

경부고속철도 2단계사업(대구~부산)개통

*The opening of Gyeongbu high-speed railway project phase II
(between Daegu and Busan)*



글 | 임형규
(Rim Hyoung Gyu)

(주)유신 철도본부 부사장

E-mail: hgrim2001@hanmail.net

Gyeongbu high-speed railway project which comprises the construction of the new line with 417.5km between Seoul and Busan is one of the biggest national projects with approx. 20-trillion-won project cost. The construction was started in June 1992 and afterward phase I (between Seoul and Daegu) was opened in April 2004 and phase II (between Daegu and Busan, 169.5km) is scheduled for opening in the end of October 2010.

It is assured that the opening of the entire sections of Gyeongbu high-speed railway will significantly increase productivity and efficiency by improving the land utilization with the promotion of personal and material exchanges induced by the reduction of travel time between regions. Especially, Gyeongbu high-speed railway will be the opportunity to boost speed-up of Korea railway.

1. 사업개요

경부고속철도 건설사업은 서울~부산간 417.5km신선건설로 토공132.9km, 교량 166개소 114.3km, 터널 92개소 170.3km이며, 중간역은 천안, 대전, 대구, 경주 등 4개역이었으나, 사업추진과정에서 광명, 오송, 김천구미, 경주, 울산 등 5개역이 추가 건설되었다.

사업기간은 1992~2014년이고, 사업비는 19조 9,513억원이 소요되는 단군 이래 최대 국책사업이다.

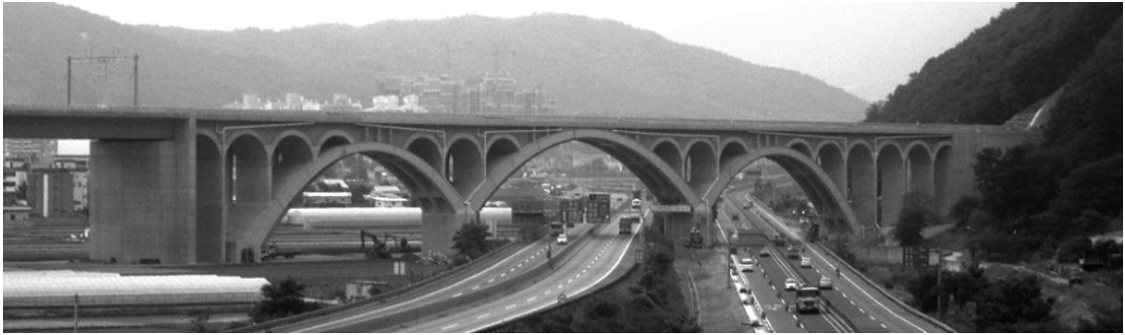
추진배경으로서 서울~부산 간 경부축은 우리나라 인구와 산업생산의 70%가 집중된 경부축의 심각한 교통·물류를 해소하고, 우리나라가 21세기 동북아 교통·물류의 중심지로 부상하기 위하여 추진하는 가장 핵심적인 국책사업으로서, 교통문제 해결대안을 다각적으로 검토한

바 고속철도가 최적이다.

2. 2단계사업 주요추진내용

2단계구간(대구~부산간)은 169.5km신선건설(대구~부산 124.2km, 대전대구도심45.3km)로 토공 49.3km, 교량 67개소 27.2km, 터널 44개소 93km이며, 사업비는 7조 9,905억원이 소요되며, 대구 이남구간의 신선 건설, 대전·대구 도심구간의 지하화 등으로 당초 2004년에 착수할 계획이었으나, 대구 이남구간의 사업시기가 2년 앞당겨 2002년에 조기 착공키로 정부 방침이 결정됨에 따라, 2002년 6월부터 노반공사를 착공하였다.

금정터널은 양산시에서부터 산악터널로 시작하여 부산시 도심 시내 구간을 통과하여 부산진역으로 나오는 총 연장 20.3km로서, 국내 최장



터널인 황학터널(10km)의 2배가 넘는 거대한 규모를 자랑하며, 그 규모에 걸맞게 굴착 발생량은 잠실운동장 4개를 가득 채울 정도이며, 사용되는 콘크리트량은 아파트 1만 가구를 건설할 정도이다.

지반이 취약한 단층대를 통과하고 상부에 아파트, 지하철이 있어서 경부고속철도 건설공사 중 최고의 난공사로 여겨지던 금정터널 공사는

기계굴착방식인 직경 5m의 TBM(Tunnel Boring Machine)공법과 터널 주변의 아치 효과를 이용하는 NATM(New Austrian Tunnelling Method)공법을 병용하여 안전하면서도 공기를 최대한 단축시키는 방법으로 시행되었다.

