

# 디지털 시대, 스마트 박물관



국립중앙박물관  
National Museum of Korea

## 일 정

일 시 | 2019. 7. 12.(금) 13:30~17:40

장 소 | 국립중앙박물관 교육동 제1강의실

시 간	내 용
13:30~14:10	<b>환영사 및 기조 강연</b> : 스마트국립박물관 구축의 이상과 전략 배기동 국립중앙박물관장
14:10~14:30	<b>5G 시대: 가상현실과 증강현실을 통한 경험의 혁신</b> 전진수 SK 텔레콤 5gx서비스 사업단장
14:30~14:50	<b>박물관을 위한 뉴미디어 기술 활용 - 프로젝션 맵핑과 미디어파사드</b> 고주원 서울예술대학교 교수
14:50~15:10	<b>휴식</b>
15:10~15:30	<b>융복합 전시의 기획과 운영</b> 박덕선 국립현대미술관 큐레이터
15:30~15:50	<b>인공지능, 박물관의 지평을 넓히다 - AI와 박물관 소장품의 만남</b> 김영욱 마이크로소프트 공공사업부장
15:50~16:10	<b>4차 산업혁명 시대와 감성지능 기술</b> 신강준 시공테크 문화기술연구소장
16:10~16:30	<b>휴식</b>
16:30~17:40	<b>종합토론</b> 좌장 : 이연택 한양대학교 교수 최은주 대구미술관장 조인수 한국예술종합학교 교수 이종원 호서대학교 교수 이현진 연세대학교 교수 신상철 고려대학교 교수 장은정 국립중앙박물관

## 환영사 및 기조 강연 : 스마트국립박물관 구축의 이상과 전략

배기동 | 국립중앙박물관장 ..... 06

## 01. 5G 시대: 가상현실과 증강현실을 통한 경험의 혁신

전진수 | SK 텔레콤 5gx서비스 사업단장 ..... (제외)

## 02. 박물관을 위한 뉴미디어 기술 활용 - 프로젝션 맵핑과 미디어 파사드

고주원 | 서울예술대학교 교수 ..... 13

## 03. 융복합 전시의 기획과 운영

박덕선 | 국립현대미술관 큐레이터 ..... 21

## 04. 인공지능, 박물관의 지평을 넓히다 - AI와 박물관 소장품의 만남

김영욱 | 마이크로소프트 공공사업부장 ..... 41

## 05. 4차 산업혁명 시대와 감성지능 기술

신강준 | 시공테크 문화기술연구소장 ..... 57

\*\* 발표자가 게재 동의한 자료만 공개

## 환영사

바쁘신 일정에도 불구하고 이렇게 오늘 포럼에 참석해주신 여러분들께 감사드립니다. 특히, 오늘 다양한 주제로 발표와 종합토론을 맡아주신 여러 선생님들께도 진심으로 감사드립니다.

디지털 기술의 발달과 함께 가상현실, 증강현실 등의 기술뿐만 아니라 인공지능, 로봇 등을 실제 박물관 환경에 적용하는 사례가 세계적으로 증가하고 있습니다. 우리 국립중앙박물관 역시 국민의 문화향유권 신장을 위해 첨단 기술을 도입하여 ‘스마트 박물관’ 구축 계획을 세우고, 올해 국립중앙박물관에 세 곳, 그리고 소속박물관인 광주박물관, 청주박물관, 대구박물관에 실감콘텐츠 체험관을 조성하는 작업을 진행하고 있습니다.

또한 상설전시관에 전시안내로봇 큐아이를 운영하고 소장품 3D 스캔 사업을 진행하는 등 이미 디지털 기술은 우리 박물관에서 많은 비중을 차지하고 있습니다. 그 외에도 교육, 홍보 등 박물관의 다양한 분야에서 디지털 기술의 도입이 이루어지고 있고 이러한 현상은 점차 확대될 것입니다.

박물관이 보유하고 있는 문화유산과 다양한 콘텐츠에는 대단히 큰 잠재적 가치가 있습니다. 이것이 첨단 디지털 기술과 만나게 되면, 박물관이라는 물리적 공간을 넘어 이전에는 생각지 못했던 새로운 가치를 무궁무진하게 만들어낼 수 있습니다. 미래의 박물관은 문화적 창의성의 원천으로서 새롭게 주목받게 될 것이라 생각합니다.



물론, 박물관에서 최첨단 디지털 기술 그 자체가 주인공이 될 수는 없습니다. 디지털 기술이 중요한 이유는 이것을 통해 궁극적으로 박물관을 찾아온 분들의 관람 경험의 질을 높이고, 더 많은 분들이 박물관에서 제공하는 서비스를 이용하고 즐기게 하며, 더 다양한 분야에서 박물관이 가진 문화적 자산이 창의적으로 활용될 수 있도록 하기 위해서입니다. 디지털 기술은 결국 “따뜻한 친구, 함께하는 박물관”을 실현하기 위한 또 하나의 방법이라고 하겠습니다.

오늘 포럼에서 논의될 다양한 내용들은 디지털 시대라는 새로운 환경을 맞이하여 국립박물관이 나아가야 할 바람직한 방향과 역할을 모색하는 데 많은 도움이 될 것으로 기대합니다. 이 행사를 도와주시고 참석해주신 여러분들께 다시 한 번 진심으로 감사드립니다.

2019년 07월 12일

국립중앙박물관 관장 **배기동**

배기동 | 국립중앙박물관장

디지털문명의 진화는 과거보다도 한층 더 인간의 행동방식이나 삶을 바꾸고 있다. 인간의 지적인 진화사에서 이전에 유례를 찾아볼 수 없는 변동을 가져오고 있는 것이다. 디지털 기술은 과거에는 도저히 다룰 수 없었던 정보의 양을 소화할 수 있게 해 주었고, 인간은 기계의 도움으로 대단히 편리하고 생산적인 생활을 해낼 수 있게 되었다. 이러한 변동은 한편으로 인간에게 많은 이점을 가져다주기도 하지만 다른 한편으로는 인간소외를 야기하게 되어 사회적으로 문제가 되고 있다. 그러한 어두운 면은 앞으로 갈수록 심화될 것이 틀림없다. 이러한 사회변동 속에서 박물관의 역할은 더욱 커질 수밖에 없고, 이러한 역할을 소화하기 위해서 박물관은 꾸준하고도 혁신적으로 준비를 해나가지 않으면 안 된다.

인공지능시대에 접어들면서 우리 사회 속에서 흔히 인공지능 기술의 적용된 사례들을 접할 수 있고, 또한 전 세계의 주요 국가들이 이와 관계된 산업을 차세대의 지배기술로 보고 일제히 집중적으로 개발하고 있어서 얼마 오래지 않아 인공지능은 오늘날보다도 훨씬 더 우리의 피부에 와 닿게 될 것으로 기대된다. 인공지능의 생활화는 결국 미래에 우리를 문화의 가장 저변에 깔려 있게 될 것이며 인간은 이러한 기술에 적응하게 될 것이고, 결국 인공지능이 있는 사회 환경 속에서 생활하는 것이 보편화될 것이다. 그래서 박물관이라는 사회적인 공간도 절대로 예외가 될 수 없고 불특정 다수가 사용하는 공간이기 때문에 포용적인 자세에서 그 기능을 바꾸어 가지 않으면 안 되는 것이다.

스마트박물관이라고 하는 것은 사용자들의 욕구를 미리 알아서 잘 준비하여 불편함이 없도록 하는 것이 근본적인 원칙이 될 것이지만 필요한 기능을 충족시키기 위해서는 다양한 조건들을 고려하지 않으면 안 된다. 현대사회에서는 개인별 지적정보의 소비규모가 엄청나게 크다는 점과 그러한 소비가 개인별로 특화된 과정을 거치는 경우가 많다. 다시 말해서 관심주제나 접근하는 방식이 과거보다도 훨씬 다양해지고 개인화되어 간다는 점이 현대사회의 지적인 소통의 패턴일 것이다. 이러한 점을 볼 때 미래의 박물관에 우선 필요한 기능들은 대량다중 소통기능일 것이다. 현대 디지털 기술을 기반으로 하는 사회에서는 정보소통의 패턴과 방식이 과거와는 크게 다르다. 무엇보다도 지리적인 거리에 관계없이 다중들이 각자가 원하는 정보를 얻을 수 있도록 만들어가지 않으면 안 된다. 그리고 박물관 건축공간이나 사이버 공간 속에서 각 개인들이 원하는 것들을 쉽고 편리하게 얻을 수 있도록 만들어

가야 한다. 그렇게 하기 위해서는 결국 사물인터넷시스템이 잘 적용되어 있어야 하고, 클라우드 컴 속에 많은 정보들이 축적되어 활용할 수가 있어야 하는 것이다. 그러한 데이터베이스는 건축공간이나 사이버 공간을 방문하는 고객들의 성향과 행동방식에 대한 데이터가 수집되어 서비스의 질을 지속적으로 개선할 수 있도록 하여야 한다. 다른 한편으로는 박물관과 관련된 문화데이터들을 집적하여 방문객들이 찾고자 하는 정보를 확보하고 있어야 하는 것이다. 그래서 박물관은 지식의 바다로서의 역할을 하여야 하는 것이고 어느 누구도 장애 없이 그에 대한 개인의 욕구를 쉽게 충족시켜야 하는 것이다. 박물관은 문화콘텐츠 소통 방식에서 우리가 일상적으로 보는 것 이상의 깊이 있고 의외의 감동을 주는 방식을 구축하지 않으면 안 될 것이다. 앞으로 문자에 의한 소통보다도 영상에 의한 소통이 커지고 있음을 감안할 때 그러한 영상자료들을 이전보다도 훨씬 빠르게 접근할 수 있고 또한 흥미를 유발할 수 있도록 만들어가는 것이 중요한 것이다.

미래사회에서 박물관은 아마도 가장 사회적인 공간으로 활용될 것이다. 학교교육과의 연계를 통한 교육활동 뿐 아니라 평생교육장으로서의 기능은 빠르게 확산될 것이다. 이것은 인공지능시대에 인간의 시간혁명이 이루어지게 되면 결국 여유시간이 늘어나게 되고 이를 활용할 공간으로서 박물관이 중요하게 되는 것이다. 그리고 박물관은 단순히 문화정보의 소통을 위해서 존재하는 것이 아니라 다양한 휴식과 사회적인 소통을 위한 의미 있는 공간으로서 그 역할이 획기적으로 확장될 것이다. 그렇게 되기 위해서는 다양한 계층과 개인들이 장애 없이 편리하게 사용할 수 있도록 구성되어야 한다. 이러한 과정에서 앞으로 박물관에서의 디지털 그리고 인공지능기술은 인간의 감성을 어떻게 더욱 풍부하게 만드는 공간으로 만들어 가야하는 것이 현대 인공지능시대의 박물관의 숙제일 것이다.

국립박물관은 금년도를 스마트국립박물관의 원년으로 선포하고 대장정을 시작하였다. 금년도에는 우선적으로 전시방식의 획기적인 개선을 도모하고 있지만 한편으로 진정 4차 산업혁명의 시대에 걸맞은 박물관으로 변신하기 위해서 기존의 문화정보데이터 체제를 통합하고 새로운 박물관 관련 문화정보의 빅데이터화를 위해서 준비하고 있다. 또한 방문객들의 행동정보를 수집하여 분석하기 위한 방안도 고심 중이다. 방문객들의 정보는 특히 서비스를 스마트화하기 위해서 필수적인 정보라고 생각하고 제도적인 범위 내에서 가능한 한 많은 정보를 수집하기 위한 전략을 강구하고 있다. 그리고 박물관의 방문객 뿐 아니라 어디에서든 박물관을 향유할 수 있는 시스템의 구축을 위해서 노력하고 있는데 이것은 박물관이 일상적인 생활의 일부로서 우리의 삶의 질을 높이는 데 획기적인 기여를 하게 될 것으로 기대하고 있다. 인공지능기술은 생활밀착형의 박물관 이용문화를 만들어 가는 데 대단히 유용한 도구가 될 것으로 기대한다.



# 01

## 5G 시대: 가상현실과 증강현실을 통한 경험의 혁신

전진수 | SK 텔레콤 5gx서비스 사업단장



# 02

## 박물관을 위한 뉴미디어 기술 활용 - 프로젝션 맵핑과 미디어 파사드

고주원 | 서울예술대학교 교수





## 박물관을 위한 뉴미디어 기술 활용 - 프로젝션 맵핑과 미디어파사드 -

2019-07-12  
서울예술대학교 영상학부 교수  
고주원

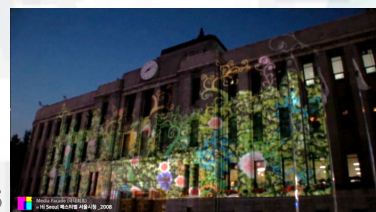
1

박물관을 위한 뉴미디어 기술 활용  
- 프로젝션 맵핑과 미디어파사드 -

### 1. 탈脫스크린의 시대 -시각공간의 시대-

- ▶ 건축공간과 프로젝터(vs LED)  
Architecture & Projector
- ▶ 미디어파사드와 프로젝션 맵핑  
Media Façade & Projection Mapping

®Reference  
Samsung Galaxy S5



## 2. 영상의 물질화物質化

- ▶ 미디어스크린의 물질성
- ▶ 3D 공간적 영상  
XY⇒XYZ

®Reference  
Is There Anybody Out There, Tehran  
Musical 'Vincent van Gogh'



뉴미디어기술은 왜 우리를 강타했는가?

