

---

# 비전 인식 시스템을 이용한 인터랙티브 찻잔 연구

## A study for interactive teacup using vision recognition system

조현철, Hyunchul Cho\*, 김성현, Sunghyun Kim\*\*, 강기호, Kiho Kang\*\*, 이기훈, Kihoon Lee\*\*,  
반영환, Younghwan Pan\*\*\*, 정지홍, Jihong Jung\*\*\*\*

---

**요약** 시대가 변하고 생활수준이 향상됨에 따라 현대인들은 문화에 대한 관심이 더욱 커지게 되었다. 이는 고도 산업 사회에 이르러 "현대인의 의식구조는 개인의 삶에 대한 가치에 큰 비중을 두므로 서 양적인 물질 충족에서 생활 전반의 질적 향상으로 이행되고 있다." (서태양, 차석빈.(1995), 여가론. 서울:대왕사)는 점에서 최근 현대인들의 문화 질에 대한 관심이 높아 짐을 알 수 있다.

이러한 움직임은 참살이 운동이나 환경 운동, 몸 짱 열풍 등 문화 전반에서 삶의 질을 높이려는 모습을 쉽게 볼 수 있다. 또한 외국문화와 자국문화의 공존은 음식 메뉴를 더욱 다채롭게 하여 보다 새롭고 다양한 식기에 대한 연구를 필요로 하고 있다.

이에 사람들의 차 및 찻잔 이용 행태를 조사하여 보다 차 종류에 따라 각각의 차에 어울리는 음악을 제공 하여 차를 더욱 즐겁게 즐길 수 있는 인터랙티브 한 찻잔 컨셉을 도출하였다. 도출된 컨셉은 도자 공예 프로세스에 적용 하여 제작 하였다.

**Abstract** ~ By the change of the times and higher living standards, modern people are becoming interested in life value and culture.

On this, in consideration of researches in behavior of people use teacup and drink tea; I develop a concept of interactive teacup which provides music of proper mood for people who drink and enjoy a cup of tea. The concept teacup is produced by adopting the ceramic craft process.

**핵심어:** *Interactive, Sensor, Camera, Tea, Back Ground Music, Craft*

---

\*주저자 : 국민대학교 테크노디자인전문대학원 디지털미디어학과 인터랙션 랩 석사과정 e-mail: [uhchury@nate.com](mailto:uhchury@nate.com)

\*\*공동저자 : 국민대학교 테크노디자인전문대학원 디지털미디어학과 인터랙션 랩 / 국민대학교 조형대학원 공예미술과 석사과정,

\*\*\*공동저자 : 국민대학교 테크노디자인전문대학원 디지털미디어학과 인터랙션 랩 전임강사

\*\*\*\*공동저자 : 국민대학교 테크노디자인전문대학원 디지털미디어학과 인터랙션 랩 부교수

### 1. 연구 배경 및 목적

시대가 변하고 생활수준이 향상됨에 따라 현대인들은 문화에 대한 관심이 더욱 커지게 되었다. 이는 고도 산업 사회에 이르러 "현대인의 의식구조는 개인의 삶에 대한 가치에 큰 비중을 두므로 서 양적인 물질 충족에서 생활 전반의 질적 향상으로 이행 되고 있다." 는 점에서

최근 현대인들의 문화 질에 대한 관심이 높아 짐을 알 수 있다.

이러한 움직임은 참살이 운동이나 환경 운동, 몸 짱 열풍 등 문화 전반에서 삶의 질을 높이려는 모습을 쉽게 볼 수 있다. 또한 외국문화와 자국문화의 공존은 음식 메뉴를 더욱 다채롭게 하여 보다 새롭고 다양한 식기에 대한 연구를 필요로 하고 있다.

차는 과거로부터 배 불림을 위한 수단이 아닌 문화 향유의 수단으로 인류에게 사랑 받아 왔고 그 사랑만큼이나 다양한 찾잔이 만들어져 왔다. 본 논문은 인터랙티브한 찾잔 제작을 통해 보다 즐겁게 차를 이용하기 위한 연구이며 디지털 시대의 도자 공예의 새로운 가능성을 살펴 보는 계기이기도 하다.

