



이라크 비스마야 신도시 프로젝트의 소개

Introduction of Iraq Bismayah New-city Project

이남철 Nam-Chul Lee
(주)한화건설 BNCP 토목공무팀 팀장

강석화 Suk-Hwa Kang
(주)한화건설 토목공공영팀 매니저

1. 머리말

한화건설은 지난 5월 30일 이라크 바그다드의 총리 공관에서 80억불 규모의 이라크 비스마야 신도시 건설공사의 본계약을 체결하고, 연이어 현장에서 기공식을 가졌다(사진 1). 이번 사업은 단독 프로젝트로는 해외건설 역사상 최대 규모이자, 대한민국 신도시 건설 노하우 수출 1호로 올해 우리나라 해외건설 수주목표액인 7백억불의 10%를 상회하는 공사규모이다. 따라서 한화건설의 이번 프로젝트 수행은 향후 국내 건설사들의 해외건설 추가 수주에 긍정적인 영향을 미칠 수 있을 뿐 아니라 제 2의 중동건설 붐을 일으킬 수 있다는데 큰 의미가 있을 것으로 판단된다.

본 고에서는 현재 한화건설에서 수행중인 Bismayah New-city 프로젝트에 대한 사업개요 및 주요 공법 등에 대해서 소개하고자 한다.

2. 이라크 소개

이라크의 정식명칭은 이라크 공화국(The Republic of Iraq)으로 중동, 아라비아 반도 북동부, 걸프만(아랍만) 북부에 위치하고 있으며, 북쪽으로는 터키, 동쪽에는 이란, 남쪽으로는 사우디, 쿠웨이트, 걸프만, 서쪽으로는 시리아와 요르단에 접경하고 있다(그림 1). 이라크는 풍부한 수량과 비옥한 토양의 농업지대인 중부와 남부의 티그리스강과 유프라테스강 유역, 높은 산령과 계곡으로

농경지가 협소한 북부 산악지대, 농경 가능 지역이나 가뭄으로 어려움이 있는 북서부의 시리아 접경 고원지대, 국토의 40%를 차지하는 사막으로 유목민 거주지인 서부 사막지대로 이루어져 있다. 기후조건은 전반적으로 건조한 사막성 기후이나 북부 산악지역은 겨울에 추운날씨로 눈도 내리며, 1년 중 가장 더운 7~8월에는 섭씨 48℃

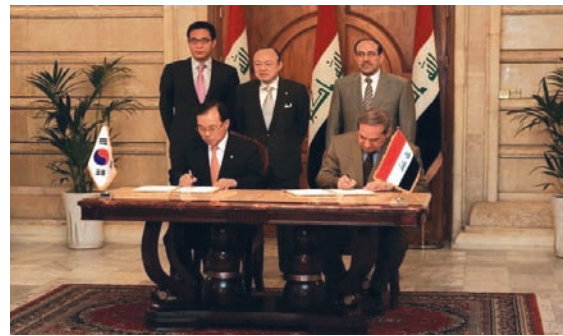


사진 1. Bismayah New-city 프로젝트 계약식 장면



그림 1. 이라크 위치도

를 상회하고 1월에는 영하까지 떨어진다. 대부분 강우는 우기인 12~4월 사이에 내리며 기간 중 평균 강우량은 100~180mm에 불과하다. 또한, 매년 4~6월, 9~11월 사이 심한 모래폭풍(sand storm)이 발생하며, 심한 경우에는 공항이 수일간 폐쇄되는 경우도 있다.

국가 전체면적은 약 44만 km², 인구는 약 3,200만명이며, 수도는 바그다드(Baghdad)이다. 종족구성은 아랍인 75%, 쿠르드인 16%, 페르시아인 3%, 터키인 2% 등으로 구성되어 있으며, 언어는 아랍어(공용어), 쿠르드어(쿠르드지역 공용어)를 사용하고, 종교는 이슬람교와 기독교이다. 산업은 농업이 주이나 농산물은 그다지 풍부하지 못하며, 석유 수출이 전체 수입의 대부분을 차지하고, 2011년 1인당 국민소득은 3,800달러, 실질 GDP 성장률은 9.6%, 실업률은 15.2%이다.

3. 프로젝트 개요

3.1 프로젝트 추진배경

현재 이라크 내에서는 전후 복구과정에서 주택, 인프라, 사회 서비스에 대한 수요가 매우 큰 상황이다. 이에 따라 이라크 기획청(Ministry of Planning, MOP)은 주택, 인프라, 사회 서비스에 대한 국가의 기본 요구에 응답하고, 이라크의 미래 삶의 질 개선을 위한 균형적이고 지속 가능한 개발 도모를 위해 이라크 국가개발계획(Iraq National Development Plan, 2010~2014)을 수립하였다. 이러한 국가개발계획의 일환으로, 이라크 국가 투자위원회(National Investment Commission; 이하 NIC)는 국제 기술 협력과 기금을 통해 이라크의 15개 주정부와 쿠르드 자치정부 지역에 100만 주거 단위를 제공할 수 있는 국가 주택 프로그램을 발표했다.

