

친환경건축물인증 발주자업무 수행역량 제고를 위한 IDEF3 모델기반 관리체계 구축

Development of Management Systems based on IDEF3 Modeling to Improve Owner's Competency of Implementing Green building Certification

박 경 록*
Park, Kyung-Rog

이 준 성**
Yi, June-Seong

Abstract

Owners' efforts to acquire Green building certification, which started in 2002, have been rapidly increasing since 2006. The causes of the increased owners' interests are due to various incentives, legal obligation, and purpose of advertising. As project owners generally are deficient in capabilities and knowledge on how to deal with administrative works on certification, they tend to fulfill the minimum requirements for certification. However, effective administration process need capabilities of identifying individual making decision point and review information. The implementation of green building certification system is expected to provide comfort to both occupants and potential users. Furthermore it contributes to reducing energy costs throughout the phase of O&M. In addition, technology innovation in green industry can be obtained. Therefore, this study is intended to support owners in order that they can clarify certification tasks and make a rational decision-making in time. For this purpose, first of all, the major decision points were selected as the gateways of green building certification process. And then management system based on IDEF3 modeling was developed for supporting owners' decision-making performance. This management system will improve owners' overall capacity in handling all the tasks regarding the certification of Green building.

Keywords : Green Building Certification, Project Owner, Decision Process, Gateway Review, IDEF3

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

자원의 활용과 소비, 자연환경에 직접적인 영향을 끼치는 건설분야에서 최근 녹색성장과 지속가능한 개발을 실현하기 위해 다양한 방법이 시도되고 있다. 그 중에서도 시설물을 구축하는 건축 분야는 친환경 성능을 향상시키고자 전생애주기에서의 이산화탄소 배출량, 에너지소비량, 거주자에게 제공되는 쾌적한 환경 정도를 평가하는 인증제도의 시행이 대표적이다. 영국의

BREEAM, 미국의 LEED, 일본의 CASBEE 등 선진국에서 시작된 인증제도는 건축물의 환경성능 제고, 신·재생 에너지 사용 및 기술개발 촉진, 유지관리비용 감축, 관련분야 고용창출까지 유도하는 등 산업 전반에서 긍정적인 결과를 보이고 있다.(박경록 2010, 한국건설산업연구원 2010) 국내 역시 사회적 요구에 따라 다양한 친환경 관련 인증제도가 시행되고 있으며, 그 중에서도 "친환경건축물인증" 제도는 2002년 첫 인증을 시작으로 2006년 이후 인증획득 실적이 급속하게 증가하고 있다.(신동협 외 2009) 이러한 증가 원인은 용적률, 취·등록세 감면 등의 인센티브 부여, 법적 의무화, 광고효과 등으로 볼 수 있는데, 이를

* 일반회원, 이화여자대학교 대학원 건축학과 박사과정, kyungrog@hotmail.com

** 종신회원, 이화여자대학교 대학원 건축학과 교수, 공학박사(교신저자), jsyi@ewha.ac.kr

통해 이득을 얻고자 하는 발주자가 증가하고 있음을 알 수 있다.(유호선 2011)

건설 프로젝트의 목적은 발주자 요구사항에 부합하는 건축물을 제공하는 것이고, 프로젝트의 성패는 발주자의 요구사항과 의사결정에 의해 많은 부분 결정된다. 본 연구에서는 최근 발주자 요구사항 중 이슈로 부각된 친환경건축물인증업무 프로세스를 진행함에 있어, 친환경 성능에 가장 영향력 있는 시점에서 합리적인 의사결정 수행을 지원하기 위한 발주자 의사결정 체계를 구축하는 것이 목적이다.

이를 위해 먼저 건설 프로젝트의 친환경건축물 인증프로세스를 도출하고 주요 의사결정 관리 지점인 Gateway를 선정하였다. 선정된 Gateway의 단계별 흐름을 프로세스 중심 모델화 방법 중 가장 적합한 IDEF3 모델링 기법으로 표현하여 제시하였다. 그동안 보편적으로 사용된 모델링 방법인 IDEF0는 시간적인 측면에서의 모델링을 포함하지 않고 연관된 정보나 자원에 의해 수행되는 행위자체만을 표현하는 반면, IDEF3는 활동이나 행위를 시간적인 측면에서 순차적인 형태로 표현하는 프로세스 흐름의 모델화 방법이다. IDEF3는 운영 시나리오에 따라 정보 자원이 조직에 미치는 영향을 파악하고 그 정보의 상태와 라이프사이클에 영향을 주는 의사결정 절차의 문서화 메커니즘을 제공한다. 이에 본 연구에서는 친환경건축물인증 주요 관리지점인 Gateway에 따라 관리 데이터인 Gateway별 검토항목 및 참여자구도의 제공 절차 메커니즘을 IDEF3 기반 업무 관리체제로 구축하여 발주자 활용성을 제고하였다.

1.2 연구의 범위 및 방법

국내에는 다양한 친환경 건축관련 인증이 시행되고 있다. 본 연구는 그 중에서도 각종 시설물을 대상으로 다양한 기준을 통해 건축물의 친환경성능을 판단하여 가장 보편적으로 시행되는 국토해양부, 환경부 고시(2010)「친환경건축물인증」을 대표적으로 선택하여 연구를 진행하였다. 또한 연구의 목적은 친환경건축물인증 획득을 위한 업무를 수행함에 있어 발주자가 활용할 수 있는 의사결정 지원체계를 구축하는데 초점을 맞추고 있다. 즉 친환경건축물인증을 위해 필요한 항목이 결정되어야 하는 주요 의사결정 지점을 도출하고 각 지점별 참여자 구도와 중요 항목을 제시하여 발주자가 프로젝트 전반에 걸쳐 합리적인 결정을 할 수 있는 체계를 구축하였다.

우선 국내의 친환경 건축물 인증 관련 선행연구를 살펴보고 인증관련 실무 전문가를 대상으로 실시한 1차 자문 결과 발주자 활용을 위한 인증업무의 의사결정 체계 구축이 필요함을 알 수 있었다. 이에 발주자의 특성과 의사결정 지원시스템에 대한 연

구고찰을 통해 건설 프로젝트 진행과정에서 필요한 발주자가 관리해야하는 사안들을 확인하였고, 특히 효율적인 발주자 의사결정 체계 구축을 위해 영국 정부상무청(The Office of Government Commerce, 이하 OGC)의 공공조달 표준절차인 Gateway Review 프로세스의 개념 및 절차 관련 연구를 토대로 친환경건축물인증 프로세스의 Gateway를 도출할 수 있는 기반을 살펴보았다.

앞서 고찰한 내용을 바탕으로 건축사업의 단계별 친환경건축물 인증 프로세스에서의 주요 Gateway를 선정한 후, 각 Gateway별 참여자 구도와 검토항목을 도출하였으며 그 성과물은 2차 전문가 자문을 통해 검증하였다. 본 연구 목적에 부합하도록 선정된 Gateway는 녹색건설을 위한 Gateway라는 의미인 G2G(Gateway to Green)로 명명하였다. 마지막으로 발주자 활용성을 제고하기 위해 의사결정 시점과 업무 분류 등을 명확히 정의하고 프로세스 매핑을 수월하게 해주는 프로세스 모델링 방법인 IDEF3를 이용하여 프로세스를 재구성하여 표현하였다. 또한 발주자의 이해와 활용을 도모할 수 있도록 의사결정 리뷰체계 활용방안을 제시하였다.



