

건축설계 품질 평가지표 개발을 위한 기초연구

A Fundamental Study on the Development of Indicators for the Assessment of Design Quality

최연주*
Choi, Yeon-Ju

이준성**
Yi, June-Seong

요약

건축물은 발주자의 분명한 수요에 의한 계약을 시작으로 설계 및 시공 프로세스가 진행된다. 따라서 건축물의 품질 평가에 있어 발주자 요구사항의 충족여부가 관건이라 할 수 있다. 이에, 본 연구에서는 국내 현황에 적합한 설계품질 평가지표를 개발하고자, 설계업무 현황과약을 위한 설문조사 및 영국의 Design Quality Indicator(DQI) 분석을 수행하였다.

설문결과, 발주자 요구사항은 가변성이 크기 때문에 설계변경을 야기하는 주요인으로 분석되었다. 영국의 설계품질 평가지표인 DQI는 발주자 요구사항 도출, 건축물의 최종 품질평가 등, 프로젝트 전과정에서 적용가능한 평가지표라 정의할 수 있다. 현재 영국에서는, DQI의 사용자 및 적용 범위가 점차 확대되어가는 추세이다. 향후, 국내 현황 및 프로젝트 특성을 반영하여 구체적인 설계품질 평가지표가 제시되어야 할 것이다. 나아가, 평가결과의 가장 효과적인 표현 방법(Visualization) 및 설계품질 평가기능을 지원하는 도구 개발을 위한 지속적인 연구가 수행되어야 할 것이다.

키워드: 설계품질, 평가지표, 발주자 요구사항, DQI

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

건축설계 프로젝트의 최종 결과물이라 할 수 있는 건축물은, 공공 또는 민간발주자의 분명한 수요를 바탕으로 계약이 이루어지고 설계가 진행된다. 따라서 건축물에 대한 품질평가 및 설계목표 달성확인에 있어 발주자 요구사항의 충족여부가 관건이라 할 수 있다.

한편, 국내/외 설계 프로젝트는 대부분 설계품질 평가를 실시하지 않는다. 건축물의 평가가 이루어진 사례의 경우가 있다 하더라도, 명확한 품질평가 기준이 확립되어 있지 않을뿐 아니라, 발주자 요구사항 충족여부에 대한 검토는 수행되지 않고 있다. 또한 설계 프로세스 상에서의 품질평가는 도면/문서와 같은 중간 성과물의 검토에서 그치는 것이 현실이다.

이에, 본 연구에서는 국내 건축설계 품질 평가지표 개발을 위한 기초연구로, 설문조사를 통한 국내 설계업무 현황 파악 및 영국의 설계품질 평가지표 분석을 통하여, 국내 설

계업무 특성을 반영한 설계품질 평가지표 개발의 필요성 및 향후 연구방향을 제시하고자 한다.

1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구는 설계품질 평가지표 개발을 위한 기초단계로, 국내 설계 프로세스에서 정보의 생성/변경 원인과, 발주자-설계자-참여주체간 의사소통 및 정보교환 측면에서의 만족도에 관한 내용으로 설문조사를 실시하였다.²⁾ 또한, 영국의 건축설계 프로젝트에서 실제 사용되고 있는 설계품질 평가지표인 Design Quality Indicator(DQI)를 분석하였다.

연구의 진행 절차는 다음과 같다.

첫째, 국내 설계업무 현황과약을 위한 설문조사를 실시, 발주자 관련 문항을 중심으로 설문결과를 분석하였다.

둘째, 현재 영국에서 설계품질 평가를 목적으로 사용되고 있는 DQI의 분석을 통하여, 평가지표의 필요성과 더불어 개발을 위한 배경이론 및 기본개념을 확립하였다.

셋째, DQI 적용사례 조사를 통하여 현업에서의 설계 품질평가 절차 및 실시 효과를 확인하였다.

넷째, 설문을 통한 설계업무 현황과약 내용과 DQI 분석 결과를 바탕으로, 국내에서 사용가능한 설계품질 평가지표 개발을 위한 향후 연구방향을 제시하였다.

