

녹색도로인증제도의 국내 적용성 검토

Investigation of applicability for introducing green-road certification to domestic road

이 두 현* 김 현 우** 박 재 우** 이 교 선***
Lee, Du-Heon Kim, Hyun-Woo Park, Jae-Woo Lee, Kyo-Sun

Abstract

Recently, as part of an effort to realize the low-carbon green growth, the research to measure the degree of greening about the road facility with United States as its center was performed. In addition, the Green-road certification is enforced and applied. In this study, we would like to examine the applicability of the green-road certification to domestic road to promote the settlement of green-road certification system to contribute the related industry development for the green technology development and application and spread in the roads sector.

키 워 드 : 녹색도로인증제, 평가지표, 도로정책
Keywords : greenRoads, evaluation indicators, road policy

1. 서 론

1.1 연구의 목적

최근 국가정책 아젠다인 ‘저탄소 녹색성장’을 실현시키기 위한 노력들이 전산업부문에 걸쳐 이루어지고 있다. 건설산업 부문도 예외가 아니어서 에너지 및 온실가스 배출저감을 위한 정책 및 기술개발이 활발히 이루어지고 있다. 또한, 미국 ENR(Engineering News Record)에서는 정기적으로 ENR은 정기적으로 녹색건설산업 시장에 대한 시설물 부문별 점유율을 발표하고 있다. 그러나, 도로부문의 에너지 소모 및 탄소배출량이 건축시설물 다음으로 많은 데도 불구하고 녹색도 측정시스템 부재로 인해 ENR의 녹색건설산업 부문별 통계에 발표되지 않는 등 도로부문은 녹색산업과는 동떨어진 산업으로 인식되어져 왔다. 이에 미국을 중심으로 도로시설물에 대한 녹색도 측정을 위한 연구가 수행되었고 녹색도로인증제가 시행·적용되고 있다.

이에 본 고에서는 도로부문에 있어서 녹색기술 개발 및 적용확산을 통해 관련 산업 발전에 기여할 수 있는 녹색도로인증시스템의 국내 정착을 도모하기 위해 미국의 녹색도로인증제에 대한 국내 적용성을 검토하고자 한다.

1.2 연구의 방법 및 범위

미국의 녹색도로인증시스템은 워싱턴주 및 오레곤주에서 시행하고 있는 ‘GreenRoads’제도와 뉴욕주에서 시행하고 있는 ‘GreenLites’제도 등 두 가지 인증제도가 시행되고 있다. 본 고에

서는 위 두 가지 인증제도 중, 미국 도로교통부에서 인정하고 있는 3개 평가시스템¹⁾ 중 하나인 ‘GreenRoads’ 제도를 대상으로 국내 적용성 검토를 수행하였다.

또한, 녹색도로인증제의 국내 적용성 검토를 수행함에 있어서 도로의 종류 중 고속도로를 대상으로 하였다. 이를 위하여 도로설계 및 시공경험이 풍부한 국내 엔지니어링 및 시공회사의 전문가를 대상으로 자문조사를 실시하였다.

2. 녹색도로인증 평가시스템

2.1 미국 녹색도로인증제 평가지표 구성

녹색도로인증제는 도로 신설확장 및 시설개량 등 모든 도로건설사업의 설계와 시공단계에 적용되며, 녹색도로인증은 ‘프로젝트 필수요건(Project Requirements, 이하 PR)’과 ‘자발적 항목(Voluntary Credits, 이하 VC)’으로 분류된 세부항목들을 평가하여 등급을 부여하고 있다.

‘프로젝트 필수요건(PR)’은 녹색도로가 갖추어야 할 최소한을 의미하며, 녹색도로인증을 획득하기 위해서는 모두 항목이 충족되어야 한다. 평가지표로는 환경영향평가, 생애주기비용분석, 품질관리계획 등의 11가지 세부항목으로 구성되어 있으며, 시행여부(Pass/Fail) 방식으로 평가하고 있다.

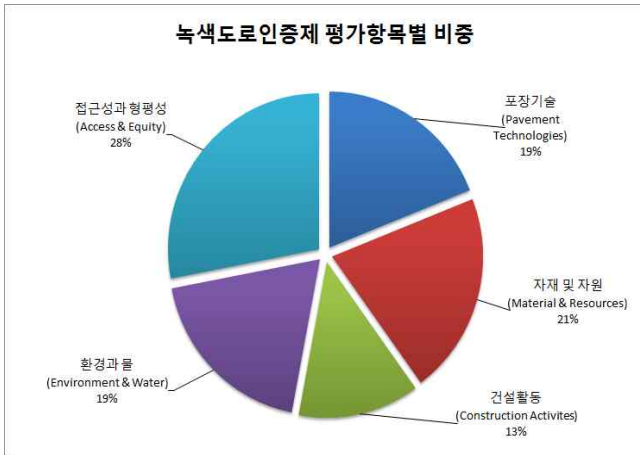
‘자발적 항목’은 ‘프로젝트 필수요건’을 모두 만족한 상황에서 추가로 적용한 녹색도로 기술력에 대하여 37개 항목으로 평가하

* 한국건설기술연구원 수석연구원, 교신저자(ldh24@kict.re.kr)
** 한국건설기술연구원 전임연구원
*** 한국건설기술연구원 선임연구원, 공학박사

1) 미국에서 인정된 도로교통부문의 3개 평가시스템은 Green Leadership in Transportation Environmental Sustainability (GLTES), Greenroads, and Illinois-Livable and Sustainable Transportation(I-LAST)임(※출처 : Maryland State Highway Administration, 2011)

며, 포장기술, 자재 및 자원, 건설활동 등으로 구성되어 있다.