그림 1. 연구흐름도

2. 인증업무 의사결정 체계 구축의 필요성

2.1 친환경건축물인증 관련 선행연구

친환경건축물 인증제도 관련 기존 선행연구를 살펴보면 인증 제도 및 정책 관련연구, 만족도 분석 등을 통한 인증 평가항목 개선방안, 친환경 건축물 유지관리 및 사후 관리에 관한 연구로 분류할 수 있다.

장두실(2009)은 평가기준, 인센티브, 유사인증제도와와의 통합 측면에서 문제점 및 개선방안, 친환경 도시와의 연계방안을 제시하였고, 한국건설산업연구원(2010)은 정부 정책이나 제도 등이 국가 차원의 리더십을 통한 Top-Down방식이어야 한다는 점과 국가 정책으로 추진하고 있는 녹색사업 동참을 유도하기 위한 인센티브/패널티가 엄격히 적용되어야 한다고 주장하였다.

박명규(2008)는 거주자 대상으로 수행된 인증 평가 항목의 중요도 평가를 통해 평가항목의 특성 및 실태를 파악하였고, 김창성(2008)은 국내외 친환경 건축물 인증의 사후관리 제도를 비교·분석하여 국내 제도가 별도의 기준 제정 미비와 전문가 집단의 낮은 인식 수준을 지적하며, 항목별 사후관리 실행 필요여부에 관한 분석을 통해 본인증과 사후관리 인증 수정보완에 관하여 논하였다.

표 1. 친환경 건축물 인증제도 관련 선행연구

주제	저자	주요 내용
제도 및 정책	장두실 (2009)	국내 친환경 인증 운용실적 서울, 대전 적용사례 분석
	한국건설 산업연구원 (2010)	국가 차원의 리더십을 통해 녹색사업 동참 유도를 위해 인센티브 및 패널티의 엄격한 적용 주장
인증운영	박명규 (2008)	반도분석을 통한 평가 항목 특성 및 거주자의 중요도에 따른 관계 분석
유지 및 사후관리	김창성 (2008)	국내외 친환경 건축물 인증의 사후관리 제도 비교·분석

제도와 정책에 관한 연구에서는 주로 선진국 제도 분석을 토대로 국내 실정과 현황에 맞춘 개선방안을 제시하였다. 그러나 제도에 국한된 개선방안이라면 패널티 면제 또는 인센티브 적용을 위해 최소 조건 만족으로만 인증을 취득하는 등의 부작용 가능성이 있다. 따라서 발주자를 비롯한 프로젝트 참여자들의 녹색건축에 대한 인식제고와 업무지원을 위한 관리 대안을 제시할 필요가 있다. 또한 거주자 대상 인증 평가항목 분석과 인증 사후 관리에 관한 연구는 향후 친환경건축물인증 운영 및 관리를 위해 지속적으로 진행될 필요가 있다.

앞서 고찰한 선행연구를 살펴보면 인증 관련 연구는 주로 국가 차원의 운영과 구체적인 항목 개선에 초점이 맞춰져 있어왔다. 이와 더불어 친환경건축물 구축은 발주자의 요구사항과 의

사결정에 의해 이루어지고 이는 유지관리단계까지도 영향을 끼치게 된다. 따라서 발주자 지원업무로서 친환경건축물 인증제도 업무 흐름과 의사결정 시기를 파악하여 관리할 수 있는 체계 구축에 관한 연구가 필요하다고 할 수 있다.

2.2 인증업무 관련 전문가 자문 실시

본 연구에서 최종적으로 제시하고자 하는 발주자 활용을 위한 의사결정 지원체계 구축의 필요성을 도출하기 위해 인증 관련 업무 실무 담당 전문가들에게 자문을 수행하였다.

전문가 자문은 설계사무소 친환경팀, CM업체 친환경팀, 시공사 친환경팀, 친환경 인증 전문업체 등에 근무하는 3년 이상 실무경력자들을 대상으로 실시하였다. 자문 대상자의 업무 특성에 따라 일부 상이한 항목이 있었지만 주요 질의내용은 인증업무의 시작시기와 그에 따른 후속업무 진행에 미치는 영향, 항목별 결정시기의 준수 여부, 공공·민간발주자별 중요성 인식 및 인증 관련 업무지식의 파악 정도에 대한 것으로 전문가 자문 내용의 개요는 표 2와 같다.

표 2. 1차 전문가 자문 개요

구분	내용
대상	인증 컨설팅 업체, 설계사무소, CM업체, 시공사 친환경 업무 3년 이상 해당 경력자 6명
기간	2011. 2. 14 ~ 2011. 3. 4
방법	방문 및 E-mail 질의 응답
주요질의내용	· 발주자의 친환경건축물인증에 대한 인식 · 발주자의 인증관련 업무지식 파악정도 · 인증업무 시작시기에 따른 후속업무 진행에 미치는 영향 · 발주자의 인증 평가항목별 의사결정 시기 준수 여부 · 공공발주자, 민간발주자별 인증업무 이해 및 진행의 차이
자문결과	· 체계적인 인증업무 수행 매뉴얼 미비 · 발주자의 인증관련 제반 인식 부족 · 발주자의 관련 업무지식 부족 및 역량 미비

자문 결과, 친환경건축물 인증에 대한 발주자 관련 현황은 크게 세 가지로 정리될 수 있다. 첫째, 체계적으로 정리된 매뉴얼이 미비하다는 것이다. 현재 친환경건축물인증 제도로써 세계적으로 가장 범용적으로 사용되는 LEED의 경우 프로세스별 참여주체자들을 위한 매뉴얼이 구축되어있지만 국내의 경우 최적화된 프로세스나 평가항목의 결정시기에 대한 매뉴얼이 구축되어 있지 않기에 발주자가 미리 검토할 수 없는 실정이다. 둘째로, 패널티 면제나 인센티브 취득만을 목표로 하는 등 발주자의 인식이 현저하게 부족하다는 것이다. 공공이나 민간발주자 모두 점수취득이 수월하거나 비용이 적게 소요되는 항목 위주의 의사결정을 하는 등 광고효과나 의무사항을 만족하는데 급급한 실정이다. 마지막으로 발주자의 인증관련 업무지식의 부족이다. 인증

획득을 위한 개별 업무 시점과 의사결정사안에 대한 제반 지식이 부족하기 때문에 실시설계가 진행 또는 완료된 시기에 자재나 설계의 세부사항이 변경되는 일이 비일비재하게 된다. 이는 친환경 건축물을 확대하고자 하는 의도에 의해 만들어진 제도는 존재하지만 친환경 건축물이 무엇인지에 대한 인식과 어떻게 구축되는지에 대한 전문 업무지식이 부족한 발주자가 단지 획득결과만을 위한 업무로써 인지하고 있기 때문이다. 따라서 본 연구에서는 발주자에게 인증 프로세스에서의 의사결정 체계 및 그 활용 방안을 제공하여 관련 업무자의 인증관련 인식과 업무 효율성을 제고할 수 있도록 하였다.

3. 발주자 업무 수행관리를 위한 Gateway Review 도입

본 장에서는 선행연구를 통해 건설 프로젝트에서의 핵심주체인 발주자의 역할과 책임에 대해 살펴보고 그 주 요소가 시기적절한 의사결정과 원활한 의사소통임을 확인할 수 있었다. 이에 발주자의 올바른 의사결정을 지원하기 위한 체계를 구축하기 위해 영국 정부상무청(OGC)의 공공조달 표준절차인 Gateway Review 개념을 적용하기 위한 관련 연구를 수행하였다.