**자극의 역치**

어린이 박물관의 고뇌

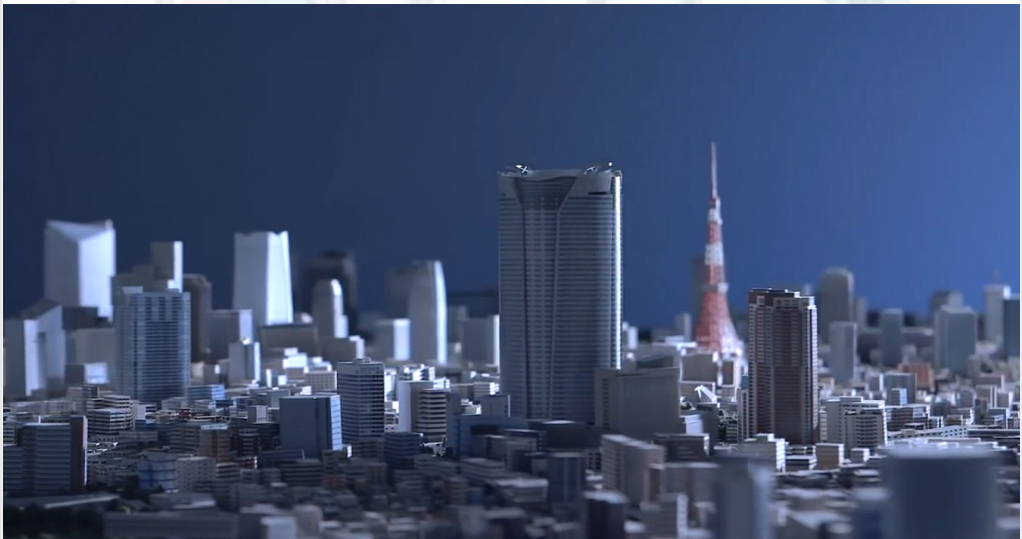
**불가역성**

## 프로젝션 영상 전시가 기존의 전시와 다른 점

기존의 전시 : 관람자가 관람시간을 결정

프로젝션 영상 전시 :  
영상의 길이와 세팅된 체험시간이 결정

5

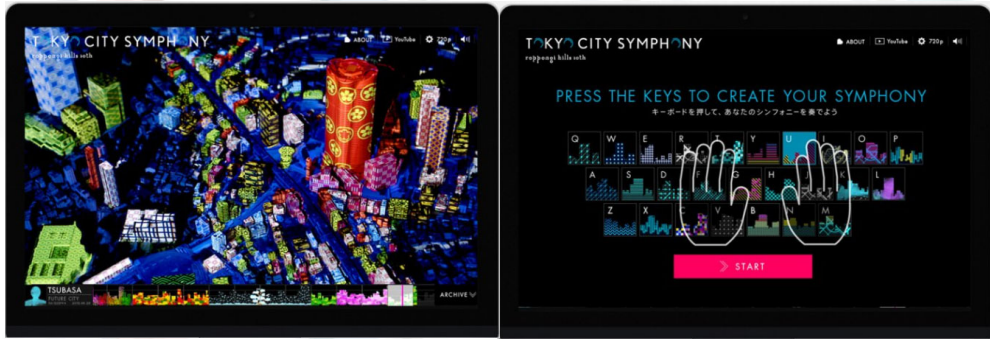


**TOKYO CITY SYMPHONY(2013)**

네트워크를 활용해 불특정다수의 참여를 통한 우연적 미디어아트

6

## TOKYO CITY SYMPHONY 네트워크를 활용해 불특정다수의 참여를 통한 유연성기반의 미디어아트 Mori Building / Roppongi Hills

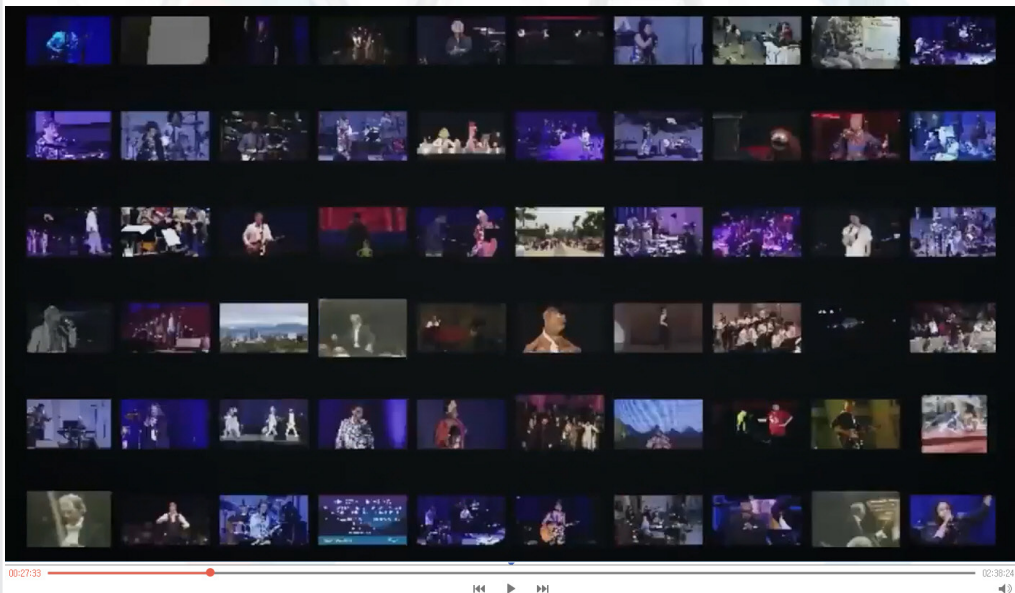


May 2013.

A special website, featuring accurate 3D projection mapping of a 1:10 00 scale model of Tokyo, set up for the 10th anniversary of the opening of Roppongi Hills. With "Future," "Edo" and "Rock" motifs to choose from, the people of the world could "play" the city, creating a symphony.

7

## 미래에도 과거가 되지 않는 생동하는 박물관



Walt Disney Concert Hall Dreams by Refic Anadol(2018)  
Data Visualization

8

Handwriting practice lines consisting of 20 horizontal dotted lines.

## MEMO

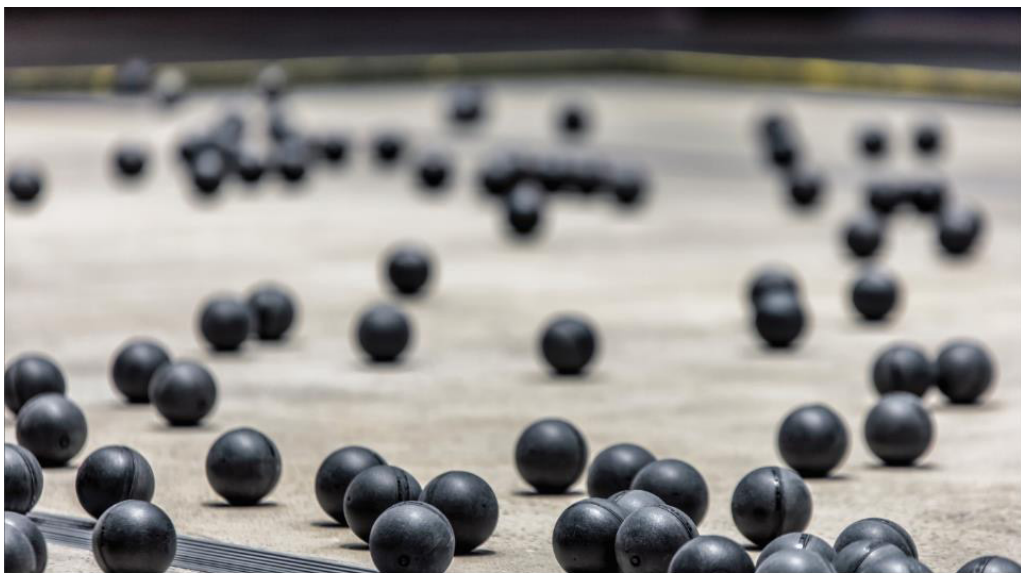
# 03

## 융복합 전시의 기획과 운영

박덕선 | 국립현대미술관 큐레이터







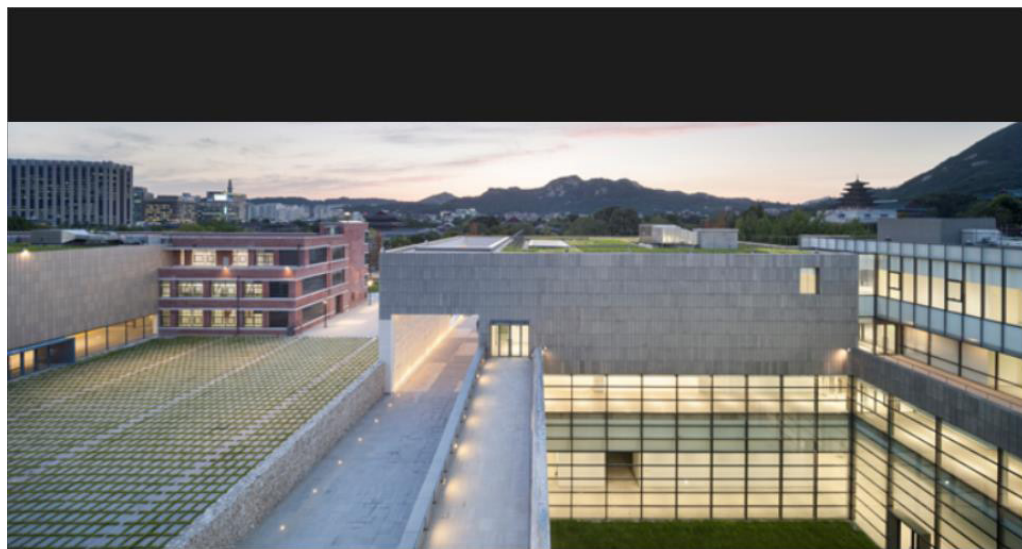
## 융복합 전시의 기획과 운영

국립현대미술관 학예연구사, 박덕선

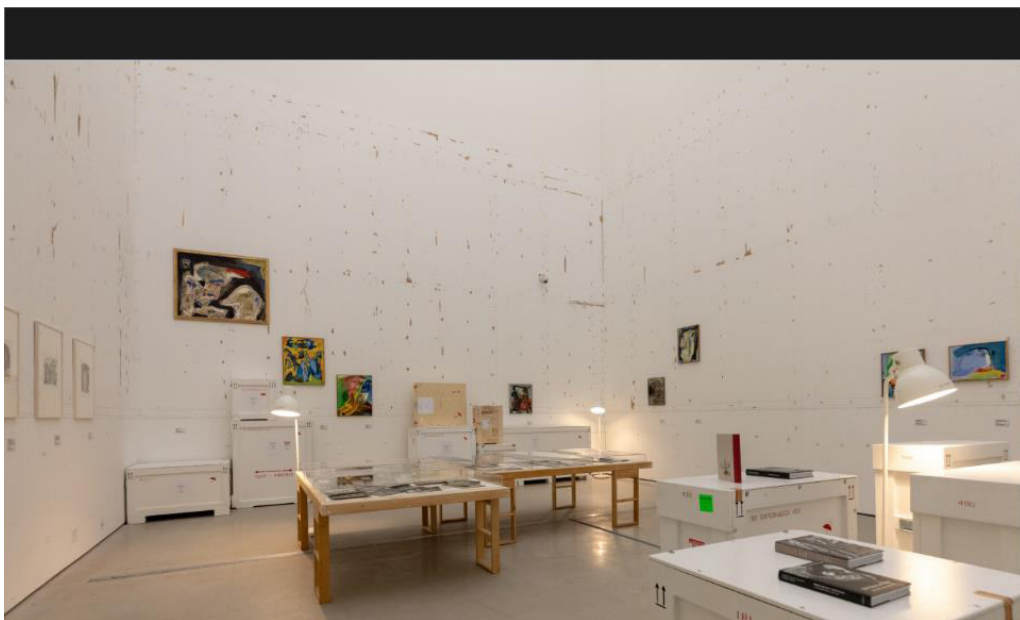
### 목차

1. 국립현대미술관 서울관의 융복합 전시 현황
  - 화이트 큐브와 블랙박스의 사이
2. 융복합 프로젝트의 시작
  - 예술과 기술의 실험  
Experiments in Art and Technology: E.A.T.
3. 융복합 국제 미술 기획전 <불온한 데이터>전 사례 소개
  - 빅데이터, 알고리즘, AI

1. 국립현대미술관 서울관의 융복합 전시 현황  
- 화이트 큐브와 블랙박스의 사이



2013년 11월 국립현대미술관 서울관 개관



국립현대미술관 서울관, <아스거 욘: 대안적 언어>(2019) 전시전경

5



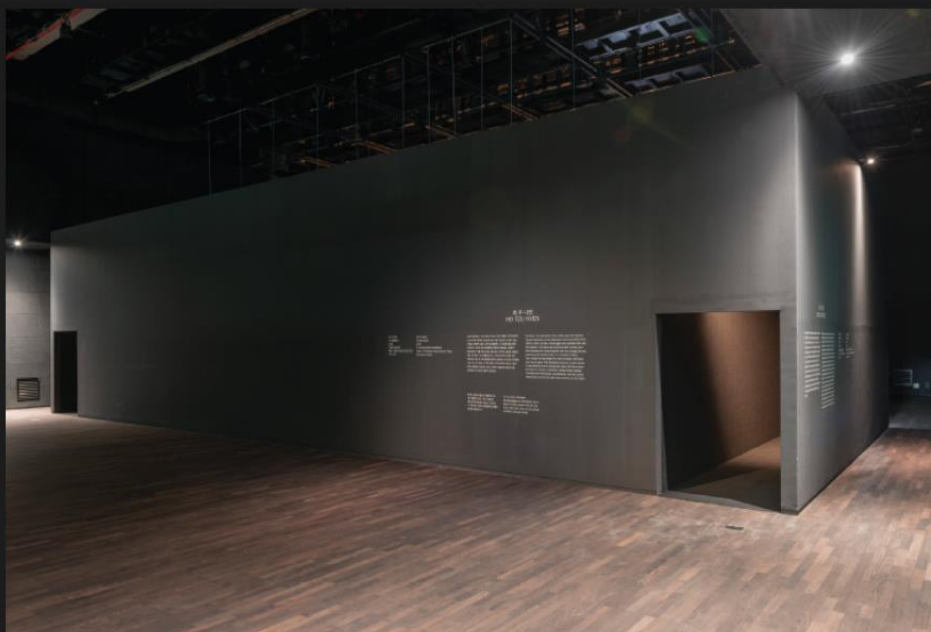
국립현대미술관 서울관 멀티프로젝트홀,  
<알레프 프로젝트>(2013) 전시전경

6



국립현대미술관 서울관 전시실 7, 미디어랩,  
 <필립가렐 -잔란한 절망>(2016) 전시전경

7



국립현대미술관 서울관 멀티프로젝트홀,  
 <불확정성의 원리>(2017) 전시전경

8





## 2. 융복합 프로젝트의 시작

### — 예술과 기술의 실험

#### Experiments in Art and Technology: E.A.T.



Robert Rauschenberg and Lucinda Childs discussing the capabilities of the theatre electronic environmental modulator (TEEM) system with Herb Schneider, L. J. Robinson, Per Bjorn, and Billy Kliver. This is the first system of its kind ever developed for theatre use. TEEM is the most ambitious of the technical projects undertaken in connection with E.A.T.

