

경남 지역의 문화콘텐츠 상품 개발 경쟁력 제고 방안에 관한 연구 : 아두이노 기반의 문화상품 콘텐츠 융합 기술 기반 중심으로*

이병훈(창원대학교)

논문요약

현대사회는 다양한 아이디어로 문화상품 개발과 콘텐츠 융합 기술을 활용한 감성적인 상품개발에 관심이 높아지는 현상을 보인다. 다양한 센서 기술을 활용한 문화상품은 소비자에게 콘텐츠의 다양성과 상품에 재미를 부여하고 있다. 이런 변화는 아두이노라는 개방형 플랫폼을 이용한 융합기술이 중요한 변화 요인으로 볼 수 있다. 특히 3D프린터와 사물인터넷 기반 환경 변화로 인해 예술가, 공예가, 디자이너, 학생에 이르기까지 조형 연구 및 디자인 설계를 통한 창의적 생각 표현과 제작시도가 이루어지고 있다. 오픈소스 및 3D프린팅 기술을 이용한 제조 환경 기반으로 메이커 문화 형성하며 획일적인 상품 대신 다양한 개성과 취향이 반영된 소비상품이 증가 추세이다. 이런 의미에서 아두이노기반의 문화상품개발은 중요한 콘텐츠 융합 기술력이라는 의미를 담고 있다. 본 연구에서는 아두이노의 특징과 국내 시판중인 아두이노 활용 상품의 제어방식, 기술사례를 통해 문화상품 개발로의 활용 가능성 및 제어방식의 차이점을 확인 하였다. 그 결과 아두이노의 디지털과 아날로그 입-출력 제어방식에 대한 차이보다 문화상품의 종류별 제작방식에 따른 프로세스 이해가 중요하며, 상품별 적용방법에 따른 센서류와 이를 제어하는 아두이노 활용이 필요하다는 결론을 도출할 수 있었다.

경남 지역의 문화콘텐츠 기반 상품 개발 재고를 위한 상품 개발 방안으로 조형성과 심미성 이외에도 스토리와 펀(Fun)이라는 요소까지 더해진 감성적인 상품 개발을 위한 제어기술과 활용 방법으로 계속 연구 되어야 한다. 앞으로 소비자의 감성과 취향에 맞는 아두이노 기반의 문화상품 개발에 도움이 될 수 있는 기술적 방향성을 제시하고자 한다.

주제어 : 경상남도지역, 문화콘텐츠, 아두이노, 융합, 기술콘텐츠, 문화상품, 메이커운동

* 이 논문은 2015-2016년도 창원대학교 자율연구과제 연구비 지원으로 수행된 연구결과임.

I. 서론

1. 연구 목적

현대는 다양한 아이디어 상품과 콘텐츠 융합 기술의 관심도가 높아지고 있는 현상을 보이고 있다. 때문에 문화상품 개발에 있어 다양한 기술 콘텐츠를 활용 하려는 노력과 상품개발을 위한 콘텐츠 개발에 노력을 기울이고 있다.

경남 지역에서도 다양한 지역 콘텐츠 기반의 상품개발에 주력하고 있다. 하지만 여전히 경남지역의 문화상품은 전통공예 방식을 이용한 상품 개발과 전통소재를 활용한 방식에서 벗어나지 못하고 있는 실정이다. 따라서 현대의 문화상품 개발을 위한 노력은 지역 경제에 파급 효과를 가져오지 못하고 있으며, 경남 지역 문화상품 개발이 지역 관광과 지역을 홍보할수 있는 역할을 대내외적으로 못하고 있다. 이에 연구자는 전통공예적 요소에서 벗어나 융복합시대에 디지털 기술발전과 감성주의 시대의 문화상품 개발을 위한 방안을 모색하여 지역의 문화상품 활성화로 지역경제에 도움을 줄 수 있는 상품개발에 초점을 두었다. 특히 지역 문화콘텐츠 개발을 위해서는 아두이노라는 센서기반의 디지털 기술적용을 통한 문화상품 개발이 선행되어 소비자의 감성욕구를 충족시킬 수 있는 문화상품 개발이 필요하다. 그러므로 감성 상품 개발을 위한 기술 개발과 3D프린터를 활용한 상품개발을 통해 경남지역의 지역문화 콘텐츠 기반의 다양한 문화상품 개발에 대한 필요성을 인식하였다.