* 일반회원, 이화여자대학교 대학원, 석사과정
.yeonju0731@hotmail.com

** 종신회원, 이화여자대학교 건축학부 조교수, 공학박사

본 논문은, 건설교통부가 출연하고, 한국건설교통기술평가원에서 위탁시행 한 2005년도 건설기술기반연구추진사업(과제번호: 05 기반구축 D05-01)의 지원으로 이루어졌습니다.

2) 설문대상은 총직원수 70명 이상 규모의 종합건축사사무소 설계 업무담당자로 그 범위를 제한하였다.

2. 국내 현황파악을 위한 설문조사

2.1 설문 개요

설문조사는, 국내 설계업무 현황파악의 일환으로, 설계단계 정보의 생성/변경 원인과, 참여주체간 의사소통 및 정보교환 측면에서의 만족도 조사를 목적으로 진행되었다. 설문조사는 2006년 4월 24일부터 5월 4일까지, 국내 설계사무소 5곳의 건축설계담당자 92명을 대상으로 실시하였다.³⁾ 본문에서는 설계품질 평가지표 개발을 위한 현황파악에 있어 필요한 항목만을 추출하여 분석하였다.

2.2 발주자 요구사항의 특성 분석

설계 프로세스의 궁극적인 목적은, 제한된 시간과 비용의 범위내에서, 발주자의 요구사항이 최대한 반영된 건축물을 설계하는 것이다. 따라서 발주자 요구사항의 추가 및 변경은 설계변경을 야기하며, 이는 설계품질에 영향을 미치는 주요소라 할 수 있다. 설계담당자가 응답한 설계 초기단계에서의 발주자 요구사항 특성은 표 1과 같다.

표 1. 설계 초기단계 발주자 요구사항의 특성

	비전문적	불명확함	정보량 부족	가변성 큼	기타
비율(%)	5.2	13.0	14.3	66.2	1.3

설계 초기단계에서 생성되는 발주자 요구사항의 특성으로, 가변성이 크다고 응답한 비율이 가장 많았다(66.2%). 또한, 구체적이고 충분한 정보제공 미흡(14.3%)과, 발주자의 불명확한 의사표현(13.0%)으로 설계에 반영할 수 있는 정보 형태로의 전환이 어렵다고 답하였다.

발주자 요구사항을 설계단계에 반영하고자 했을 경우, 발생하는 문제점에 관한 질문결과는 표 2와 같이 나타났다.

표 2. 발주자 요구사항 반영시 문제점

	찾은 변경	정확한 파악	정량적 해석	의견 조율	기타
비율(%)	71.0	7.9	13.2	7.9	0

조사대상자는, 발주자 요구사항의 잦은 변경을 주원인으로 답하였다(71.0%). 반면, 발주자 요구사항은 설계 초기단계에서 분석된 것을 성과물에 반영하는 것이므로, 정확한 파악이 어렵다는 응답비율은 낮게 나타났다(7.9%). 발주자는 기타 참여주체와 달리, 설계자와의 의견조율보다는 정보교환을 통한 공유가 관건이므로, 의견조율로 인한 어려움도 상대적으로 적은 수가 응답하였다(7.9%).

다음으로, 검토가 이루어진 후 납품된 기본설계 내용이 실시설계단계에서 변경되는 빈도는 표 3과 같이 보통 이상의 응답자가 94.1%로 매우 높은 비율을 보였다.

표 3. 기본설계 내용의 변경 빈도

	자주 발생	종종 발생	보통	가끔 발생	발생하지 않음
비율(%)	44.7	40.0	9.4	5.9	0

3) 설문대상자는 실무경력 평균 6.8년으로, 대리급 이상이 91.2%를 차지하였다.

기본설계 내용의 변경 원인은, 표 4와 같이 발주자 요구사항 때문이라는 응답이 가장 많았다. 다음으로 계획 및 디자인 변경, 기술적 문제로 인한 변경 순으로 나타났다.