### 9 evenings: theatre & engineering

Presented under the auspices of  
THE FOUNDATION FOR CONTEMPORARY PERFORMANCE ARTS, INC.

In cooperation with  
EXPERIMENTS IN ART AND TECHNOLOGY, INC.

#### SPONSORS

Mr. Lester Aron  
Mr. & Mrs. Victor W. Ganz  
Albert A. List Foundation  
Mr. & Mrs. John de Mani  
Schweber Electronics  
Mr. Roger L. Stevens  
Marie Christine Thurman

#### PATRONS

Mr. Harry Abrams  
American Flange Co.  
Mr. & Mrs. Armand Bartos  
Garcia Sonrio, Ltd.  
Miss Nina Cullinan  
Virginia Deep  
Mr. Walter Gutman  
Mr. Philip Johnson

Mr. Leon Kraushar  
Mr. John Loeb, Jr.  
Midsummer, Inc.  
Raisel-Corcraft-Andors Press Corporation  
Mr. Daniel A. Roblin, Jr.  
Mr. & Mrs. Robert C. Scull  
Mrs. Audrey Sabol  
Westinghouse Electric Corporation

#### CONTRIBUTORS

Mr. Larry Aldrich  
Mrs. Margot Hahn  
Mrs. Lucy Jarvis  
Mrs. Janet Kardon

Mrs. Joan Kron  
Mr. & Mrs. Herace Solomon  
Mrs. Emily Szempli  
Mr & Mrs. Paul Tishman

### <아홉 번의 밤: 연극과 공학>

버클리 학교 모임에서  
예술가와 공학자가 TEEM 시스템을  
점검하는 모습 (왼쪽부터 허브  
슈나이더, 로버트 라우센버그,  
루신다 차일즈, 로비 로빈슨,  
페르 비오른, 빌리 클리버)

12

## 기획 의도

E.A.T. (Experiments in Art and Technology)는

1960년대 벨 연구소의 공학자 빌리 클뤼버, 프레드 발트하우어와 예술가 로버트 라우센버그, 로버트 휘트먼이 설립한 단체로 미술, 무용, 영화와 과학기술 등 다양한 분야의 협업과 교류를 이끈 선구적 그룹이다.

국립현대미술관이 아시아 최초로 선보이는 대규모 회고전은 예술과 과학 기술의 만남을 통해 예술적, 창의적 표현의 새로운 장을 개척한 E.A.T.의 활동과 환상적인 작품세계를 조명한다.

예술가의 드로잉과 공학자의 설계도면을 포함한 방대한 아카이브와 앤디 워홀, 존 케이지, 머스 커닝햄, 로버트 휘트먼 등 현대 예술계 거장들의 작품세계를 엿볼 수 있는 이번 전시를 통해

4차 산업혁명 시대를 사는 우리가 예술을 어떻게 이해하고, 또 어떻게 활용할 수 있는지 생각해볼 수 있다.

13



예술과 기술의 실험(E.A.T.):  
또 다른 시작

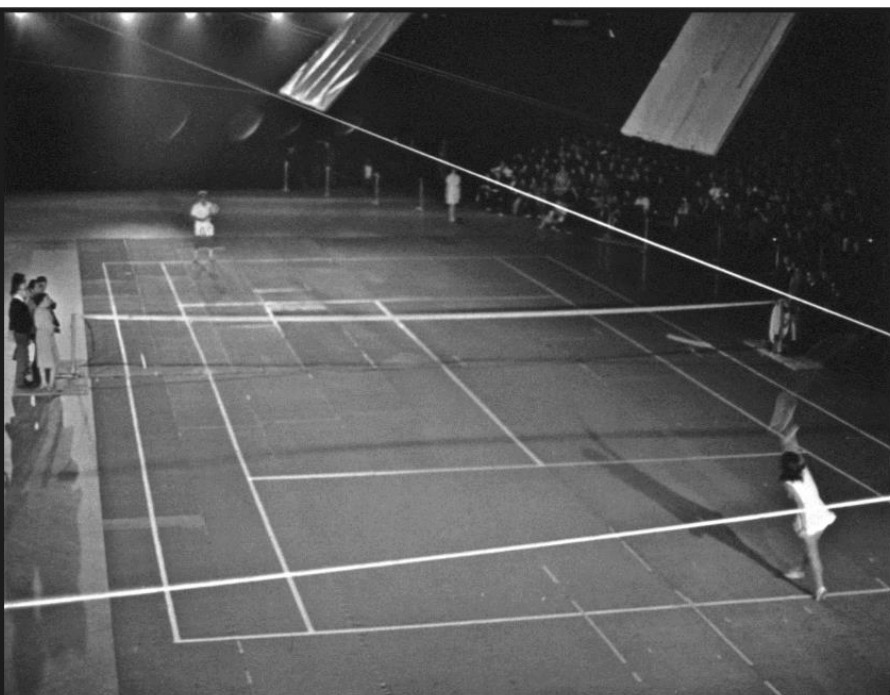
E.A.T.(Experiments in Art and Technology:  
Open-ended

14



데보라 헤이, <솔로>, 1966년  
무선 제어 장치들  
배경으로 카트 위에 서 있는 퍼포머

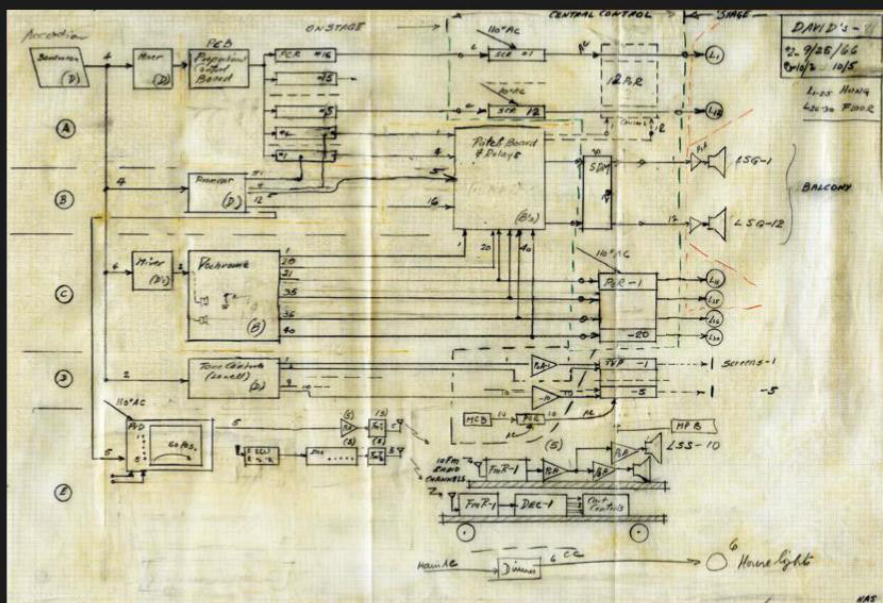
15



로버트 라우센버그, <오픈 스코어>, 1966년

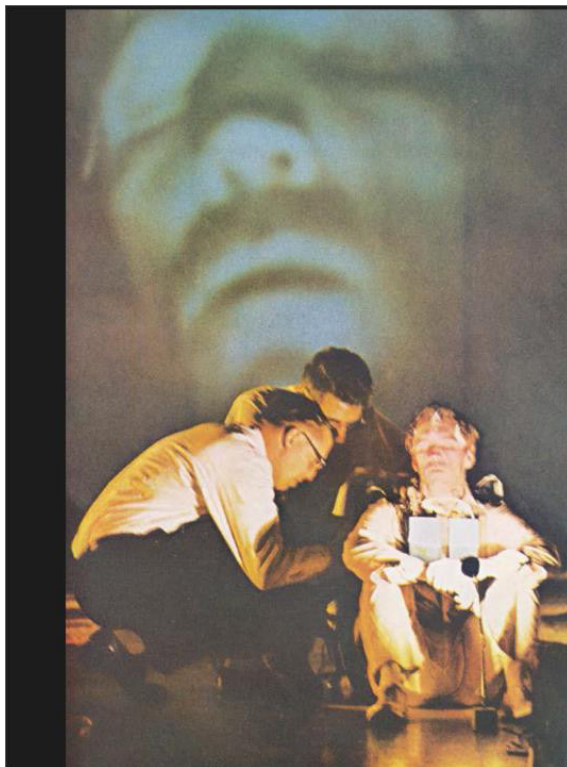
16





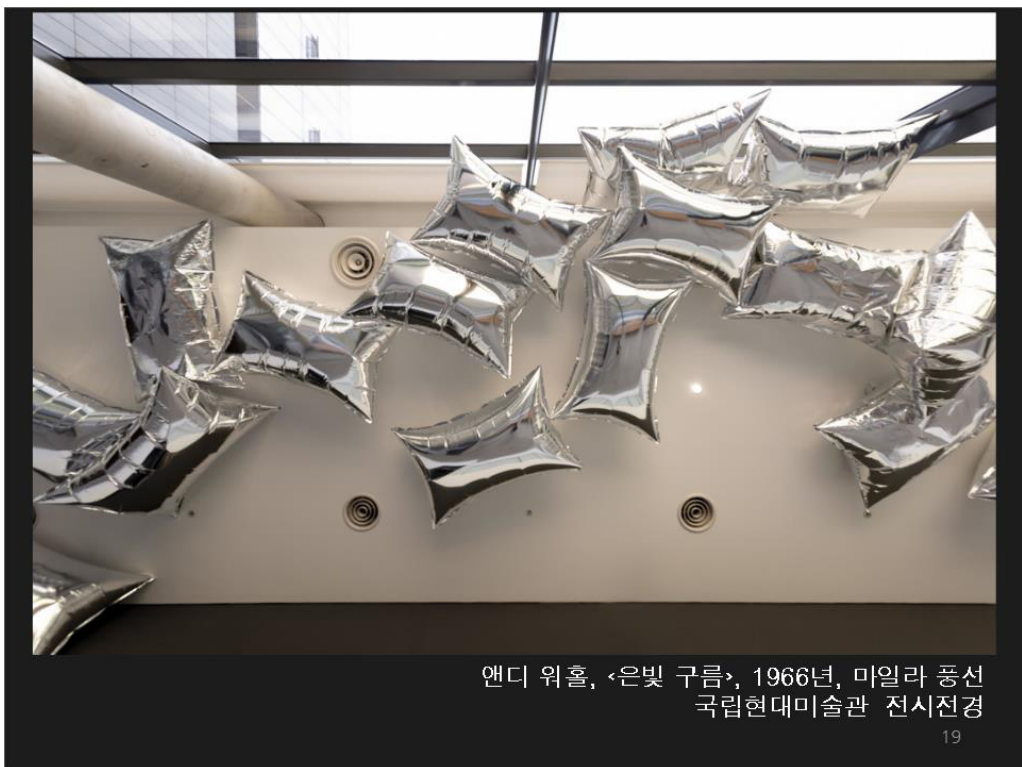
공학자 허브 슈나이더가 그린 예술가 데이비드 튜더의 퍼포먼스 <반도네온(계승)>의 공학적 다이어그램

