

홈페이지  
qns.science/art

SNS  
@qnsscience 검색 및 구독



주최

기초과학연구원 양자나노과학 연구단(이화여자대학교)



기획 및 총괄 김선희

COPYRIGHT © 2019 by Center for Quantum Nanoscience, Seoul, Korea

# 미술 공모전 양자의 세계



CENTER FOR QUANTUM NANOSCIENCE

# 단장 인사말

예술과 기초과학이 추구하는 것에는 공통점이 많습니다. 두 분야 모두 창의적이고 비선형적이며, 직업적 측면에서도 독특합니다. 두 분야 모두 후원에 의존합니다. 예술가들에게는 작품을 수집하는 사람들이 있어야 하며, 과학자들에게는 세금을 내는 국민이 있어야 합니다. 또한 두 분야 모두 계속해서 가치를 전달해야 하는데, 그 가치는 즉시 확인하게 드러나는 것이 아닐 수도 있습니다. 따라서 예술가와 과학자가 같은 방향으로 나아가는 것은 자연스러운 일입니다.

사람들은 예술은 의식을 탐구하는 내면 성찰의 작업인 데 비해, 과학은 외부 현실에서 보편적이고 확실한 진리를 이해하려는 노력이라고 말하곤 합니다. 이번 공모전에서 양자나노과학 연구단(QNS)은 이 두 가지를 함께 진행했습니다. 연구단은 예술가들에게 양자나노 과학에 대해 알려주고, 예술가들이 만든 작품들을 해석하면서 다양하고 새로운 방식으로 물리학에 대해 이해했습니다. 양자나노과학 연구단 대학원생 김진경 씨가 예술과 양자나노과학의 만남에 관하여 쓴 뛰어난 글을 읽어보시기 바랍니다(7쪽 참조).

김선희 대외협력팀장은 이번 공모전을 기대 이상의 수준으로 끌어올려줬습니다. 예술가들과 양자나노과학 연구단이 매우 원활하게 협력할 수 있었던 것은 전적으로 김선희 대외협력팀장의 덕분입니다. 공모전에 참가하는 예술가들이 낯선 물리학의 세계를 이해하려고 할 때 생기는 다양한 질문들을 김선희 팀장은 많은 시간을 할애하여 답해주었습니다. 그 결과 이번 공모전에 400점이 넘는 작품이 출품되었으며, 예술가와 물리학자로 구성된 심사위원단이 수상작을 가리기가 힘들 정도로 뛰어난 작품들이 많았습니다.

양자나노과학 연구단과 연구단의 연구활동을 창의적으로 해석해준 예술가들에게 깊은 감사를 표합니다. 이번 공모전을 계기로 저희 연구단과 예술가들이 오래도록 협력적인 관계를 쌓아 가기를 희망합니다.

양자나노과학 연구단장  
안드레아스 하인리히

## 공모 주제

양자 나노 과학

1 나노미터는 머리카락 굵기의 5만분의 1 정도로 매우 작습니다. 그리고 한 단계 더 내려가 원자 안으로 들어가면 양자의 세계가 펼쳐집니다. 양자의 세계에서는 우리 일상에서 불가능한 일이 일어납니다. 동시에 두 곳에 있거나 순간이동을 하듯 벽을 뚫고 지나갈 수 있습니다. 살아있기도 하고 죽어 있기도 한 신기한 상태로 있을 수도 있습니다. 상상력을 발휘하여 양자의 세계를 표현해 보세요!

## 주요 성과

- '양자의 세계' 해설 강연 및 질의응답
  - 일시 및 장소 : 2019.04.03, 이화여자대학교
  - 연사 : 김진경 (양자나노과학 연구단)
  - 일반인 대상의 재미있는 토론의 장으로 70명 참석
- 예선 서류 전형 : 396명 지원
- 본선 실물 심사 : 40명 진출
- 전시회 : 이화여자대학교 연구협력관 양자나노과학 연구단

- 수상작 : 2019년 9월부터 2021년 9월까지

- 본선 진출작 : 2019년 9월부터 12월까지

## 시상 내역

양자나노과학단장상	300만원	1점
2등	200만원	2점
3등	100만원	3점

## 홈페이지

qns.science/art

## 주최

기초과학연구원 양자나노과학 연구단(이화여자대학교)

**양자의 세계**  
미술전시회 기념 **Open Lab**  
2019.11.22.금 4시  
이화여자대학교 양자나노과학 연구단

미술공모전 '양자의 세계' 출품작으로 이루어진 전시를 연 기념으로 대중 행사를 개최하오니 많은 관심과 참여를 바랍니다. 양자 과학을 창의적으로 표현한 44점의 예술 작품을 감상하면서 양자나노과학 연구단 연구원들과 교류할 수 있는 자리입니다.

**행사 내용**

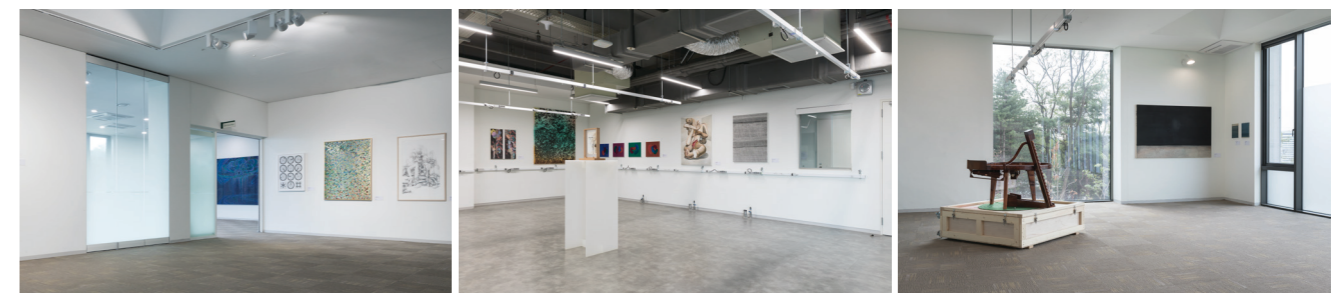
- 안드레아스 하인리히 양자나노과학 연구단장의 특강 : 대중을 위한 쉽고 재미있는 '양자 나노 과학이란?' 강연(30분 예상, 통역 제공)
- 양자나노과학연구단의 주사터널링현미경 실험실 투어 : 국내 최고의 최첨단 무진동 설비를 직접 체험
- 작가에게 직접 듣는 '양자의 세계' 미술 공모전 수상작 외 주요 작품 소개
- 전시회 관람 및 네트워킹 : 참석자가 양자나노과학 연구단 연구원들과 자유롭게 이야기를 나눌 수 있는 시간(간단한 식사 대용 음식 제공)

## 비선형 세계의 탐험가들을 위하여

자본과 과학의 융성이라는 시대적 변화는 예술에 대한 총체적 사유와 지층의 변화를 가져왔고 이는 곧 새로운 창작 세계를 여는 문으로 이어졌습니다. 마치 불가분의 관계처럼 인류의 문명이 과학 문명과 조우한 이래 '예술과 과학의 만남'에 대한 논의는 끊임없이 제기되어왔습니다. 실제로 과학적 연구와 기술적 진보가 예술에 끼치는 영향은 지대하며, 과학적 의제들을 예술적 언어로 다루기 위한 다양한 노력들이 시도되고 있습니다. 다소 이질적인 것처럼 보이는 이 두 분야는 세상을 이해하는 데 있어 많은 부분을 공유합니다. 과학이 발견과 발명으로, 예술이 창작으로 인간의 상상을 현실화 시켜준다는 데 그 궤를 같이하기 때문입니다. 과학자의 연구와 발견의 근저에는 이성과 함께 상상과 미에 대한 갈망이 존재합니다. 그리고 과학의 근간인 상상이야말로 예술가의 감성과 철학적 사고를 완성할 때 필수적인 것입니다.

