

2023년 대한건축학회 정기총회 및 춘계학술발표대회

4.26.(수) ~ 4.28.(금) 빅스코 제2전시장(부산 해운대구 소재)



특별강연

04.27.(목) 15:00

Daniel Libeskind

(다니엘 리베스킨트, 건축가)

04.28.(금) 11:00

김병연

(서울대 국가미래전략원 원장)

Program

정기총회

학술발표대회

- 학술논문발표
- 특별강연
- 위원회 행사
- 공공기관세션
- 신진인재교류회
- 지회특별세미나
- 연합학술대회
- 우수졸업논문전
- 건축기술대전
- 학생사진공모전
- 3D프린팅경진대회
- 미술동호회 작품전

Homepage



| 주최 | **대한건축학회**

| 주관 | **대한건축학회** 대한건축학회 부산·울산·경남지회

| 후원 |  대통령소속 국가건축정책위원회  국토교통부  문화체육관광부

본 자재물은 '대한건축학회'에서 '2023년' 작성하여 공공누리 제1유형으로 저작권 '상업단락'이시며(상업특례), 배급이민족'를 이용하였습니다.

- 포인트 클라우드 기반 실내의 스캔 3D모델의 정확성에 관한 기초연구 / 김종훈·임성진·유성연·황상준·이상효 678
- 가상현실 및 증강현실 활용을 위한 주거공간 설계 제안 / 최혁진·조경현·차승현 679
- 공공 Open API 플랫폼 활용을 통한 건축물 에너지 정보처리 체계화 방안 구축 / 박승환·최현중 683
- 공간 지각을 고려한 가상공간에서의 이동체계 구성요소 분석 / 이정원·차승현 684
- 인공지능을 활용한 공동주택 외관 상태평가 방법 / 신현규·윤종현·이상효·안용한 688
- BIM 전환설계 생산성 향상을 위한 설계오류 검토 자동화 프로그램 구현 / 최창현·주문부·김주형·이명도 689
- 모듈식 건물 설계를 위한 BIM 소프트웨어 최적화 - Revit을 이용한 3D 도면 기법 제안 - / 유안 콩 하이·안용한 691
- 설명 가능한 다중 에이전트 추천 시스템 의사 결정 지원을 통한 스마트 홈 에너지 효율성 향상 / 원안뚜언·안용한 693
- 구조물 구성요소의 상태평가 설명을 위한 자동화된 덤퍼닝 접근방법 / 딘원빅현·박소진·안용한 697
- 기존 건축물 유지관리를 위한 BIM데이터 구축 연구 - 건축물관리점검을 중심으로 - / 강찬·고인룡 699
- 오피스 공간 레이아웃 생성 자동화에 관한 연구 - 공간 사용률 예측을 중심으로 - / 송요안·차승현 701
- 극한기후 및 재난 대비 트랜스포밍 로봇 건축물 개발 / 오석준 705
- 현대건축에 나타나는 공간 확장성의 특성 분석 / 정태중 706
- 이시가미 준야 건축설계안의 건축 개념 구현을 위한 구조체계와 공간구성의 특성 분석 / 정태중 710
- 서울시 도심부 녹지공간 개방에 따른 주변환경 공간구조의 관계성 변화 연구 / 정태중 714
- 가변경로 시스템 계획을 위한 보행밀도 측정 방법에 관한 고찰 / 공은미·김찬주 718
- ICT 기반 고품자 주거공간 통합 리모델링의 유지관리체계 제안 / 이진경·문정인·서주원·임예린 720
- 도미니크 페로 건축설계안에 나타나는 공간구성의 지속가능성에 관한 연구 / 마정근·정태중·강태웅 724
- 복합업무지원시설 건축기획의 사용자참여설계 연구 / 박정란 728
- 가구원에 따른 모듈러 재해·재난 임시주거용 조립주택 계획에 관한 연구 / 하혜민·안치원 730
- 도심 청년 1인가구를 위한 주택개발 방향- 국외 주택 사례분석을 중심으로- / 정소이 734
- 복합쇼핑몰 사례 분석을 통한 오프라인 리테일 COVID-19 영향 요인 분석 / 임진빈·딩지산·김주형 735
- 녹색건축인증 건축물 전과정평가 평가방법 개선방안 제언 / 서성모 737