17



프레드 발트하우어와 로버트 키에론스키가 <풀발>의 두 번째 공연 중 알렉스 헤이의 증폭기를 고치는 모습

18





### 3. 융복합 국제 미술 기획전 <불온한 데이터>전 사례 소개 - 빅데이터, 알고리즘, AI

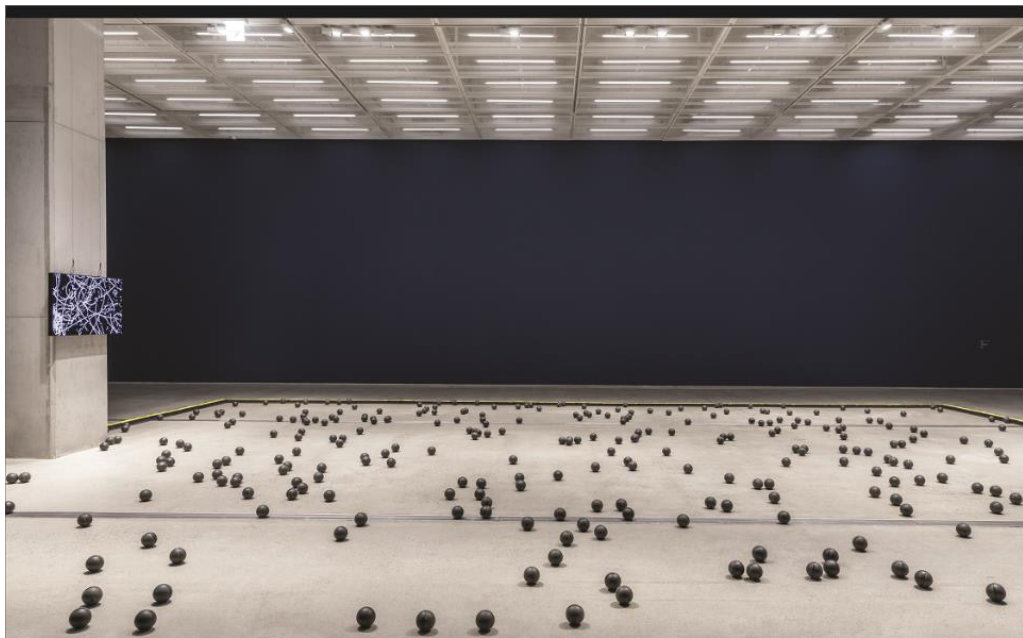
## 기획 의도

4차 산업혁명의 시대가 도래하면서 우리의 삶은 과거의 그 어느 때보다 빅데이터, 블록체인, 인공지능 등의 첨단 기술과 밀접한 관계에 놓이게 되었다. 우리에게 가장 익숙한 종류의 디지털 정보이자 신기술을 구성하는 기본단위인 데이터를 가공하는 방식 또한 눈에 띄게 다양해지고 있다.

우리의 사회는 개인의 일상부터 국가 단위의 시스템까지 점차 데이터화되고 있으며, 사회 경제적 패러다임 또한 데이터의 진화를 기반으로 바뀌고 있다.

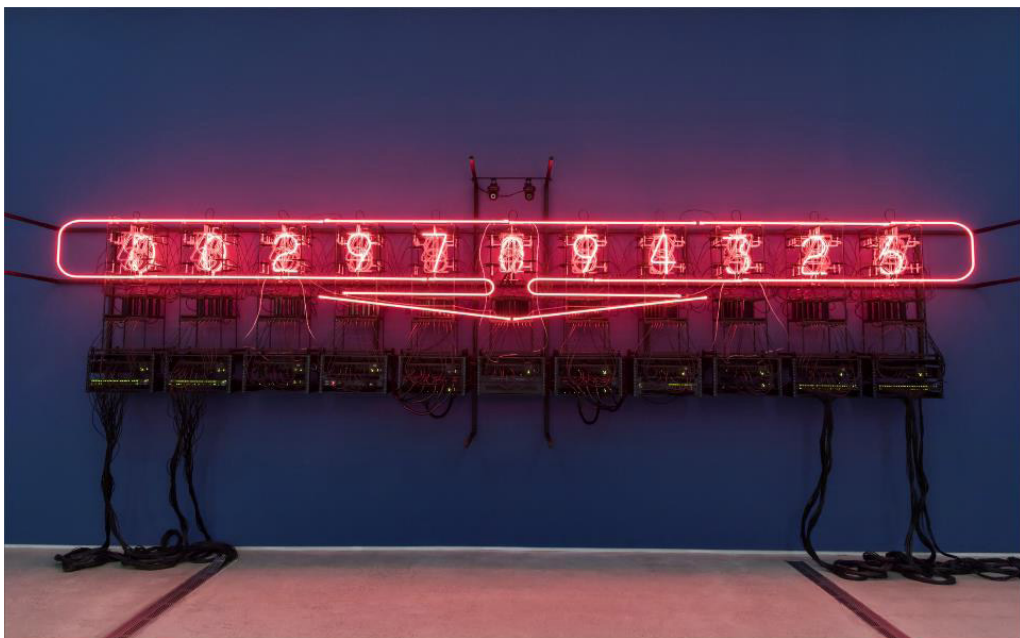
《불온한 데이터》전은 새로운 매체 환경을 반영하는 융·복합 전시로 디지털 시스템 및 데이터가 야기하는 사회 현상에 대한 예술적 통찰을 보여준다. 전시는 '동시대 예술가가 데이터를 활용하는 법', '디지털 메커니즘의 민주주의와 자율성', '디지털 메커니즘을 활용한 새로운 제안'이라는 세 가지 소주제를 중심으로 구성된다.

23



크리스 쉐  
<위상 공간 360>, 2018, 2018, 로봇 청소공 360개, TV 모니터, 라이브 카메라,  
1200×900cm



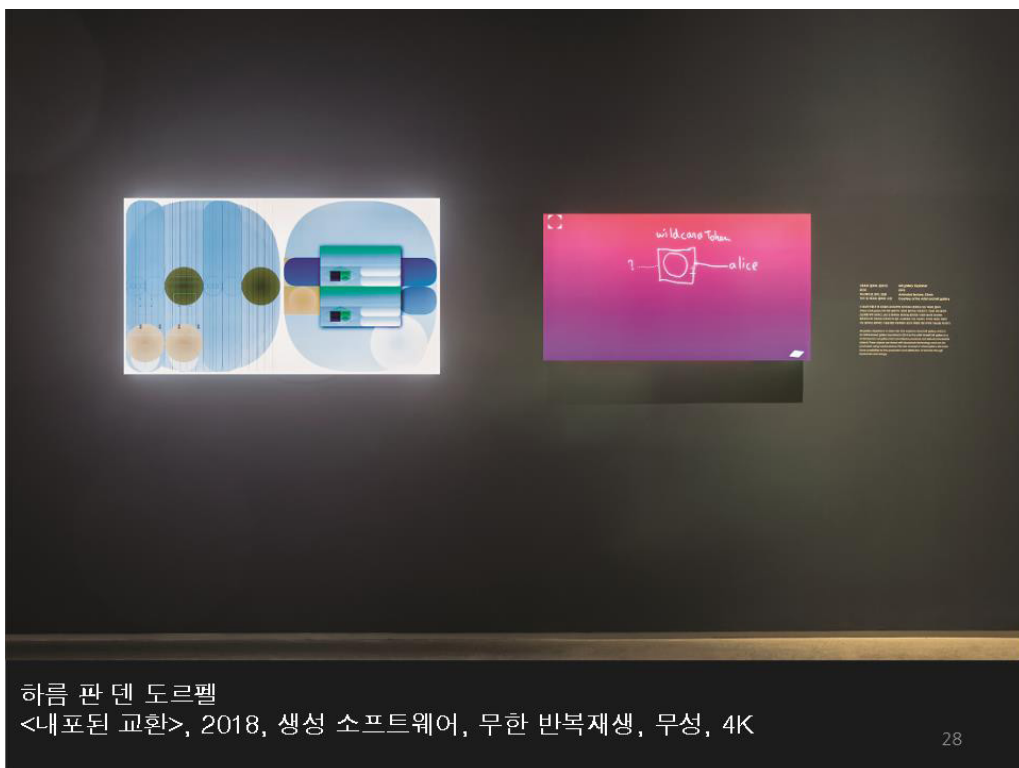
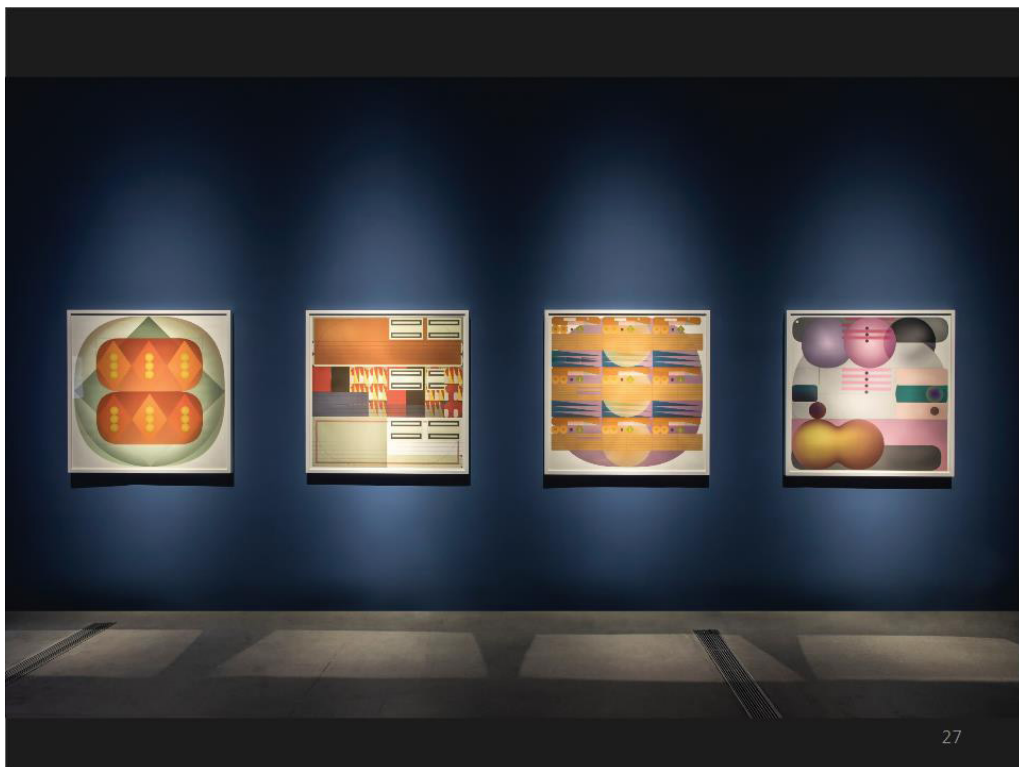


레이첼 아라 <나의 값어치는 이정도(자가 평가 예술작품): 한국 버전>, 2019  
네온 83개, 컴퓨터, IP 카메라, 프로그래밍, 420 X 160 X 90cm, 약 400 kg  
25



차오 페이, <룸바 01 & 02>, 로봇 청소기, 가변크기

26





29

“어떤 일의 가능성은 공학자나 예술가의 예상 덕분이 아니라,  
 이들 간 인각적 상호관계의 탐구 결과로 실현된다”

– 공학자 빌리 클뤼버 –

30

감사합니다.



Handwriting practice lines consisting of 20 horizontal dotted lines.


## MEMO

# 04

## 인공지능, 박물관의 지평을 넓히다 - AI와 박물관 소장품의 만남

김영욱 | 마이크로소프트 공공사업부장



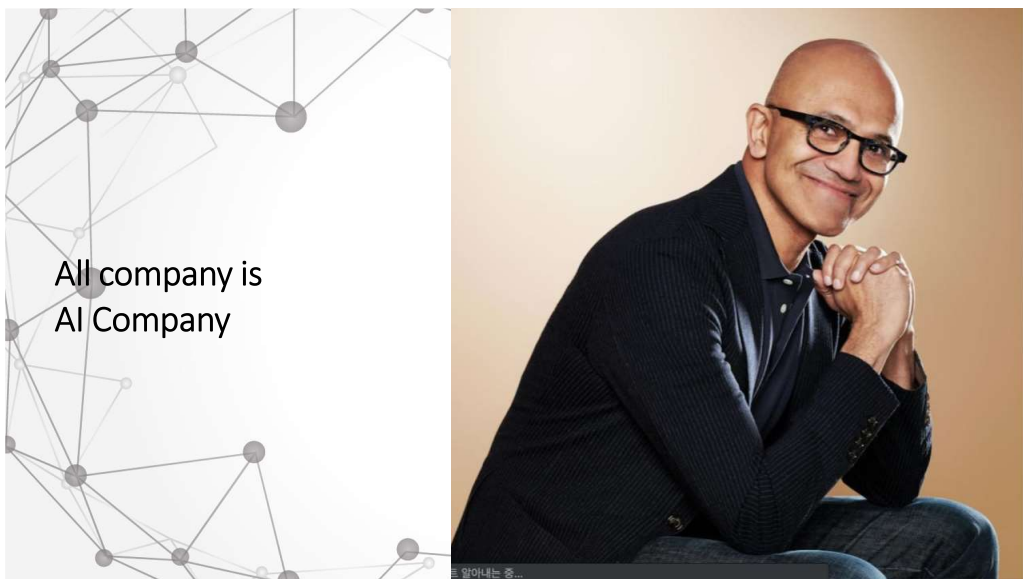


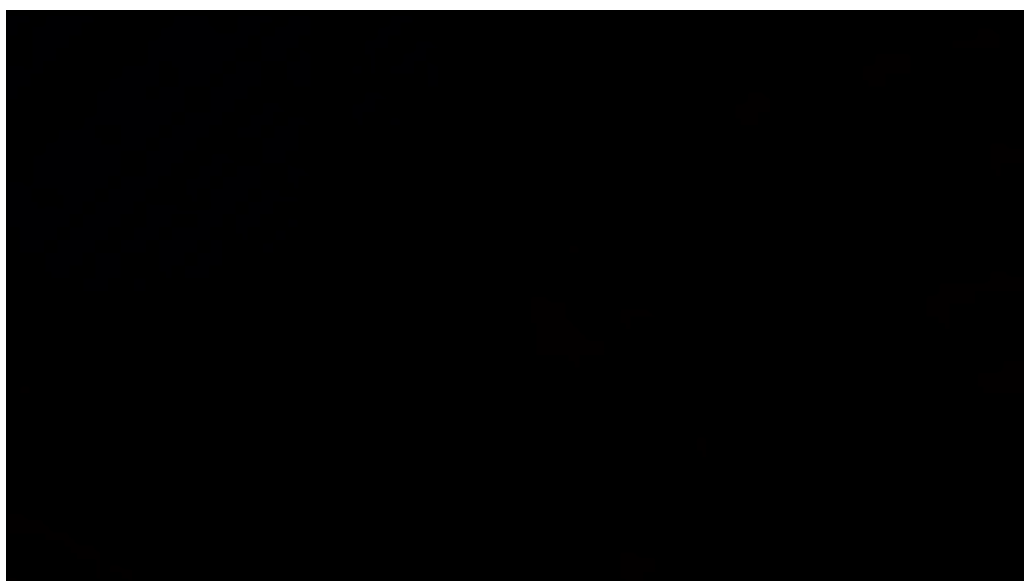
# 인공지능 박물관의 지평을 넓히다.