나노라는 말의 유래는 난쟁이를 뜻하는 그리스어 '나노스(Nanos)'입니다. 나노 과학은 리처드 파인만의 선구안에서 태동한 학문적 개념, 그 이상을 의미합니다. 존재하는 모든 이성과 비이성의 근원을 탐구하고 새로운 미래 문명의 설계를 가능케 합니다. 점은 미술의 기본 조형 요소의 하나로 예술적 창의와 상상을 구현하는 시작 지점입니다. <양자의 세계>는 나노와 점, 과학과 예술, 과학자와 예술가의 교집합에서 출발했습니다. 나노 과학이 기존의 과학과 기술이 부딪힌 한계를 뛰어넘고자 끊임 없이 비선형의 세계를 탐구하듯, 출품작들은 각기 다른 조형적 언어로 때로는 충실하게, 때로는 다소 실험적인 태도로 고유의 메시지를 담고 있습니다. 과학과 예술의 만남은 융합의 시대 정신을 대표하는 흐름인 탓에 많은 전시가 종종 오직 그것의 당위성을 선언하는 해프닝에 그치기도 합니다. 그러나 이번 공모전을 통해 볼 수 있었던 것은 '나노'라는 지극히 작은 단위와 그 개념에서 사유된 예술가 본연의 사유와 성찰입니다. 과학자와 예술가는 모두 새로운 영역을 향해 나아가는 것을 두려워하지 않는 탐험가이기도 합니다. <양자의 세계>가 두 분야 모두에 진전과 도약이 되어 '눈으로 볼 수 없는' 가치를 발굴하기 위한 양식이 되기를 기대합니다.

대전시립미술관 학예연구사  
우리원





## 심사 위원

- 강서경(교수, 이화여자대학교 조형예술대학)
- 우리원(학예연구사, 대전시립미술관)
- 폴 토마스(교수, 뉴사우스웨일즈대학교 아트앤디자인)
- 신영미(미술 작가)
- 줄리안 보스안드레(미술 작가)
- 김진경(연구원, 양자나노과학 연구단)
- 안드레아스 하인리히(단장, 양자나노과학 연구단)

# 미술과 양자 나노과학이 무슨 상관?

## 같은 곳을 향하는 예술과 과학

이번 미술공모전의 주제는 양자 나노과학입니다. 양자도 나노도 과학도 뭔지 모르겠다고요? 지극히 당연한 일입니다. 그래서 저희가 친절한 해설 글을 준비했습니다. 양자와 예술이 어떻게 만나는지 한번 살펴봅시다. 읽다 보면 좋은 아이디어가 떠오를 거예요.

글\_김진경 (기초과학연구원 양자나노과학연구단, 이화여자대학교 석박사 통합 과정)

### 쇠라의 점묘법이 물리학에?

'빛'이 과학자와 예술가에게 아주 흥미로운 주제였다는 것을 아세요? 특히 빛은 19세기에 클로드 모네, 피에르 오귀스트 르누아르 등 인상주의 화가들에게 아주 중요했습니다. 이들은 물체마다 고유한 색이 있다는 고정관념을 벗어나 우리 눈이 색을 어떻게 받아들이는지 연구했습니다. 물체 자체보다 그것을 인식하는 인간에게 더 집중한 것이죠. 즉, 빛으로 보는 세상을 어떻게 표현할지 고민했습니다. 결과적으로 그들은 사과를 빨간색뿐만 아니라 빛의 각도에 따라 전혀 다른 갈색 혹은 검은색으로도 표현할 수 있다는 것을 깨달았습니다. 이렇게 우리가 보는 자연을 있는 그대로 담는 방법을 찾았습니다.

위와 비슷한 시기에 물리학에서도 '빛'에 대한 인식이 전환점을 맞았습니다. 빛을 물결 같은 파동(전자기파)로 본 과거와 달리, 아주 작은 낱알처럼 입자로 행동하는 성질도 있음을 밝혔습니다. 입자처럼 행동한다는 것은 빛이 끊겨 있다는 말입니다. 끊겨있는 빛이라니, 어떻게 이런 모순이 가능할까요?

아인슈타인은 광전효과라는 실험을 통해 빛은 물결 같지만 동시에 공처럼 행동한다는 사실을 확인했습니다.<sup>1)</sup> 아인슈타인은 빛을 입자화하여 각각을 light quantum, 즉 광양자라고 불렀습니다. 이때 양자(Quantum)라는 말이 처음 등장하였습니다. 무엇이 양자화되었다는 것은 낱알로 돌아다니는 입자 같다는 뜻입니다(가장 대표적인 양자는 물질을 구성하는 가장 기본 단위인 원자 속의 양성자와 전자라는 입자들입니다). 세상은 양자로 이루어져 있기 때문에, 빛을 비롯해 자연 자체가 불연속적이라고 할 수 있습니다.



조르주 쇠라 <A Sunday Afternoon on the Island of La Grande Jatte> (1884)  
빛으로 보는 세상을 점으로 표현한 쇠라. 아인슈타인은 빛이 실제로 입자 같다는 사실을 밝혔습니다.

이러한 빛에 대한 패러다임 전환은 우리가 보는 세상이 연속적인 것 같아도 실은 끊겨 있을 수 있음을 시사합니다. 무슨 말일까요? 조르주 쇠라가 대표적인 점묘법을 생각해봅시다. 쇠라는 점묘법이라는 기술을 만들어서 세상을 점으로, 즉 양자화하여 그렸습니다. 이는 그전까지 연속적인 선들만 존재한 회화에서 상상할 수 없는 일이었습니다. 흥미롭게도 쇠라의 묘사는 과학적으로 증명된 빛의 실제 형태와 유사했습니다.

### 양자가 불러온 완전히 새로운 세계

양자를 조금 더 자세히 들여다 볼까요? 양자는 나노 스케일( $10^{-9}$ m)의 아주 작은 세상 속에 있습니다. 양자의 등장은 그 이전과 이후의 세계를 완전히 갈라 놓았습니다. 양자라는 새로운 패러다임이 고전 물리학이 완벽하게 해석해 놓았던 기존의 세상을 뒤집었기 때문입니다. 위에서 언급했듯이 양자들은 파동이면서 입자일 수 있습니다. 그리고 양자가 어느 곳에 어떠한 상태로 있는지 오로지 확률로만 알 수 있습니다.<sup>2)</sup> 이는 살아있으면서 동시에 죽어 있다는 슈뢰딩거의 고양이<sup>3)</sup>로 잘 알려져 있습니다. 슈뢰딩거 고양이는 유명한 토끼-오리 그림과 비슷합니다. 우리는 이 그림을 볼 때 토끼나 오리를 둘 중에 하나로 봅니다. 일반적으로 그 둘을 동시에 볼 수는 없습니다. 그런데 이 그림을 슈뢰딩거

- 1) 광전효과(1921)란 빛을 금속에 쬐었을 때 금속에서 전자가 튀어나오는 현상입니다. 오늘날 카메라와 태양전지 등 다양한 전자제품에서 쓰입니다.
- 2) 하이젠베르크의 불확정성 원리(1927)에 의하면 양자가 어디에 있는지는 정해지지 않았고 확률적으로만 알 수 있습니다.
- 3) 슈뢰딩거 고양이는 양자역학에서 매우 유명한 비유입니다. 50% 확률로 고양이를 죽일 독극물과 고양이가 상자 속에 갇혀 있다고 가정해 봅시다. 뚜껑을 열어보기 전까지는 고양이가 살아있는 상태와 죽은 상태가 섞여있습니다(중첩 상태). 그러나 상자를 열어 고양이를 확인하는 순간, 중첩 상태는 깨집니다.



Pablo Picasso <Woman with a Watch> (1932)  
피카소가 여인의 정면과 측면이 동시에 보이도록 그렸습니다. 양자 세계에서 서로 다른 두 상태가 혼재되어 있을 수 있습니다(양자 중첩).



토끼-오리 그림  
많은 예술가와 철학자가 좋아하는 그림. 비트겐슈타인은 이 그림을 토끼 혹은 오리 둘 중에 하나로만 지각하며, 동시에 둘 다 볼 수는 없다고 했습니다. 하지만 이 그림을 양자의 세계에 넣으면 상황이 달라집니다.

