

실시간 인터랙티브 미디어 시스템을 활용한 무용공연의 사이버 물리 시스템 구조

Structure of Cyber Physical System in Dance Performances with Real Time Interactive Media System

김은정, 조성희*

예술창작 나뭇잎, 강원대학교*

Eun Jung Kim, Sunghee Cho*

Watch Me, Kangwon National Univ.*

요약

본 연구는 무용공연에서 사용되는 실시간 인터랙티브 미디어 시스템(interactive media system)을 사이버물리시스템(CPS, Cyber-Physical System)의 관점으로 분석한 것이다. 4차 산업혁명시대에서 극대화된 가상공간과 현실공간의 연결성과 자동화가 무용예술에서 어떤 양상으로 일어나고 있는지 알아보기 위해 실시간 인터랙티브 미디어시스템을 활용한 무용공연들을 대상으로 연구한 결과, 사이버물리시스템의 연산, 통신, 조작용의 과정들은 모션트래킹시스템(motion tracking system)을 통해 물리개체인 무용수들의 움직임, 근육 내부의 반응 등의 정보에 따라 조작되어 소프트웨어의 연산을 거쳐 프로젝션 맵핑(projection mapping)으로 영상으로 출력되는 과정을 거치는 것으로 나타났다. 추후, 다양한 사례연구를 통해 무용공연에서의 4차 산업혁명 요소들을 구체화하여야 한다.

I. 서론

본 연구에서는 무용공연에서 사용되는 실시간 인터랙티브 미디어시스템(interactive media system)을 사이버물리시스템(Cyber-Physical System, CPS)의 관점으로 분석하였다. 이는 4차 산업혁명시대에서 극대화된 가상공간과 현실공간의 연결성과 자동화가 무용예술에서 어떤 양상으로 일어나고 있는지 알아보려는 것이다. 무용공연의 주요 요소인 움직임과 인터랙티브 미디어 시스템의 주요 출력물인 영상으로 그 범위를 제한하여 연구를 진행하였다.

II. 사이버물리시스템

사이버물리시스템이란 ‘현실세계와 가상세계가 긴밀하게 결합한 시스템이다. 사이버물리시스템은 통신(Communication), 연산(Computation), 조작(Control)을 통해 물리적 현상을 관찰, 계산 및 조작하여 사이버 세계와 물리 세계의 개체들(physical entities)과 밀접한 상호관계를 맺어, 고도로 자동화된 연결성을 갖는다. 물리 세계 개체는 인간과 상호작용이 가능한 현실세계의 모든 사물과 자연환경, 더 나아가 인간의 뇌-신경계까지도 포함한다. CPS는 센서(sensor), 액추에이터(actuator), 임베디드 시스템(embedded System) 등과 같은 시스템 개체들로 구성된다[1].

III. 실시간 인터랙티브 무용공연의 사이버 물리 시스템의 구조

실시간 인터랙티브 미디어 시스템은 센서를 이용하여 무용가의 동작을 트래킹(tracking)을 통해 관찰하는 통신의 과정을 거쳐, 센서를 통해 전해진 데이터를 소프트웨어를 통해 연산하여 프로젝션 맵핑(projection mapping)을 통해 영상으로 출력하여 물리 세계 개체의 공간인 무대에서 무용과 영상이 실시간으로 상호작용을 한다. 여기서 무용수의 동작이나 소리 혹은 반응 등의 물리개체와 프로그래밍은 가상공간을 조작하는 요소가 된다.

표 1. CPS의 구조와 무용작품의 인터랙티브 미디어 시스템 구조

CPS	통신	연산	조작
인터랙티브 미디어시스템	·센서 ·모션트래킹 시스템	소프트웨어	·프로그래밍 ·물리개체들

실시간 인터랙티브 미디어 시스템을 활용한 무용공연에서는 이러한 물리개체와 가상공간의 연결성이 극대화된 상태를 관객에게 보여준다. 관객들은 가상공간과 현실공간이 무대공간에 공존과 그 상호관계를 관찰하게 된다. 이 공간과의 밀접한 상호작용을 사이버물리시스템을 무대에서 관찰하게 되는 것이다. 관객은 사이버 세계와

물리 세계의 개체들의 상호작용을 수용하게 된다.

표 2. 인터랙티브 미디어시스템을 활용한 무용공연의 시스템 [2-3]

작품명	센서	소프트웨어	물리개체
Chunky Move 「Glow」 2006)	적외선 카메라	Kalypso	움직임
남영호 「S.U.N」(2011)	EMG	EMG Zero Wire	근육전기 신호
The MIDAS Project 「MIDAS #1」 (2011)	·키넥트 ·소니 플레이스테이션 3 EYE	Madmapper Grid Warping	움직임

IV. 결론

본 연구는 실시간 인터랙티브 미디어시스템을 활용한 공연을 사이버물리시스템의 관점에서 재해석한 연구이다. 사이버물리시스템의 연산, 통신, 조작의 과정들은 모션트래킹시스템을 통해 물리개체인 무용수들의 움직임, 근육 내부의 반응 등의 정보에 따라 조작되어 소프트웨어의 연산을 거쳐 프로젝션 맵핑으로 출력물인 영상으로 알고리즘을 통해 소리로 출력되는 과정을 거치는 것으로 나타났다. 앞으로 더욱 다양한 작품의 사례연구를 통해 무용에서 4차 산업혁명의 요소들을 정립할 필요가 있다.

■ 참고 문헌 ■

- [1] 원명규, 박태준, 손상혁 “사이버물리시스템의 현재와 미래 : 응용 어플리케이션 관점에서의 접근”, 한국통신학회지, 제30권, 제10호, pp.62-69, 2013.
- [2] <http://www.frieder-weiss.de/works/all/Glow.php>.
- [3] S.U.N. 프로그램북, Spaf2011 아르코예술대학극장, 2011.¹⁾
- [4] <http://midaspaces.com/>

1) 자료 제공해주신 장성은 선생님께 감사드립니다.