

BIM기반 VR을 활용한 VE 대안 적용가능성 검토 프로세스

A process for Reviewing the Applicability of VE Alternatives using BIM-based VR

쿠 훌 룩* 김 승 권** 현 창 택** 이상훈***
Ikhbayar, Khulug Jin, Chengquan Hyun, Chang-Taek Lee, Sanghoon

Abstract

VE is one of the technologies that are essential to promote cost reduction and performance improvement in construction projects. In the VE process, there are very important steps in deciding whether to adopt VE ideas and alternatives or not. However, when examining the possibility of selecting and adopting alternatives, it is difficult to clarify the differences and characteristics of the existing and improved proposals due to lack of understanding of the owner and inadequate consideration of harmonization with the alternative surroundings. In order to overcome these problems, it is necessary to effectively exchange information related to alternatives among VE participants and to examine the applicability of VE alternatives more in-depth. Therefore, in this study, a process for reviewing the applicability of VE Alternatives using BIM based VR was proposed to review more appropriate VE alternatives.

키워드 : 빌딩정보모델링, 가상현실, 가치공학, 대안 적용가능성 검토
Keywords : bim, vr, value engineering, applicability review for ve alternative

1. 서 론

건설 프로젝트의 가치를 높이기 위한 효과적인 기술 중 하나가 VE이다. VE 프로세스에서는 참여주체들이 대안 적용가능성을 어떻게 검토하느냐에 따라 VE 업무의 최종성과가 좌우된다. 하지만 대안 선정 및 채택 가능성을 검토 시 VE 참여주체들 간의 의사소통과 정보전달 등 여러 가지 문제점이 존재한다. 이에, VE 참여주체들 간의 정보교환과 의사소통을 충분하게 진행하기 위해서는 실제 사람이 느끼는 현실감에 대한 이해도와 몰입도를 높여주는 BIM기반 VR 기술의 활용이 필요하다. 따라서, 본 연구는 VE 대안을 적절하게 검토하기 위하여 BIM기반 VR을 활용한 VE 대안 적용가능성 검토 프로세스를 제안하고자 한다.

2. 기존연구의 고찰

2.1 VE 관련 선행연구

BIM기반 VE 관련 기존연구를 정리하면 다음 표 1과 같으며, VE 업무 시각적 정보제공의 한계, VE 대상의 이해도 부족, 복잡한 2D 도면 기반 작업 등 문제점을 개선하기 위해 BIM을 일부 도입하였으나 BIM기반 VR을 적용한 연구는 미진하다.

표 1. BIM기반 VE 관련 주요연구

분류	연구자	연구내용
BIM & VE	서화진(2012) ²⁾	설계VE 수행업무와 BIM의 기능을 분석하여 설계VE에 BIM 적용프로세스와 활용성 검증
	김호준(2016) ¹⁾	VE 아이디어의 효율적인 제안과 재활용하기 위한 BIM기반 VE Ideabank 시스템 구축
	추재호(2017) ⁴⁾	BIM과 CBR을 도입한 VE 대안선정 방안 제안

2.2 VR 관련 선행연구

다음 표 2와 같이 VR 관련 연구를 살펴보면 2D/CAD와 3D/BIM을 활용한 것보다 VR 시각적 정보전달 효과, 실제사람의 느끼는 현실감과 몰입도가 높다는 것을 확인할 수 있다.

표 2. VR 관련 주요연구

분류	연구자	연구내용
BIM기반 VR	최돈출 외(2014) ³⁾	단순시각화에서 벗어나 BIM기반 몰입형 VR을 이용한 사용자 간의 의사소통 효율화 콘텐츠 개발
	Alcinia, Z.(2018) ⁵⁾	가상환경에서 사용자가 효율적으로 시각화 및 인터랙션이 가능한 VR과 BIM 통합 프로세스 제안

* 서울시립대학교 건축공학과 석사

** 서울시립대학교 건축공학과 박사과정, 교신저자(yuchenghe22@uos.ac.kr)

*** 서울시립대학교 건축공학과 교수, 공학박사

또한 VR 제작 시 BIM을 활용함으로써 시간단축과 비용절감이 가능하게 되어, 본 연구에서는 이해관계자들의 의사소통을 효율적으로 수행하기 위해 BIM기반 VR 기술을 적용하고자 한다.

3. VE 불채택 대안의 사유분석

VE 불채택 대안의 원인을 파악하기 위해 설계VE마당에서 수집한 총 10건의 설계VE 보고서를 분석하였다. 분석결과 불채택률은 21.9%였으며, 그 원인은 '2D/3D으로 VE 대안 표현 부족', '활용빈도에 대비 과설계 예상', '대안 주변과의 조화 고려 미흡' 등으로 다양한 것을 알 수 있다. 이런 불채택 대안들은 최종보고회에서 채택되지 않은 대안 중 앞서 중간보고회에서 보다 심도있게 대안을 검토했다라면 사전에 제거될 가능성이 있는 대안, 최종보고회에서 채택되지 않았지만 VE 참여주체들에게 기존안과 개선안의 특성을 명확하게 파악할 수 있도록 했더라면 채택될 가능성이 있는 대안으로 나눌 수 있다.

