

전문가집단 심층평가를 통한 사회주택 건축단계별 친환경적 계획요소 추출에 관한 연구

The Extraction for each Design phase using Environment-Friendly Design Factors by In-depth Evaluation of Experts in social housing

최영오* 최무혁**
Choi, Young-Oh Choi, Moo-Hyuck

Abstract

Housing problems in city have been caused social contradiction that contains social discord and conflict between poor and rich. And they have raised one of social problems including a disequilibrium of demand and supply, a housing trouble, and a poor residential environment. Therefore, the purpose of this study is to suggest to the improvement of social housing that exposes to a poor environment for social integration. For this, this study is to extract environmental-friendly design factors for each building phase by in-depth evaluation of experts, and to analyze the problems of domestic social housing and environment-friendly design factors considered prior literature. The results as follow. It might be considered highly phase of schematic design, The building construction, and performance management having factors. Specially, it analyzed to 'Living Environment', 'Economic Efficiency', and 'renewable Energy Systems' should be considered highly. Ultimately, this study would be reconsidered the improvement of social housing proposed by the Government for the social outcast.

Keywords : Social housing, Environment-Friendly Design Factors, Design phase, In-depth evaluation of Experts

주요어 : 사회주택, 친환경적 계획요소, 건축단계, 전문가집단 심층평가

I. 서론

1. 연구의 목적 및 배경

20세기에 와서 과학기술은 지속적인 혁명을 이룩하였으나, 계속적인 인구의 증가, 유한(有限)한 자원의 고갈, 그로인한 자연환경(自然環境)의 오염과 파괴 및 생태계의 교란 등으로 인해 심각한 환경문제를 야기(惹起)하고 있다. 또한, 산업화와 도시화에 따른 도시인구의 증가는 생활수준향상을 위한 개발중심의 경제사회를 가속화 시켰고, 이에 따라 환경의 인위적인 개발 및 조작을 방치하기에 이르렀다. 이러한 문제들 중 특히, 주택문제는 다양한 제반적 문제들을 통해 사회적 갈등을 유발하고 있으며, 특히 소득계층의 차이에 의해 많은 사회적 문제를 양산하고 있다. 이러한 문제의 해결방안으로 복지증진을 통한 주거의 질적 개선이 요구되고 있는데, 현재 세계적 주거환경에 나타난 두드러진 특징으로서, 지속가능한 개발(ESSD)의 패러다임은 주거환경의 친환경적인 질적 개선을 통한 주거수준의 향상을 도모하고 있다. 이러한 관점에서 봤을

때, 사회적 소외계층인 정책적 빈곤층을 위한 사회주택에 지속가능한 개발의 개념을 도입한 친환경적 접근은 현대 한국사회의 대립적 갈등을 해소할 수 있는 정책적 방향이라 할 수 있을 것이다.

따라서 본 연구에서는 기존 문헌에서 제시하고 있는 사회주택 친환경적 계획요소의 지표를 중심으로 전문가 설문을 통한 각 건축단계 별 세부요소를 추출하고, 분석을 통한 검증 실시하여 향후 사회주택 건설 시, 친환경성 및 경제성, 사회성을 두루 갖춘 미래지향적 사회주택의 실현가능성을 제시하고자 한다.

2. 연구의 방법 및 절차

본 연구의 방법은 먼저 기존문헌의 검토 및 선행연구의 고찰을 통해 친환경적 계획요소 및 건축단계에 대한 정의를 내리고, 그에 따른 세부항목들을 조사하였다. 그 후, 조사된 항목들을 중심으로 전문가 집단평가를 실시하여 1차 설문에서 친환경적 계획요소의 건축단계 적용에 대한 개략적 조사를 실시하였고, 2차 심층설문에서는 좀더 세부적으로 접근하여, 각 단계에 적용될 수 있는 친환경적 계획요소를 추출하였다.

마지막으로 추출된 각 건축단계별 친환경적 계획요소의 분석을 통해 보다 현실적인 적용방안을 검토하였다. 조사기간은 2009년 1월 15일부터 2009년 3월 20일까지 총

*정회원(주저자), 경북대학교 건축공학과 대학원 박사과정 수료
**정회원(교신저자), 경북대학교 건설공학부 건축학전공 교수

본 연구는 국토해양부 건설핵심기술연구개발사업의 연구비지원(06 건설핵심B02)에 의해 수행되었음.

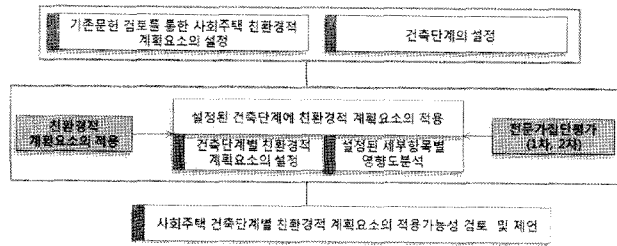


그림 1. 연구의 흐름도

65일간 진행되었고, 설문문의 경우 문제 직시를 위한 pilot survey 단계를 통해 전문가들의 사회주택의 의미와 친환경적 계획요소의 숙지를 의도하였으며, 본 설문에서는 분류된 자료를 통해 건축단계별 중요고려요소를 추출하기 위해 지면에 의한 설문이 진행되었다. 연구의 흐름은 다음의 그림과 같다<그림 1>.

II. 사회주택 친환경적 계획요소의 설정 및 건축단계의 설정

1. 사회주택의 정의 및 내용

사회주택(social housing)은 저소득층의 주택문제를 해결하기 위한 정치적 배려로 나타난 주택공급형태이다.¹⁾ 사회주택운동은 비단 정부 뿐 아니라 비영리단체 등에서 이미 오래 전부터 시도되었는데, 영국은 1857년, 프랑스는 1867년, 독일은 1889년 노동자계층의 주택문제해결을 위한 주택협동조합운동을 들 수 있다. 국가마다 사회주택을 다양하게 부르고 있으나, 그 기본의미는 공공영구임대주택을 뜻한다. 예로 우리나라에서 주택공사가 5년 임대 후 분양을 목적으로 한 공공부문의 주택은 엄격한 의미에서 사회주택이라 보기 어렵다.²⁾ 따라서 본 연구에서는 사회주택을 ‘저소득층 주택문제의 해결을 위한 주택공급형태로, 공공에 의해 건설된 장기임대 혹은 영구임대주택’이라 정의한다.

