

건설공사 설계 · 시공기준 표준화 연구사업 - 터널분야 코드체계 및 상충내용 정비 -



유한규
한양대학교
건설환경공학과 교수



이재국
경동엔지니어링
상무



김정주
한양대학교
건설환경공학과
박사과정



조민수
한양대학교
건설환경공학과
석사과정

1. 개요

국가 건설공사기준은 발주자, 설계자, 시공자, 감리자 등 공사 관리자가 설계 및 시공과정에서 반드시 준수해야 하는 기술기준으로 시설물의 안전·품질 수준과 공사비에 직접적인 영향을 주는 국가 핵심 자산이며 한 국가의 기술력을 반영하는 것이다. 1996년 이전에는 모든 건설공사 기준을 정부가 직접 제·개정 후 보급하였으나 1996년 이후 건설공사기준의 수적 증가에 따라 학·협회·공사·공단 등에서 제·개정하고, 정부에서 승인하는 위탁관리체제로 전환하여 운영되고 있다.

국내에서 사용되는 건설공사기준은 총 50종으로, 표준화된 코드체계(Numbering System) 부재로 인해 기준의 제·개정 관리가 곤란하며 기준간의 연계·호환성이 부족하여 중복 또는 상충되는 기준이 발생하고 있어 실무에서 사용자의 불편을 초래하고 있다. 또한 기준 제·개정에 대한 효율적·체계적 이력관리가 어려워 기준정보의 활용을

위한 전산화 등에 비효율적인 것으로 나타났다.

이에 한국건설기술연구원(2012)에서 도로 및 수자원시설분야 건설공사 설계·시공기준 표준화 기획 연구를 통해 새로운 코드체계에 부합하는 건설공사기준의 표준화 전략을 마련하였고 국제기준에 부합하는 기준방향을 수립하였다. 현재 건설공사기준 코드체계(국토교통부 고시 제 2013-640호, '13.10)에 맞추어 현행 설계기준 및 표준시방서의 중복 및 상충 내용을 검토하고, 2016년 통합 코드집 발간을 목표로 총 16개의 연구기관이 건설기술연구사업을 수행하고 있다.

건설기술연구사업은 2013년 12월을 시작으로 현재 2차년도 연구를 수행 중에 있다. 1차년의 연구 내용은 터널분야 건설기준의 중복·상충 내용정리를 목표로 터널분야 건설기준 내용의 적절한 코드 매칭을 완료하고 동일 코드내 세부항목별 위계정립에 대해 계속 진행 중이며 터널설계기준 상충내용 7건과 터널 공사기준 상충내용 18건에 대해 논의 중에 있다. 새롭게 제안한 세부목차에 대해 코드

매칭을 완료하여 통합검토(안)를 작성하여 2015년 4월 자체 검토 중에 있다.

2. 코드체계 표준화 방안

2.1 코드체계 분류방향

건설공사 설계·시공기준 표준화 사업의 연구 추진 일정은 다음 <그림 1>과 같다. 1차년도에 주된 연구내용은 코드체계에 맞추어 현행 21종의 설계기준과 표준시방서를 분류별 코드매칭을 하고, 중복내용 정리 100%, 상충내용 정리 20%를 달성하였다. 2차년도는 건설기준 통합 코드(안)를 도출하는 것을 목표로 건설기준 코드체계에 적합하게 현행 설계기준 및 표준시방서의 상충을 검토하는 것에 초점을 두고 있다. 또한 집필진과 자체검토를 실시하여 상충내용을 해결하고 코드별 세부항목별 위계를 정립하여 각 분야별 코드의 피 인용 및 인용 코드의 연계를 체계화 한다. 이후 3차년도에는 기존 R&D 성과 중 건설공사 기준에 반영할 항목을 검토하고 추가 반영한 후 중앙 건설기술 심의위원회의 심의를 통하여 2016년 12월 통합 코드집을 발간한다. 발간된 건설기준 통합코드집은 국



그림 2. 설계기준 코드체계

토교통부 고시를 통하여 건설 사업에 적용하는 계획을 가지고 있다.

