특수 제작한 강재 거푸집으로 교각 건설, 2009년 완공 예정

- NATM공법 하자 해소 위해 PCL공법 도입 추진, 정서적 안정감과 청결 중시 -

젊은날 누구나 한 번쯤 연인이나 친구들과 추억을 만들어 봤음직한 호반의 도시 춘천. 소양호와 청평사 외에도 구곡폭포와 가깝고 캠핑장으로 유명한 강촌에 덜컹대며 도착하던 기차역의 낭만도큰 추억이다.

현재 단선인 경춘선을 복선화하는 경춘선 복선 전철 공사가 완공되는 오는 2009년이면 춘천은 이제 서울 시민에게 여행 장소가 아니라 주거지로 부상하게 될 가능성이 크다. 경춘선 복선 전철 공사는 서울 청량리에서 춘천까지 총사업비 2조 600억원을 투입해 연장 87㎞를 8개 공구로 나누어 진행 중인 대규모 프로젝트이다.

이 사업이 완료되면 현재 서울에서 춘천까지 기존 1시간 40분에서 1시간 6분으로 34분이 단축되고 1일 30회 운행 횟수가 194회로 늘어나 서울 춘천간 출퇴근이 가능해진다. 이로써 수도권 인구 분산 효과도 거둘 수 있을 뿐만 아니라 관광객 유치도 더욱 활발해질 것이라는 전망이다.

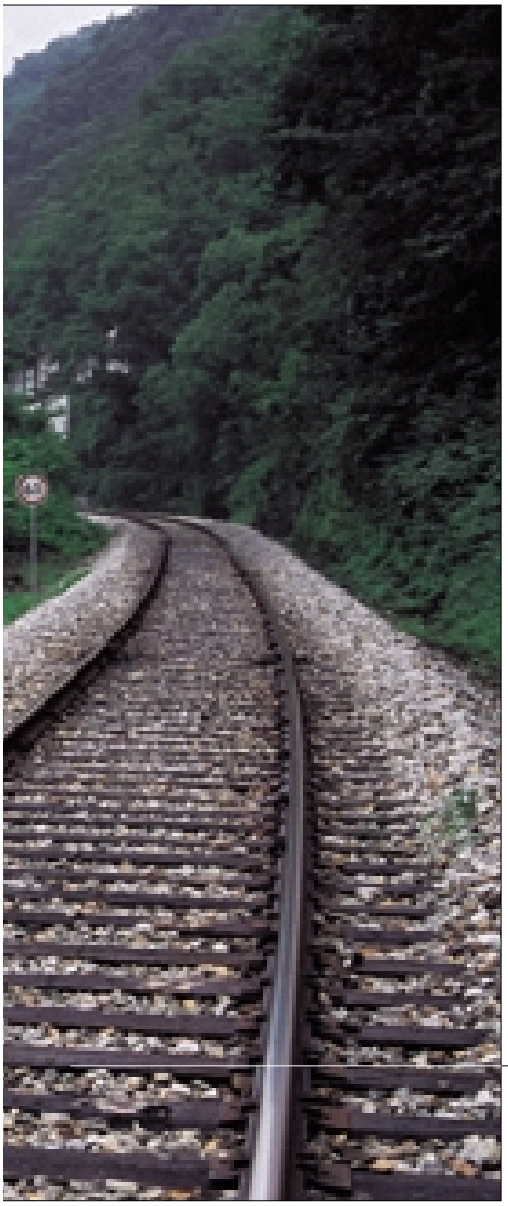
이 가운데 경춘선 제7공구 현장은 춘천시

남산면 백양리에서부터 신동면 팔미리까지 총 12.146㎞를 시공하는 구간으로 춘천의 랜드마크라 할 수 있는 백양리정거장, 강촌정거장 등의 건설을 포함하고 있다.

강재 거푸집 특수 제작으로 공기 단축

올 7월 말 현재 공정률이 15%인 7공구는 청정 지역인 북한강과 인접해 있어 철도의 기능성, 안정성, 경제성 외에도 환경 친화성에 심혈을 쏟아야 하는 구간이다. 특히, 북한강과 바로 인접해 건설되는 백양리정거장 주변은 기존 노선과 바로 접해 터파기 공사가 이뤄지고 있어 조금만 소홀해도 열차 탈선 등 곧바로 대형 사고로 이어질 수 있는 위험이 높다. 따라서, LG건설 현장에서는 사전에 사고 위험을 감지할 수 있는 자동 계측 시스템을 도입했다.

