



건축물에너지효율등급 평가를 위한 업무과정의 개선방향

Improvement of Work Process for Building Energy Efficiency Rating

저자 (Authors) 여창재, 유정호
Yeo, Chang-Jae, Yu, Jung-Ho

출처 (Source) [대한건축학회 학술발표대회 논문집](#), 2015.10, 49-50 (2 pages)

발행처 (Publisher) [대한건축학회](#)
ARCHITECTURAL INSTITUTE OF KOREA

URL <http://www.dbpia.co.kr/Article/NODE06524916>

APA Style 여창재, 유정호 (2015). 건축물에너지효율등급 평가를 위한 업무과정의 개선방향. 대한건축학회 학술발표대회 논문집, 49-50.

이용정보 (Accessed) 광운대학교
223.194.6.90
2016/02/29 09:56 (KST)

저작권 안내

DBpia에서 제공되는 모든 저작물의 저작권은 원저작자에게 있으며, 누리미디어는 각 저작물의 내용을 보증하거나 책임을 지지 않습니다.

이 자료를 원저작자와의 협의 없이 무단게재 할 경우, 저작권법 및 관련법령에 따라 민, 형사상의 책임을 질 수 있습니다.

Copyright Information

The copyright of all works provided by DBpia belongs to the original author(s). Nurimedia is not responsible for contents of each work. Nor does it guarantee the contents.

You might take civil and criminal liabilities according to copyright and other relevant laws if you publish the contents without consultation with the original author(s).

건축물에너지효율등급 평가를 위한 업무과정의 개선방향

Improvement of Work Process for Building Energy Efficiency Rating

○여 창 재* 유 정 호**
Yeo, Chang-Jae Yu, Jung-Ho

Abstract

The Public Procurement Service announced that from 2016, BIM adoption will be mandatory in every construction project. But, Building Energy Efficiency Rating that the main national energy policy cannot use BIM information. This study was analyzed work for Building Energy Efficiency Rating and issues. Also We proposed a way to solve the issue by using a BIM. We expected to improve the efficiency of work and to reduce information error by user.

키워드: 건축정보모델링, 건축물에너지효율등급, Keywords: Building Information Modeling (BIM), Building Energy Efficiency Rating, ECO2

1. 서 론

국내에서는 2001년부터 건축물에너지효율등급제도가 시행되고 있으며, 그 후 국내 실정을 반영하여 지속적인 관련법규의 개정과 함께 지난 2013년 5월에는 공동주택과 업무시설에만 국한되었던 인증 대상범위가 냉방·난방면적이 500㎡인 모든 건축물로 확대되었다. 이에 따라 본 제도의 의무 적용 대상도 확대되었다. 또한 수요자들의 친환경 건축물에 대한 인식 증대와 각종 인센티브 지원제도를 통한 정부의 녹색 건축물 확산 정책의 기반으로 인증 건수는 지속적으로 증가하고 있다. 건축물에너지효율등급의 첫 시행년도인 2001년 예비인증 1건에서 2014년 총 805건 (예비인증 506건, 본인증 299 건)으로 증가하였다 (국토교통부, 2015). 또한, 국내 친환경 건축시장 규모는 2010년 1조 3,100억 원, 2011년 3조 5,700억 원, 2012년 6조 3,500억 원, 2013년 10조 6,500억 원 2015년까지 약 25조 원 규모로 성장할 것으로 전망 된다 (김상범, 2010). 공공기관에너지이용 합리화 추진에 관한 규정, 건축물에너지소비증명제도, 기존 건축물의 에너지성능개선에 관한 기준 강화 등 건축물에너지효율등급을 요구하는 제도 및 기준들이 마련되고 있어, 건축물에너지효율등급의 인증 건수는 앞으로도 지속적인 증가추세를 보이고 있다.

현재 건축물에너지효율등급 평가를 위해서는 에너지성능프로그램인 ECO2를 활용해야한다. ECO2를 사용하여 에너지효율등급을 평가하기 위해서는 에너지와 관련된

요구정보 입력이 필요하지만, 건축물에너지효율등급 평가를 위해 2D 도면이 활용됨에 따라 요구정보 추출 및 입력이 담당자의 수작업에 의해 이루어져 업무 비효율성 및 요구정보에 작업자의 주관적 판단이 개입되는 문제가 발생하고 있는 실정이다.