금정터널은 KTX로 통과하는데 약 10분정도 소요되며, 국내·외 철도안전에 관한 기준에 맞게 방연문, 송수관 등 각종 안전설비 등이 설치되어 있어 운행 중 발생가능한 열차화재 등 최악의 사태에 철저히 대비하고 있다.

경남 울주군 언양읍 인근 구간인 경부고속철도 제13-1공구의 언양고가는 총연장 786.8m이며 울산고속도로 및 국도24호선을 교차 통과하는 지점을 국내 최초로 강아치교로 시공되었으며, 그 시공방법이 특이하여 우선 교량 양측

으로 총 24개소의 가설벤트를 시공하고, 가설벤트 상부에 설치되는 가설거더를 ILM공법을 활용한 런칭공법을 통해 지장도로 상부를 통과시키며, 가설거더 상부에는 총 4기의 호이스트 크레인을 설치하여 육중한 아치교를 들어 올려 고속도로 위를 통과 제자리에 안착시키는 공법이다.

천성산 원효터널 공사와 관련하여 환경단체 등에서는 습지와 생태계 훼손을 이유로 문제를 제기하여 총 6개월 이상 공사가 중지되었다. 환경단체와 전문가들이 합동으로 지하수 등 5개 분야에 대해 환경영향 공동조사결과 고속철도 터널공사로 인해 천성산 구간의 습지, 지하수 및 생태계에 특별한 영향이 없는 것으로 판명되었고, 대법원에서도 2006년 6월 ‘환경이익을 침해한다고 볼 수 없다’고 판결함. 소송 등으로 중지되었던 공사기간을 만회하기 위해 인원과 장비를 추가로 투입하고 휴일에도 계속 작업하여 지연된 공기 만회하였다.

울산시 울주군 두서면에 위치한 복안터널은 연장 3,320m이며 양산단층대로 구성되고 경부고속도로와 국도35호선의 지하를 통과한다. 지질조건이 팽창성 점토질로 구성되어 단층점으로 이루어진 연약지반으로 굴착 시 침하발생이

빈번하고 인근 지반 굴착 시 전·후방에서 사전 징후로 다소의 변위가 발생하였다가 해당지점 굴착 시 변위량 증가하는 등 공사 시 애로가 발생되었다.

전체 3,320m중 양산 단층대 700m 구간 시공 시 국도구간 터널상부에 도로포장균열이 발생하여 응급복구 후 지상부에 마이크로파일로 보강공법 시행, 단층대 구간의 보강 및 상반굴착을 완료하고, 계측결과분석 후 하반 및 인버트 굴착 중 고속도로 하부구간에서 변위가 발생하여 작업을 중지하고 자문회의 후 추가보강공법으로 고속도로구간(갓길 및 법면)은 마이크로파일 보강하고, 굴착 중 수직 및 수평 버팀보 설치, 강지보 보강용 락볼트 추가시공, 굴착속도 조절 하반 변위를 최소화하기 위해 좌우측 분할 굴착 간격 조정 시행, 하반굴착 등을 안전하게 시공하였다.

경부고속철도 1단계는 자갈궤도로 시공하고, 이중 5km이상 터널은 콘크리트궤도로 시공하였으나, '04.4월 1단계 개통이후 운행과정에서 자갈궤도 구간 열차 고속주행 시 열차풍에 의한 자갈비산, 유지관리, 자갈수급의 한계 등 문제점이 발생하여 2단계구간은 승차감 향상 및 유지보수비용을 절감하고, 이 구간 약 60% 이상이 터널로 구성되어 균일한 궤도품질확보 필요성과 최근 건설된 일본·독일·대만에서 콘크리트 궤도 적용추세 감안하여 2단계 전구간을 콘크리트궤도로 시공하던 중 일부 침목에서 균열발견('09. 1. 5. 최초발견, '09. 2.16. 보도)이 되어 콘크리트·궤도전문가 10명으로 합동조사단을 구성하여 조사 시행한 결과 콘크리트 강도 등 침목 자체의 품질에는 전혀 문제가 없

음을 확인하였고, 침목 속의 볼트 구멍으로 스며든 물이 얼어(결빙압) 침목이 균열된 것으로 조사하고 보수·보강 공법을 제시함에 따라 균열발생 구간을 완벽히 보수하였으며 합동조사단의 전문가들의 품질 및 안전성을 점검한 결과 품질이 확보되었음을 확인한 바 있다.