NIC에 의한 100만호 주거사업은 이라크 국가 전역을 대상으로 100~150m² 크기의 창의적이고 환경 친화적이면서도 합리적인 가격의 보급형 주택 공급을 계획하고 있으며, 금번 Bismayah New-city 프로젝트는 그 중 첫 번째 프로젝트에 해당된다(그림 2).

3.2 Bismayah New-city 프로젝트 현황

Bismayah New-city 프로젝트는 이라크의 수도인 바



그림 2. Bismayah New-city 프로젝트 조감도

그다드에서 동남쪽으로 10km 떨어진 비스마야 지역에 1,830ha(550만평) 분당급 규모의 신도시를 개발하는 사업으로, 도로와 상하수관로를 포함한 신도시 조성공사와 10만호 국민주택 건설공사로 구성된다(그림 3). 또한, 당 프로젝트는 설계, 조달, 시공을 한 회사가 모두 진행하는 디자인 빌드(design build) 방식으로 진행되며, 공사기간은 7년이 소요된다. 이에 따른 기획제안형 공사의 장점을 살려 원가절감이 가능한 설계를 하였으며, 1년에 걸쳐 원가에 맞는 프로젝트 설계를 검증한 바 있다.

총 공사대금은 77.5억불이며, 선수금은 총 공사비의 25%로서 물가상승을 반영한 공사금액 증액(escalation) 조항을 포함하고 있어 실제 공사대금은 총 80억불에 달할 것으로 전망된다. <표 1>에 Bismayah New-city 프로젝트에 대한 개요가 정리되어 있다. 신도시에 보급되는 주택은 국민보급형 아파트 수준으로 공급면적 기준으로 100m², 120m², 140m²형으로 구성된다. 또한, 각 면적별로 공용공간과 개인공간의 분리를 통해 이슬람 문화를 반영한 트래디셔널(traditional) 스타일과 공용공간의 효율성을 높인 모던(modern) 스타일로 총 6개 타입으로 나뉜다. 이번 프로젝트에서 이라크 정부는 신도시 건설공사에 투입되는 예산확보와 주택분양을 책임지고, 환화건



그림 3. Bismayah New-city 현장 위치도

표 1. Bismayah New-city 프로젝트 개요

구분	내용
공사명	Bismayah New-city Project
위치	바그다드 동남쪽 10 km 비스마야 지역
발주처	이라크 국가투자위원회(NIC)
공사규모	1,830 ha 신도시 단지조성 및 10만호 주택건설
계약형태	디자인빌드(Design Build) 방식
계약금액	USD 77.5억불 (에스컬레이션 고려시 80억불 예상)
공사기간	7년
주요 계약조건	<ul style="list-style-type: none"> - 이라크 정부가 신도시 건설공사 예산확보 및 주택분양 책임 - 물가상승률을 반영한 공사금액 에스컬레이션 조항 - 본계약 체결시 선수금 25% 수령

설은 설계를 포함한 10만 세대 국민주택건설 및 단지조성 공사를 담당하게 된다. 이라크 정부가 지난해 말부터 자국 공무원들을 대상으로 10만 세대의 청약을 시작해 현재 청약이 완료된 상태이며, 현재 분양 계약 체결중에 있다. 또한, 이라크 신도시 건설공사에 대한 재원은 이라크 정부와 현지 주택 분양대금 등에서 조달되며, 이라크 재무성 산하 3개 국영은행(Rasheed, TBI, Rafidain)이 공사대금에 대한 지급보증을 책임진다(그림 4).

4. 주요공법 소개

4.1 PC(precast concrete) 공법

당사는 7년이라는 촉박한 공기 내에 10만호 주택건설과 단지조성 공사를 동시에 완료하여야 한다는 문제점 극복을 위해 주택건설에 PC(precast concrete) 공법을 적용



그림 4. Bismayah New-city 도로 조감도

하기로 하였다.

PC 공법은 건축물의 기둥, 보, 벽과 같은 부자재들을 공장에서 제작한 후 공사현장으로 운반·설치해 구조물을 완성하는 건설공법이다. 이 공법은 RC 공법과 비교 시 공기단축은 물론 경제성과 품질면에서도 뒤지지 않는 공법으로 과거 국내 건설업체가 리비아 주택건설공사 등을 PC 공법을 통해 성공적으로 수행한 사례가 있다. 따라서 주택 건설공사가 본격화 될 경우 PC 공법을 통해 두 달에 한 번씩 잠실 3단지(4,000가구) 규모의 아파트 단지를 건설 공급할 수 있다. 이를 위해 당사는 공사부지 주변에 세계 최대 규모의 PC 공장을 짓고, 1,700여명의 인력을 투입하여, 매일 80세대, 연간 2만 세대에 해당하는 슬래브와 벽체를 동시에 생산하게 된다. 이는 일일 사용 콘크리트 양만 6,400톤(레미콘 430대)에 해당하는 대규모 공사에 해당된다(그림 5).