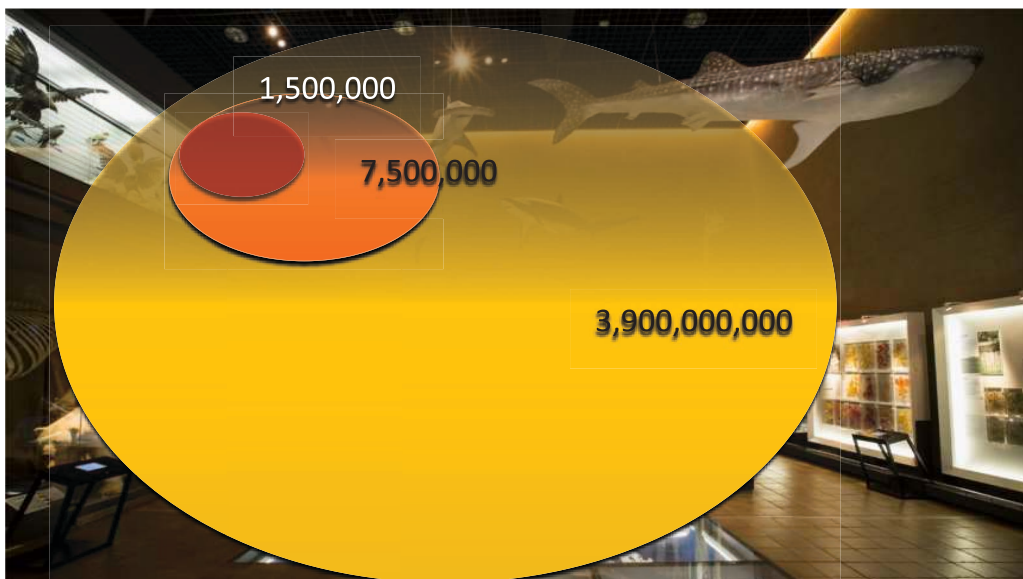
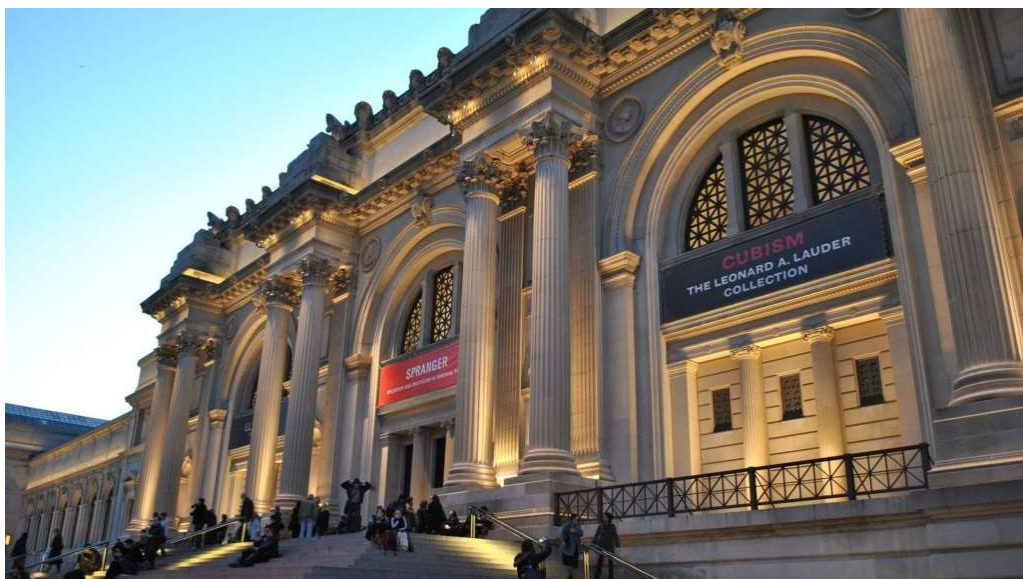
김영욱  
부장 / PS / Microsoft

Email: [yowkim@microsoft.com](mailto:yowkim@microsoft.com)  
YouTube: {영욱 스튜디오}



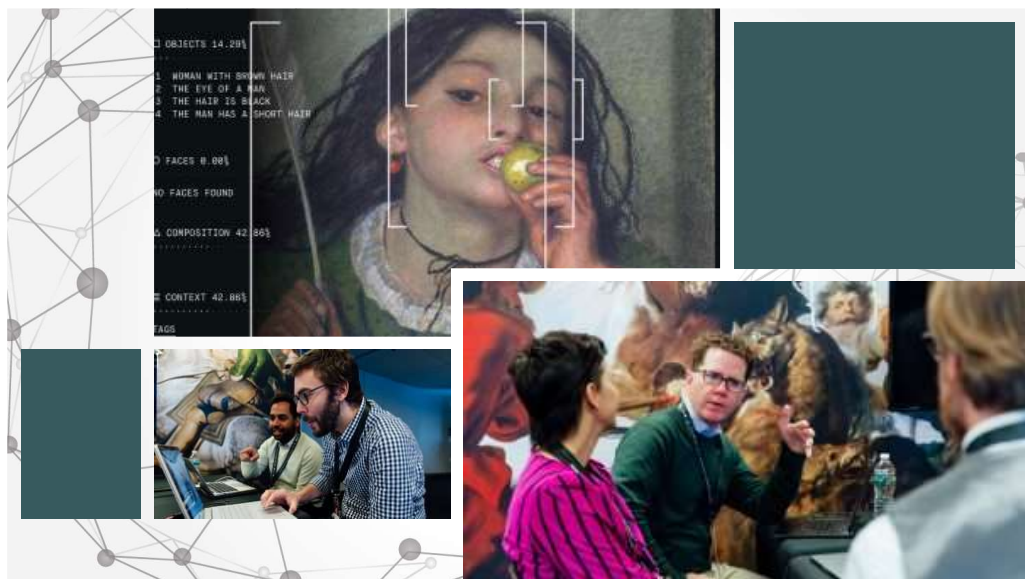
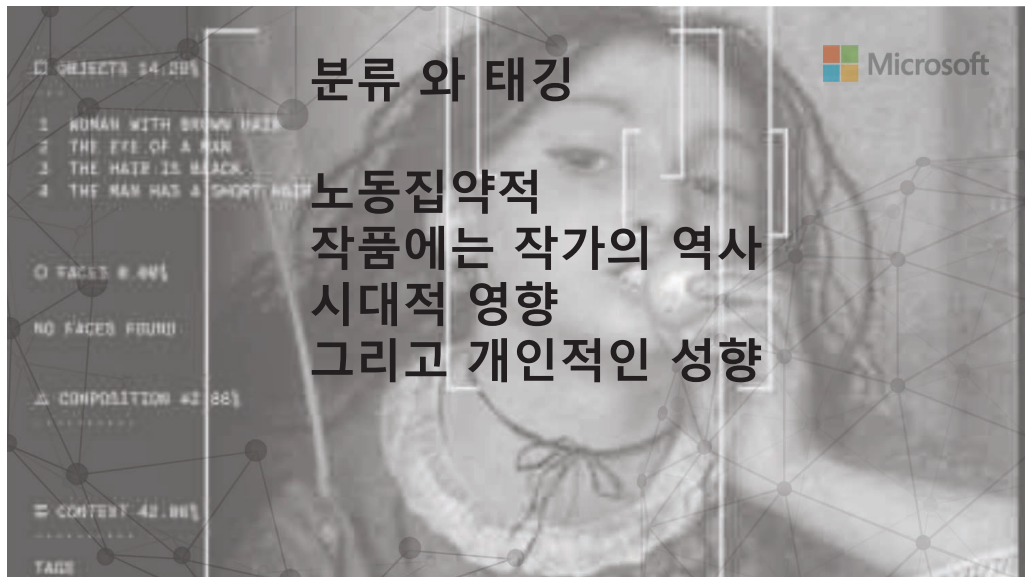


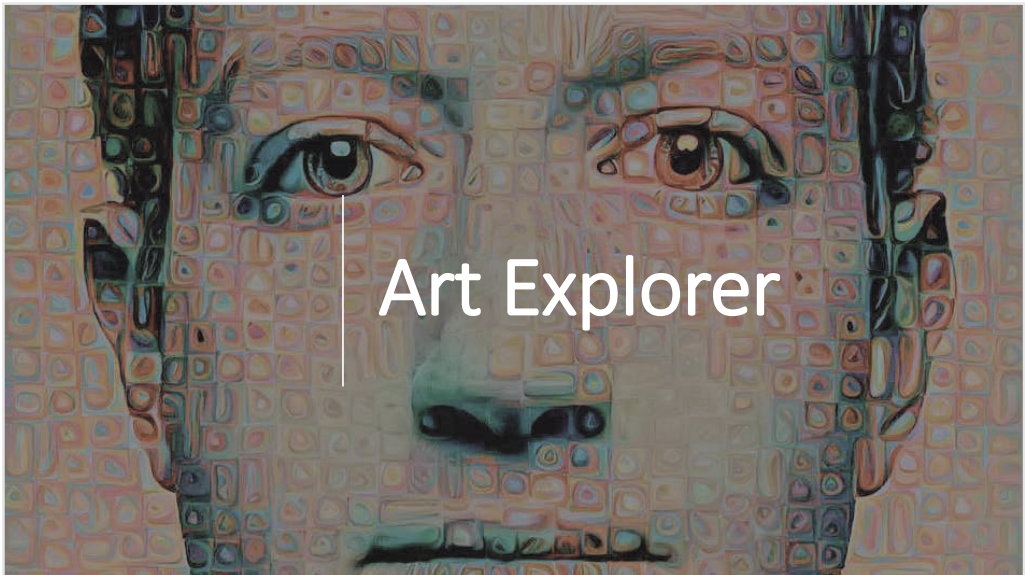












## Art Explorer



## Hackathon Met, MIT, Microsoft



## My Life, My Met

My Life, My Met turns an Instagram development, the concept is to substitute the closest matching collection.

[See the concept](#)



## Gen Studio of human cr collection.

Gen Studio uses AI to m  
represented in The Met  
organizes the artwork in ex  
based on style, materials, su

[Explore the project](#)





## Tag, That's It!

This crowdsourcing game pairs humans with machines to find patterns in art. It requires identifying which pieces are calligraphy, and of course, cats.

[Play the game](#)

[Visit](#)
[Exhibitions](#)
[Events](#)
[Art](#)
[Learn](#)
[Join and Give](#)
[Shop](#)

### Share your story with our collection

Record your story; click the mic to use your voice.

AI Tools

Filters

#### Download & Share Your Story

Download a video of your story and share.

[Facebook](#)
[Twitter](#)
[Instagram](#)
[YouTube](#)

#### Take A Tour Of Your Story

Experience the Met following an AI generated tour based on your story.

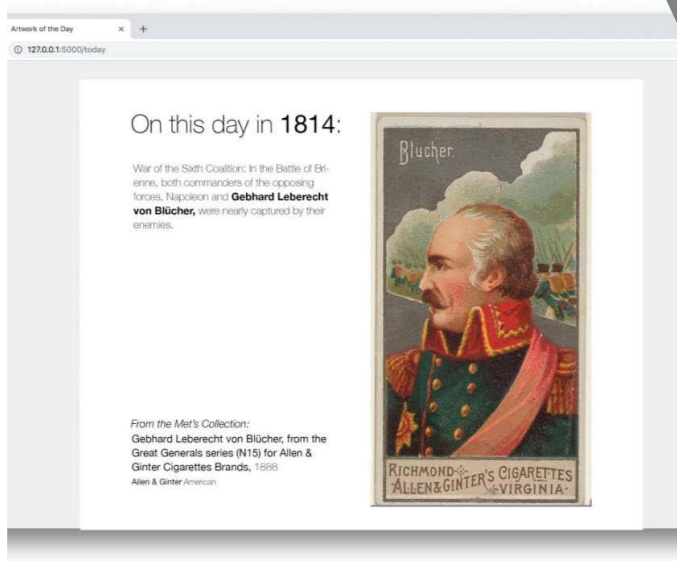
#### Make Your Story Into A Book

Learn more about the art in your story, through the lens of Met curators.