표 4. 기본설계 계획내용이 바뀌는 원인

	발주자 요구사항	계획 변경	디자인 변경	기술적 문제	기타
비율(%)	73.8	13.9	1.5	3.1	7.7

설문 분석내용을 보면, 발주자 요구사항은 추가 및 수정 빈도가 높으며, 그 시점의 예측이 어렵다는 특성을 나타내고 있다. 이같은 발주자 요구사항의 특성은, 높은 설계변경의 주요인으로 작용하는 것을 알 수 있다.

2.3 만족도 분석

표 5는 설계 프로세스의 관리요소를 업무·정보·협업, 3가지로 구분하여 설계담당자의 만족도를 조사한 것이다.

표 5. 만족도 항목 구성 및 평가 결과

구분	항목	평균	표준편차
A. 업무 관리	1) 종합	3.881	1.052
	2) 업무절차서 활용	3.472	1.253
	3) 체크리스트 활용	3.607	1.328
	4) 설계검토 활용	4.135	1.089
	5) 업무 환경	4.467	1.317
	6) 업무 시간	3.533	1.595
	7) 팀프로젝트 인원수	3.539	1.406
B. 정보 관리	1) 종합	4.269	1.206
	2) 지시/변경정보의 정확성	4.133	1.229
	3) 지시/변경정보의 소통경로	4.133	1.265
	4) 지시/변경정보 소통의 원활성	4.055	1.257
	5) 사내업무 지원정보 체계	4.144	1.259
	6) 사내 자료 축적	4.622	1.465
	7) 사내 축적된 자료의 활용	4.500	1.317
C. 협업 관리	1) 종합	4.333	0.887
	2) 발주자 전문수준	3.678	1.207
	3) 외주업체와의 업무수행	4.344	0.901
	4) 외주업체의 기술력	4.433	0.822
	5) 정기소집회의	4.244	0.916
	6) 분야별 상호간 기본지식	4.411	0.860
	7) 의사소통	4.467	0.889

[1: 매우 불만족, 2: 불만족, 3: 약간 불만족, 4: 보통, 5: 약간 만족, 6: 만족, 7: 매우 만족]

만족도 분석결과, 투입 시간 및 인력의 부족으로 설계업무의 효과적인 수행 및 관리가 어려운 것으로 나타났다. 지시/변경정보의 소통경로 및 관리체계, 정보의 정확도 관련 항목은, 정보관리 종합평균 이하의 만족도를 보였다. 사내 축적 자료의 활용과는 대조적으로 외부로부터 제공받는 정보에 대한 만족도가 낮은 것이 종합 만족도를 낮춘 원인이라 할 수 있다. 협업관리는, 종합적으로 높은 만족도를 보였으나 발주자의 전문수준과 정기 소집회의 항목이 종합평균 이하의 만족도를 나타내었다.

상기 분석된 설계업무 프로세스의 문제점은, 국내 현황에 적합한 설계품질 평가지표의 개발을 통하여 많은 부분 해결가능할 것으로 예상된다. 이에, 다음 장에서는 영국에서 개발된 설계품질 평가지표의 구성 및 적용방법을 분석하였다.

3. 영국의 설계품질 평가지표 분석

3.1 DQI 개요

2000년, 영국에서는 설계품질 평가 기준정립 및 도구개발을 위하여, Construction Industry Council(CIC)을 중심으로, Department of Trade and Industry(DTI), Commission for Architecture and the Built Environment(CABE) 및 Office of Government Commerce(OGC)의 지원하에 Design Quality Indicator(DQI)를 개발하였다. DQI는 설계관련주체가 프로젝트의 기획에서 완공후 사용단계상에서의 설계품질 평가를 위한 지표이자, 웹에서 구현 가능한 도구이다.

