

2025년 추계학술발표대회 : 대학생부문

공동주택 리모델링 공사의 VE 품질모델 평가 기준에 관한 연구

A Study on the Evaluation Criteria for VE Quality Model in Apartment Remodeling Projects

○유 혜 준* 정 상 훈* 이 경 한* 김 민 찬* 이 영 록** 양 진 국***
Yu, Hye-Jun Jeong, Sang-Hun Lee, Kyung-Han Kim, Min-chan Lee, Young-Rock Yang, Jin-Kook

Abstract

Recently, as domestic apartment complexes age, remodeling has emerged as an alternative to demolition for improving living environments. With the growing share of apartments over 30 years old, systematic plans ensuring structural safety and functional enhancement are urgently needed. This study aims to develop VE-based quality evaluation criteria applicable to apartment remodeling projects. The research reviews the concept and current status of remodeling, the applicability of VE in architecture, and existing evaluation factors, while deriving key items through prior studies, expert interviews, and surveys. The proposed VE-based criteria are expected to enhance objectivity and reliability in decision-making and promote substantial value improvement in remodeling projects.

키워드 : VE, 평가기준, 공동주택, 리모델링

Keywords : VE, Evaluation Criteria, Apartment Complex, Remodeling

1. 서론

국내 공동주택의 노후화로 리모델링 수요가 증가함에 따라, 안전성 확보와 기능 향상을 위한 체계적 계획이 요구되고 있다. VE(Value Engineering)는 최소 비용으로 기능을 달성하여 가치를 극대화하는 기법으로 리모델링의 사결정에 효과적이나, 국내 리모델링 공사에 대한 적용은 활성화되지 못한 측면이 있다. 이에 본 연구에서는 VE 기반 품질 평가 기준을 개발하여 에너지 절감, 환경 대응, 구조 안전성, 거주자 만족도 등을 통합적으로 반영하는 체계를 구축하고자 한다. 이를 위해 리모델링의 개념과 사회적 필요성을 검토하고, 선행연구 분석 및 전문가 인터뷰·설문조사를 통해 평가항목을 도출·재분류하여 기능 중심의 체계적 평가 기준을 제시하고자 한다.

2. 리모델링의 개념 및 현황

2.1 리모델링의 개념 및 현황

국내 공동주택 리모델링은 기본 구조체를 유지하며 건축물의 물리적·사회적 수명을 연장하는 것을 목적으로 한다. 현재 약 848만 세대가 거주하는 공동주택 중 15년 이상 노후 건축물은 79%, 35년 이상은 28.5%에 달해 노후화가 심각하다. 특히 1980~1990년대 공급된 중·고층 공

동주택은 철거 시 사회·환경적 부담과 낮은 사업성 문제로 재건축보다 리모델링이 효율적 대안으로 부상하고 있다. 이에 따라 리모델링은 향후 주거환경 개선, 에너지 절감, 도시재생의 핵심 수단으로 확대될 전망이다.

2.2 건설 가치공학(VE)

VE(Value Engineering, 가치공학)는 기능을 유지·향상시키면서 자원을 최소화하여 가치를 극대화하는 기법이다. 동일한 기능을 낮은 비용으로 달성하거나, 동일한 비용으로 더 높은 기능을 확보하는 것이 핵심이며, 이를 통해 합리적 의사결정을 지원한다. 특히 공동주택 리모델링은 기존 구조 제약, 거주자 요구, 경제성 등 복합 요인이 작용하므로, VE 기반 평가체계가 효과적으로 활용될 수 있다.

3. VE 품질모델 평가항목 추출

3.1 선행연구 분석을 통한 평가항목 추출

본 절에서는 리모델링과 관련된 28개 선행연구 분석을 통하여 구조적 안전성, 경제성을 비롯한 다양한 평가항목을 추출하였으며, 그 내용은 표 1과 같다.

표 1. 공동주택 리모델링 평가기준 관련 연구 현황

연구자	추출내용	추출항목
이준호 외 4명(2023)	안전진단 등의 구조적 안전성	구조적 안전성
정은빈 외 3명(2021)	공동주택 지하 주차장 리모델링에서의 기초에 영향을 미치는 구조적 안정성	
이용현 외3명(2005)	오래 사용하기 위한 구조 성능 개선 중요	

* 동의대학교 공과대학 건축공학과 공학박사과정

** 한미글로벌주식회사, 국내사업부 전무, 건축시공기술사, KCVS

*** 동의대학교 공과대학 건축공학과 조교수/건설VE연구소장,
공학박사, 국제공인VE전문가(CVS) (Corresponding author :
Department of Architectural Engineering, Dong-eui
University, vepro@deu.ac.kr)