따라서, 불채택된 대안 중 필요한 대안, 채택된 대안 중 불필요한 대안들을 감소시켜 VE 성과를 향상시키기 위해 VE 참여주체들 간의 대안 관련 정보를 충분히 교환하면서 효율적으로 의사결정을 내릴 수 있도록 개선할 필요가 있다.

4. BIM기반 VR을 활용한 VE 대안 적용가능성 검토 프로세스

위에서 기술한 것과 같이 VE 불채택 대안의 사유를 분석하고, VE 대안 적용가능성 검토의 문제점을 개선하기 위하여 다음 그림 1과 같이 BIM기반 VR을 활용한 VE 대안 적용가능성 검토 프로세스를 제안한다.

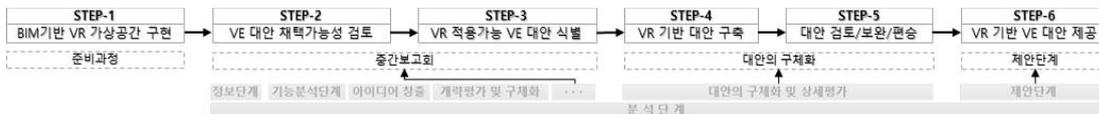


그림 1. BIM기반 VR을 활용한 VE 대안 적용가능성 검토 프로세스

- Step-1: VR 툴에서 BIM 모델을 불러들이고, 일반 메뉴를 구성한다. 이는 준비단계에서 선정된 VE 대상을 기준으로 VR 툴을 활용하여 도면정보 및 자재 재질정보, 간섭사항 등을 손쉽게 검토할 수 있는 단계이다.
- Step-2: 아이디어 구체화의 결과물인 '대안선정표'를 기준으로 앞서 구축한 BIM기반 VR을 활용하여 VE 대안 선정 및 채택 가능성을 간단하게 검토한다. 이를 통해 발주자의 의도 파악과 개선안의 적용가능성을 효과적으로 타진하게 된다.
- Step-3: VE 대안 중 VR 활용가능성이 있는 대안들을 식별한다. 이는 이해관계자들 간의 의견 차이가 있는 대안, 발주자의 의사결정자가 명확히 이해하기 어려운 대안 등을 포함한다.
- Step-4: 식별된 대안들의 구체적인 장·단점, 차이점 등 특성을 파악할 수 있게끔 VR을 활용한 VE 대안을 구축한다.
- Step-5: VE 팀에서 BIM기반 VR을 활용하여 앞서 구축된 대안을 검토·보완·편승하여 향상시킨다. 이렇게 함으로써 제시하고자 하는 대안의 특성을 명확하게 표현하여 충분히 파악할 수 있게 된다.
- Step-6: VE 대안의 공개발표나 채택여부를 결정할 때 제시하고자 하는 대안에 대한 BIM기반 VR의 결과물을 제공한다. 이 결과물을 활용하여 VE 참여주체들은 기존안과 개선안의 차이점과 특성을 충분히 파악할 수 있다.

5. 결 론

본 연구에서는 BIM기반 VR을 활용한 VE 대안 적용가능성 검토 프로세스를 제안하였다. 이를 기반으로 대안 선정 및 채택 가능성을 검토할 때 VE 참여주체들에게 기존안과 개선안의 차이점 및 특성을 명확하게 판단할 수 있게 되어, VE 최종성과를 보다 향상시킬 수 있을 것으로 기대된다. 향후 본 프로세스에 따른 실용성과 검증에 대한 추가연구가 필요할 것이다.

Acknowledgement

본 논문은 2021년 국토교통부 혁신성장동력프로젝트(과제번호: 1615012359)의 일환으로 수행된 연구임을 밝히며 이에 감사드립니다.

참 고 문 헌

1. 김호준, BIM기반 VE IDEA BANK 시스템, 중앙대학교 석사학위논문, 2016
2. 서화진, BIM을 활용한 토목공사의 VE 수행방안 연구, 경상대학교 석사학위논문, 2012
3. 최돈출, 몰입형 가상현실기법을 통한 BIM기반 시설관리 콘텐츠 개발, 문화체육관광부, 보고서, 2014
4. 추재호, BIM기반 CBR을 이용한 VE대안 선정방안, 서울시립대학교 석사학위논문, 2017
5. Alcinia, Zita Sampaio, Enhancing BIM Methodology with VR Technology, IntechOpen, 2018, chapter 5, pp.59~79