2023 06호

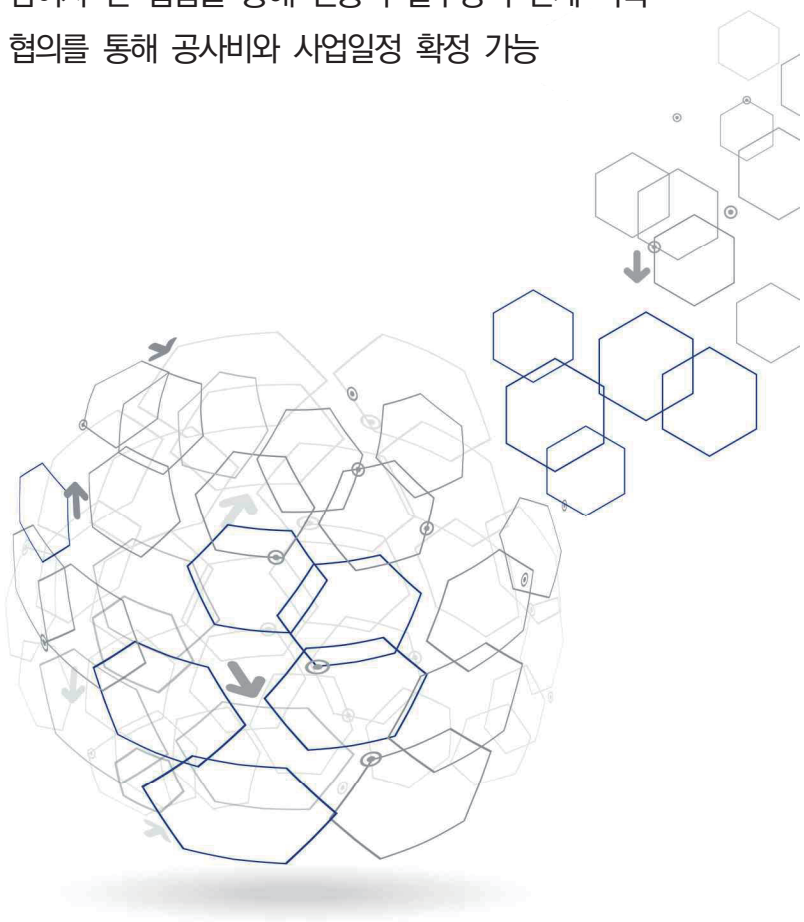
CERIK

하이라이트

12.8

설계시공 일괄방식(Design-Build)의 새로운 대안 Progressive DB

- 설계시공 일괄방식(DB)의 다양한 진화 방향 중 하나
- 프로젝트 참여자 간 협업을 통해 전통적 발주방식 한계 극복
- 지속적인 협의를 통해 공사비와 사업일정 확정 가능



CERIK
Construction & Economy Research Institute of Korea
한국건설산업연구원

건설공사 발주방식의 발전적 수요 : 시공자 조기 참여와 협력적 발주방식

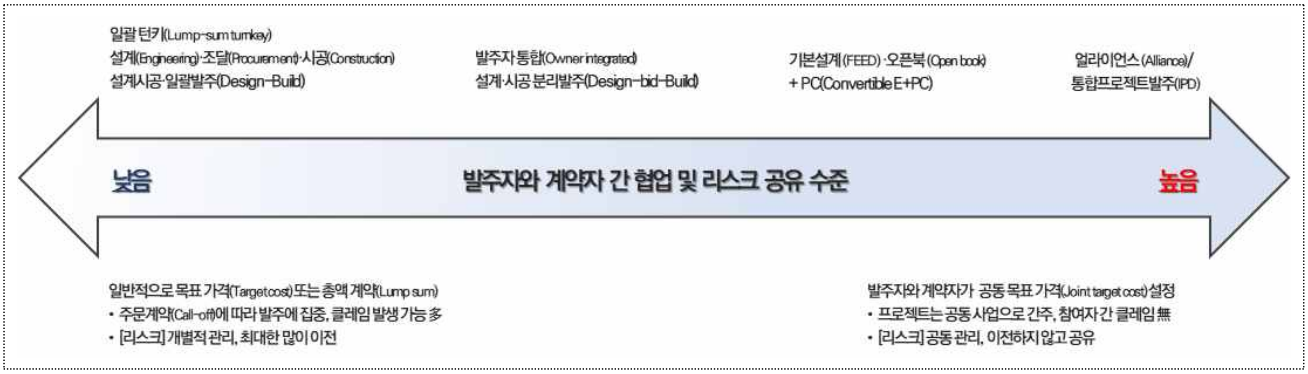
◎ 국내외를 막론하고 건설산업은 오래전부터 '△고질적인 파편화, △참여 주체 간의 비효율적 협업, △신기술 채택 및 적응의 어려움 등으로 타(他) 산업보다 발전속도와 혁신이 매우 더딘 산업으로 평가받고 있음.

- 이러한 문제를 해결하기 위해 건설산업은 책임소재를 일원화하고 이른 시기에 참여자 간 협업과 융합 등을 유도하여 건설 생산 프로세스의 효율성을 궁극적으로 높이기 위한 다양한 발주 및 계약방식에 대해 고민해왔음.

◎ 스마트 건설기술, 탈현장 건설기술 등에 원활하게 적용하기 위해 보다 이른 시기에 프로젝트 팀(발주자, 설계자, 시공자 등)을 결성하는 이른바 시공자 조기 참여(Early Contractors Involvement)형의 다양한 발주방식이 선진국을 중심으로 증가하고 있음. 다만, 국내는 제도적 장벽 및 인식 부족 등으로 인해 논의는 활발하나 실제적 도입은 지지부진한 상태임.

- 시공자 조기 참여형 발주방식으로는 종래의 설계시공 일괄방식(Design-build), 시공책임형 건설사업관리(CM at Risk), 통합프로젝트발주방식(Integrated Project Delivery)' 등이 대표적이며, 사업에 따라 적용 형태는 다양하게 나타나고 있음. 대표적으로 통합프로젝트발주방식의 핵심개념과 병합된 시공책임형 건설사업관리방식의 적용이 최근 확산되고 있음.
- 〈그림 1〉은 설계시공을 일괄적으로 계약하더라도 사업참여 주체 간 협업을 위한 다양한 세부 장치가 부족하면 리스크 공유가 잘되지 못해 문제 발생 소지나 분쟁 가능성이 클 수 있음을 나타냄.

〈그림 1〉 계약 전략 사용 시 발생하는 협업과 위험 수준



자료 : McKinsey&Company(2017), "Reinventing Construction: A Route to Higher Productivity".

◎ 전통적으로 설계와 시공의 통합을 유도하는 가장 대표적인 방식인 설계시공 일괄방식(Design-Build) 역시 기존의 한계를 넘어 △발주자의 역할 증진, △참여주체 간 협업 강화, △계약자의 공사비 등에 대한 책임성 강화 등 다양한 세부 변화가 이루어지고 있음.

◎ 이러한 추세는 최근 미국과 캐나다를 중심으로 적용이 확대되고 있는 '혁신적 설계시공 일괄방식(Progressive Design-Build, PDB)'[1]을 통해 확인할 수 있음.

