



압해-암태(2공구) 도로건설 공사

Road Construction Project between Aphae and Amtae(2nd Section)

서영재 Young-jae Seo
대림산업(주) 기술개발원 특수교량팀
차장

박준희 Junhee Park
대림산업(주) 서남물재생센터 현장
현장소장

1. 머리말

압해-암태 도로건설공사(새천년대교)는 시점인 전남 신안군 암태도와 종점인 압해도를 잇는 총연장 10.8km의 국도 2호선 미개통 구간의 도로건설사업으로써 2개의 공구로 나누어 진행 중에 있다. 시점인 암태도가 속하는 신안군 다이아몬드 제도는 현재 일부의 섬들(팔금도 ~ 암태도, 자은도 ~ 암태도, 비금도 ~ 도초도 등)은 연도교로 연결되어 있으며 향후 모든 섬들이 연결될 계획이다. 또한 종점인 압해도는 압해대교와 김대중대교를 통해 내륙과 연결되어 있다. 따라서 본 사업이 완료되면 해상에서 육상으로의 교통수단 전환을 통한 도서지역의 접근성 향상 및 지역경제 활성화가 가능하며 또한 새천년대교는 내륙에서 신안군 다이아몬드 제도로 진입하는 관문의 역할과 이 지역의 랜드마크가 될 것으로 기대된다. 이 기사에서는 압해-암태 도로건설공사 2공구에 대한 설계 내용 및 공사 진행 상황에 대하여 소개하고자 한다<표 1>.

2. 설계 주요 내용

압해-암태(2공구) 도로건설공사는 총연장 5,750m이며 2,110m의 토공구간과 3,640m의 교량구간으로 구분된다. 특히 교량구간은 1공구와 연결되는 접속교A(총연장 180m), 320,000 DWT 선박 통행이 가능한 주항로교(총연장 1,750m), 토공구간과 주항로교를 연결하는 접속교B(총연장 1,710m)로 구성된다<그림 1>.

표 1. 압해-암태(2공구) 도로건설공사 개요

구분	내용	위치도
공사명	압해-암태(2공구) 도로건설공사	
사업규모	총연장 : 5,750 m(주항로교 : 1,750 m) 폭원 : 12.5 m(왕복 2차로)	
위치	전남 신안군 압해면 송공리(해상) ~ 전남 신안군 압해면 송공리(육상)	
발주처	국토교통부 익산지방국토관리청	
건설기간	2010. 09. ~ 2018. 08.(예정)	
총사업비	290,285백만원	
시공사	대림산업(주) 외 4개사	

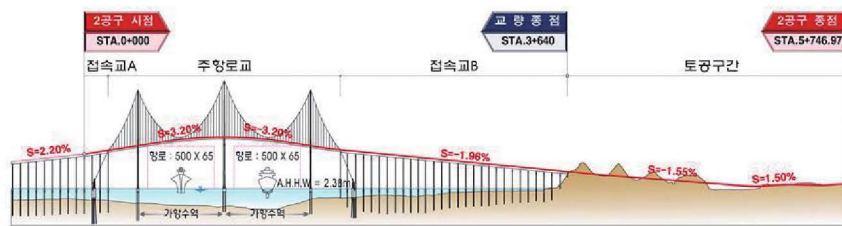
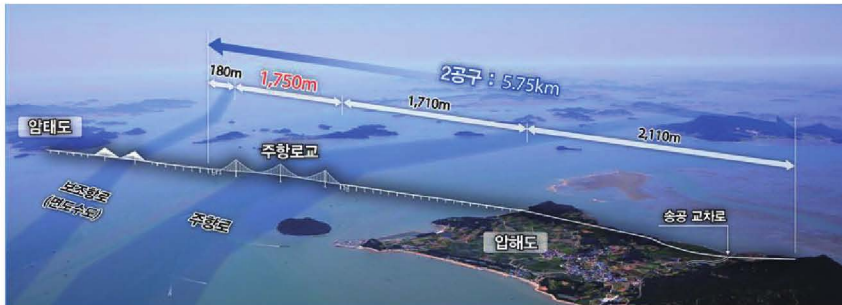