녹색도로인증제의 가장 큰 특징은 도로의 설계와 시공단계에 중점을 두고 있다는 것이다. 세부평가항목의 구성을 살펴보면, 포장기술(19%), 자재 및 자원(21%), 건설활동(13%) 등이 시공단계와 관련된 내용이며, 여타 항목은 환경과 물(19%), 접근성과 형평성(28%)으로 구성되어 있다.



* 자료 : Greenroads Abridged manual v1.5

그림 1. 미국 녹색도로인증제 평가항목별 비중

2.2 녹색도로인증 평가시스템의 일반 원칙

미국 녹색도로인증제 평가시스템은 다음과 같은 규칙을 가지고 있다.

- 1) 직접적이고 이해하기 쉬워야 한다. 비전문가들도 녹색도로인증제 평가시스템을 이해할 수 있어야 하며, 이해하기 쉽게 하기 위해 과도하게 상세한 것보다는 단순화하는 것이 중요하다.
- 2) 경험적 사실에 근거하고 기존의 가치 있는 기술의 사용함을 원칙으로 한다. 이를 위해 가능한 한 기존의 틀과 기술을 사용하여 평가 받아야 한다.
- 3) 파급영향과 상응하는 포인트를 부여하여야 한다.
- 4) 녹색도로는 기존 도로의 보존사업에서부터 새로운 도로건설 개발에 적용할 수 있어야 하며, 도시는 물론 지방 도로건설 사업에도 적용할 수 있는 광범위한 영역을 포함할 수 있도록 신축성을 가진다.
- 5) 지속적인 혁신을 추구하여 시간에 따라 더 우수한 아이디어, 더욱 완벽한 지식 그리고 첨단 기술을 통해 녹색도로는 갱신되고 변화되어야 한다.
- 6) 최소 관료주의를 원칙으로 한다. 인증획득을 위해서 제출되어야 할 서류들이 필요하지만, 이 서류들은 기존의 서류에서 나오거나 기존의 서류를 통해 만들어내는데 있어서 간단하면서도 많은 비용이 소요되지 않아야 한다.
- 7) 녹색도로는 규제적인 요건을 초과하는 지속가능성에 근거하여 혁신을 추구하고 설계와 시공결정을 촉진해야 한다.

3. 녹색도로인증제의 국내 적용성 검토

미국 녹색도로인증제의 국내 적용성 검토를 위해서 세부평가항목별로 현재 국내 법제도상 시행하고 있는지의 여부 및 제도상으로 의무시행이 아니더라도 설계·시공시 반영되고 있는지 여부 등에 대해서 조사하여야 한다. 또한 본 연구의 범위 대상시설물인 고속도로 건설사업에의 적합성을 검토하여야 한다. 이를 위하여 본 연구진은 도로설계 및 시공경험이 풍부한 국내 엔지니어링 및 시공회사의 전문가를 대상으로 2차(1차: '11.11.21-11.30(엔지니어링 회사 대상), 2차: '12.3.21-4.5(시공회사 대상))에 걸쳐 자문조사를 실시하였다.

