

## 건설자재 표준화의 방향

Standardization for Construction Materials



이광명\*  
Kwang-Myong Lee



정상화\*\*  
Sang-Hwa Jung



채성태\*\*\*  
Sung-Tae Chae

### 1. 서 론

건설 산업은 도로, 항만, 교량 등 국가기반시설의 구축뿐만 아니라 주거, 교통, 상하수도 등 국민 삶의 질 향상에도 직결되며, 타산업과 연관성이 큰 종합산업으로써 고용창출 효과가 뛰어난 국가경제의 중추 산업 중 하나이다. 한편, 최근 들어 표준에 대한 개념이 “생산비용 절감의 수단”이라는 종전의 소극적인 개념에서 “시장지배 수단”이라는 적극적인 개념으로 변모하면서 전 산업분야로 표준을 지배하는 자가 시장을 지배하는 표준화전쟁 시대로 돌입하고 있다고 해도 과언이 아닌 실정이다. 이에 따라 건설 분야에서도 개별기업의 경쟁력은 물론 국가의 대외 경쟁력을 향상시키기 위해서 건설관련 산업에 대한 표준화 즉 설계, 시공, 건설재료 및 건설 환경 등에 대한 표준화는 매우 중요한 과제라고 할 수 있다.

표준화를 통해 기대되는 가장 큰 효과는 호환성이 가져오는 네트워크 외부효과라고 할 수 있다. 예를 들어 컴퓨터에 있어서 기술혁신에 의해 새로운 중앙처리장치나 S/W가 개발되어 채용되면, 이와 관련된 제품·생산·기업 모두에게 긍정적인건 부정적이건 영향을 미치게 된다.

사실상의 표준인 마이크로소프트사의 Windows 시리즈 발표가 국내 반도체 기업들의 매출 증대로 이어지는 현상도 호환성에 의한 네트워크 외부효과로 설명된다. 표준화를 통한 두 번째 효과는 거래되는 재화나 서비스 및 생산과정에 대한 정보를 일률적으로 제공하여 거래비용을 감소시킴으로써 구매자의 이익을 증진시킬 수 있게 되는 것이다. 즉 표준화를 통해 자연스

럽게 정보가 제공되어 시장의 거래행위에 부수되는 탐색비용(search cost)과 측정비용(measurement cost)을 감소시키는 기능을 갖게 된다. 세 번째로 표준화는 기술혁신을 가속화시키는 기능을 갖고 있다. 경쟁이 일어나기 전에 사실상의 표준이 형성되면 이를 선점한 기업이 막대한 이익을 얻을 수 있기 때문에 많은 기업들이 첨단기술 분야의 신기술 개발을 통해 사실상의 표준을 획득하기 위한 노력을 강화하고 있다. 이는 최근 첨단 산업과 정보 통신, 전기전자 분야에서 두드러지게 나타나고 있으며, 최근 건설 분야에서 신기술 지정을 통한 시장선점을 하고자 노력하는 것도 이러한 현상을 반영한 것이라고 볼 수 있다. 한편, 표준화의 개념은 다음과 같이 협의와 광의로 나누어 생각할 수 있다.

- 협의의 의미 : 표준 발굴 및 개발을 위한 활동
- 광의의 의미 : 효율적이고 합리적인 표준을 정의하고 활용하기 위한 표준의 발굴, 개발, 관리, 활용 등의 전반적인 활동

건설 분야의 경우 산업표준화법에 의거하여 기술표준원장이 고시함으로써 확정되는 한국산업규격의 제정 및 활용은 협의의 의미에 가까운 표준화 활동이라고 볼 수 있으며, 여기에는 제품규격, 방법규격, 전달규격 등이 포함된다.

이에 반해 최근에는 건설관련 기술의 발전 속도가 빨라지고 확립된 기술의 생애주기가 짧아지는 추세에 있으며, 인간의 삶의 질과 관련된 안전/환경 분야에 대한 관심이 증대되어 전통적인 분야이외에서의 표준화 필요성이 증대되고 있다. 이에 따라 KS의 제정 및 개정을 통한 협의의 표준화 방안이 이들 신기술 및 안전/환경 분야의 수요변화에 적절히 대응하기는 쉽지 않은 실정이다.