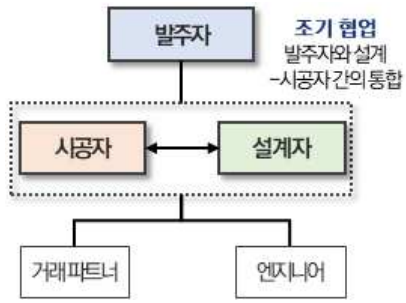
1) Progressive Design-Build(PDB)에 대한 국문 번역 용어가 부재함에 따라 본 고에서는 '혁신적 시공설계 일괄방식'으로 지칭함.

참여자 간 협업 기반을 통한 전통적 발주방식 한계 극복 가능

◎ 혁신적 설계시공 일괄방식(Progressive Design-Build, PDB)은 통합프로젝트발주방식(IPD)과 건설사업관리(CM)의 협업 이점을 결합한 발주방식으로, 통합 검증과 프리콘(Pre-con)[2] 단계를 통해 설계 완료 및 예산이 확정되어 세부적인 사전 계획 수립과 함께 효율적 시공이 가능한 발주방식을 의미함.

〈Progressive Design-Build (PDB)〉

- 설계시공 일괄방식(Design-Build) 중 하나로, 발주자는 자격기반 선정(Qualification-Based Selection)을 통해 설계-시공자와 계약을 체결한 후 설계와 공사금액 확정 절차를 진행함. 설계-시공자의 건설프로젝트에 관한 공사비와 사업일정 약속(Commitment)은 선정 과정에서 고려되지 않음. 대신, 프로젝트 설계가 50~75% 정도 완료된 후 설계-시공자는 최대공사비 상한보증(Guaranteed Maximum Price)을 발행하며 '코스트 플러스(Cost-plus)' 계약에 따라 예산 범위 내에서 프로젝트를 수행함.



* 해외의 경우 'General Contractor'가 설계-시공 수행이 가능함에 따라 참여자 구성에 따른 구조는 다를 수 있음.

자료 : Chandos Homepage, "https://www.chandos.com/what-we-do/progressive-design-build/".

◎ 기존 설계시공 일괄방식(Design-Build, DB)과 혁신적 설계시공 일괄방식(PDB) 간 주요 차이는 다음과 같음.

〈표 1〉 설계시공 일괄(DB)발주 방식 vs 혁신적 설계시공 일괄방식(PDB) 비교

구 분	Design-Build (설계시공 일괄방식)	Progressive Design-Build (혁신적 설계시공 일괄방식)
선정방식	가격기반 (Price-Based)	자격기반 (Qualifications-Based)
설계기준(BOD) 개발 시점	설계기준(Basis of Design) 개발 후 설계-시공자 선정	프로젝트 초기 단계에서 설계-시공자 선정 후 발주자와 협업을 통한 설계기준(Basis of Design) 개발
협력 정도	제한된 협력	프로젝트 초기 협업환경 조성
하도급 업체 선정	발주자는 하도급업체 조달 및 선정에 관여 無	발주자는 하도급업체 조달 및 선정에 적극적 참여 선택 가능
계약방식	총액(Lump sum)	오픈북 어카운팅(Open-book Accounting)
계약 해지 (Off-ramp)	쉬움	어려움
리스크	계약자에게 제공하는 설계 및 관련 정보 등에 관한 발주자 책임(스피린 책임)	발주자로부터 설계-시공자로 위험 전가
설계·공사변경	공사 추가 및 변경에 민감	최대공사비상한보증(GMP)으로 비용 신뢰성 보장

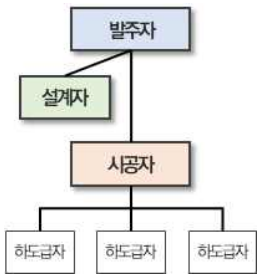
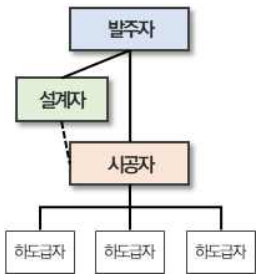
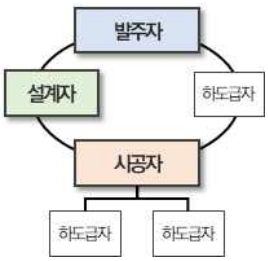
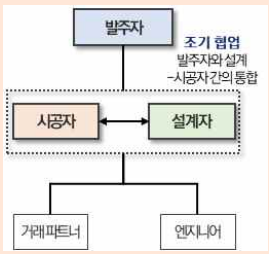
주 : 1) 설계기준(Basis of Design)은 프로젝트 설계 및 시공 시 고려해야 하는 '프로젝트 개요, 설계기준, 현장정보, 공간 요구사항, 건물 시스템 및 구성 요소, 자재 선정, 기대 성능, 규정 준수, 타 분야와의 협력' 등 세부 사항을 반영한 일련의 문서를 의미함.
2) 오프 램프(Off-ramp)는 프로젝트 발주자 혹은 이해 당사자들이 건설 프로세스 전 과정이 아닌 특정 단계 혹은 중요 단계에서 프로세스를 종료할 수 있는 건설 조항(규정)으로 참여자들이 받는 재정적·법적 영향을 최소화할 수 있음.
3) 스피린 책임(Spearin liability)은 미국 대법원 판례[United States v. Spearin, 248 U.S. 132 (1918)]에서 유래한 건설 계약 분야에서 매우 중요한 법적 원칙으로 "당사자(일반적으로 건설프로젝트를 의뢰하는 발주자 또는 법인)가 계약자(시공자)에게 제공한 프로젝트 관련 정보(사양 등)의 정확성과 적절성을 묵시적으로 보증한다는 원칙"을 의미함.

자료 : Constructive Solutions(2023.3.14), "Here's Why Progressive Design Build is Gaining Popularity".

2) 프리콘(Pre-Construction)은 건설프로젝트를 수행하는 데 있어 '시공 전 단계(Pre-construction Phase)'에서 사전 시뮬레이션을 통해 발생 가능한 관리요소를 예측할 수 있도록 '미리 지어보기'를 수행하여 리스크를 최소화하고 프로젝트의 목표를 달성하기 위한 서비스를 의미함.

◎ 전통적인 발주방식과 함께, 프로젝트 참여자(발주자, 설계자, 시공자) 간 협업과 함께 시공자 조기 참여(Early Contractor Involvement)가 가능한 발주방식의 주요 내용은 다음과 같음.