경춘선 제7공구 조감도.



백양교 내에 건설되는 백양정거장 하부 공사 역시 장마철 전에 완료되어야 하는 부담이 컸다. LG건설측은 기존 설계된 유로폼으로는 공기 내 공사가 불가능하다고 판단하여 동바리와 비계 없이도 설치와 해체를 장비로 할 수 있는 강재 거푸집을 특수 제작해 교각 건설 공사 기간을 단축했다. 그 결과 장마 전에 하부 공사를 완료했으며 안전성도 크게 높여 무재해 3배를 무난히 달성한 상태이다.

또한, 혹시 공사 과정에서 유출될지도 모르는 오탁수 유출 방지를 위해 오탁 방지막과 오일 펜스를 전 구간에 설치해 북한강에 유입되는 공사용 부유 물질을 원천 봉쇄했다.

안정성 제고 위해 PCL 공법 도입 추진

경춘선 제7공구 현장은 전체 공사 중 약 67%가 터널로 구성돼 있어 터널의 안정성이 곧 프로젝트의 성패를 결정한다고 해도 과언이 아니다. 이에 따라 LG건설은 일반적으로 적용되고 있는 NATM 공법(터널에 굴진하면서 기존 암반에 콘크리트를 뿜어 붙이고 암벽 군데군데에 구멍을 뚫고 죔쇠를 박아 파들어 가는 공법)을 적용할 경우 터널 라이닝에서 종방향으로 균열이 가거나 누수로 백태가 끼어 하자 요인이 되는 문제점을 해소하기 위해 국내 최초로 PCL(Prefabricated Concrete Lining)공법 도입을 추진하고 있다.

PCL공법은 양호한 암반의 터널에서 1차 지보재에 의한 보강으로 터널을 안정시킨 후 라이닝을 생략하고 공장 제작 PC 패널을 시공하는 공법이다. 이 공법은 현장 타설 콘크리트라이닝공법에 비해 2배 이상 공기 단축이 가능하며 공장에서 제작된 고품질 패널은 균열이 발생하지 않는다.

첨단 장비 도입으로 정밀 시공 시현

이 현장은 터널 천공시 컴퓨터 지능으로 가동되는 3붐 로켓 점보 드릴을 도입해 기존 8°의 천공 각도를 2°로 낮추어 정밀성을 높였다. 또한, 터널의 지질학적 변화 예상 구간을 사전에 예측해 적절한 지보공을 선택할 수 있는 TSP(Tunnel Seismic Prediction) 탐사를 실시해 품질을 한 단계 높였다. 이러한 노력의 결과 7공구를 맡고 있는 LG건설은 지난 3월 실시한 철도청 품질 경영 대회에서 최우수상을 수상했다.

'쾌적한 환경에서 최고 품질이 생산된다'

대개의 터널 공사 현장은 천공 등 작업

3붐 로켓 점보 드릴의 백양터널 굴착 장면.

과정에서 발생하는 먼지와 진흙 때문에 방진 마스크과 목이 긴 장화가 필수적이다. 그러나, 이 현장은 '쾌적한 환경에서 최고의 품질이 생산된다'는 신조로 터널 보통 팬(fan)의 두 배가 되는 대형 팬을 특수 제작해 장시간 현장에서 작업하는 근로자를 제외하고는 마스크를 착용하지 않아도 될 정도로 공기가 맑은 편이다. 터널 양쪽 가에 배수로를 만들어 거의 100 % 배수 처리를 해 바닥에 물기가 없고 장화를 착용할 필요도 없다.

또한, 공사 현장 진입 도로를 사전에 완전히 포장해 공사 차량으로 인한 먼지가 없으며 현장 주위에 방음·방진 벽을 설치해 인근 휴양 농원의 운영에 지장이 없도록 했다. 이외 공사 과정에서 발생하는 폐수 처리 시설이 현장에 설치돼 있어 발생 즉시 슬래그가 처리되고 있다.