본 고에서는 광의의 의미로 건설 분야에서 요구되는 표준화 방향을 알아보기 위해서 정부의 표준화 정책을 살펴보고 해외

\* 정희원, 성균관대학교 사회환경시스템공학과 교수  
leckm79@skku.edu

\*\* 정희원, 한국전자재시험연구원 연구팀장

\*\*\* 정희원, 한국전자재시험연구원 건설기반기술센터장

의 표준화 동향을 간략히 기술한 후 현재 진행되고 있는 국내의 건설자재 표준화 연구에 대해 언급하고자 한다. 다만 본 고의 내용은 콘크리트 분야 표준화 연구를 수행하고 있는 연구자의 입장에서 서술한 것으로 건설 분야, 특히 건설자재 표준화의 방향에 대해서는 많은 관련 전문가 분들의 관심과 조언을 필요로 함을 미리 밝혀둔다.

## 2. 건설 분야의 표준화 정책

### 2.1 한국산업규격(KS)을 통한 표준화 정책

산업자원부에서 담당하고 있는 한국 산업규격과 관련하여 국내 건설 분야 표준화는 1962년 최초로 건축·토목 설계기준인 건축제도 통칙과 토목제도 통칙에 관한 KS규격 제정을 시작으로 주요 건설재료인 시멘트, 콘크리트에 대한 품질 기준 및 시험방법에 대한 기준을 제정하는 등 현재 설계, 시공, 재료 및 환경 분야 등 건설 분야 전반에 걸쳐 전체 KS규격 중 약 3.9%, 800여종의 KS F 규격을 보유하고 있다. 그 중 약 660여종의 KS규격들이 건축공사표준시방서 등 건설관련 각종 시방서 및 관련법령에서 폭넓게 활용되고 있으며, 건설재료의 품질향상, 건축물의 안전성 확보 및 건설 산업 경쟁력 강화를 위한 중요한 역할을 하고 있다.

한편, 1960년부터 2000년대까지의 건설 분야 KS 역사를 정리하면 아래와 같다.

#### 1) 도입기(1960년대)

1962년 최초로 건축·토목 설계기준인 건축제도 통칙과 토목제도 통칙에 관한 KS규격 제정을 시작으로 레미콘, 벽돌, 합판 등 기초 건설자재의 품질에 대한 기준과 콘크리트, 목재 등 시험방법에 대한 기준을 제정하여 건설부문 표준화의 토대를 마련하였다.

#### 2) 전개기(1970년대)

건축설계 시 기분이 되는 벽판, 바닥판의 표준 모듈 호칭 치수와 도로, 포장용 재료 및 건축 내·외장재 등 각종 건설자재에 대한 용어 규격을 제정하였고, 건축용 방화문의 방화 시험방법, 지붕의 방화시험 방법 등 화재안전과 관련된 규격과 목재의 방부처리 방법, 말뚝 침하 시험, 건축 재료의 마모 시험방법 등 각종 시험방법 관련 규격을 확충하였다. 또한 주요 도로 포장 재료인 아스콘과 플로어 힌지, 창호재, 석고보드 등 내·외장재의 제품규격화를 통하여 건설 표준의 범위를 확대해 나갔다.

#### 3) 성장기(1980년대)

1980년대에는 단열재, 주택용 각종 유닛, 경량기포콘크리트 패널, 인터로킹 블록 등 건설자재의 고급화·다양화에 대응하는 규격화 진행을 통하여 건설자재의 품질향상을 유도하였다.

#### 4) 성숙기(1990년대)

각종 건설자재 구성 재간 치수의 호환성과 시공의 효율성을 높이기 위한 건축모듈 정합원칙, 건축 구성재의 기본 공차 및 치수 정하기 등에 관한 규격 정비를 실시하였으며 실리카 인조대리석판, 알루미늄 복합 패널 등 새롭게 등장하는 재료에 대한 활발한 규격화 작업을 진행하였다. 또한 방수재·목재 표준화 연구를 통하여 다양한 분야에 대한 규격을 제정하였다.

#### 5) 전환기(2000년대)

2000년대에 접어들어 국제적 표준화 환경 변화에 따른 국제 규격 ISO 부합화를 위한 노력을 펼쳐 나가고 있다. 또한 국민의 삶의 질을 향상시키기 위한 기준 강화에 노력하고 있으며 특히 안전과 관련하여 화재 및 구조 안전 분야에 대한 규격 확대에 주력하고 있다.

### 2.2 건설교통부의 표준화 정책

1990년대 초부터 건설교통부에서는 “공공건축물의 설계 및 자재의 표준화연구”, “건설 분야 표준화 장단기 추진전략 방안 연구” 등을 통해 설계로부터 자재, 시공분야에 이르기까지 종합적인 표준화를 추구하여 왔다.

