

ISBN: 9791196197681(95550)

한국CDE학회

2021 하계 학술 대회

Proceedings

팬데믹 시대,
4차산업혁명의 새로운 방향을
모색하다

2021. 8. 25 수
28 토

휘닉스 제주 섭지코지



주최
사단법인 한국CDE학회

분의
한국CDE학회 사무국

TEL 02. 501. 6862
FAX 02. 501. 6863
EMAIL info@cde.or.kr
URL http://cde.or.kr

후원
KOSTEP 한국과학기술정보연구원
제주 CVB 제주관광진흥공단 (사) 제주관광진흥공단



Poster Session

P-74	360° 영상을 활용한 가상현실 기반의 검사원 훈련 시뮬레이터 개발 이은주, 이경호, 김우성 (한국선급)	459
P-75	가상현실 환경에서 산업용 로봇의 협업을 위한 다중 참여자의 상호작용 프레임워크 설계 Xinpu Gao, 양정삼 (아주대학교)	463
P-76	마이크로의료로봇 지원을 위한 혼합현실 기반 실시간 협업 박경범 ¹ , 최성호 ¹ , 노동현 ¹ , 이재열 ¹ , 최홍석 ² (전남대학교 ¹ , 한국마이크로의료로봇연구원 ²)	465
P-77	효과적인 제품 디자인을 위한 혼합현실 기반 협업 시스템 사전 연구 문홍주, 허수영, 최성호, 박경범, 이재열 (전남대학교)	466
P-78	실내건축디자인 웹 데이터베이스 구축을 위한 접근방법 신은서, 이진국 (연세대학교)	467
P-79	360 VR 영상에서 그래픽 사용자 인터페이스(GUI)가 사용자 시선 유도에 미치는 영향에 대한 연구 최하람, 강동현, 남상훈 (장원대학교)	469
P-80	Future of Work 지원을 위한 혼합현실 기반 지능형 협업공간 연구 고찰 최성호 ¹ , 박경범 ¹ , 문홍주 ¹ , 이재열 ¹ , Valda Ghasemi ² , Heejin Jeong ² (전남대학교 ¹ , Univ. of Illinois at Chicago ²)	470
P-81	디지털 트윈 기술을 이용한 제조 서비스 설계 이현정 ¹ , 윤원진 ² , 유성근 ¹ , 이창규 ¹ , 김성혜 ¹ , 김용은 ¹ (한국전자통신연구원 ¹ , 한동대학교 ²)	471
P-82	코로나-19 자가문진 시스템과 통신하는 EHR 시스템 설계 및 구현 윤원진 ¹ , 이현정 ² (한동대학교 ¹ , 한국전자통신연구원 ²)	473



실내건축디자인 웹 데이터베이스 구축을 위한 접근방법 An Approach to the Establishment of Web Database for Interior Architecture

*신은서, *이진국
연세대학교 실내건축학과

*Eunseo Shin, and *Jin-Kook Lee
Department of Interior Architecture and Built Environment, Yonsei University

ABSTRACT

This paper describes an approach to the Establishment of a web database for interior architecture. Database modeling must be preceded by various processes such as collection, preprocessing, storage, and labeling of appropriate data. In the process of collecting data, it is difficult to obtain large amounts of quality data that are relevant to the purpose. In the field of computer vision, "Data Augmentation" techniques are used to transform and increase the data through distortion, such as rotation, for the learning of deep learning models through limited data. Data collection for database construction is a difficult part regardless of application. For architectural design data, not only does the owner of the building keep the data, but the architectural data disclosed to the outside is very limited. Therefore, in this study, we would like to consider the data collection method for building an indoor architectural database. The objective of this study is to propose a way to utilize 360 panorama images to provide a way to obtain large amounts of high-quality data without distortion and transformation of data based on a single image. In conclusion, this study is to establish an interior architecture database to accumulate a large amount of quality data.

Key Words: Interior Architecture, Big Data, Web Database, 360 Panorama image, Data Augmentation

1. 서론

건축 디자인 공간을 표현하는 방법은 오랜 기간에 걸쳐 변화해왔다.¹⁾ 디자인 표현 방법이 변화함과 동시에 디자인 표현을 통해 생성된 결과물인 도면 및 사진 등을 저장하는 데이터베이스에 대한 다양한 연구 및 개발이 진행되어 왔다. 1990년대 중반부터 컴퓨터와 인터넷이 널리 보급되면서 데이터베이스를 활용하여 건축정보 통합관리 시스템 구축에 관한 연구가 진행되었다.²⁾ 이와 같이 체계적으로 구축되어진 디자인 레퍼런스 데이터베이스의 경우 도면, 사진, 텍스트 등 다양한 형태로 존재하는 건축 설계 데이터들을 정리하고 활용처에 맞는 적합한 데이터를 취득할 수 있도록 하는 기법이 된다.

