

공동주택 건설의 공기혁신 방향



글 | 양지수 | 대한주택공사 아산신도시사업본부장

1. 서론

1990년대 중반 이후 미국, 영국 등 선진국들은 건설산업을 21세기 '성장 전략' 산업으로 설정하고, 혁신운동을 전개하고 있다.

그러나 국내 건설산업은 그동안 SOC구축과 주택건설 등으로 경제성장과 국민주거 안정에 기여하면서 건설투자가 외형적으로는 크게 성장하였으나, 이러한 외적 성장에도 불구하고, 기술경쟁력 부족, 후진적 수주관행, 부동산경기 침체, 국제금융시장 불안, 고유가, 대선 이후 주택정책 변화와 구조조정으로 인한 불투명한 경영 등으로 사양산업으로 전락할 우려에 직면하고 있는바, 국가경제 중추산업으로 재도약을 위해 건설산업 전반에 대한 대대적인 혁신이 그 어느 때보다도 절실한 실정이다.

이러한 시점에서 정부는 건설산업이 맞고 있는 위기상황을 타개하기 위하여 향후 10년 내 우리나라의 건설산업을 선진국 수준으로 발전시키기 위한 '건설산업 선진화 전략' 을 추진하고 있다.

향후 10년간 우리 건설산업이 추구해야할 비전 및 목표와 이를 실현하기 위한 4개 핵심정책분야로 기술경쟁력 강화, 건설생산의 효율성 제고, 건설산업의 투명성확보, 안정적인 성장기반구축을 선정 추진하고 있으나, 이 중에서 우리가 조속히 선행되어야 할 과제는 '기술경쟁력 강화와 건설 생산의 효율성 제고' 라고 할 수 있을 것이다.

이러한 맥락에서 우리 건설인들은 국내·외 건설 환경의 변화에 능동적으로 대응하고, 국내 건설산업의 최대의 위기를 기회로 삼아 건설사업비 절감으로 경쟁력을 확보하고, 공사능력을 향상시키며 신기술·신공법 및 신재료 개발 등을 촉진시킬 수 있는 대안을 제시하는 데 노력을 경주해야 할 것이다.

2. 공기혁신이 왜 필요한가?

정부정책의 후분양제 도입에 따른 사업비의 자체조달로 금융비용 증가 및 분양가 상승이 필연적으로 도래하게 되었고, 주5일제 근무

제 시행으로 근무시간이 단축되어 노동 생산성 저하는 물론 가설 비용, 간접노무비 및 건설공기가 증가 될 수밖에 없게 되었으며, 수요자의 고품질 요구로 고품질·저비용 주택공급을 위한 기술혁신이 필요하게 되었다.

1) 시대적 요구

- ① 고령화, 맞벌이 가정증가로 주거공간의 다양성 요구
- ② 주5일제 근무제 시행으로 공사비 및 공사기간 증가

2) 건설시장의 요구

- ① 선진국 대비 경쟁력 부족
- ② 조기 재건축으로 부동산과열 및 환경폐기물 증가로 사회문제화
- ③ 건설인력 고령화로 노동생산성 향상 시급

3) 고객의 요구

- ① 입주 후 주거공간의 가변성 요구
- ② 다양한 평면의 개성적 선택
- ③ 저비용, 고품질, 친환경 주거 요구

4) 법, 제도의 요구

- ① 강화된 정부정책 및 기준으로 아파트 건축형식 변화
- ② 후분양제 시행 ↔ 분양가 상한제 시행
- ③ 주택성능등급표시 제도 시행 (2008년 1월부터 1,000세대 이상 대상)
- ④ 리모델링이 용이한 아파트에 인센티브 (건설교통부 고시, 2007. 11. 1 시행)

3. 공기혁신의 장애 요인 및 극복

현재 국내 공동주택 건설의 공기혁신에 장애가 되고 있는 요소는

여러 가지 문제점에서 기인하지만 특히 시공기술 및 제도상에서 공기혁신의 의지의 결여로 나타나고 있는데 이에 대한 난제를 극복하기 위해서는 건설산업 전반에 대한 기술개발과 원가절감을 통한 경쟁력 확보가 무엇보다도 중요하다고 하겠다.

1) 기술경쟁력에 대한 인식이 부족하다.

