

탄성과 반사법 자료에서 crossdip 보정을 위한 자료처리측선(slalom line)의 설정

이선중, 전수인, 주현태, 김지수*

충북대학교 지구환경과학과, geop22@cbnu.ac.kr

Selection of Slalom Line for Cross-dip Correction in Seismic Reflection Data

Sun-Joong Lee, Su-In Jeon, Hyeon-Tae Ju, Ji-Soo Kim*

Department of Earth and Environmental Sciences, Chungbuk National University, Chungbuk,
361-763, Korea

구부러진 측선의 자료 처리에서는 무엇보다 급격하게 구부러진 부분에 대한 지하 반사이벤트의 연속성에 중점을 두고 모든 작업을 수행해야 한다. 이 연구에서는 자료처리 프로그램인 OMNI 3D (GEDCO, 2010a)와 VISTA (GEDCO, 2010b)를 이용하여 모델링을 통하여 3차원 구조에 대한 합성 자료를 만들고 여기에 여러 가지 형태의 구부러진 측선들을 사용하여 보정 효과를 확인하였다.

구부러진 측선에 대한 탐사에서 측선을 가로질러 분산되는 CDP bin의 배열은 자료처리과정에서 설정하는 자료처리측선(slalom line)의 방향에 따라 결정되며, 배열 방향에 따른 초점 효과를 관찰하기 위하여 한 측선에서 각각 다른 방향으로 배열된 CDP bin을 설정하였다. 측선의 곡률은 다양하게 운영하여 지하 반사면의 경사 방향과 일치하는 CDP bin (#408)과 수직인 CDP bin (#480)을 선택하여 각각의 crossdip 보정의 효과를 살펴보았다(Fig. 1). 설정한 모델의 경사각은 20°, 경사 방향은 한쪽 방향(동쪽)으로만 기울어졌으며 1, 2층의 속도는 각각 2000 m/s, 4000 m/s, 밀도는 두 층 모두 2400 kg/m³으로 같게 하였다. 각각의 횡단 오프셋 모음 자료에서 지하 반사면의 경사 방향과 일치하는 CDP bin (#408)에서는 실제 경사각 20°로 crossdip 보정을 하였을 때 이벤트가 일렬로 정렬되고 중합 에너지가 최고 피크를 이루었다(Fig. 2a, b). 반대로 경사 방향과 수직인 CDP bin (#480)에서는 crossdip 보정 후 중합 에너지가 보정 전보다 분산되고 횡단 오프셋에서의 경사각에 대한 정보를 확인할 수 없다(Fig. 2c, d). 자료처리측선의 설정 형태에 따른 중합 에너지의 초점 효과를 더 살펴보기 위해 측선을 대각선 방향으로 운영하였다(Fig. 3a, d). 이번에도 경사각을 다르게 설정하였고 설정한 각도는 동쪽으로 10°이지만 대각선 형태의 측선을 설정하였기 때문에 crossdip의 경사는 약 5°정도로 추정하여 자료처리를 수행하였다. 먼저 복잡한 자료처리측선으로 수행한 자료에서 보정 후의 중합단면도(Fig. 3c)는 Figure 3b에 비해 중합 에너지가 부분적으로 향상되었지만 지하구조의 경사각은 앞부분(CMP 200 이전)에서 모델과 많은 차이가 있었다. 단순한 자료처리측선으로 수행한 자료를 보면 보정 후의 중합단면도(Fig. 3f)는 중합 에너지는 물론 중합단면도 또한 설정한 모델의 구조에 거의 근접하고 있다.

따라서 단순한 지하구조에 대한 자료처리측선이 복잡해지면 crossdip 보정을 전체 측선에 일괄적으로 하기보다는 측선 방향과 지하구조 경사각과의 관계를 충분히 고려하여 국부적으로 관심이 있는 지점에 대한 지하구조의 3차원정보를 획득하는 것이 구부러진 측선에 대한 자료처리에 훨씬 효율적일 것이다. 또한 여러 개의 곡률 반경으로 구부러진 측선에서 자료처리측선을 단순하게 설정함으로써 중합 에너지의 초점 효과를 확인할 수 있었다.

References :

GEDCO, 2010a, OMNI3D Seismic Survey Design & Modeling, Canada.
 GEDCO, 2010b, 2D/3D VISTA Seismic Processing Software, Canada.