- 미셸 푸코의 헤테로토피아 개념을 적용한 공공도서관의 기능과 역할 분석 / 임재우·정태중·강태웅 738
- 공공도서관 규모 결정을 위한 환경적 요인에 따른 상관관계 분석 / 김백준·이유정·이권형 742
- 도심지 내 재해 취약 주택 평가기준 관련 제도 고찰 / 김은영·김한샘 744
- 지속가능한 도시를 위한 녹색건축인증제도 유지관리 부문 개선 방안 관련 연구 / 김유진 745
- 모아 타운을 통한 나후 지역 활성화 및 도시 재생 계획 연구 - 기존 가로 공간에 BID제도 도입을 중심으로 - / 유중은·유지원·주범 746
- 현대인의 라이프스타일 변화에 따른 숙박시설 공간계획에 관한 연구 및 사례분석 / 장주빈 750
- 물류시설의 피난기준 현황과 피난안전설계 개선방안 고찰 / 김한샘·서동구·김봉찬·염태준 754
- 스마트 인필 부품 개발을 위한 건식 벽체 구성 및 요구성능 연구 / 양현정·김수암·정준수·채창우 755
- 건축설계 초기단계에서 BIM기반 DfMA의 적용 방안에 관한 연구 / 홍순민·김근재·추승연 756
- 비정형 초고층건물의 데이터 검토가 가능한 파라메트릭 디자인 프로세스에 관한 연구 / 임유주·박상민 757
- 모듈러 건축물의 공장제작물 관련 국내 제작사 현황 조사 / 설육제·백정훈·전영훈·윤원건 758
- 모듈러 아파트의 민간 활성화를 위한 기술개발 방향 / 백정훈·이상섭 759
- 공공의 미디어로 진화하는 공공미술의 특성 / 김선영 761
- 대구시 고층아파트 평면유형에 대한 연구 - 건설동향과 주동타입별 변화를 중심으로- / 장인선·박상민 765
- 지하철역 공간의 실내조경 도입 면적 및 자연소리 도입 유무가 POMS 변화에 미치는 효과 / 김원지·이태경 767
- 오피스 건물 등급 설정을 위한 건축 세부 시설계획 평가 기준 제안 / 김덕현·예성준·임진빈·김주형 769
- 컬렉티브 하우스를 이용한 지속가능한 도심 활성화 계획 / 김은광 773
- 현대 사회에서 인간의 수직적 삶이 도시에 통합되는 방식 분석 / 마샤오톡·정태중·김호정 775
- 이동성을 고려한 모듈러 음압병실 계획 연구 / 왕우철·설창우 779
- 노인요양시설 세대 간 교류 공간계획에 관한 연구 -노인 커뮤니티 공간의 사례를 중심으로- / 김재희·이진미 780
- 문화 재생을 통한 옥상 공간 활성화 방안에 관한 연구 / 콘셉시온 머라이어 카밀·유지원·주범 784
- 한국과 중국의 공동주택단지의 외부 커뮤니티공간구성 비교에 관한 연구 / 양초혜·유지원·주범 788
- 치매노인을 위한 치매전담요양원 계획에 관한 연구 / 김나윤·안치원 792
- 도심지 가로등 조명 요소가 야간보행에 미치는 영향에 관한 연구 / 델레세 페벤 메쿠리아·유지원·주범 794

건축설계 초기단계에서 BIM기반 DfMA의 적용 방안에 관한 연구

Methodology for the Application of BIM-based DfMA in the Early Stage of Architectural Design

○홍순민* 김근재* 추승연**
Hong, Soon-Min Kim, Geunjae Choo, Seungyeon

키워드 : 탈현장 건축공법, 그래프기반 평면 생성, 제네레이티브 디자인
Keywords : DfMA, Graph2Plan, Generative Design

최근 Design for Manufacture and Assembly(DfMA)는 낮은 생산성, 노동인력 부족, 건설 현장의 인명사고, 높은 탄소배출량으로 인한 환경피해 등과 같은 문제점을 해결하기 위한 방안으로 건축 분야에서 많은 주목을 받고 있다.