공사기간 단축을 통해 절감 시킬 수 있는 간접비가 과거에 비해 크게 증가했음에도 불구하고, 신기술 및 신공법에 대한 부정적 인식으로 인해 공기혁신에 필요한 새로운 기술의 도입을 기피하고 있다. 즉 선진화된 기술적응으로 원가를 절감시킬 수 있다는 사실을 외면하고 있다.

2) 요소기술의 융합 및 통합 기술능력 부족과, 단편적 요소기술 개발에 치중되어 있다.

새로운 요소들이 계속해서 개발되고 기개발된 공기혁신 관련 요소 기술들이 다양하지만, 효과적이고 중요한 기술들이 사용되어지지 못하고 있기 때문에 이를 보다 더 적극적으로 실무에 적용하는 사고의 전환이 필요하다.

또한, 단편적인 관련 요소기술의 개발에 치중되어 있다. 공기혁신 관련 요소기술의 융합과 통합에 관한 연구개발에 비해 요소기술의 연구개발만이 너무 앞서 나아가고 있다. 요소기술과 융합 및 통합 기술은 반드시 함께 연구개발 되어야 그 실효를 얻을 수 있기 때문에 요소기술의 개발에 치중된 현재의 연구는 바람직하지 않다.

3) 사업비 측면의 종합적인 분석능력이 미흡하다.

사업비에 대해서 미시적인 시각으로 특정부분에서 증가하는 비용만 볼 것이 아니라, 거시적인 안목으로 어느 부분에 대한 투자가 전체적인 공사에 영향을 미치는가에 대해서 분석해야 한다. 이것은 기술경쟁력에 대한 인식부족과 함께 신기술에 대한 투자를 저해하는 요인이 된다.

4) 종합적인 공사관리 능력 및 시공정밀도가 부족하다.

Construction Management 등 관리기술이 도입은 되어있으나, 실무에 적용되는 과정에서 일어나는 문제점들에 의해서 그 능력이 100%활용되지 못하고 있다.

여러 가지 관리기법 도입에 관한 연구와 실제적 운영을 통한 풍부한 경험을 필요로 한다.

국내의 기술력이나 풍부한 경험은 정밀한 시공을 가능하게 할 수 있지만 경험이 풍부한 작업자를 구하기가 점차 어려워지는 실정이다. 또한 상당수의 근로자가 고령화되었거나 외국근로자이기 때문에 정밀한 시공은 점차 어려워지고 있다.

5) 발주 및 입찰제도가 낙후되어 있다.

관습화 되어진 발주, 입찰제도가 아직까지 이어짐에 따라 많은 불합리한 문제점들이 발생하고 있다. 입찰자의 기술력이나 해당 사업에 관한 적합성의 검토가 제대로 이루어지지 않고 입찰이 이루어지는 경우도 많고, 입찰자 또는 기업들의 능력을 제대로 평가해줄 전 문기관의 미비 또한 문제가 된다고 생각한다. 공정하고 합리적이며 타당성에 대한 검토가 가능한 입찰제도의 도입이 필요하다.

가격위주의 발주제도에 의해 이루어지는 공사비의 절감은 경제적 측면에서 바람직하다고 생각할 수도 있으나 이렇게 절감된 부분이 품질저하로 연결로 이어진다는 사실을 고려하면 오히려 경제적 측면을 포함하는 모든 부분에 부정적인 영향을 미친다는 것을 알 수 있다. 저가의 입찰을 유도하는 것이 불필요한 것은 아니지만 그만큼 비용을 절감시킬 수 있는 기술력 또는 방안에 대한 타당성이 검토되어야 할 것이다.

6) 건설제도 개선에 대한 인식이 부족하다.

앞서 기술한 내용들과 같은 많은 문제점들이 발생하고 있음에도 불구하고 제도적 차원에서의 획기적인 기획이나 변화가 없다. 건설제도 개선에 대한 인식이 바르게 이루어지지 않는다면 건설산업 내의 여러 불합리한 문제점들은 개선되지 않고 끊임없이 반복될 것이다.

7) 산, 학, 연 관계의 파트너십이 부족하다.