3.1 발주자 의사결정 관련 선행연구

건설프로젝트의 목적은 발주자 요구에 부합하는 건축물을 제공하는 것이고, 발주자란 건설 프로젝트를 생성시키는 것과 동시에 건설사업의 생산성 및 효율성을 결정짓는 주체로 정의할 수 있다. 성공적인 프로젝트 수행을 위해서 발주자는 사업초기에 기대하는 건축물에 관한 요구사항과 대지 및 사업계획에 대한 정보를 참여주체들에게 명확하게 제시할 책임과 의무가 있다.²⁾ 발주자 특성에 관한 연구는 주로 영국과 미국 등지에서 활발하게 수행되었으며 국내에서는 발주자 역할의 중요성에 비해 역할과 책임, 업무관리 등에 대한 연구가 부족한 실정이다.³⁾

표 3. 발주자 관련 선행연구

주제	저자	주요 내용
발주자 특성	김주형 (2004)	발주자 관련 연구와 활발한 영국의 사례 소개를 통해 국내 연구 토대 제공
	오영섭 (2007)	영국 건설혁신 사례를 토대로 발주자 리더십과 주요 성공요인 분석
발주자 의사결정	Hudson 외 (1991)	프로젝트 초기단계 발주자 설계자 지원 지원도구비용, 일정, 기능, 프로젝트 환경 및 조직 저문
	유승연 외 (2008)	설계업무수행에 있어 지침이 되는 발주자 요구사항의 체계적 관리를 지원하는 정보관리 시스템 개발

오영섭(2007)은 건설사업에서의 발주자 리더십의 핵심요소는 올바른 의사결정, 원활한 의사소통, 명확한 비전, 시기적절함으로 도출하였다. 이러한 발주자의 리더십이 발현되기 위해서는 다양하고 수많은 의사결정을 적절한 시기에 명확하게 할 수 있게 하는 의사결정 지원도구가 필요하다. 이와 관련하여 프로젝트 초기 단계에서 발주자가 의사결정할 내용을 파악하고 판단하게 하는 연구가 다양하게 있어왔고, 특히 최근 IT기술의 발달 등으로 인한 웹기반 기술적 환경이 구축되는 추세이다. 일반적인 건축물의 구축에도 발주자의 역할과 의무가 중요하듯 친환경 건축물을 구축하는 과정 역시 발주자의 요구사항과 의사결정이 결정적인 역할을 한다. 따라서 본 연구에서 제시한 친환경건축물 인증 업무 의사결정 체계 구축이 발주자 업무 효율성을 제고할 수 있을 것이다.

3.2 Gateway Review 개념 및 절차

발주능력이 우수한 것으로 알려진 영국 정부상무청(OGC)은 공공 발주자가 투자가치를 달성할 수 있도록 다양한 연구수행과 프로그램 개발을 수행하고 있다. 그 중 대표적인 핵심전략으로 조달 모범사례(Best Practices)를 표준화한 절차인 Gateway Review 프로세스를 공공사업의 투자가치 달성을 위한 기본 틀로 제시하고 있다.

Gateway 프로세스는 기본적으로 건설사업의 추진단계를 8단계로 구분, 이전단계에서 후속단계로 넘어가는 시점을 6개의 관문(Gate)이라 칭하고 각 관문별로 모두 6회에 걸친 적정성평가가 이루어진다. 여기서 Gateway Review는 일종의 체크포인트로서 후속단계로 프로젝트가 진행되기 전에 앞서 이전단계에서의 선결조건이 충족되었는지를 점검, 평가하는 것이다. 이런 관문별 과정을 통해 불합리하거나 체계적이지 못한 계획이나 실행이 후속단계에서 야기할 수 있는 문제를 사전에 방지할 수 있다. 그림 2는 OGC의 Gateway Review 프로세스⁴⁾를 간략화한 것이다.

2) 김한수, 한미퍼스, 발주자가 변하지 않고는 건설산업의 미래는 없다. pp.27~31.

3) 유승연 외 2008, 설계단계에서의 발주자 요구사항 관리를 위한 정보관리 시스템 개발에 관한 연구, 발췌 및 편집

4) 김한수, 전게서. pp.100~103.

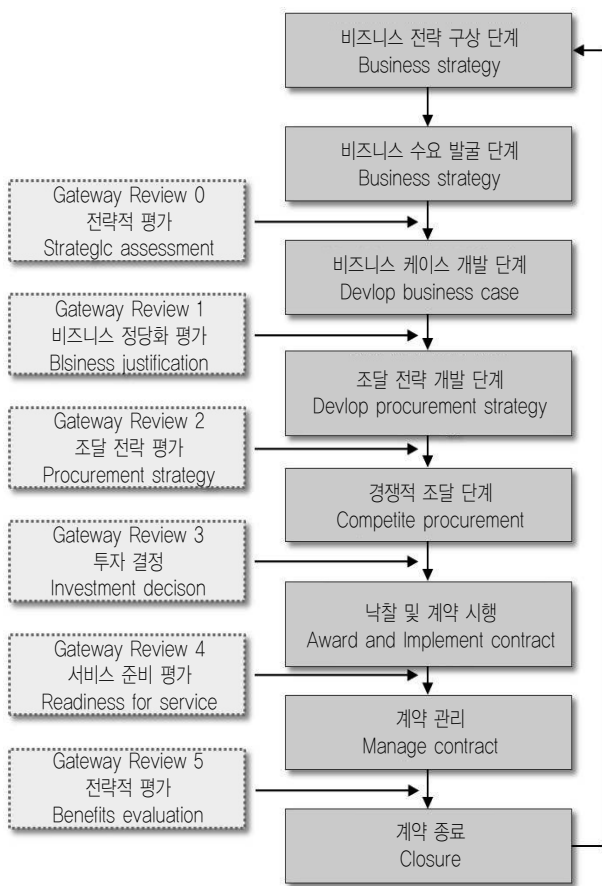


그림 2. Gateway Review 프로세스

Gateway Review는 일종의 체크포인트로서 후속단계로 프로젝트가 계속 진행되기에 앞서서 이전단계에서의 선결조건이 충족되었는지를 점검 및 평가하는 것이다. Gateway 프로세스에서는 Gateway Review를 통해 이전단계의 선결조건이 만족한 수준에서 충족되어야 후속단계로 진행되는 것이 원칙이다. Gateway Review는 주먹구구식으로 진행되는 것을 방지하고 보다 체계적이고 합리적으로 진행되도록 관리하는 절차도구이며, 불합리하거나 체계적이지 못한 계획이나 실행이 후속단계에서 야기할 수 있는 문제를 사전에 방지하는 기능을 한다.