한편, 조달청에서는 2012년부터 500억 이상의 공공건축사업에 BIM적용을 의무화 하였고, 2016년부터는 조달청에서 발주하는 모든 건축 사업에 BIM적용을 의무화할 계획을 공표하였다. 하지만, 국내 건축물에너지효율등급 인증을 위하여 사용되는 프로그램 ECO2는 기존 2D환경에 적합하게 개발된 프로그램으로 BIM을 아직까지 지원하지 않고 있다. 이에 따라 BIM기반으로 설계가 이루어 졌더라도, 건축물에너지효율등급을 위하여 관련정보를 재가 공해야하는 문제가 있다. 또한 국가 에너지정책의 주요근간인 건축물 에너지효율등급과 BIM 연계에 관련된 연구는 현재 미비한 실정이므로, 이에 대한 연구가 요구된다.

본 연구에서는 건축물에너지효율등급 인증을 위한 업무과정을 분석하여 기존 2D기반 업무과정에서의 문제점을 도출하고, 건축물에너지효율등급 인증을 위한 업무를 개선하기 위하여 BIM을 활용하는 방안을 제안하였다.

2. 건축물에너지효율등급 인증을 위한 업무분석

2.1 건축물 에너지효율등급 인증 업무과정

건축물 에너지효율등급 인증을 위한 업무는 1) 설계도서 검토, 2) 조닝 및 외피전개도 작성 3) 평가용 엑셀시트 작성, 4) 가평가 순으로 진행되며, 가평가 결과에 따라 1) ~ 3)까지의 업무를 반복적으로 진행한다. 설계도서 검토 단계에서는 건축, 기계, 설비 등의 설계 내용 검토 및 사전에 협의된 아이템 반영여부 등을 검토하는 과정이고, 조닝 및 외피전개도 작성단계는 각 실별로 환기, 냉난방

* 광운대 대학원 석사과정

** 광운대 건축공학과 교수, 공학박사

(Corresponding author : myazure@kw.ac.kr)

본 연구는 국토교통부 도시건축 연구개발사업의 연구비지원 (15AUDP-C067809-03)에 의해 수행되었습니다.

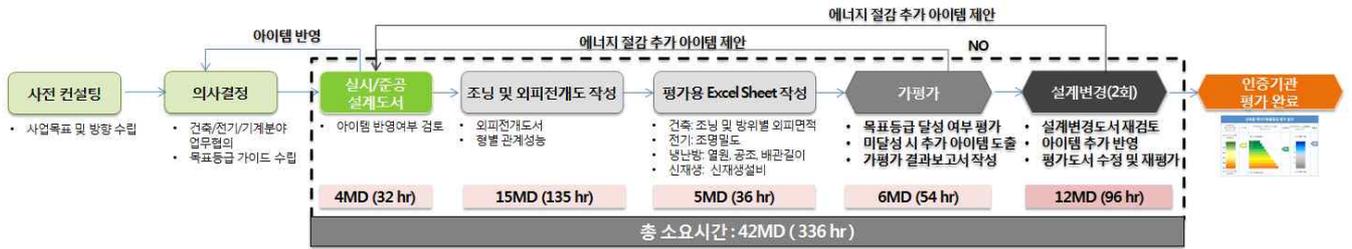


그림1. 건축물에너지효율등급 인증 과정의 단계별 소요시간

등의 에너지성능을 분석을 위한 공간을 구분하고, 해당 공간에 따른 외피전개도를 작성하는 과정이다. 이 단계에서는 전문가의 판단에 의한 조닝 및 각 실에 대한 외피전개도 작성이 요구되어 가장 많은 시간이 소요된다. 그리고 평가용 엑셀시트 작성 단계는 ECO2를 활용한 에너지 분석을 위하여 1)과 2) 단계에서 검토 또는 작성된 내용을 토대로 각 부위별 열관류율, 난방 및 급탕배관 길이 등에 대한 내용을 작성하며, 가평가 단계에서는 3)에서 작성된 정보를 기반으로 ECO2를 활용하여 에너지효율등급 달성 여부를 판단한다. 목표치에 미달할 경우, 목표달성을 위한 추가적인 방안을 도출하는 하며, 설계변경여부가 결정된다. 이 단계에서는 다양한 의사결정자들의 의견과 건축물에너지효율등급 목표달성을 위한 설계변경이 많이 이루어진다. 이후 인증기관에 관련 서류를 제출하여, 건축물 에너지효율등급 평가 및 인증을 받게 된다. 국내에서 친환경인증 컨설팅을 전문적으로 하는 M사의 경우, 건축물에너지효율등급 인증에 투입하는 평균적인 시간은 총 30MD (Man-Day, 약 240시간)이며, 설계 변경으로 인해 평균 2회의 재평가가 이루어지며, 재평가로 인하여 6MD* 2회= 12MD (약 96시간)의 추가 업무시간이 소요된다. 각 단계별 소요시간은 다음 그림 1과 같다.