김경범 외3명(2022)	국내 리모델링 시장 성장과 대조적으로 구조적 증축 안정성 검토 미흡	경제성
민정석 (2023)	사용자 분석을 통한 요구기능 등의 경제성	
조규만 외1명(2020)	리모델링으로 인한 가격변화를 평가함의 연구에 따른 경제적 중요성	
이광섭 외3명(2007)	리모델링 전후에 따른 모습 변화의 경제적 가치 비교의 중요성	
서광준 외2명(2005)	구조체 보수보강의 경제성, 유지관리에 필요한 예산을 절감할 수 있는 경제성	
양동옥 외4명(2007)	초기공사비용, 유지관리비용까지 포함하는 LCC분석에 의한 유형선정	
홍성옥 외 1인(2004)	공사기획 및 시설관리를 통한 시공성	시공성
이용현 외2명(2009)	국내의 리모델링 건축설계기준을 뒷받침할 요소기술 개발이 활발하지 않아 실질적 효과가 미비	
이준호 외 2인 (2021)	간이 리모델링 에너지성능평가 프로그램을 통한 환경성 중시	
최예지(2024)	그린 리모델링을 통한 난방 에너지 소비 절감	환경성
한국건설기술 연구원 건축계획환경 연구실 (2009)	친환경 건축자재의 필수 구성요소를 통한 환경성 중시	
차우철 외 5명(2008)	기존구체의 능력을 활용함으로써 자원의 절약이 가능함에 따른 환경성	
윤종완 외2명	친환경적 리모델링에 관한 중요성	
최예지 외2명(2025)	건축물 에너지 절약 설계기준을 통한 그린리모델링 필요성	
최재필 외4명(2020)	평면계획을 통한 리모델링 전.후의 환경성능에 대한 연구 미흡	
김주희 외2명(2022)	거주자 중심의 주거계획 및 사업 체계 도입이 주거 만족도 향상과 리모델링 활성화에 미치는 영향	사용자 중심
곽보윤 외 1인(2023)	사용자 만족.불만족 요소의 비교평가	
오호영 (2013)	라이프 변화에 따른 다양한 커뮤니티시설 계획의 중요성	
박선규(2015)	현대적인 생활환경에 혁신적으로 개선, 새로운 기능 추가의 주거 편리성	
이용현 외3명(2005)	건축물의 이미지를 전달하는 미관적 성능 중요	
최재필 외3명(2021)	평면 개선과 성능에 대한 기존 연구 및 기술의 검증성	

	미비로, 전문가 설계실험을 통한 평면유형 기술 검증 - 평면 설계 효율성	
윤종식 외 1인 (2017)	사업기간 판단 프로그램을 통한 공사기간의 중요성	공사기간
양현정(2015)	친환경 리모델링 사례를 통한 유지관리의 중요성	유지관리
차우철 외 5명(2008)	공간 가변 용이성, 보수용이성을 통한 유지관리 중요성	
박선규(2015)	노후화 이유에 따른 유지관리 중요성	

3.2 사례분석을 통한 평가항목 추출

본 절에서는 국내에서 이루어진 3개 리모델링 사례 프로젝트를 분석하여 VE 품질모델에 적용 가능한 평가항목을 추출하였으며, 그 결과는 표 2와 같다.

표 2. 사례분석을 통한 평가항목 추출 결과

사례	리모델링 방식	VE 평가요소 및 특징
옥수동 극동아파트	수직증축	기능성·사회성·안전성 / 주차장·공원·보강
분당 한솔주공5단지	복층 수직증축	경제성·기능성 / 세대확장·편의성
송파 더 플래티넘	수평증축	경제성·수요자 만족 / 분양·부담경감

3.3 전문가 인터뷰를 통한 평가항목 추출

본 절에서는 최고 수준의 VE 전문가격(CVS, KCVS)을 가진 전문가 2인과 관련 연구자 4인을 대상으로 심층인터뷰를 실시하여 다양한 평가항목을 추출하였으며, 그 결과는 표 3과 같다.