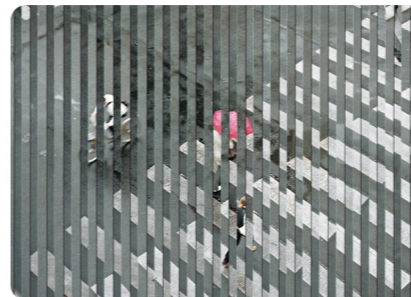
의 고양이처럼 양자 세계 안에 넣으면 어떻게 될까요? 이 그림은 50%는 토끼고 50%는 오리인 상태가 됩니다. 상자 안의 그림은 누가 토끼나 오리로 정하는 것이 아니라, 그림 그 자체로 존재할 수 있습니다.

양자 세계에서는 여러 상태가 동시에 겹친 채로 있을 수 있으며, 이를 중첩(superposition)이라고 합니다. 예를 들어, 고전 물리학에서는 디지털 정보인 비트의 0과 1이 각각 다른 상태입니다. 그러나 양자 물리학(양자역학)에서는 이 두가지 상태가 공존할 수 있습니다.

이는 피카소가 대상의 정면과 측면을 섞어서 한 대상을 그린 것과 유사합니다. 피카소는 대상을 하나의 시점(원근법)만으로 그렸던 기존의 미술계를 뒤집었습니다. 그리고 이 기법은 양자 혁명처럼 예술계에 큰 파장을 일으켰습니다.

양자 세계의 또 다른 성질은 얽힘(entanglement)입니다. 얽힘이란 두 가지 이상의 양자를 매우 멀리 떨어뜨려 놓아도 서로 얽혀 있는 상태를 유지하는 성질입니다. 원래는 두 물체의 거리가 멀어질수록 상호작용이 일어날 확률이 0에 가까워집니다. 하지만 양자역학에서는 서로 얽혀 있는 두 양자 중 하나를 알면 거리가 무관하게 나머지 양자의 상태도 바로 알 수 있습니다. 얽힘에 의해 두 양자는 아무리 멀리 있어도 매우 긴밀히 연결되어 있습니다.

양자가 보이는 끊김(불연속성), 확률, 중첩, 얽힘 등의 특성은 옛날에 상상조차 할 수 없는 비현실적인 것이었습니다. 하지만 양자의 세계가 드러나면서 기존의 과학을 뛰어넘어 새로운 현실이 되었습니다.



Isabel M. Martinez의 Quantum Blink Series 중 <Cross walk> (2011)  
양자의 특성을 주제로 한 작품. 작가는 "양자역학에 따르면 우리는 초당 40회의 의식적인 순간을 가지고 있습니다. 우리의 뇌는 이 순간들을 연결하여 이미지화합니다. 만약 우리가 끊어서 본다면 어떻게 될까요?"라고 말했습니다.



Antony Gormley <Quantum Cloud> (1999)  
작가는 양자역학이 묘사하는 세계에서 영감을 받았습니다. 작품 속 구조물들끼리 복잡하게 얽여 있고, 작품과 배경의 경계가 모호하기 때문에 작품과 배경이 서로 얽혀 있다고도 볼 수 있습니다. 즉, 배경도 작품의 일부가 됩니다.

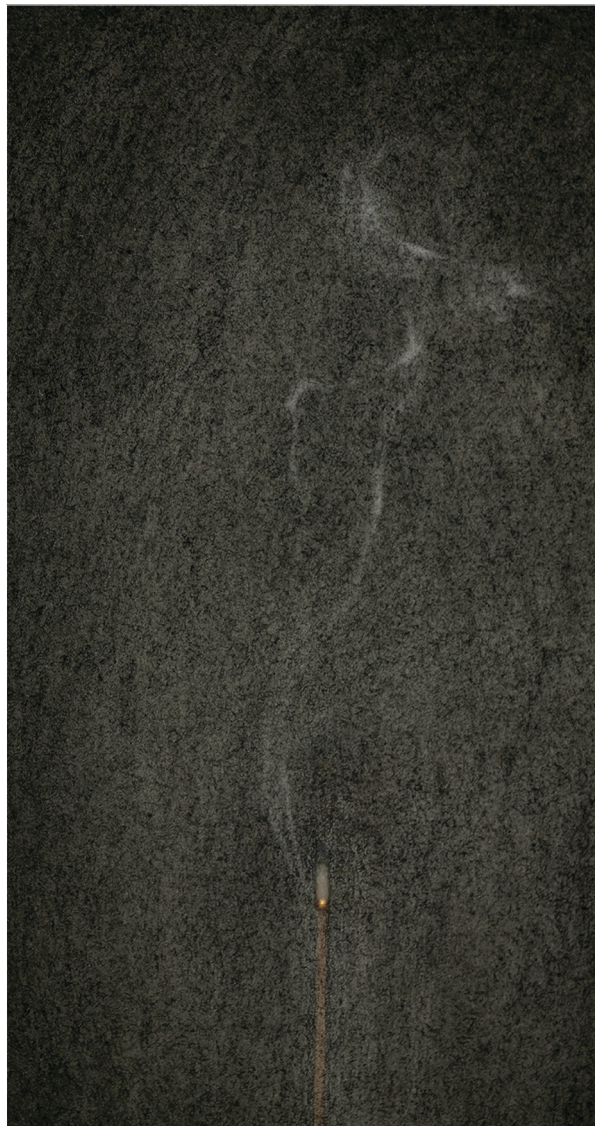
### 삶에 대한 답을 찾는 길

폴 고갱은 작품 "우리는 어디서 왔는가? 우리는 무엇인가? 우리는 어디로 가는가?"에서 '우리는 어떤 존재이며 우리가 사는 세상은 무엇인가'를 묻습니다. 곰곰이 생각해보면 사실 우리의 하루하루는 정체성을 고민하며 이런 질문의 답을 찾는 과정이라고 할 수 있습니다. 양자는 자연의 기본적인 속성으로, 세상을 전혀 다르게 해석하는 신개념을 제공했습니다. 양자의 결론에 의하면 세상은 절대적인 하나의 진리로 정해져 있는 것이 아니라 오히려 확률로, 추상적으로 존재할 수 있습니다. 우리는 보통의 인식을 벗어난 불확실한 세상에서 살고 있죠.

예술과 과학은 인간과 자연을 탐구하고 표현합니다. 조금 다른 방식으로 말이죠. '얽힘' 상태의 예술과 과학, 그들의 관계를 생각해 보면 어떨까요? 이것은 우리가 던지는 질문에 대한 답을 찾는 과정으로써 의미가 있습니다. 과학과 예술이 서로에게 좋은 상호작용을 할 수 있기를, 또 그로 인해 세상을 이해하는데 도움을 주는 결과물이 많이 나오기를 기대해 봅니다. :)



클릭하여 영상 감상



조민정  
하나, 혹은 두 개의 향  
두 채널 비디오  
2019

## 작품 해설

이 작품은 촬영된 실제 연기와 목탄 드로잉을 결합한 애니메이션입니다. 한 장의 종이 위에서 그리고 지우는 행위를 반복하며 얻은 드로잉들은 총 176번의 스캔을 통해 서서히 타 들어가는 향의 모습으로 구현되었습니다. 작품 속 두 향은 똑같은 176개의 드로잉 이미지로 이루어져 있습니다. 하지만 디지털 매체를 통한 편집 과정에서, 드로잉의 순서와 시/공간이 서로 다르게 배치되고, 두 향의 시간의 층위는 미묘하게 달라집니다(영상 편집과정에서 흥미로운 것은 각 소스의 위치와 공간의 점유가 곧 시간을 나타낸다는 것입니다). 따라서 두 향은 서로 같거나 다릅니다.

모든 것은 원자로 되어 있습니다. 우리 몸도 마찬가지입니다. 그런데 원자의 운동을 기술하는 양자역학에서는 전자의 위치와 운동량(속도)은 동시에 알 수 없으며, 심지어 측정 전까지는 그 존재 자체를 모른다고까지 말합니다. 이러한 흥미로운 사실은 인간 존재에 대해 새로운 상상력을 자극합니다. 고정불변하는 유일한 자아는 과연 존재할까요? 나와 같거나 다른 수 많은 내가 존재할 가능성은 없을까요? 서로 모순되는 상태를 동시에 갖는다는 것은 무엇일까요? 그것은 실재한다고 할 수 있을까요?

