

도로 건설공사 기준

Road Construction Design Guidelines



김용석

기준 체계

도로 건설공사를 위한 기준은 편의상 상위 기술 기준과 하위 기술기준으로 구분할 수 있다. 상위 기술기준은 법률에 따른 것으로 규칙과 기준으로 구분할 수 있으며 도로법에 의한 '도로의 구조·시설기준에 관한 규칙' 등과 건설기술진흥법에 따른 '도로설계기준' 등을 들 수 있다. 하위 기술기준은 지침, 편람, 표준도, 요령 등을 말한다. 참고로, 기준은 모든 규칙, 기준, 지침 등을 포괄한 용어로도 통칭될 수 있고, 협의로는 건설기술진흥법 제44조로 규정하는 도로설계기준 등을 의미하기도 하다.

기준 유형

상위 기술기준은 도로건설에 있어 안전성, 환경성, 경제성 등을 감안한 최소한의 설계, 시공, 관리기준을 정한 것으로 의무 적용(mandatory)을

원칙으로 하며, 하위 기술기준은 권고적 적용(advisory)을 원칙으로 한다. 하위 기술기준은 상위 기술기준을 다양한 현장조건에 부합되게 적용하기 위한 일반적인 기술기준으로 지역에 맞게 탄력적으로 운영함으로써 도로건설 공사의 효율과 안전이 최대한 유지될 수 있도록 하는 것이 목적이다.

상위 기술기준 중 설계기준은 시설물별로 설계자가 설계업무를 수행하는 데 있어 시설물이나 작업에 대해 품질, 강도, 안전, 성능 등을 유지하기 위한 설계조건에 한계(최저한계)를 규정한 기준이다. 상위 기술기준 중 지방서는 시설물의 안전 및 공사시행의 적정성과 품질확보 등을 위하여 시설물별로 정한 표준적인 시공기준으로서 발주청 등이 공사지방서를 작성하는 경우에 활용하기 위한 시공기준을 말한다.

하위 기술기준을 세분화하면 1) 지침, 2) 편람, 3) 표준도, 4) 요령 등으로 구분할 수 있는데, 지침은 설계·감리 및 시공관리 등에 필요한 기술적인

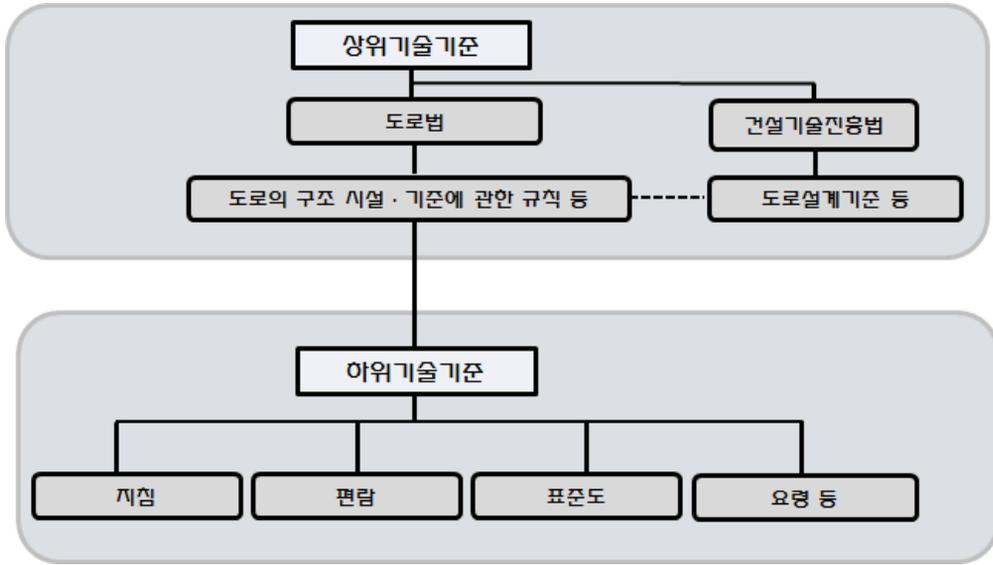


그림 1. 도로 건설공사 설계기준 체계

사항들에 대하여 특별히 시설물별로 적절히 응용함으로써 건설공사에 도움이 될 수 있게 세부적인 사항을 관리할 수 있는 기준이다. 편람은 시설물의 계획, 조사, 설계, 감리, 시공, 유지관리 등의 전 주기에서 특별한 작업과 관련되지 않아 기준에 기술하기에 곤란한 사항, 기술자가 효율적인 업무수행을 위하여 필요한 사항들을 작성하여 실무에 쉽게 활용하도록 만든 기준이다.

