

일본에서의 EPS토목공법 발전경위

三木五三郎*

STATUS ON ACTUAL APPLICATION OF EPS CIVIL ENGINEERING PROJECTS

GOSABURO MIKI

EPS(발포스치로폴)공법은 연약지반상의 성토등에서 지반토에 대한 부담을 경감하는 것을 목적으로 하며 비중이 흙의 100분의 1인 0.02 전후의 EPS블럭을 이용한 초경량 성토공법을 말한다.

처음 실용화되어 공급된것은 지금으로 부터 약 22년전인 1972년에 노르웨이에서 최초 시공이 되었다. 그곳에서는 과거 20년간의 침하가 2m에 이르러 연약지반상의 교량에 붙은 성토에서 노면위를 1m 두께의 EPS블럭으로 치환하였으며, 그 이후 침하상태를 제로화 시키는데 성공했다.

그 배경에는 경량 성토공법에 대하여 각종 재료를 모색 연구해왔던 노르웨이에서 1965년부터 동토방지용 단열재로서 포장도로 하부에 설치하여 사용된 EPS 박판이 무난하게 기능을 발휘하였다는 경험이 있었기 때문이다. 이후 노르웨이 도로기술자들은 이공법의 개량에 몰두한 결과, 자신감을 갖고 70여 차례의 실적을 쌓은 단계에 있으며, 1985년 6월에 오슬로에서 이공법에 대한 국제회의를 개최하였다. 이것을 계기로 하여 이공법이 경량성토의 대명사로서 세계 각지에서 널리 이용하게 되었다. 일본에서의 EPS공법의 제1호는 1985년 8월 삿포로시 건설국의 도로성토 시공이었으며, 다음해인 1986년 7월에는 발포스치로폴 토목공법 개발기구가 발족되어 이공법의 기술적 문제점을 극복하면서 전국적인 보급에 힘썼으며 그결과 EPS 사용실적은 60万입방미터에 달해, 원조인 노르웨이의 약 25万 입방미터(1972~1990)를 훨씬 능가하게 되었다. 일본에 있어서 EPS토목공법 개발기구(약칭 ED0)의 발전경위를 살펴보면 다음과 같다. 이 공법의 보급확장을 가속화시킨것은 1986년말부터 시작된 일본건설성의 누마즈국도 1호의 우회도로 확장공사 이었다.

* 동경대 명예교수
발포스치로폴 토목공법개발기구 회장
전 일본지질공학회 회장

다음해 10월에는 EDO가 건설성연구소의 구내에 높이 3미터의 규모로 실물 시험성토를 조성하였으며 일반에 공개를 하였다. 1988년말부터는 東京都가 공원 정비공사에 한 현장에서 17,000입방미터에 달하는 대공사에 사용되었고, 다음해에는 골프장등에서의 대량성토 공사가 눈에 띄게 늘어나게 되었다.

또한, 1988년에는 유시마의 千枚田地區에서 산사태지역에 있어서 도로확장공사에 있어서 본 공법이 채택되었다. 그 이후 연약지반뿐만 아니라 경사지등에서의 활용이 두드러지게 나타나게 되었다.

본 공법이 단기간에 일본에서 급속하게 확장, 보급되고 있는 배경에는 건설성을 비롯한 관공청의 적극적인 지원과 EDO가 각종매뉴얼의 정리에 힘쓰는 한편 EPS성토에 대한 진동시험, 수평도압시험등을 기록하여 정립시키고 더우기 재료의 품질개선을 위해 블럭의 칫수에 미터법을 사용하는등의 노력을 기울여온 점을 들지 않을수 없다. 또한 3회에 걸쳐서 유럽의 토목공법 시찰을 위한 현장견학을 하였으며 1990년에는 노르웨이에서의 전문기술자를 초빙하는등의 국제교류를 활발히 추진해온 결과도 꼽지 않을수 없다. 그런데, 최근의 EPS공법은 원래의 목적이었던 연약지반만을 위한 대체재로서 뿐만 아니라 그 재료의 특성을 활용한 다양한 각종 예가 증가하고 있는 것에 주목해야 한다. 우선 그 경량성을 이용하는 방법으로 산사태지역의 성토등에 점차 그 용도가 증가한다고 생각되며 구조물기초의 하부의 흙과 치환하며 지지력을 보완할 수 있는 공법도 시행되고 있다. 상재하중을 받아도 거의 측압을 발생시키지 않는 자립성에 주목하여 교대및 옹벽의 뒷채움재로서 다양하게 이용되고 있지만, 한층 더 나아가 EPS블럭 만으로도 7 ~ 8미터까지의 연직성토가 가능하다. 시공성이 우수함을 활용한 예로서 최근 철도의 플랫폼의 신속한 시공이 화제를 모으고 있다. 각종 가설공사의 조성및 화재복구 성토등에서도 위력을 발휘한다. 완충성을 살려서 낙석복공의 지붕부분 완충재로서 이용되기도 하며 방진성의 효과를 높이기 위해 위해 교통진동의 경감책으로서 사용되어 지기도 한다.

지금까지의 개괄설명에서와 같이 EPS공법은 흥미로운 면이 있으나 너무 가벼워서 부력에 대한 단점이 있는것도 사실이다. 적절한 설계와 시공에 의해 안전하고 경제성있는 공법으로 위치를 굳히고 여러분야의 활용으로 적절하게 사용되길 바라는 바이다.