## Storyteller

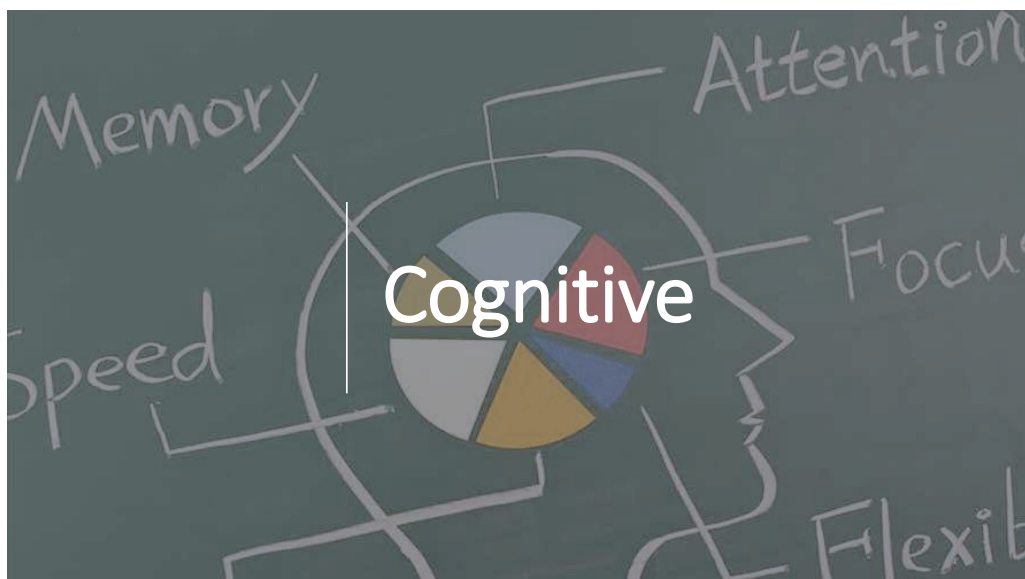
Storyteller uses AI to create a personalized story. It uses voice to create a story related to the stories being told. It creates a thread of artworks on social media.

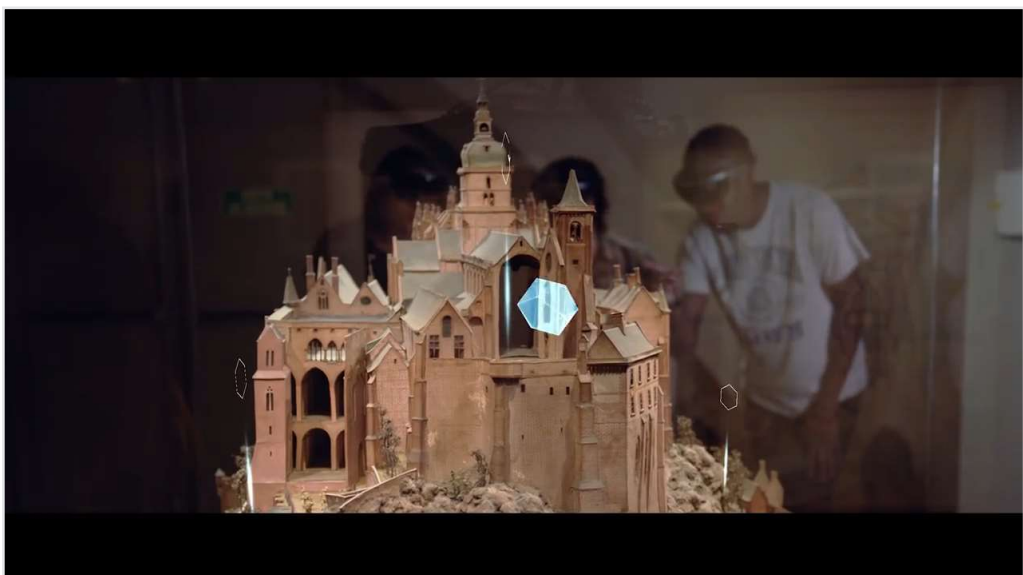
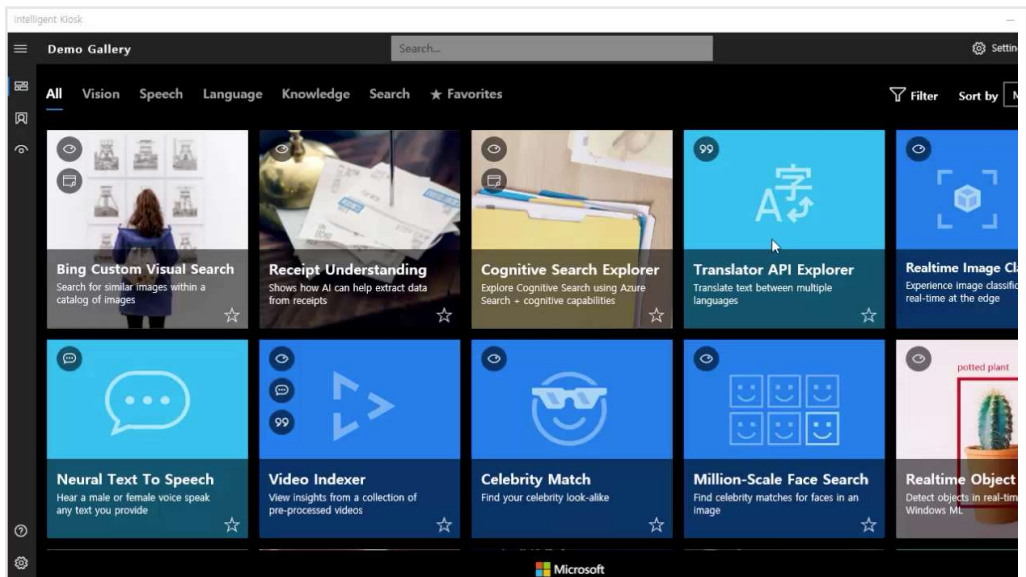
[Tell a story](#)



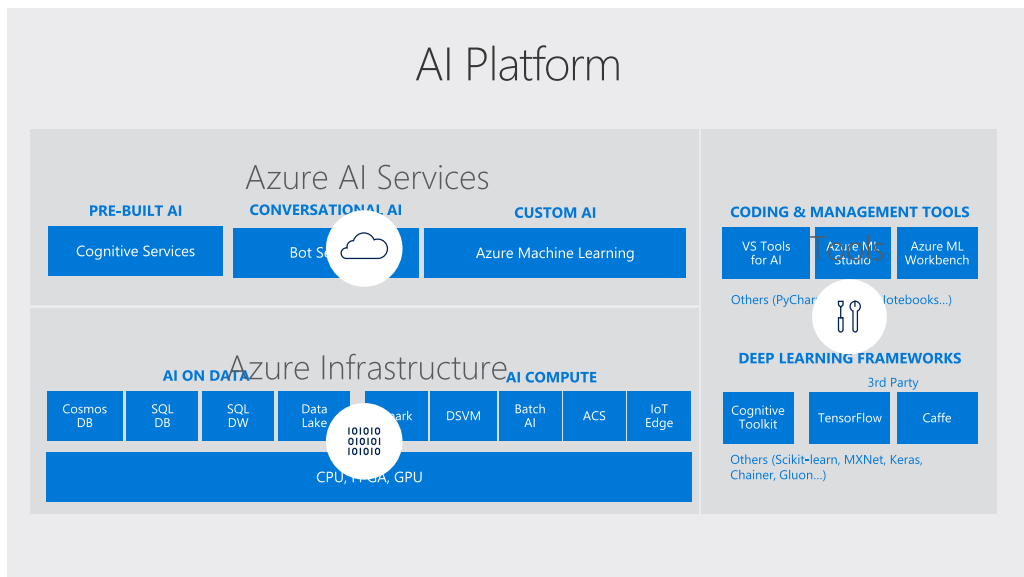
## Artwork of the Day

This app helps individuals find artworks that resonate with them on any given day. Whether it's a painting or news, the app offers an entry point into the world of art events and the user's current circumstances.





re][cognition







**54**

Azure regions  
worldwide

**>90**

Compliance  
certifications

감사합니다  
*Thank you~!*

김영욱

부장/ PS / Microsoft

Email: yowkim@microsoft.com

YouTube: {영욱 스튜디오}


## MEMO

# 05

## 4차 산업혁명 시대와 감성지능 기술

신강준 | 시공테크 문화기술연구소장





<b>Contents</b>		
1. 4차 산업혁명과 감성지능 기술	3. Smart Contents	5. 결론
2. Smart Museum	4. Smart Art	

# 1. 4차 산업혁명과 감성지능 기술

## 1-1. 1~3차 산업혁명

SIGONGTech

1784 1차 산업혁명  
증기기관이 도입  
기계식 생산

1870 2차 산업혁명  
최초의 컨베이어 벨트  
전기 에너지를 통한 대량 생산

1969 3차 산업혁명  
컴퓨터와 정보통신 기술을 통한  
지식 정보 혁명

〈1차 산업혁명〉  
기계식 생산을 통한 양적 확산  
기계혁명

〈2차 산업혁명〉  
생산 안정화를 통한 질적 확산  
에너지혁명

〈3차 산업혁명〉  
컴퓨터와 통신기술, 인터넷의 발전  
디지털혁명

OFF LINE  
혁명

ON LINE  
혁명

## 1-2. 4차 산업혁명

Big Data / Industrial Internet / AI / Self-driving cars / Smart City / Data Science / Machine learning / Wearable / Cloud computing / Virtual Reality



**현재 4차 산업혁명**  
인공지능, 사물 인터넷, 빅데이터  
인간과 기계의 잠재력을  
극대화해 산업시스템 재편

초연결

초지능

현실과 가상이 **인간**을 중심으로 융합하는 것

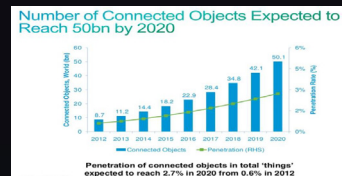
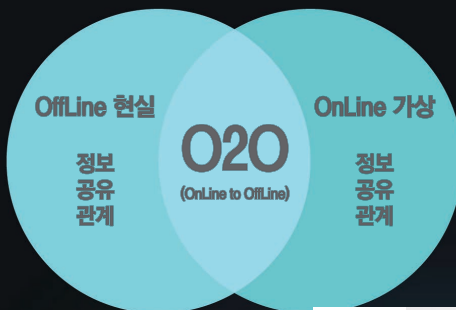
“물리적 실체, 생물학적 존재와 디지털이 융합될 것”

『클라우드 슈바트 다보스포럼 회장』

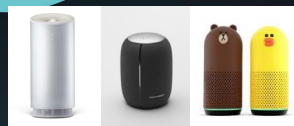
이민화 교수

· 4차 산업혁명으로 가는 길 저자  
· 키이스트 교수

## 1-3. 4차 혁명, 현실(1,2차)과 가상(3차)의 융합



2020년 약 50억 개의 사물이 인터넷에 연결될 것 (출처: 시스코)



AI, IoT 기술이 탑재된 '인공지능 스피커'



현대 자율주행차 '넥쏘'

#### 1-4. 4차 산업혁명 관점에서의 전시콘텐츠의 방향성

SIGONGtech

4차 산업혁명 시대의 향후 전시 콘텐츠의 필수 요소는 **감성지능 기술**  
초실감형 가상현실(VR/AR/MR)과 **미디어 아트**



#### 1-4. 4차 산업혁명 관점에서의 전시콘텐츠의 방향성

SIGONGtech

#### 정보전달에서 [감성공유] 전시형태





## 2. Smart Museum

### 2. Smart Museum

SIGONtech

#### Smart Museum

##### 추진배경

- 빠른 속도와 새롭고 다양한 콘텐츠를 요구하는 뉴미디어 시대에 적극 대응
- 박물관의 다양한 정보를 쉽고 편리하게 이용할 수 있는 환경 구축

##### 기대효과

###### 1) 스마트박물관 운영 활성화

사물인터넷(IoT) 활용한 App,  
실시간 전시안내서비스를 통해  
관람편의정보제공 및  
문화향유 기회 확대

###### 2) 실감형 디지털 콘텐츠 활용한 전시소통 증대

실감형 디지털 콘텐츠\*를 통해  
**관람객의 흥미유발 및  
학습효과 제고**

\*실감형 디지털 콘텐츠  
정보통신기술(ICT), VR(가상현실), AR 등 첨단기술을 적용하여  
인간의 오감을 극대화하고 실제와 유사한 경험을 제공

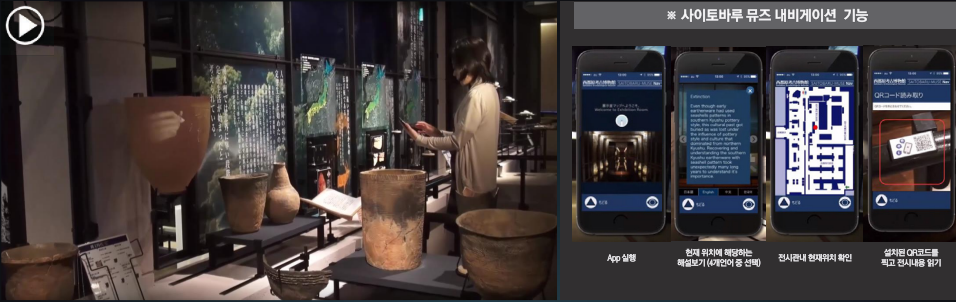
## 2. Smart Museum

### 01. 일본 사이토baru 고고학 박물관(Saitobaru Archaeological Museum of Miyazaki Prefecture)

남큐슈지역의 고대 역사를 4개 언어로(한/중/일/영) 제공하는 '비콘 서비스&사이토baru 뮤즈 내비게이션 App'

- '사이토baru고분군[西都原古墳群]'이 1910년대에 발굴되어 일본에서 고고학이 근대학문으로 자리를 잡는데 크게 기여한 유적지로, 이 곳을 방문하는 외국인들에게 정보이용에 편리함을 위한 비콘서비스\* & 모바일 앱을 제공하고 있음.
- 박물관 곳곳에 비콘이 설치되어 있어, 관람객들이 원하는 유물의 정보를 얻게 하고, 관리자들은 관람객들의 이동 경로, 사용자 행동 분석 등을 할 수 있어 운영효율성을 높임.