2. 사회주택 친환경적 계획요소의 정의

본 연구에서는 ‘친환경적 계획요소’를 자연과의 친화성과 환경오염부하의 저감 및 어메니티를 중심으로 계획단계별로 친환경적 관점에서 설계되며, 거주자들의 사회적 조건 및 인간활동을 동시에 고려한 계획요소라고 정의한다. 이는 환경성의 제고와 동시에, 사회적 약자를 위한 어메니티(amenity)의 고려라는 관점에서 적용되어야 하는 계획요소라고 할 수 있다. 즉, 기존 연구에서 제시하고 있는 공동주택 친환경계획요소와 더불어, 각 친환경 인증기준을 분석하고 최종적으로 실제 사회주택에 거주하고 있

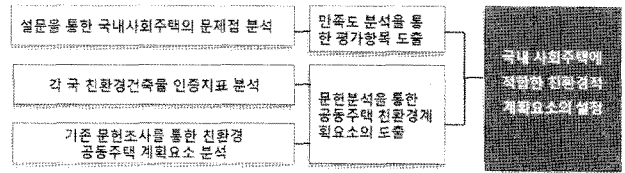


그림 2. 국내사회주택의 친환경적 계획요소 설정방법

는 거주민들의 인터뷰 및 설문조사를 통해 실질적으로 평가되어야 할 계획요소를 첨가함으로써, 물리적 기준과 사회적 기준이 적절히 혼합된 발전된 계획요소가 만들어질 수 있을 것이라 판단된다.

3. 사회주택 친환경적 계획요소의 선정방법

공동주택에서 친환경 계획요소의 대한 연구는 국내의 많은 연구를 통해 제시되어 왔다. 따라서 본 연구에서는 사회주택의 친환경적 계획요소를 환경과 친화할 수 있는 계획·설계요소와 더불어 사회주택에 맞는 사회성과 경제성을 가지고 있는 계획요소라 정의한다.

4. 설문을 통한 현 국내 사회주택의 문제점 분석³⁾

사회주택의 문제점을 분석하고, 그에 따른 새로운 평가항목을 추출하기 위해 다양한 연구가 행해지고 있으나, 본 연구에서는 ‘주거환경에 따른 정책적 빈곤층들의 만족도 비교를 통한 거주후평가’에서 제시하고 있는 세부항목을 중심으로 평가항목을 추출하고자 한다. 연구에서 제시하고 있는 사회주택에 적용가능한 정책적 빈곤층을 위한 최종 설정된 평가항목을 살펴보면, 다음의 표와 같다<표 1>.

표 1. 사회주택 평가항목 설정

평가항목		세부 내용
행태적 인자	사회성	친밀성 및 공동체의식의 결여, 프라이버시 및 공공질서의 부재 등
	경제성	관리비 및 임대료의 부하 등
	심리성	심리적 안정성의 결여 등
물리적 인자	외부환경	주차시설, 청결도, 안전도 등
	내부환경	공동시설관리상태, 내부방법 등

5. 기존문헌 검토를 통한 친환경적 계획요소의 설정

기존 문헌에서 친환경계획요소에 대한 실질적 연구가 많이 이루어지고 있고, 각 국별 친환경인증기준을 통해 다양하게 적용되고 있다. 본 연구에서는 그 중 ‘사회주택 친환경적 계획요소 설정에 관한 연구’⁴⁾의 일부내용을 토대로 친환경적 계획요소를 분류하고 정의하고자 한다. ‘사회주택 친환경적 계획요소 설정에 관한 연구’는 국내 사회주택에 적합한 친환경적 계획요소를 추출하기 위해 각국의 친환경 인증기준과 기존 공동주택에 맞는 친환경적

1) J.S. Fuerst (ed) (1974), Public Housing in Europe and America, London, Croom Helm, 13-22

2) 최근까지 주택공사 등이 5년 임대 후 분양하는 주택은 사회주택이 아닌 복지적 성격으로서의 장기임대 혹은 영구임대주택이 아니기 때문에 사회주택의 성격이 매우 약하다.

3) 최영오·최무혁(2009), 주거환경에 따른 정책적 빈곤층들의 만족도 비교를 통한 거주후평가, 대한건축학회 논문집, 25(9), 49-55

4) 최영오·최무혁(2009), 사회주택 친환경적 계획요소 설정에 관한 연구, 대한건축학회지회연합회 11(3), 내용을 참고 제작성

표 2. 국내 친환경건축물 인증제도 공동주택 인증기준과 공동주택 친환경 계획요소 관련 국내문헌과의 비교검토

친환경건축물 인증제도 공동주택 인증기준		국내문헌		
부 문	범 주	A	B	C
토지이용	생태적가치	○	○	○
	토지이용	○	○	○
	인접대지영향		○	○
	거주환경의 조성	○	○	○
교통	교통부하저감		○	○
에너지	에너지 소비	○	○	○
	에너지 절약	○	○	○
재료 및 자원	자원절약	○	○	○
	폐기물 최소화	○	○	○
	생활 폐기물 분리수거	○	○	○
	자원 재활용		○	○
수자원	수순환체계 구축	○	○	○
	수자원 절약	○	○	○
환경오염	지구온난화방지	○	○	○
유지관리	체계적인 현장관리			○
	효율적인 건물관리	○	○	○
	효율적인 세대관리	○	○	○
생태환경	대지 내 녹지공간 조성	○	○	○
	생물서식공간 조성	○	○	○
	자연자원의 활용	○	○	○
실내환경	공기환경	○	○	○
	온열환경	○	○	○
	음환경	○	○	○
	수질환경	○		
	쾌적한 실내환경 조성	○	○	○
	노약자에 대한 배려			○