표 1. 미국 녹색도로인증제 국내적용성 검토

구분	구분	국내 설계 및 시공시 수행여부	국내 제도적 시행 여부	고속도로 건설사업 적합성 여부	
프로젝트 요구사항 (Project Requirements)	PR-1	환경 영향 평가	○	○	○
	PR-2	생애주기 비용 분석	○	×	○
	PR-3	생애주기 환경 분석	○	×	○
	PR-4	품질관리계획	○	○	○
	PR-5	소음저감계획	○	○	○
	PR-6	폐기물처리계획	○	○	○
	PR-7	오염방지계획	○	○	○
	PR-8	저영향 개발	○	×	○
	PR-9	포장관리계획	○	○	○
	PR-10	현장 유지보수 계획	○	○	○
	PR-11	홍보 및 교육	○	×	○
환경과 물 (Environment & Water)	EW-1	환경 관리 시스템	○	○	○
	EW-2	우수 흐름 관리	○	○	○
	EW-3	우수 수집	○	×	○
	EW-4	우수 비용 분석	○	×	○
	EW-5	현장 녹지화	○	○	○
	EW-6	서식지 복원	○	○	○
	EW-7	생태적 연관	○	○	○
	EW-8	광공해 현상	○	○	○
접근성과 형평성 (Access & Equity)	AE-1	교통안전진단	○	○	○
	AE-2	지능형교통시스템(ITS)	○	○	○
	AE-3	제한적 문제인식 해결(CSS)	×	×	○
	AE-4	교통오염 절감	×	×	○
	AE-5	보행자 허용	○	○	×
	AE-6	자전거 허용	○	○	×
	AE-7	교통 접근성	○	○	○
	AE-8	경관	○	○	○
건설활동 (Construction Activities)	AE-9	문화적 봉사활동	×	×	○
	CA-1	품질관리 시스템	○	○	○
	CA-2	환경 실습	○	○	○
	CA-3	현장 재활용 계획	○	○	○
	CA-4	석유 연료 절감	×	×	○
	CA-5	장비 오염 절감	×	×	○
	CA-6	포장재 오염 절감	○	○	○
	CA-7	수자원 사용 추적	○	○	○
자재 및 자원 (Materials & Resources)	CA-8	계약자 품질보증서	○	○	○
	MR-1	생애주기 평가	○	○	○
	MR-2	포장 재사용	○	○	○
	MR-3	토공사 균형	○	×	○
	MR-4	재활용 자재	○	○	○
	MR-5	지역 자재	○	○	○
포장기술 (Pavement Technologies)	MR-6	에너지 효율	○	×	○
	PT-1	장수명 포장재	○	×	○
	PT-2	특수성 포장재	○	×	○
	PT-3	중온 아스팔트	○	×	○
	PT-4	열섬완화 차열성 포장공법	○	×	○
	PT-5	저소음 포장	○	×	○
PT-6	포장 성과 추정	○	○	○	

위 표1.에서 보듯이 녹색도로인증제 국내 적용성 검토결과, 도로건설공사 수행을 통해서 직접적으로 목적물을 구체화하는데 요구되는 자재, 시공, 포장, 수자원 등 평가항목에서는 국내 법제도에 의무적으로 시행되고 있지 않아도 국내 도로설계 및 시공 수행에 있어서 상당부분 반영되어 시행되고 있다. 반면에 미국의 제도와 정책에 따라 수행되고 있는 ‘접근성과 형평성’에 해당하는 부분은 우리나라 실정에 맞게 변경할 필요성이 있다.

최근 우리나라 환경부 등 정부차원에서 도입 추진중에 있는 ‘PR-8. LID(Low Impact Development)’와, ‘EW-4. 우수비용 분석’, ‘AE-8. 제한적 문제인식 해결(CSS)’, ‘AE-9. 문화적 봉사 활동’, ‘CA-7. 수자원 사용추적’, ‘PT-1. 장수명 포장재’, ‘PT-3. 중온아스팔트’ 및 ‘PT-4. 열섬완화 차열성 포장공법’ 항목 등 8개 항목에 대해서는 향후 한국형 녹색도로인증제도 도입 시에 세부평가지표 설정시에 고려할 필요가 있다. 그러나 본 연구의 범위 대상인 고속도로 건설사업에 적합하지 않은 항목인 ‘AE-5. 보행자 허용’ 및 ‘AE-6. 자전거 허용’ 등 2개 항목에 대해서는 이를 대체할 수 있는 평가지표를 설정할 필요가 있다.

4. 결 론

본 연구는 녹색건설 기술개발 및 관련 산업 활성화를 위해 추진되고 있는 미국 녹색도로인증제에 대해 향후 국내에 도입 시행을 하기 위한 적용성 검토를 수행하는 것을 목적으로 하고 있다. 이를 위해 도로설계 및 시공경험이 풍부한 국내 엔지니어링 및 시공회사의 전문가를 대상으로 2차에 걸쳐 자문조사를 실시하였고, 세부평가지표별로 관련 제도의 시행여부를 파악하였다.

적용성 검토 결과, 도로건설공사 수행을 통해서 직접적으로 목적물을 구체화하는데 요구되는 자재, 시공, 포장, 수자원 등 평가항목에서는 국내 도로설계 및 시공시 반영되고 있으며 일부는 제도화를 추진되고 있다. 따라서 미국적 상황에 따라 적용되고 있는 일부 항목을 제외하고는 국내 도입 적용시 큰 문제점이 없다고 판단되었다. 이에 본 연구결과는 향후 한국형 녹색도로인증제를 도입하기 위한 기초연구로써 활용될 수 있을 것이라고 판단되며, 이를 위해서 구체적인 세부평가지표 개발이 추가적으로 이루어질 필요가 있다.

감사의 글

본 연구는 한국도로공사의 지원을 받아 한국건설기술연구원이 수행하고 있는 연구(‘녹색도로 인증제도 지표개발 및 평가등급 설정 연구’)의 일부임

참 고 문 헌

1. Maryland State Highway Administration, ‘Innovative Contraction

Strategies For Combating Climate Change’, University of Maryland, 2011.11

2. University of Washington, ‘Greenroads Abridged manual Vol.1.5’, 2011