4. 친환경건축물 인증프로세스 도출 및 Green Gateway 선정

4.1 사업단계별 주요 Gateway 선정

건설 프로젝트에서의 발주자 활용을 염두에 둔 친환경건축물 인증 업무관련 의사결정 지원체계 구축을 위해 우선 건설 프로젝트의 단계별 프로세스와 친환경건축물 인증 프로세스에 대해 고찰하였다. 그 결과 병행하여 진행되거나 또는 선·후행되는

단계들을 선정하여 친환경 건축물 인증 프로세스를 도출해냈다. 그리고 앞서 고찰한 OGC의 Gateway Review 개념을 도입하여 건설 프로젝트 진행시 후속단계와 결과물의 친환경 성능에 영향을 미치는 주요 의사결정 지점을 Gateway로 선정하였다.⁵⁾

따라서 본 연구에서의 Gateway Review란 발주자가 Gateway 지점에서의 주요 의사결정 참여자, 그리고 주요 결정이 필요한 세부 항목을 검토하는 것이다. 또한 각 Gateway가 친환경건축물 구축을 위한 주요 의사결정 시점이라는 의미로 G2G(Gateway to Green)로 명명하였다. 주요 G2G 선정은 프로젝트에 해당되는 법규와 용도별 시설물에 해당되는 인증 평가 항목의 의사결정시점이 후속단계로의 진행 가부를 결정한다는 것이 기준이 되었다. 이것은 2010년 7월 1일부터 시행된 「건축법」 제 65조 제 4항에 따른 「친환경건축물 인증기준」의 건축물 인증심사기준⁶⁾의 필수/평가 항목의 여부와 세부평가기준 결정시기를 분석하여 이루어졌다.

건설 프로젝트 인증 프로세스에서 그림 3과 같은 의사결정 검토절차와 그림 4의 플로우차트를 도출하여 Gateway기준에 맞춰 G2G를 최종 선정할 수 있었다.

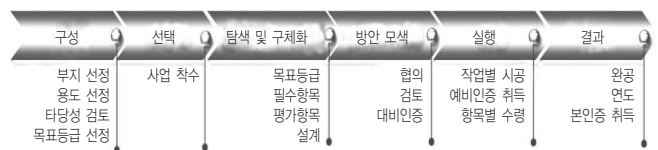


그림 3. 의사결정 검토절차

우선 부지와 용도 선정, 타당성 검토와 목표등급을 정하는 ‘구성’, 사업착수가 되는 ‘선택’, 목표등급에 의해 필수 및 평가항목이 정해지고 설계가 진행되는 ‘탐색 및 구체화’를 거쳐 협의와 검토에 의해 ‘방안을 모색’하여 예비인증을 신청하게 된다. 다음으로 설계안에 따른 작업별 시공이 ‘실행’되고 예비인증 취득 항목별 수행결과와 증빙을 통해 본인증을 취득하는 ‘결과’의 검토 절차를 거치게 된다.

G2G-I에서는 부지선정에 의해 건축대지가 속한 지역·지구에 따른 건축법, 조례 및 규칙, 대지 현황을 통해 인증의 의무 등급을 파악하는 단계이다. 발주자는 인증 심사기준의 필수항목의 경우 기획단계의 G2G-I에서 예비 검토를 통해 반드시 획득해야 하는 항목임을 숙지해야한다. 이 시기의 참여자 중 발주자는 설계자와 인증 컨설턴트에서 부지와 용도, 요구사항을 명

5) 신승우 외 2010, 사업단계별 의사결정 지원 게이트웨이 리뷰 체계 구축에서 게이트웨이 선정 근거 도출

6) 국토해양부, 환경부, 2010, 친환경건축물 인증기준

확히 전달하고 인증 컨설턴트와 설계자는 법규를 준수하고 인증 등급을 획득하기 위한 검토사항에 대한 협의를 진행한다.

분야 하도급자와 자재 공급업자와 함께 요구기능에 해당되는 시공을 수행한다. 인증 컨설턴트는 시공현장 모니터링과 교육을 실시하고 본인증 신청에 필요한 도서를 준비하여 인증기관에 접수하게 된다.

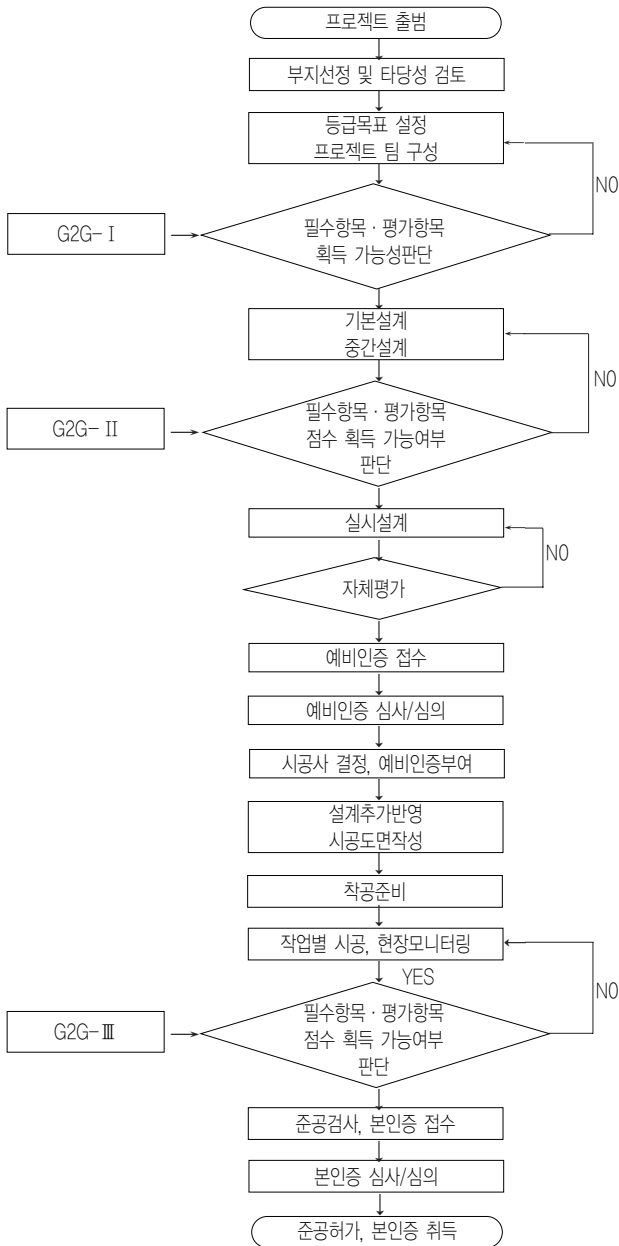


그림 4. 친환경건축물인증 프로우차트

G2G-II는 G2G-I에서 결정된 사안을 토대로 하여 설계자가 조경, 토목, 기계, 전기 등 분야별 엔지니어들과 협의하여 발주자 요구사항에 적합한 설계안을 작성하게 되는 가장 중요한 의사결정 시점이다. 따라서 차후에 도면이나 시방서의 수정, 자재변경 등의 설계변경이 발생하지 않도록 철저하게 검토해야 하는 결정적 시기라고 할 수 있다.

