

반원형 돌기모양을 이음부에 적용한 3분절 프리캐스트 콘크리트 개착식 터널 시공 기술

(제594호)

본 신기술의 특징은 중앙천정부와 좌, 우 측벽부 등 3개 분절로 구성된 아치형 프리캐스트 콘크리트를 이용하여 개착식 터널 및 지하차도에 시공하는 기술로서 이음부에 이격이 있어 힌지로 거동하고, 이음부가 반원형 돌기모양으로 중앙천정부 세그먼트가 벽체부 세그먼트를 외측으로 감싸며, 강봉 등에 의한 기계적 체결 없이 미끄러짐이 발생하지 않는 3분절 프리캐스트 개착식 터널 시공 기술이다.

중앙천정부와 양측벽체부의 3분절 프리캐스트 개착식 터널 및 지하차도를 시공하는 기술로서, 세그먼트 이음부 방수성을 개선하기 위해 중앙천정부 세그먼트가 외측에서 벽체부 세그먼트를 감싸도록 하였고, 세그먼트 이음부가 내부힌지로 거동할 수 있도록 이음부 하면에 이격을 두어 상대적인 회전발생이 가능하도록 하였으며, 이음부 형상을 개량하여 중앙천정부와 벽체부 세그먼트 강봉 등에 의한 기계적 체결 없이도 축력에 의한 미끄러짐이 발생하지 않도록 이음형상을 개선한 기술이다.

3분절 프리캐스트 아치형식으로 대단면 형상의 구조물 축조 가능하며 하중에 의한 모멘트가 가장 작은 부분에서 분할되어 측벽부재의 자립이 가능하고 설치가 간단한 2면지 구조로 이루어진 형식이다. 특히 중앙천정부는 설계조건에 따라 외적인 하중에 효과적으로 대응할 수 있도록 리브, 혹은 프리스트레싱을 추가하여 내하력을 증진할 수 있도록 하였다. 프리캐스트 세그먼트 연결부의 외벽 방수공은 그림 4에 나타난 바와 같이 우선 프리캐스트 이음부

를 사다리꼴 형상으로 마감 처리하고, 그 형상에 맞춰 제작된 부틸로프를 이용하여 1차 방수시공을 수행한다. 1차 방수공 상부에 아스팔트 방수시트에 비해 내마모성이 개선된 “EPDM 시트”를 시공함으로써 2중으로 완벽한 외부 방수가 이루어지도록 하였다.

고성토 조건 및 대경간 터널의 적용성이 증가하고, 장마철 집중호우의 영향으로 발생하는 터널 복구비용 예산 절감이 가능하며, 내구성이 뛰어난 고품질로 유지관리에 따른 비용의 절감으로 건설 산업의 활성화 및 기술력 축적이 기대된다.

아치형상의 고강도의 프리캐스트 콘크리트를 제작하여 지중에 설치하면 상재토압에 대한 내력이 우수하여 기존 사각 형상의 현장타설공법에 비해 경제적인 단면 설계가 가능하며, 사전에 공장 제작된 프리캐스트를 단순히 현장으로 운송하여 조립/설치의 반복 공정으로 시공하므로 기존 공법 대비 공사시간을 단축할 수 있다.

중방향으로 세그먼트 간 강선, 강봉 체결장치가 필요하지 않아 체결부위의 부식으로 인한 교체 점검이 필요하지 않고 세그먼트 제작 후 증기양생을 통해 습윤양생을 거쳐 시공이 이루어지므로 내구성과 수밀성이 높아 세그먼트 간 누수가 발생하지 않아 유지관리 비용이 들지 않는다. 나아가 지중구조물로 설계되어 신축이음장치와 어프로치 슬래브 시공이 불필요하여 동절기 염해제 노출이 없어 이로 인한 유지보수 및 보강비용이 줄게된다.