

탄성과 수치모델링을 이용한 해저 지질구조 특성 연구

김성보¹ · 김진후⁺ · 김현도²

A Study on Characteristics of marine geological structure by numerical modeling of seismic waves

Sung-bo Kim¹, Jin-hoo Kim⁺ · Hyun-do Kim²

해양에서 수행되는 탄성과 탐사는 가스 하이드레이트 등 해저자원의 개발과 해저 지질구조 연구에 필수적인 탐사 방법 중의 하나다. 수중 및 지층 내에서 탄성과의 복잡한 전파특성과 상호작용을 이해하고 탄성과 탐사 자료를 보다 정확하게 해석하기 위해서는 탄성과 자료에 대한 수치모델링이 선행되어야 한다.

탄성과 수치모델링은 Fig. 1 과 같이 임의의 지하 구조의 모델에 대한 모델 반응을 미리 고찰하여 봄으로써 현장 탄성과 탐사 계획 수립에 도움을 주거나, 현장에서 취득된 자료의 해석시 이를 실제 자료를 비교함으로써 해석에 도움을 주기 위한 방법으로 많이 활용되어 왔다. 그러나 탄성과 모델링은 주로 평평한 해저 지층에 대하여 음향파와 만을 모델링하는데 활용되고 있으며, 그로 인해 실제 탄성과 탐사에서 얻어지는 불규칙한 지질 및 지층의 자료를 해석하는데 큰 도움을 주지 못하고 있는 실정이다.

본 연구에서는 실제 탄성과 탐사에서 적용 가능한 음원 파형과 지층구조를 고려하여 탄성과 수치 모델링을 수행하였다. 그리고 이 탄성과 수치 모델링을 이용하여 가스 하이드레이트와 같이 해저 지층에 부존가능성이 있는 자원에 대한 특성 및 다양한 해저 지질구조에 대한 특성을 확인하고자 한다.

먼저 기준이 되는 수평 다층 구조에 대해 모델링을 수행하였으며, 단층대가 존재하는 지역에 대해 모델링을 수행하고, 퇴적층 중간에 가스 하이드레이트 층인 저속도 층을 가정하여 모델링을 수행하여 각 모델링 결과를 비교하였다.

해저의 지질구조는 다양하게 형성되어 있으며, 해저 자원 역시 지층내에서 불규칙하게 분포하고 있다, 그리고 실제 현장에서 사용하는 탄성과 탐사의 음원 역시 다양하기 때문에 탄성과 수치 모델링을 적절히 수행한다면 현실적인 탐사 결과를 예측할 수 있을 것으로 판단된다.

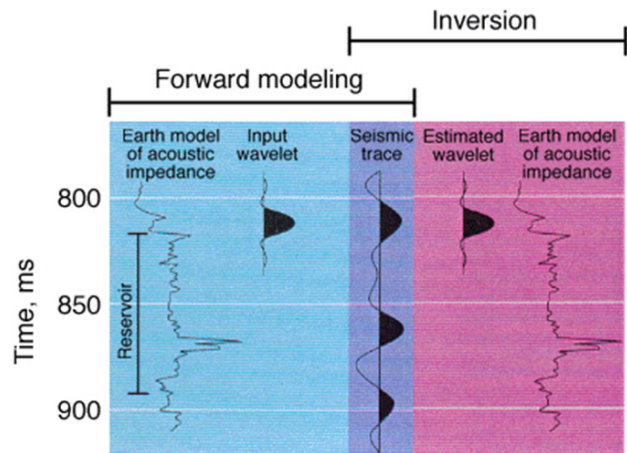


Fig. 1 Diagrammatic comparison of forward modeling and inversion(Schlumberger, Oilfield Glossary)

참고문헌

- [1] 김진후, “해저매물체 탐사를 위한 탄성과 수치모델링”, 동아대학교 해양자원연구소 연구논문집, 제 7권, 제 1호, pp. 1-6, 1994.
- [2] 이종하, 서정희, 신창수, “불규칙 지형을 고려한 2차원 유한요소 탄성과 모델링”, 물리탐사, Vol. 4, No. 2, pp. 34-44, 2001.
- [3] 김원식, “위상성분을 이용한 탄성과 자료의 역산 연구”, 서울대학교 대학원 지구환경시스템공학부 공학박사 학위논문, 2006.
- [4] 김영완, 장성형, 윤왕중, “불균질한 매질에서 탄성과 모델링”, 자원환경지질, 제 40권, 제 6호, pp. 739-749, 2007.

1 김성보, 동아대학교 대학원 에너지·자원공학과
 + 김진후, 동아대학교 에너지·자원공학과, E-mail: jkim@dau.ac.kr, Tel: 051)200-7790
 2 김현도, (주)지오뷰