G2G-III 지점은 예비인증 결과에 따라 수정·변경된 시공설계안이 시공자에게 제공되면 시공자는 토목, 조경, 기계, 전기

4.2 Gateway별 검토항목 및 참여자구도 도출

본 연구에서의 G2G별 검토항목은 공동주택, 복합건축물, 업무용, 학교, 판매시설, 숙박시설, 기타 등 시설물별 7가지 기준 중 업무용 건축물 인증심사기준⁷⁾을 대상으로 선정하였다. 인증심사기준은 크게 토지이용, 교통, 에너지, 재료 및 자원, 리모델링시에만 평가하는 재료 및 자원, 수자원, 환경오염방지, 유지관리, 생태환경, 실내환경 9가지 구분으로 나뉘고 그 아래 범주가 2~3가지로 분류되며 범주 내에 평가항목에 따른 세부평가기준으로 구성되어 있다. 세부평가기준은 필수항목과 평가항목으로 나눌 수 있는데 필수항목이란 평가기준에 해당하는 최소 배점을 반드시 획득해야만 하는 항목이고, 평가항목이란 선택하여 점수를 획득할 수 있는 항목이다. 세부평가기준에 따라 어떤 항목은 예비인증과 본인증에 같은 서류가 제출되어 인증 심사와 심의를 받지만 예비인증 후 본인증시 시공단계에서의 증빙서류가 필요한 항목이 있어 시공단계 모니터링이 중요한 항목들이 존재한다.

Gateway별 검토항목은 인증심사기준의 세부평가기준에 대한 내용이 발주자와 실무자에 의해 의사결정 되어야 하는 시기 즉, 기획설계, 기본설계, 실시설계, 시공 단계로 나누어 선정하였다. 앞서 도출한 플로우차트의 G2G-I, II, III은 각각 기획설계, 기본설계, 시공단계로 대응된다고 볼 수 있으며, 각각의 해당 G2G에서 친환경건축물 인증을 획득하기 위한 검토항목 사례는 표 4에 기술하였다.

참여자 구도는 각 G2G에 관련된 참여자간의 관계와 각 관계별로 수행되는 업무를 표현하고 있어 발주자가 주요 G2G의 어떤 참여자와 앞서 제시한 검토항목을 토대로 의사결정할지를 지원하는 도구이다. 다음 그림 5는 G2G-II의 참여자구도로 G2G-II는 건축물의 성능을 결정짓는 단계이자 친환경건축물 인증의 대부분 평가기준의 점수 획득에 영향을 미치는 전체 프로세스에서 가장 결정적인 시기라 할 수 있다.

G2G-II에서는 G2G-I에서 결정된 사안을 토대로 하여 설계자가 조경, 토목, 기계, 전기 등 분야별 엔지니어들과 협의하여 발주자의 요구사항에 적합한 설계안을 작성하게 된다. 인증 컨설턴트는 설계안을 검토하고 에너지모델링을 통해 인증심사기준에 적합한지를 자체적으로 평가하여 예비인증을 획득할 수

7) 국토해양부, 환경부, 전계서, pp.721~759

있는지 검토하게 된다. G2G- II 는 기획단계이자 인증계획 수립단계에서 결정되는 '1.1.1 부지선정에 의해 결정되는 기존대지의 생태학적 가치'와 시공단계이자 본인증 단계에서 결정되는 '7.1.1 환경을 고려한 현장관리계획의 합리성'의 두 항목을 제외하고는 점수취득을 위한 기본적인 설계안이 도출되어 차후에 도면이나 시방서의 수정, 자재변경 등의 설계변경이 발생하지 않도록 철저히 준비되어야 하는 G2G중 가장 중요한 절차이다.

표 4. Gateway별 검토항목 (일부 발취)

구분	필수 평가	기획 설계	기본 설계	실시 설계	예비 인증 도서 제출	시공 G2G-III	본 인증 도서 제출
		G2G-I	G2G-II				
1. 토지이용							
1.1.1 기존대지의 생태학적 가치	◎	√			○		○
1.2.1 일조권 간섭방지 대책의 타당성	◎	√	√		○		○
2. 교통							
2.1.1 대중교통에의 근접성	◎	√	√		○		○
2.1.2 대지 내 자전거 보관소 및 자전거도로 설치여부	◎		√		○	√	●
3. 에너지							
3.1.1 에너지효율향상	◎	√	√	√	○	√	●
3.1.2 계량기 설치 여부	◎		√	√	○	√	●
3.1.3 조명에너지 절약	◎		√	√	○		○
3.2.1 신·재생에너지 이용	◎		√		○		●

◎: 필수항목 ○: 평가항목, ○: 예비·본인증 도서 동일, ●: 본인증 추가 증명 도서

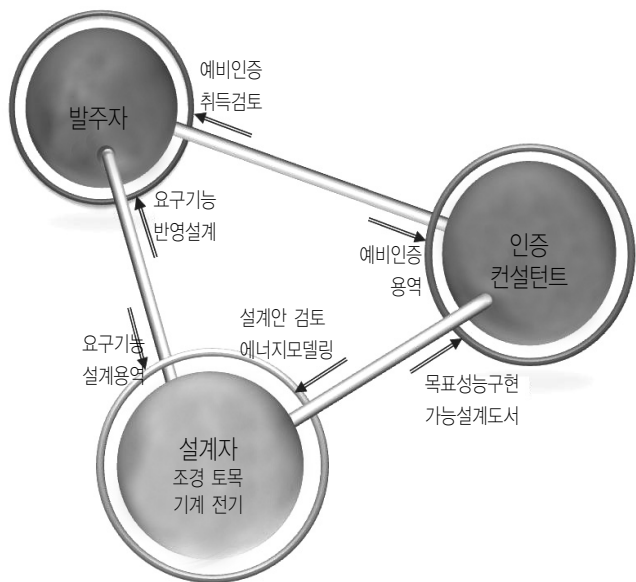


그림 5. G2G-II 참여자구도

지금까지 건설프로젝트의 친환경건축물인증 프로세스와 주요 Gateway와 참여자구도, 참여자별 업무와 검토항목을 확정하기 위해 2차 전문가 자문을 실시하였다. 대상은 1차 전문가 자문과

동일하고 방문 및 E-mail 질의응답으로 이루어졌으며 친환경 건축물인증 플로우차트와 각 Gateway의 위치 및 검토항목, 참여자구도와 업무분장을 제시하여 수정 및 변경을 거쳐 확정하였다. 2차 전문가 자문의 개요는 표 5와 같다.

표 5. 2차 전문가 자문 개요

구분	내용
대상	인증 컨설팅 업체, 설계사무소, CM업체, 시공사 친환경 업무 3년 이상 해당 경력자 6명
기간	2011. 4. 18 ~ 2011. 5. 6
방법	방문 및 E-mail 질의 응답
주요 자문내용	· 건설 프로젝트에서의 친환경건축물인증 플로우차트 확인 · 각 Gateway 선정 지점 확정 · 각 Gateway별 검토항목, 참여자구도 및 업무분장 확인

5. IDEF3 모델기반 관리체계 구축

본 장에서는 4장에서 도출한 건설프로젝트의 친환경건축물인증 플로우차트와 주요 Gateway와 참여자구도, 참여자별 업무와 검토항목을 토대로 하여 발주자 의사결정 지원체계를 프로세스 흐름 모델화 방법인 IDEF3를 기반으로 구축하였다.