그러나 2000년 “건설표준화 기술개발”을 통해 건축·토목의 설계분야에 대한 표준화가 어느 정도 정비된 이후로는 자재 및 시공 분야에 대한 2, 3단계의 표준화 사업의 진행이 잠시 정지되어 있었다. 이것은 IMF 등 여러 외적인 요인에 의한 영향도 무시하지 못한 것으로 생각된다. 다행스럽게도 2006년 “건설교통 R&D 혁신로드맵”에 따라 건설 분야의 연구기반조성을 위한 건설기술기반구축사업 중 “성능중심의 건설기술 표준화”와 “건설생산성 향상을 위한 건설자재 표준화”사업이 연구단 형태로 출범하여 향후 5년간 각 100~150억 규모로 추진될 예정이다.

“성능중심의 건설기술 표준화”사업의 경우 각종 표준시방서 및 설계기준을 성능중심으로 정비하고 국제 표준에 맞게 정비하는 것을 그 목적으로 하고 있으며, “건설생산성 향상을 위한 건설자재 표준화”사업은 급격히 변하는 건설시장에 대한 적극적인 대응과 건설자재의 성능확보를 위해 비표준화된 건설자재의 표준화 및 기존 표준화 제도의 개선을 추구하고 있다. 이러한 양대 표준화 사업은 서로 간에 밀접한 정보공유와 건설생산성

30% 향상이라는 목표의 부담이 필요할 것으로 보이며 향후 건설핵심기술구축사업내의 여러 사업 분야가 이들 표준화 사업의 기반위에 추구되어야 할 것으로 판단된다.

### 3. 해외의 표준화 동향

최근 표준화 활동을 둘러싼 급속한 환경변화로 인하여 국제표준화기구, 주요 국가별 표준화 기관들이 중장기 표준화 전략 또는 비전을 발표하고 있으며, 이와 관련한 해외의 표준화 활동 및 표준화 정책을 간략히 살펴보면 다음과 같다.

#### 3.1 국제표준화기구

국제표준화기구(international organization for standardization, ISO)는 전기·전자 이외의 기술, 상품 및 용역에 관한 모든 분야의 국제적으로 통용되는 표준 및 적합성평가 기준을 작성하고 학문적, 기술적, 경제적 분야의 협력증진을 통해 세계표준화 및 관련활동의 발전을 촉진시키기 위하여 스위스 민법 제 60조에 의해 1947년 설립된 비정부기구(non-government organization)이다. 국제표준화기구는 2004년도 ISO 27차 총회에서 2005년 ~ 2010년 전략 계획(ISO strategic plan 2005 ~ 2010, standards for a sustainable world)을 수립하였으며, 여기에는 2010년까지 국제표준화기구가 달성해야 할 7가지 전략 목표가 담겨있다.

- 전 세계적으로 통용될 수 있는, 일관성 있고 광범위한 국제표준의 개발
- 각계각층의 이해관계자 참여 확대
- 개발도상국의 표준에 대한 인식 및 표준화 능력제고
- 국제표준의 효율적 개발을 위해 제휴기관에 개방
- 기술규격에 국제표준 사용 확대
- 국제표준 및 적합성평가 관련기준 제정자로서의 위상 정립
- 일관되고 전 범위에 걸친 표준물을 개발하기 위한 효율적 절차 및 도구의 제공

한편, 국제표준화기구의 건설분야 표준화는 ISO TC 59 building construction을 비롯하여 약 12개 TC(기술위원회)와 30여개 SC(분과위원회)를 중심으로 제·개정 작업이 이뤄지고 있으며, 약 380개의 관련 규격이 있다. 현재 건설관련 TC에서는 244개의 새로운 규격안이 규격화 작업 중에 있으며 화재 안전, 지반 공학, 건축 재료 분야에서 활발한 규격화 작업이 진행 중이다.

#### 3.2 CEN

CEN은 유럽지역의 무역촉진을 목표로 유럽의 상품과 서비스 시장의 단일화(통합화)를 달성하는데 필요한 표준 제정을 협의, 조정하기 위해 1961년 발족하여 운영되는 비영리 국제연합이다. CEN의 기능은 유럽 내 각국들과의 상호협력을 통해 무역장벽을 허물뿐만 아니라 자국의 산업보호를 증진시키고 상품과 시스템 그리고 서비스의 상호 연동성과 일반 기술적인 이해를 돕는 역할을 한다.