A: 정유선 외 1인(2002), 환경친화형 주거단지 계획에 관한 전문가 의식 조사, 대한건축학회
 B: 류지원 외 2인(2005), 친환경 공동주택의 계획요소 비교에 관한 연구, 한국주거학회
 C: 박은미 외 1인(2006), 영구임대주택 친환경 계획요소에 관한 연구, 한국실내디자인학회

표 3. 국내 기존문헌 검토를 통한 친환경적 계획요소설정

부 문	세 부 요 소
A	a1 교통부하
	a2 생태환경
	a3 거주환경
B	b1 실내공기질
	b2 소음과 음향
	b3 실내공간
C	c1 쓰레기처리
	c2 건축재료 리사이클링
	c3 대기오염
D	d1 건물외피 및 내후구조
	d2 재생에너지 및 태양열 활용
	d3 수자원 사용
E	e1 체계적인 현장관리
	e2 효율적인 건물관리
	e3 효율적인 세대관리

획요소를 분석하고, 실제 거주자들의 거주후평가를 통해 최종적인 결과를 도출하였다.

국내 '친환경건축물인증제도 공동주택인증기준'과 기존 문헌에서 언급된 친환경계획요소를 비교검토하면 다음의 표와 같다<표 2, 3>.

연구에서 언급한 최종적 평가항목과 기존문헌의 검토를 통해 추출된 평가항목을 종합적으로 검토하면, 다음의 표와 같다<표 4>.

표 4. 사회주택의 친환경적 계획요소 세부내용

부 문	세 부 요 소	세 부 내 용 ⁵⁾	
A	교통 및 외부환경 부문	a1 교통	보차 분리, 지하주차장의 활용, 자전거 전용도로, 대중교통수단과의 연계, 이동약자를 위한 보행로(Universal design), 보행로의 네트워크 구축 및 외부보행로 연계
		a2 생태환경	기존지형 활용, 연계된 녹지축 형성, 녹지공간의 확보, 수공간의 설정(분수, 연못, 실개천 등)
		a3 거주환경	일조, 통풍, 조망, 용적율(적정한 밀도의 단지) 커뮤니티 및 편의 시설, 적절한 주차공간의 확보, 안전과 방법
B	실내환경 부문	b1 실내공기질	자연 환기효과, 오염물질의 배출이 낮은 실내마감재료
		b2 소음과 음향	세대 내 주거주거영역 차음성능, 세대간 경계벽(바닥포함) 차음성능
		b3 실내공간	이동약자의 배려(universal design), 여유있는 공간설계, 가변형 평면구성, 발코니 녹지공간마련, 실별 자동온도 조절장치, 실내 적절한 일조 확보
C	경제성 및 사회성 부문	c1 경제성	생애주기비용, 임대료, 관리비, 시공비용, 운영과 유지비용, 자립기반 구축 여부, 지역경제에 미치는 영향
		c2 사회성	지역주민과의 융화, 주민을 위한 복지시설 상담 및 복지 서비스의 강화, 단지환경을 조성하기 위한 주민참여 프로그램, 단지 내 생활관련 정보 제공
D	환경부하 부문	d1 생활폐기물 최소화	재이용, 재사용가능한 건축재료, 친환경적 재료, 쓰레기 분리 수거, 퇴비장, 퇴비이용 시설, 쓰레기 자가 처리 시설
		d2 건축재료 리사이클링	교체 및 분해가 용이한 건축구조, 구법사용 폐기 시 자연분해 및 소각 가능한 재료, 표토 재활용
		d3 대기오염	대기오염물질 배출저감계획, 오존층 파괴물질 사용금지(건축물 내, 외장재 등)
E	에너지 부문	e1 건물외피 및 내후구조	고단열, 고기밀 재료 사용, 차열, 차양, 블라인드, 열반사유리, 수목 등
		e2 재생에너지 및 태양열 활용	풍력에너지 사용, 쓰레기 소각열의 이용, 배수에서 폐열 이용, 하천수의 온수 이용, 솔라 시스템
		e3 수자원 사용	중수도 시스템, 우수저장장치, 투수성 포장수법, 수경관 조성수법(식물을 이용한 하수정화시설), 절수용기기 설치

5) 박은미 외 1인(2006), 영구임대주택 친환경 계획요소에 관한 연구, 한국실내디자인학회 학술발표대회논문집, 8(1), 165-168의 내용을 중심으로 기존문헌의 내용을 일부 인용하여 재작성

6. 건축단계의 설정

본 연구에서 정의한 사회주택의 친환경적 계획요소를 각 건축단계별로 고려되어야 하는 계획요소로 나누기 위해 건축단계의 설정이 필요하다. 일반적으로 건축의 단계는 설계전단계, 설계단계, 건설단계, 유지관리단계로 나누어 질 수 있는데, 건설단계의 경우 설계단계에서 계획요소의 고려가 대부분 이루어 질 수 있으므로, 본 연구에서는 건축의 단계를 설계전단계, 설계단계, 유지관리단계로 나누어 그 세부사항을 정리하였다.⁶⁾

표 5. 건축단계의 설정

단계	세부 단계	
설계전단계 pre-design phase	계획의 방향 및 조건의 설정(goal setting)	
	정보수집 및 조사분석, 타당성분석 (collection, investigation, analysis of information)	
설계 단계 design phase	계획설계(schematic design)	
	기본설계 및 실시설계 (master plan & action design)	토목 부문(The civil engineering)
		건축 부문(The building construction)
설비 부문(The building service system)		
유지관리단계 maintenance phase	성능관리 ⁷⁾ (performance management)	
	운영계획 ⁸⁾ (program management)	

III. 건축단계별 사회주택 친환경적 계획요소 전문가 1차평가⁹⁾

전문가집단 평가의 경우 총 2회에 걸쳐 이루어졌다. 우선, 각 건축단계별 사회주택 친환경적 계획요소의 1차적 적용을 위해 각 부문과 세부요소의 고려도에 관한 빈도조사를 실시하였다. 즉, 고려되어야 한다고 생각되는 항목에 대해서 기표를 하는 형식으로 진행되었다. 그 후, 결과를 집계하여 전문가집단에 공개하고 다시 한번 같은 설문을 실시하였다. 다만, 2차설문에서는 7점척도법을 활용하여 중요도평가를 병행하였다. 최종적으로 도출된 각 건축단계별 세부요소에 대해 세부내용에 대한 평가가 이루어졌다<그림 3>.