<그림 2>와 같이 설계기준의 코드체계는 크게 공통편, 시설물편, 사업편으로 구분되어있다. 공통편은 공통 설계기준, 지반설계기준, 구조 설계기준, 내진설계기준으로 구성되어 있으며, 공통된 시설물별 설계기준의 내용은 모두 공통편에 수록되어 있다. 또한 2개 사업 이상에서 중복되는 시설물 설계기준을 시설물편으로 구성하고 여러

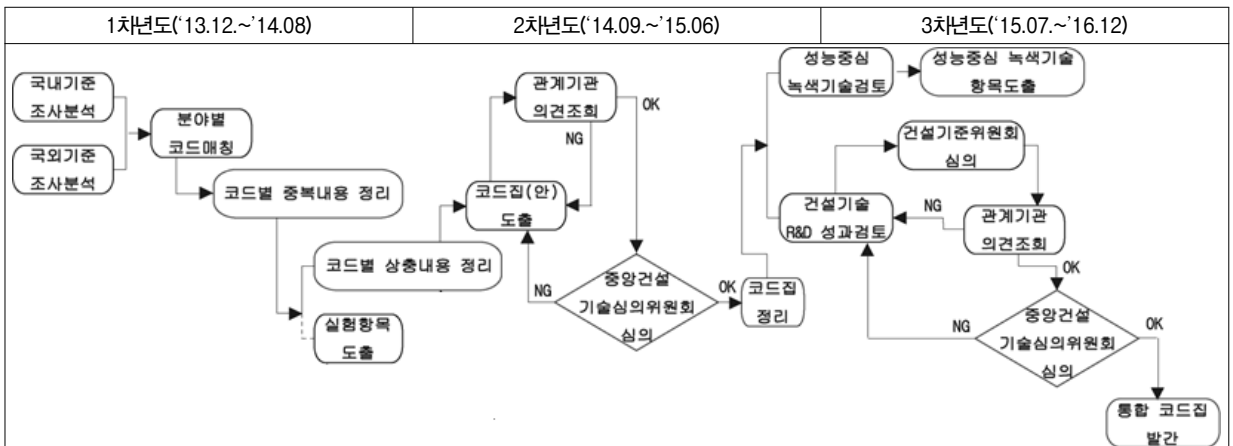


그림 1. 건설공사 설계·시공기준 표준화 연구개발 MAP



그림 3. 표준시방서 코드체계

개의 시설물을 포함하고 있는 사업은 사업편으로 구성되어 있다. 표준시방서의 코드체계는 설계기준과 마찬가지로 공통편, 시설물편, 사업편으로 구성되어 있으며 <그림 3>과 같다. 공통편은 공통공사, 지반공사, 구조재료공사, 내진공사로 구성되어 있고, 이하 내용은 설계기준과 동일하다. 코드체계는 국내 21종의 설계기준과 표준시방서를

대분류, 중분류, 소분류의 6자리로 코드화하여 기존의 설계기준과 표준시방서를 체계적으로 구조화한 체계를 의미한다. 건설공사기준 코드체계의 개발원칙은 글로벌 기준과 부합되게 구축하고, 사용성, 중복성, 상충성, 개정 용이성, 확장성을 고려한 코드체계를 구축하는 것이다. 그리고 성능중심의 설계기준 및 표준시방서를 지향하기 위함이며 개발원칙에 따라 코드체계를 개발하였다. 또한 코드체계의 분류원칙에는 8가지가 있으며 이에 대해 <표 1>에 기술하였다. 분류원칙에 의해 분류된 건설공사기준 코드체계는 공통편과 시설물편, 사업편으로 구분하고, 설계기준과 표준시방서의 코드를 대분류 수준에서 통일하여 사용자의 편의성을 도모하였다. 설계기준 코드의 최하단 코드에 기술하는 내용은 크게 일반사항, 조사 및 계획, 재료, 설계의 4개장으로 구분하였으며, 대분류, 중분류, 소분류에 따른 구분 없이 동일한 구성을 가진다. 표준시방서 내용은 코드체계 최하단 코드에만 기술하고 내용은 크게 일반사항, 자재, 시공의 3개의 장으로 구분되며, 설계기준과 마찬가지로 대분류, 중분류, 소분류에 따라 구분 없이 동일한 구성을 가진다.