정이 넘치는 내집 같은 현장을

오채석 현장 소장은 안전과 품질 관리의 기본은 모든 직원의 정서적 안정감과 청결에서 출발한다는 철학을 갖고 있다. 현장 사무소 마당에는 직원들이 각자 심어 놓은 사과나무 등 유실수가 푸르다. 또 잉어와 거북이가 살고 있는 연못과 시골 가정집처럼 오이, 호박, 깻잎, 고추 등 갖은 채소가 심어져 있는 텃밭은 모두 현장 건설인들이 직접 가꾸었다. 현장이 곧 내집 같다는 편안함을 주고 있는 것이다. 정이 넘치는 듯, 이 현장은 외부에서 손님이 방문하면 비록 컨테이너 박스로 꾸며졌지만 깔끔한 방문객용 숙소에서 텃밭 채소를 직접 조리해 한 상 푸짐한 시골 밥상을 대접한다.

이 현장은 건설업이 '3D' 업종에서 벗어날 수 있는 한 걸음을 제시하는 듯하다. 건설인들이 쾌적한 환경에서 작업할 수 있고, 방음막·방진막 등 세심한 배려로 민원을 원천 봉쇄했다. 더욱이 첨단 공법을 도입해 건설 기술을 한 단계 높이는 이상적인 건설 현장으로 인정받고 있다.

한 걸음만 앞으로 나아간다면 두 번째 걸음부터는 다소 쉬울 것이다. 그래서 이 현장은 다른 현장과 동종업계, 그리고 학계의 견학이 유난히 많다. CJ

글 : 정숙진 사진 : 최영익

미니인터뷰 오채석 IG건설 현장 소장

"특화된 선진 기술을 끊임없이 개발해야"

IG건설 경춘선 복선전철 제7공구의 오채석 현장 소장은 시공·건설 안전·품질 등 3개 부문의 기술사 자격증을 가진 국내에서 손가락에 꼽히는 학구파 건설인이다.

오 소장은 리비아 대수로 공사에서 토목 현장을 지휘하는 등 세계적인 대형 프로젝트에서 30년 경력 가운데 20년을 보냈다. 일찍이 세계 건설 현장의 선진성을 익힌 덕에 오 소장은 선진 건설 현장의 관리 기법과 신공법·신기술에 대한 정보가 방대하고 또 현장 적용이 빠르다는 평가를 받고 있다.

그는 "20여 년 간 해외 현장에서 체험하며 얻은 신공법 정보를 국내 현장에 맞춰 개발·적용해 왔다"며 "그동안 세계 각지에서 만난 프랑스, 영국, 독일, 노르웨이, 스웨덴, 일본 등의 건설 기술인들과 지금까지 많은 정보를 교류하고 있다"고 말한다.

실제 그는 국내 최초로 TBM&CIFA 공법(콘크리트 연속타설 거푸집공법)을 개발, 건교부에 국내 신기술 1호로 등록했다. 또한, 광양항 항만공사 현장 소장 재직시 기존 메트공법 대신 고화처리공법을 개발, 공기와 공사비를 절감하는 사례를 남겼다. 고화처리공법 역시 신기술로 등록되었으며 현재 많은 현장에서 사용되고 있다. 나아가 그는 경춘선 현장뿐만 아니라 앞으로 국가 도로망 확충을 위한 터널 공사에서도 PCL 공법이 각광받을 것이라는 판단 아래 철도청에 도입 허가를 요청, 최종 협의 중이다.

그는 "세계 건설 기술의 흐름을 보면 우리가 개발해야 할 선진 기술들이 보인다"며 보다 거시적인 안목으로 건설 상품을 특화시켜 나가기 위해 건설인들이 항상 공부를 해야 한다고 강조하고 있다. 그래서 오 소장은 회식 자리에서 술을 없앤 대신 퇴근 후 직원들로 하여금 운동과 공부를 할 수 있도록 지원하고 있다.

완벽 시공으로 현장 건설인 모두 철도 건설 분야의 최고가 되기를 바란다는 오채석 소장은 "새 역사를 여는 건설 현장에서 그동안의 지식과 노하우를 쏟아 붓고 싶다"며 앞으로 한반도종단철도(TKR)와 시베리아횡단철도(TSR)를 연결하는 철의 실크로드 사업에 참여하고 싶다는 소망을 밝힌다. CJ