1. 전문가집단 선정의 개요 및 내용

1차 및 2차 전문가집단 설문을 통한 평가는 2009년 1

6) Richard Whitaker (1971), "Eight-Step Design Process", Department of Architecture, University of Wisconsin-Milwaukee
박한규(1991), Design process in Architecture, 대한건축학회지,35(5), 61-66

7) 성능이란 인간의 욕구를 충족시키기 위해 외부의 압력에 대항하는 건물의 활동으로 정의되며, 건물의 형태, 색채, 재료, 구성시스템 등의 유지관리를 일컫는다.

8) 성능관리를 제외한 프로그램적 운영 및 관리계획 등을 일컫는다.
9) 최영오, 최무혁, 전문가집단 평가를 통한 사회주택 건축단계별 친환경적 계획요소의 적용가능성 검토, 대한건축학회논문집, 25(9), 57-65인용 작성함.

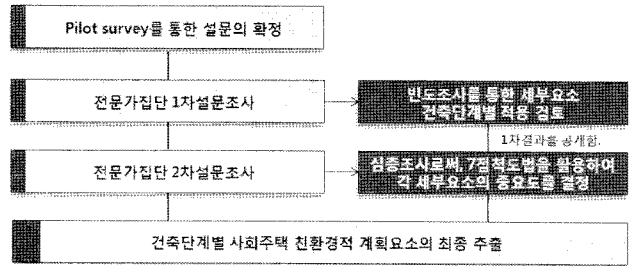


그림 3. 전문가집단평가의 세부 흐름도

월 15일부터 2009년 2월 20일 까지 총 36일 간 이루어졌다. 총 30명의 전문가 집단을 설정하여 설문조사를 실시하였는데, 전문가 집단에 대한 세부 사항은 <표 6>과 같다.

표 6. 전문가집단의 개요

	전문가 구분		전공 및 기타 관련사항	인원
	교수	박사과정 이상		
연구원	교수	건축과 및 건축전공 교수	건축과 및 건축전공 교수	3명
	박사과정 이상	건축계획, 도시계획, 건축설비		
실무자	건축사	건축계획	건축계획	10명
	공무원	대구시청 도시주택과 소속 간부		

우선, 전문가 집단을 통한 일단의 각 항목별 빈도조사를 실시하였다. 즉, 사회주택의 친환경적 계획요소 중에서 각 단계별로 고려되어야 한다고 생각되는 항목에 대해서 그 항목을 표시하는 방법으로 설문이 진행되었고, 그에 따른 일련의 빈도조사를 실시하였다. 빈도조사 중 전체의 견에서 50% 이상이 응답한 세부요소에 대해 중요고려된 세부요소로 판단하여 정리하였다.

2. 전문가집단 1차평가의 결과 분석

설계전단계의 경우 대부분의 '교통 및 외부환경부문', '경제성 및 사회성 부문', '에너지부문' 등이 중요고려요소¹⁰⁾로 평가되었다. 그 세부사항을 보면 <표 7>과 같다.

설계단계에서는 '기본 및 실시설계'의 '토목부문'을 제외한 나머지 부문에서 대부분의 항목이 '중요고려요소'로 평가되고 있는데, 세부사항을 살펴보면 <표 8>과 같다.

유지관리단계의 경우, 성능관리 및 운영계획에서 전체적으로 고르게 '중요고려요소'가 평가되고 있는데, 특히 '성능관리'에서 '건축재료리사이클링'과 운영계획에서 '사회성' 및 재생에너지 및 태양열활용 '이 전문가집단의 높은 고려요소로 평가되고 있다. 기타 세부사항은 <표 9>와 같다.

10) 본 단계에서 '중요고려요소'라 함은 전문가집단의 과반 이상이 고려되어야 한다고 평가한 항목을 일컫는다. 2차평가에서는 이러한 결과를 바탕으로 동일한 전문가 집단을 중심으로 7점척도법에 의한 심층설문이 이루어진다.

표 7. 설계전단계 중요하게 고려된 세부요소

건축 단계	부문	세부요소	
설계전 단계	계획의 방향 및 조건설정	교통 및 외부환경부문	교통
			생태환경
			거주환경
	정보수집 및 조사분석, 타당성 분석	경제성 및 사회성 부문	경제성
			사회성
		에너지 부문	재생에너지 및 태양에너지 활용

표 9. 유지관리단계 중요하게 고려된 세부요소

건축 단계	부문	세부요소	
유지관리 단계	성능 관리	교통 및 외부환경부문	생태환경
			거주환경
		실내환경부문	소음과 음향
	운영 계획	경제성 및 사회성 부문	경제성
		환경부하부문	쓰레기처리
			건축재료 리사이클링
			건물외피 및 내후구조
		에너지 부문	재생에너지 및 태양에너지 활용
		교통 및 외부환경부문	거주환경
		경제성 및 사회성 부문	경제성
환경부하 부문	쓰레기처리		
에너지 부문	재생에너지 및 태양에너지 활용		

표 8. 설계단계 중요하게 고려된 세부요소

건축 단계	부문	세부요소		
설계 단계	계획설계	교통 및 외부환경부문	교통	
			생태환경	
			거주환경	
		실내환경부문	실내공기질	
			실내공간	
	기본 및 실시 설계	토목 부문	경제성 및 사회성 부문	경제성
			환경부하부문	쓰레기처리
		건축 부문	에너지 부문	건물외피 및 내후구조
				재생에너지 및 태양에너지 활용
			교통 및 외부환경부문	교통
				생태환경
		설비 부문	교통 및 외부환경부문	거주환경
			실내환경부문	소음과 영향
				실내공간
			경제성 및 사회성 부문	경제성
	사회성			
환경부하부문	건축재료 리사이클링			
에너지 부문	건물외피 및 내후구조			
	실내공기질			
	소음과 음향			
	경제성			
	쓰레기처리			
	건축재료 리사이클링			
	대기오염			
	건물외피 및 내후구조			
	재생에너지 및 태양에너지 활용			
	수자원 사용			