## 2. 연구 방법

문헌조사를 통해 찾잔 장식 속에 담겨진 의미를 살펴보고 사용자 조사 및 찾잔 구성 요소의 사용 행태를 분석 하여 컨셉 아이디어 키워드를 도출 한다. 이어 키워드를 중심으로 컨셉 아이디어 발상 및 인터페이스 디자인을 실시 하고 이어 컨셉 디자인 제작을 하였다.

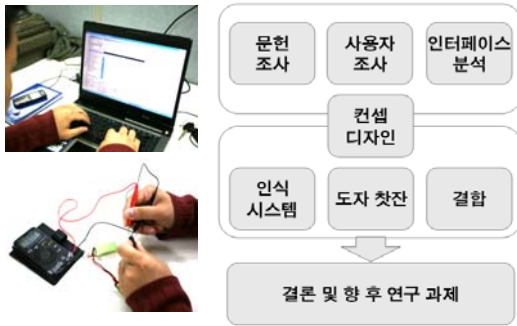


그림 1. 연구 방법 개념도

## 3. 조사

공예는 장식 미술이라고 불리 울 만큼 장식이 중요한 요소로 큰 비중을 차지 하고 있다. 특히 공예 찾잔은 생존을 위한 수단 보다는 즐기 기 위한 수단으로 사용 해왔다. 그렇기에 더 즐기고, 좋아함을 곱으로 돋보이기 위해 여러 가지 의미를 부여하여 정성을 다했다.

과거 전통공예의 장식은 크게 2 가지 종류의 의미를 가지고 있다. 첫째 ‘아름다움을 통한 즐거운 쓰임’ 에 해당하는 미적인 부분과, 둘째로 사용자의 신분이나 위치를 상징적으로 표현하거나, 사용자의 바람과 염원, 이상향을 상징적으로 표현하는 상징성을 담고 있다. 이는 찾잔을 단순히 차의 맛을 음미하는 것 외에 행위 자체에 많은 의미와 상징을 담아 즐겨 왔음을 보여 준다. 그렇기 때문에 찾잔은 사용자의 복합적인 정취 (情趣)를 느끼게 할 수 있도록 해야 한다.

현대인이 차와 찾잔을 통해 느끼는 복합적 정취를 알아보고자 다음과 같은 내용으로 조사를 실시 했다.

결과는 표에서 볼 수 있는 것처럼 분위기나 기분이 차 마시는데 가장 중요 했으며 다이어트나, 갈증, 졸음, 차의 약제적 효능 등이 중요사항으로 이어졌다.

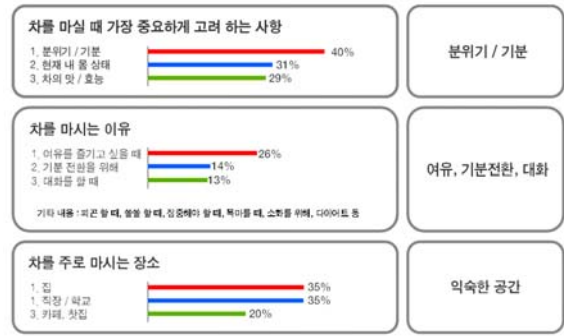


표 1. 현대인의 차 / 찾잔 이용 행태

또한 여유를 즐기기 위해서, 기분 전환을 하기 위해서, 원할 한 대화를 위해서 차를 마신다고 답했다. 이는 충분히 여유를 즐기거나 기분전환 할 수 있는 분위기를 요구 하고 있음을 보여 준다.

## 4. 아이디어 발상

인터랙티브 찾잔제작을 위해 입력 행위에 따른 출력 형태를 기본으로 하는 상호 작용의 알고리즘을 적용 하였다.



그림 2. 찾잔 구성도

입력 행위는 찾잔이 차를 마시는 도구 인 만큼 사용 행위를 입력 행위로 했으며 각 부분에 따른 사용 행위와 센서를 맵핑하여 아이디어 발상을 위한 자료로 사용 했다.