5.1 IDEF3 개념 및 표현방법

IDEF3는 미 공군의 주도하에 Knowledge Based Systems Inc.가 수행한 IIICE(Information Integration for Concurrent Engineering) Program에서 개발되어 IIICE Process Description Capture Method(IDEF3)로 발표되었다. IDEF3 모델링이란 시스템에 관한 구조적, 논리적 모델을 사용자에게 지원함으로써 프로젝트 구성원간의 커뮤니케이션을 촉진하고, 구축되어야 할 시스템의 표현을 위한 구조적인 틀을 제공하는 시나리오 지향적 프로세스 흐름의 모델화 방법이다. 일반성과 단순성을 촉진하기 위해 시스템의 단일 관점을 채택하여 모든 일시적 논리를 확실히 제거하는 IDEF0모델과 달리, IDEF3는 프로세스에서 발생하는 일시적 원인과 결과에 관한 여러 사용자의 설명을 수용, 지원한다.⁸⁾ 모델링의 수준에서는 IDEF0가 기능적 분석을 담당한다면 IDEF3는 프로세스 중심이다. 또한 시나리오 지향적 프로세스 흐름 모델화 방법으로써 특정 시스템이나 조직이 작동되는 방식에 관하여 유력한 전문가의 지식을 지원하는 구조적 방법을 제공한다.⁹⁾ 본 연구는 친환경건축물인증 제도의 업무프로세스 진행에 따른 발주자의 관련업무 수행에 있

8) (주)다이나믹소프트, 2001, IDEF Methods for Knowledge Engineers and Evolutionary Enterprise, pp. 126~133

9) 김병남 외, 2001, IDEF3와 UML을 이용한 수출영업업무 프로세스 모델링, pp. 182, 191

어, 주요 의사결정 사안이 적시에 작동될 수 있도록 지원한다는 의미에서 IDEF3의 적용이 적합하다고 볼 수 있다. 따라서 본 연구에서 발주자 의사결정 지원체계를 구축하기 위해서는 기존 건설산업 프로세스에서 모델링을 위한 방법으로 다양하게 활용된 IDEF0보다 IDEF3가 가진 특성을 활용하는 것이 타당함을 알 수 있다.

IDEF3를 이용해 표현하는 프로세스 흐름 다이어그램은 박스 형태로 표현되는 행동단위인 UOB(Unit of Behavior), 행동단위별 선후 연관관계를 나타내는 Links, UOB들의 분기 또는 결합시 사용되는 논리적 관계를 나타내는 Junction, 마지막으로 부가적 내용을 표현하는 References로 이루어져 있으며 표현 방법 및 그 예는 다음의 표 6 및 그림 6과 같다.

표 6. IDEF3 표현방법

구분	표현방법
UOB(Unit of Behavior)	박스 형태로 표현되는 행동단위
Links	화살표로 표현되는 UOB 의 선후 연관관계
Junction	UOB 분기 및 결합 시 사용되는 시간 논리적 관계
References	UOB와 관련된 부가적 내용을 도형적으로 표현하는 박스

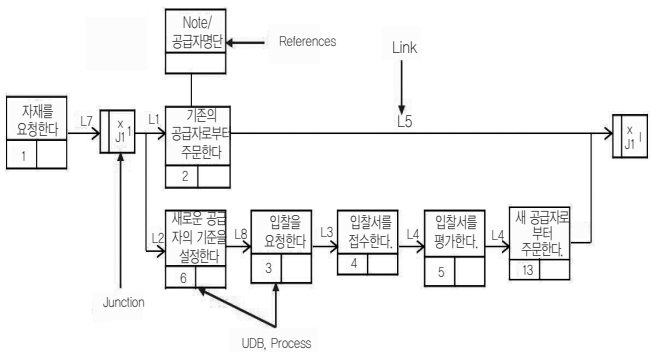


그림 6. IDEF3 프로세스 흐름 다이어그램의 예

5.2 IDEF3 모델기반 발주자 의사결정 프로세스 정립

본 연구에서 도출된 친환경건축물인증 프로우차트를 IDEF3 다이어그램으로 도식화하였다. 상세정보가 표현된 그림 7을 보면 G2G- I에서 작동하는 Junction이 등장한다. J1으로 표기된 해당 Junction은, 기획단계에서 결정되는 건축물 기본사항이 친환경건축물 인증목표에 어느 정도 부합하는가를 판단할 수 있도록 지원하는 역할을 수행한다. 즉 인증을 위한 각 세부항목별 획득가능 점수를 예측하는 기능을 수행하는데, 이후에 진행될 기본설계 방향을 수립하는데 구체적 근거를 제공하게 된다. 이를 위해서는 인증을 위한 건축물 용도별 필수항목, 평가항목의 검토사항이 References로 지원된다. 만약 부정적인 판단 결과가 도출될 가능성이 있으면 등급목표 및 획득항목 목표를 수정하여

다시 설계방향을 수립하거나 인증획득을 포기하는 결정을 하게 된다. 만약 인증획득을 포기하는 L7 단계에 이르면 더 이상 Link가 존재하지 않는다. G2G- I의 검토가 완료되어 프로젝트가 지속되면 다시 Junction을 거쳐 다음 단계인 기본설계가 진행된다.

이후 기본설계 안을 바탕으로 중간설계가 진행되면 G2G- II 단계로 다시 Junction이 등장하여 중간설계안을 토대로 실시설계시 반영하여 예비인증을 획득할 수 있는지의 여부를 확인하게 된다. 이때 역시 건축물의 용도별 필수, 평가 항목의 점수획득 가능여부에 대해 상세 검토항목인 References를 통해 확인한다. 만약 목표로 했던 점수 획득이 어려울 경우에는 중간설계안을 변경하여 실시설계에 반영할 수 있는 방안을 수립하고 Junction을 거쳐 실시설계 단계로 진행하게 된다. G2G- II의 상세 다이어그램은 다음 그림 8과 같다.

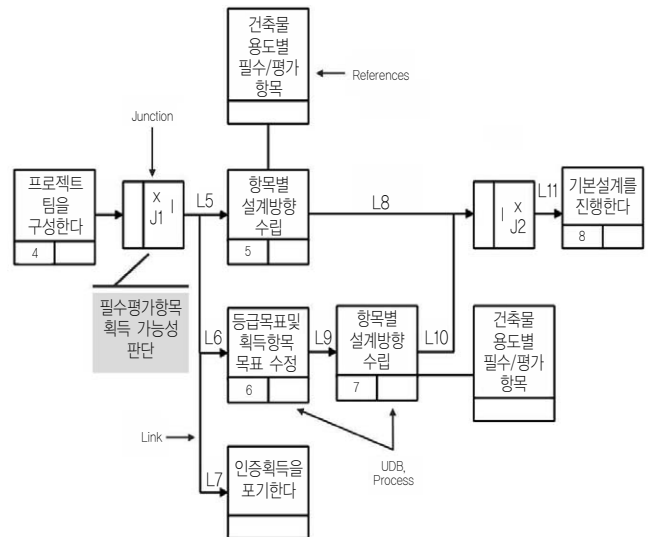


그림 7. G2G- I의 상세 IDEF3 다이어그램

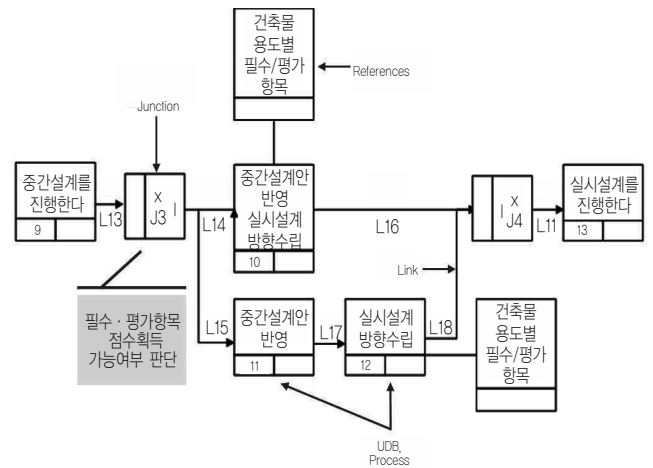


그림 8. G2G- II의 상세 IDEF3 다이어그램

앞서 살펴본 G2G- I, II 를 비롯하여 마지막 본인증 부여 단계까지의 친환경건축물인증 업무의 전체 IDEF3 다이어그램을 나타내면 다음 그림 10과 같다.

