

남한의 지열류량에 대한 암상, 지질시대, 모호면의 상관관계

Relation of lithology, geologic time and Moho depth to heat flow of South Korea.

김형찬¹, 송무영²

Hyoung-Chan Kim, Moo Young Song

(¹한국지질자원연구원 지하수지열연구부, ²충남대학교 지질학과)

<요약>

현재 남한의 총 252개 지역의 지열류량 자료가 수집 및 측정되었다. 이것은 Mizutani et al(1970)가 발표한 12개 자료와 장진진(1970)이 6개 자료를 추가하여 발표한 것, 서정희(1976)가 17개 자료를 추가하여 총 35개의 발표한 것을 발췌하였다. 과거에는 CGS 단위가 사용되었으나 최근에는 SI 단위를 사용하므로 환산하여 SI 단위로 재편집하였다. 1976년 이후 1989년도 이전까지는 발표된 지열류량자료를 찾지 못했다. 1989년도부터는 임정웅 외(1989), 임정웅 외(1996), Lim et Kim(1997), 염병우 외(1997) 보고서에서 수집하였다. 1989년도부터 측정된 지열류량자료는 217개 자료이다. 1989년 이후 보고된 지열류량자료에 많은 오기가 있었다. 좌표와 암석의 열전도도값에 있어서 치명적인 오류가 있어 이번 연구에서 수정 보완하였다. 이번 연구에서 대륙붕자료와 제주도 자료를 제외한 247개의 지열류량 자료와 지질 암상 및 지질시대, 지각의 두께(Moho depth)와의 관계를 분석하였다. 지질의 특성에서는 암석의 종류별 비교에서 퇴적암지역에서 74 mW/m²로 가장 높은 지열류량을 보였으며, 변성암지역에서 약간 낮은 61 mW/m²의 지열류량을 보였다. 화산퇴적암류나 심성암류에서는 각각 62, 63 mW/m²의 지열류량을 보였다. 지질시대별 지층과 지열류량간에서의 관계에서는 가장 신기에 속하는 신생대 지층이 분포하는 지역에서 가장 높은 91 mW/m²의 지열류량값을 보였다. 그 다음 중생대, 고생대 지층이 분포하는 지역으로 65 mW/m²이며, 고기인 원생대, 시생대 지층이 분포하는 지역이 각각 55, 61 mW/m²로 가장 낮은 지열류량을 보였다. Moho면 깊이, 즉, 지층의 두께와 지열류량 관계에서는 지각의 두께가 얇은 지역에서 높은 지열류량을 보였으며, 지각이 두꺼운 지역으로 갈수록 낮은 지열류량값을 보였다.

Key word : 지열류량, 열생산량, Moho면, 암상, 지질시대

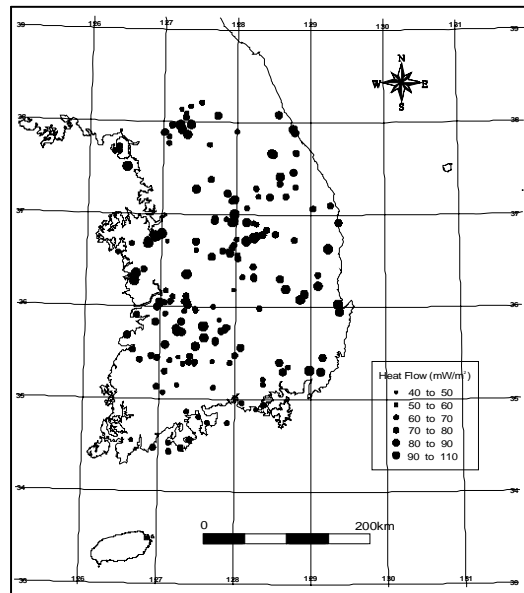


Fig. 1. Distribution of heat flow value in South Korea

Table 1. Result of Average Heat Flow related with Sedimentary, Sedimentary/Volcanic, Plutonic and Metamorphic Rock in South Korea

Rock type	Heat Flow (mW/m ²)	No. data	Standard deviation
Sedimentary	74	38	14
Sedimentary/Volcanic	62	23	14
Plutonic	63	135	12
Metamorphic	61	51	15