〈표 2〉 주요 발주방식과 혁신적 설계시공 일괄방식(PDB) 특성 비교

구 분	Design-Bid-Build (설계시공 분리방식)	CM at Risk (시공책임형 건설사업관리)	Integrate Project Delivery (통합프로젝트발주방식)	Progressive Design-Build (혁신적 설계시공 일괄방식)
협력 정도	(낮음) ◀ ▶ (높음)			
구조				
적용 목적	-	시간 단축	시간, 비용, 성능 종합 개선 (Best Value 기반 Profit/Risk Sharing)	공사금액 절감, 공기 단축
설계/시공	분절	통합 / 중첩	강한 통합	통합 / 중첩
Risk	발주자 주된 Risk	GM/GC에 전가	주된 참여자 공동	설계-시공자에 전가
설계 책임	발주자	발주자-CM/GC 분담	주된 참여자 공동	설계-시공자
설계 통제	발주자	발주자	주된 참여자 공동	발주자(검토 및 승인)
Lean 적용	-	Level 2	Level 4	제한적 적용 가능
원가관리	발주자 활동	발주자, CM/GC 별도 활동	참여자 공동 TVD 활동	참여자 공동 TVD 활동
참여자 선정방식	적격 / 종심제	(공공) 종심제·변형 (민간) 적격 또는 수의계약	(공공) 없음 (민간) 적격 또는 수의계약	자격기반 선정(QBS)
특징	• 시공사 배제 설계 • 설계사 역량에 따라 Pjt. 효율성 차이 심화 • 설계-시공 분리로 사업 기간 장기화, 책임소재 불분명 • 참여자 간 의사소통 부재 • 시공단계 투명성 부족	• Fast-track 활용 장점 • 공사에 대한 책임은 CM/GC가 담당하여 발주자 리스크가 감소하나, 공사비 확실성이 낮음 • GMP 단독 책임 부담에 따른 CM/GC의 보수적 원가 관리	• 주된 참여자 간 다자 계약 체결 • 참여자 전체 위험 공유 • 참여자 전체 의사결정 참여 • 상호 책임 면책 활용 • Co-location 활용 • 목표 공사비 포함, 참여자 공동 목표 설정과 성과 공유	• 책임 주체 일원화를 통한 참여자 간 분쟁 발생 방지 • 사업 참여자의 전문 지식과 아이디어 반영이 가능한 협업환경 조성 • 자격 요건과 과거 실적을 기반으로 계약자 선정

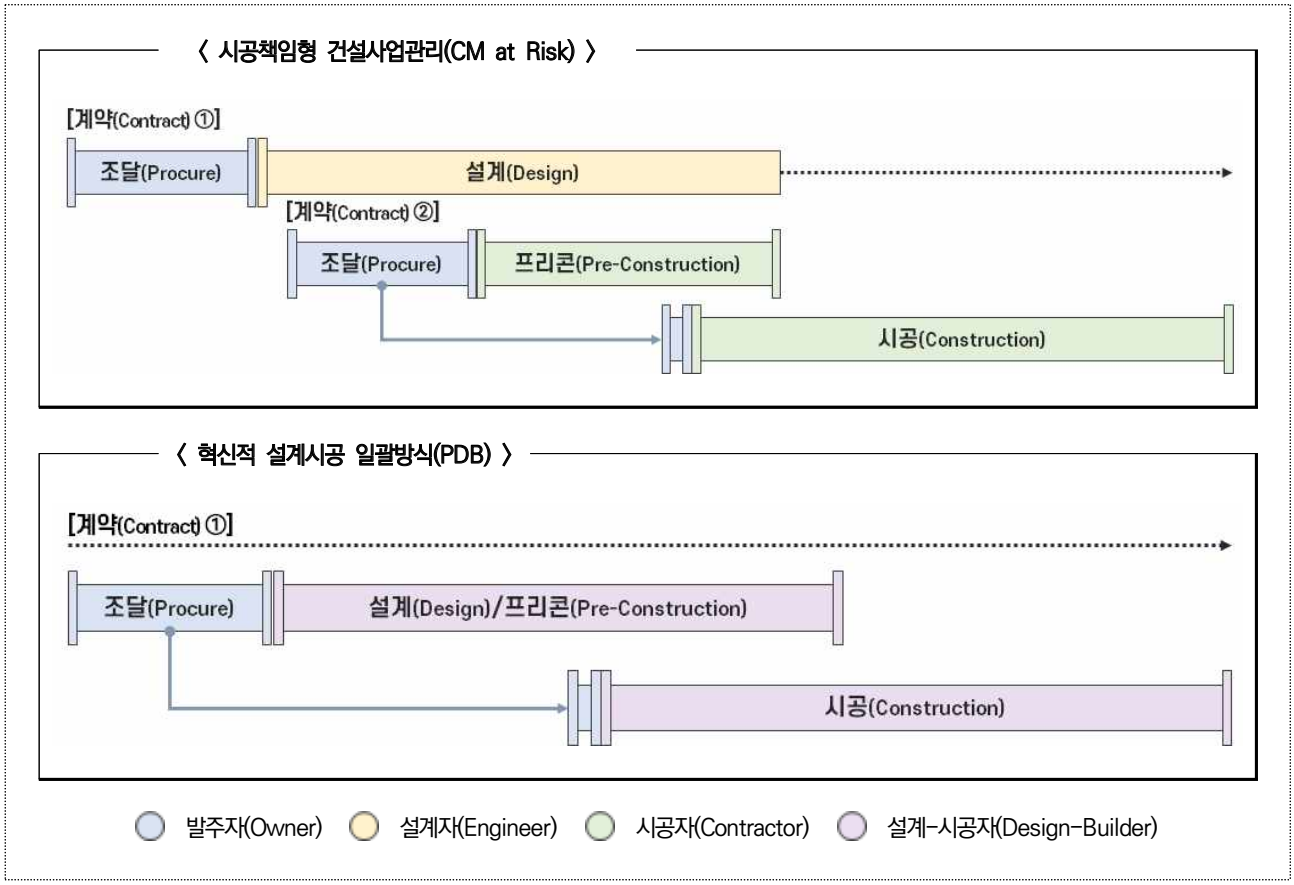
자료 : 전영준 외(2022), "시공책임형 CMR 발주제도 개선 연구용역", 한국건설산업연구원·한국토지주택공사; Constructive Solutions(2023.3.14), "Here's Why Progressive Design Build is Gaining Popularity".

◎ 시공책임형 건설사업관리(CM at Risk)방식은 2단계 절차를 통해 건설 프로세스를 진행함. 먼저, 발주자가 자격 요건에 따라 건설사업관리자(CMr)를 선정한 후 발주자의 컨설턴트로 설계단계에 참여하며, 설계 완료 이후 시공단계에 대한 최대공사비상한보증(Guaranteed Maximum Price, GMP)을 설정함.

- [위험 할당] 건설사업관리자가 발주자에게 최대공사비상한보증(GMP)을 약속(발주자의 원가상승 부담 위험 해소)한 후 하도급자를 고용하거나 시공의 많은 부분을 직접 담당함으로써 공사비와 사업일정에 관한 책임과 위험을 부담함.

- [협업 수준] 프로젝트 전반에 걸쳐 '발주자, 설계자, 건설사업관리자' 간 협업이 이루어지나, 시공단계에서 건설사업관리자가(시공자 역할과 계약적 위상) 더 많이 관여함.

〈그림 2〉 시공책임형 건설사업관리(CM at Risk)와 혁신적 설계시공 일괄방식(PDB) 주요 절차



자료 : Water Collaborative Delivery Association(2022.5.23), "Transferring Risk: An Opportunity to Add Value Using Progressive Design-Build Delivery".

◎ 건설프로젝트 발주방식 중 시공책임형 건설사업관리(CM at Risk)와 혁신적 설계시공 일괄방식(PDB) 모두 설계단계에서 통합된 협업을 활용한다는 공통점이 있으나, 발주자의 위험 전가 가능 범위 및 수준에서 차이가 있음.