작품 속 향은 언제, 어떻게 발화했는지 모른 채 정해진 끝을 향해 무엇이 되어가는 나의 존재 그 자체이며, 또한 우주의 무한한 경우의 수를 상상하는 자화상이기도 합니다.



클릭하여 영상 감상



윤민지  
Untitled  
가변 설치, 돌  
2019

## 작품 해설

파도의 포말 바람 풀 꽃 골목길 사슴벌레 석류  
탄생 도시 사람 국경선 물고기 노을 죽음 가족 수평선  
발자국 거위 옹이 흙 나뭇가지 공기 일기 집 사랑

양자역학은 '나라는 개인이 살아온 삶의 풍경과 더불어 지금 이 순간의 제가 사람과 세상, 사물, 그리고 그 가운데서 일어나는 현상들을 지각하고 이해하는 시선의 방향과 닮았습니다. 저는 어릴 적 불안정한 가정에서 태어났고, 성장하며 세상은 제 자신이 홀로 오롯이 이해하거나 통제할 수 없는 것들로 가득하다는 것을 배웠습니다. 탄생과 죽음, 생성과 소멸의 순환, 사랑과 같은 감정을 비롯하여 일상과 도시의 풍경이 되는 사물이나 건축물처럼 인간이 설계한 모든 요소들은 저의 온전할 수 없는 통제의 경계 너머를 오가며 자라나고 사라지는 것이라는 것을 깨달았습니다. 그리고 저 또한 그 순리 앞에 예외 없는 존재로서 일상의 가운데 수많은 것들의 상실을 한 번에 경험하게 된 적이 있는데, 그때 처음 '불확실성'에 대해 깊이 생각하는 중요한 계기가 되었습니다. 더불어 '무제(Untitled)'라는 제목을 가진 이 작품은, 하나의 대상이 갖는 '실재성'이 함축하고 있는 또 다른 성질은 '비실재성', 그리고 그 이외에 '잠재성'이라는 사이 시공간적 상태가 있을지도 모른다는 생각에서부터 작업의 설계가 시작되었습니다. 그리고 어떠한 긴장된 상태의 운동성을 내포한 오브제를 제작하고 설치하며, 잠재적인 발화 상태(확률로써의 운동성)로서의 사물, 그것에 감응하고 관찰할 수 있는 지점에 대해 이야기하는 것을 하나의 방향으로 설정하고, 그 발화의 미묘한 시작점에서 사물들을 드러내기 위해 다양한 조건을 설정, 발견하고 조정(걸어내거나, 추가하거나, 변화시키는)하는 과정을 거쳐 현재의 작업 상태에 이르렀습니다. 거시적 관점에서는 공간성을 전체적으로 활용하는 설치 작품으로서, 가장 주의를 기울인 세부적 작업 요건은 '창 너머의 빛, 거울 너머의 공간을 포함하는 전체 공간, 돌, 열린

문'입니다. 닫히지 않는 공간으로서의 경계 너머의 궤도, 그 열림의 상태 안에 일상적인 질료들을 비일상적인 상황으로 정렬함으로써 발생하는 긴장감을 관찰하고, 움직이는 자연의 빛을 반사하는 공간, 흘러가는 시간, 그 시공간 속에 임시적으로 놓인 오브제의 상태, 그 모든 것을 인지하며 흘러가는 사람의 인식 등 저는 영원하지 않고 완전하지 않은 모든 것들의 동시적인 움직임에 대해 생각합니다. 더불어 빛의 흐름이나 사람의 물리적인 움직임 등, 아주 작은 하나의 변화에도 모든 것이 새롭게 정렬되고 정의될 수 있는 미술적 가능성을 지닌 시공간, 그 잠재적 상황은 매 순간 모든 종류의 운동성이 가해지거나 발생할 수 있는 조건을 확률적으로 간직한 채 이 곳에 있습니다. 즉, 잠재적인 상태로서의 실존(확률로써의 상태), 바로 그 지점이 '나', '우리'를 아울러 하나의 대상이 형식적 조건의 경계 너머에서 의미적으로 가장 명료한 정체성을 확립하는 고유한 방위가 아닐까요? 동시에 이와 같은 지점은, 양자역학에서 관찰자를 배제하는 조건의 운동 상태를 은유하는 태도가 될 수도 있다고 생각했습니다. 즉, 실존하지만 실존하지 않을 수도 있는 잠재성, 정의하지만 정의되지 못하는 영역으로서의 잠재성, 그렇기 때문에 언제든지 자기 자신으로 회귀할 수 있는 정점으로서의 잠재성, 실존 그 자체, 고유한 존재적 위치에서 발견되는 내재적 초월성, 비질료적 사이 공간이 갖는 비언어적 경험, 발화되지 않은 채 영원히 발화되지 못할 지점이 주는 매혹과 같은 부분들을 함축합니다. 더불어 하이젠베르크가 제외한 '궤도 위의' 전자, 행렬역학으로 표현되는 양자의 상태, 과연 그것이 실제 오브제와 빛(시간성), 공간이 함께 결합하여 표현될 수 있는 상태의 미술은 어떤 것이 있을까 고민했습니다.



**윤인선**

밤의 환영으로부터 온 상태메세지  
—겹쳐지는 다중세계  
#1: 90×450 cm, #2-3: 90×270 cm,  
#4-5: 90×275 cm, #6-7: 90×216 cm,  
디지털 프린트, 스테인리스강  
2018

**작품 해설**

“Eden, nocturnal visuality  
arriving from the abyssal.  
Haunting images,  
transparent accident,  
appearance of the impossible.”

“회화 이후의 회화(post-painting)”라고 명명하고 있는 저의 작업은 스트라이프(stripe) 패턴을 중첩시키는 행위의 반복(layering)을 통해 회화(painting)를 성찰하는 디지털 실험입니다. 10여년간 회화 작업을 했던 저는 2015년부터 컴퓨터 그래픽과 설치작업으로 “탈 회화”의 길을 걸어왔습니다.

〈밤의 환영으로부터 온 상태메세지—겹쳐진 다중세계〉는 냉담함(coldness)과 유머가 공존하는 이중적인 정서와 디지털 이미지가 회화(painting)적으로 전유되는 과정을 담고 있습니다. 스트라이프 패턴을 시각성의 중심에 두고, 여러 기하학적 모티브가 유행하는 다수의 레이어(layer)들을 중첩시키는 방식으로 만들어진 이들 이미지는 무수한 다중우주(multiverse)를 내재하고 있는 양자의 세계를 닮아있습니다.

이 작업은 다중세계의 동시적인, 혹은 교대적인 나타남과 그 불가능성에 관한 이야기입니다. 또한 어떤 “결핍의 경험”과 “실어(失語) 상황”을 연출하여 상상력에 균열을 일으키고자 하였습니다.





### 작품 해설

유리처럼 매끄러운 표면의 널따란 나무 그릇이 있습니다. 여러 개의 쇠구슬이 '따닥' 소리와 함께 줄지어 나타나 그 위를 둥글게 구릅니다. 그릇의 한 가운데에는 쇠구슬 한 개가 지날 수 있는 크기의 구멍이 자리합니다. 달리는 구슬은 공간의 왜곡과 당기는 힘에 의해 서로 간격을 좁히기도, 부딪혀 방향을 바꾸기도, 불현듯 멈추기도 합니다. 하지만, 시간이 지나면 모두 가운데로 빨려 들어갑니다. 구멍 아래로는 쇠구슬이 다시 그릇 위로 오를 수 있는 선로가 마련되어 있습니다. 그 길 위에 무사히 낙하한 구슬들은 앞서간 구슬의 궤적을 쫓아 일련의 원운동을 반복하며 끊임없이 순환합니다.