\*비콘서비스(Beacon service) : 반경 50m범위 안에 있는 사용자의 위치를 찾아 메시지 전송 등을 가능하게 해주는 ICT근거리통신기술



11

## 2. Smart Museum

### 02. 미국 보스턴 과학박물관(Boston Museum of Science)

관람객과의 대화를 통해 전시에 대한 호기심을 자극하는 '홀로그램 도슨트'

- 보스턴 과학박물관의 홀로그램 도슨트는 방문객의 질문에 대답하고, 전시물을 제안하고, 작품을 만드는 기술을 설명함으로써 관람객의 관람 행태를 능동적으로 변화시키고자 함.
- 또한 가상 도슨트는 박물관 전시의 과학 내용을 토론 할 수 있을 뿐만 아니라 컴퓨터 과학 및 관련 STEM 분야에 대해 설명해 전시의 이해를 도움.



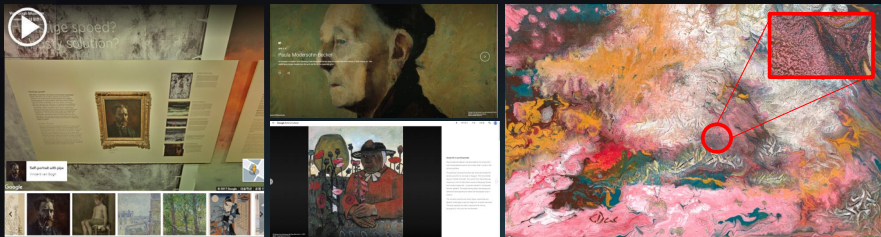
12

## 2. Smart Museum

### 03. Google Cultural Institute

언제 어디서든, 스마트 기기를 통해 전시를 볼 수 있는 'Google Arts & Culture 서비스'

- Google은 250개 이상의 기관과 협력하여 6,000명이 넘는 예술가의 작품 수만 점 이상을 온라인으로 제공하고 있으며, VR기기/데이터 처리 기술을 활용한 마신 러닝(Machine Learning)기술을 활용.
- 45,000점 이상의 작품이 고해상도로 제공되고, 일부 작품은 초고해상도 또는 '기가픽셀' 사진 캡처 기술을 이용하여 매우 세밀하게 촬영되었기 때문에 맨눈으로는 볼 수 없는 붓터치와 세일의 흔적까지도 자세하게 확인할 수 있음.
- 전 세계 각지 미술관, 박물관에서 업로드된 작품을 사용자의 편의에 따라 작가별로, 시기별로, 지역별로 볼 수 있는 것은 물론, 컴퓨터가 유사점을 학습하고, 인터넷에서 해당 요소와 관련된 자료를 찾아 태그를 단 것을 참고하면 '말 그림', '금으로 만든 작품' 등 작품의 특성 별 작품을 모아 볼 수도 있음.



\*기가 픽셀 사진 캡처 기술

13

## 2. Smart Museum

### 04. Beacon Sensor를 활용한 AR 콘텐츠(Astana Expo Korea Pavilion)

사용자 위치 추적 기술과 각종 센서를 복합적으로 활용한 증강현실(AR) 콘텐츠

- 아스타나엑스포 한국관에 설치한 'Energy Forest' 콘텐츠로, 대한민국의 10대 에너지 기술을 증강현실 기술을 통해 쉽고 재미있게 표현.
- Beacon Sensor를 활용한 체형자 위치추적 기술, 자이로 센서/가속도 센서/자자계 센서 기술을 콘텐츠에 적용하여 최대 동시체험인원 100명까지 지원 (스마트패드 1대당 1인 체험, 100대 동시 운영).



### 05. 멀티터치 투명 디스플레이 인터랙티브 미디어(POSCO Steel Gallery)

멀티터치 투명디스플레이를 통해 내부의 전시품과 디스플레이의 영상 콘텐츠를 동시에 관람하여 정확한 정보를 전달

- 포스코 스틸갤러리 2F에 설치된 멀티 터치 투명디스플레이 콘텐츠로, 포스코의 철강이 적용된 제품들에 대한 상세 소개 및 철강 소재에 대해 모형과 함께 연출.
- 멀티 디스플레이 제어 기술(4SEA), 투명 디스플레이와 적외선 방식 터치 디스플레이 기술을 콘텐츠에 접목하여 보다 이해하기 쉬운 콘텐츠를 제공함.



## 3. Smart Contents

### 3. Smart Contents

가상현실 기술 소개 - 현존하는 가상현실 기술은 VR, AR, MR 3가지로 분류할 수 있음.

#### 현실이 아닌 “가상”을 보여준다는 공통점

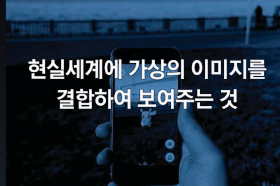
##### 가상현실 - VR(Virtual Reality)



현실세계와 단절 상태의  
완벽한 가상공간을 구축

현실세계를 차단하는 VR기기(HMD)를 통해 가상의 세계에서 활동하는 것.  
VR기기를 통해 360도 가상현실 시각데이터가 펼쳐지기 때문에 현실과 동떨어진 완벽한 가상의 공간을 체험하는 가상현실 기술.

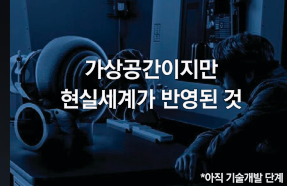
##### 증강현실 - AR(Augmented Reality)



현실세계에 가상의 이미지를  
결합하여 보여주는 것

현실세계에 3차원의 가상 이미지를 겹쳐서 보여주는 기술을 활용해 태블릿PC, 스마트폰, 투명 디스플레이 등의 디바이스를 통해 현실과 가상환경을 융합하는 기술

##### 혼합현실 - MR(Mixed Reality)



가상공간이지만  
현실세계가 반영된 것

가상현실(VR)과 증강현실(AR)의 장점을 따와 현실세계 속 가상 정보를 결합한 기술.  
현실세계와 가상세계 두 세계의 정보를 결합하여 공간, 사물 등을 만들어내는 기술

\*아직 기술개발 단계

### 3. Smart Contents

#### 핵심 요소

##### HMD(Head Mounted Display)



Oculus Rift, HTC VIVE, Gear VR 등

+

##### VR Contents



360VR, 어트랙션VR, 공간VR 등

+

##### Sensor



위치추적센서  
(광학방식, IR방식, 전파방식 등)

#### 보조 요소



시뮬레이터, 4D장비

+



콘트롤러 및 체원도구

+

CG제작물



3

3DS MAX

VR제작물



실시간 물리엔진

+

...



### 3. Smart Contents

SIGONTech

#### 무선통신을 기반으로 목표사물의 위치와 방향을 좌표화하는 자체기술인 메타센서(Meta Sensor)를 보유

(주)시공테크는 무선통신을 활용하여 태그(Tag)의 위치와 방향을 실시간으로 추적하여 로컬 좌표로 변환시키는 방식을 활용한 광범위한 지역의 대규모 인원을 동시 추적할 수 있는 메타센서 기술을 보유하고 있음. 이를 통해 기존에 고려되지 못한 멀티플레이형 공동체형 가상현실 콘텐츠 서비스가 가능 뿐만 아니라, 실내공간의 정밀 측위가 가능하다는 장점으로, RFID 태그방식을 대체하는 등의 운영/관리 측면으로의 활용이 가능



\* 기술적 특징 - 더 쉽게, 더 멀리, 더 많이, 더 저렴하게

<b>광범위한 설치 가능</b> 수백미터 광범위한 공간에 설치 가능(외부 전원)	<b>대규모 인원 동시 추적 가능</b> 1,000명 이상 동시 추적 가능(자체 독자 알고리즘 적용)
<b>광범위한 공간에서 활용 가능</b> (실내, 외 건물) 반경 100M 이상까지 연동 가능	<b>저비용 도입이 가능</b> 기존 유사제품 50% 이하의 비용으로 도입 가능

#### \*센서기술 비교분석

OptiTrack - Prime 41	VS	(주)시공테크 - MetaSensor
30 ~ 180 FPS	Frame Rate	167 FPS
5.5 ms	Latency	6 ms
51 ° (Horizontal, Vertical)	FOV	360 °
15 ~ 20m (Maximum 30m)	커버리징 범위	50 ~ 100m
GigE / PoE+	인터페이스	USB, Wi-Fi, Bluetooth / Li-poly 3.7V battery
고가	금액	저가

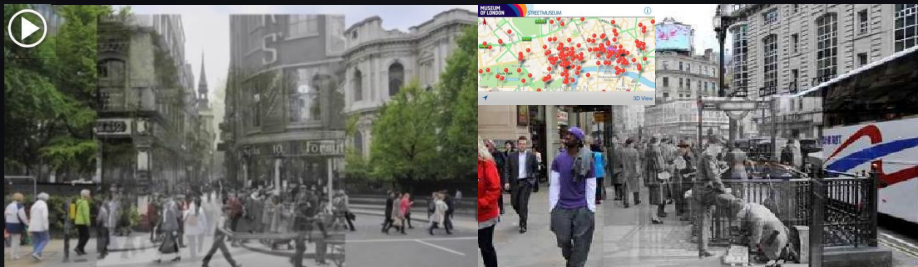
### 3. Smart Contents

SIGONTech

#### 01. 영국 런던박물관(Museum of London)

##### 문화재와 예술품을 런던 거리에서 감상하는 'AR 스트리트 뮤지엄'

- 영국 런던박물관 스트리트 뮤지엄 서비스는 현실세계의 공간이나 사물에 가상을 합성하는 증강현실 기술에 첨단ICT기술을 접목함.
- 구글맵 또는 GPS기능을 열면 사용자의 현 위치가 화살표로 표시되고, 3차원 뷰(View)로 역사 체험을 할 수 있는 런던의 명소들을 하나하나 펼쳐 보여주어 관람객들이 더욱 더 생생하게 옛 런던을 체험할 수 있도록 도와줌.
- 앱을 실행하면 증강현실을 활용한 3D영상과 수 천 여장의 생생한 고화질 사진, 그리고 150여 편의 음성안내파일이 실시간으로 제공되며, 주요명소에서는 60명으로 구성된 전문가 해설이 첨부되어 있어 각 나라의 고유한 언어로 역사적 사실에 대한 정보를 전달.



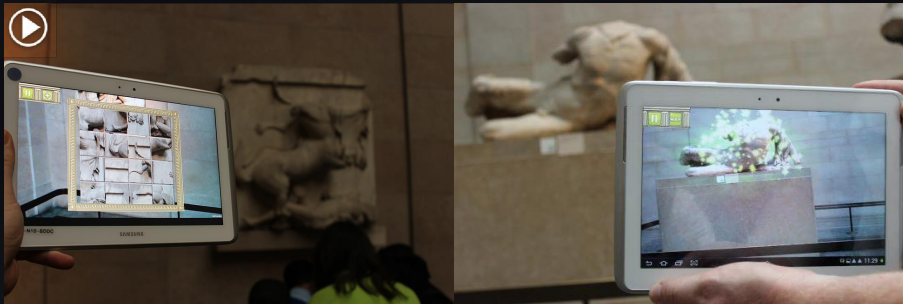
20

### 3. Smart Contents

## 02. 영국 대영박물관(The British Museum)

### 대영박물관 스마트 예술교육 프로그램 'AR(증강현실)서비스'

- 증강현실은 자신의 눈앞 실제 물체 위에 가상 물체를 겹쳐 보여주는 기술로 스마트폰과 태블릿을 통해 진행되는 증강 현실 게임을 제공하며 박물관의 경험을 보다 매력적이고 상호 작용적으로 만들어 줌.
- 삼성 디지털 디스커버리 센터 (SDDC)에서는 학교 관람 프로그램과 가족 학습 세션을 제공하여 대영박물관의 유물을 즐겁게 관찰해보는 여러 연령층을 위한 AR을 활용한 교육 프로그램으로 진행되고 있음.



21

### 3. Smart Contents

## 03. 미국 스미스소니언 자연사 박물관(Smithsonian Museum of Natural History)

### 관람객의 움직임에 반응하는 '모션 인터랙티브 AR'

- 모션 센서를 통해 제어되는 기술로, 카메라가 주변의 이미지를 녹화하고 화면에 표시하는 동안 모션 센서에 연결된 컴퓨터가 애니메이션 동물을 실시간으로 생성하여 표시된 이미지에 추가함.
- 관람객의 제스처에 가상 공룡들이 반응해 실제 공룡을 만나 교감한듯한 새로운 경험을 제공.



22

## 04. 독일 쾰른 TIME RIDE VR

쾰른 도시의 과거 속으로 들어가는 'Time Ride VR Cologne'

- 안내원은 1900년대 당시의 유니폼을 입고 있으며, 1910년~1719년까지 쾰른 도시에 대한 브리핑을 함.
- 관람객은 전차에 앉아 VR디바이스를 쓰게 되며, VR영상과 음향을 통해 도시를 실제로 여행하는 듯한 경험을 제공.
- 벽에 걸린 광고, 그 당시 제품, 사람들의 복장 등 1909년에 맞춰 스토리가 짜여있는 것이 특징임.