표준도는 교각, 암거, 옹벽 등의 구조물에서 유사한 설계빈도가 많고, 공법 및 설계기준 등이 동일한 구조물에 대하여 설계 및 시공단계에서 적용하거나, 참고할 수 있도록 표준화하여 설계기간과 반복공사의 공정을 적정하게 단축하기 위하여 도면형식으로 만든 기준을 말한다. 요령은 설계·감리 및 시공의 기술기준과 재료 시험방법 작성 등에 대하여 현장기술자가 능률적으로 업무를 수행할 수 있도록 설계·감리 및 시방서나 자재규격의 범위를 쉽게 풀이하여 작성한 업무요령을 말한다.

주요 기준

상위 기술기준인 규칙은 도로법에 따라 정한 것

으로 1) 도로와 다른 시설의 연결에 관한 규칙, 2) 도로의 구조·시설기준에 관한 규칙, 3) 도로의 유지보수 등에 관한 규칙, 4) 도로표지규칙 등이 있다. ‘도로와 다른 시설의 연결에 관한 규칙’은 도로법 제52에 따른 기준으로, 일반국도에 한정하여 도로에 다른 도로, 통로, 그 밖의 시설을 연결시키려는 경우의 허가기준, 허가절차, 설치기준과 그 밖에 필요한 사항을 정한 것이다.

‘도로의 구조·시설기준에 관한 규칙’은 도로법 제47조에 따른 기준으로 도로를 신설 또는 개량하는 경우 그 도로의 구조 및 시설에 적용되는 최소한의 기준을 규정하는 것을 목적으로 한다. ‘도로의 유지보수 등에 관한 규칙’은 도로법 제50조에 따른 기준으로 도로의 유지 안전점검 및 보수에 관해 필요한 사항을 규정하고 있다. ‘도로표지규칙’은 도로법 제55조에 따른 도로표지의 종류, 서식 및 도로표지에 필요한 사항을 규정하며 경계표지, 이정표지, 방향표지, 노선표지, 안내표지 총 5개의 도로표지에 대한 규정을 정하고 있다.

건설기술진흥법에 따른 도로 건설공사 설계기준은 주로 도로설계기준, 도로교 설계기준, 터널설계기준, 도로공사 표준시방서, 도로교 표준시방서,

표 1. 도로 건설공사 관련 지침

분야	기준 명
도로계획	2+1차로 도로 설계지침
ITS	ITS 사업시행지침
포장	SMA 생산 및 시공 지침
교량	강도로교 상세부 설계 지침
포장	건설폐자재 재활용 도로포장지침
ITS	고속도로 통행요금 산정기준
포장	교면포장 설계 및 시공 잠정지침
도로계획	구 국도관리에 관한 업무처리지침
도로계획	국도대체우회도로 및 국가지원지방도 사업시행지침
도로계획	국도대체우회도로사업 사업시행청 및 유지관리청 지정에 관한 지침
도로계획	국도의 노선계획설계지침
ITS	근거리 전용통신을 이용한 자동요금징수시스템의 정보교환 기술기준(노변-단말간)
ITS	기본교통정보 교환 기술기준
ITS	기본교통정보 교환 기술기준 II
ITS	기본교통정보 교환 기술기준 IV
포장	노면불연속구간 포장파손 저감 잠정지침
ITS	대중교통(버스) 정보교환 기술기준
도로계획	도로계획지침
토공	도로공사 노천발파 설계시공지침
도로계획	도로 공사장 교통관리지침
ITS	도로교통량 조사 지침
교량	도로교 하부구조설계지침
포장	도로 동상방지층 설계지침
표지	도로명 안내표지 제작·설치지침
배수	도로배수시설 설계 및 관리지침
부대시설	도로 비점오염 저감시설 설치 및 관리지침
토공	도로비탈면 녹화공사의 설계 및 시공지침
안전시설	도로안전시설설치 및 관리지침
터널	도로터널 방재시설 설치 및 관리지침
포장	도로포장 설계 시공지침
표지	도로표지제작·설치 및 관리지침
포장	배수성 아스팔트 혼합물 생산 및 시공 잠정지침
도로계획	보도 설치 및 관리지침
표지	사설안내표지 설치 및 관리지침
포장	산업부산물 재활용 도로포장지침
포장	시멘트 콘크리트포장 배합설계 지침
포장	시멘트 콘크리트포장 생산 및 시공지침
포장	아스팔트 포장설계지침
포장	아스팔트 혼합물 생산 및 시공지침
포장	암반구간 포장 설계지침
토공	암파쇄 방호시설 설치지침
교량	유지관리를 고려한 교량의 설계 및 시공지침
도로계획	입체교차로 설계지침
도로계획	자동차전용도로 지정에 관한 지침
도로계획	자전거이용시설 설치 및 관리지침
포장	저탄소 중온 아스팔트 혼합물 생산 및 시공 잠정 지침
접도	접도구역 관리지침