데이터베이스를 구축하기 위해서는 데이터베이스 모델링이 선행되어야 하며 그 후 적합한 데이터의 수집, 전처리, 저장, 라벨링 등 다양한 과정이 수반되어야 한다. 데이터를 수집하는 과정에서 목적에 맞는 다양한, 양질의 데이터를 구하는 것은 어려움을 직면한다. 컴퓨터 비전 분야에서는 한정된 데이터를 통한 딥러닝 모델의 학습을 위하여 데이터를 회전 등의 왜곡을 통하여 변환하고 수를 증가시키는 "Data Augmentation" 기법을 사용한다.

이처럼 데이터베이스 구축을 위한 데이터 수집은 활용분야에 상관없이 어려움을 겪는 부분이다. 특히 건축 설계 데이터의 경우 건축물의 소유주만 데이터를 보관하고 있을 뿐만 아니라 외부에 공개된 건축

데이터는 매우 한정적이다. 따라서 본 연구에서는 실내 건축 데이터베이스를 구축하기 위한 데이터 수집 방법에 대하여 고찰하고자 한다. 본 연구에서는 그 중 한 방법으로 360 파노라마 이미지를 활용하여 한 장의 이미지를 기반으로 데이터의 왜곡 및 변환 없이 다량의, 양질의 데이터를 얻을 수 있는 방법을 제공하는 방법을 제안하는 것을 목적으로 한다.

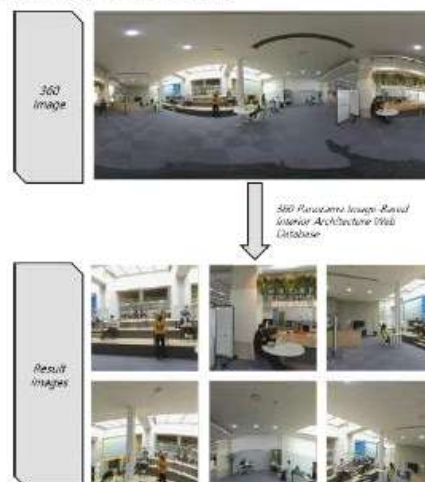


Fig. 1 Input and Output of Research



2. 실내건축 데이터베이스 플랫폼

실내건축 디자인 레퍼런스 웹 데이터베이스를 구축하기 위한 연구는 90년대 이후 꾸준히 연구되어 왔다. 2000년대 초반에는 웹을 기반으로 하여 아파트 평면도 데이터베이스를 구축하여 시간과 장소에 상관없이 사용자들이 접근할 수 있도록 하는 연구가 진행되었다.⁵⁾ 이후 2010년대에는 컴퓨터가 가진이나 동영상 이해하고 학습하여 특징적인 정보를 추론하거나 예측할 수 있는 딥러닝 기반의 이미지 인식 기술을 활용한 보다 지능적인 실내건축 레퍼런스 데이터 베이스 구축에 관한 연구가 주목을 이루고 있다.⁶⁾

그동안 실내건축 데이터베이스는 주로 사진과 텍스트에 의존하여 구축되어 왔다. 대표적인 국내 실내건축 디자인데이터 베이스로는 'O' 플랫폼이 운영되고 있다.⁴⁾ 해당 플랫폼의 경우 대상 건물은 주로 주거시설이다. 해당 공간에 거주하거나, 소유하는 사람들이 직접 사진을 촬영하여 사진을 업로드하는 방식으로 진행된다. 사용자들은 단순히 공간의 이미지와 더불어 이를 설명하는 텍스트 또한 함께 업로드 하기도 한다. 또한 공간을 구성하는 가구 등의 정보도 함께 공유하며 자신의 공간을 전시하는 용도로 사용된다. 해당 플랫폼 역시 실내 건축 데이터베이스로 활용되나 데이터가 프로젝트 별로 각각 다른 형태로 저장되어 있어 관련된 데이터를 수집하기 어렵다는 한계를 갖는다. 또한 다양한 공간의 모습을 다른 사용자에게 공개하기 위해서는 해당 공간마다 사진을 촬영해야 한다는 어려움이 존재한다.