표 3. 전문가 인터뷰를 통한 분석

인터뷰 대상	추출항목
전문가 1	공기 단축과 재실 리모델링 가능성
	구조 안전성 확보
	설비 성능 개선
	주차장 확보 및 세대 확장 가능성
	소음·진동 저감 방안의 적용
전문가 2	구조적 한계로 인해 공사의 가능여부에 대한 구조 안전성
	리모델링 대상에 적합한 구조계획
	리모델링을 통해 확보할 수 있는 자산가치 상승여부
연구자 1	공기 단축과 재실 리모델링 가능성
	세대 확장에 대한 구조 안전성
	사용자 중심의 평면 유형 만족도
연구자 2	리모델링 전후 경제적 가치 변화

	국내 리모델링 건축 설계 기준
	구조 안정성 확보
연구자 3	제실 리모델링 가능성
	생활환경 및 주거 편리성 증진
	미관적 성능(건축물 이미지)
연구자 4	설비 성능 개선
	탄소 배출 저감 리모델링으로 인한 지속 가능성
	공사기회를 통한 시공성

3.4 평가항목 통합 및 그룹화

본 절에서는 앞서 선행연구, 사례분석, 전문가 인터뷰를 통하여 추출된 평가항목 통합하여 분류한 후 유사한 속성을 가지고 있는 항목으로 그룹화하였으며, 그 결과는 표 4와 같다.

표 4. VE 평가항목 분류체계 및 근거

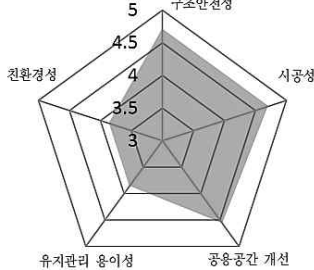
평가항목	세부 평가요소
구조안전성	안전진단 결과, 구조적 안전성, 지하주차장 기초 안정성, 구조 보강, 내진 성능, 장수명화, 구조적 한계 검토
시공성	공사 기획, 공법 적용성, 공사기간 단축, 제실 리모델링 가능성, 시공 안전성
공용공간 개선	주차 공간 확보, 옥상 공원 조성, 세대 확장 가능성, 커뮤니티 시설 확충, 거주 편의성, 미관적 성능, 평면 설계 효율성
유지관리 용이성	설비 성능 개선, 설비 교체·보수 용이성, 공간 가변성, 유지관리 비용 절감, 장기적 관리 용이성
친환경성	에너지 성능 향상, 단열 성능, 난방 에너지 절감, 친환경 건축자재 활용, 자원 절약, 지속가능성

3.5 평가항목 중요도 분석

본 절에서는 평가항목별 중요도 분석을 위하여 전문가 설문조사를 실시하였다. 설문조사는 VE 수행 경험이 10회 이상인 건설사업관리 및 시공 분야 전문가 7인을 대상으로 수행하였다. 그 결과 표 5와 같이 VE 평가항목 중 구조 안전성(4.71), 시공성(4.71), 공용공간 개선(4.57)이 높은 중요도를 보인 반면, 유지관리 용이성(3.86)과 친환경성(3.86)은 상대적으로 낮게 평가되었다. 주관식 응답에서는 경제성 중심 평가에 따른 품질 저하에 대한 우려가 제기되었으며, 재료 선정, 에너지 효율성 등 실질적 품질 요소

의 반영 필요성이 강조되었다. 또한 전기차 충전소 설치 여부와 투자가치성 등이 추가적인 고려 요소로 언급되었다. 이러한 결과는 향후 VE 평가 기준에서 정성적 요소의 확장과 실무적 보완이 필요함을 시사하는 것으로 판단된다.

표 5. 설문조사 결과 다이어그램

다이어그램	평가항목	평가점수
	구조안전성	4.71
	시공성	4.71
	공용공간 개선	4.57
	유지관리 용이성	3.86
	친환경성	3.86

5. 결론

본 연구는 공동주택 리모델링에 VE 기법을 적용하여 구조 안전성, 시공성, 사용자 만족, 친환경성 등을 포함한 통합적 평가 기준을 제시하였다. 설문조사 결과 구조 안전성과 시공성이 핵심 요소로 나타났으며, 친환경성과 유지관리는 장기적 가치 측면에서 중요성이 강조되었다. 사례 분석을 통해 사업 유형별·지역별 특성을 반영한 유연한 평가 체계의 필요성을 확인하였으며, 전문가·설문 표본의 한계는 향후 과제로 남았다. 학문적으로는 VE를 비용 절감 도구에서 종합적 가치 평가 틀로 확장하였고, 실무적으로는 지자체·건설사·입주자 조합의 의사결정 지원 자료로 활용 가능하다. 제안된 VE 기반 평가 기준은 노후 공동주택 리모델링의 안전성과 지속가능성을 동시에 고려하는 실질적 의사결정 도구로 기여할 수 있을 것으로 기대된다.