표 1. 코드체계 분류원칙

개정 용이성	- 세부 단위별로 기준을 개정하여 개정주기와 내용을 최소화하여 개정 용이 예 : KDS 27 00 00: 2014(첫번째 제·개정시) KDS 27 00 00: 2014a(두번째 제·개정시) KDS 27 00 00: 2014b(세번째 제·개정시)
중복성 최소화	- 모든 설계기준의 공통된 내용은 공통편에 기술하고 각 시설물간 공통된 내용은 시설물편에 기술하여 중복성 최소화
상충성 해결	- 공통편, 시설물편, 사업편 간의 인용원칙을 정하고 비교분석을 통해 설계기준들의 상충성 제거
사용자 편의성	- 공통편, 시설물편, 사업편의 목차 순서는 사용자가 설계 시 일반적으로 참조하는 순서와 유사한 순서로 작성되는 것을 원칙
코드추가 확장성	- 코드체계 코드명과 번호표기가 향후 충분히 확장될 수 있도록 여유분을 가질 수 있도록 6자리 코드로 구성
코드체계 통일성	- 설계기준과 표준시방서 간의 코드체계를 대분류 수준에서 통일하여 사용자의 편의를 도모
시스템 구축 및 운영 용이성	- 설계기준 및 시방서에 세부적으로 코드를 부여하여 DB 구축 후 제·개정 작업 및 이력관리 등 시스템 유지관리가 용이
미래지향성	- 미래에는 신설공사의 비중이 줄어들고 유지관리 공사의 비중이 늘어나게 될 것을 고려하여 각 대분류별로 유지관리공사 코드(중분류) 신설

2.2 터널설계기준 코드체계

대분류 코드번호를 통해 현행 21개 설계기준이 공통편(4개 대분류), 시설물편(5개 대분류), 사업편(9개 대분류)으로 구분된다. 공통편은 대분류 10번대, 시설물편은 대분류 20~30번대, 사업편은 대분류 40번대 이상로 정의하였다. 터널의 경우 시설물편에 속하며 대분류는 “KDS(Korean Design Standard) 270000”으로 표시하고 “터널 설계기준”으로 명칭이 부여된다. <표 2>는 22분의 산·학·연 집필진분들이 터널 설계의 특징에 맞게 검토하여 작성한 터널설계기준 코드체계로 중분류 코드번호를 통해 해당 코드의 특성을 부여하거나 인식 할 수 있도록 하였다. 개정된 터널설계기준 코드체계는 기존 터널설계기준 코드체계(안)의 [터널 주요시설 설계]가 중분류 단계에서 코드 삭제되어 재분류 되었다. 또한 [연직갱 및 경사갱 설계기준]도 코드가 삭제되면서 내용이 재분류 되었으며 소분류

의 [굴착 및 지보설계기준]은 개정된 코드체계(안)의 [굴착]과 [터널지보재]로 중분류 단계에서 분리되었다.

터널설계기준 코드체계는 기존 코드체계(안)의 내용을 터널표준시방서(2015)의 목차와 내용을 반영하여 이동 한 것으로 코드이동은 다음과 같다. 기존 코드체계의 [터널 부위별 설계기준]과 [연직갱 및 경사갱 설계기준]에서 일반사항 내용이 개정된 터널설계기준 코드체계로 코드 이동하였다. 기존 코드체계의 [굴착 및 지보 설계기준]과 [연직갱 및 경사갱 설계기준]에서 굴착 내용이 [굴착]으로 이동하였으며 [굴착 및 지보 설계기준], [연직갱 및 경사갱 설계기준], [TBM터널 설계]에서 지보재 내용이 [터널 지보재]로 코드 이동 하였다. 또한 기존 코드의 [굴착 및 지보 설계기준], [연직갱 및 경사갱 설계기준], [TBM터널 설계]에서 콘크리트 라이닝 내용이 [현장타설 라이닝]으로 코드 이동하고 [TBM터널 설계]에서 세그먼트라이닝 내용이 [세그먼트 라이닝]으로 코드 이동하였다.

표 2. 터널설계기준 코드체계

대	중	소	명칭
27			터널 설계기준
	10		터널설계 일반사항
	17		터널내진 설계
	40		터널 주요시설 설계
		5	굴착 및 지보 설계기준
		10	터널 부위별 설계기준
		15	연직갱 및 경사갱 설계기준
	50		TBM터널 설계
	90		터널 기타시설 설계
		5	터널 배수와 방수
		10	터널 환기, 조명, 방재 설비



대	중	소	명칭
27			터널 설계기준
	10		터널설계 일반사항
		05	계획 및 조사
		10	설계일반
		15	터널 안정성 해석
	17		터널내진 설계
	40		굴착
	45		TBM
	50		터널 지보재
	60		터널 라이닝
		5	현장타설 라이닝
		10	세그먼트 라이닝
	70		터널 보강 및 안정
		5	배수 및 방수
		10	계측
	90		환기, 조명, 방재 설비

