

# 콘크리트 분야 국제표준화 활동의 최근 동향

Recent Trend of International Standardization Activities in  
Concrete Area

신수봉 Soobong Shin  
인하대학교 토목공학과 교수

최완철 Wan Chul Choi  
숭실대학교 건축공학과 교수

## 1. 머리말

국내외적으로 국제표준에 관한 관심이 최근 급격하게 증대하고 있다<sup>1~3)</sup>. 특히 국내의 건설시장의 동향에 따라 건설업체들이 해외시장 개척을 적극적으로 모색하고 있는 현시점에서 해외시장별로 조금씩 다르게 적용되는 건설관련 표준은 아주 중요하고 필요한 정보가 되고 있다. 그동안 국제표준화 활동은 미국과 유럽을 중심으로 하는 서양권과 아시아권에서는 일본이 주도적으로 이끌어 왔다. 1991년 맺어진 ISO와 CEN 사이에 표준개발 작업에서의 역할분담을 통한 작업 중복을 최소화한다는 내용을 골자로 하는 ‘비엔나협약(The Vienna Agreement)’은 전통적으로 국제표준화 활동이 강했던 유럽이 유로화된 이후에도 그 위상을 지속하겠다는 의지를 반영한 것이라 볼 수 있다<sup>4)</sup>. 그러나 최근 중국이 국제 활동을 본격적으로 시작하면서 이러한 국제표준화 활동은 다각화되고 증대되고 있는 양상이다.

## 2. 콘크리트 분야 국제표준화 활동

콘크리트와 관련된 국제표준화 활동은 해외 국가별로 다각도로 진행되고 있다. 그러나 미국, 유럽, 일본 등 선진국들이 개별 활동들 중 국제표준화가 필요한 것을 ISO 해당 기술위원회에 올리고 있기 때문에, 본 기사에서는 ISO를 중심으로만 자료를 정리하고 분석하였다. 콘크리트와 관련된 ISO 기술위원회는 <표 1>에 정리된 바와 같지만, TC 71을 제외한 나머지 기술위원회는 제한된 주제에 한정된 것이기 때문에 콘크리트 분야의 전반적인 국제표준화 동향은 TC 71을 중심으로 분석하였다.

<표 2>는 ISO/TC 71에 2012년 8월 현재 활동하고 있는 분과위원회(SC)와 분과위원회별 작업반(WG)을 정리한 것이다. 명칭은 참조를 위해 영문으로 그대로 두었다. 이 중 SC 2 분과위원회는 콘크리트구조설계기준을 국제표준화하기 위해 구성되었지만 그 필요성이 없어지면서 사라졌고, 대신 각 국가 및 지역별 설계기준을 인증하는 SC 4 분과위원회를 구성하였다.

<표 3>은 ISO/TC 71에 있는 분과위원회별로 마무리 되어 국제표준으로 이미 공개되었거나 현재 국제표준화 작업을 진행 중인 모든 프로젝트들을

표 1. 콘크리트 관련 ISO 기술위원회

기술위원회	명칭
TC 71	Concrete, Reinforced Concrete and Pre-stressed Concrete
TC 74	Cement and lime
TC 77	Products in fiber reinforced cement

표 2. ISO/TC 71 분과위원회(SC) 및 작업반(WG)

구분	명칭
SC 1	Test methods for concrete
WG 1	Pervious concrete
SC 3	Concrete production and execution of concrete structures
WG 2	Execution of concrete structures
WG 3	Mixing water for concrete
WG 4	Durability – Service life design of concrete
WG 5	Grouting of prestressing systems
SC 4	Performance requirements for structural concrete
SC 5	Simplified design standard for concrete structures
WG 1	Simplified seismic assessment and rehabilitation of concrete structures
WG 2	Simplified design of small reinforced concrete bridges
WG 3	Simplified design of structural reinforced concrete for buildings
WG 4	Simplified design of mechanical connections between precast concrete structural elements
WG 5	Simplified design of mechanical connections of nonstructural elements attached to structural concrete
SC 6	Non-traditional reinforcing materials for concrete structures
WG 1	Design of concrete structures using fibre-reinforced polymer materials
WG 2	Testing methods for fibre-reinforced cementitious composites
WG 3	FRP reinforcement material specifications
SC 7	Maintenance and repair of concrete structures
WG 1	General principles for maintenance and repair
WG 2	Condition assessment, and design & execution of repairs
WG 3	Leakage due to cracks
WG 4	Assessment and repair of earthquake damage
SC 8	Environmental management for concrete and concrete structures
WG 1	General principles
WG 2	System boundary and inventory data