거대한 완구처럼 보이는 작품 《가가도넛(Gaagaadonut, 'Gaagaa'는 '데굴데굴'이라는 뜻의 스와힐리어)》은 눈으로 볼 수 없는 양자의 세계, 곧 미시 세계에 대한 작가의 상상을 담고 있습니다. <코펜하겐 해석>의 관점에서 이중 슬릿 실험 결과를 해석하면, 전자(혹은 빛)는 관측하기 전까지는 파동이었다가 관측하는 순간 입자가 됩니다. 다시 말해, 관측되기 전까지 전자의 상태는 중첩된 확률로서 존재하지만 관측하는 그 순간 더 이상 확률이 아닌 한가지 성질로 정해진다는 뜻입니다. 그릇 위를 구르는 쇠구슬은 전자에 비유되었습니다. 그들의 원운동은 회절과 간섭의 성질을 가진 상태, 즉 관측 전 전자의 상태가 파동임을 암시합니다. 그릇 하부에는 천천히 회전하며 상부에 자력을 제공/제거하는 가변 장치가 설계되어 있습니다. 일정 주기로 점멸하는 장치의 영향권 안에 쇠구슬의 위치가 맞아떨어지는 순간, 자력과

말탁진(조말, 이호탁, 이려진)  
가가도넛  
100×100×100 cm,  
혼합 재료  
2019



클릭하여 영상 감상



구슬은 서로를 포착합니다. 마치 '관측자'에게 측정된 순간 비로소 입자가 된 전자처럼, 쇠구슬은 움직임을 멈추고 일정 시간 표면에 붙잡힙니다.

관측이 대상의 상태에 영향을 준다는 <코펜하겐 해석>에는 많은 비판이 따랐지만, 과학에서의 '관측', 넓게는 '본다'라는 당연한 행위에 대해 다시 고찰하게 된 계기가 되었습니다. 본다는 것은 무엇일까요? 시각예술 역시 말 그대로 '본다'는 행위로 세상을 탐구하고 이해하며, '보이는' 행위로 표현하는 다분히 시각적인 학문임에 반해, 창작의 주체로서 '본다'는 개념 자체를 언어적 틀 안에서 한계 지어 온 것은 아닌지 자문하게 됩니다. 닐스 보어(N. Bohr)는 입자성과 파동성을 동시에 상보적으로 가지는 상태에 대한 언어가 없다고 말했습니다. 미시세계를 거시세계로, 거

시세계의 인간의 언어로 가져오는 순간 설명할 길이 없다는 말입니다. 본 작업에 앞서 우리는 우리에게 익숙한 시각 언어의 방법론을 지우고자 노력했습니다. 간신히 잡히는 양자 개념과 재료를 연결하며 미시세계에 대한 시각화, 이미지 언어화를 실험하는 과정은 어두운 상자에 손을 넣고 더듬어 길을 내는 경험과도 같습니다. 부분으로 존재했던 기계장치를 처음 조립하자 악기 같기도 하고, 획을 가진 고대 문자 같기도 한, 익숙하면서도 낯선 모습과 마주할 수 있었습니다. '따닥'하며 끝없이 귀청에 닿는 쇠구슬의 잦은 울림은 어느새 선이 되어 고요한 감각을 선사했습니다.

**김다솔**  
인식의 가벼움에 대하여  
130×193 cm,  
혼합 매체  
(판넬에 스키타, 젯소, 모델링 페이스트)  
2019



### 작품 해설

세상을 바라보는 우리의 시각은 너무나 한정적입니다. 인간은 80% 이상을 시각에 의존하며 살아갑니다. 따라서 세상을 이해하고 바라보는 방식은 대부분 시각으로부터 온다고 할 수 있습니다. 하지만 21세기를 살아가고 있는 우리는 눈에 보이는 것이 다가 아니라는 것을 알고 있습니다. 완벽하게 이해되고 정의된 것 같았던 현상들은 양자역학의 등장으로 보이지 않는 기저에 무엇도 확정되지 않는 또 다른 세계가 있다는 것을 보여주었습니다. 양자의 세계에서는 중첩, 얽힘 그리고 끊임과 같이 현실에서는 상상도 할 수 없는 일들이 일어납니다. 우리는 이것을 볼 수 없지만 동시에 보고 있습니다. 즉, 너무 작아서 감지할 수는 없지만 우리의 현실(세상)을 이루고 있는 보이지 않는 법칙의 세계인 것입니다. 내가 주목할 것 또한 바로 이 부분입니다. 인간은 결과적 형태로써 확정된 모습을 지각할 수 있지만 사실은 그 안에 인간이 볼 수 없는 양자의 세계가 존재합니다. 본 작품은 '우리가 만약 양자의 세상을 볼 수 있다면, 양자의 특성이 우리가 지각할 수 있는 현실에

적용된다면 어떨까?' 하는 궁금증에서 출발했습니다. 도시가 새로운 자연계라면, 양자세상의 도시에 준비하게 서 있는 고층빌딩들은 쪼개지고, 다시 합쳐지기도 하고 전혀 다른 모양이 되기도 할 것입니다. 역동하는 에너지가 가득 찬 무한한 가능성의 세계는 끊임없이 변화하고 서로 영향을 주고 받으며 움직입니다. 본 작품은 상상 속의 '양자-도시'의 한 장면을 포착한 것으로서, 양자에 대한 이해와 나아가 세상에 대한 이해의 밑거름이 될 수 있기를 바랍니다.

### 작품 해설

'양자 중첩'이라는 양자역학적 성질을 표현한 작품입니다. 고전 역학에서는 물질이 움직이고 있거나 정지해 있거나 둘 중에 하나인 것처럼 한 가지 상태에만 있을 수 있습니다. 하지만 양자역학에서는 물질이 여러 상태 중 어느 것인지 확률로만 정의됩니다. 이를 중첩이라고 부릅니다.

작품 '트위스트'에서는 춤을 추는 여인의 모습이 여럿 겹쳐져 있어서 위치를 정확히 알 수가 없습니다. 여인이 춤을 추었던 위치는 오로지 확률적으로 예측할 수 있습니다. 마치 양자 중첩의 상

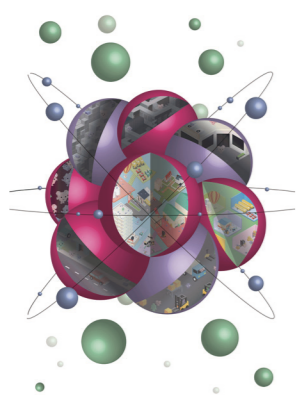
태처럼 말이죠. 이를 표현하기 위해 다양한 위치에서 춤추는 여인의 사진을 촬영 및 인화하여 여러 장의 임시 필름을 만든 후에 검프린트 작업을 통해 다시 하나의 이미지에 담아냈습니다.

본 작품은 기증되어 이화여자대학교 연구협력관의 양자나노과학 연구단에 영구히 전시될 예정입니다.