- 두 방식 모두 '△공기 단축, △협업, △시공 경험의 투영, △공사비 이슈에 대한 예방적 조치' 등에서의 다양한 기회 요인을 제공한다는 유사한 특징이 있으나, 발주자와 계약자 간 상호 간의 리스크 헷지(hedge) 내용과 범위 측면에서 차이가 있다고 할 수 있음.
- 시공책임형 건설사업관리(CM at Risk)는 두 번의 계약으로 프로젝트를 진행하나 혁신적 설계시공 일괄방식(PDB)은 단일 계약으로 다양한 리스크와 책임을 설계-시공자에게 일임할 수 있다는 점에서 차이[3]가 있음.

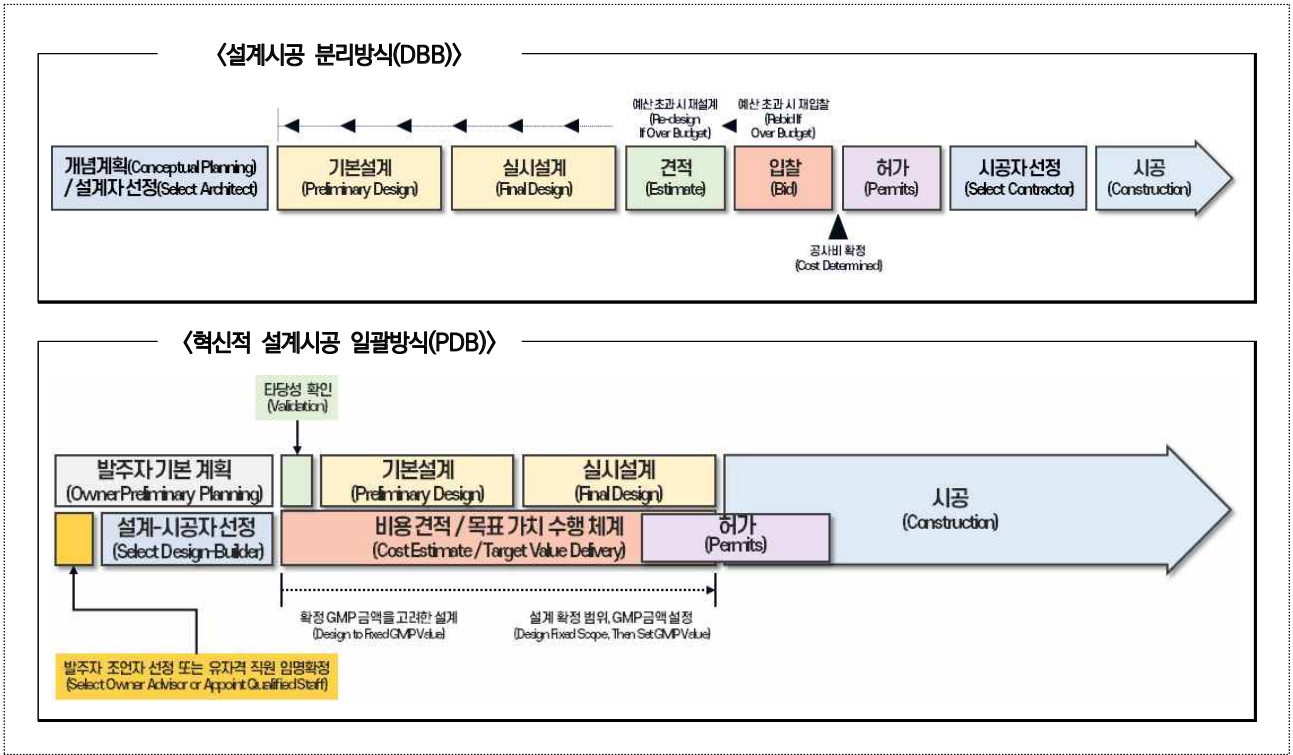
3) 시공책임형 건설사업관리(CM at Risk)는 참여자 간 협업 수준이 증가할수록 사업 위험을 완화할 수 있는 이점이 있지만, 기본적으로 설계시공 분리방식(Design-Bid-Build, DBB)과 같은 사업 위험을 부담함.

합리적인 사업일정과 공사비 결정 체계 : 발주자와 계약자 간 지속적 협의

◎ 전통적인 설계시공 분리방식(Design-Bid-Build, DBB)은 선형적인 절차로 진행되나, 혁신적 설계시공 일괄방식(Progressive Design-Build, PDB)은 주요 참여자(발주자, 설계자, 시공자 등) 간 조기 협업 체계 구축을 통해 진행됨에 따라 프로젝트 초기 단계부터 협업 촉진이 가능함.

- 설계시공 분리방식(DBB)은 발주자가 설계자를 선정한 후 설계를 완성하고, 경쟁입찰을 통해 시공자를 선정하여 프로젝트를 진행하나, 혁신적 설계시공 일괄방식(PDB)은 기본설계 이전 단계부터 설계-시공자가 참여[4]하는 점에서 차이가 있음.

〈그림 3〉 설계시공 분리방식(DBB)과 혁신적 설계시공 일괄방식(PDB) 주요 절차



자료 : David Company(2020.12.31), "Why The Design-Build Approach Saves You Time, Money & Headache"; Design-Build Institute of America(2023), "Progressive Design-Build: A Design-Build Done Right® Deeper Drive".

◎ **[계약 형태]** '사업 범위 및 일정, 공사비' 결정의 투명성이 중요해 일반적으로 'Cost Plus with a Guaranteed Maximum Price[5]'방식을 활용함.[6] 이 방식은 설계-시공자가 정산받을 수 있는 비용과 정산 가능한 비용에 적용되는 간접비와 이윤 비율을 상세히 설명하는 실비정산 계약임. 비용은 계약에 따라 설계-시공자가 보상받을 수 있는 최대 금액인 최대공사비상한보증(GMP)으로 설정됨.

---

4) 공사금액에 대한 정확성과 신뢰성 확보가 가능하며, 공사 진행 간 공사 추가 및 변경계약(Change order) 발생 최소화가 가능함.
5) 설계가 확정되지 않은 상태에서 공사가 발주됨에 따라 견적 리스크가 수반됨.
6) 미국의 DBIA (Design-Build Institute of America)는 2종류(①DBIA 530: Standard Form of Agreement Between Owner & Design-Builder, Cost Plus Fee with an Option for a Guaranteed Maximum Price, ②DBIA 540: Standard Form of Agreement Between Design-Builder and Design Consultant)의 표준 계약서 양식을 제공함.

- 코스트 플러스-최대공사비상한보증(Cost Plus with a Guaranteed Maximum Price) 양식 계약에 따라, 발주자는 모든 비용을 투명하게 확인하고 환급을 위해 제출된 비용을 감사할 권리를 가짐.
- 특히, 계약에 따라 당사자가 프로젝트 범위를 고려하여 최대공사비상한보증(GMP)을 설정하거나 발주자가 최대 GMP를 설정하고 당사자가 GMP 내에서 범위를 설정하는 형태로 구분됨.
- 일부 발주자는 최대공사비상한보증(GMP) 계약의 관리 및 감사상의 어려움을 완화하기 위해 설계 및 프리콘 단계 종료 시점에서 총액계약(Lump sum)으로 전환을 결정하는 사례도 있으나, 어떤 형태의 계약을 선택하든 GMP로 합의할 수 없는 경우를 대비해 발주자를 위한 "오프 램프[7]" 등 대체방식을 위한 법적 검토가 필요함.