구분 없이 정리한 것으로, ISO 국제표준 ID번호는 표에서 생략하였다. 이 중에는 오래 되어 현재 개정작업 진행 중인 것과 최근에 발의투표를 거쳐 새롭게 준비하고 있는 것들도 모두 포함하였다. <표 4>에 각 분과위원회를 담당하는 간사국가명은 괄호안에 참고로 표기하였다.

### 3. 중국의 콘크리트 분야 국제표준화 활동 동향

연간 시멘트 생산량은 중국이 세계 1위이며, 태국, 터키, 일본, 독일 등의 국가에 이어 우리나라는 세계 7~8위의 위치를 차지하고 있다<sup>5)</sup>. 2008년도 전 세계 시멘트 소비량 23억톤의 절반 이상을 중국이 점유하였으며, 인

표 3. ISO/TC 71 분과위원회별 프로젝트

	프로젝트명	
TC 71 (미국)	Concrete tests – Dimensions, tolerances and applicability of test specimens	
	Concrete – Classification by compressive strength	
	Concrete – Determination of compressive strength of test specimens	
	Concrete – Determination of flexural strength of test specimens	
	Concrete – Classification of consistency	
	Concrete – Determination of tensile splitting strength of test specimens	
	Fresh concrete – Determination of the consistency – Slump test	
	Fresh concrete – Determination of the consistency – Vebe test	
	Fresh concrete – Determination of consistency – Degree of compactibility(compactness index)	
	Concrete – Determination of air content of freshly mixed concrete – Pressure method	
	Concrete – Sieve analysis of aggregates	
	Concrete, hardened – Determination of density	
	Concrete, compacted fresh – Determination of density	
	Aggregates for concrete – Determination of bulk density	
	Coarse aggregates for concrete – Determination of particle density and water absorption – Hydrostatic balance method	
	Concrete – Determination of static modulus of elasticity in compression	
	Concrete structures – Rules for the design of normal reinforced concrete structures	
	TC 71/ SC 1 (이스라엘)	Testing of concrete – Part 1: Sampling of fresh concrete
		Testing of concrete – Part 2: Properties of fresh concrete
		Testing of concrete – Part 3: Making and curing test specimens
Testing of concrete – Part 4: Strength of hardened concrete		
Testing of concrete – Part 5: Properties of hardened concrete other than strength		
Testing of concrete – Part 6: Sampling, preparing and testing of concrete cores		
Testing of concrete – Part 7: Non – destructive tests on hardened concrete		
Testing of concrete – Part 8: Determination of drying shrinkage of concrete for samples prepared in the field or in the laboratory		
Testing of concrete – Part 9: Determination of creep of concrete cylinders in compression		
Testing of concrete – Part 10: Determination of static modulus of elasticity in compression		
Testing of concrete – Part 11: Determination of the chloride resistance of concrete, unidirectional diffusion		
Testing of concrete – Part 12: Determination of the carbonation resistance of concrete – Accelerated carbonation method		
Concrete tests – Test specimens – Part 1: Sampling of fresh concrete		
Concrete tests – Test specimens – Part 2: Making and curing of test specimens for strength tests		