같은 내용을 리커드 7점 척도법에 의해 실시하였다. 리커드 7점 척도법의 세부내용을 보면, 4점까지는 부정적 의견이 포함되어 있으나, 5점을 기점으로 긍정적 의견으로 돌아서는 것을 볼 수 있다. 즉, 5점부터는 관련성이 긍정적이며 4점까지는 관련성이 일부 부정적인 의견이라고 사료된다. 따라서, 본 연구에서는 전체 7점척도법에서 5점 이상의 결과치와 5점 미만의 결과치로 모집단을 나누고 두 집단간의 평균이 차이가 있는지에 대한 분석을 실시하였다. 리커드 7점 척도법의 세부내용은 <표 10>과 같다.

표 10. 리커드 7점척도법

점수구분	세부내용
1점	Almost Never relative
2점	Usually Not relative
3점	Sometimes But Infrequently relative
4점	Occasionally relative
5점	Often relative
6점	Usually relative
7점	Almost Always relative

1. 설계전단계 전문가집단 2차평가

먼저 설계전단계(계획의 방향 및 조건의 설정단계)에서 평균분석 결과를 보면 <표 11>과 같다.

표 11. 평균값 분산의 동질성 검정

Levene의 등분산 검정	
F	유의확률
29.35	0.00

Levene의 등분산 검정에서 보면 유의확률이 0.05% 보다 작으므로 등분산으로 가정되지 않는다. 이러한 결과를 통해 T검정을 실시한 결과를 살펴보면 <표 12>와 같다.

등분산이 아니라는 가정하에 T검정한 결과에서 보면 유의확률이 0.05%보다 작으므로, 본 결과는 두 평균집단사

IV. 건축단계별 사회주택 친환경적 계획요소 전문가집단 2차평가

전문가집단 2차 평가는 1차 평가의 결과를 공개한 후

표 12. 평균의 동일성에 대한 T검정

t	자유도	유의확률	평균차	차이의 표준오차	차이의 95% 신뢰구간	
					하한	상한
5.34	40.50	0.00	1.44	0.27	0.90	1.99

이에 차이가 있다는 결과를 얻을 수 있다. 따라서 평균 5점이상을 획득한 세부요소들은 통계적 유의성을 띠고 있다고 사료된다. 이러한 결과를 바탕으로 설계전단계(계획방향 및 조건의 설정단계)에 고려해야할 세부요소를 살펴보면 다음과 같다<표 13>.

표 13. 설계전단계 계획방향 및 조건의 설정단계 평균검증을 통한 세부요소의 추출

부분	세부요소	N	평균	표준편차	Cronbach's α
A	a1 교통	30	6.17	0.75	0.773
	a2 생태환경	30	5.53	0.86	
	a3 거주환경	30	6.33	1.18	
B	b1 실내공기질	30	3.66	1.74	2.787
	b2 소음과 음향	30	3.45	2.14	
	b3 실내공간	30	3.63	1.60	
C	c1 경제성	30	5.83	1.29	0.794
	c2 사회성	30	5.33	0.84	
D	d1 쓰레기처리	30	4.40	1.59	0.955
	d2 건축재료 리사이클링	30	4.00	1.78	
	d3 대기오염	30	4.23	1.94	
E	e1 건물의피 및 내후구조	30	4.37	1.79	0.854
	e2 재생에너지 및 태양열 활용	30	5.03	0.99	
	e3 수자원 사용	30	4.63	1.56	

같은 방법으로 설계전단계(정보수집 및 조사분석, 타당성분석단계)에서 평균검증을 통해 고려해야할 세부요소를 추출하면 <표 14, 15>와 같다.

표 14. 평균값 분산의 동질성 검정

Levene의 등분산 검정	
F	유의확률
21.14	.000

표 15. 평균의 동일성에 대한 T검정

t	자유도	유의확률	평균차	차이의 표준오차	차이의 95% 신뢰구간	
					하한	상한
4.61	45.15	0.00	1.50	0.32	0.84	2.16

설계전단계(조사분석, 타당성분석단계)에 고려해야할 세부요소를 살펴보면, 교통, 생태환경, 거주환경, 경제성, 사회성, 재생에너지 및 태양열활용 등으로 나타났다<표 16>.

2. 계획설계단계 전문가집단 2차평가

계획설계단계에서 평균검증을 통해 고려해야할 세부요소를 추출하면 <표 17, 18>과 같다.

아래의 결과를 바탕으로 계획설계단계에 고려해야할 세

표 16. 설계전단계 정보수집 및 조사분석, 타당성분석단계 평균검증을 통한 세부요소의 추출

부분	세부요소	N	평균	표준편차	Cronbach's α
A	a1 교통	30	6.27	0.82	0.829
	a2 생태환경	30	5.53	0.97	
	a3 거주환경	30	6.13	0.93	
B	b1 실내공기질	30	4.07	1.99	0.953
	b2 소음과 음향	30	3.73	1.72	
	b3 실내공간	30	4.37	1.86	
C	c1 경제성	30	6.17	1.05	0.893
	c2 사회성	30	5.10	1.44	
D	d1 쓰레기처리	30	4.33	1.70	0.943
	d2 건축재료 리사이클링	30	3.67	1.77	
	d3 대기오염	30	4.00	1.82	
E	e1 건물의피 및 내후구조	30	4.70	2.00	0.863
	e2 재생에너지 및 태양열 활용	30	5.43	1.25	
	e3 수자원 사용	30	4.60	1.60	

표 17. 평균값 분산의 동질성 검정

Levene의 등분산 검정	
F	유의확률
2.046	0.158

표 18. 평균의 동일성에 대한 T검정

t	자유도	유의확률	평균차	차이의 표준오차	차이의 95% 신뢰구간	
					하한	상한
3.07	58	0.00	0.94	0.30	0.33	1.56

부요소를 살펴보면, 교통, 생태환경, 거주환경, 실내공기질, 소음과 음향, 실내공간, 경제성, 사회성, 쓰레기처리, 대기오염, 건물의피 및 내후구조, 재생에너지 및 태양열 활용 등으로 나타났다. 전체적으로 봤을 때, 계획설계단계에서는 전 부분에 걸쳐 고려되어야할 세부요소들이 추출된 것으로 판단된다<표 19>.