그림 1. 압해-암태(2공구) 공사개요

주향로교는 국내 최초 3주탑 4경간 현수교 형식이 적용되었다<표 2>. 본 설계 조건에 적용이 가능한 일반적인 현수교인 주경간장 1,000m의 2주탑 1경간 현수교에 비해 단위 m당 보강형 중량은 약 73% 수준이다. 특히 케이블 장력은 비교 교량의 약 32% 수준으로 케이블 물량 및 앵커리지 물량을 획기적으로 감소시킬 수 있었다.

접속교A, B는 PSC Box 거더교 형식이 적용되었다<표 3>. 가설 방법으로 접속교A는 1공구와 연속작업이 가능하도록 MSS공법이 적용되었다. 접속교B는 일정한 종단구배, 육상에서 해상으로의 가설 방향을 고려하여 ILM 공법을 적용하였다. 접속교B는 총연장이 1,710m로 ILM 공법이 적용되는 세계 최장의 PSC Box 거더교이다. 세계 최장의 ILM 공법을 구현하기 위해서 Lifting & Pushing 장비를 교대와 종점측 교

표 2. 주향로교 주요 제원

구분	내용
경간 구성	225 m + 650 m + 650 m + 225 m = 1,750 m
폭원	16.5 m(도로폭원 11.5 m)
주탑	H형 콘크리트 주탑($f_{ck} = 40$ MPa) 높이 : PY1,3(151 m), PY2(164 m)
보강 거더	강재 박스형 거더(HSB500, SM490B)
케이블	Parallel Wire Strand 케이블 시스템
앵커리지	현장타설 말뚝 및 케이스 복합 앵커리지($f_{ck} = 35$ MPa)
주탑 기초	현장타설 말뚝($\phi 3.0$ m)

양 주탑(PY2), 시종점측 부탑이 시공 중이다. 접속교B는 전경간 압출이 완료되었고 접속교A는 교각 시공이 완료되었다<그림 2>.

3.1 주향로교 시공현황

3.1.1 앵커리지

케이블을 지반에 고정시키는 앵커리지는 시종점 앵커리지 모두 슈드부 일부를 제외한 구체 부분까지 시공되었다. 케이블 시공 후 슈드부 벽체 일부와 슈드부 상부가 시공될 예정이다<그림 3>.

앵커리지 기초는 현장타설말뚝과 우물통 기초의 복합 기초로 시공되었다<그림 4>. 앵커리지 구체 타설 높이는 콘크리트 수화열에 의한 영향이 최소화되도록 수화열 해석결과에 따라 2m를 적용하였다.

표 3. 접속교 주요 제원

구분	내용
경간 구성	접속교 A : 3@60 m = 180 m 접속교 B : (55 + 8@60 + 55) + (55 + 7@60 + 55) + (55 + 8@60 + 55) = 1,710 m
폭원	12.5 m
거더	PSC Box($f_{ck} = 40$ MPa)
가설 방법	접속교 A : MSS(Movable Scaffolding System) 접속교 B : ILM(Incremental Launching Method)
교각 기초	현장타설 말뚝(해상부 $\phi 1.8$ m), 직접기초(육상부)

각에 설치하고, Pulling 장비를 교대에 설치하여 총 3개의 압출 장비를 적용하였다. 또한 신축 이음부는 압출 중 콘크리트 블록과 강봉으로 임시 연결하도록 설계되었다.

