

# 화재피해를 입은 콘크리트 구조물의 유지관리방안

## The Maintenance Methods of Concrete Deterioration caused by Fire Attack

권 영 진\*                      윤 웅 기\*\*                      구 인 혁\*\*\*  
 Kwon, Young-Jin              Yoon, Ung-Gi                      Koo, In-Hyeok

### Abstract

Concrete is the one of the most widely used in every country as a structural materials. On the other hand, a lot of fire incident has been occurred all over the world. But maintenance methods such as inspection and diagnostic methods, design methods, quality control methods for the purpose of improving the performance of concrete structures damaged by fire has made in its own way. Therefore, the purpose of this proposal of new working item is is to ensure the safety of the concrete structures damaged by fire in the field of assessment of damage, design, repair methods and so on through the International Organization for Standardization,

키 워 드 : 유지관리방안, ISO, 폴리머 시멘트 모르타르, 표준화  
 Keywords : Maintenance Methods, ISO, polymer cement mortar, standardization

### 1. 서 론

국내 경쟁성장으로 초고층 및 대규모 건축물들이 급속도로 증대되고 있으나, 매년 건축·토목구조물에서 발생하는 약 32,000건의 화재 중 철근콘크리트구조물에서 발생하는 화재비율이 약 50%(2013년 구 소방방재청 화재통계)에 이르고 있다. 이러한 시점에서 화재피해를 입은 콘크리트구조물에 대한 유지관리방안에 대한 기술이 중요할 것으로 판단된다.

폴리머 시멘트 모르타르(이하, PCM)는 접착성, 내약품성, 시공성 등이 우수하여 노후화된 콘크리트 건축물 보수재료에 많이 사용되고 있으나, PCM로 보수·보강된 콘크리트 건축물에 화재가 발생 할 경우 폭발 및 균열이 발생하여 구조물을 열로부터 보호하지 못해 내화재료로 활용하기에 어려움이 있다.

따라서 본 연구에서는 화재피해를 입은 콘크리트 구조물의 유지관리방안을 위해 각국의 표준 및 규격 등 비교 조사함으로써 향후 국제표준화 마련하기 위한 방안을 제시할 목적이다.

### 2. 각국의 보수공법 및 기준

표 1은 각국의 화재피해를 입은 콘크리트 구조물의 유지관리방법체계를 비교하여 나타내었다.

표 1. 각국의 표준 및 코드비교

	USA	Europe		Japan		Korea		
	ACI	Eurocode	AS 3600	AIJ	JCI	AIK (1)	AIK (2)	KCI
Check Standard and Code	Guide book	Code	Code	Guide book	Guide book	Guide book	Guide book	Guide book
Scope	Repair concrete by fire damage	Structure fire design	Structure fire design	Repair concrete by fire damage	Repair concrete by fire damage	Structure fire design	Repair concrete by fire damage	Design and repair concrete
Assessment of damage	Point of view	-	-	By class	By class 5	-	By class 5	By class 5
Testing and detailed assessment	Selection of test methods	-	-	1st survey, 2nd survey	1st survey, 2nd survey	-	1st survey, 2nd survey	1st survey, 2nd survey
Design of repairs to structural elements	worked examples illustrating the design approach outlined	-	-	worked examples illustrating the design approach outlined	worked examples illustrating the design approach outlined	-	worked examples illustrating the design approach outlined	worked examples illustrating the design approach outlined
Implement structural repairs	sequence for repair work	-	-	sequence for repair work	sequence for repair work	-	sequence for repair work	sequence for repair work

\* 호서대학교 소방방재학과 교수 교신저자(jungangman@naver.com)

\*\* 호서대학교 소방방재학과 석사과정

\*\*\* 호서대학교 소방방재학과 박사과정

국내의 경우 콘크리트 구조물 보수용으로 사용가능한 PCM에 관한 품질 기준만 KS F 4042에 규정되어 있으며, 기존보수공법은 다양한 재료와 복잡한 공정으로 구성되어 있다. 또한, 공기 단축이 어렵고 시공오류에 따라 하자의 발생 비율이 높고 또 기존이 보수재료의 뽐칠 시공 시스템에서는 섬유가 다량 포함된 보수재료의 안정적인 시공이 어렵다. 이러한 기존의 재료·공법의 문제점을 해결하기 위한 방안으로서 각국에서 많은 연구가 진행되고 있다.