분야	기준 명
ITS	지능형교통체계 표준 노드·링크구축관리지침
ITS	지능형교통체계 표준 노드·링크구축관리기준
표지	출구정보 안내표지 제작·설치지침
교량	콘크리트 교량가설용 동바리 설치지침
포장	터널내 포장설계 지침
도로계획	평면교차로 설계지침
포장	포장 하부구조 다짐관리 잠정지침
포장	포장 하부구조 안정처리 잠정지침
도로계획	환경친화적인 도로건설지침
도로계획	회전교차로 설계지침

표 2 도로 건설공사 관련 편람

분야	기준 명
전체	도로설계편람
도로계획	도로용량편람
포장	아스팔트포장 설계시공 편람
도로계획	환경 친화적인 도로건설 편람

표 3. 도로 건설공사 관련 표준도

유형	기준 명
부대시설	도로부대시설 표준도
교량	도로암거 표준도
토공	도로옹벽 표준도
부대시설	방음벽 기초 표준도

표 4. 도로 건설공사 관련 요령 등

분야	기준 명
ITS	ITS 업무요령
교량	강도로교 시공검사 실무요령
교량	강도로교 용접 및 도장요령
도로계획	고령자를 위한 도로설계 가이드라인
ITS	교통정보 제공 업무요령
도로계획	국도 설계업무 매뉴얼
도로계획	국도 건설공사 설계실무요령
기타	도로건설 실무 매뉴얼
도로계획	도로의 구조·시설 기준에 관한 규칙 해설
포장	도로포장 구조설계 프로그램 사용자 매뉴얼
포장	도로포장 구조 설계요령
포장	도로포장 구조 설계해설서
ITS	버스정보시스템의 기반정보 구축 및 관리 요령
도로계획	산악지 도로설계 매뉴얼
포장	시멘트 콘크리트 포장의 현장시공 품질관리 핸드북
포장	아스팔트 포장의 생산 및 시공 품질점검 핸드북
포장	아스팔트 포장의 현장 다짐관리 매뉴얼
포장	아스팔트 포장의 현장 시공 품질관리 매뉴얼
포장	아스팔트 플랜트의 품질관리 요령
ITS	통행료 자동지불시스템 단말기인증제도 시행요령
포장	하절기 콘크리트포장 초기균열방지를 위한 시공관리요령
포장	일반국도포장 유지보수공사 실무요령
도로계획	환경친화적 도로건설요령

터널 표준시방서 등으로 구분할 수 있다. 도로설계 기준은 도로시설을 설계 시 적용해야 하는 최소한의 일반적이며 기술적인 기준을 정한 것이다. 도로교 설계기준은 도로교의 설계, 평가 및 보수를 위한 기준이며 터널설계기준은 터널공사의 계획, 조사 설계에 적용되는 기준이다. 도로공사 표준시방서는 도로공사의 안전 및 공사시행의 적정성과 품질확보를 위해 시설물별로 정한 표준적인 시공기준이며 도로교 표준시방서 및 터널표준시방서도 각각 교량 및 터널에 관한 표준적인 시공기준을 담고 있다.