◎ **[타당성 검증 용역]** 계약 초기 단계에서 설계-시공자는 발주자 및 컨설턴트와 협력하여 프로젝트의 '기획, 범위, 일정, 예산'에 대한 검증작업을 수행하며, 이 과정에서 '지반조사보고서, 기존 조건, 인허가 문제 가능성, 공급망, 프로젝트 주요 위험 등'과 같은 기본 요건에 관한 검토도 수행함.

- 타당성 검증 목적은 프로젝트 초기에 양질의 정보를 수집하여 당사자들이 가장 정확하고 신뢰할 수 있는 정보를 토대로 의사결정을 내릴 수 있도록 하는 것임. 본 작업을 통해 합리적인 프로젝트 범위, 일정, 예산을 현실성 있게 추정할 수 있음.
- 프로젝트 기본요소 검증 이후 '범위, 일정, 예산'을 풀플래닝(Pull planning)[8]과 같은 협업 설계 및 시공 도구를 사용하여 설계와 사업일정을 발전시키고 다음 단계에서 정확한 최대 비용 개발이 가능함.

◎ **[설계 및 프리콘 단계]** 프로젝트 타당성 검증 단계가 성공적으로 완료되면 발주자와 설계-시공자는 설정된 '△비용, △일정, △품질, △운영성, △생애주기 및 기타 고려사항'을 기반으로 설계 및 관련 업무에 착수함. 이 단계에서는 발주자의 요구사항과 설계 진행에 따른 공사비 견적 결과를 지속해서 피드백하여 목표 금액 내에서 설계가 이루어지도록 함.

- 설계-시공자는 프로젝트 일정을 현재 기준으로 계속 업데이트해야 하며, 설계가 발주자 요구사항을 반영한 적절한 수준으로 완성된 시점에 실시설계 및 시공단계 용역에 관한 공식 제안서(전체 계약 금액, 프로젝트 일정 포함)를 제출함.
- 발주자와 설계-시공자는 제안 조건을 협상하여 합의가 이루어지면 두 번째 계약을 체결함. 합의되지 못한 경우, 발주자는 다른 계약방식을 통해 프로젝트를 진행하는 '오프 램프' 옵션을 고려할 수 있음.
- 사전 서비스(Preliminary Service) 업무는 혁신적 설계시공 일괄방식(PDB) 관계의 핵심으로 주요 내용은 다음 〈표 3〉과 같음.

7) 특정 조건에서 발주자가 혁신적 설계시공 일괄발주(Progressive Design-Build) 프로세스를 종료할 수 있도록 허용하는 일종의 계약 조항으로 발주자에게 다른 발주방식으로 전환하거나 프로젝트를 전면 재검토할 수 있는 옵션을 제공하기 위해 도입함.
8) Process Mapping으로도 칭하며, 주요 일정(Milestone)을 기준으로 프리콘(Pre-con) 참여자 간 협의를 통해 역으로 계획을 수립하고 일정 장비요소를 제거하는 기법을 의미함.

〈표 3〉 사전 서비스(Preliminary Service) 업무 범위의 주요 내용

구 분	주요 내용
❶ 결과물[9]을 포함한 단계별 작업 범위	• 계약서에는 '검증 기간, 견적모델 등'을 포함하여 설계-시공자가 각 단계에서 수행하는 작업이 구체적으로 명시됨. • 특히, '설계 제출물, 비용 모델 및 일정 업데이트'와 관련하여 설계-시공자가 제공하는 결과물의 형태와 빈도에 대한 기대치를 계약서에 포함하는 것이 중요함.
❷ 설계-시공자가 발주자 제공 정보를 사용하고 신뢰할 수 있는 능력	• 설계-시공자가 설계 프로세스 초기 단계부터 참여하기 때문에 설계-시공자가 참여하기 전에 발주자가 제공하는 다양한 정보(예 : 지반조사보고서 및 기술 결정 등)를 어떻게 처리해야 하는지에 대한 의문이 제기될 수 있음. • 검증 단계에서 설계-시공자는 이러한 보고서 및 프로젝트와 관련하여 객관적으로 이용 가능한 다른 정보를 확인함. • 양 당사자는 설계-시공자가 이전에 수행한 검토를 재수행해야 하는지 아니면 단순히 기존 검토 정보를 검증해야 하는지 그 수준(범위)을 결정하기 위해 협력해야 함. 계약서에는 발주자가 제공한 프로젝트 정보 접근 방법이 반영되어야 함.
❸ 초기 작업 패키지	• 계약서에 초기 작업 패키지를 개발하고 승인하는 절차가 포함되어야 함. 고려사항으로 하도급업체 조달, 설계-시공자의 자체 성과평가, 발주자의 "오프 램프" 행사 시 진행 방법 결정 등이 포함됨.
❹ 설계-시공자 자체 수행	• 하도급업체 조달 요건(협의 시)과 관련하여 계약자는 자체 수행의 적용성(능력)을 충분히 고려해야 함.
❺ 하도급 및 공급업체 조달과 단계별 참여	• 계약서에 하도급 및 공급업체 조달 방법(시기)과 발주자의 역할을 명시해야 함. • 조달 관련 법령의 영향을 받을 수 있으며, 하도급 및 공급업체는 '검증, 설계 및 프리콘 서비스 단계에서 수행할 수 있는 역할과 실시설계 및 건설 단계에서의 참여와 어떤 연관이 있는지에 대해 제시해야 함.
❻ 제안서	• '양식, 설계-시공자 제출정보, 설계 및 프리콘 단계에서의 제출 시기 등'이 계약서에 상세히 포함되어야 함.
❼ 오프 램프 (Off-ramp)	• 발주자의 "오프 램프" 고려 옵션은 계약 초기 단계에서 개발된 지적 재산을 프로젝트에 활용할 수 있도록 발주자의 권리를 포함하여 명확하게 다루어져야 함. • 또한, "오프 램프" 조항에는 발주자가 검증/설계/프리콘 단계의 하위 컨설턴트와 하도급자, 설계를 제공한 하도급자를 배정받을 수 있는 권한도 포함되어야 함.
❽ 계약이행 및 지불보증	• 계약당사자는 설계-시공자로부터 이행 및 지급 보증금을 받기 위한 프로세스를 결정해야 하며, 범위와 비용은 "검증, 설계 및 프리콘 단계, 초기 작업 패키지, 실시설계 및 시공단계 등" 다양한 시점에서 설정됨. • 일부 발주자는 계약 시작 시 보증금을 요구하고 공사가 추가될 때마다 보증금을 증액하지만, 일반적으로 보증금은 착공 시 지급됨. 계약당사자는 합리적인 방법의 모색을 위해 법률 고문 및 보증금 컨설턴트와 상의해야 함.

자료 : Design-Build Institute of America(2023), "Progressive Design-Build: A Design-Build Done Right® Deeper Drive".

◎ **[실시설계 및 시공단계]** 발주자와 설계-시공자 간 두 번째 계약을 통해 잔여 설계와 시공이 이루어지며, 계약조건에 따른 각종 검사, 시운전, 기타 서비스에 관한 책임도 가질 수 있음.