DQI는 개발과정에서, 1) 설계업무가 제한조건 내에서 변경 가능한 요소의 복합적인 조합으로 이루어져 있으며, 2) 진행과정에서 특정 업무의 반복(iteration cycle)이 불가피하고, 3) 다양한 참여주체가 설계에 참여함으로써 1개 이상의 업무가 동시에 진행되는 비선형적(non-linear)이라는 특성을 전제로 하였다. 그림 1은 DQI의 형성 배경 및 기능을 도식화한 것이다.⁴⁾

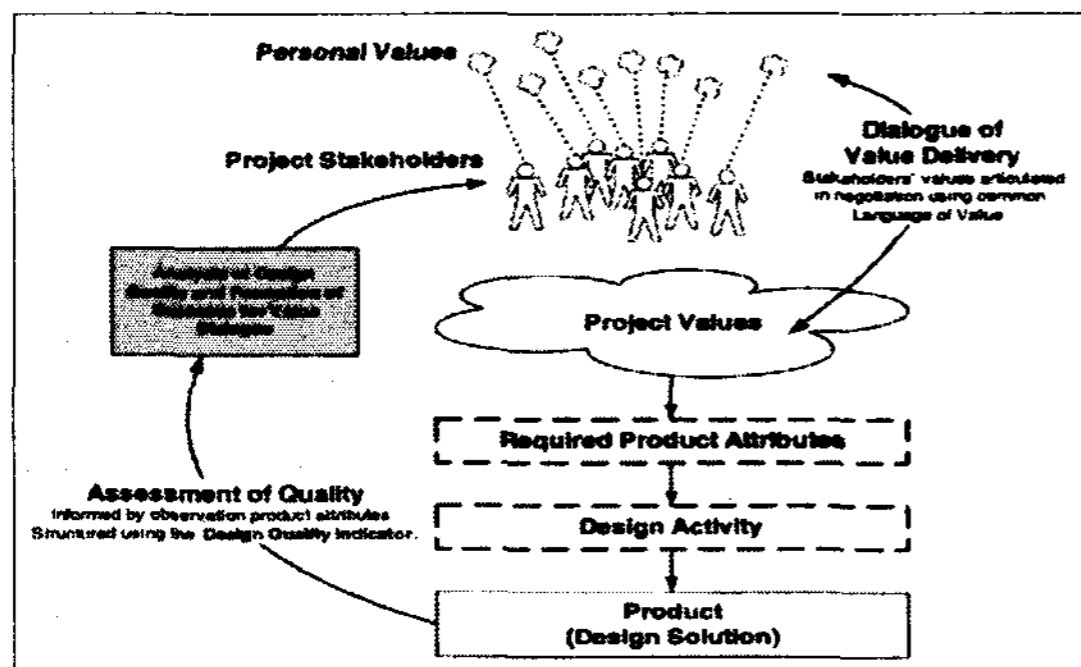


그림 1. DQI의 기능

이에, 발주자를 비롯한 참여주체의 다양한 요구조건 분석을 통한 설계목표 확립과 설계변경과 같은 반복업무의 의사결정의 근거제공을 위하여, 프로젝트 제한조건(객관적 요소) 및 발주자 요구사항(주관적 요소) 도출을 뒷받침하는 평가지표를 구성하게 되었다.

3.2 DQI의 구성

DQI는 PROBE, BREEAM⁵⁾과 같은 기존의 건축물 성능 평가기준과, Royal Institute of British Architects(RIBA)와 British Construction Industry의 Design Awards와 같은 디자인 측면의 평가기준의 특성 및 관련이론 분석을 바탕으로 구성되었다. 표 6은 DQI의 내용 및 각 항목별 평가 문항수를 정리한 것이다.

4) David M. Gann, et al., "Design Quality Indicator as a tool for thinking", Building Research & Information, 31(5), 2003.

5) The Post-Occupancy Review of Buildings and their Engineering, Building Research Establishment Environment Assessment Method

표 6. DQI의 구성

분류	세부 항목	문항수
기능 (Functionality)	접근성(Access)	12
	공간(Space)	6
	사용성(Use)	9
품질 (Build Quality)	성능(Performance)	14
	기계/전기 설비(Engineering)	15
	시공(Construction)	7
영향 (Impact)	도시/지역과의 조화(Urban and Social Integration)	7
	내부 환경(Internal Environment)	11
	형태 및 자재(Form and Materials)	6
	전물 특성(Character and Innovation)	9

DQI는, 적용시기에 따라 4가지로 분류된다.