CEN이 제정하는 표준 EN(european normes : european standards)은 CEN이 발표하지 않고 각국 표준 기관으로 하여금 자국 내의 세부 시행 절차와 함께 발표하고 출판하도록 하고 있다. CEN은 특히 국제표준화기구(ISO)와 국제전기표준회의(IEC)의 표준화 활동에 관한 유럽의 입장과 의견을 협의, 조정한다. 2005년 현재 EN규격은 총 9,320종으로서 그 중 건설관련 규격은 1,400여종이며, CEN의 건설 관련 TC(기술위원회)는 50개이다. CEN은 ISO TC에 비하여 관련 분야를 더욱 세분화하고 있으며 규격 종류도 훨씬 많은 것을 알 수 있다. 건설분야 주요 TC는 TC 33(창호, 셔터, 건축용 철물 및 커튼월), TC 104(콘크리트 관련 제품) 등으로 107종, 105종의 많은 규격이 있다.

#### 3.3 영국

영국의 국가표준화전략체계(NSSF)는 2002년 영국 상무성, 영국표준협회, 영국산업연맹 등 3개의 주요 표준화 이해당사자가 공동으로 표준화 전략을 수립하였다. 영국은 본 전략을 통하여 영국의 국가 표준화 인프라를 확립하면서 이를 통하여 기업의 경쟁력을 제고 하고, 표준과 지재권을 동시에 활용하는 전략으로 기업의 이익창출의 확대를 기하며, 이를 위해 대학 교과과정에 표준에 대한 이해를 돕는 교과과정의 신설 등을 포함한 획기적인 표준화 활용전략을 수립하였다.

본 전략에서 중점적으로 다루는 핵심 분야는 기업, 정부, 인프라, 국제문제, 혁신, 인식제고 및 교육이며, 각각 이들의 목표와 추진전략을 담고 있다.

#### 3.4 미국재료시험학회(ASTM)

미국재료시험학회(ASTM) 규격은 대표적인 단체규격으로서 거의 모든 공업재료에 관한 용어, 제품 및 시험 방법을 규정한 규격으로, 미국뿐만 아니라 세계 각 국에서 널리 이용되고 있으며, 약 11,000여 종의 규격이 제정되어 있다. 현재 석유화학,

건설자재 분야 등 134개 기술위원회(TC)가 활동 중에 있으며 산하에 2,200개 소위원회(SC) 및 1,000여개 실무 작업반을 두고 운영하고 있다.

전 세계적으로 100개 국가 32,000명 이상의 회원이 참여하고 있으며, 규격 체계는 철강 제품, 비철금속 제품, 플라스틱, 고무 등 15개 분야로 나누어 운영하고 있다. 건축 관련 분야는 콘크리트, 목재, 시멘트 등 13개로 세분화되어 있다.

### 3.5 일본

2001년 8월 일본 공업표준조사회에서 표준화 활동을 둘러싼 환경변화와 표준화 활동의 중요성 증대 및 분야별 표준화 전략 수립을 목적으로 일본의 표준화 전략이라는 보고서를 작성하였다. 이에 따르면 WTO/TBT협정에 따른 국내 표준화 활동과 국제 표준화 활동의 일체화, 즉 국제표준을 염두에 둔 JIS 책정이나 JIS화를 고려한 국제표준화 활동에 대한 참여가 중시되고 있다.

한편 산업경쟁력 강화를 위해 표준화 활동과 연구개발의 일체적인 실시의 필요성이 지적되고 있다. 일본 표준화 전략의 주요 내용은 다음과 같다.

- 시장 적합성 및 효율성 확보
- 전략적인 국제 표준화 활동 추진
- 표준화 활동과 연구개발의 일체적인 추진

## 4. 건설생산성 향상을 위한 표준화 방향

앞에서 언급한 것처럼 현재 건설 분야에서는 “건설표준화를 통한 생산성 30% 향상”을 목표로 건교부의 건설기술기반구축사업 중 “성능중심의 건설기술 표준화”와 “건설생산성 향상을 위한 건설자재 표준화”사업이 연구단 형태로 수행 중에 있다. 이 중 “성능중심의 건설기술 표준화”사업의 경우 지난해 논단을 통해 소개된 바 있으므로 여기서는 건설자재 표준화 연구의 내용에 대해 간략히 소개하고자 한다.