3. 주요 공사 내용

압해-암태(2공구) 도로공사의 진행 상황은 주향로교의 경우 현수교 종점측 주탑(PY3)과 시종점측 앵커리지는 주케이블 설치를 위한 부분까지 완공되었으며 시점측 주탑(PY1)과 중



그림 2. 압해-암태(2공구) 도로건설공사 전경

3.1.2 주탑

주탑 기초는 앵커리지 기초와 마찬가지로 현장타설말뚝기초가 적용되었고, 주탑 기둥부와 말뚝기초를 연결하는 Footing은 PC House 공법이 적용되었다. 주탑의 기둥부는 1LOT의 타설 높이 4m를 적용한 ACS(Auto Climbing System) 공법으로 시공 중에 있다. 주탑 기둥부 타설은 시공단계 해석 결과를 적용한 각 LOT 타설별 캠버를 산정하여 타설 중 형상관리 방

안을 수립하였다. 형상관리 방안에 따라 계측을 실시하고 주탑 기둥의 수평 변위 억제를 위한 가설 스트럿을 설치하였다(그림 5).

3.1.3 부탑

중점측 부탑(SP2)은 접속교B의 압출을 위해 코핑부까지 완료되었으며 시점측 부탑(SP1)은 코핑 시공 중이다(그림 6). 부탑 높이는 부탑 새들부까지 약 57m



그림 3. 앵커리지



그림 5. 주탑(PY1) 시공(ACS 공법)



그림 4. 현장타설말뚝 시공



그림 6. 시점부 부탑 시공

이고 기둥부(SP1 48.6 m, SP2 49.6 m)는 1LOT 높이 4 m씩 총 13LOT로 분할하여 타설하였다. 코핑부 5 m는 강제 거푸집을 설치하여 2단 타설하며 부탑 흥벽과 새들 지지부는 동시 타설할 계획이다.


3.2 접속교

MSS 공법으로 시공될 접속교A는 교각 시공이 완료되었으며 1공구 MSS 장비의 진입을 대기 중이다.

ILM 공법이 적용되는 접속교B는 총연장 1,710 m의 압출이 완료되어 후속작업 중에 있다. 거더 압출은 교대 및 종점부 교각에 Lifting & Pushing 장비와 교대에 Pulling 장비를 설치하여 세그먼트 압출의 진행에 맞게 순차적으로 장비를 추가하였고 모든 장비가 자동 연동되도록 유압 시스템을 구축하였다<그림 7>.

4. 맺음말

압해-암태(2공구) 도로건설공사는 2016년 중순에 주탑 공정이 완료되며 주케이블 설치를 위한 가시설 설치가 시작되고 2016년 말에는 주케이블 가설이 시작될 계획이다.

본 공사 참여자들은 지금까지 공사를 성공적으로 완료한 기술과 경험을 바탕으로 국내 최초로 적용되는 3주탑 현수교 등 향후 공사 또한 성공적으로 완료되도록 노력과 헌신을 계속 이어나갈 것이다. 

담당 편집위원 : 손제국(삼성물산(주)건설부문) sonjekuk@gmail.com



그림 7. 접속교B(ILM 공법)



서영재 설계팀장은 한양대학교 토목공학과를 졸업하고 한국과학기술원에서 석.박사학위를 취득하였다. 박사학위 논문은 시공단계를 고려한 합성형 교량의 장기거동 해석이며 학위 취득 후 다양한 토목구조물의 기술검토를 수행하였다. 2014년부터 2016년 초까지 압해-암태(2공구) 도로건설공사 설계팀장을 역임하였고 현재 대림산업 기술개발원에 재직 중이다.
yjseo@daelim.co.kr



박준희 현장소장은 강원대학교 토목공학과를 졸업하였고 1990년부터 현재까지 26년간 대림산업(주)에 재직 중이다. 자은-암태도간 연도교 가설공사, 인천대교 접속도로 건설공사 2공구 현장 등에서 PSC box 거더교 시공을 담당하였다. 문막 하수종말처리장 및 광주 총인하수처리장 시설공사 현장 소장을 역임하였고 2013년부터 2016년 초까지 압해-암태(2공구) 도로건설공사 현장소장을 역임하였다. 현재 서남물재생센터 건설공사 현장소장으로 재직 중이다.
junhee@daelim.co.kr