하지만, DfMA 설계방식은 기존의 방식과 비교하여 고려할 공정과 항목들이 많아 설계 과정이 굉장히 복잡해지고, 제작 및 조립 단계에서는 설계단계에서 생각하지 못한 오류 등의 문제가 발생할 가능성이 높다는 단점이 있다. 또한, 공장 제작 기반의 한정된 건축 구성재와 모듈 구성품 기반의 건축물은 일관된 형식으로 다양성이 제한되는 우려가 있다. 본 연구는 이러한 문제를 개선하여 DfMA를 설계단계에 적용하기 위한 기초연구로서 그래프(Graph)기반의 평면도 생성 기술과 BIM기반의 Revit Dynamo를 활용하여 다양한 설계안과 특정 항목에 최적화된 설계안을 도출할 수 있는 방안을 제시하고자 한다.

본 연구에서 제안하는 방안은 그림 1과 같이 3단계로 구성되어 있다. 1단계는 그래프 기반의 건축 평면도 생성 기술 적용과 표준화된 건축 구성재의 BIM 패밀리 구축이고, 2단계에서는 1단계 평면도와 구성재의 조합을 위한 Revit Dynamo 알고리즘 개발이며, 3단계는 Generative Design(GD)을 통한 3D 모델의 구현이다.

단계별 세부 방안은 다음과 같다. 1단계의 그래프는 노드(Node)와 엣지(Edge)로 구성되어 있다. 노드는 건축 평면을 구성하는 공간(방, 부엌, 거실 등)을 의미하고, 엣지

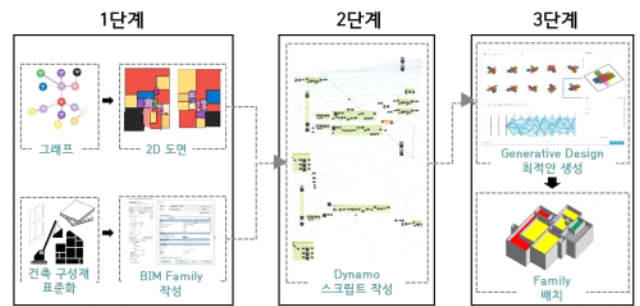


그림 1. 건축초기 설계단계의 BIM기반 DfMA 적용 방안

는 각 공간의 연결성을 나타낸다. 이러한 그래프는 건축 평면 계획에 이용되는 버블다이아그램으로 인식하여 덤핑 기반의 2D 도면 생성 모델을 통해 평면 레이아웃을 도출할 수 있다. 또한, 국내 DfMA, OSC, 모듈러 건축에서 사용하는 건축 구성재의 조사·분석을 통해 표준화된 구성재를 정립하고, 이를 BIM 패밀리로 작성할 수 있다.

2단계에서는 1단계에서 도출한 평면 레이아웃을 바탕으로 작성된 BIM 패밀리를 배치하여 표준화 건축 구성재에 맞게 조합할 수 있도록 비주얼 프로그래밍인 Dynamo에서 규칙기반의 스크립트를 작성한다. 이러한 스크립트는 3단계의 GD를 고려하여 최적화를 위한 매개변수 값의 노드를 포함하는 알고리즘으로 개발된다.

3단계에서는 이러한 알고리즘을 바탕으로 GD를 통해 단시간에 많은 DfMA 적용 설계안을 생성할 수 있고, 특정 매개변수를 기준으로 하는 최적화된 설계안을 도출할 수 있다. 최종 선정된 설계안을 바탕으로 표준 BIM 패밀리의 조합과 배치를 통해 3D 모델을 구현할 수 있다.

본 연구는 설계 초기단계에서 BIM기반 DfMA의 적용 방안을 제안함으로써 DfMA 설계 방식의 단점인 복잡함 및 다양성 제한을 극복하는 방안을 제시했다는 데 그 의의가 있다. 또한, 이를 통해 국내 건축 시장에서 DfMA 활용성을 높이는 데 기여할 수 있다.

* 경북대 대학원 박사과정

** 경북대 건축학부 교수, 공학박사

(Corresponding author : School of Architecture, Kyungpook National University, choo@knu.ac.kr)

본 연구는 국토교통부/국토교통과학기술진흥원의 지원으로 수행되었음(과제번호 23AATD-C163269-03). 또한, 이 논문은 2022년도 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업임(NRF-2022R1A6A3A13072103).