

## 핀란드 Uljua댐 암반의 균열 보수

핀란드의 Uljua 댐은 1971년에 완공되어 20년이 지났는데 최근(1990년) 提體근처의 저수지 바닥에 지름 3m, 깊이 수 미터에 이르는 여러 개의 구멍이 발생되어 물이 漏水되고 있음이 잠수부들에 의해 발견되었다. 이는 댐 하부 암반에 균열이 발생하여 그 사이로 수 년동안 물이 스며들어 내부의 자갈을 침식시킴으로써 발생된 것이다.

Uljua 저수지는 그 크기(저류용량 1.46억톤)가 방대하고 提體상단에 고속도로가 통과하고 있으며 특히 눈이 녹아 홍수를 발생시키는 春期에는 홍수 조절을 위해 중요한 역할을 담당하기 때문에 提體에 대한 손상은 큰 재난을 일으킬 수 있다. 또 균열이 발생한 암반위의 댐벽에는 pneumatic flushing과 같은 요인도 부가적인 위험이 될 수 있다.

이 때문에 길이 8km의 댐벽과 그 아래 균열이 발생한 암반을 홍수 기간이 되기전에 보수해야 했는데, 이 공사는 균열이 발생한 암반에 注入孔을 뚫고 그 내부에 폴리우레탄(polyurethan)과 시멘트를 注入하여 균열을 메우는 것이었다. 저수지 바닥에 注入孔

을 뚫기위해서 Tamrock의 Crawler-based Termite 600을 사용하였다.

본 장비는 강력한 top-hammer형의 수압식 드릴(TRT 600)을 갖추고 있어서 提體에 충격을 주지않고 높은 회전력과 적절한 해머(hammer)타격력으로 저수지 바닥 암반에 35m까지 注入孔을 뚫을 수 있는 장비이다. Uljua저수지의 경우에는 44mm의 강철로 된 OD-72穿孔機를 사용하여 암반에 10m간격으로 注入孔을 뚫었으며 漏水가 심한 곳에는 注入孔의 간격을 2.5-5.0m로 줄여 시공하였다.

주입은 특별히 개발된 방법으로 두 단계에 나누어 실시하였다. 먼저 체적이 6-7배 정도로 팽창하는 폴리우레탄을 注入하여 균열을 효과적으로 밀폐시키고 그 후에는 시멘트를 注入하는데 폴리우레탄이 시멘트를 고정시켜 흘러내리지 않게 막아준다.

이 공사는 1991년 春期 홍수가 시작되기 전인 1990년말에 성공적으로 완공되었는데 총 150톤의 시멘트와 1톤의 폴리우레탄이 사용되었고 총 공사액은 250만달러가 소요되었다.

■ 자 료 : International Water Power & Dam Construction

Vol. 43, No.4, 1991, p. 47.

■ 자료제공 : 金 源(水資源硏究院)

## 분해성 플라스틱

우리나라는 고도성장기를 맞이해 장대한 발전과 함께 대도시화 현상에 당면했다. 이에 따라 도시 폐기물의 급격한 증가로 그 처리 문제가 대두되고 있다.

폐기물과 하수슬러지 유효이용법의 하나인 콤포스트화(급속퇴비화)방법을 도시 폐기물 처리에 이용할 경우, 콤포스트처리의 대상인 가정(주로 주방, 정원)폐기물은 수분을 포함해 부패하기 쉽기 때문에 폐기물의 배출 및 수집 때에는 플라스틱 봉지를 쓰는 것이 위생적이다. 그러나, 종래의 플라스틱 봉지를 콤포스트 처리시설에 투입할 경우, 이것을 일일이 제거해야 하므로 상당한 비용과 시간이 필요하다. 이런 경우 종래의 플라스틱 봉지 대신 生分解性 플라스틱 봉지를 사용할 수 있다면 폐기물의 콤포스트화뿐 아니라 매립처분시에도 대단히 효과적으로 생각된다.

종래에도 분해성 플라스틱은 있었으나, 분해에 시간이 오래 걸려 폐기물이 퇴비가 된 후에도 봉지는 남아있는 경우가 있었다. 그러나 최근 개발된 분해가 빠른 플라스틱 봉지는 폐기물의 배출 및 수집에 이용될 가능성이 높은