

모든工种 망라한 복합 공사 - '환경 창조 건설'의 시금석

- 고가철거부터 돌관작업으로 공기 단축, 자연성 회복 위해 섬세한 기법 도입 -

청계천 복원 공사는 600년 고도 서울의 역사와 문화를 복원하여 문화 도시로의 위상을 제고하고, 노후된 청계천 복개 구조물을 철거한 후 생태 하천으로 복원시키며, 절단된 동서 녹지 축 및 친수 공간을 조성하여 서울을 환경 도시로 변모시키기 위한 목적 아래 출발하였다. 청계천 주변의 재개발을 통한 지역 경제 활성화로 강남·북의 균형 발전을 도모하고, 자연과 인간 중심의 친환경적인 도시 공간 창출과 청계고가도로 및 복개 도로 안전 문제의 근원적 해소 또한 사업 추진의 주요 요인이었다. 이러한 목적 아래 출발한 청계천 복원 공사는 어느덧 2년 3개월이 지나 준공을 맞게 되었다.

그러나, 30여 년을 넘게 경제 성장의 상징물로서 위용을 자랑하며 도심 한가운데 자리 잡고 있었던 청계고가도로를 철거하기 시작할 당시만 해도 모두 하천 복원의 가능성에 염려와 의구심의 눈길을 보냈다. 그런 만큼 짧지만 험난했던 27개월 여정의 결과로 새로 태어난 하천의 녹지 경관과 각자 특성과 의미를 지닌 교량들, 문화 공간의 역할을 하게 될 문화의 벽과 수변 공간들을 보면서 새삼 감개가 무량해짐을 느낀다.

청계천은 예로부터 서울의 자연 생태계를 구성하는 중심 축이지만 복개된 채 도로로 이용되면서 어둠 속에 묻힌 세월을 보내왔었다. 국민의 생활 수준 향상으로 환경을 중요시하는 요즘, 도심 하천으로 거듭 태어난 청계천은 서울을 명실상부한 세계적인 생태 도시로 거듭나게 만들 것으로 확신한다.

본고에서는 청계천이 복원된 과정들을 돌

아보며 공정 흐름과 공사 방법을 간단히 되짚어보고자 한다.

2년 3개월의 공사 과정

주요 공정별 작업 진행 사항을 살펴보면 청계고가 구조물 철거가 제일 먼저 시작되었다. 2003년 7월 1일 청계천 복원의 대역사가 시작되면서 철거에 들어가 당초에는 그해 12월 말까지 완료토록 할 계획이었다. 하지만 청계천 복원 전체 공사의 완공을 2005년 12월에서 2005년 9월로 3개월 앞당기기 위해 철거 작업을 2개월에 걸쳐 완료해야 함에 따라 돌관 작업을 결심하게 되었다. 또한, 현장 여건에 맞춰 작업 방법을 수시로 결정하여 작업을 시행해야 했다. 특히, 청계고가 교차로는 차량 통행이 많고 야간에도 많은 사람들이 모이는 곳으로 중량의 고가 구조물을 철거하여 처리하는 과정에서 안전상 많은 위험이 따르는 난공사여서, 야간의 제한된 시간에 철거를 완료하기 위해 사전에 충분한 계획 수립과 철저한 안전 조치를 시행한 후 신속히 작업을 완료하였다. 구조물 철거는 wire saw 및 wheel saw를 이용한 콘크리트 구조물 커팅 후 절단된 부재를 지정 장소로 이동한 후 압쇄하는 방법을 선택하여 주·야간 작업을 통해 공기를 단축할 수 있었다.

고가도로를 철거한 후에는 복개 구조물을 열고 하수도 정비 작업에 들어갔다. 기존 청계천 좌·우안의 상가 건물에서 유입된 하수를 차집하여 하류부로 보내기 위해서는 하수로를 박스 형태로 설치하는 것이 필요하였다. 하지만 현장 작업 공간의 협소 및 작업

여건의 열악으로 PC 박스를 이용한 차집관거 설치가 불가피함에 따라 외부에서 PC 박스를 제작·운반 후 설치하였다. 그리고 누수 방지를 위해 PVC 라이닝을 설치함에 따라 공기를 단축해야만 하였다.

이어서 양안 기존의 복개 구조물을 차도로 활용하기 위해 중앙 하천부를 제외한 양안 각 2차로의 존치된 복개 구조물을 연결하기 위한 신설 벽체를 설치하였다. 옹벽 형식의 벽체 하중 지지는 마이크로 파일을 이용함으로써 하천 작업 여건을 극복하고 공기 단축을 꾀하였다. 또한, 기존 복개 구조물의 일부를 존치하여 도로로 활용하기 위해 노후화된 콘크리트 구조물은 보강 작업을 추가로 시행하였다. 구조물 옹벽부 기초는 CGS 공법을 이용하여 하중의 지지력을 추가로 확보하였으며, 벽체 및 상부 슬래브 하면은 MFRI 보강 공법으로 단면력을 증대시켰다.

슬래브 상부 부모멘트 면은 Retro Shield Strip(탄소판 보강 공법) 공법을 적용하여 부재의 단면력을 추가로 확보함으로써 기존의 복개 구조물을 도로로 이용할 수 있도록 하였다.