문화재 조사개소는 총 56개소(대구이남 39개소, 대전대구도심 17개소)로 대구이남구간은 조사가 완료되었으며, 경주인근은 신라시대의 문화재가 다량으로 발견되어 발굴조사에 많은 기간이 소요되었고 특히, 경주 덕천리 구간은 발굴에 거의 2년이 소요되어 공사추진에 많은 어려움이 있었다.

발굴조사 완료 후 경부고속철도 건설로 인해 사라진 유적을 재조명하고, 출토유물을 전시함으로써 발굴문화재를 전시·교육 및 관광자료로 활용하기 위하여 신경주역사내에 문화재전시관을 설치하였다.

경부고속철도 2단계 대구~부산구간의 완벽한 개통을 위하여 기관별 역할과 책임한계를 명확히 해서 체계적으로 개통·운영준비 종합계획을 수립 하였으며, 완공된 철도시설의 안전상태, 철도차량의 운행적합성 또는 철도시설물의 정상작동 여부 등을 확인하기 위해 '10.6월부터 9월까지 4개월간 시설물 검증을 위해 KTX를 투입하여 최고속도까지 단계적으로 철도차량의 속도를 증가시키면서 KTX와 궤도, 전차선, 신호, 통신분야 등 철도시설물간 인터페이스 시험을 시행하였으며, 개통을 대비하여 실제 운영상황과 유사한 조건으로 열차운행체계를 검증하고, 철도차량운전자 등 철도종사자의 업무숙달을 목적으로 '10월 1일부터 1개월간 영업

시운전을 실시하여 시설물 및 운영체계를 완벽히 확인한 후 금년 11월 1일 개통할 예정이다.

3. 기대효과

서울~부산간 고속철도의 전 구간 개통은 지역간의 통행시간 단축으로 인적·물적 교류를 촉진시켜 국토공간의 활용성을 제고함으로써 국토의 생산성과 효율성을 크게 향상 시켰으며 특히, 경부고속철도 건설이 우리나라 철도 고속화를 촉진시키는 계기가 된 것이다. 경제적 효과로서 고속도로 이용객도 고속철도를 이용하게 됨으로써 고속도로 이용 승용차 감소로 도로의 교통 혼잡 현상 해소되며, 경부고속철도 건설로 시간비용·운영비 절감 등 사회경제적비용 감소와 철도수송 전환으로 인한 자동차 교통사고 감소 효과가 있으며 사회·문화적 효과로서 인구의 지방 분산 및 기업의 지방 이전이 촉진되어 지방 경제 활성화에 기여하므로 국토의 균형 개발 촉진하고, 고속철도를 이용한 인적 교류에 의하여 수도권에 집중된 정보가 지방으로 신속히 파급되고 지방이 생산하는 정보량도 증가하여 지역간 정보격차 완화, 고속철도가 통과하는 관광지의 관광객이 늘어나 지방의 여가 및 관광 산업 활성화가 예상되며 기술·산업적 효과로서 고속철도는 토목, 기계, 전기 및 전자 등 첨단기술이 복합된 종합 시스템으로 기술이전, 기술개발 및 기존기술의 고도화 등 국내의 기술·산업 전반에 대한 파급효과가 크며, 산업 전반의 설계 기술 향상과 컴퓨터 관련기술의 발달 촉진되고, 건설기술의 향상이 될 것으로 판단된다.

4. 주요 추진경위 요약

- '83. 3~'84. 11 : 「서울부산축의 장기교통 투자 및 고속전철건설 타당성조사」
- '89. 7. 24 : 「고속전철건설추진위원회」 및 실무위원회 구성
- '89. 7~'91. 2 : 「경부고속전철 기술조사 및 기본설계」 시행
- '90. 6.14 : 경부고속철도사업 기본계획
- '92. 6.10 : 세부노선 확정
- '92. 6.30 : 천안~대전간 시험선구간 중 4개공구 착공
- '95. 4.25 : 대전대구 도심구간 지상화→지하화 계획변경
- '97. 1.25 : 경주노선 『화천리 노선』으로 확정
- '99.12.16 : 고속철도 시험운행 개시
- '02. 6 : 2단계 노반공사(11-1공구) 착공
- '03.11. 7 : 중간역 추가방침(오송, 김천구미, 울산역)
- '04. 4. 1 : 경부고속철도 1단계 개통
- '08. 12 : 대전·대구도심구간 노반공사 착공
- '10. 11. 1 : 2단계(대구~부산간124.2Km) 개통

〈원고접수일 2010년 10월 21일〉