도로 건설공사 관련한 하위 기술기준은 약 90여 종에 달하며 표 1은 도로 건설공사 관련 주요 지침 목록을 제시한 것이고, 표 2는 편람, 표 3은 표준도, 표 4는 요령 등을 각각 제시한 것이다. 표의 좌측 난에는 하위 기술기준의 주 분야를 명시하였으며 도로 건설공사 분야는 크게 도로계획 및 기하구조, 토공, 배수, 구조물, 포장, 도로 안전시설, 부대시설 관련 기준 등으로 구분할 수 있다.

도로계획 및 기하구조와 관련한 주요 기준으로는 ‘도로계획지침’, ‘2+1차로 설계지침’, ‘평면교차로 설계지침’, ‘입체교차로 설계지침’, ‘회전교차로 설계지침’, ‘보도 설치 및 관리지침’, ‘자전거이용시설 설치 및 관리지침’, ‘환경친화적인 도로건설지침’ 등이 있으며 도로의 구조 및 시설을 정하기 위한 도로의 구분 및 그에 따른 설계기준 자동차, 설계속도 등 계획요소와 정지시거, 최소 곡선반지름이나 최대 종단경사, 교차로 등 기하구조 요소를 정하고 있다.

토공 관련 기준으로는 ‘도로공사 노천발파 설계지침’, ‘암파쇄 방호시설 설치지침’ 등이 있으며, 배수 관련 기준으로는 ‘도로배수시설 설계 및 관리지침’이 있다. 포장 관련 기준으로는 ‘아스팔트 혼합물 생산 및 시공지침’, ‘시멘트 콘크리트 포장 생산 및 시공지침’과 같은 혼합물 관련한 규정과 포장이 설치되는 장소 등에 따른 특성을 반영하기 위해 ‘교면포장 설계 및 시공 잠정지침’, ‘터널 내 포장설계지침’, ‘암반구간 포장 설계지침’ 등을 별도로 규정하고 있다.

도로 안전시설 관련 하위기술기준은 ‘도로안전시설 설치 및 관리지침’이 있고 10여종의 도로 안전시설에 관련한 기준을 담고 있다. 참고로 교통신호기, 교통안전표지, 노면표시에 관한 규정은 경찰청에서 관리하고 있다. 부대시설 기준은 ‘도로의 구조 시설 기준에 관한 규칙 해설’의 제10장 도로의 부대시설 편 등에 제시되어 있다. 위에서 언급한 상위기술기준 및 하위기술기준은 국가건설기준센터 운영 웹사이트(<http://www.kcsc.re.kr/>)에서 해당 기준을 다운받을 수 있다.

기준관리

상위기술기준은 국토교통부에서 관리하고 있고 기준 제·개정에 관한 업무를 국가건설기준센터에서 중앙건설기술심의위원회의 등의 기술검토 과정을 거쳐 시행하고 있다. 하위기술기준은 국토교통부의 해당 실·국에서 관리하고 있으며 기준 제·개정은 유관기관의 연구과제 등을 토대로 개정안을 마련하여 시행하고 있다.

현재 상위기술기준은 기준 간 중복 상충되는 부분을 정비하고 개정이 용이하도록 코드화를 추진하고 있다. 하위기술기준은 상위기술기준의 개정이나 실무적용상의 애로사항 발생 시에 전문기관 및 전문가의 검토과정을 담은 연구를 통해 일정 주기로 기준을 개정하고 있다.

도로 건설공사 기준은 현 시점에서 적용 가능한 설계 및 시공에 관한 기준을 정한 것으로 단기적으로는 현실적으로 발생하는 다양한 민원이나 실무적용상의 애로점을 해소하는 쪽으로 기준 개정이 필요하며, 장기적으로는 기후변화, 교통시스템의 변화, 인구변화(고령화 사회 등) 등에 능동적으로 대응하기 위한 기준 개정사항을 미리 점검하고 필요시 연구를 시행할 필요가 있다. 특히 도로 건설공사 기준은 도로의 안전성 및 경제성에 큰 영향을 주는 요소이므로 국내외의 기준 간 단순비교나 유관 전문가 토의에 의존하기 보다는 실증 시험 기반의 객관적 자료 DB와 이를 통한 합리적 의사결정 과정을 통해 기준 제·개정이 이루어질 필요가 있다.