청계천을 가로질러 건설되는 다리 역시 주요 사업이었다. 청계천 복원 2공구에는 각 위치별 특색과 역사적 의미를 담은 형태의 총 8개 교량이 신설되었는데 라멘교(rah-men) 형식, 강교, PF beam, IPC 등의 형식이 적용되었다. 교량 기초 하중 지지는 저진동·저소음인 SDA 공법을 이용한 강관 파일 및 저압 주입 공법인 MIS를 이용하여 지하철 통과 구간 상부의 토피 부족(H=3m)을

환경 복원 건설의 개가, 청계천

극복할 수 있었다.

청계천 양안 도로에서 유입되는 우수는 초기에 일정량 이상이 되면 CSO(초기 초과 월류수) 관로를 통해 차집이 되어 흐르게 되며, 이는 O/S 처리 설비를 통해 청계천 복원 종점부에서 정화, 처리되도록 함으로써 환경 오염을 방지하도록 하였다.

또한, 건천(乾川)인 청계천에 복원 후 일정 수심 이상의 우수를 통수하기 위해 유량 손실을 방지하기 위한 방수 공법으로 하천 바닥에는 벤토나이트 매트를 설치하였고, SQJ 공법을 이용할 수직 치수 벽을 설치하여 40cm의 수심을 유지하도록 하였다.

마지막으로, 청계천의 아름다움을 더욱 빛낼 수 있게 한 교량 및 하천변의 경관 조명 시설의 설치를 들 수 있다. 외국 전문가의 자문을 얻어 경관 조명의 재창출을 통해 야간에도 계속 시민들이 이용할 수 있도록 하였다. 이러한 경관 조명은 분수 및 수변 녹지와 더불어 아름다움의 극치를 이루고 있다.

이 외에도 문화 공간인 문화의 벽, 색동 장식 벽을 설치하였고, 생태계의 조화를 고려한 식생 계획으로 수변 식물의 식생 및 자연 하천 형태의 자연성 설치로 친수적인 하천 복원에 심혈을 기울였다. 동대문 의류 상가가 밀집한 청계6가 오간수교 상류부에는 프로그램 분수를 설치하여 수변 무대와 함께 패션 이벤트를 할 수 있도록 하였다. 이러한 여정 끝에 지금의 청계천을 복원하였다.

최고의 난제는 민원 해결

청계천 복원 공사의 설계에서부터 참여하여 시공을 하기까지 공사여건상 많은 제한이 따랐다. 그 중 민원 해결은 가장 어려운 문제였다. 기존에 이미 형성되어 있는 노점상들과 주변 상인들의 상권에 타격이 될 수 있는 공사의 추진이 마찰 없이 원만히 진행될 수 있을까라는 의문이 수없이 들었다. 그러나, 공사를 진행하는 과정에서 여건의



청계천 복원 공사 현장 이 공사는 건설 분야의 모든 공종이 복합된 종합 공사였다. 철거에서부터 토목 분야의 토공, 구조물공, 도로, 상하수도뿐만 아니라 조경, 전기, 경관 분야까지 완공된 청계천은 여느 예술 작품과 비교해도 손색이 없을 것이다.



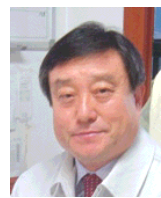
문제는 지혜를 모아 하나하나 해결을 할 수 있었고, 노점상과 상인들과도 커다란 문제 없이 공사를 진행할 수 있었다. 공사로 인해 많은 불편을 감수해준 시민들과 상인들에게 감사의 마음을 전하고 싶다.

불과 27개월 전 하천으로서의 기능을 상실한 채 각종 오폐수가 흐르는 하수 박스로서의 기능만을 수행하고 있었던 청계천이 열리고 하천으로서의 순기능인 생태계가 살아 숨쉬는 공간으로 변모하였다. 뿐만 아니라 동서로의 녹지 축 연결, 친수 공간 조성 등을 통해 환경 하천으로서의 제 기능을 발휘하게 될 것이다. 이를 위해 복원 과정에서 시공자들은 천변 녹지를 최대한 확보하는데 초점을 맞추고, 자연성 회복을 위해 여울과 소, 투과성 수제, 식재 호안 등 다양한 기법을 도입하였다. 천변8경과 야간 경관 조

명을 통한 청계천의 새로운 독창성 창출 등은 모두 이러한 노력에 의해 탄생한 것이다.

모든 공종이 복합된 '전시장'

청계천 복원 공사는 건설 분야의 모든 공종이 복합된 종합 공사라고 할 수 있을 것이다. 토목 분야의 토공, 구조물공, 도로, 교량, 상하수도뿐만 아니라 조경, 전기 분야, 그리고 경관 분야까지 최종 목적물은 여느 예술적 작품과 비교하여 손색이 없다고 해도 과언이 아닐 것이다. 청계천은 염려와의 구심 속에 풍성한 상상력을 현실로 승화시



킨 우리의 자랑스런 역사로 자리매김할 수 있을 것이다. (㉸)

강정원 청계천 복원 2공구 현장소장(GS건설)