2.3 터널공사 코드체계

설계기준과 마찬가지로 대분류 코드번호를 통해 현행 21개 표준시방서 기준이 공통편(4개 대분류), 시설물편(5개 대분류), 사업편(9개 대분류)으로 구분된다. 공통편은 대분류 10번대, 시설물편은 대분류 20~30번대, 사업편은 대분류 40번대 이상으로 정의하였다. 터널의 경우 대분류는 “KCS(Korean Construction Specification) 270000”으로 표시하고 “터널 공사”로 명칭이 부여된다. 표준시방서 코드체계에서 현행 표준시방서의 소분류 수준의 공종을 그룹핑하여 중분류로 분류하였다. 소분류 코드는 설계기준의 내용과 동일하다. 터널공사 코드체계는 개정된 터널표준시방서(2015)의 목차와 내용을 적극 반영하여 코드체계를 정립하였으며 자체평가와 관련기관검토를 통해

지속적인 연구를 수행할 계획을 가지고 있다. <표 3>은 기존 코드체계(안)에서 개정된 터널공사 코드체계이다. 개정된 터널공사 코드체계는 기존 터널공사 코드체계(안)의 [소규모 기계굴착 및 발파굴착]과 [TBM 굴착]으로 소분류 단계에서 나누어 있던 [터널굴착]이 [굴착]과 [TBM]으로 중분류 단계에서 분리되면서 코드가동을 하였다. 또한 기존 코드체계(안)의 [연직갱 및 경사갱]과 [터널 부대공사]로 소분류 단계에서 나누어 있던 [터널 부대공사]가 코드 삭제되면서 재분류 되었다.

기존 코드체계의 [TBM 굴착]에서 일반사항 내용이 개정된 터널공사 코드체계의 [터널공사 일반사항]으로 코드 이동 하였다. 기존 코드체계의 [TBM 굴착], [터널보조공법], [연직갱 및 경사갱]에서 지보재 내용이 [터널지보재]으로 이동하였고 [터널 콘크리트라이닝]과 [연직갱 및 경

표 3. 터널 공사 코드체계

대	중	소	명칭
27			터널공사
	10		터널공사 일반사항
	20		터널 굴착
		5	소규모 기계굴착 및 발파굴착
		10	TBM 굴착
	30		터널라이닝 공사
		5	터널지보재
		10	터널 콘크리트라이닝
		11	터널 세그먼트라이닝
	40		터널 보강 및 안정
		5	터널 배수 및 방수
		10	터널보조공법
		15	터널 계측
	60		터널 부대공사
		5	연직갱 및 경사갱
		10	터널 부대공사
	99		터널 유지관리공사



대	중	소	명칭
27			터널공사
	10		터널공사 일반사항
		10	시공계획
		15	조사 및 측량
	20		터널 굴착
	25		TBM
	30		터널 지보재
	40		터널 라이닝
		5	현장타설 라이닝
		10	세그먼트 라이닝
		50	터널 보강 및 안정
		5	배수 및 방수
		10	보조공법
		15	계측
	60		작업환경

사갱]에서 콘크리트 라이닝 내용이 [현장타설 라이닝]으로 코드 이동하였다. 또한 기존 코드의 [터널공사 일반사항]과 [연직갱 및 경사갱]에서 배수 내용이 [배수 및 방수]으로 코드 이동하였으며 [터널공사 일반사항]에서 배수를 제외한 안전관리 및 환경관리 내용이 [작업환경]으로 코드 이동하였다.

3. 터널분야 중복 및 상충내용 정비

3.1 중복내용 정비

기존 50개 건설공사기준이 다양한 관리주체에 의해 제·개정이 이루어지면서 같은 기준에 대해 중복되는 내용을 형식만 바꾸어 반복 게재하는 기준이 존재해왔다. 기준 간 중복성에 대해 1차년도에는 코드체계에 맞추어 현행 13종의 설계기준과 표준시방서를 분류별 코드매칭을 하고, 중복내용을 100% 검토 완료하였다. 터널 설계기준의 경우 터널설계기준, 도로설계기준, 철도설계기준(노반편), 하천설계기준, 공동구 설계기준, 항만 및 어항설계기준 등 6종의 설계기준을 비교하여 비교표로 작성하고 터널 공사의 경우 터널표준시방서(2015), 도로공사표준시방서, 도시철도(지하철)공사표준시방서, 상수도공사 표준