5.3 IDEF3 모델기반 의사결정 체계 활용절차

건설 프로젝트 단계별 친환경건축물인증 프로세스에서 발주자의 의사결정 지원을 위해 본 연구에서는 G2G Review 체계를 구축하였다. 발주자는 다음 그림 9와 같은 절차대로 지원되는 도구인 IDEF3 다이어그램, 참여자구도, 검토항목과 참고도구인 관계법령 등을 활용하여 친환경건축물인증을 성공적으로 수행할 수 있다.

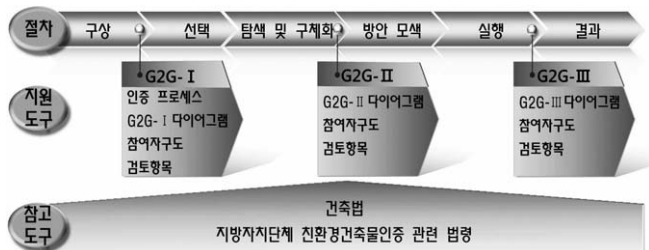


그림 9. G2G Review 활용절차

발주자는 가장 먼저 구상단계에서 부지와 용도를 선정하고 타당성을 검토한다. 친환경건축물인증을 획득할 의사가 있다면 이 단계에서 등급 목표를 세우고 제공되는 전체 인증 프로세스를 통해 업무의 전반적인 흐름을 파악할 수 있다. 사업 착수에 앞서

발주자는 프로젝트에 투입될 주요 참여자들로 이루어진 프로젝트 팀을 구성하게 되는데 이 시점이 바로 G2G- I 이다. 발주자는 지원도구 중 참여자구도를 통해 업무 지시사항을 파악하고 G2G- I 에서 제공되는 References인 검토항목을 토대로 업무 진행에 관한 프로그램을 계획한다.

사업이 착수되면 인증 목표등급 달성을 위해 필요한 세부 필수항목과 평가항목을 토대로 기본 및 중간 설계가 진행된다. 중간설계 진행과 동시에 인증을 위한 점수획득에 직접적인 영향을 끼치는 중요한 시점인 G2G-II에 도달한다. 발주자는 참여자구도에서 제시된 참여자별 역할과 업무를 파악하여 중간설계안에 대해 인증 취득 가능여부를 놓고 구체적으로 협의와 검토를 진행한다. G2G-II는 예비인증 획득 전 최종 검토단계이기도 하기 때문에 전체 Gateway Review 중에서 가장 면밀한 검토가 이루어져야 한다. 이를 토대로 실시설계가 진행되고 예비인증을 접수하면 심사 및 심의를 거쳐 예비인증이 부여된다. G2G-III는 예비인증 취득 내용을 시공결과로 증명하는 단계이므로 예비인증을 취득한 실시설계 도서대로 시공되면 G2G-III의 지원도구를 토대로 현장모니터링 결과와 본인증 증빙서류를 준비하여 본인증을 접수하게 된다.

본 연구에서 제시한 IDEF3 다이어그램은 친환경건축물인증에 관한 선후 연관관계와 논리적 관계를 시나리오 지향적 프로세스로 나타낸 것으로 참여자구도와 검토항목을 References로써 제공한다. 본 절에서 기술한 활용방안 절차를 통해 발주자는 인증

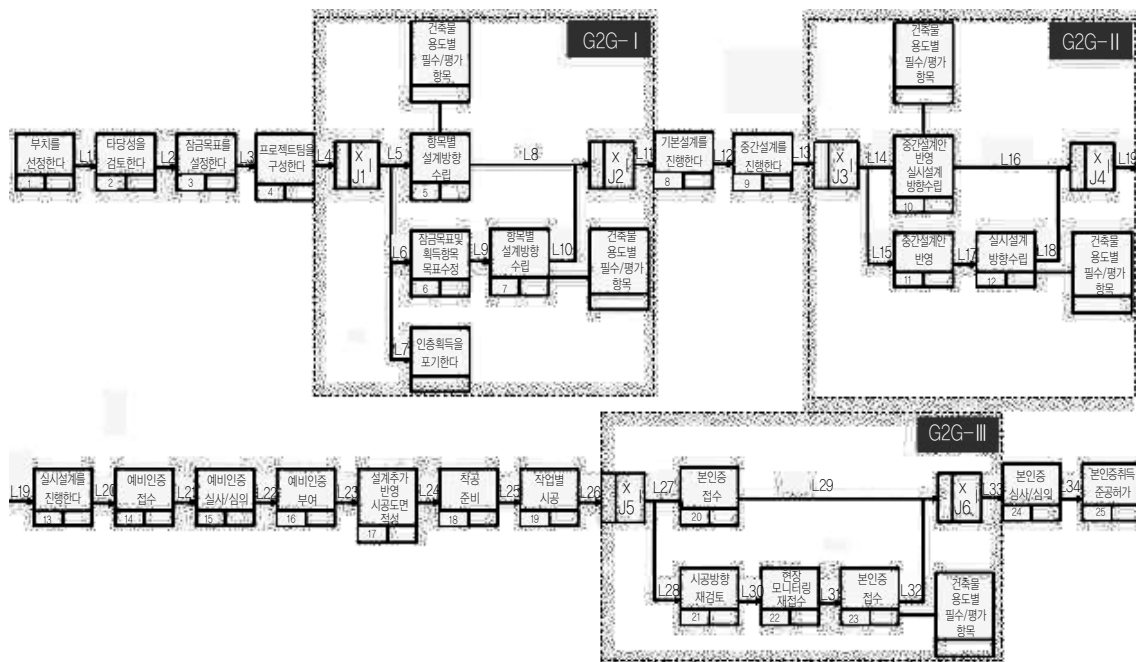


그림 10. 친환경건축물인증 프로세스 IDEF3 다이어그램

전반의 흐름과 주요 의사결정 단계에 대한 이해를 도모할 수 있다. 또한 주요 검토단계인 G2G의 참여자들의 역할과 업무, 세부 검토항목을 토대로 발주자가 의사결정을 수행한다면 인증업무 효율성이 제고됨에 따라 원활한 인증업무 진행을 기대할 수 있다.

6. 결론 및 제언

본 연구에서는 건설 프로젝트의 발주자 요구사항 중 최근 부각되고 있는 친환경건축물인증 획득을 위한 발주자업무 지원을 위한 의사결정 관리체계를 구축함을 목적으로 하였다.

먼저 친환경건축물 인증 관련 선행연구 고찰과 인증관련 실무 전문가 자문을 통해 건축물의 성능을 결정하는 발주자의 인식과 태도, 인증업무의 명확한 이해와 파악이 선행되어야 효율적인 인증업무가 수행될 수 있음을 파악할 수 있었다. 따라서 본 연구에서는 건설 프로젝트에서 가장 중요한 주체인 발주자의 인증업무 수행역량을 제고할 수 있는 방안을 모색하고자 하였다.

