

GPR의 원리와 특징

윤 병 만*

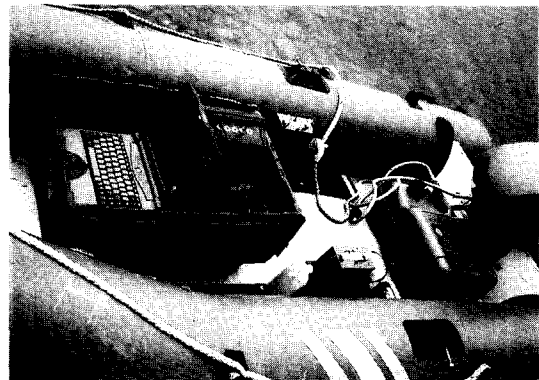
Q 요즈음 세굴깊이 측정에 GPR이 사용되고 있는데, GPR의 원리와 특징에 대해 알고 싶습니다.

A GPR은 Grond Peetraiting Rada의 약자이며 GPR탐사법은 원래 지질탐사를 목적으로 개발된 기법이나 최근에 세굴측정에도 이용되고 있다. 고주파 GPR탐사법은 대역(수십MHZ~수MHZ)의 전자파인 레이더파를 지표에서 송신안테나를 통해 지하로 방사시킨 후 지표하수의 지층경계, 파쇄대(fracture zone), 공동(cavity), 매설관(buried pipe)등과 같은 지하의 불균질층으로부터 반사된 반사파를 수신안테나를 통해 기록하고 기록된 수신파형을 처리 분석하여 지하하부의 상태에 대한 정보를 얻는 물리탐사 기법중의 하나이다.

GPR의 기본원리는 송신안테나에서 방사된 파가 공기중의 반사체에 반사되어 수신안테나를 통해 기록되는 주시(走時; travel time)로부터 반사체의 거리, 방향 등의 정보를 얻는 지상 레이더와 같다. 그러나 GPR은 지하 레이더와 달리 전달매질이 불규칙하기 때문에 신호와 잡음을 구별하기 위해 매우 정밀한 자료처리 및 해석기법이 필요하다. 또한 GPR 탐사목적도 단순히 대상물의 위치를 파

악하는 것뿐만 아니라 연속적인 탐사를 통해 지하 단면의 영상을 획득하는데 있다.

GPR로부터 방사된 레이더파는 서로 다른 전자기적 성질을 갖는 지하층사이에서 반사되는 특징이 있어 이를 이용하면 홍수시에 세굴된 후 되채움이 되었더라도 최대세굴심을 측정할 수 있는 장점이 있다. 그러나 일반적으로 물은 레이더파를 약화시켜 수심이 약 6m를 초과하면 지하의 경계를 감지하기 어렵다고 알려져 있다. 또한 바다나 건조도가 높은 물에서는 레이더파가 더욱 약화되어, 이러한 곳에서는 GPR을 이용하기가 매우 어렵다. ☞



* 명지대학교 토목환경공학과 조교수