23

## 05. 영국 과학박물관(Science Museum)

영국의 우주비행사 Tim Peake의 발걸음을 따라하는 우주 항해 'Space Descent VR with Tim Peake'

- 관람객은 VR HMD를 착용한 후 영국의 위대한 우주비행사 Tim Peake의 항해를 그대로 체험.
- Soyuz TMA-19M 캡슐에 탑승하여 국제 우주정거장에서 약 400km를 하강하는 체험을 제공.
- 학생들은 로켓연료혼합, 우주물리학 등에 대한 지식을 습득하고 새로운 우주여행을 체험할 수 있음.





## 06. 광학센서 기술을 활용한 체험형 공간 VR 콘텐츠

실시간 위치추적 공간기반 VR기술을 활용한 오감형 공간 VR 콘텐츠 'Mystery Jungle'

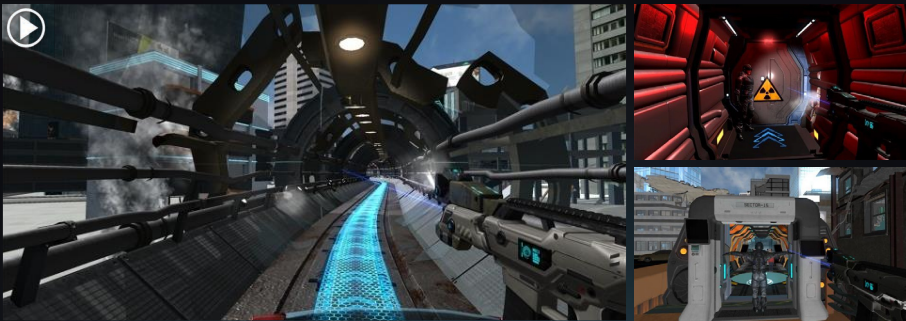
- 미스터리 정글을 탐험하고 오염의 원인을 찾아 정글의 환경을 복원.
- 광학센서기술(실시간 사용자 모션 캡처), 공간 정합 기술과 다양한 4D Effect를 체험 요소로 활용.
- 4인 동시 체험(약 20분)이 가능하며, 스토리텔링을 기반으로 하여 사용자의 몰입 체험을 가능케 함.



## 07. 광학센서 기술을 활용한 체험형 공간 VR 콘텐츠(울산시시민안전체험관)

실시간 위치추적 공간기반 VR기술을 활용한 오감형 공간 VR 콘텐츠 '원자력재난체험 VR'

- 근 미래, 원자력 시설의 파괴로 폐허가 된 도시를 구조 대정과 함께 탈출한다.
- 광학센서기술(실시간 사용자 모션 캡처), 공간 정합 기술과 다양한 4D Effect를 체험 요소로 활용.
- 4인 동시 체험(약 10분)이 가능하며, 스토리텔링을 기반으로 하여 사용자의 몰입 체험을 가능케 함.



#### 08. 행잉 시뮬레이터(국립해양과학교육관)

수직, 회전 운동을 통해 사용자 몰입도를 극대화시키는 '행잉 시뮬레이터(Hanging Simulator)'

- 5DoF의 자유도를 포함(리프팅 1축, 틸팅 1축, 탑승부 3축).
- 900mm 리프팅(수직운동), 0~90도 틸팅(회전운동), 탑승부 16도 3축 운동.
- 전 세계 해양 생물 및 자원을 탐사하는 VR콘텐츠 접목으로 몰입감 있는 연출을 제공.



### 4. Smart Art

## 4. Smart Art

SIGONGtech

### SITE – SPECIFIC ART 장소 특정적 미술

ART

SPACE

STORY  
TELLING

예술작품에 의해  
공간에 새로운 이야기를 만들어 준다.

## 4. Smart Art

SIGONGtech

### 01. Lumina Borealis(2016, Kingston, Canada)

복합 인터랙티브 연출을 통한 공원 미디어 쇼 'Lumina Borealis'

- 사용자 인터랙티브를 통한 영상콘텐츠 미디어파사드 기법과 조명 연출로 공원을 겨울 축제의 공간으로 연출하여 방문객들에게 새로운 경험을 제공.
- 유도된 동선을 따라 이어지는 스토리텔링을 보며 다양한 대규모 인터랙티브 체험을 유도하여 동절기 활동을 장려하는 프로그램으로 구성.



### 02. Digital Provence Theater(2016, Japan)

사물 인터랙티브와 실시간 환경 연출을 통한 디지털 아트 'Digital Provence Theater'

- 전시 공간의 4개 벽면에 프로방스의 아름다운 풍경이 표현되고, 이는 프로방스의 시간을 반영하여 실시간으로 변화함.
- 관람객이 선택한 플랜트 제품에 따라 다양한 식물이 테이블에 퍼져나가며 끊임없이 변화하는 화면을 연출함.
- 끝없는 정원으로 공간을 연출하여 자연에서 생산되는 화장품들에 대한 정보와 체험을 유도.



### 03. Cloud(2008, UK)

디지털로그(Digi-log) 디스플레이를 활용한 조형예술작품 'Cloud'

- 5,000개가 넘는 기계적으로 움직이는 플립 디스플레이의 은색과 검정색이 번갈아 나타나며 구름의 움직임을 형상화한 패턴을 형성함.
- 기존의 프로세스인 플립 디스플레이를 재사용한 사례로, 기술 잠재력을 강조하며 기술 본질의 기능을 대체하는 메시지를 전달.
- 플립 디스플레이가 작동하며 만들어내는 사운드를 통해 아날로그 감성을 자극.



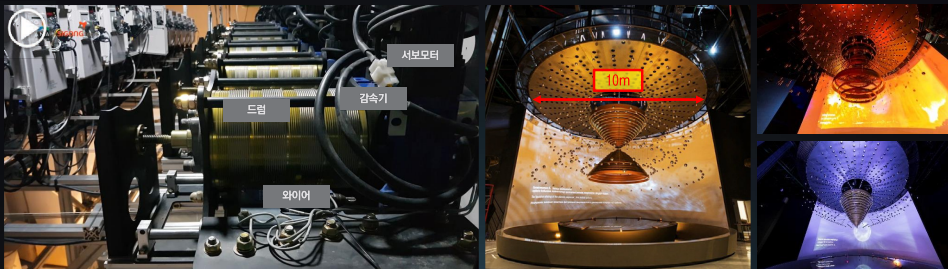


## 4. Smart Art

### 04. Origin of Energy(2017, Astana Expo)

모터 제어 기술과 빛, 사운드, 영상 등 미디어 기법이 결합된 키네틱 퍼포먼스 'Origin of Energy'

- 10m 규모의 원형으로 배치된 365개의 에너지 볼과 최대 지름 3m의 34개의 에너지 링으로 다이내믹한 퍼포먼스 구현.
- 전면 프로젝션 영상과 전기식 모터로 작동되는 키네틱 볼과 링이 만들어내는 패턴으로 에너지의 기원 표현.
- LED라이팅, Fog 등 특수 효과를 활용하여 퍼포먼스 효과 극대화.



## 4. Smart Art

### 05. Kinetic Steel(2018, POSCO Steel Gallery)

회전 방식의 키네틱 기술을 활용한 키네틱 퍼포먼스 'Kinetic Steel'

- 35개로 분할된 모터 기동을 중심으로 포스코의 주 주요 산업별 대표 고객사의 10개 제품을 링으로 분할하여 설치.
- 분할된 철 조각들이 360도로 회전하여 집약, 분산을 반복하며 강인한 철의 조각들이 유연하게 움직이며 감성적인 철의 메시지를 전달.
- 다이내믹한 키네틱 쇼를 연출하기 위해 다양한 조명과 연출 효과를 활용하며, 주변에 배치된 3개의 반원 디스플레이를 보조 연출 도구로 활용하여 10가지 오브젝트 별 미디어 아트 영상을 송출.



## 4. Smart Art

SIGONGTech

### 06. Symphony of Food(2015, Milano Expo Korea Pavilion)

산업용 로봇암과 디스플레이를 활용한 미디어 퍼포먼스 'Symphony of Food'

- 단순 그래픽만으로는 연출이 불가능한 부분을 로봇암과의 복합연출을 통해 표현.
- 음식 섭취에 대한 영양의 평형의 중요성을 연출하며 로봇암의 수평과 수직운동을 통해 물리적으로 표현.
- 관람객 평가 한국관에서 가장 인상적인 콘텐츠 1위 기록.



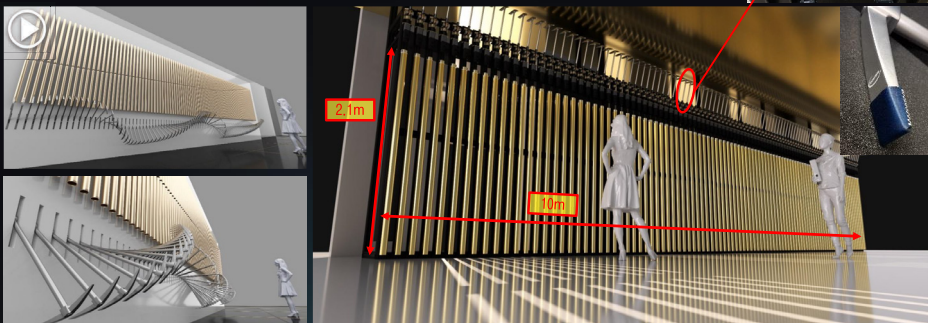
## 4. Smart Art

SIGONGTech

### 07. Harmony of KAZAKHMYS(2019, KAZAKHMYS 신사옥)

건물 공간에서 발생하는 소리들을 수집해 실시간으로 연주하는 키네틱 악기 'Harmony of KAZAKHMYS'

- 카작무스의 정체성이 그대로 디자인에 반영되어 카작 무스 건물에만 설치가 가능한 장소 특정적 예술 작품 Site Specific Art(예술의 장르 중 한가지로, 다양한 장소가 아닌 지정된 장소에만 설치가 가능한 작품).
- 100개의 구리 파이프가 각각 다른 음을 만들어 내기 위해 구리 광산의 특정한 길의 형태를 구리 파이프 디자인에 적용.



## 5. 결론

### 2-1. Smart Muesum

SIGONGtech

#### 박물관의 목적

미술, 문화, 역사, 과학 등 **문화적 유산**을 보존하고  
전시를 통해 **지식**을 공유하는 것

##### 과거의 박물관

박물관의 콘텐츠가 중심  
(단방향)

설명형 영상물 상영

유물 중심의 배치

사인그래픽 텍스트를 통한 정보제공

##### 스마트 박물관

관람객의 행동 패턴과 선호도가 중심  
(쌍방향-상호소통)

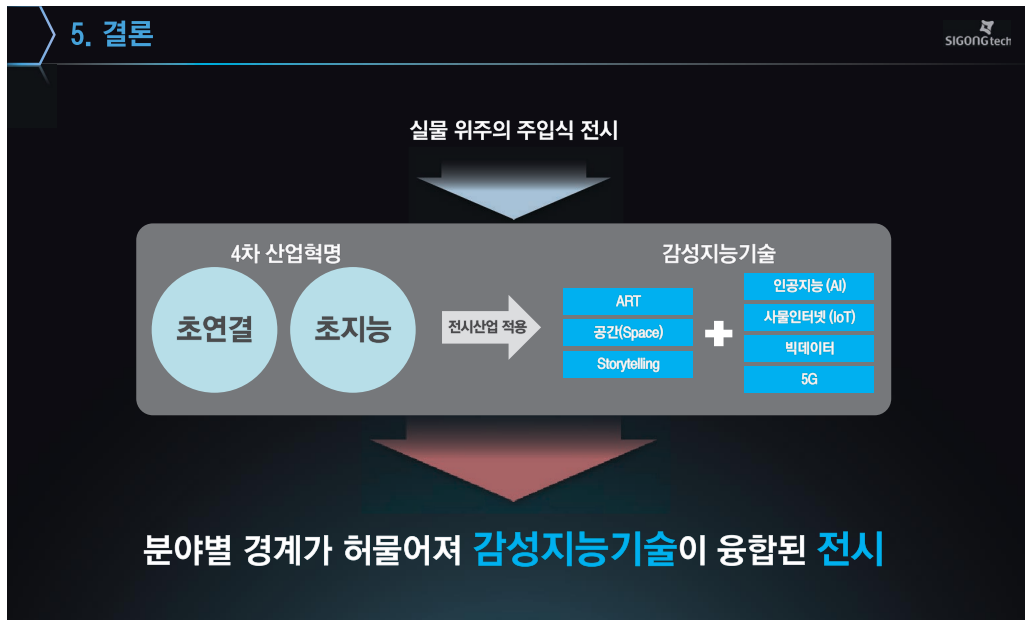
VR/AR 또는 특수영상을 통한 실감형 영상콘텐츠

스토리 중심의 유물배치를 통한 직관적 전달

음성인식기술을 활용한 대화형 정보제공

### “박물관이 살아있다”

• 관람객의 행동과 선호에 대한 데이터를 구축 → 디지털 문화 유산으로 활용



감사합니다



Handwriting practice lines consisting of 20 horizontal dotted lines.

## MEMO

Handwriting practice lines consisting of 20 horizontal dotted lines.

# 디지털 시대, 스마트 박물관

---

주 최 국립중앙박물관  
서울시 용산구 서빙고로 137  
[www.museum.go.kr](http://www.museum.go.kr)  
제 작 theimageworks 02, 2268, 5305

---