찾잔 구성 요소	사용 행위	관련 센서
연구부	입술, 혀를 댄다. 입술로 음식을 마신다.	온도 센서
	수전자의 주구와 닿는다. 활는다. 손가락으로 만진다. 입술로 음식을 마신다. 귀고 들어 올린다. 이빨로 막 붙는다. 준바닥으로 얹는다. 빨아 들인다. 입술 가까이 대고 말한다. 손가락, 스텝을 걸친다. 입 주위에 자극을 날린다.	압력센서
외기부	준바닥으로 얹는다. 다른 음식을 옮긴다. 입술 가까이 낀다. 음식을 표면 강렬이 일어낸다. 뒤집어 얹어놓는다.	광 센서
	빈잔 등으로 덧대어 들어올린다. (표격화) 색에가 된다. 표면에 물방울이 생긴다.	온도 센서
	두 손으로 감싸 쥐다. 손가락으로 킁기며 소리 낸다. 발로 밟는다. 손톱으로 긁는다. 물리내안 음식함을 닦는다. 건태 한다. 물리내안 음식을 얹는다.	압력센서
	문양을 바라본다. 음표가 울리내린다. 표면에 물방울이 생긴다.	광 센서
	색에가 된다. 표면에 물방울이 생긴다.	습도 센서

내기부	음식을 담는다. 다른 컵을 겹쳐 쌓는다. 손가락으로 내용물을 긁어 먹는다. 바탕을 본다. 음식물을 뒤집는다. 입을 가까이 대고 말한다.	압력 센서
	음식을 담는다. 티스푼을 담겨 놓는다. 음식 찌꺼기가 남는다. 마시면서 컵 안쪽을 바라본다. 음식물을 바라본다. 빛으로 비춰 본다.	광 센서
손잡이	손잡이에 티백을 묶어 놓는다. 손가락으로 힐긴다. 엄지 손가락으로 손잡이 맨 위를 누른다. 가볍게 친다. 감싸 친다. 손잡이 앞으로 손을 밀어 넣어 외기부를 알파 친다. 손잡이에 티스푼을 걸쳐 놓는다. 컬러 개를 한꺼번에 친다. 결이에 친다.	압력 센서
	손바닥에 올려 놓는다. 바닥에 글린다. 컵 자국이 난다. 단단하고 울퉁불퉁한 곳에 내려 놓다가 이가 나간다.	압력 센서
굽	바닥을 확인 한다.	광 센서
	뒤집어 놓으면 물이 고인다.	습도 센서

표 2. 찻잔 구성 요소 별 사용 행위

각 구성부에서 발생하는 사용 행위와 센서를 이용한 제품 사례를 바탕으로 아이디어를 발상하였다.



그림 3. 비전 기반 인식 시스템 활용사례 1

그림 3 은 소니 컴퓨터 엔터테인먼트에서 2007 년 10 월 25 일에 발매 된 'The Eye of Judgment' 라는 카드 게임이다.

트레이딩 카드 게임의 형태를 띄우고 있지만 게임의 조작인 특정 컨트롤러를 이용한 것이 아니라 카드를 직접 움직이고 그 움직임을 카메라로 포착해서 게임을 진행한다. 카드의 마커를 카메라를 통해 인식 하여 화면에 그에 해당하는 내용을 보여주는 시스템이다.



그림 4. 비전 기반 인식 시스템 활용사례 2

그림 4 는 2007 년 9 월에 출시된 소니 사의 디지털 카메라 3 종류로 얼굴인식에 이어 자연스럽게 웃는 순간

사진이 찍히는 '스마일 서터' 기능이 추가되어있는 제품이다.

아이디어	키워드	관련 센서
내기부에 음식이 담기면 광센서를 이용하여 음식을 확인 한다.	음식을 담는다. 빛을 비춰 본다. 마시면서 컵 안쪽을 바라본다.	압력 센서 광 센서
연구부에 차의 온도를 표시 해 준다.	입술, 혀를 든다. 말는다. 빨아들인다.	압력 센서 온도 센서
내기부에 이물질이 있을 경우 알려 준다.	다른 음식을 묻혀 놓는다. 입술자국을 남긴다. 차 찌꺼기가 남는다. 마시면서 컵 안쪽을 바라본다.	압력 센서 광 센서
사용자와 접촉 시 내기면에 문양이 그려진다.	문양을 바라 본다. 마시면서 컵 안쪽을 바라본다. 빨아들인다. 말는다.	광 센서 압력 센서
찻잔과 사용자의 접촉 된 면의 히스토리 기록이 남는다.	두 손가락으로 가볍게 친다. 다섯 손가락으로 손잡이를 잡사 한다. 손잡이 안쪽으로 손을 밀어 넣어 감싸 친다. 손바닥으로 친다. 엄지손가락으로 손잡이 맨 위를 누른다.	압력 센서
음료의 종류에 따라 필겜을 때 다른 소리가 난다.	손가락으로 필겜 소리 낸다. 음식을 담는다.	압력 센서 광 센서