### 4.1 연구목표

건설 산업 분야에 있어서 설계, 자재물류, 시공 및 유지관리 등의 고효율화를 위하여 건설자재 표준화, 자재매뉴얼 개발, 건설자재의 D/B구축 및 RFID를 활용한 건설자재정보관리 등의 융합기술 개발을 통한 건설자재정보 통합관리시스템의 구축 및 운용으로 국내 건설 산업의 생산성을 향상시키는 것을 최종 목

표로 하고 있으며 구체적인 연구내용은 4.2 ~ 4.4와 같다.

### 4.2 건설자재 품질성능 표준화

건설자재 품질성능 표준화 연구를 통해 건설현장에서 사용되고 있는 건설자재에 대하여 자재매뉴얼 30여종, 건설자재 품질기준 마련 및 평가방법 정립을 위한 규격(안) 60여종, 건설자재의 치수, 품질성능 등 주요 건설자재에 대한 품질규격정보 100여종을 구축할 예정이며, 이중 국내에서는 처음 시도되는 공사별 자재매뉴얼은 공사에 필요한 자재들에 대한 종합적인 정보(치수, 형상, 품질기준, 시험방법 및 관련규격/기준/법규 등)와 표준공법을 제안함으로써 구조물의 품질을 향상시키기 위하여 건설현장에서 검토 및 확인해야 할 사항을 제시하는 가이드라인이 될 것으로 기대된다.

### 4.3 건설자재 정보 표준화

건설자재 정보에 대한 분류체계 확립, 건설자재 전자카탈로그 제작/보급, 건설자재에 대한 RFID 부착 제도화, 건설자재 DB와 연동하는 건설자재정보 통합관리시스템을 구축할 예정으로, 건설자재정보 통합관리시스템으로 구현되는 건설자재 정보 DB는 건설자재 품질성능 표준화에서 구축되는 건설자재의 치수, 형상, 품질기준, 시험방법, 관련규격/기준 등의 정보에 관련 건설자재를 생산하는 업체에 대한 정보, 자재 가격정보 등을 더하여 건설업체와 같은 수요자에게 건설자재에 대한 종합적인 정보를 제공할 예정이다(그림 1).

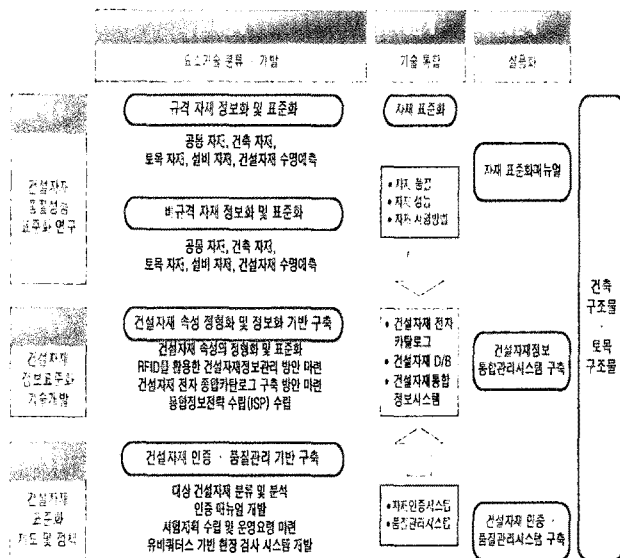


그림 1. 건설자재 표준화 연구 추진 계획

#### 4.4 건설자재 표준화 활성화 정책 개발

건설자재 표준화 결과와 건설자재 DB 및 건설자재정보 통합 관리시스템의 보급, 확산을 위한 제도적 장치를 마련하고, 건설자재 품질인증 모델 운영, 건설품질 관리시스템을 개발하고 문제점을 개선할 수 있는 정책의 제안을 통해 건설자재 표준화 연구의 실질적인 활용을 가능하게 할 것으로 사료된다.

### 5. 맺음말

앞에서 살펴본 바와 같이 국내 건설 분야 표준화는 1962년 최초로 건축·토목 설계기준인 건축제도 통칙과 토목제도 통칙에 관한 KS 규격 제정을 시작으로 최근에는 국제적 표준화 환경 변화에 따라 국제규격 ISO와의 부합화를 위한 노력을 펼쳐 나가고 있으며, 국민 삶의 질 향상을 위한 건설재료의 품질·성능기준 강화, 구조 및 화재안전 분야에 대한 규격 개발을 위해 주력하는 등 시장의 새로운 needs에 적극적으로 대처하기 위하여 노력하고 있다. 하지만 이러한 노력에도 불구하고 규격 제정 시 우선순위에 관한 일관성 부족, ISO 부합화시 국내 실정을 충분히 고려하지 못하는 등 건설 분야 표준화 사업을 수행하는데 있어 미진한 점이 있다.