산업체의 투자로 연구가 이루어지고, 그렇게 이루어진 연구를 통해 생겨난 기술들이 바로 실무에 적용되고 그 기술이 이익을 창출하고 다시 연구에 재투자 되는 시스템이 빨리 정립되어야 한다. 산, 학, 연 관계의 파트너십 부족은 기술적인 발전과 경제적 발전 양 측면에서의 정체를 야기하기 때문에 함께 나아가겠다는 공동체 의식을 가지고 굳게 결속되어야 할 부분이다.

국내 주택건설산업의 새로운 패러다임 구축을 위해 국내·외 개발된 각종 요소기술을 발굴 보완하고, 관련제도를 개선하여 획기적인 공기혁신을 시행하고 이를 통하여 건설기술 및 제도의 선진화를 추구해야 할 것이다.

4. 공기혁신을 위한 건설기술 및 제도의 선진화

1. 중점추진사항

1) 고도(高度)기술 구현

- ① 요소기술(설계, 구조, 신 자재 및 공구법등)의 융합을 통한 실용화 기술의 공격적인 적용
- ② 전체 프로젝트 측면에서의 공기, 생산성, 사업비 등의 분석능력 확보
- ③ 건설관리 시스템의 선진화(종합적 공사관리 능력 배양)
- ④ 건식화, 부품화 생산기술 향상을 위한 시공정밀도 확보 기술보완

2) 건설제도의 선진화

- ① 국가계약법, 주택법등 관련법규 제 · 개정
- ② 발주 및 입찰제도 개선(최고가치 위주)
- ③ 성능시방 체계개편(성능중심의 시방서로 전환)
- ④ 시공자의 시공능력 및 기술능력 평가 시스템 구축

2. 고도기술 구현을 위한 핵심과제

1) 설계 구조의 개선

- ① 리모델링이 가능한 장수명구조(용적률 20% 완화 적용)와 시공성 향상을 위한 구조평면 단순화(형틀공사의 단순화로 공기단축 용이) 및 공기단축이 용이한 골조단순화와 유연성 있는 구조 시스템으로 전환(예시 : 벽식구조 → 무량판구조)
- ② 조강형 콘크리트 또는 초고강도 콘크리트 적용(콘크리트 성능 강화로 골조층당 4~6Day cycle 달성을 위한 콘크리트 조기강도 확보)
- ③ 건식화, 부품화 실현(비내력벽의 건식화 및 부분별 PC화)

2) 시공기술의 선진화

- ① 철근기계화 공장기공시스템 및 철근선조립공법 극대화
- ② 시스템 거푸집 적용(Table form + AI, form 등)
- ③ 골조시공정밀도 향상
- ④ 공법 및 자재의 성력화
- ⑤ 작업 불능일수 최소화

3) 마감공사의 개선

- ① 경량벽체 시스템의 적용(경량판넬 건식벽) 및 지속적인 개발
- ② 온돌시스템 및 욕실의 건식화(UBR 적용 등)
- ③ 시스템 철골계단 적용

4) 건설관리의 개선

- ① 공기와 건설사업비 간의 관계에 관한 분석방법 정립
- ② 양중 및 인력운영시스템 정립
- ③ 공기산정의 방법과 기준 정립
- ④ 선진화된 공정관리 시스템 활용
- ⑤ 생산설계 개념 도입
- ⑥ 기능 인력의 다기능화 추진

3. 건설제도의 선진화 핵심과제

1) 성능중심의 시방서 개정

- 2) 동절기 골조공사 시행 (시방서 개정)
- 3) 공기단축형 발주제도의 도입 (공기를 사업비로 환산)
- 4) 순수내역입찰제 도입으로 최고가치 위주의 발주(Best Value)
- 5) 시공자의 시공능력 및 기술평가 시스템 구축
- 6) 주택성능의 기준 및 평가 기술 확대
- 7) 품질과 성능 보증을 위한 건설제도의 극대화
- 8) 발주자, 시공자, 전문업체간의 파트너십 구축(Supply Chain)

5. 공기혁신에 따른 기대효과

공기혁신은 가장 먼저 건설사업비를 점진적으로 절감하게 되는 효과를 얻을 수 있고, 공사기간단축 및 생산성 향상의 효과를 볼 수 있다. 건설제도 선진화의 단초가 될 뿐 아니라, 기술 경쟁력 역시 향상되며, 건설기술개발의 촉진을 유도할 수 있다. 또한 국내의 주택산업의 선도로, 건설기능인력 부족 및 기능 인력의 고령화에 대응할 수 있다.