표 19. 계획설계단계 평균검증을 통한 세부요소의 추출

부분	세부요소	N	평균	표준편차	Cronbach's α
A	a1 교통	30	5.90	1.15	0.860
	a2 생태환경	30	5.70	0.95	
	a3 거주환경	30	5.83	1.17	
B	b1 실내공기질	30	5.17	1.36	0.837
	b2 소음과 음향	30	5.20	1.62	
	b3 실내공간	30	5.40	1.27	
C	c1 경제성	30	5.57	1.38	0.912
	c2 사회성	30	5.03	1.28	
D	d1 쓰레기처리	30	5.43	1.38	0.940
	d2 건축재료 리사이클링	30	4.67	1.39	
	d3 대기오염	30	5.47	1.81	
E	e1 건물의피 및 내후구조	30	5.90	1.34	0.844
	e2 재생에너지 및 태양열 활용	30	5.50	1.10	
	e3 수자원 사용	30	4.53	1.40	

3. 기본설계 및 실시설계단계 전문가집단 2차평가

기본설계 및 실시설계단계 중 토목부문에서 평균검증 및 고려해야할 세부요소를 살펴보면 <표 20, 21>과 같다.

표 20. 평균값 분산의 동질성 검정

Levene의 등분산 검정	
F	유의확률
1.194	.279

표 21. 평균의 동일성에 대한 T검정

t	자유도	유의확률	평균차	차이의 표준오차	차이의 95% 신뢰구간	
					하한	상한
10.02	58	0.00	2.66	0.26	2.13	3.19

기본설계 및 실시설계단계(토목부문)에 고려해야할 세부요소를 살펴보면, 교통과 생태환경 등으로 나타났다. 토목공중이라는 특성 상 교통 및 외부환경부문의 세부요소를 중심으로 고려되어야 할 세부요소들이 추출된 것으로 사료된다<표 22>.

표 22. 기본설계 및 실시설계단계(토목부문) 평균검증을 통한 세부요소의 추출

부문	세부요소	N	평균	표준편차	Cronbach's α
A	a1 교통	30	6.17	0.79	0.841
	a2 생태환경	30	5.73	1.17	
	a3 거주환경	30	4.33	1.82	
B	b1 실내공기질	30	2.40	1.38	0.951
	b2 소음과 음향	30	2.57	1.16	
	b3 실내공간	30	2.43	1.33	
C	c1 경제성	30	3.63	2.06	0.945
	c2 사회성	30	2.97	1.42	
D	d1 쓰레기처리	30	3.60	1.83	0.903
	d2 건축재료 리사이클링	30	4.07	1.63	
	d3 대기오염	30	3.17	1.68	
E	e1 건물외피 및 내후구조	30	2.63	1.40	0.930
	e2 재생에너지 및 태양열 활용	30	3.13	1.40	
	e3 수자원 사용	30	4.40	1.83	

기본설계 및 실시설계단계 중 건축부문의 기술통계량을 통한 평균검증 및 고려해야할 세부요소를 살펴보면 <표 23, 24>와 같다.

표 23. 평균값 분산의 동질성 검정

Levene의 등분산 검정	
F	유의확률
11.26	0.001

표 24. 평균의 동일성에 대한 T검정

t	자유도	유의확률	평균차	차이의 표준오차	차이의 95% 신뢰구간	
					하한	상한
3.97	46.20	0.000	1.07	0.27	0.53	1.62

평균검증 결과를 통해 기본설계 및 실시설계단계(건축부문)에 고려해야할 세부요소를 살펴보면, 전부문에 걸쳐 다양하게 나타나고 있는데, 거주환경, 실내공기질, 소음과 음향, 실내공간, 경제성, 사회성, 건축재료리사이클링, 건물외피 및 내후구조 등으로 나타났다<표 25>.

표 25. 기본설계 및 실시설계단계(건축부문) 평균검증을 통한 세부요소의 추출

부문	세부요소	N	평균	표준편차	Cronbach's α
A	a1 교통	30	4.87	1.71	0.907
	a2 생태환경	30	4.93	1.61	
	a3 거주환경	30	6.20	0.80	
B	b1 실내공기질	30	5.20	1.49	0.807
	b2 소음과 음향	30	5.77	1.19	
	b3 실내공간	30	6.10	0.75	
C	c1 경제성	30	5.90	0.99	0.875
	c2 사회성	30	5.40	1.22	
D	d1 쓰레기처리	30	4.67	1.53	0.905
	d2 건축재료 리사이클링	30	5.23	1.16	
	d3 대기오염	30	3.90	1.56	
E	e1 건물외피 및 내후구조	30	5.70	1.26	0.900
	e2 재생에너지 및 태양열 활용	30	4.70	1.74	
	e3 수자원 사용	30	4.40	1.49	

기본설계 및 실시설계단계 중 설비부문의 기술통계량을 통한 평균검증 및 고려해야 할 세부요소를 살펴보면 <표 26, 27>과 같다.

표 26. 평균값 분산의 동질성 검정

Levene의 등분산 검정	
F	유의확률
0.21	0.65

표 27. 평균의 동일성에 대한 T검정

t	자유도	유의확률	평균차	차이의 표준오차	차이의 95% 신뢰구간	
					하한	상한
5.54	58	0.00	1.61	0.29	1.02	2.19

기본설계 및 실시설계단계(설비부문)에 고려해야할 세부요소를 살펴보면, 실내공기질, 경제성, 건축재료 리사이클링, 건물외피 및 내후구조, 재생에너지 및 태양열활용, 수자원활용 등 환경부하부문과 에너지부문을 위주로 고려되어야할 세부요소들이 추출되었다<표 28>

4. 유지관리단계 전문가집단 2차평가

유지관리단계는 성능관리 및 운영계획으로 나누어 고려해야할 세부요소를 추출하였는데, 먼저 성능관리의 기술통계량을 통한 평균검증 및 고려해야할 세부요소를 살펴보면 <표 29, 30>과 같다.

