

충북 초정지역의 지하수환경 조사를 위한 지표지구물리탐사
Geophysical Surveys for Investigating the Groundwater Environment
of the Chojeong, Chungbuk

김지수 · 한수형* · 김경호** · 신재우***

*충북대학교 지구환경과학과

**충북대학교 토목공학과

***Uniboss GIS

(geop22@chungbuk.ac.kr)

ABSTRACT

Geophysical data sets from the Chojeong area in the Chungbuk-Do are compositely studied in terms of multi-attribute interpretation for the subsurface mapping of shallow fracture zones, associated with groundwater reservoir. Utilizing a GIS software, the attribute data are implemented to a database; a lineament from the satellite image, electrical resistivities and its standard deviation, radioactivity, seismic velocity, bedrock depth from exploration data. In an attempt to interpret 1-D electrical sounding data in 2-D and 3-D views, 2-D resistivities structures are firstly made by interpolating 1-D plots. Reconstruction of a resistivity volume is found to be an effective scheme for subsurface mapping of shallow fracture zones. Shallow fracture zones in the southeastern part of the study area are commonly correlated in the various exploration data.

Key words : geophysical data, shallow fracture zones, electrical resistivity.

I. 서론

충북 청원군 북일면에 위치한 초정지역은 예로부터 광천수의 생산지로 명망이 높았으나 한정된 범위에서의 집중적인 지하수개발·생산에 따른 지하수고갈, 폐공방치, 오염현상의 환경피해가 대두되는 대표적인 곳이다. 이곳은 최근 지하수개발과 보전관리라는 대립 속에 합리적인 방법을 모색하기 위해 많은 탐사와 조사가 이루어지고 있는 곳이기도 하다.

낮은 전기비저항으로 특징되는 파쇄대 및 대수층에 대한 상관해석을 위하여 전기 비저항탐사, 탄성파굴절법탐사, 방사능탐사를 수행하였으며 지리정보시스템과 영상강화를 통해 이들 탐사에서 각 얻어진 탄성파속도 및 방사능비를 전기비저항값들과 함께 가중값을 부여하여 이 지역의 단층 파쇄구조에 대한 복합해석을 시도하였다.

II. 전기비저항 입체단면도

전기비저항 수직탐사자료를 수평적으로 보간하여 각 심도에 대한 비저항단면도를 작성하고 관심 지역에 대한 전기비저항 분포를 알아보기 위해 축선 A-A', B-B', C-C', D-D', E-E'의 전기비저항 입체단면을 재건하였다 (Fig. 1).

수직탐사 전기비저항 입체단면에서 연구지역의 북서부와 남서부는 저비저항대가 넓게 분포하며 층적층이 심부까지 발달하는 것으로 나타난 반면 북동부와 남동부는 주로 고비저항대가 분포하고 국부적으로 발달하고 있는 파쇄대를 확인할 수 있었다.

III. 복합해석

천부파쇄대 분포양상을 복합해석하기 위해 각종 지표지구물리탐사자료의 속성정보에 대해 지리정보시스템을 이용해 등급을 나누고 그에 대한 가중값을 부여하였다. Figure 2는 여러 속성자료들의 분석자료들을 이용해 복합 분석한 결과로서 천부 파쇄대의 분포양상은 연구지역 남부의 저곡리 일대에 걸쳐 가장 넓게 분포하고 북부 선암리 일대와 초정삼거리 일대에서 파쇄대 분포 등급이 높게 나타났다.

IV. 결론

1. 전기비저항 수직탐사자료들을 서로 내삽시켜 재건한 수직탐사 전기비저항 입체단면도는 파쇄대의 공간적인 분포를 파악하는데 효과적이었다.
2. 지리정보시스템을 이용한 다중 속성자료들의 복합해석으로 천부 파쇄대의 분포양상이 효과적으로 파악될 수 있었다.
3. 지하수부존 파쇄대는 연구지역의 남서부에서 비교적 잘 발달하고 있으며 천부 파쇄대 분포양상은 속성자료 복합분석결과 저곡리 일대에서 비교적 넓게 분포한 것으로 나타났다.

