

EPS 볼록을 이용한 고성토 (高盛土) 매설암거 구축공법

1. 머리말

최근 우리나라는 국가적 차원의 장기 건설계획과 맞물려 서남해안을 중심으로 대규모 산업단지 조성, 항만, 신공항 조성 등 해안지역의 개발이 두드러지고 있다. 이러한 건설계획은 간척부지 조성에 따른 건물이나 공업시설물 등을 위한 부지내와 부대도로를 따라 고성토 매설암거의 시공을 요구하게 된다.

현재 매설암거의 설계방법들은 암거의 상단에 작용하는 수직하중 분포 및 크기, 암거의 형태 및 종류, 성토높이(H)와 암거의 폭(B), 상재하중(사하중, 활하중, 과재하중, 수압, 부력 등), 기초지반의 지지력 등을 고려하여 설계단면에 대한 힘과 모멘트에 대한 평형을 분석하는 방법으로 수행된다. 이때 매설암거에 작용하는 수직하중 분포 및 크기는 암거와 흙 사이의 상대적인 강성도 차이에 따라 변화되며, 매설암거 설계는 이같은 원리에

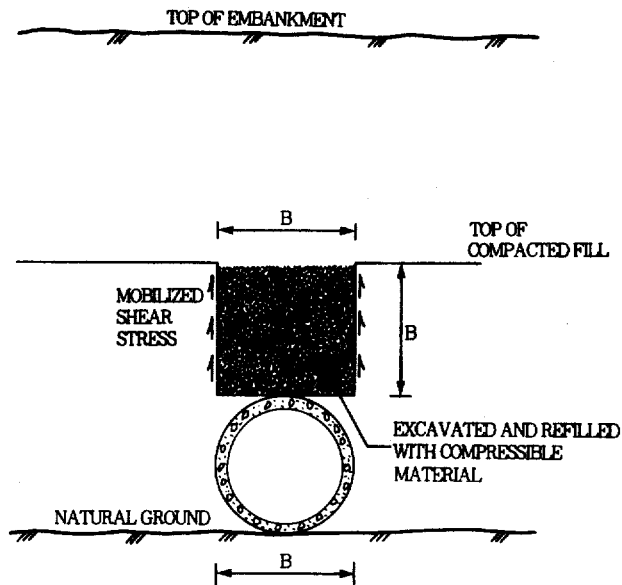


그림1. 하중저감을 위한 인펙트 디치(infect ditch)의 개략도

기초하여 연성(軟性) 및 강성(剛性) 암거로 구분하여 설계방법을 달리 적용하고 있다.

한편, Spangler(1958)는 강성 암거에 작용하는 수직하중의 크기가 아칭효과에 의한 강성 암거상부 흙의 자중보다 약 1.90~1.95배 크다고 보고하였다. 그림1에서는 강성암거상의 하중증가를 피하기 위한 전형적인 인펙

트 디치(infect ditch)방법을 보여준다. 이러한 인펙트 디치의 원리는 그림1에서 보듯이 매설암거 상단에 압축성이 큰 재료(나뭇잎, 압축성이 큰 유기질 점토 등)를 포설함으로써 암거 주변의 흙에 아칭효과를 유발시켜 수직하중을 저감시키는 방법이다. 현재 일본과 노르웨이는 연약지반상의 도로성토 및 교대

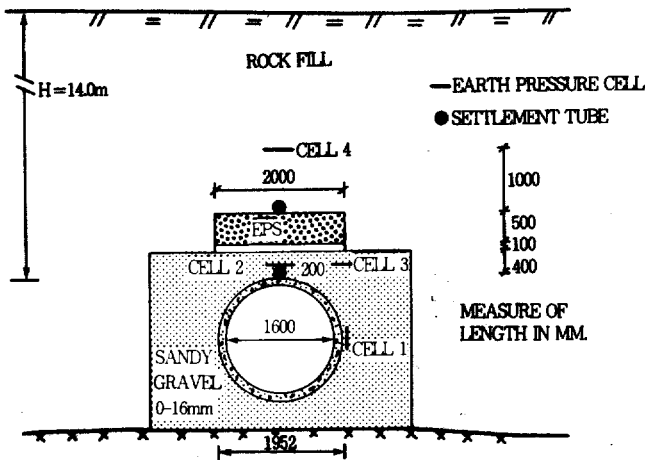


그림2. EPS 블럭을 이용한 고성토 매설암거의 시공 개략도

뒷채움 시공에서 초경량재로 널리 쓰이고 있는 EPS 블럭을 고성토 매설암거 시공시 압축성 재료로 쓰기 위한 노력을 활발히 진행시키고 있다.

2. 시공방법 및 효과

그림2에서는 노르웨이에서 수행된 EPS 블럭을 이용한 고성토 매설암거의 하중경감방법에 대한 시범시공의 개략도를 보여준다. 그림2에서 보듯이 시공방법은 기존의 방법과 유사하게 EPS 블럭을 암거상단에 0.5m

정도 포설한 후 성토계획고까지 성토재를 포설·다짐하는 방법으로 수행된다.

한편, 그림3에서는 현장계측에 의한, EPS 블럭을 이용한 고성토 매설암거의 수직하중분포를 보여주며, 그림3에서 보듯이 수직하중이 성토 초기에는 선형적인 증가 추세를 보이다가 그 이후에는 거의 일정해지는 경향을 나타내었다. 이때 EPS 블럭을 이용한 고성토 매설암거는 암거상부의 EPS 설치위치에 따라 성토하중의 75%(2번 토

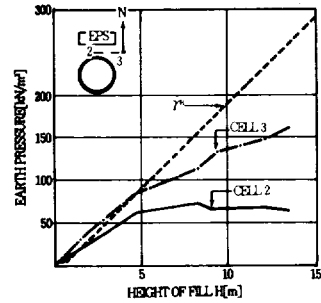


그림3. EPS 블럭을 이용한 고성토 매설암거의 수직하중 분포

압계의 경우) 및 43%(3번 토압계의 경우)의 하중저감효과가 있는 것으로 판명되었다.

따라서 이같은 EPS 블럭을 이용한 고성토 매설암거 구축공법은 작용하중 저감에 따른 경제적 암거단면의 선정, 구조물의 안정성 증대, 시공의 용이성 등 많은 장점을 갖고 있다. 고성토 매설암거의 시공이 많은 국내 건설여건을 고려해 볼 때 향후 EPS 블럭을 이용한 고성토 매설암거의 구축에 대한 활용성이 기대된다. ☺

■ 자료 : Jan Vaststad, Reprinted from Pipe Crossing Proceedings, Special Conference/PL Div., ASCE, Denver, CO/March 25-27, 1991.

■ 자료제공 : 김진만(지반연구실)