목표설정 단계(Brief Version)에서는 구체적인 설계 목표가 설정이 이루어지는 시점으로, 발주자와 최종 사용자의 참여가 필수적인 단계이다. 각 문항은, 중요도에 따라 사진에 가중치가 설정되어 있다. 한편, 프로젝트 참여주체는 FAVE Weightings 절차를 통하여 평가지표의 정확도 향상을 위하여 가중치를 재설정 할 수 있다. 가중치는 DQI 문항을 세 등급으로 분류 - 우선적으로 만족되어야 하는 필수 조건(Fundamental), 건축물의 성능과 미관을 위한 조건(Added Value), 타 건축물에 비해 우수한 평가를 받기위한 조건(Excellence) - 하는 작업을 통하여 설정된다.⁶⁾

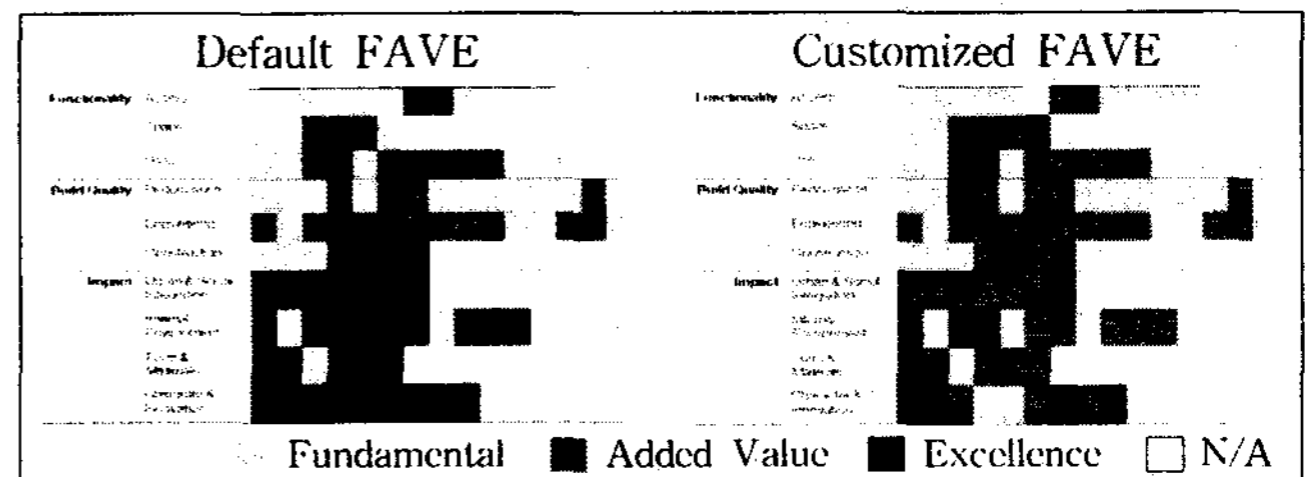


그림 2. FAVE Weightings

설계진행 단계(Mid-Design Version)에서는 필요에 따라 시기 및 횟수에 관계없이 DQI의 적용이 가능하다. 발주자 요구사항 추가/변경 및 기타 요인에 근거한 설계변경 발생 시, 변경사항의 확인 및 평가에 효과적으로 활용될 수 있는 도구라 할 수 있다.

공사완료 단계(Ready for Occupation Version)에서는 초기목표 달성여부 확인 및 건축물 사용에 앞서 높은 품질의 확보를 위한 추가작업의 필요성 검토의 기능을 수행한다.

사용/관리 단계(In-Use Version)에서는 프로젝트의 모든 참여주체가 건축물에 대한 품질평가를 실시할 것을 권장한다. DQI를 활용한 최종 설계품질 평가는, 초기에 수립한 설계목표의 달성여부 확인을 가능하게 해준다.