참고문헌

1. 정은빈·구충완·김태완·이찬식, 공동주택 지하주차장 확대 리모델링 개략 공사비 산정 모델 개발, 한국건설관리학회논문집 제22권 제2호, pp.42-52.
2. 김경범·윤대명·김태호·김진영, 공동주택 리모델링 안전성 검토를 위한 구조 체크리스트 도출)대한건축학회 논문집 제38권 제12호, pp.355-364.
3. 이윤규, 한국건축친환경설비학회 2009년 춘계학술발표대회 논문집, 2009. 03, pp.65-88
4. 최재필, 최준호, 백수연, 염수, 김정우, 노후 공동주택 리모델링 단위평면 채광 및 환기 성능 분석 - 2배 이 평면유형을 중심으로, 2020.11, pp.129 - 136
5. 최재필, 최준호, 김희경, 김현주, 박지은, 공동주택 리모델링 평면계획 전문가 설계실험 - 평면유형별 리모델링 프로토타입 적용을 중심으로, 2021.11, pp.99 - 107
6. 최예지, 김이레, 백승효, 노후 공동주택의 에너지 성능 개선을 위한 그린 리모델링 전략 연구, 2025.03, pp.157 - 170

7. 이용현, 전재열, 리모델링 공동주택 프로젝트의 요소 기술 적용 성능항목 선정 및 프로세스 국내외 주택성능 체계 비교.분석을 중심으로, 2009.11, p.10
8. 민경석, 공동주택 리모델링 설계 VE를 위한 대상선정 프로세스 모델, 2023.12, pp.279 - 287
9. 최예지, 김이레, 백승효, 노후 공동주택의 에너지 성능 개선을 위한 그린 리모델링 전략 연구, 2025.06, pp.157-170
10. 홍성욱·안용선, 건축리모델링 공사의 전략적 리스크 대응방안에 관한 연구, 제20권 제11호, 2004. 11, pp.153-160
11. 이준호·김현준·김선숙, 공동주택 리모델링 기획단계 간 에너지성능평가 프로그램 개발, 제41권 제2호, 2021.10, pp.375-376
12. 윤종식·유일한, 공동주택 리모델링공사 표준공기 설정에 관한 연구, 제18권 제2호, 2017.03, pp.12-19
13. 박보윤·이소연, 리모델링과 재건축 공동주택의 거주 후 평가(POE) 연구, 제39권 제4호, 2023.04, pp.39-48
14. 이준호·정해준·전유창·김성욱·김선숙, 에너지성능을 고려한 공동주택 외피 리모델링 의사결정지원 프로그램 개발, 제39권 제1호, 2023.01, pp.111-118
15. 양현정, 노후 공동주택의 유지관리 정책과 친환경 리모델링 사례, 한국주거학회 학술세미나, 2015.12, pp.28
16. 신동우·배병윤, 공동주택 리모델링 시장 현황, 제18권 제5호, 2017.10, p.3-5
17. 이미정·주서령, 공동주택 리모델링 항목개발을 위한 조사연구, 한국주거학회지 제 13권 제2호, 2002. 4, pp.7-14.
18. 윤종완·김정목·김용수, 소비자 인식조사를 통한 공동주택의 친환경 리모델링 방안에 관한 연구, 한국건설관리학회 정기학술발표대회 논문집, 2008. 11, pp.376-381.
19. 김문수, 공동주택 리모델링 유형별 VE/LCC 분석 및 평가에 관한 연구, 석사학위논문 전남대학원 산업대학원, 2007. 8, pp.1-56.
20. 차우철·임병욱·신창현·신병현·이재석 외 1명, 기존 공동주택의 리모델링 용이성 평가 체계, 한국건설관리학회논문집 제9권 제5호, 2008. 10, pp.204-213.
21. 박선규, 아파트 리모델링 공사의 하자발생 시기 및 원인에 관한 연구, 한국콘텐츠학회논문지 제15권 제12호, 2015. 8, pp.597-603.
22. 조규만·김태훈, 리모델링 사업의 경제성(Part II. 공동주택 리모델링), 학회기사 제21권 제6호, 2020. 12, pp. 72-77.
23. 이광섭·김기현·김경래·신동우, 공동주택 리모델링 사례조사를 통한 수익성 영향요인 분석, 한국건설관리학회논문집 제8권 제2호, 2007. 4, pp.127-135.
24. 이용현·이종식·이재석·전재열, 리모델링 공동주택의 성능평가 기준 마련을 위한 이론 고찰-한국과 일본의 성능평가 기준 비교.분석을 중심으로-, 한국건설관리학회 정기학술발표대회 논문집, 2008, pp.868-871.
25. 서광준·최미라·신남수, 공동주택의 리모델링 전략을 위한 안전진단의 경제성분석 모델, 한국건설관리학회논문집 제6권 제4호, 2005. 8, pp.164-171.
26. 오호영, 성능개선을 위한 노후 공동주택 리모델링 계획방법에 관한 연구, 2013