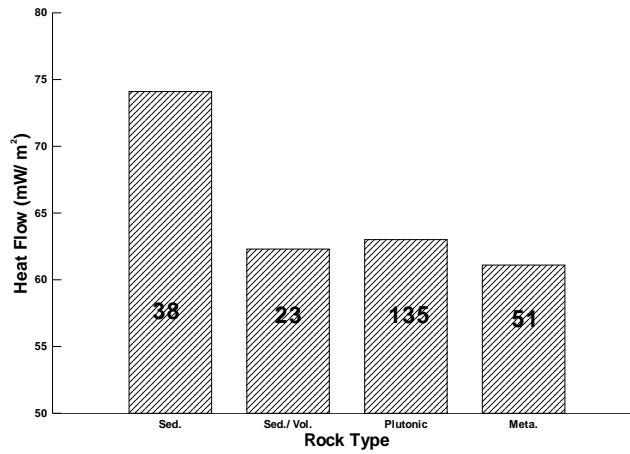


Fig. 2. Average value of heat flow per rock type (sedimentary, sedimentary – volcanic, plutonic, metamorphic rock).

Table 2. Result of Average Heat Flow related with Geologic time in South Korea.

Geological Time	Heat Flow (mW/m ²)	No. data	Standard deviation
Archean	61	35	14
Proterozoic	55	3	8
Paleozoic	65	27	14
Mesozoic	65	180	14
Cenozoic	91	2	10

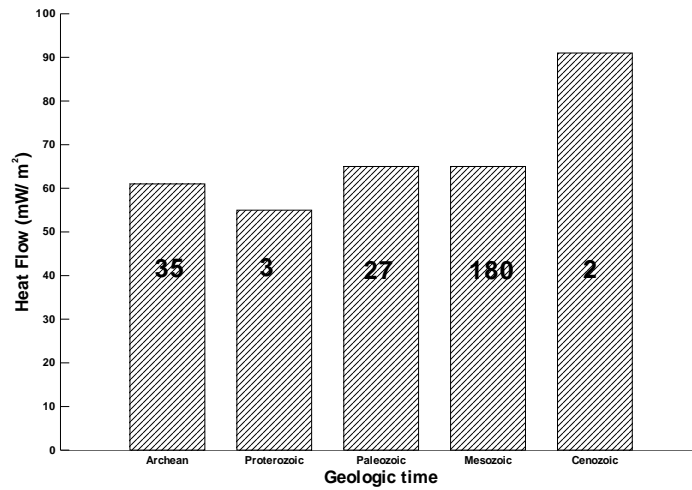


Fig. 3. Average value of heat flow per geologic time.

Table 3. Result of Heat Flow related with Moho depth in South Korea

Moho depth (km)	HFU (mWm ²)	No. data
36.3-35	61	6
35-34	62	19
34-33	61	9
33-32	64	47
32-31	59	81
31-30	64	27
30-29	82	38

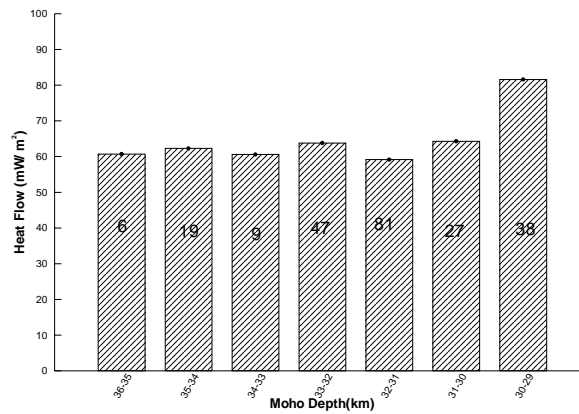


Fig. 4. Average value of heat flow per Moho depth

<참고문헌>

Lim, J. U., Kim,, H. C., 1997, Heat Flow in South Korea. CCOP Technical Bulletin, Vol.26, p.85-91.

Mizutani, H., Baba, K., Kobayashi, N., Chang, C. C., Lee, C. H. and Kong, Y. S., 1970, Heat Flow in Korea, Tectonophysics, 10, p. 183-203.

서정희, 1976, 지열광상의 특성 및 탐사, 대한광산학회지, 제 13권, 제 2호, p.102-109

염병우, 김형찬, 임정웅, 배두종, 이승구, 1997, 지열자원조사연구, 한국자원연구소, 연구보고서 KR-97-(C)-4), p.59.

임정웅, 김형찬, 염병우, 1989, 한반도의 지열류량 분포도 작성연구, 과학기술처, KR-89-(B)-12), p61.

임정웅, 이승구, 염병우, 김형찬, 1996, 지열자원조사연구, 한국자원연구소, 연구보고서 KR-96-(C)-17), p.82.

장정진, 1970, 한국의 지열류량, 지질광상, 10, 국립지질광물연구소, p.23-29.