4.2 HDF 공법

금번 Bismayah New-city Project 사업에는 10만호 하수처리를 위한 하수처리장 건설이 계획되어 있는데, 현재 계획 중인 하수처리장의 개요는 다음 <표 2>와 같다.

하수처리의 주요공정은 국내의 하수처리공정과 동일하게 구성되어 있으며, 주요공정으로서는 <그림 6>과 같이 침사제거지(grit chamber), 1차침전지(primary settling tank), 생물반응조(biological reactor), 2차침전조(secondary settling tank), 여과 및 소독(filtration

표 2. 하수처리장 개요

구분	내용
처리용량	205,000 m ³ /day
면적	210,000 m ²
처리공법	HDF 공법(Hanwha Dynamic Flow Process)



그림 5. Bismayah New-city 단지 조감도

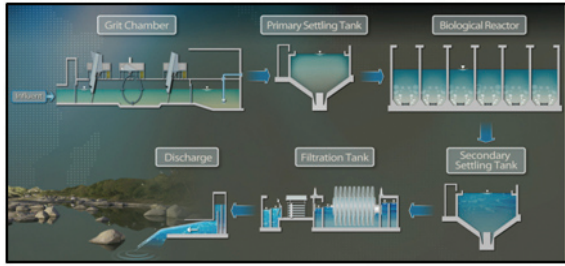


그림 6. 하수처리 주요공정

and disinfection), 방류(discharge)의 단계로 이루어진다. 여기서 생물반응조(biological reactor)에 적용된 HDF(Hanwha Dynamic Flow) 공법은 한화건설 기술연구소에서 자체 개발한 고도처리 공법으로 혐기조(anaerobic), 1·2 간헐포기조(1·2 intermittently aeration), 재포기조(reaeration)로 구성되며, 유입원수를 유로변경에 의해 제1 반응조와 제2 반응조에 교대로 유입시키면서 각 반응조를 간헐포기조 방식으로 운전하여 유기물 및 질소·인을 동시에 처리하는 공법이다(그림 7). 따라서 1·2 간헐포기조에서 무산소 및 호기상태가 교대로 이루어짐으로써 질산화, 탈질 및 인의 과잉섭취가 일어나며 재포기조에서 잔존 유기물 및 암모니아를 제거하게 된다.

5. 맺음말

당사에서 수행하게 될 Bismayah New-city 프로젝트는 한국해외건설 역사상 최대 규모의 프로젝트로 현장인원을 포함하여 일 평균 약 26,000명의 인력이 소요되며, 제3국 노동자를 제외하더라도 1,000여명에 달하는 협력사 직원이 함께 진출하게 되어 중소기업들과의 동반성장에도 큰 도움이 될 것으로 기대된다. 또한, 향후 전개될

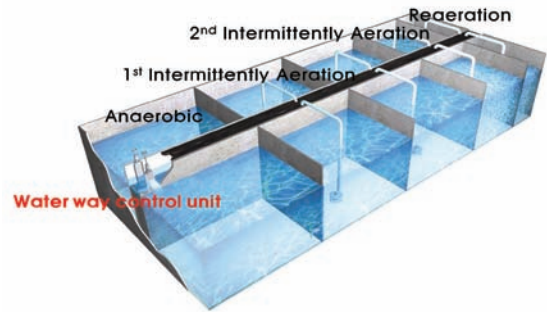


그림 7. HDF 공법 하수처리과정

이라크 100만호 주택건설 사업 및 철도·항만·도로 등 기간 사업 그리고 발전소·정유공장·석유화학공장 등 생산설비 사업에 한국기업이 진출할 수 있는 교두보 역할을 할 것으로 기대된다. [K]

담당 편집위원 : 이재삼(주)렉스콘 jslee62@doosan.com



이남철 팀장은 서울대학교 토목공학과를 졸업하였고, 한화건설 소래는현부지조성공사 등 다수의 현장에서 현장소장을 역임하였으며, 토목기술팀장, 해외토목팀장을 거쳐 현재 이라크 신도시 프로젝트 토목공무팀장을 맡고 있다.

siydu@hanwha.co.kr



강석화 매니저는 연세대학교 콘크리트 구조 연구실에서 석사학위를 취득하였고, 현재 한화건설 토목공공영업팀에서 근무하고 있다.

ppogle77@hanwha.co.kr