아두이노를 기반으로 하는 감성적 상품개발은 현대에 다양한 스토리와 지역 문화를 쉽게 이해하는데 도움을 줄 수 있는 방안을 제시한다. 따라서 전통적 공예 방식의 문화상품 이외에도 다양한 센서기술을 접목한 현대의 문화상품 개발의 필요성이 대두된다.

문화상품은 인간의 감성, 창의력, 상상력을 원천으로 하여 문화적 요소가 체화되어 경제적 가치를 창출하는 상품이라 정의하며, 문화산업진흥기본법(1999)에 명시되어 있다.¹⁾ 또한 문화상품이 되기 위해서는 창작, 개발, 제작, 유통

1) 김영순, 『문화산업과 문화콘텐츠』, 북코리아, p. 15.

단계를 거쳐 상품이 되기에 본 연구에서는 개발, 제작 단계에서 아두이노의 입출력 제어방식의 이해와 상품에 적용한 사례를 중심으로 살펴보고자 한다. 현재 디지털 환경 속에서 각종 센서 기반으로 하는 지능형 상품들은 소비자의 관심을 높일 만한 충분한 이유가 되는 상황이다. 예로써 아두이노 기반의 인터랙티브한 상품과 라즈베리파이²⁾와 같은 PC기반의 제품들이 바로 이러한 소비자의 관심을 증폭시키기 위한 상품으로 개발되는 중이다.³⁾ 현재 우리나라는 창조, 혁신, 융합이라는 키워드로 다양한 콘텐츠를 바탕으로 하는 제조기반과 3D프린터를 활용한 산업기반, 그리고 아두이노와 같은 오픈소스 형태의 기술을 바탕으로 창조적인 생산 활동이 전개 되고 있다. 또한 오픈소스 기반의 상품개발 변화는 공유 문화를 만들어 가는 문화현상과도 밀접한 관계를 보이며 메이커문화를 형성해 가고 있다. 메이커 문화의 형성과 확산은 개인이 생각하는 창조적 상품을 오픈소스 기반으로 기획, 제작, 유통 시스템 등의 다각적 발전을 이루고 있고, 메이커문화의 흐름도 더욱 커지고 있다. 이러한 환경적 요인은 문화상품에서도 창의적인 개발 방법으로 아두이노 기반의 콘텐츠 활용 가능성을 엿보게 한다.

본 연구는 아두이노를 이해하고 이를 바탕으로 적용된 기술 사례의 특성을 파악하여 경남 지역의 문화상품 개발에 활용할 수 있는 기술적 특성과 방식을 찾는데 목적이 있다.

2. 연구범위 및 방법

연구 범위로는 아두이노 기반 상품을 현재 국내에서 시판되는 감성 코드와 콘텐츠 융합 형태의 상품 사례로 범위를 한정하였고, 디지털 입·출력 제어방식의 기술 분석을 토대로한 사례를 바탕으로 아두이노 기술 제어방식과 인터랙션의 관계성 분석과 경남지역의 지역특색을 나타낼 수 있는 아이디어 콘텐츠를 중심으로 현대에 맞는 디지털 기술 적용과 지역 문화상품으로의 발전 가능

2) 재미있는 아이디어를 구현 할 수 있는 작은 PC로 영국 잉글랜드의 라즈베리 파이 재단이 학교와 개발도상국에 기초 컴퓨터 과학 교육 증진을 위해 개발한 작은 싱글 보드 컴퓨터.

3) 본 논문의 p11-p12 사례와 같은 인터랙티브한 상품.

성 찾고자 함에 있다. 따라서 문화상품 개발을 위한 선행 연구를 통한 아두이노 센서 제어기술의 분석을 연구 범위로 한다.

연구방법으로는 아두이노 기반 상품 개발 사례 분석을 통해 아두이노 제어 방식의 특징과 현대사회의 기술과 정보의 공유가 높아가 되는 창조적 문화코드인 제작·환경을 바탕으로 아두이노 플랫폼의 특징을 분석하고, 경남지역의 전통적 공예방식의 문화상품 개발에서 벗어나 현대의 감성주의적 형식의 문화상품 개발을 위한 아이디어 상품 개발로의 방법 연구 모색을 위해 연구사례를 통해 아두이노 상품의 적용사례를 분석하고자 한다.

따라서 아두이노 활용을 위한 제어방법과 적용기술에 대해 분석하고 경남지역 문화기반의 콘텐츠 개발과 경남지역의 문화콘텐츠 상품 개발에 적용해 보는 방법을 기술하였다.