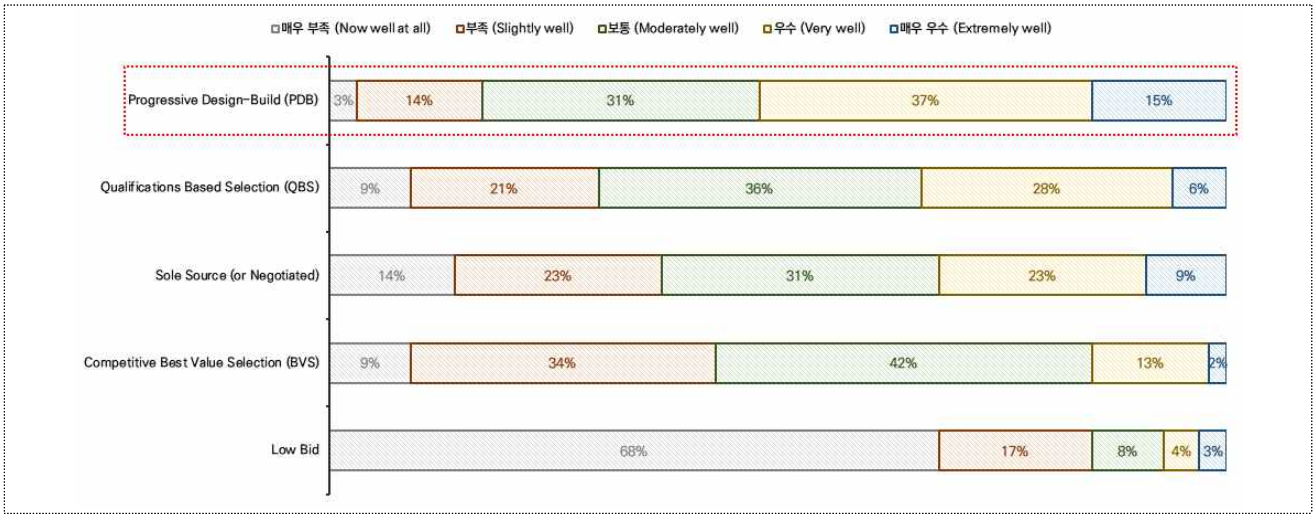
- 발주자와 계약자는 각 작업 단계에 대해 별도 계약을 체결하거나 전(全) 단계를 포함하는 단일 계약을 체결할 수 있음.
- PDB 프로젝트에서는 일반적으로 설계-시공자가 다음 단계 진행을 승인받기 전에 사전 시공(예 : 장기 리드 품목 조달, 철거 또는 현장 시공)을 수행하는 경우가 많으며, 패스트 트랙(Fast-track) 등을 진행함.

9) PMBOK에서 결과물(Deliverable)은 "프로세스, 단계 또는 프로젝트를 완료하기 위해 산출해야 **하는 고유하고도 검증 가능한** 제품, 결과 또는 서비스 수행역량"이라고 정의함.

◎ 미국 건설 부문의 컨설팅 기관인 FMI에 따르면 '혁신적 설계시공 일괄방식(PDB)은 기존 설계시공 일괄방식(DB)에 비해 비용 관리 측면에서의 효과가 가장 우수한 것으로 평가됨.

- 프로젝트 초기 단계부터 당사자(발주자, 설계-시공자) 간 지속적인 협의를 통해 최대공사비상한보증액(GMP)을 설정한 후 진행함에 따라 다른 낙찰자 결정방식과 비교할 때 사업비 관리 측면에서 효과적인 것으로 이해할 수 있음.

〈그림 4〉 설계시공 일괄방식(DB) 낙찰자 결정방식별 비용 확실성 관리 능력 평가 결과



자료 : FMI Consulting(2023), "DBIA Mid-Cycle Update Report March 2023".

◎ 혁신적 설계시공 일괄방식(PDB)은 공사비 관리 측면뿐만 아니라 다음과 같은 장점이 있음.

〈표 4〉 혁신적 설계시공 일괄방식(PDB) 주요 장점

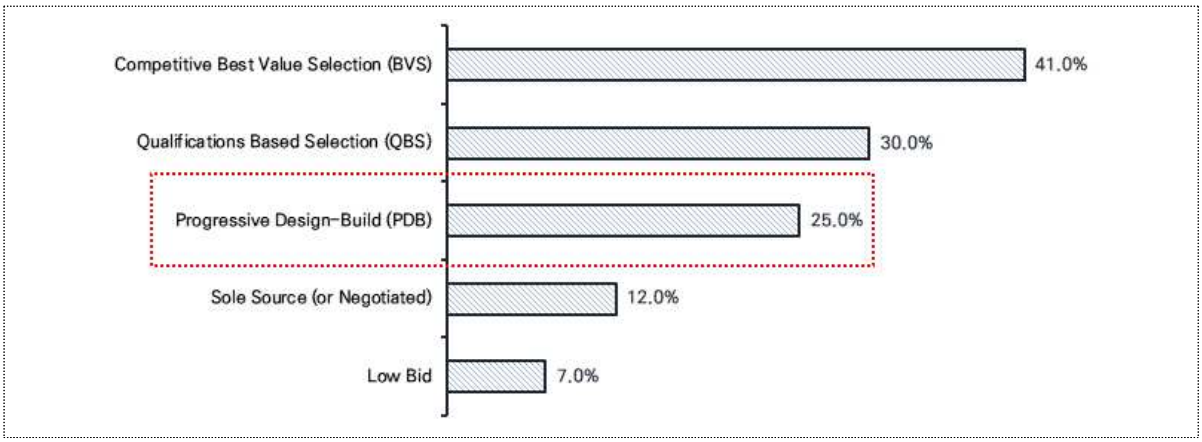
구 분	주요 내용
❶ 단일 조직에 책임 위임	• 일반적으로 건설프로젝트는 '설계, 건설인허가, 자재·장비 조달, 사업일정, 공사비, 건설보증, 배상 책임'과 관련된 위험이 존재하는데, PDB는 통합계약 형태로 추진됨에 따라 설계-시공자가 단일 책임이 됨. 다수의 발주자 직접 계약 대신 단일 계약자와의 계약은 분쟁과 책임 전가 등의 발생 가능성을 낮춤.
❷ 발주자 통제력 향상	• 프로젝트 초기 발주자에게 가치 기반 의사결정이 가능한 기회를 제공함. 발주자는 하도급업체 선정 참여, 선호 업체 고려, 견적 등에 대한 투명한 검토가 가능하며 '설계자, 시공자, 하도급자, 기타 거래 파트너'가 계약에 참여하기 때문에 '오픈북 어카운팅'이 이루어 짐. 이를 통해 발주자는 설계와 예산을 보다 효과적으로 통제할 수 있음.
❸ 사업일정 단축	• 설계 컨설턴트는 제안요청서(Request For Proposal, RFP) 회신의 일부로 30% 이상 완성된 솔루션을 제출하기 위한 시간과 비용을 낭비하지 않음. 프로젝트 발주자는 제출물을 준비하고 평가할 필요가 없으므로 시간을 절약할 수 있으며 이에 따라 조달 주기를 크게 단축할 수 있음. 또한, 발주자는 프리콘(Pre-Construction Service)단계까지 작업이 진행되지 않음에 따라 이에 대한 비용을 지급할 필요가 없음.
❹ 예산 절감	• 시공자와 설계자가 설계 과정에 조기 참여하여 비용 측면에서 가장 효율적인 시스템, 자재, 공법을 추천함. 설계가 50~70% 완료된 후에만 발주자와 설계-시공자는 최대공사비상한보증(Guaranteed Maximum Price)을 협상함. GMP가 확정되면 발주자는 설계·공사 등 범위를 변경하지 않기 때문에 설계순서 변경에 따른 위험을 최소화할 수 있음.
❺ 설계 및 시공의 유연성과 협업	• 모든 참여자의 전문성과 아이디어를 프로젝트에 반영할 수 있는 협업환경을 조성함. 예를 들어, 시공팀이 특정 설계 요소의 시공이 어렵다는 사실을 발견하면 설계 팀에 피드백 제공을 통해 설계변경이 가능함. 이러한 유연성을 통해 프로젝트 발주에 대해 더욱 신속하게 대응할 수 있으므로 발주자 요구사항을 만족하는 성공적인 프로젝트 수행이 가능함.
❻ 고품질 서비스	• 제안요청서(RFP) 회신의 일부로 설계 제출이 필요하지 않기 때문에 더 많은 계약업체가 수주를 위해 경쟁하므로 경쟁의 질과 양이 개선됨. 특히, PDB는 자격기반 조달 프로세스가 특징임. 발주자는 자격 심사 요청서(Request for Qualifications, RFQ)를 발행하고 자격 요건과 과거 실적을 기반으로 설계-시공계약업체를 선정함. 입찰 가격이 아닌 자격을 기준으로 업체를 선정하기에 가능한 최고의 가치를 제공할 수 있음.