하지만 아직까지 국내에서는 화재피해를 입은 콘크리트의 유지관리에 관한 국제표준화 활동은 저조한 상황이며, 현재까지 국제적인 공통 가이드라인이 구축되지 않고, 특히 그림 1에 나타난 것처럼 국제 표준화 기구(ISO)의 ISO/TC 71(Concrete, Reinforced Concrete and Prestressed Concrete)는 현재 화재 피해를 받은 콘크리트의 유지 관리 방법은 부족한 실상이다.

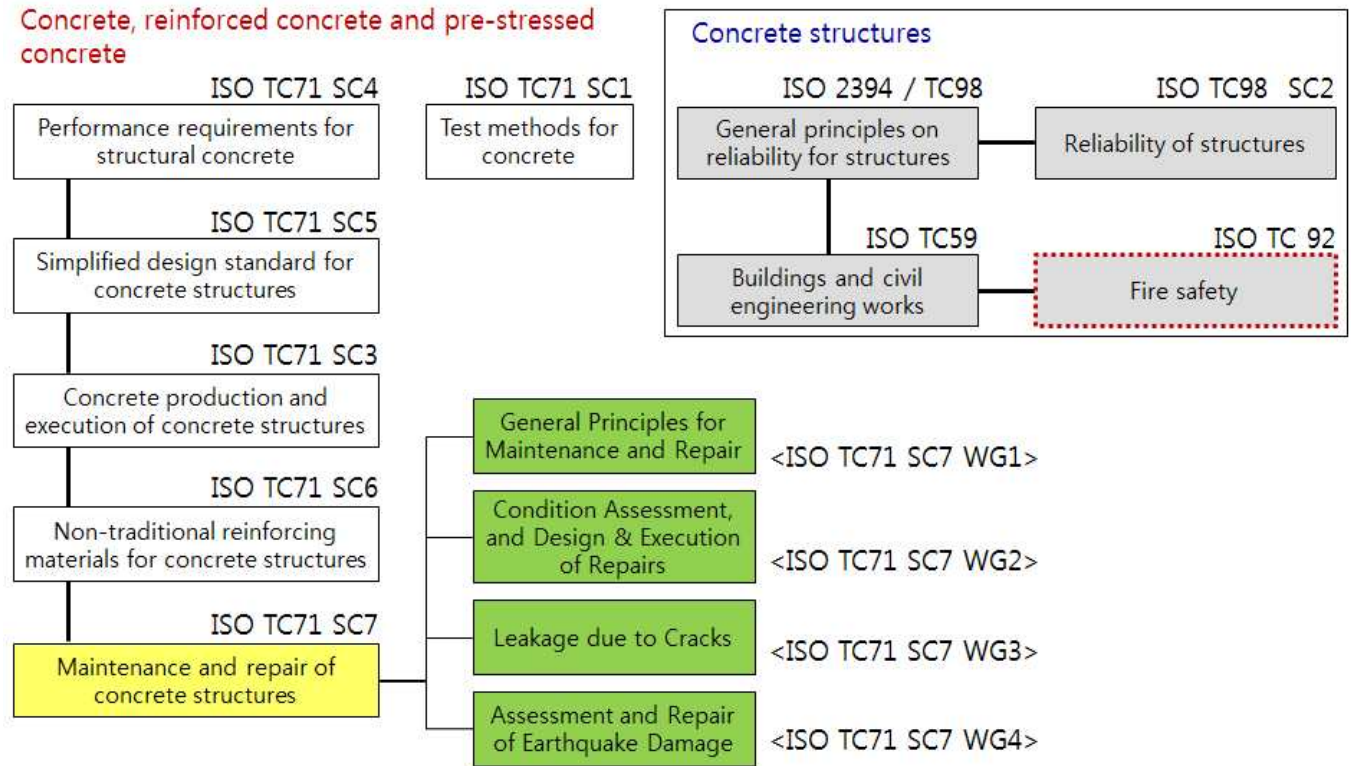


그림 1. ISO/TC71/SC7의 구조

### 3. 결 론

화재피해를 입은 콘크리트 구조물의 유지관리방안에 대한 국제표준화를 구축하기 위해 각국의 보수공법 및 기준을 고찰한 결과 국내에서는 건축 구조물의 화재피해를 고려한 진단 및 보수방법의 확립이 필요하며, 향후 국제표준화 구축을 위해 유지관리방법기술을 정량적으로 검토한 후 ISO/TC71의 WG제안이 필요하다고 판단된다.

### 감사의 글

본 논문은 산업통상자원부 기술혁신사업 표준기술력향상사업(10042384)의 연구결과이며, 관계자들에게 감사드립니다.

### 참 고 문 헌

1. The Technical Report on Repair Design and Construction Guideline of Concrete Structures, AIK, 2004
2. Fire Resistance of Reinforced Concrete Structures, KCI, 2009