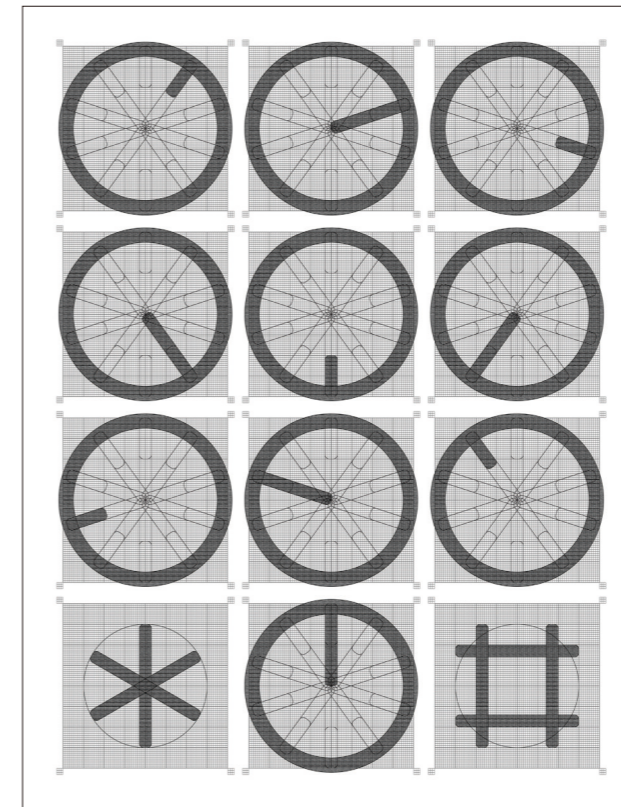
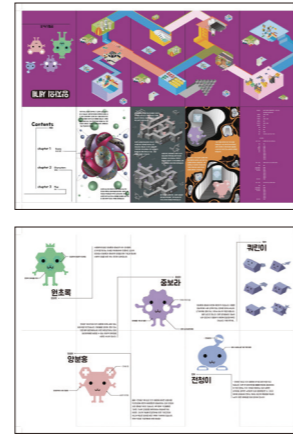
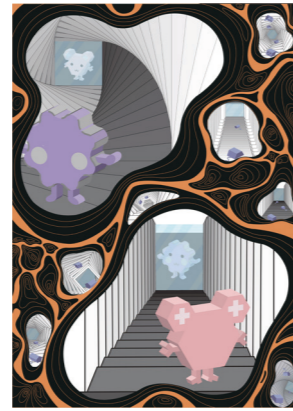
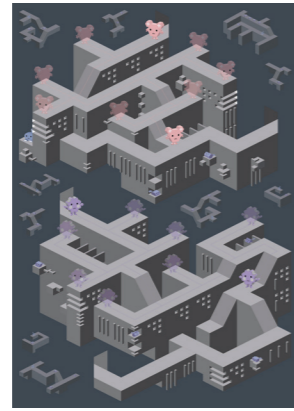
**임명희**  
트위스트  
120×69 cm, 아트지(포토 랙)에 디지털 프린트  
2017



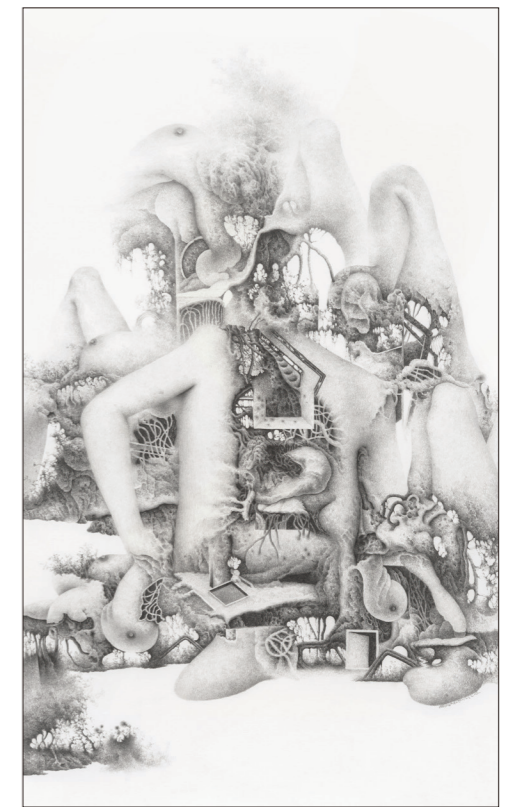
본선 진출작



김영준, 윤자원  
양자의 일상  
42×54.9 cm, 프린팅  
2019



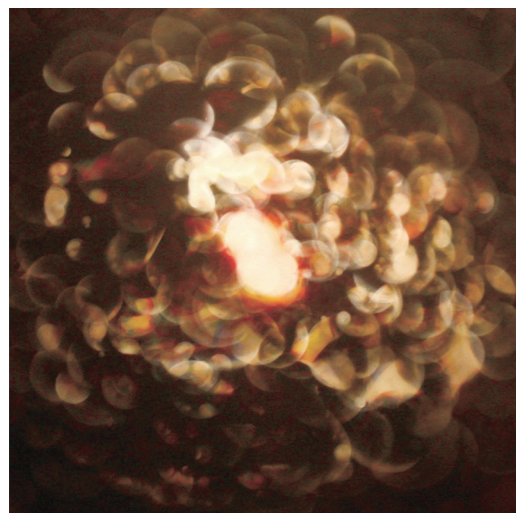
이성복  
세미오시스 게임 - 다이얼  
60×78 cm, 종이에 프린트  
2019



문기전  
인체산수Q\_LA 7  
60×100 cm, 종이 위에 연필  
2018



장인희  
숨겨진 순간  
120×91 cm,  
거울, PET 필름,  
캔버스에 아크릴  
2018



임성연  
상태의 공존  
112×112 cm,  
캔버스에 아크릴  
2017



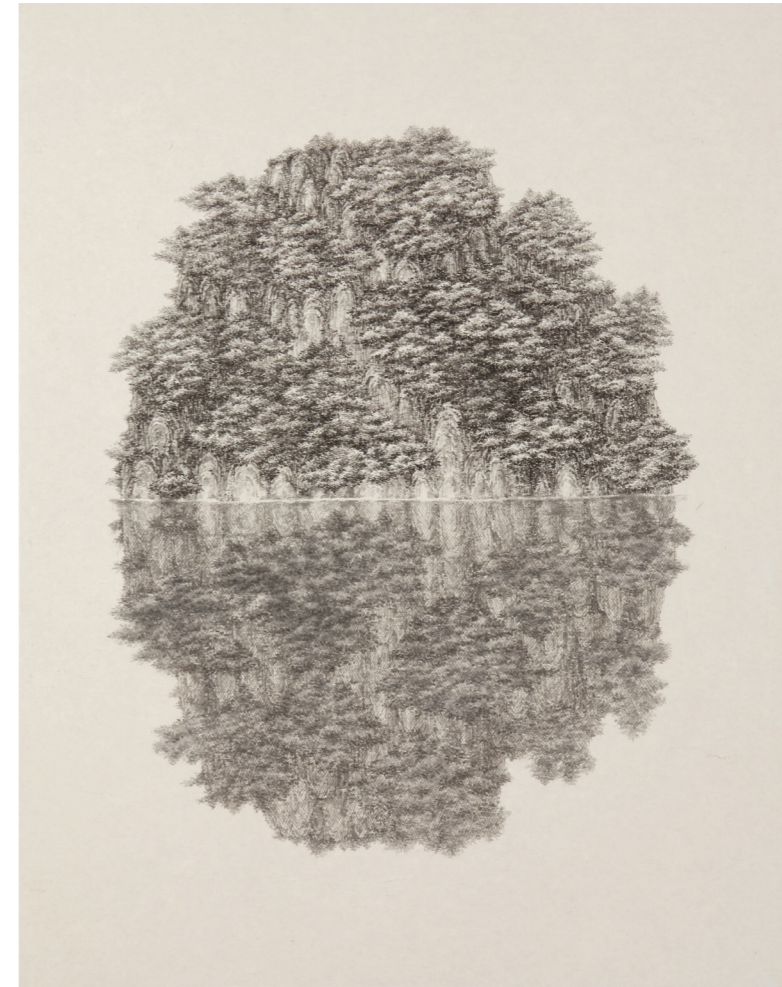
홍준호  
우상의 해체 : 예술 #015  
100×130 cm,  
프린트(구겨진 종이 위에 빔프로젝트를 투사하여 촬영)  
2018