시방서, 하수관거공사표준시방서, 하천공사표준시방서, 공동구표준시방서 등 7종의 표준시방서를 비교하여 비교표를 작성하였다. 그 후 비교표에 코드매칭 하고 비교표내 코드별 세부목차(일반사항, 조사 및 계획, 재료, 설계)로 분류하여 중복내용을 검토하였다. <그림 4>는 터널설계기준 및 터널공사기준 중복으로 설계기준의 경우 터널설계기준과 철도 설계기준(노반편)의 “터널”이 60% 이상 중복되며, 표준시방서의 경우 상수도 공사 표준시방서의 “수로터널공사”와 하수관거공사 표준시방서의 “하수도터널공사”가 50% 이상 내용이 중복되는 것을 확인하였다.

3.2 상충내용 정비

국내에 사용되는 건설공사기준은 동일한 사항에 대해서도 내용이 상이하여 사용상의 불편, 건설공사기준 운영의 비효율성, 건설 분쟁 가능성을 초래하고 있다. 또한 국외의 설계기준을 도입하는 과정에서 실·검증과정 없이 도입함으로써 국내 실정에 적합하지 않은 경우가 발생하고 있다. 이에 건설공사기준 코드체계 도입에 따라 기존의 설계기준 및 표준시방서가 재료 및 공법 중심으로 기술되어 있는 것을 코드체계에 적합하도록 상충 내용의 정비를 진행하고 있다. <그림 5>는 터널설계기준 및 터널공사 상충현황으로 터널설계기준 7건과 터널공기준 18건의 상충

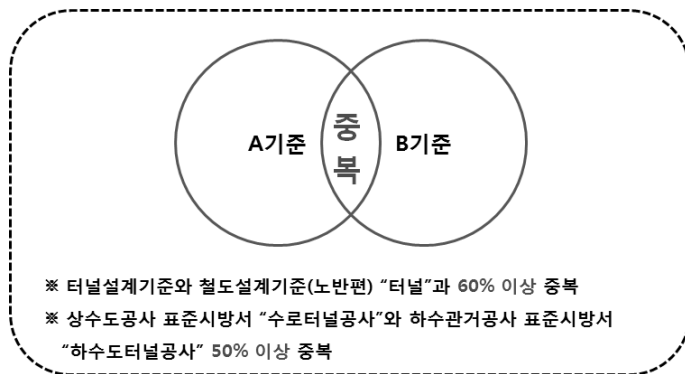


그림 4. 터널설계기준 및 터널공사기준 중복

코드	상충내용	터널설계기준	철도설계기준 (노반편)	하천설계기준
계획 및 조사 (KDS 27 10 05)	터널 기술기	가급적 완만하게	3% 이상으로	
터널지보재 (KDS 27 50 00)	록볼트 기계적 성질	SD350, SD400	D22, D25 규격제한	
	강지보재 간격제 설치간격	1.5m~2.0m	2.0m 이내	
	굵은골재 최대치수	10mm 이하	10mm 이하	15mm 이하
	숏크리트 28일 설계기준 강도	21MPa 이상	21MPa 이상	180kg/cm ² 이상
세그먼트 라이닝 (KDS 27 60 10)	라이닝 설계시 고려사항	허용응력설계법	강도설계법	
배수 및 방수 (KDS 27 70 05)	배수를 위한 중단경사	0.2% 이상	3% 이상	

그림 6. 터널설계기준 상충내용 정비

표 5. 터널공사 표준시방서 상충내용

명칭	상충내용	터널공사 상충 현황
조사 및 측량	터널 내부의 기준점 및 수준점의 도입	<p>터널지보재 10건</p> <p>보조공법 3건</p> <p>배수 및 방수 1건</p> <p>작업환경 1건</p> <p>조사 및 측량 1건</p> <p>굴착 1건</p> <p>TBM 1건</p>
굴착	발파 후 경과 시간 부분	
TBM	전체 세그먼트링 수	
터널지보재	숏크리트 28일 설계기준강도	
	급결재 사용량	
	굵은 골재의 최대치수 부분	
	강섬유 형상비	
	숏크리트 설치두께	
	록볼트 재료 기준	
	록볼트 지압판 규격	
	시공 전 압축강도시험방법	
	현장채취코어를 통한 압축강도	
	강섬유 혼입량	
배수 및 방수	방수막 시공	
보조공법	강관 다단 그라우팅 공법	
	휘폴링	
	강관보강그라우팅 공법	
작업환경	조도확보	