TC 71/ SC 1 (이스라엘)	Concrete – Determination of scaling resistance of surfaces exposed to deicing chemicals	TC 71/ SC 4 (미국)	Performance and assessment requirements for design standards on structural concrete	
	Concrete – Sampling of normal weight aggregates		Performance and assessment requirements for design standards on structural concrete – Technical Corrigendum 1	
	Concrete hardened – Determination of the depth of penetration of water under pressure	TC 71/ SC 5 (콜롬비아)	Performance and assessment requirements for design standards on structural concrete – Technical Corrigendum 2	
	Concrete hardened – Determination of permeability		Concrete structures – Simplified design – Description of design procedure under intended document	
	Fine and coarse aggregates for concrete – Determination of the particle mass-per-volume and water absorption – Pycnometer method	TC 71/ SC 6 (일본)	Guidelines for the simplified design of structural reinforced concrete for buildings	
	Cores of hardened concrete – Taking, examination and testing in compression		Guidelines for the simplified design of structural reinforced concrete for buildings	
	Concrete, hardened – Determination of rebound number using the rebound hammer		Simplified structural design of pre-stressed concrete tanks for tap water	
	Concrete, hardened – Determination of pull-out strength		Simplified structural design guidelines for reinforced concrete wall buildings	
	Concrete, hardened – Determination of ultrasonic pulse velocity		Guidelines for simplified seismic assessment and rehabilitation of concrete buildings	
	Aggregates for concrete – Determination of compressive strength of stone		Simplified design standard for seismic rehabilitation of existing reinforced concrete buildings	
	Coarse aggregates for concrete – Determination of crushability by compression in a cylinder		Guidelines for simplified design of small reinforced concrete bridges	
	Aggregates for concrete – Determination of abrasion		Simplified design standard for small reinforced concrete bridges	
	Production and control of concrete – Terminology		TC 71/ SC 7 (한국)	Fibre-reinforced polymer (FRP) reinforcement of concrete – Test methods – Part 1: FRP bars and grids
	Test methods for pervious concrete – Part 1: Permeability			Fibre-reinforced polymer (FRP) reinforcement of concrete – Test methods – Part 2: FRP sheets
TC 71/ SC 3 (노르웨이)	Concrete, mortars and grouts – Definitions and classification of admixtures		Performance guidelines for design of concrete structures using fibre-reinforced polymer (FRP) materials	
	Concrete – Rules for quality control and assessment of compliance		Fibre-reinforced polymer (FRP) reinforcement for concrete structures: Specifications of FRP sheets	
	Concrete and reinforced concrete structures – Classification of environmental exposure conditions		Maintenance and repair of concrete structures – Part 1: General principles	
	Concrete – Curing		Maintenance and repair of concrete structures – Part 2: Assessment of existing concrete structures	
	Aggregates for concrete – Technical requirements	Maintenance and repair of concrete structures – Part 3: Design of repairs and prevention		
	Concrete – Mixing water	Maintenance and repair of concrete structures – Part 4: Execution of repairs and prevention		
	Mixing water for concrete	Guidelines for the repair of water-leakage cracks in concrete structures		
	Concrete – Prestressing steel – Safety rules for workers	Seismic assessment and retrofit of concrete structures		
	Concrete – Production control	Life-cycle management of concrete structures		
	Concrete structures – Compressive strength of concrete in structures	Test methods for repair materials for water-leakage cracks in concrete structures – Part 1: Test method for thermal stability		
	Concrete – Classification of environmental exposure conditions	Test methods for repair materials for water-leakage cracks in concrete structures – Part 2: Test method for chemical resistance		
	Concrete – Technical requirements for concretes designed for use in chemically aggressive environments	Test methods for repair materials for water-leakage cracks in concrete structures – Part 3: Test method for water (washed out) resistance		
	Production of concrete	Test methods for repair materials for water-leakage cracks in concrete structures – Part 4: Test method for adhesion on the wet substrate		
	Grout for prestressing tendons – Part 1: Basic requirements			
	Grout for prestressing tendons – Part 2: Grouting procedures			
	Grout for prestressing tendons – Part 3: Test methods			
	Durability – Service life design of concrete structures			
	Concrete – Part 1: Methods of specifying and guidance for the specifier			
Concrete – Part 2: Specification of constituent materials, production of concrete and compliance of concrete				
Execution of concrete structures				


TC 71/ SC 7 (한국)	Test methods for repair materials for water-leakage cracks in concrete structures – Part 5: Test method for watertightness Test methods for repair materials for water-leakage cracks in concrete structures – Part 6: Test method for response to the substrate movement
TC 71/ SC 8 (일본)	Environmental management for concrete and concrete structures – Part 1: General principles Environmental management for concrete and concrete structures – Part 2: System boundary and inventory data

도 1억 8천만톤, 미국 9천 7백만톤에 이어 러시아, 브라질, 일본, 그리고 우리나라가 모두 5천만톤 이상을 사용하였다<sup>5)</sup>. 따라서 중국은 시멘트 생산 및 소비에서 모두 세계 1위 국가이다.