자료 : Constructive Solutions(2023.3.14), "Here's Why Progressive Design Build is Gaining Popularity".

대규모의 공사 기간이 촉박한 프로젝트를 중심으로 활용 中

◎ 美 설계시공 일괄방식(Design-Build, DB) 낙찰자 결정방식 중 '경쟁기반 최고가치 낙찰방식(Competitive Best-Value Selection)'이 가장 많이 활용되고 있으며, '혁신적 설계시공 일괄방식(Progressive Design-Build, PDB)'은 총 5가지 유형의 낙찰자 결정방식 중 3번째[10]로 활용 빈도가 높은 것으로 파악됨.

〈그림 5〉 설계시공 일괄방식(Design-Build, DB) 낙찰자 결정방식 활용 현황



자료 : FMI Consulting(2023), "DBIA Mid-Cycle Update Report March 2023".

◎ 2011년부터 2023년 10월까지 '혁신적 설계시공 일괄방식(PDB)'으로 발주된 프로젝트는 총 91건으로[11] '△상하수도(23건), △교육(21건), △항공(11건)' 시설을 중심으로 적용이 많은 것으로 나타남.

〈표 5〉 美 시설물 유형별 혁신적 설계시공 일괄방식(PDB) 적용 현황

구 분	유 형	건 수	비 중
1	상하수도 시설	23	25.3%
2	교육시설(초/중/고/대학)	21	23.1%
3	항공시설	11	12.1%
4	연방/주/지자체 시설	9	9.9%
5	재건/복구/보수	8	8.8%
6	산업/프로세스/연구시설	5	5.5%
7	시민·집회시설	4	4.4%
8	의료시설	4	4.4%
9	상업용 빌딩	3	3.3%
10	교통시설(항공시설 외)	3	3.3%

자료 : DBIA Project Database, "https://projects.dbia.org/Home/Search" <검색 일자 : 2023.10.30>.

10) 혁신적 설계시공 일괄방식(PDB)의 다양한 장점에도 불구하고, 해당 발주방식 활용을 위해서는 '전체 계약 금액이 미설정된 상황에서 설계-시공자를 조달할 수 있는 규제 권한 보유, PDB 제공을 위한 발주자 역량 보유와 해당 지역에서의 숙련된 설계-시공자가 존재해야 하는 등' 다양한 제약 조건으로 제한적 활용이 이루어지는 것으로 이해할 수 있음.

11) DBIA Project Database, "https://projects.dbia.org/Home/Search" 〈검색 일자 : 2023.10.30〉.

◎ 프로젝트 규모가 크고 복잡한 시설을 중심으로 참여자 간 협업이 원활한 발주방식의 활용 빈도가 높은 것으로 확인됨. 혁신적 설계시공 일괄방식(PDB)은 이러한 대규모 공공시설 프로젝트를 중심으로 도입 사례가 증가하고 있는 것으로 나타남.

- 최근, 상하수도 시설 분야에서 시공책임형 건설사업관리(CM at Risk)와 혁신적 설계시공 일괄방식(PDB)에 대한 도입 및 활용이 활발히 이루어 짐에 따라 앞으로 해당 시설 사업 발주 시 활용 빈도는 더욱 증가할 것으로 보임.[12)]

〈표 6〉 美 발주방식별 주요 적용 건설(시설) 분야

순위	Design-Bid-Build (설계시공 분리방식)	Multi primes (다중시공 방식)	CM at Risk (시공책임형 건설사업관리)	Design-Build (설계시공 일괄방식)	Progressive Design-Build (혁신적 설계시공 일괄방식)
1	판매시설	유/초/중/고교	대학교	창고시설	상하수도 시설
2	도로	공공청사	병원	제조시설	교육시설(초/중/고/대학)
3	댐/항만	다세대주택	유/초/중/고교	하수도	항공시설
4	교량	학교(기타)	위락시설	교통터미널	연방/주/지자체 시설
5	상수도	제조시설	공공청사	차량관련시설	재건/복구/보수
6	학교(기타)	대학교	기술사	기숙사	산업/프로세스/연구시설
7	호텔	도로	오피스	상수도	시민/집회시설
8	의료클리닉	병원	종교시설	의료클리닉	의료시설
9	하수도	위락시설	다세대주택	오피스	상업용 빌딩
10	오피스	상수도	의료클리닉	교량	교통시설(항공제외)

주 1) 'Design-Bid-Build, Multi primes, CM at Risk, Design-Build' 발주방식 대상 프로젝트 유형은 2010년 기준임.
2) Progressive Design-Build 발주방식 대상 프로젝트 유형은 지난 2011년부터 2023년까지 총 91건을 기준으로 분류한 자료임.

자료 : 전영준 외(2022), "단지분야 시공책임형 CMR 발주제도 개선 연구" ; DBIA Project Database, "https://projects.dbia.org/Home/Search".

◎ 美 지역별 혁신적 설계시공 일괄방식(PDB) 활용 현황을 보면 'West North Central (36%), West South Central (29%), Pacific (28%)[13)]' 지역에서의 활용 빈도는 높으나, East South Central[14)] 지역 활용 비중은 5%로 조사 대상 지역 중 유일하게 한 자릿수 비중을 차지한 것으로 나타남.

〈표 7〉 美 지역별 설계시공 일괄방식(DB) 프로젝트 낙찰자 결정방식 활용 현황

구 분	Competitiveness Best-Value Selection	Qualifications Based Selection	Progressive Design-Build	Sole Source (or negotiated)	Low Bid
East North Central	35%	27%	18%	12%	8%
East South Central	55%	20%	5%	20%	0%
Mid-Atlantic	55%	20%	23%	6%	5%
Mountain	45%	35%	24%	14%	7%
New England	28%	26%	24%	23%	2%
Pacific	40%	31%	28%	11%	8%
South Atlantic	37%	33%	26%	11%	7%
West North Central	27%	27%	36%	10%	8%
West South Central	57%	29%	29%	15%	7%
We operate in all regions equally	42%	31%	22%	14%	1%

자료 : FMI Consulting(2023), "DBIA Mid-Cycle Update Report March 2023".

