

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.

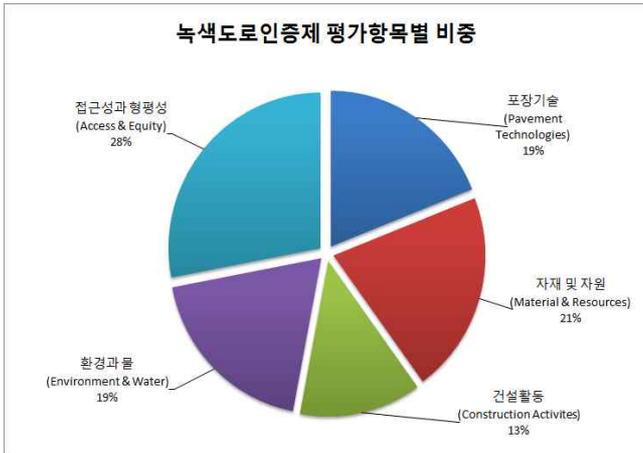
‘자발적 항목’은 ‘프로젝트 필수요건’을 모두 만족한 상황에서 추가로 적용한 녹색도로 기술력에 대하여 37개 항목으로 평가하

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)

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

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	○	○	○
포장기술 (Pavement Technologies)	MR-5	지역 자재	○	○	○
	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 Contracting

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

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