II. 아두이노와 메이커운동

1. 아두이노 플랫폼



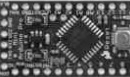
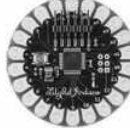
아두이노는 빛, 온도, 소리, 터치 등을 감지할 수 있는 센서들을 쉽게 연결할 수 있다. 이러한 센서들을 통해 들어오는 정보값들을 빛을 내는 발광다이오드(LED, Light Emitting Diode), 움직임을 만드는 모터류, 소리를 내는 스피커 등을 통해 자신이 원하는 형태로 제어할 수 있다.

아두이노의 장점으로는 첫째, 아두이노는 멀티 플랫폼 환경으로 윈도우뿐만 아니라 매킨토시, 리눅스 기반의 운영체제에서도 실행 가능하다. 둘째, 아두이노는 오픈소스 형태이다. 누구나 원한다면 아두이노 보드 회로도들을 다운로드하고, 보드에 사용된 부품들을 구입하여 자신만의 아두이노를 만들 수 있다. 셋째, 기존의 마이크로컴퓨터에 비해 가격이 저렴하다.

아두이노 보드는 시리얼 케이블이 아닌 USB 케이블을 사용하며 가격은 대략 3~4만원이며 최근에는 이보다 더 저렴한 가격으로 아두이노와 똑같은 성능의 호환 보드들을 구입할 수 있다. 넷째, 아두이노를 사용하는 사람들 간의 커뮤니티가 활발하게 운영되고 있다. 이는 커뮤니티에서 제공하는 많은 정보와

튜토리얼들을 통해 사전 지식이 없이 처음 아두이노를 사용하는 사람들이 느낄 수 있는 막막함을 해결해주고 쉽게 아두이노에 접근할 수 있도록 도움을 준다. 이러한 아두이노 보드의 보편적 활용 종류 및 특징을 다음과 같이 요약할 수 있다.

〈표 1〉 아두이노 보드 종류 및 특징

보드종류	이미지	형식(크기)	입출력			특징
			아날로그 (핀)	PWM	디지털 (핀)	
아두이노 Uno		68.6x53.3 mm	6	6	14	·보편화된 모델 ·5v작동
아두이노 메가		101.6x53.3 mm	16	15	54	·많은 장치제어에 유용함 ·크기가 크고 가격이 비싸다
아두이노 미니		17.8x33.0 mm	6	6	14	·3V~5V로 작동 ·인터랙티브 사물 제작에 적합함.
릴리패드 아두이노		51 mm ∅	6	6	14	·2.7V~5.5V작동 ·3V리튬건전지로 작동가능 ·웨어러블응용가능

2. 메이커운동의 확산

메이커운동이란 90년대 월드 와이드 웹(World Wide Web)이라는 시공간을 초월한 지식 공유 인프라를 배경으로 DIY(Do It Yourself)문화가 만나 생겨난 '기술의 공유, 민주화'가 이루어낸 문화운동이다. 다시 말해 메이커(Maker's)들이 창의적 생산품을 만들고 자기의 경험과 지식을 서로 공유하려는 문화 운동이라 할 수 있다. 이러한 기반에는 3D프린터와 오픈소스(Open Source)개발문화와 같은 웹 문화의 획기적 기술 진보에 놀이가 일이 되는 창조사회의 문화 코드가 부합된 결과라 할 수 있다.⁴⁾ 컴퓨터 기술이 과거 웹 혁명을 일으킨 것

4) 메이커 문화와 메이커 스페이스, <http://aliceon.tistory.com/2469>(검색일: 2016년 10월 16일).

처럼 제조업을 네트워크화 하여 확장하려는 움직임이 보이고 있는 것이다. 거기에 3D프린터 기술이 제조에 혁신을 가져다주는 도구로 활용되는 현상이 접목된 결과물이다.