2.2 기존 건축물 에너지효율등급 인증 과정의 문제점
가평가를 통해 목표달성여부를 판단하는데, 여러번의 가평가 과정을 거치면서 최종 적용기술이 선정된다. 이때 각 분야에 요구되는 기술의 성능 변경으로 설계도서 변경이 발생한다. 하지만 설계변경 때마다 건축물에너지효율등급평가에 필요한 변경된 정보가 자동으로 반영되지 못하여, 작업자가 직접 2D도면을 확인하여 변경정보를 찾아 재입력하는 등 사용자의 지속적인 수정작업이 이뤄져야 하는 문제가 있다. 특히 건축물의 면적 계산 작업시간은 건축물의 용도에 따라 다르고, 규모에 따라 증가하며, 이에 따라 인증소요시간의 증대와 더불어 투입인력에 대한 비용증가의 문제점이 발생한다. 또한 2D 설계도서에서의 건축물에너지효율등급평가 프로그램의 요구정보 추출 및 가공 과정에서 작업자의 주관성 개입은 정보의 누락, 변경, 오류 등을 초래한다.

3. BIM기반 건축물 에너지효율등급 업무 개선 방향

BIM은 건축물에 대한 실, 면적 등 건축적 정보뿐만 아니라 기계 및 설비에 대한 장비정보를 포함하고 있다. 따라서 건축물 에너지효율등급인증을 위한 업무에 BIM을

적용하여 활용할 수 있으며, 건축물 에너지효율등급을 위한 업무 중 조닝 및 외피전개도 작성업무와 평가용 시트 작성 업무에서 BIM을 활용할 수 있다. 조닝 및 외피전개도 작성 업무의 경우, BIM저작도구에서 조닝 설정 시, 해당 존에 대한 실내부와 외피의 구성뿐만 아니라 해당 존에 대한 면적과 외피 면적이 실시간으로 계산되며, 설계 변경으로 인한 존의 구성변화에 따라 자동으로 변경되어 해당 업무시간을 단축시킬 수 있다. 평가용 시트 작성 업무의 경우, BIM에 입력된 실, 면적, 기계설비 등의 정보를 추출하여 평가용 시트 작업에 활용할 수 있어, 평가용 SHEET작성을 위한 관련 정보 확인, 계산 및 입력 시간을 단축시킬 수 있다. 또한, 작업자에 의하여 추출 및 가공되는 정보를 최소화하여 정보의 누락, 변경, 오류 등의 문제를 최소화 할 수 있다.

4. 결론

본 연구에서는 건축물에너지효율등급을 위한 업무과정을 분석하고, 기존의 2D기반의 업무환경에서의 문제점을 분석하였다. 기존의 업무는 잦은 설계변경 시마다 반복되는 업무로 인한 업무의 효율성이 낮았으며, 관련 요구정보 추출 및 가공과정에서 작업자의 주관성 개입으로 정보의 누락, 변경, 오류 등의 문제가 발생하고 있었다. 기존 업무에 BIM을 활용할 수 있는 업무를 분석한 결과, 조닝 및 외피전개도 작성, 평가용 엑셀시트 작성에 BIM을 활용할 수 있는 것으로 분석되었으며, 건축물 에너지효율등급 평가를 위한 업무에 BIM 적용을 통하여 기존의 업무에 소요되는 시간을 단축시킬 수 있다.

BIM을 건축물 에너지효율등급 인증에 적용할 경우, 건축물에너지효율등급 인증 평가 및 저에너지 요소기술의 적용에 대해 신속한 의사결정과 평가 과정의 자동화를 통한 사용자 판단에 의한 오류를 방지할 수 있을 것으로 기대된다.

참고문헌

1. 김가람, 유정호, 김인한, BIM기반 인허가 요구정보 생성방안, 한국CAD/CAM학회 논문집, 20(1) pp 1-10 2015
2. 김가람, BIM기반 건축물 에너지분석을 위한 형상정보 입력 자동화, 광운대학교 석사학위논문. (2011)
3. 국토교통부, 건축물 에너지효율등급 인증 현황. (2015)
4. 김상범, 해외녹색인프라 동향, 건설산업 녹색건설시장 확대 전략 세미나, 2010