4. DQI 적용 사례

4.1 Darlaston Swimming Pool

첫 번째 사례는, 2000년말 완공된 체육시설로, 약 2년간

6) Excellence 조건은 전체 문항수의 10% 이하, 해당없음(N/A)의 경우는 2개 이하로 선정함을 원칙으로 한다.

의 사용 후, DQI를 활용하여 프로젝트 참여주체들에게 건축물의 설계품질 평가를 실시하였다. 그림 3은 해당지역의 프로젝트 관리자, 시설관리자, 최종 사용자의 품질평가 결과를 나타낸 것이다.

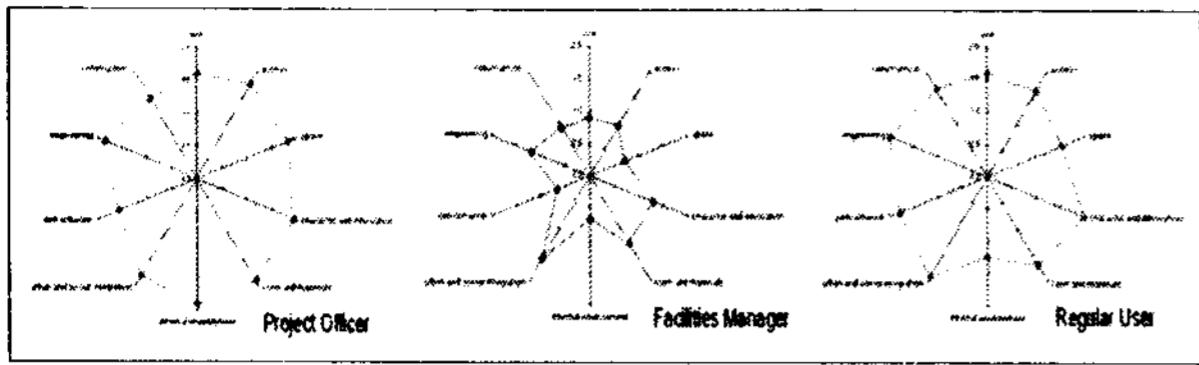


그림 3. DQI 분석 결과: 참여주체별

분석결과, 기능 및 영향 관련문항은 비교적 만족스러운 결과를 보였으나, 건축물의 성능측면이 타항목에 비해 낮은 점수를 얻었다. 이것은 위의 그래프에서 시설관리자의 만족도 분석결과가 전반적으로 낮은 것과 연관될 수 있다. 실제 본 건축물에서는 환기설비의 문제로, 원활한 공기순환을 위한 설비 개선이 요구되는 것으로 분석되었다.

4.2 The National Assembly for Wales

두 번째 사례는, 2006년초 완공된 공공건축물로, 목표설정 단계부터 사용/관리 단계까지 DQI가 도입된 사례이다. 품질평가는 발주자, 프로젝트 관리자(PM), 견적사(QS), 엔지니어링 기술자, 최종 사용자, 등의 참여로 이루어졌다.

프로젝트의 기본 목표는, 특별한 건축물 외관과 일반인이 쉽게 접근하고 사용할 수 있는 건축물을 설계하는 것이었다. 또한, 참여주체들은 용도에 따라 변형이 가능한 공간을 지향하였다. 그림 4에서 보면, '도시/사회와의 조화', '건축물의 형태 및 자재', 그리고 '건물 특성' 분야 항목이 목표설정 단계에 높은 값을 나타내고 있는 것을 알 수 있다.