코드	상충내용	터널 표준시방서	도로공사 표준시방서	도시철도(지하철) 공사표준시방서	상수도공사 표준시방서	하수관거공사 표준시방서
조사 및 측량 (KCS 27 10 10)	터널 내부의 기준점 및 수준점 도입	터널외부에 설치한 기준점으로 부터	터널외부에 설치한 기준점으로 부터	수직작업구 또는 작업터널로 부터		
굴착 (KCS 27 20 00)	발파 후 경과 시간 부분	전기식: 5분 이상 비전기식: 일정시간 충분히 경과	적당한 시간이 경과 후			
TBM (KCS 27 25 00)	전체 세그먼트링 수	적절한 비율			5% 이상	5% 이상
배수 및 방수 (KCS 27 50 05)	방수막 시공 (공기압 및 지속시간)	200KPa 10분 20% 이상 저하되지 않아야	1.5~2.0bar (0.15~0.2MPa) 5분 압력이 저하되지 않아야	1.5~2.0kg/cm ² (0.15~0.20MPa) 5분		
보조공법 (KCS 27 50 10)	강관 단단그라우팅 공법	상세설명 무		D100~200mm	D100~300mm	
	휘폴링 설치 범위 및 간격	30°~60° 300~800mm 이하		60°, 50cm 초과금지		
	강관 보강그라우팅 (강관 길이)	6m 이상		3~6m	6m 이상	
작업환경 (KCS 27 60 00)	조도확보	터널중간 구간 50룩스 이상 터널 입출구부, 연직 경구간 30룩스 이상	통로구간 최소10룩스 이상			터널중간 구간 50룩스 이상 터널 입출구부, 연직 경구간 30룩스 이상

그림 7-1. 터널공사기준 상충내용 정비

코드	상충내용	터널 표준시방서	도로공사 표준시방서	도시철도 (지하철)공사표 준시방서	상수도공사 표준시방서	하수관거공사 표준시방서	하천공사 표준시방서	
터널지보재 (KCS 27 30 30)	숏크리트 28일 설계기준강도	21MPa 이상			18MPa 이상	18MPa 이상	18MPa 이상	
	급결재 (종류 및 사용량)	KS F 2782에 적 합하고 인재이 유해한 영향 없어야	검토중 KS F 2436, KS F 2560, 5~10%			급결재의 양은 설계도면을 따름	콘크리트박회 기준 KCI-SC- 102에 적합, 5%	3~7% 초과금지
	굵은 골재의 최대치수 부분	10mm 이하	검토중	검토중	15mm 이하	10mm이하	15mm 이하	
	강섬유 형상비		검토중	60이상		60~80 범위		
	숏크리트 설계두께	75% 이상	검토중	75% 이상		80% 이상	80% 이상	75% 이상
	록볼트 재료 기준	SD350 이상	검토중	SD350 이상, SD400 이상 (D25 이상)	SD30 또는 SD35	SD35	SD350 이상	SD35 이상
	록볼트 지압판 규격	표준 6mm 9mm 이상	검토중		6mm×150mm× 150mm		표준 6mm 9mm 이상	표준 6mm 9mm 정도
	시공 전 압축강도시험방법 (사용기준)	KS F 2422 (150×150×530 mm)	검토중	압축강도, 휨강도 별도				KS F 2408
	현장채취코어를 통한 압축강도	1회 당 3개 채취	검토중	1회 당3개 채취 (직경100mm 이상)				
	강섬유 혼입량 방법	KS F 2781	검토중	KCI SF 109				

그림 7-2. 터널공사기준 상충내용 정비

터널공사 기준은 상위기준인 터널표준시방서(2015)를 중심으로 7종의 표준시방서를 비교하여 비교표를 작성하고 코드매칭하여 상충내용을 검토하였다. 터널 공사기준의 소분류별 상충 내용의 자세한 사항은 <표 5>와 같다. 터널표준시방서는 조사 및 측량, 굴착, TBM, 터널 지보재, 배수 및 방수, 보조공법, 작업환경에서 18개의 상충내용이 발생하였다. 이 중 터널지보재의 경우 10건으로 가장 많은 상충내용이 발생하였고 보조공법의 경우는 3건, 조사 및 측량, 굴착, TBM, 배수 및 방수, 작업환경의 경우 각각 1건의 상충내용이 발생했다.