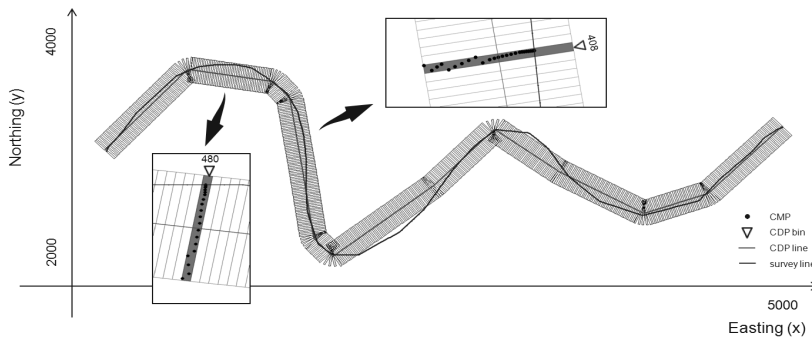


Fig. 1. The crooked line with the selected CDP bins #408 and #480.

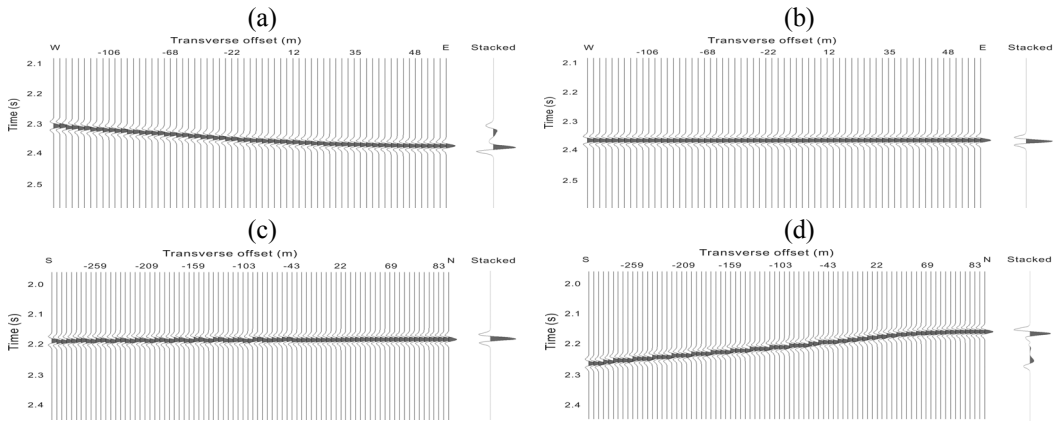


Fig. 2. Effect of crossdip correction for the arrangement of CDP bin with regard to the survey line: (a) before and (b) after crossdip correction with $\zeta=20^\circ$ for the CDP #408, (c) before and (d) after crossdip correction with $\zeta=20^\circ$ for the CDP #480.

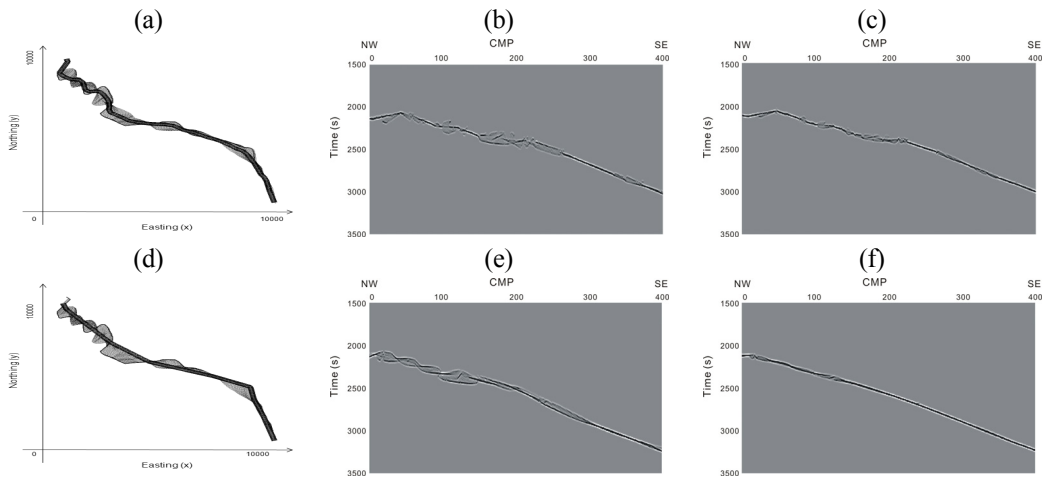


Fig. 3. Two types of slalom line (a)complicated line and (d)simplified line. Stack section for the complicated slalom line: (b)before and (c)after crossdip correction ($\zeta=5^\circ$). Stack section for the simplified line: (e)before and (f)after crossdip correction ($\zeta=5^\circ$).