유지관리단계(성능관리)에 고려해야할 세부요소를 살펴보면, 거주환경, 소음과 음향, 경제성, 쓰레기처리, 건축재

표 28. 기본설계 및 실시설계단계(설비부문) 평균검증을 통한 세부 요소의 추출

부문	세부요소	N	평균	표준 편차	Cronbach' α
A	a1 교통	30	2.40	1.13	0.889
	a2 생태환경	30	3.07	1.68	
	a3 거주환경	30	3.57	1.85	
B	b1 실내공기질	30	5.00	1.29	0.895
	b2 소음과 음향	30	4.37	2.15	
	b3 실내공간	30	4.07	1.78	
C	c1 경제성	30	5.20	1.56	0.918
	c2 사회성	30	3.13	1.22	
D	d1 쓰레기처리	30	4.63	1.92	0.879
	d2 건축재료 리사이클링	30	5.06	1.37	
	d3 대기오염	30	4.00	2.00	
E	e1 건물외피 및 내후구조	30	5.17	1.26	0.856
	e2 재생에너지 및 태양열 활용	30	6.13	0.93	
	e3 수자원 사용	30	5.50	1.04	

표 29. 평균값 분산의 동질성 검정

Levene의 동분산 검정	
F	유의확률
1.25	0.27

표 30. 평균의 동일성에 대한 T검정

t	자유도	유의확률	평균차	표준오차	차이의 95% 신뢰구간	
					하한	상한
3.83	58	0.00	0.99	0.25	0.47	1.51

표 리사이클링, 건물외피 및 내후구조, 재생에너지 및 태양열활용 등 전체 부문에서 고른 고려해야할 세부요소들이 추출되었다. 특히, 환경부하부문과 에너지부문에서 고려해야할 세부요소들이 다소 추출되었는데, 이는 친환경성을 고려한 사회주택이라는 관점에서 봤을 때, 건물 완공 후 성능관리 시 환경부하 및 에너지부문이 높은 비중을 차지하고 있다고 판단된다<표 31>.

표 31. 유지관리단계(성능관리) 평균검증을 통한 세부요소의 추출

대분류	중분류	N	평균	표준 편차	Cronbach' α
A	a1 교통	30	3.30	1.55	0.877
	a2 생태환경	30	4.37	1.52	
	a3 거주환경	30	5.13	1.51	
B	b1 실내공기질	30	4.57	1.43	0.881
	b2 소음과 음향	30	5.04	1.62	
	b3 실내공간	30	4.60	1.56	
C	c1 경제성	30	5.53	1.33	0.917
	c2 사회성	30	4.17	1.48	
D	d1 쓰레기처리	30	5.30	1.23	0.715
	d2 건축재료 리사이클링	30	5.23	1.30	
	d3 대기오염	30	3.83	1.55	
E	e1 건물외피 및 내후구조	30	5.03	1.55	0.844
	e2 재생에너지 및 태양열 활용	30	5.20	1.49	
	e3 수자원 사용	30	4.37	1.73	

유지관리단계 중 운영계획의 기술통계량을 통한 평균검증 및 고려해야할 세부요소를 살펴보면 <표 32, 33>과 같다.

표 32. 평균값 분산의 동질성 검정

Levene의 동분산 검정	
F	유의확률
5.31	0.02

표 33. 평균의 동일성에 대한 T검정

t	자유도	유의확률	평균차	차이의 표준오차	차이의 95% 신뢰구간	
					하한	상한
7.68	53.12	0.00	1.90	.024	1.40	2.39

유지관리단계(운영계획)에 고려해야할 세부요소를 살펴보면, 거주환경, 경제성, 사회성, 쓰레기처리, 재생에너지 및 태양열 활용 등이 추출되었다. 특히, 경제성 및 사회성부문에서 고려해야할 세부요소들이 다소 추출되었는데, 친환경적 사회주택이 정책적 빈곤층들 위주의 커뮤니티가 형성된다는 사실을 미루어 볼 때, 이러한 세부요소들의 고려는 상당히 중요한 사안일 것이라 사료된다<표 34>.

표 34. 유지관리단계(운영계획) 평균검증을 통한 세부요소의 추출

대분류	중분류	N	평균	표준 편차	Cronbach' α
A	a1 교통	30	3.50	1.65	0.881
	a2 생태환경	30	3.60	1.65	
	a3 거주환경	30	5.30	1.02	
B	b1 실내공기질	30	2.63	1.15	0.845
	b2 소음과 음향	30	3.30	1.66	
	b3 실내공간	30	3.70	1.87	
C	c1 경제성	30	5.87	0.97	0.752
	c2 사회성	30	5.53	1.25	
D	d1 쓰레기처리	30	5.47	1.00	0.735
	d2 건축재료 리사이클링	30	4.10	1.58	
	d3 대기오염	30	3.30	1.48	

5. 전문가집단 2차평가 최종 결과의 분석

1차평가 및 2차평가를 통해 사회주택 건축단계 별 친환경적 계획요소의 추출을 고려하였다. 1차평가에서 단순한 빈도분석을 실시하였다면, 2차평가에서는 리커드 7점 척도법을 통해 세부요소에 대한 보다 세밀한 분석이 이루어졌다. 이러한 결과를 중심으로 종합결과표를 보면 다음과 같다<표 35>.