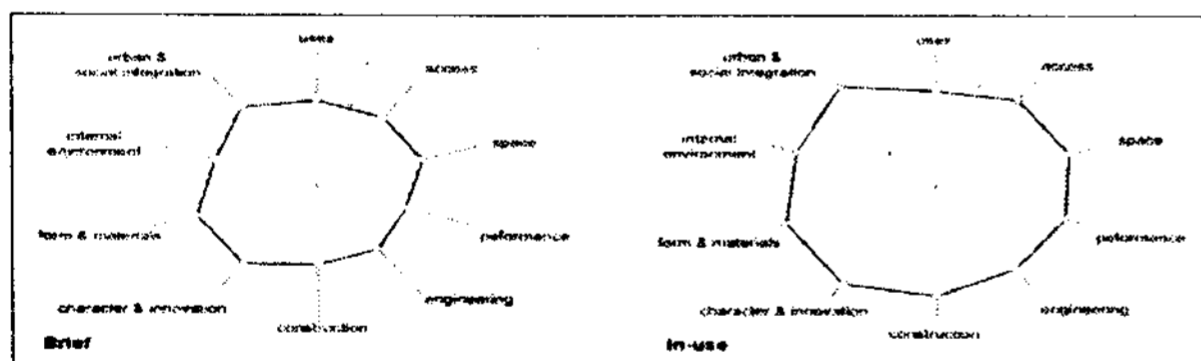


그림 4. DQI 분석 결과: 적용단계별

설계단계 전/후의 분석결과를 비교해보면, 그래프가 유사한 형태를 보이고 있는 것을 알 수 있다. 이는 결과적으로 초기에 수립된 설계목표에 부합하는 건축물이 설계되었음을 의미한다.

5. 결 론

설계품질 평가지표 개발을 위한 기초연구로, 국내 설계업무 현황파악 및 영국의 DQI 분석 결과는 다음과 같이 요약할 수 있다.

건축설계담당자를 중심으로 실시한 설문조사 결과, 발주자 요구사항은 설계업무에 있어 중요성만큼 가변성도 큰 특성으로 인하여 설계변경의 주요인으로 작용하는 것으로 분석되었다. 영국의 설계품질지표인 DQI는 발주자 요구사항 도출에서 건축물의 최종 품질평가까지 가능한 도구로 현재 적용 범위가 점차 확대되어가는 추세이다. CIC의 통계에 의하면, 2007년 공공건축물의 60%, 전체 프로젝트의 20% 이상이 DQI를 사용할 것으로 예측하고 있다.

본 연구내용을 바탕으로, 향후 프로젝트 종류 또는 발주자 특성에 따른 구체적인 설계품질 평가항목 개발이 진행되어야 할 것이다. 나아가, 평가결과의 가장 효과적인 표현 방법(Visualization) 및 품질 평가지표 적용이 용이한 도구 개발을 위한 지속적인 연구가 수행되어야 할 것이다.

참고문헌

1. 오경수, "건축 프로젝트의 전문분야별 협력설계 효율화 방안"에 관한 연구", 석사학위논문, 중앙대학교 건축대학원.
2. 홍성민, "디자인 참여자 중심의 건축설계과정 모델"에 관한 연구", 대한건축학회논문집, 제20권 제12호, 2004.
3. Caroline Cole-Colander, "Designing the Customer Experience", Building Research & Information, Vol.31, No.5, 2003.
4. David M. Gann, et. al., "Design Quality Indicator as a tool for thinking", Building Research & Information, Vol.31, No.5, 2003.
5. "Achieving Excellence in Construction: Procurement Guide", OGC, 2004.
6. "Client Guide for Arts Capital Programme Projects", CABE, 2002.

Abstract

Quality assessment of the building is strongly dependent upon satisfying owner's requirements. To develop indicators for the assessment of design quality, survey on current situation of design process and analysis of Design Quality Indicator(DQI) is performed.

The survey revealed that the main cause of frequent design changes is variability feature of owner's requirements. DQI, an indicator developed in UK, questionnaire encompasses questions which are relevant throughout the development stages of a building, and can be used at every key stage of the process. Further research will focus on the development of indicators for the assessment of design quality applicable to Korean market. In addition, research on the visualization method to present assessment results and supporting tools to facilitate assessment will be considered.

Keywords : Design Quality, Assessment Indicator, Owner's Requirements, DQI