4기에 형성된 화산섬으로 지금까지 고온의 지열징후는 보고된 바 없으나, 남한에서 가장 최근까지 화산활동이 있었던 것으로 기록되어 있어 화산활동과 관련된 심부 지열자원 부존 가능성은 아직 열려있다고 할 수 있다. 본 연구에서는 제주도에서 지열부존 가능성을 타진하고 제주도 심부 지질구조 파악을 목적으로 2차원 및 3차원 자기지전류 (MT) 탐사를 수행하였다. 탐사는 중산간지역에서 한라산을 중심으로 동, 서, 남, 북의 4방향 4측선과 제주 서부지역에 남북방향의 1측선의 총 5개 측선에 대해 수행하였으며, 이에 대한 MT 탐사자료의 2차원 및 3차원 역산을 통하여 한라산 하부 및 주변의 심부 지질구조를 파악하고자 하였다. 역산 해석 결과는 천부 구조는 기존 시추조사 결과 밝혀진 층서구조의 형태를 잘 나타내어 획득된 자료의 신뢰도가 높음을 지시하였다. 즉, 제주도 최 상부를 피복하고 있는 현무암 등의 화산암류는 고비저항(수백 ohm-m)으로, 그 하부의 해성 미고결퇴적층(U층 및 서귀포층)은 저비저항으로, 그리고 최하부의 응회암이나 화강암으로 구성된 기반암은 1,000 ohm-m 이상의 고비저항 층으로 잘 구분되어 나타났다. 특히, 제주도에서 특징적으로 해수면 하부 수십 ~ 수백 m에 존재하는 것으로 알려진 미고결퇴적층이 10 ohm-m 내외로 측선 전반에 걸쳐 나타났다. 이는 기존의 시추결과에서 미고결 퇴적층이 제주도 전역에 걸쳐 해수면 하부 100 m 내외의 심도에서 관찰되는 것과 일치하는 결과이다. 기반암 하부에서는 특징적으로 모든 측선의 중앙부에서 저비저항 이상대가 영상화되었으며 이는 2차원 역산과 3차원 역산해석에서 공통적으로 나타났다. 특히, 3차원 해석에서는 이러한 저비저항 이상대가 한라산 정상에서 서북쪽 부근에 나타나는데 이는 과거의 화산활동과 관련된 지질학적인 구조에 의한 영향일 가능성과 측선의 양단과 중앙에서 주변 바다의 영향이 다르게 나타나기 때문일 가능성으로 볼 수 있다. 즉, 전자는 심부에 발달된 각각의 파쇄대가 모든 측선의 중앙부에서 교차하거나 이를 통한 한라산의 생성과 정과 연관된 지질학적인 구조일 가능성을 의미한다. 만약 한라산을 형성한 화성활동의 영향이 아직 지하 심부에 남아 있다면 지열수의 부존 혹은 마그마의 통로가 되었을 단층의 영향으로 한라산 하부에 저비저항 이상대로 나타날 가능성이 높다. 그러나 후자에 의한 가능성도 배제할 수는 없으므로 향후 주변바다에 대한 영향을 고려한 3차원 역산해석이나 심부시추 등을 통한 상세한 지질조사 등 추가적인 연구가 이루어져야 할 것으로 판단된다.

Key words : Jeju Island(제주도), Magnetotelluric survey(자기지전류탐사), Geothermal resources(지열자원)

E-mail : *megi@kigam.re.kr