6점 이상을 획득한 세부요소들과 5점 이상 5점 미만을 획득한 세부요소들로 나누어 표기하였다. 6점 이상을 획득한 세부요소를 살펴보면, 교통, 거주환경, 실내공간, 경제성, 재생에너지 및 태양열활용 등으로 나타났고, 경제성의 경우 총 8단계의 건축단계 중 7단계에 고루 고려되어야 할 세부요소로 추출되었다. 전체 부문에서 봤을때도, 경제성 및 사회성부문이 전 단계에 걸쳐 고루 고려되어

표 35. 사회주택 건축단계 별 친환경적 계획요소 종합결과표

구분	설계전 단계	설계단계						유지관리단계		세부요소 고려수 ¹¹⁾
		α1	α2	β1	ββ			γ1	γ2	
					β2-1	β2-2	β2-3			
교통 및 외부환경 부문	교통	●	●	●	●					4/8
	생태환경	●	●	●	●					4/8
	거주환경	●	●	●		●		●	●	6/8
실내환경 부문	실내공기질			●	●	●				3/8
	소음과 음향			●	●			●		3/8
	실내공간			●	●					2/8
경제성 및 사회성부문	경제성	●	●	●		●	●	●	●	7/8
	사회성	●	●	●		●			●	5/8
환경부하 부문	쓰레기처리			●				●	●	3/8
	건축재료 리사이클링					●	●	●		3/8
	대기오염			●						1/8
에너지 부문	건물외피 및 내후구조			●		●	●	●		4/8
	재생에너지 및 태양열 활용	●	●	●			●	●	●	6/8
	수자원사용							●		1/8

α1: 계획의 방향 및 조건의 설정단계, α2: 정보수집 및 조사분석, 타당성분석단계, β1: 계획설계단계, β2: 기본 및 실시설계단계, β2-1: 건축부문, β2-2: 토목부문, β2-3: 설비부문, γ1: 성능관리단계, γ2: 운영계획단계
 ●: 6점 이상: ○: 5점 이상 6점 미만

야 하는 것으로 나타났다. 교통 및 외부환경부문의 ‘거주환경’과 에너지부문의 ‘재생에너지 및 태양열 활용’ 또한 전 단계에 걸쳐 고루 고려되어야 하는 세부요소인 것으로 사료된다.

V. 결 론

본 연구는 친환경의 개념을 에너지 및 자원의 문제와 삶의 질을 동시에 고려한 접근으로 그 초점을 맞추어, 분석요소를 추출하고 각각의 건축단계에 맞추어 적절하게 적용함으로써, 새로운 친환경적 사회주택의 건설을 위한 합리적 대안을 마련하고자 하였다. 그에 따른 결론을 다음과 같다.

첫째, 기존문헌의 검토를 통해 사회주택의 친환경적 계획요소를 추출하였고, 5개부문 14개의 세부요소로 분류될 수 있었다.

둘째, 건축단계는 총 8단계로 나누어지며, 세부적으로 보면, 계획의 방향 및 조건의 설정, 정보수집 및 조사분석, 타당성분석, 계획설계, 기본설계 및 실시설계, 성능관리, 운영계획 등으로 나누었다.

셋째, 전문가집단 1차평가 빈도분석을 통해 전체응답자 중 50% 이상이 합일한 부문은 설계전단계의 경우 교통 및 외부환경부문, 경제성 및 사회성부문, 에너지부문으로 나타났고, 설계단계 및 유지관리단계의 경우, 교통 및 외부환경부문, 실내환경부문, 경제성 및 사회성부문, 환경부하 부문, 에너지부문으로 나타났다.

넷째, 전문가집단 2차평가 심층분석에서는 교통 및 외부환경부문의 경우, 거주환경만이 전 단계에 걸쳐 고려되어야 하는 세부요소로 추출되었고, 교통 및 생태환경의 경우 설계단계까지 고려되는 세부요소로 나타났다. 실내환경부문의 경우, 설계단계에서 중점적으로 고려되어야 한다고 분석되었으며, 경제성 및 사회성부문의 경우 전 건축단계에 걸쳐 고려되어야 하는 것으로 사료된다. 환경부하부문의 경우 대부분 설계단계와 유지관리단계에서 고려되어야 하는 것으로 분석되었고, 에너지부문의 경우, 설계단계와 유지관리단계에서 고려되어야 하는 것으로 분석되었으나, ‘재생에너지 및 태양열활용’ 세부요소의 경우 전 단계에 걸쳐 고려되어야 하는 것으로 사료된다.

다섯째, 세부요소의 고려수를 보면, 경제성이 전체 8단계 중 7단계에서 고려되어야 하는 것으로 분석되었고, 거주환경, 재생에너지 및 태양열활용, 사회성 등이 전 단계에 걸쳐 고루 분포되어 있는 것으로 분석되었다.

참 고 문 헌

1. 최영오 · 최무혁(2009), 주거환경에 따른 정책적 빈곤층들의 만족도 비교를 통한 거주후평가, 대한건축학회 논문집, 25(9), 49-56
2. 최영오 · 최무혁(2009), 사회주택 친환경적 계획요소 설정에 관한 연구, 대한건축학회 지회연합회논문집, 1(3), 83-90
3. 최영오 · 최무혁(2009), 전문가집단 평가를 통한 사회주택 건축단계별 친환경적 계획요소의 적용가능성 검토, 대한건축학회논문집, 25(9), 57-66
4. 박은미 외 1인(2006), 영구임대주택 친환경 계획요소에 관한 연구, 한국실내디자인학회 학술발표대회논문집, 8(1), 165-168
5. 정종대(2006), 친환경주거단지의 계획과 평가, 한국학술정보(주)
6. 하성규(2007), 한국인의 주거 빈곤과 공공주택, 집문당
7. 신성우 외 9인(2007), 친환경건축물 성능평가와 설계기술, 친환경건축연구센터
8. 함정도 외 1인(2005), 친환경건축의 이해, 기문당
9. 최현철(2008), 사회통계방법론, 나남

접수일(2009. 8. 13)
 수정일(1차: 10. 23)
 게재확정일자(2009. 12. 30)

11) ‘세부요소 고려 수’는 전체 건축단계(8단계)에서 세부요소의 빈도가 어느정도인가를 가능하기 위한 방법이다. 즉, 전체 8단계 중 총 몇단계에 고려되었는가를 판단하였다. 따라서, 분모는 전체 단계수를 칭하고 분자는 그 중 고려되었던 세부요소의 빈도를 칭한다.