발주자 의사결정 관련 선행연구를 고찰을 통해 발주자 리더십 핵심요소가 시기적절한 올바른 의사결정임을 확인하였고, 발주능력이 우수한 것으로 알려진 영국 정부상무청에서 개발한 발주자를 위한 공공 조달 표준절차인 Gateway Review 프로세스의 개념을 토대로 발주자 활용을 위한 프로젝트 단계별 친환경건축물인증 G2G(Gateway to green)를 제시하였다. G2G는 주요 의사결정이 이루어져 후속단계로의 원활한 업무진행과 항목의 의사결정이 최적화된 시점에 이루어질 수 있도록 만들어진 체계로 각 G2G별로 점수획득을 위한 검토항목과 참여자구도를 도출하였고 그 성과물을 2차 전문가 자문을 통해 확정하였다.

마지막으로 앞서 도출한 G2G를 프로세스 중심 모델링 방법인 IDEF3로 구현하였다. 기존에 보편적으로 활용되던 IDEF0기법은 정보나 자원의 흐름에 의해 수행되는 행위 자체만을 표현하는 반면, IDEF3 모델링 기법으로는 친환경건축물인증 업무의 선후 연관 및 논리 관계를 시나리오 지향적 프로세스로서 나타내고 References로 참여자구도와 검토항목을 제공함으로써 발주자의 이해와 활용도를 제고할 수 있을 것으로 기대한다.

본 논문에서 제시한 관리체계는 국내에서 시행되는 다양한 친환경건축 관련 인증 중 “친환경건축물인증” 제도를 토대로 발주자 업무 관리체계를 구축하였다. 이 인증제도는 각종 시설물을 대상으로 다양한 기준에 의해 평가를 하는 제도이므로, 본 연구의 결과물은 타 인증 제도로 대체되거나 변경하여 활용할 수 있는 유연성을 가질 것으로 기대할 수 있다. 또한 본 연구에서 구축한 체계를 건설사업에서 최근 다양하게 활용되고 있는 PMIS(통합사업관리시스템)와 연동하여 관리한다면 건설 전생애주기에서

친환경 성능까지 고려하는 실용적인 통합관리로서 발주자의 전반적인 역량이 제고될 것으로 기대할 수 있을 것이다.

감사의 글

본 연구는 2012년도 교육과학기술부의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구 결과의 일부임. (No.2010-0012521)

참고문헌

- 국토해양부, 환경부 (2010). “친환경건축물 인증기준”
- 김병남 · 김태운 · 김홍배 · 이영일 · 이광욱 (2001). “IDEF3와 UML을 이용한 수출영업업무 프로세스 모델링”, 한국지능정보시스템학회논문지 제 7권 제 2호.
- 김주형 (2004). “영국의 건축주 관련 연구 고찰 및 이의 국내 수행 방향 제언”, 대한건축학회논문집 구조계, 제 20권 제3호.
- 김창성 · 정희영 · 김강수 (2008). “국내 친환경 인증 건축물의 사후관리 및 재인증 평가에 관한 연구”, 대한건축학회논문집 제 24권 제9호.
- 김한수 · 한미파슨스 (2007). “발주자가 변하기 않고는 건설산업의 미래는 없다”, 보문당, pp.27~31, 100~103
- 박경록 (2010). “친환경건축물 인증업무 수행을 위한 발주자 의사결정체계 구축에 대한 연구”, 이화여자대학교 석사학위논문, pp.1~3
- 박명규 (2008). “친환경 공동주택 인증 평가항목 분석 및 중요도 조사에 관한 연구”, 연세대학교 석사학위 논문.
- 오영섭 · 김기국 · 김한수 (2007). “베스트 프랙티스 관점에서 분석한 발주자의 리더십에 관한 연구”, 대한건축학회논문집 제 23권 제 2호.
- 유승연 · 이준성 · 박정대 · 전준기 (2008). “설계단계에서의 발주자 요구사항 관리를 위한 정보관리 시스템 개발에 관한 연구”, 한국건설관리학회논문집 제 9권 제 3호, pp.127~128
- 유호선 (2011). “온실가스 저감을 위한 건물에너지 정책”, <<http://www.greendaily.co.kr/news/articleView.html?idxno=16076>>(2012.6.4.)
- 임동순 · 김철한 · 우훈식 · 김중인 (1998). “비즈니스 프로세스 모델링 연계 방법론: IDEF0, IDEF3, Petri Net”, 한국 CALS/EC학회지 제3권 제2호, pp.143~144
- 신동협 · 김상범 (2009). “국내 · 외 친환경건축물 인증제도에 대한 연구”, 한국건설관리학회 학술발표대회 논문집, pp.447~452.

신승우 · 이준성 · 이지희 · 박경록 · 임지연 (2010). “사업단계별 의사결정 지원 게이트웨이 리뷰 체계 구축”, 한국건설관리 학회논문집 제 11권 제 3호, pp.43~54

장두실 (2009). “한국 친환경건축 인증제도 운용실태에 관한 연구”, 서울시립대학교 석사학위 논문.

한국건설산업연구원 (2010). “녹색성장 정책/제도의 추진 실태 및 개선방안”

(주)다이나믹소프트 (2001). IDEF Methods for Knowledge Engineers and Evolutionary Enterprise, <<http://stepon.tistory.com/entry/IDEF-Methods-for-Knowledge-Engineers-and-Evolutionary-Enterprise>>, pp.126~133 (2012.6.12.)

Hudson, J. Gameson, R. N. and Murraray, J. P. (1991). “The Use of Computer Systems to Improve Communication Between Clients and Construction Professionals During the Briefing Process”, In Practice Management.

OGC web site, <http://www.gateway.gov.uk/>.

논문제출일: 2012.08.13
 논문심사일: 2012.08.17
 심사완료일: 2012.10.29

요 약

친환경건축물인증 제도는 2002년 첫 시행 이후 2006년부터 인증 획득 실적이 급증하는 추세이며, 이러한 급증은 인센티브 부여, 법적 의무화, 광고효과 등을 통해 이득을 얻고자 하는 발주자가 증가하고 있는 것으로 판단되고 있다. 그러나 친환경건축물인증을 요구하는 발주자의 인증관련 제반 인식과 업무지식 및 역량이 미비한 관계로 인증획득을 위한 개별 의사결정 시점과 검토내용을 파악하여 업무를 진행시키기보다 인증획득을 위한 최소한의 조건만을 만족시키고자 하는 발주자가 많은 실정이다. 본 연구는 이와 같은 현황인식에 기반을 두어, 발주자가 인증제도 업무를 명확히 파악하고 적시에 합리적인 의사결정을 수행할 수 있도록 지원하는 관리모델을 제시하고자 한다. 이를 위해 친환경건축물인증 업무를 수행함에 있어서 주요 의사결정이 발생하는 지점들을 게이트웨이로 선정한 후, 시나리오 지향적 프로세스 모델 구현에 적합한 IDEF3 모델을 기반으로 하여 발주자의 업무 지원을 위한 관리체계를 구축하였다. 본 연구에서 제시된 IDEF3 모델기반 관리체계는 단순한 기능분석 위주의 기존 IDEF0 모델의 한계를 극복함으로써 발주자의 인증업무 관련 수행역량 제고를 기대할 수 있을 것이다.

키워드 : 친환경건축물인증, 발주자, 의사결정체계, 게이트웨이 리뷰, IDEF3