또한 여기에서 제시되고 있는 과제들을 긍정적으로 접목하게 되면 다음과 같은 목표는 충분히 달성되어 질것이라고 판단된다.

1) 고도(高度)요소기술 구현

- ① 조강형 Cor'c의 실용화, 구조 시스템 개발, 공정관리 기법 선진화
- ② 시스템 거푸집 및 철근 선조립공법의 실용화

2) 선진공법과 재료사용으로 건설기술 노동 생산성 30% 향상

- ① 주5일 근무제 도입에 따른 노동 생산성 향상 공법 및 관리기법
- ② 건설산업의 공업화, 자재의 건식화를 통한 생산성 향상

3) 건설사업비 절감

- ① 후분양제 도입에 따른 공기를 사업비로 환산한 공기단축형 발주 제도 적용
- ② 공법 및 공사관리 기법 개선을 통한 공기단축효과로 사업비 20% 절감

4) 건설제도의 선진화

- ① 국가계약법, 주택법, 건설산업기본법, 건설기술관리법 등의 관련 법을 정비하여 발주제도개선(최고가치 위주의 발주를 위한 순수 내역입찰제 도입 등)
- ② 성능시방체계 구축, 입찰 및 발주방식의 다양화(국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률에서 분할발주를 허용토록 개선)
- ③ 발주자, 시공자, 전문건설업체간 파트너십 구축

5) 공사기간 단축(공기단축의 최대요소는 골조 공사기간의 단축)

- ① 골조공사기간 단축
(목표 : 12일 → 최종 6일/층 이내, 건설공기 30% 단축)
- ② 공사관리 기법 및 공법개선을 통한 공사기간 단축
※ 인력 배분 등을 통한 기존 공사기간 단축방안과 차별화
- ③ 동절기 활용 공사 시행

6. 맺음말

정부에서는 2007년 12월 건설기술정책·제도의 선진화 및 연구개발의 촉진·활용 등을 통해 건설기술수준 향상 및 경쟁력제고를 위해 수립한 국가종합계획인 제4차 건설기술진흥기본계획(2008년~2012년)에서 우수건설인력의 육성, 건설엔지니어링의 글로벌화 실현, 선진건설사업 프로세스 구축, 고품질 친환경 건설공사 문화 정착, 예방적 시설물 유지관리체계 도입 및 연구개발을 통한 기술수준제고 등 6대과제를 체계적으로 추진하고 있다. 현재 추진하고 있는 정부정책의 내용에서도 보듯이 “건설기술 및 제도의 선진화”는 더 이상 미룰 수 없는 대명제임을 전제하면서 몇 가지 사항을 제시하고자 한다.

1) 정부의 부동산 안정화 대책으로 시행예정인 후분양제도에 대비하여 효율적인 공기단축시스템을 구축 적용함으로써, 자금조기투입에 따른 금융비용 상승을 억제하고, 주택공급기간 단축 및 노동

생산성 향상을 통한 생산원가를 절감할 수 있을 것이다.

2) 저가수주, 다단계 하도급 등 비정상적인 행태를 타파하고, 주택 건설산업의 선진화를 위하여 공기혁신을 통한 기술력 향상과 사업기간 단축으로 보다 저렴하고, 고품질의 주택을 공급하여 제품 경쟁력을 향상시키고, 관련기술의 지속적 개발적용으로 선진건설기술의 저변확대는 물론 국내 주택건설산업의 새로운 패러다임을 구축해야 될 것이다.

3) 요소기술(시스템거푸집, 철근, 레미콘, 경량벽체, 시스템철골계단, 건식온돌, 부분PC등)을 공업화 및 건설화하여 통해 건설기술의 산업화를 이룰 수 있도록 전문업체의 양성 및 정부차원의 지원 체계구축이 필요하다.

4) 즉시 적용 가능한 요소기술을 발굴·보완하고, 융합화시켜 적용성을 높이고, 관련제도를 개선 획기적인 공기혁신을 시행하고, 이를 통한 건설기술 선진화를 추구해야 할 것이다. S