중국은 현재 ISO/TC 71에 투표권을 갖고 있는 정회원국이다. 그러나 ISO/TC 71 회의에 중국 대표단이 직접 나타난 것은 거의 드물었으며, 2011년 홍콩에서 개최된 ISO/TC 71 18차 총회가 개최지가 중국인 관계로 중국 대표단이 대거 참석을 한 유일한 경우인 것으로 보인다. 그 다음 해인 올해 2012년 코스타리카 19차 총회에는 다시 아무도 참석을 하지 않았다. 이러한 참석 동향으로 판단해 볼 때, 중국정부는 국제표준화 추진에 엄청난 투자를 하는 것에 비해 중국 콘크리트 분야 전문가들의 국제표준화 활동 참여는 상대적으로 미비하였다고 볼 수 있다. 이러한 이유 중의 하나로 중국이 워낙 큰 영토를 가지고 있고, 지역마다의 특성이 다르다 보니 개별적-지역적 활동을 통합할 기구를 갖지 못하고 있었던 것을 들 수 있다. 그러나 2012년 8월에 드디어 중국콘크리트학회(CCI; China Concrete Institute)가 발족을 하게 되었으며, 이를 바탕으로 앞으로 콘크리트 분야에서 중국 전문가의 활동 및 참여가 크게 확대될 것으로 예상된다. 어떠한 형태의, 어느 수준의 참여가 이루어질 지는 두고 보아야 할 것이지만 국제표준화 활동에 중국의 참여는 분명 크게 확대될 것이며, 이는 앞으로 콘크리트 분야 국제표준화 활동에 생각보다 큰 영향을 주게 될 것이다.

#### 4. 맺음말

최근 국내 건설시장이 크게 위축되고 있는 것은 주지의 사실이다. 따라서 해외건설시장의 개척은 피치 못할 환경으로 다가오고 있다. 이러한 대외 여건이 콘크리트 분야에 국한되는 것은 아니지만 해외시장 개척에서 국제

표준의 중요성을 더욱 부각시키고 있다. 국제표준화 활동은 한국 건설 분야의 미래개척을 위해 필요한 초석 중 하나로 자리매김을 하고 있으며, 이러한 국제표준화 활동에 대한 정부, 업계 및 학계 차원의 보다 많은 관심과 노력 및 지원이 필요한 시점이다. 

담당 편집위원 : 정해문(한국도로공사) haimoon@ex.co.kr

#### 참고문헌

1. 신수봉, 건설분야 관련 ISO 활동, 대한토목학회지, Vol. 58, No. 12, 2010, pp. 91 ~ 97.
2. 신수봉, 오상근, 구조분야 국제표준화 활동 현황 및 활성화 방안, 대한토목학회지, Vol. 60, No. 1, 2012, pp. 21 ~ 25.
3. 오상근, 신수봉, 콘크리트 기술의 미래 성장 전략으로서 국제표준화(국제표준 및 표준특허) 활동 활성화를 위한 제언, 한국콘크리트학회지, Vol. 24, No. 1, 2012, pp. 8 ~ 10.
4. 박종봉, 유럽의 표준화 추진체계, 정보통신표준화 추진체계 분석서, 2005.
5. 심종성, 철강산업과 시멘트산업, 한국강구조학회지, 2012, 04.



**신수봉 교수**는 University of Illinois at Urbana-Champaign에서 SI기법을 이용한 구조물 식별 및 손상탐지에 관한 연구로 박사학위를 취득하였고, 동아대학교를 거쳐 2002년부터 인하대학교 토목공학과에서 근무하고 있다. 주 관심 연구분야는 교량의 평가 및 유지관리이다. 2009년부터 ISO/TC 71/SC 7 Maintenance and repair of concrete structures의 국제간사 및 우리학회 국제위원장을 맡고 있다.  
sbshin@inha.ac.kr



**최완철 교수**는 미국 Kansas 대학교 토목공학과에서 예폭시 도막철근의 부착강도에 관한 연구로 박사학위를 받았으며, 1991년부터 숭실대학교 건축공학과에서 교수로 재직하고 있다. 연구 분야는 철근의 부착, 합성작용, 복합구조, 철근의 부식, 섬유콘크리트이다. 우리 학회 부회장, 콘크리트 표준시방서 집필위원장을 역임하였다.  
occhoi@ssu.ac.kr