3. 파노라마 이미지 기반 실내건축 웹 데이터베이스

앞서 언급한 실내건축 웹 데이터베이스 플랫폼을 차용하여 360 파노라마 기반 실내건축 디자인 웹 데이터베이스를 구축하는 것을 목적으로 한다. 본 데이터베이스의 특징은 앞서 언급한 플랫폼과 동일하게 사용자가 자신의 공간 이미지를 촬영하여 업로드 해야 한다. 그러나 앞서 플랫폼의 경우 공간의 모든 측면을 사용자에게 보여주기 위해서는 여러 장의 이미지를 촬영하고 업로드 해야 한다는 번거로움이 있다. 본 연구에서 개발하고자 하는 웹 데이터베이스의 경우 사용자가 한 장의 360 파노라마 이미지를 업로드 하면 데이터베이스 자체에서 이미지를 기존의 이미지처럼 분할하고 왜곡을 보정하는 과정을 거친다. 뿐만 아니라 이후 데이터베이스 저장 단계에서 사용자가 별도의 단계를 거치지 않아도 해당 이미지의 의미를 간단한 텍스트와 함께 저장할 수 있도록 한다. 구현하고자 하는 웹 데이터베이스의 다이어그램은 Fig 2와 같다.

360 파노라마 이미지는 구 형태의 이미지이기 때문에 디스플레이로 관찰할 시 왜곡된 형태로 보이게 된다. 이를 해결하기 위하여 본 연구에서는 등장방형도법을 사용하여 퍼진 이미지 자체를 분할하는 것이 아니라 구 형태에서 이미지를 분할하고 이를 일반적인 방식의 이미지로 보여주는 방식으로 구현하였다. 위와 같은 방식으로 실내건축 데이터베이스를 구축하게 된다면 한 장의 360 파노라마 이미지를 기반으로 다양한 양질의 실내건축 데이터를 구축할 수 있게 된다.

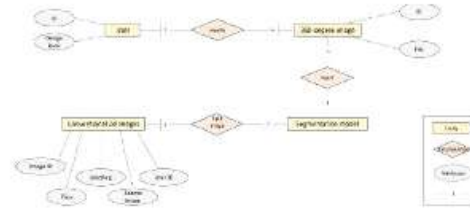


Fig. 2 360 Panorama Image-Based Interior Architecture Web Database Modeling Diagram

4. 결론

본 연구에서는 다량의 양질의 데이터를 축적하기 위한 실내건축 데이터베이스를 구축하는 것을 목적으로 한다. 본 연구를 통하여 그동안 수작업으로 진행되어 왔던 실내건축 디자인 레퍼런스를 보다 쉽게 구축할 수 있도록 하는 접근방법에 대하여 논하였다. 뿐만 아니라 실내건축디자인 웹 데이터 베이스를 구축한다면 적재적소에 알맞은 데이터를 사용하고자 하는 연구 및 산업에 종사하는 사용자들에게 보다 편리한 데이터베이스가 될 것이라고 예상된다. 이후 연구에서는 사용자가 입력한 360 파노라마 이미지를 딥러닝 등 인공지능 기술을 활용하여 자동으로 구분 및 분할할 수 있도록 하는 프로토타입을 개발하고자 한다.

감사의 글

본 연구는 국토교통부/국토교통과학기술진흥원의 지원으로 수행되었음(과제번호 21AATD-C163269-01).

참고문헌

- Langendorf, R. (1992). The 1990s: information systems and computer visualization for urban design, planning, and management. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 19(6), 723-738.
- 김승제. (1994). "데이터베이스를 이용한 건축건설정보 통합관리 시스템 구축에 관한 연구." 국내석사학위논문 연세대학교, 서울
- Shorten, C., & Khoshgoftaar, T. M. (2019). A survey on image data augmentation for deep learning. *Journal of Big Data*, 6(1), 1-48.
- <https://ohou.se/>
- 이현수, & 정승연. (2000). 현대주택평면의 웹 데이터베이스 구축에 관한 연구. *한국주거학회논문집*, 11(1), 151-158.
- 김진성, & 이진국. (2018). 지능형 디자인 레퍼런스 관리를 위한 실내이미지 자동인식: 국내 아파트 실별 이미지의 용도 인식모델 구현을 통한 기초연구. *한국실내디자인학회 논문집*, 27(5), 13-20.