표 3. 사용행위에 따른 발상 아이디어

### 5. 컨셉 디자인

인터랙티브 찻잔의 컨셉은 '사용자는 차를 통해 여유를 즐기거나 기분전환 하려 한다. 이는 사용자 자신과의 대화이며 자신에 대한 응원이자 다독임 이다.'를 주제로 하는 "Feel Me"이다. "Feel Me"는 차 종류가 갖는 사용자 마다 다른 느낌을 전달하는 찻잔으로 기분에 따라 차를 선택 하면 그 기분에 어울리는 분위기를 음악으로 조성하는 찻잔이다.

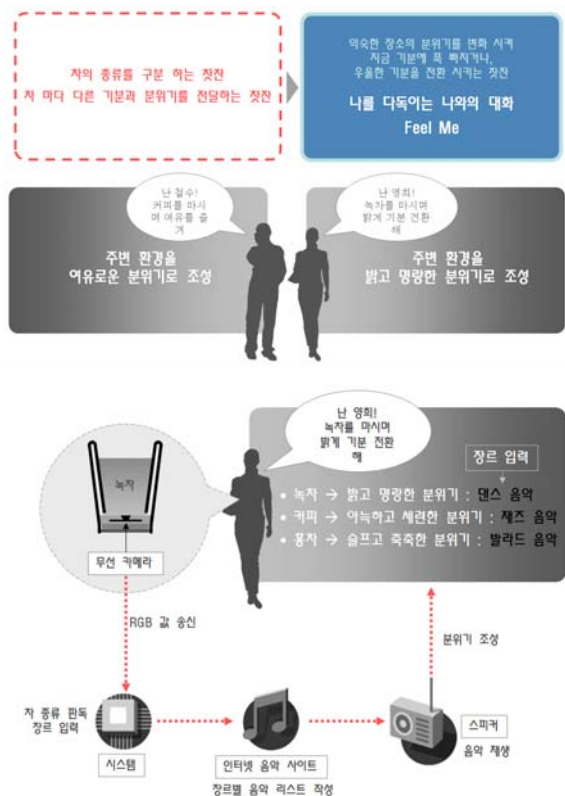


그림 5. 인터랙티브 찻잔 Feel Me 컨셉디자인

## 6. 제작

사용자의 기분에 따른 차 선택은 차의 종류 판독이 중요하다. 이를 판독 하기 위해 찻잔 바닥에 무선 카메라를 장착 하고 이를 통해 얻은 RGB 신호를 프로그램으로 판독하여 사용자가 사전에 입력한 차 종류에 따른 음악 장르를 인터넷으로 리스트를 작성하여 제공한다.

제작은 도자 재료의 특성에 의해 다음과 같은 과정에 의해 진행 되었다.



그림 6. 인터랙티브 찻잔 Feel Me 컨셉디자인 제작 프로세스

## 7. 결론 및 향후 개발 과제

본 논문은 식기의 질적 향상을 위해, 식기의 많은 수를 차지 하는 도자 식기류의 공예 프로세스 도입을 통해 산업시대의 대량생산체제가 야기하는 제품의 획일성과 생활환경의 비인간화를 공예품에 의해 개선하고자 하며 다양한 연구로서 도자 공예 제작 프로세스에 디지털 인터랙티브를 적용하여 기존 식기와는 다른 연구를 실시하였다. 또한 도자공예프로세스와 디지털 인터랙션은 공예 작가의 표현 수단을 넓게 하여 결국 다양한 식기를 접할 수 있게 된다. 이에 다음과 같은 내용으로 연구의 결론을 맺는다.