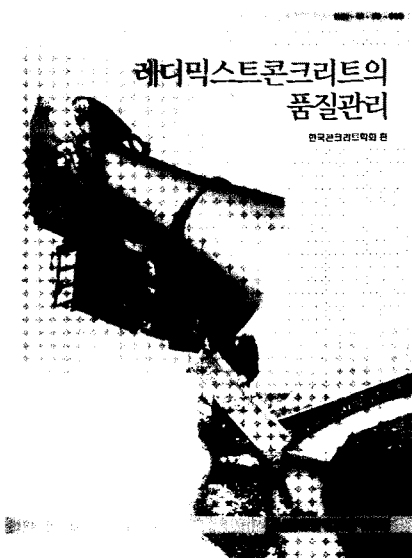
한편, 최근 건설교통부에서는 건설교통 R&D 혁신로드맵을 통해 건설기반구축 사업으로써의 건설 분야 표준화를 적극적으로 시행하고 있으며, 이를 통해 건설생산시스템의 효율을 획기적으로 높이고자 노력하고 있다. 특히, 건설자재 표준화의 경우

기존 산업자원부의 주도로 이루어지는 표준화 연구가 KS규격의 제·개정을 목적으로 국제규격에 대한 부합화와 환경/안전 분야에 대한 연구를 활발히 수행하고 있는데 반해 건설교통부의 표준화 연구는 현재 국내에서 사용되는 건설자재에 대해 치수·규격과 함께 자재의 성능 및 특성에 관한 분야와 제조 및 시공의 효율성 향상을 위한 의사소통 분야에 대한 사항들에 좀 더 중점을 두고 있다고 볼 수 있다. 우리학회에서는 KS위원회에서 콘크리트 분야의 KS 제·개정 업무를 수행하여 왔으며, 최근 콘크리트표준화위원회로 개칭하여 KS뿐만 아니라 콘크리트 재료 및 제품의 성능과 규격에 대한 표준화로 업무의 범위를 넓혀 건설자재 표준화에 적극 참여하고 있다.

오늘날 우리 산업은 날로 고도화되고 있으며, 이 경우 건설과 관련된 제품과 정보 또한 다양해지고 복잡해질 뿐만 아니라, 그 양도 엄청나게 증대하고 있는 실정이다. 이에 대응하여 건설 산업의 효율성과 정밀성을 높여 경쟁력을 강화하고 국제시장을 선도하기 위해서는 건설인 모두 표준화의 중요성을 절실하게 인식하는 동시에 향후 건설 분야의 국가표준화 사업을 효과적으로 수행하기 위한 체계적인 노력이 요구된다고 하겠다. □

### 참고문헌

1. 표준화의 성공과 실패 사례, 한국표준협회, 2006, pp.43 ~ 44.
2. 표준화기술개발 로드맵 작성 기술개발에 관한 연구, 산업자원부, 2006, pp.24 ~ 42.
3. 신표준화개론, 한국표준협회, 2007, pp.350 ~ 492.



### 레디믹스트콘크리트의 품질관리

: 일반적으로 건설구조물은 그 규모가 크고, 사용기간이 길며, 막대한 공사비가 요구됨은 물론 생활과 밀접한 관계를 맺고 있는 경우가 많다. 따라서 건설구조물을 설계, 시공 및 유지관리를 행하는 경우에는 충분히 사용재료의 성질을 파악하고 원칙에 따른 철저한 시공 품질관리가 대단히 중요한데, 이들의 결과는 건설공사의 성패를 결정하게 된다고 하여도 과언이 아닐 것이다. 이 책은 현장콘크리트 품질관리와 관련한 구조물 설계자, 레디믹스트 콘크리트 생산자, 시공자 및 감리감독자에게 많이 도움이 될 수 있는 것이라 믿는다.

- ❖ 저 자 : 한국콘크리트학회
- ❖ 출 판 : 기문당
- ❖ 정 가 : 16,000원(회원 : 13,000원)
- ❖ 발행일 : 2007년 1월 30일
- ❖ ISBN : 978-89-7086-474-7