디지털 시대에 상상하는 모든 것들이 만들어 질 수 있는 환경은 가공방법에 있어서 기술적, 표현적 혁신을 불러 왔고, 메이커들의 지식 공유와 배움을 통해 실현해 나가고 있는 현상이다. 이런 현상들은 현재 우리나라의 ‘창조, 혁신, 융합’이라는 정책 아래 다양한 실험적 모델들을 구축해 나가고 있다. 창조 혁신 센터, 팹랩, 무한상상실등이 모두가 지식공유를 통한 창조적 결과물을 얻어 유통시킴으로서 새로운 시대를 개척할 중요한 환경요인이다.⁵⁾

지식공유 플랫폼과 커뮤니티, 메이커 스페이스 등의 활발한 공유 흐름이 시제품 제작과 유통 시스템으로 확장되어 메이커 문화의 흐름은 더욱 커지고 있다. 해외에서는 메이커스 페어(Makers' fair)라는 형태로 메이커들을 위한 문화행사가 열려 대중의 관심과 재미 그리고 창조적 아이디어를 서로 공유 할 수 있는 행사가 개최된다. 국내에서도 메이커 문화 활성화를 위한 포럼, 페스티벌 등의 문화행사 개최와 함께 일반인, 대학생, 청소년 상대의 메이커 교육 확대를 이루어 나가고 있고,⁶⁾ 창조혁신센터에서는 창의적 아이디어 및 기술 발굴을 통해 사업화를 위한 소통과 공유, 창조와 혁신의 장을 만들어 가고 있다.

획일적인 상품 대신 다양한 개성과 취향이 반영된 맞춤형 소비 상품이 가능한 시대로 변화되고 있다. 인터넷 발달과 오픈소스 그리고 3D프린터 기술을 이용한 제조환경 기반은 앞으로도 더욱 확산될 것이며 메이커 문화의 중요한 자리매김의 의미를 가진다.

Ⅲ. 아두이노 기반의 콘텐츠 융합 기술

위에서 살펴본 바와 같이 아두이노의 특징과 종류 그리고 아두이노를 활용한 메이커 문화 현상들을 살펴 볼 수 있었다. 문화상품 개발에 있어 콘텐츠

5) 메이커 문화와 메이커 스페이스, <http://aliceon.tistory.com/2520>(검색일: 2016년 10월 16일).

6) 이상호, 『메이커스의 창의성과 심리적 특성이 기술 사업화에 미치는 영향에 관한 연구』, 금오공과대학교 박사학위논문, 2015, pp. 19-22.

종류의 다양성을 구현하기 위한 센서 기술 활용을 콘텐츠 융합 기술⁷⁾이라 할 수 있다. 다양한 정보를 바탕으로 아두이노를 활용해 제어함으로써 지능형 상품 개발이 가능하다. 이 같은 제어방식은 창의적 생각과 아이디어를 실행 시켜 나가는 중요한 프로세스 과정이다. 이장에서는 아두이노의 입·출력 제어방식에 대한 소개와 스마트 상품 사례분석을 통해 문화상품으로 가치 변화를 모색하고자 한다.

1. 아두이노 입·출력 제어 방식

인간의 감각기관처럼 아두이노는 다양한 센서를 통해 물리적으로 변화되는 상태를 감지하고 분석한 뒤 출력장치를 통해 이를 표현할 수 있다. 아두이노에 연결되어 제어 가능한 센서들과 출력의 형태는 디지털과 아날로그 방식으로 구분할 수 있다.

디지털 센서들은 아두이노 디지털 입력 핀에 연결되어 감지되는 상태에 따라 0V(LOW) 또는 5V(HIGH) 전압이 입력된다. 디지털 방식의 인체감지센서는 사람이 센서 범위 안에 없으면 0V전압을 아두이노 입력 핀에 전달하고 사람이 있으면 5V전압을 아두이노 입력 핀에 전달하는 방식으로 사람의 존재 여부를 알 수 있도록 해준다. 반대로 사람이 없으면 5V전압을 입력하고 사람이 있으면 0V전압을 입력하도록 설정할 수도 있다.

디지털 방식의 터치센서도 같은 방식으로 0V 또는 5V전압 중에 어떤 전압이 입력되는지를 통해 터치를 했는지 안했는지의 여부를 감지할 수 있다.

디지털 방식에는 다양한 형태와 기능의 스위치들이 활용가능하다. 실 예로 사용자가 버튼을 누를 때마다 ON/OFF 상태를 변경할 수 있는 푸시버튼 스위치, 버튼을 누르고 있을 때만 ON 상태가 유지되는 탭트 스위치, 밀어 움직이는 방식으로 ON/OFF 상태를 유지할 수 있는 토글 스위치와 슬라이드 스위치, 기울어지는 각도에 따라 ON/OFF 상태가 바뀌는 기울기 스위치, 자석에 의한 자기장의 원리로 자석이 스위치 근처에 접근하면 ON이 되고 떨어지면

7) 이 논문에서 콘텐츠 융합 기술은 문화상품의 콘텐츠를 고려하여 아두이노 활용 방식과 제어 그리고 입출력 방식에 대한 인터랙션적인 상호관계를 지칭한다.