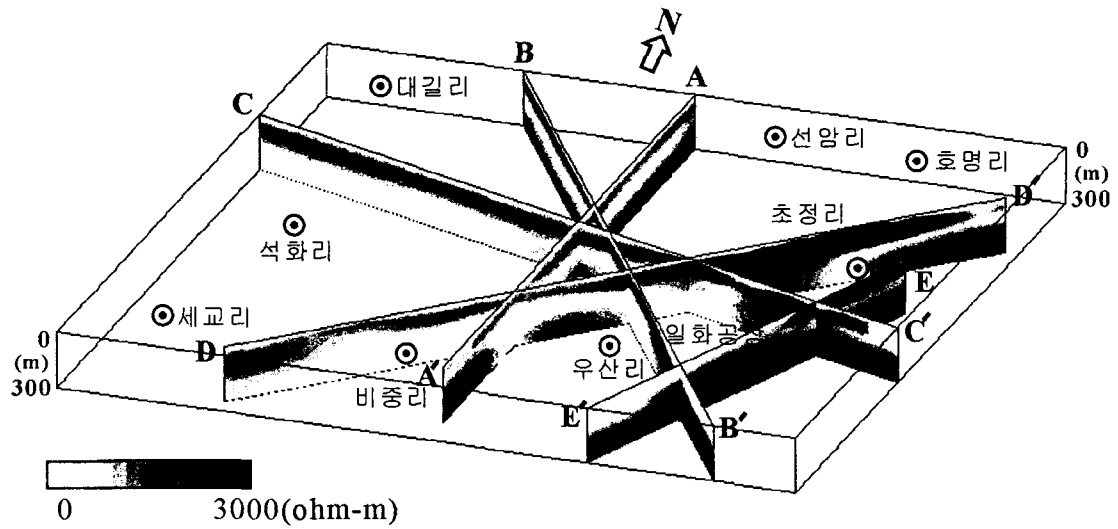


Fig. 1 Electrical resistivity volume constructed by interpolation of electrical sounding data.

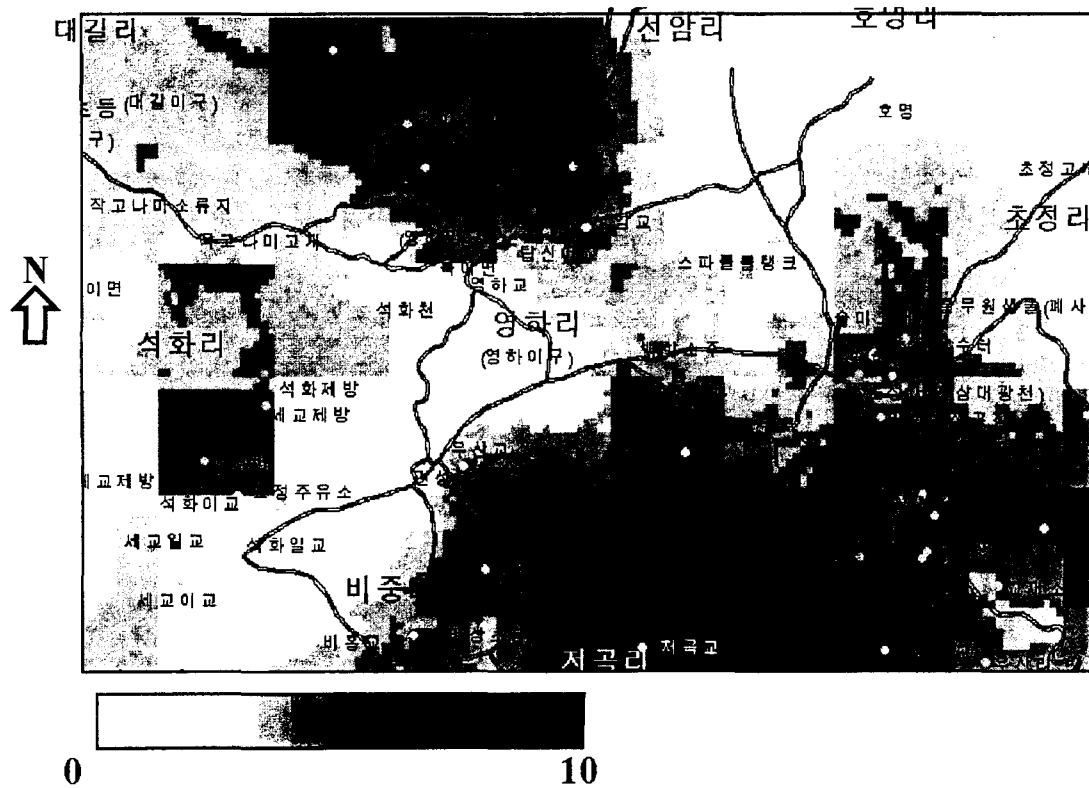


Fig. 2 Fracture distribution plot from the various geophysical data.

참 고 문 헌

1. 권일룡, 김지수, 김경호, 1999, 지표물리탐사 자료의 상관해석, 대한지구물리학회지, 2, 51-64.
2. 농어촌진흥공사, 1998, 초정·미원지구환경영향조사보고서.
3. 이태섭, 1997, 물리탐사자료 복합처리 및 해석을 위한 전산정보 시스템 개발, 한국자원연구소.
4. Koester, J. P., Butler, D. K., Cooper, S. S., and Llopis, J. L., 1984, Geophysical Investigation in support of Clearwater Dam comprehensive seepage analysis, Misc. Paper GL-84-3, U.S. Army Engr. Waterways Exper. Station.