

# Scanning for velocity anomalies in the crust and mantle with diffractions from the core-mantle boundary

Elmer Ruigrok, T. Dylan Mikesell, and Kasper van Wijk

GRL, V. 39, P. L11301, 2012

Date: 2012/08/26

Summarized by Sang-Hyun Lee

---

지구의 속도 구조는 크게 깊이에 따라 변하게 되지만 수평적으로도 상당한 속도의 변화가 존재한다. 이러한 속도 구조는 다양한 방법을 통해 구하게 되는데, 기존의 방법들은 많은 자료가 필요하고, 컴퓨팅의 부담이 크며, 분석에 많은 인력이 필요하다는 단점이 있다. 이 논문에서는 CMB에서 굴절되어 들어오는  $P_{\text{diff}}$  파를 사용하여 관측소쪽의 속도 구조를 역산 과정 없이 간단하게 구하는 방법을 제시하고 있다.

한 지진에서 동일한 great circle path에 존재하는 관측소들에 도달하는  $P_{\text{diff}}$  파들의 시간차이는 식 (4)와 같이 나타낼 수 있다. 식 (4)에서 적절한 slowness(p)를 사용하여 도달 시간 차이로부터 각 관측소에서의 속도 구조가 구해진다. 즉  $P_{\text{diff}}$  파의 도달 시간 차이를 통하여 관측소 하부의 속도 차이를 구하는 것이다. 이 관계는 성공적으로 2D으로 확장되며, 이 때에도 source-side의 속도 구조와 CMB의 속도 구조는 큰 영향을 미치지 않는다. 실제 USArray의 자료에 적용하여 얻어진 결과는 알려진 속도 구조와 일치되는 특징들을 보이고 있다.

이 새로운 방법을 통하여 매우 빠르고 간단하게 source-side 속도 구조의 정보를 얻을 수 있으며, 기존의 tomography 방법들에서 수평적인 속도 변화에 대해 보완적으로 사용될 수 있다.