12) Water Collaborative Delivery Association(2022.5.23), "Transferring Risk: An Opportunity to Add Value Using Progressive Design-Build Delivery".
13) (West North Central) Kansas, Iowa, Minnesota, Missouri, Nebraska, North Dakota, South Dakota ; (West South Central) Arkansas, Louisiana, Oklahoma, Texas; (Pacific) Alaska, California, Hawaii, Oregon, Washington.
14) (East South Central) Alabama, Kentucky, Mississippi, Tennessee.

PDB, 국내의 설계시공 일괄방식의 진화 방향으로 검토 필요

◎ 국내 건설공사가 갈수록 대형화·복잡화되면서 사업 초기 예측해야 할 여러 위험(Risk) 인자[15]에 대한 조기 식별과 대응 방안 마련의 필요성은 계속 높아져 가고 있음.

- 국내의 경우 지금까지 대안적 발주방식으로 '시공책임형 건설사업관리(CM at Risk), 통합프로젝트발주방식(Integrated Project Delivery)을 주로 논의해왔음. 이제부터 기존 설계시공 일괄방식(Design-Build, DB)의 단점을 보완한 혁신적 설계시공 일괄방식(Progressive Design-Build, PDB)'에 주목할 필요가 있음.

◎ 특히, 우리나라는 대다수의 건설공사 발주가 전통적 방식인 설계시공 분리방식(Design-Bid-Build, DBB)에 멈추어져 있다는 점을 고려할 때, 시공 이전 단계 조기 사업참여와 협업 관련 발주방식 도입 확산의 가속화가 필요함. 지금까지 살펴본 혁신적 설계시공 일괄방식(PDB)은 설계시공 일괄방식(DB) 유형의 세부 진화 발주방식으로 우리 건설산업 내 도입 고려가 가능할 것임.

- 기존 설계시공 일괄방식(DB)은 다양한 장점에도 불구 '△정확한 공사비 산정의 어려움, △입찰 시 과다한 설계비 선투입 필요' 등의 한계가 있다는 지적이 많았음.
- 다만, 혁신적 설계시공 일괄방식(PDB) 도입을 위해서는 '△프로젝트의 PDB 적용 가능성 평가, △PDB 운용을 위한 발주자의 제도적 여건 마련, △발주자의 PDB 관련 전문 지식과 경험 보유' 등이 고려되어야 함.
- 이와 관련하여 발주자의 역량 향상과 함께 공사비가 미책정된 상황에서 발주자가 설계-시공자를 선정해야 하기에 비용을 제외한 요소로 낙찰자 선정이 가능한 방안 마련 등에 관한 검토가 필요할 것으로 보임.

◎ 혁신적 설계시공 일괄방식(PDB) 도입을 위한 검토 및 고려사항을 정리하면 다음과 같음.

◎ **[공공공사]** 현행 시범사업으로 운용 중인 시공책임형 건설사업관리(CM at Risk)는 실시설계 단계부터 시공자가 설계관리자로 참여하는 발주방식으로 이와 유사한 절차와 방법으로 기본설계 이전 단계부터 참여가 가능한 혁신적 설계시공 일괄방식(PDB) 도입의 모색이 가능할 것임.

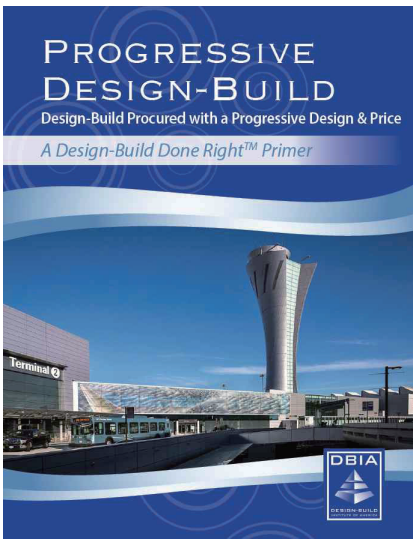
- 즉, 시공책임형 건설사업관리(CM at Risk)는 설계자와 시공자의 별도 계약 관계를 통해 사업이 진행되나, 혁신적 설계시공 일괄방식(PDB)은 일괄입찰 방식의 변형된 형태로, 설계-시공에 관한 일원화된 책임을 부여할 필요가 있는 사업을 중심으로 도입 및 운용에 관한 검토가 필요할 것임.
- 현행 시공책임형 건설사업관리(CM at Risk)발주방식은 공공기관 주도의 단지 조성과 공공주택 사업을 중심으로 활발히 추진 중이므로, 이를 제외한 토목시설과 산업설비 등의 사업을 대상으로 한 시범사업 추진을 검토해야 함.
- 미국의 PDB 발주 방식 적용 사례 조사 결과, 신규 건설사업뿐만 아니라 '재건/복구/보수' 분야 등에서도 활용하고 있기에 향후 노후인프라 시설 개선 사업 추진 시 PDB 방식의 활용 가능 여부에 관한 검토가 필요함.

15) 잦은 설계변경, 최초 계획대비 공사비 상승, 사업일정 지연 등.

◎ [민간공사] '발주자, 설계자, 시공자, 그리고 건설사업관리자'를 대상으로 혁신적 설계시공 일괄방식(PDB)에 대한 소개와 표준화된 사업 절차(매뉴얼) 등을 제공하여 발주방식에 대한 선택지 확장이 필요함. 다만, 이는 정부가 주도할 사항은 아니기에 관련 학·협회가 중심이 되어 미국 DB협회(DBIA)와 같은 홍보와 교육 등의 추진을 통해 해당 방식에 익숙한 설계-시공자를 양성하는 방안 모색이 합당할 것으로 보임.

- 특히, 해외건설 시장 중 북미지역(미국, 캐나다) 등은 공공공사를 중심으로 혁신적 설계시공 일괄방식(PDB)이 확산하고 있다는 점을 고려할 때 국내에서 관련 사업 수행 실적과 전문 지식(노하우) 등을 쌓을 수 있는 여건 마련이 필요함. 따라서 해당 시장 진출을 고려하고 있는 대기업 등 민간사업자의 선제적 관련 역량 확보가 필요할 것으로 보임.
- 이는, 혁신적 설계시공 일괄방식(PDB) 사업에만 국한할 것이 아니라, 전체적인 시공 이전 단계 사업관리 역량 함양과 관련된 사항이기에 적극적 참여가 필요하다고 판단됨.
- 참고로 미국DB협회(DBIA)는 혁신적 설계시공 일괄방식(PDB)의 활성화를 위해 다음 〈그림 6〉과 같은 홍보자료를 지속해서 발간 중이며 주요 내용은 '△배경, △정의, △조달절차, △고려사항, △준비사항 등'으로 구성됨.

〈그림 6〉 미국DB협회(DBIA)의 혁신적 설계시공 일괄방식(PDB) 소개자료



〈2017년 발간 자료〉

〈2023년 발간 자료〉

자료 : Design-Build Institute of America 홈페이지.

김화랑(부연구위원·hrkim@cerik.re.kr)

CERIK

Global Knowledge Hub & Partner
Leading Beyond the Future

CERIK 하이라이트는
건설 관련 정책·제도 동향을 제공하며 수시 발간됩니다. (비매품)
발 행 인 : 이 충 재
http://www.cerik.re.kr