- 1) 비전 인식 시스템을 활용한 새로운 형식의 식기 제시  
인터랙티브 찻잔은 비전 인식 시스템을 활용한 새로운 형식의 식기로서 사용자의 사용 행위에 따라 반응 하여 주변 기기들과의 연동이 가능한 식기이다. 이는 다양한 식기 연구의 일환으로서 차 종류를 판독하고 이에 맞는

피드백을 전달 하여 사용자로 하여금 차에 따라 다른 분위기를 느끼게 하는 찻잔이다.



그림 7. 인터랙티브 찻잔 Feel Me

### 2) 도자 공예의 새로운 장식적 표현

인터랙티브 찻잔은 도자 공예의 새로운 장식적 표현의 사례로 비전 인식 시스템을 활용하여 디지털 신호를 주고 받을 수 있게 하여 주변 기기들과 연동한다. 주변 기기들과의 연동은 공예의 역할을 넓혀 줄 뿐만 아니라 표현의 형식에서도 다양한 방법이 가능 하다. 앞서 언급한 바와 같이 디지털 매체의 중요성은 여러 매체들을 합병해 놓은 복합체라는 것에 있는 것이 아니라 이전까지 드러나지 않았던 인간의 세부적인 커뮤니케이션 양식을 새롭게 일깨워주는 경향이 있는데 상호작용이라는 새로운 차원이 개입됨으로써 보다 강력하고 새로운 커뮤니케이션 방법이 창출 되는데 있다.

### 3) 인터랙티브 도자 공예 제작 프로세스

인터랙티브 시스템 제작 프로세스와 도자 공예 제작 프로세스가 결합한 제작 프로세스로 (1) 기획단계 (2) 요소별 개발 단계 (3) 결합 단계 (4) 확인단계로 진행된다. 이는 향후 연구되는 인터랙티브 식기와 인터랙티브 도자 공예 제작의 사례로서 보다 구체적이고 체계적인 인터랙티브 식기, 인터랙티브 도자 공예 프로세스 연구에 활용 된다.

기획 단계	요소별 개발 단계			결합 단계	확인 단계
디자인	센서 H/W 제작		중간 점검	테스트 / 수정 보완	
	인식 프로그램 제작			결합	
	성형	건조	1차 소성	시유	2차 소성

○ 공통 작업    ● 디지털 작업    ● 도자 작업

표 4. 인터랙티브 도자공예 제작 프로세스

배터리의 사용 시간과 교체 문제, 배터리 교체로 인한 완전 밀봉 불가능, 완전 밀봉 불가능으로 인한 방수 처리 문제, 찻잔의 깊이가 깊게 되면 색을 인식하기 어려워 지는 문제점 등을 도출 할 수 있었다.

이러한 문제점은 인터랙티브 공예의 입, 출력 인식 시스템이 찻잔으로부터 떨어진 곳에서 이루어져 방수와 배터리 문제로부터 자유로워 지거나, 태양열 전지 등을

이용하여 배터리의 교체가 없이도 사용 할 수 있도록 하는  
방안에 대해 연구가 필요하겠다.

또한 카메라 감도에 따른 적정 깊이와 관한 연구와 그  
기술의 발전에 따른 고감도 인식 시스템과 그 활용에 관한  
연구 등으로 보다 더 활용도 높은 인터랙티브 공예 연구가  
이루어 져야 한다.

공예가 공감각적 표현이 가능하게 되면서, 또한 디지털  
신호의 교환이 가능해 지면서 주변의 기기들과의 호환,  
연동 할 수 있게 된 점은 공예의 새로운 연구 분야로서  
진행 되어야 한다.

## 참고문헌

서태양,차석빈.여가론.서울:대왕사 1995

니콜라스 네그로폰테, 디지털이다, 박영출판사, 1996

강진형 안빈 홍종숙 저, 이강자 감수 이야기가 있는 아름다운 우리  
식기 교문사 2006

엄혁 대중매체 시대의 예술과 공예 미술공예 제2권 통권 13. 1993

이원근, 영상기계와 예술 현대, 미학사, 1996

크리스티안 폴 저 조충연 역 디지털 아트 시공아트 2007