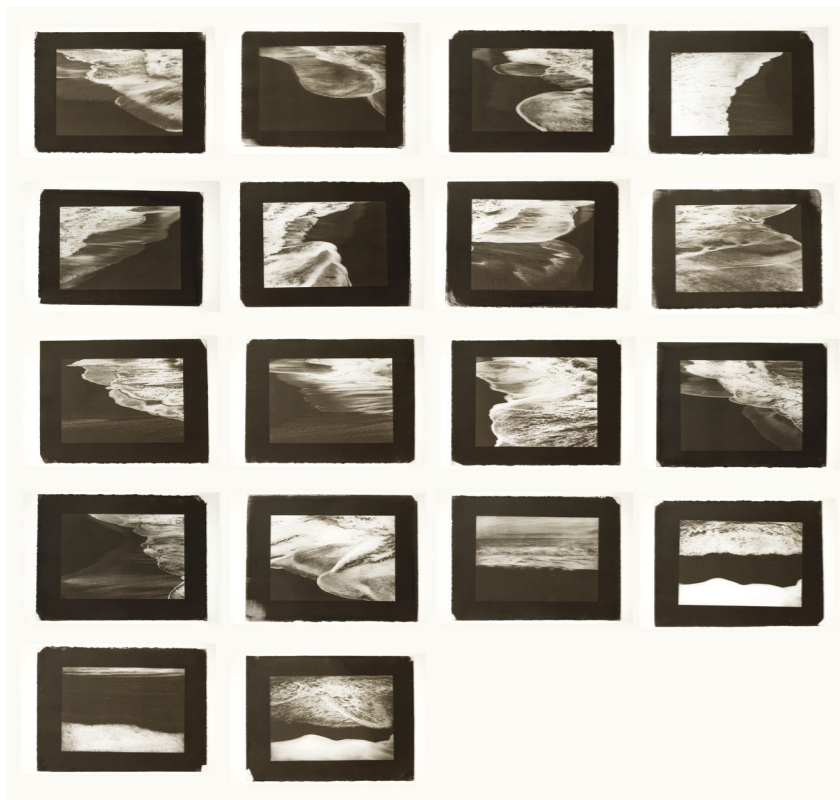
홍준호  
우상의 해체 : 예술 #014  
100×130 cm,  
프린트(구겨진 종이 위에 빔프로젝트를 투사하여 촬영)  
2018



권화찬  
제스처 도트-그리드  
80×100 cm, 캔버스에 유화  
2018



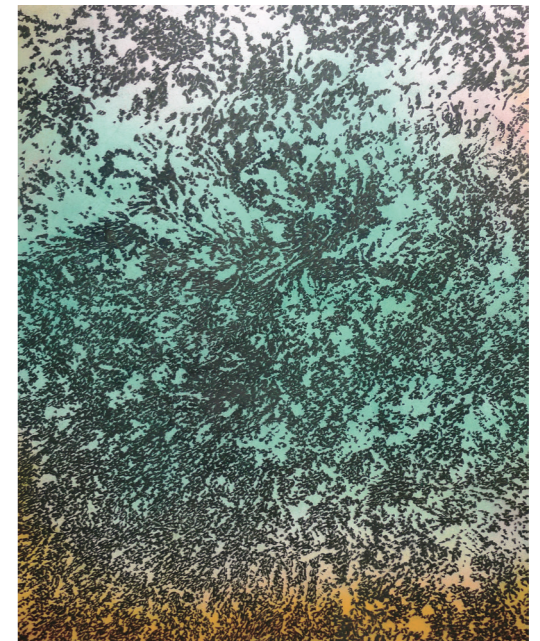
이윤진  
정중동, 고요함 속의 움직임  
74×96 cm,  
순지에 수묵  
2011



주유진  
파도  
각 46×30 cm,  
검프린트  
2019



임찬미  
꽃을 응시하며 1  
50×50 cm, 디지털 프린트  
2019



이영호  
감춰진 것을 드러내는  
131×163 cm,  
장지(한지) 위에 목탄, 먹, 석채  
2018



강은진  
양자의 세계  
65×80 cm,  
목판화, 한국화 채색  
2019



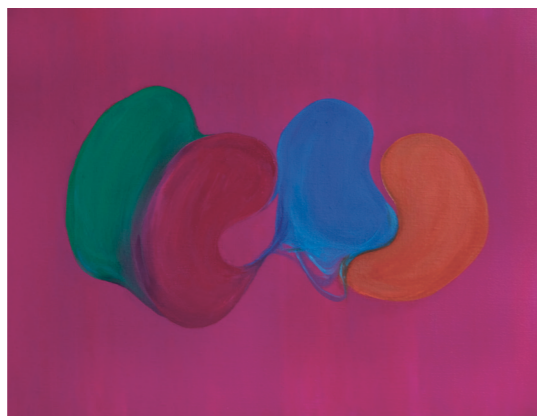
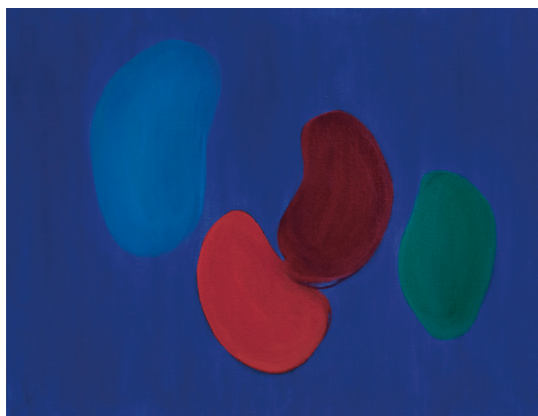
이채린  
민어진 생존자들  
91×116.8 cm,  
장지 위 혼합 매체  
2019



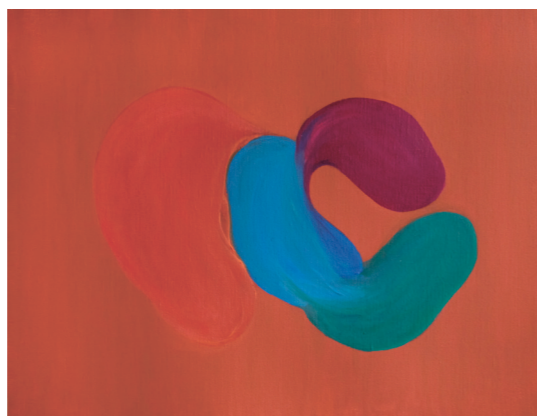
한지운  
조우 1  
91×91 cm,  
장지에 아크릴  
2018



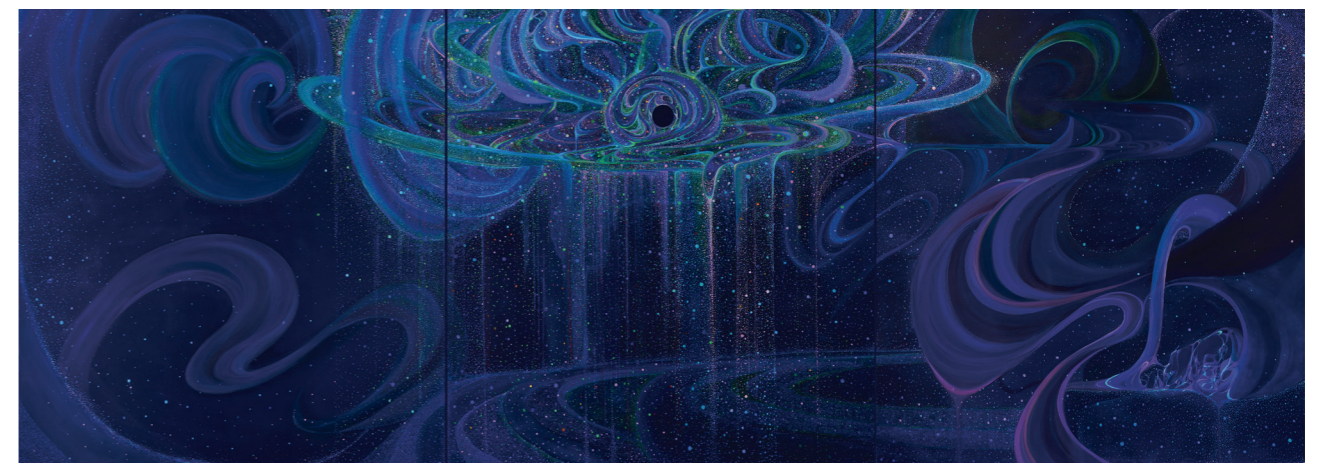
한지운  
조우 2  
95×67.1 cm,  
장지에 아크릴  
2015



김민우  
1 층돌 #13, 파랑  
2 층돌 #14, 자주  
3 층돌 #15, 초록  
4 층돌 #16, 주황  
각 53×41 cm,  
캔버스에 유화 및 아크릴  
2019