코드화된 건설공사기준(설계기준, 표준시방서)의 상충내용 정비는 3차년도에도 계속 진행될 예정이며 자체 자문위원 검토를 통해 상충내용을 검토하고 의사결정하여 국제기준에 부합하는 새로운 코드 내용 통합 작성을 최종 목표로 하고 있다. <그림 7-1>과 <그림 7-2>는 터널공사 기준 상충내용 정비로 ‘방수막 시공’, ‘급결제’, ‘굵은 골재의 최대치수 부분’, ‘강섬유 형상비’, ‘숏크리트 설계두께’, ‘록볼트 재료 기준’은 현재 검토 중에 있다.

4. 결론

국내 건설공사기준은 콘크리트구조기준, 건축공사 표준시방서 등 50개가 제정 운영 중에 있으며, 학·협회 등 23개의 관리주체가 관리업무를 위탁하여 수행 중에 있다. 그러나 국내 건설공사기준은 통일된 코드체계가 부재하고, 목차체계 및 용어가 통일되어 있지 못한 실정이다. 특히 건설공사기준의 개정내용과 개정주기(평균 6년)가 일관되게 추진되지 못하여, 기준 간 중복 및 상충되는 문제가 발생하고 있다. 이를 코드체계로 표준화 한다면 합리적인 기준이 정립될 뿐만 아니라 국제 수준에 부합되는 기준을 확보할 수 있고 설계기술의 경쟁력을 키울 수 있을 것이다. 또한 건설공사기준의 위계 정리와 기준간의 중복내용을 제거하고 상충내용을 정리함으로써 사용자가

건설공사기준을 이용함에 있어 혼란이 발생하지 않을 것이다.

본 연구는 국토교통과학기술진흥원의 건설기술연구사업의 일환인 “건설공사 설계·시공기준 표준화(도로 및 수자원 시설분야)” 연구로 2차년도 연구를 수행 중이며 터널 통합코드(안)을 완성하였다. 현재 자체평가를 수행하여 터널분야 코드체계와 통합코드(안)을 검토 중에 있다. 이를 바탕으로 추후 건설기술위원회 검토(2016년 3-9월 예정)와 중앙건설 심의위원회의 심의(2016년 12월)가 계획되어 있다.

감사의 글

"본 연구는 2013년 국토교통과학기술진흥원의 건설기술연구사업의 일환인 “건설공사 설계·시공기준 표준화(도로 및 수자원 시설 분야)” 연구로 수행중이며, 이에 감사드립니다.

참고문헌

1. 건설교통부 건설환경과, 2004, 건설환기관리 표준시방서.
2. 건설교통부, 2007, 터널설계기준.
3. 국토교통과학기술진흥원, 2013, 건설공사 설계·시공기준 표준화(도로 및 수자원 시설분야) 연구.
4. 국토교통부 국토교통과학기술진흥원, 2013, 터널 건설기술 선진화를 위한 설계 및 시방기준 분석 연구.
5. 국토해양부, 2009, 도로공사표준시방서.
6. 국토해양부, 2009, 터널표준시방서.
7. 국토해양부, 2009, 하천설계기준·해설.
8. 국토해양부, 2010, 공동구표준시방서.
9. 국토해양부, 2011, 건설공사기준 선진화 및 운영체계 정비 연구.
10. 국토해양부, 2012, 도로설계기준.
11. 대한토목학회, 2005, 건설교통부제정 토목공사 표준일반시방서.

-
12. 사단법인 대한토목학회, 1997, 건설교통부제정 도시철도(지하철)공사표준시방서.
 13. 한국상하수도협회, 2010, 환경부 제정 하수관거공사 표준시방서.
 14. 한국수자원학회, 2007, 건설교통부 승인 하천공사표준시방서.
 15. 한국철도시설공단, 2011, 국토해양부 제정 철도설계기준(노반편).
 16. 한국철도시설공단, 2011, 국토해양부 제정 철도설계기준(시스템편).
 17. 해양수산부, 2005, 항만 및 어항 설계기준.
 18. 환경부, 2007, 상수도공사 표준시방서.