

# Sharpness of upper-mantle discontinuities determined from high-frequency reflections

H. M. Benz & J. E. Vidale

Nature, V365, P147-150, 1993

Date: 2013/03/25

Summarized by Sungwon Cho

---

맨틀 전이대에서 나타나는 410과 660 불연속면의 두께는 각각 6-19km, 1-10km로 알려져 왔으나 지속적으로 논란이 되고 있다. 이 논문에서는 규모 6.2 이상의 두 남아메리카 지진에 대하여 짧은 주기에서 P'P' precursor를 관측하여 인도양 지역의 410과 660km 불연속면의 두께를 측정하였다. 관측 결과 인도양의 660km 불연속면은 단순하고 날카롭게 나타났으나 410km 불연속면의 두께는 지역적으로 최소 4km이며 수평적으로 넓은 범위에 걸쳐 변화하였다.

캘리포니아의 지진 array를 이용하여 P'P' 지진파를 측정하였으며 지진파의 반사 위치는 인도양 60-1000km 하부이다. 페루-브라질 지진은 140개, 남페루 지진은 231개의 관측소에서 좋은 지진파가 관측되었다. P'P'은 0.7~4.0초 주기에서 잘 나타났으며 precursor는 1.5초 주기가 dominant하였다. 두 지진에서 660km 불연속면은 잘 나타났다. 410km 불연속면은 페루-브라질 지진에서는 잘 나타나지만 남페루 지진에선 72도 부근에서만 관찰되었다. 불연속면의 깊이는 약 650km 정도로 장주기파에 의한 예상치와 잘 맞는다.

지진파의 파형과 precursor가 1.5초 주기에서 dominant한 것은 페루-브라질 지진이 반사된 위치의 410과 660km 불연속면이 단순하고 날카로운 것을 의미한다. 그러나 520km 불연속면은 발견되지 않았으며 이 불연속면의 두께가 10km 이상이기 때문으로 보인다.

Reflectivity 합성 지진파와 P'410P'를 이용하여 410 불연속면의 최대 두께를 측정하였다. 합성파에서는 최대 4km 두께까지 410의 precursor가 관측되나 1-2초 주기에서 반사파 진폭이 감소되므로 최대 2km의 두께가 적당할 것이다