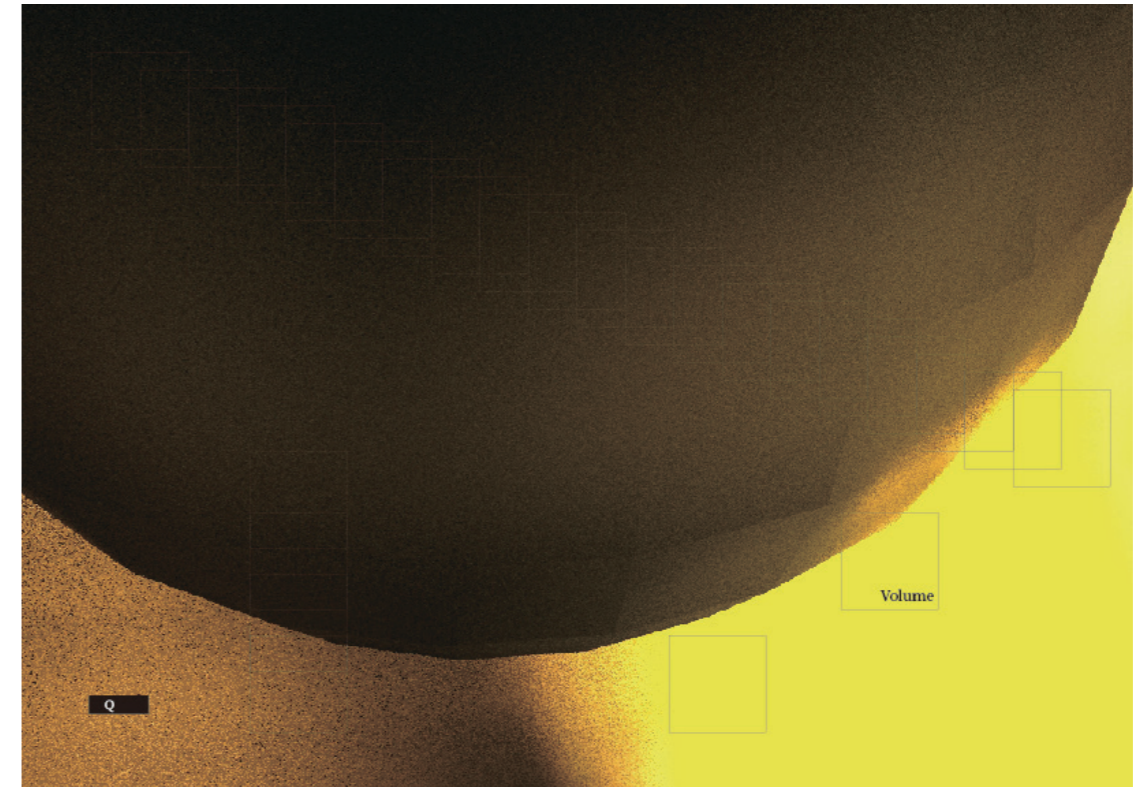
1 2  
3 4



오지혜  
제로 웨이브즈  
390×162 cm,  
아크릴 물감  
2017-2018



박시영  
빛과 물질에 관한 이론  
91×91 cm,  
유화  
2019



지한신  
양자체적  
29.7×21 cm,  
후디나, 일러스트레이터  
2019



이현민  
환상 1  
160×131 cm,  
장지에 혼합 매체  
2017



이현민  
환상 2  
22×27.3 cm,  
장지에 혼합 매체  
2017



이현민  
환상 2-1  
22×27.3 cm,  
장지에 혼합 매체  
2017



송재림  
투명한  
30×30×33 cm,  
아크릴, LED, 포맥스  
2018



강석호  
트랜스 소사이어티 #11 (책)  
42.7×37×17.2 cm,  
책, 나무, 유리, 아크릴  
2018



유승희  
불확정성  
30.5×34×36 cm,  
혼합 재료  
2019





유주연  
오비탈 케이크  
20×20×6 cm,  
석고와 지점토에 채색  
2019

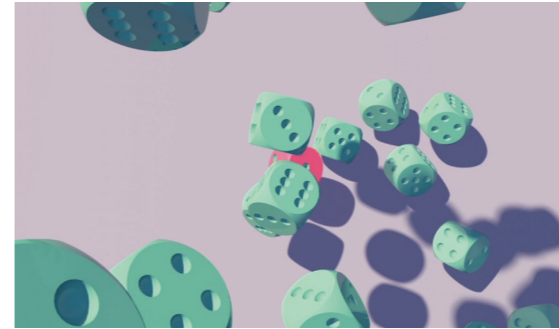


레이박  
공존 - 바나나  
20×10×25 cm, 홀로그램  
2013

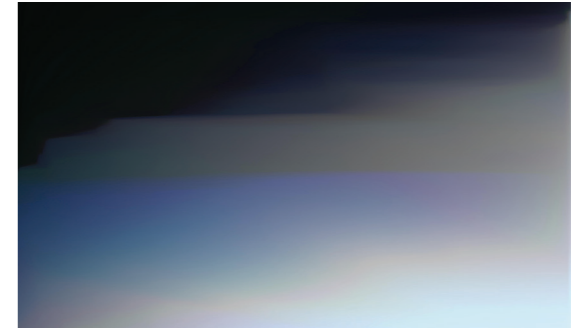
영상



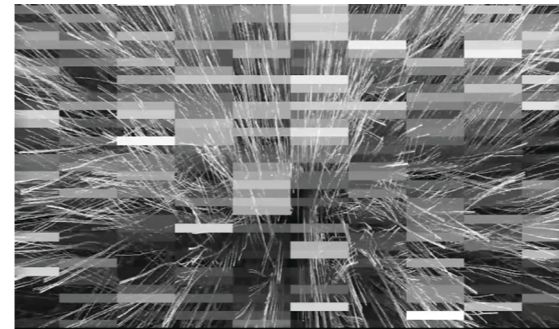
클릭하여 영상 감상



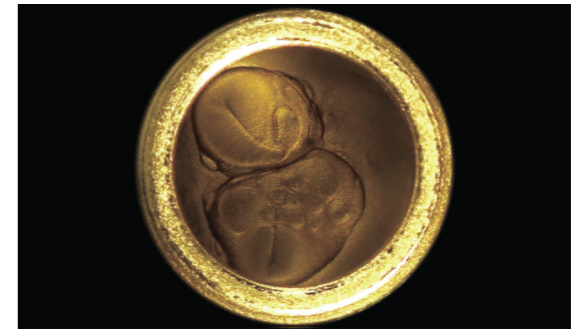
김민지, 김수빈, 배소영, 양자의 상, 영상, 2019



김성일, 양자 카메라, 영상, 2019



양놀이, 파동과 네겐트로피의 사이에서, 비디오 아트, 2019



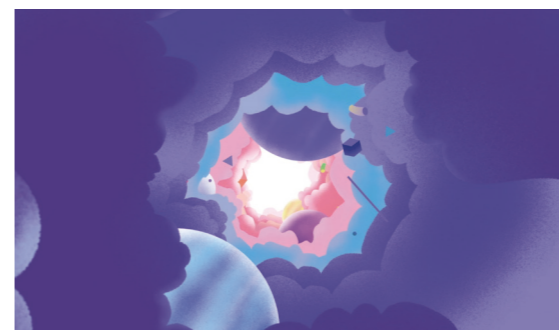
손미경, 골드, 영상, 2016



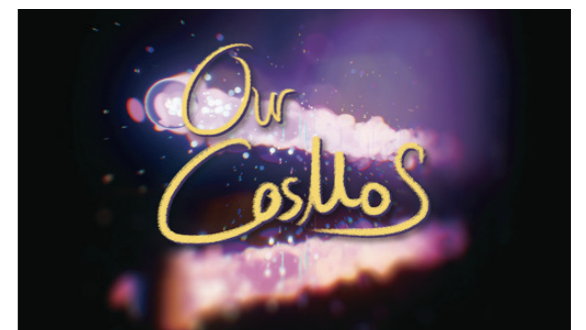
장민경, 먼지의 소리, 영상, 2019



이종환, Hole, 영상, 2019



이채린, A Trip, 영상, 2019



이현우, 김규리, 박강술, 이예송, 우리의 우주, 영상, 2019