OFF가 되는 리드 스위치 등이 있다. 스위치 이외에도 사람의 접근여부를 감지할 수 있는 인체감지센서, 사용자가 물체의 표면에 대한 터치 여부를 감지할 수 있는 터치센서 등도 디지털 방식으로 활용 된다. 아날로그 센서들은 아두이노 아날로그 입력 핀에 연결되어 감지되는 상태에 따라 0~5V전압을 1,024단계(0~1023)의 값으로 입력 받을 수 있다.

아날로그 방식의 압력감지센서는 센서 중심부를 누르는 힘의 세기에 따라 아날로그 입력 핀으로 입력되는 전압 값이 커지거나 작아짐으로 그 힘의 정도를 감지할 수 있다. 아날로그 방식에는 주위 소리의 크고 작음을 감지하는 사운드 센서, 온도의 높고 낮음을 감지하는 온도 센서, 센서로부터 물체와의 거리를 측정할 수 있는 거리감지 센서, 주위의 밝고 어두운 정도를 감지하는 빛감지 센서(포토셀) 등을 아날로그 센서로 활용할 수 있다.

출력의 형태도 디지털과 아날로그 방식으로 표현된다. 디지털 출력은 아두이노 디지털 출력 핀으로부터 0V(LOW) 또는 5V(HIGH) 전압을 출력하며 출력장치를 켜져있는 상태(HIGH) 또는 꺼져있는 상태(LOW) 두 가지로만 제어하는 방식이다.

이와는 대조적으로 아날로그 출력은 펄스 폭 변조(PWM, Pulse Width Moduration)을 이용하여 출력장치들을 여러 가지 상태로 제어한다. 펄스 폭 변조는 0.002초라는 아주 짧은 시간동안 PWM기능이 가능한 디지털 핀으로 출력되는 0V와 5V의 시간을 조절하여 출력 값을 0~255까지 256단계로 나누는 방식이다.⁸⁾ 빛을 내는 전자부품인 발광다이오드(LED, Light Emitting Diode), 움직임을 만들어내는 모터류, 소리를 내는 스피커 등이 디지털 또는 아날로그 방식으로 제어 된다. 문화상품의 콘텐츠를 고려하여 디지털 또는 아날로그 방식의 입력 센서를 선택하고 디지털 또는 아날로그 방식의 출력장치를 어떻게 제어할 것인지에 대한 인터랙션 디자인이 필요하다. 아두이노와 연결되는 센서 종류와 방식에 따라 사용자의 자연스러운 참여와 흥미를 유발할 수 있으며 출력 장치들의 연출 방법에 따라 사용자의 감성을 자극하는 새로운 형태의 문화상품 개발이 가능하다.

8) 이재민, 『안녕! 미디어아트』, 인사이트 . pp. 23~25, p. 209.

2. 문화상품으로 활용사례 분석

문화상품은 문화적 부가가치가 높은 기술집약적 아이디어 상품으로 문화와 기술 그리고 창조의 산물이라 할 수 있으며 다중성, 다양성, 비유사성 및 고부가가치의 특성을 갖는다.⁹⁾ 라고 정의하고 있다. 하지만 경남지역의 문화상품은 전국에서 보이는 형태의 한국 전통 공예품과 비슷한 이미지를 보이며 지역의 차별화를 통한 문화상품으로 나타내질 못 하고 있다. 따라서 경남 지역의 문화상품 개발은 전통적 공예방식에서 벗어나 새로움을 추구하고 소비자의 니즈를 수용하며 콘텐츠 스토리 개발과 경남지역만의 특색을 살릴 수 있는 콘텐츠 개발이 필요하다.

경남지역은 다양한 관광 콘텐츠를 갖고 있는 지역으로써 지역 관광상품과 지역 축제가 다양하게 분포하고 있다. 따라서 앞으로 다양한 문화상품으로의 개발을 위한 융합적 기술개발과 적용사례를 통한 상품 개발을 한다면 지역경제 뿐만아니라 지역 관광산업 활성화에도 도움을 줄 수 있다. 그러므로 아두이노를 활용한 문화상품 개발이 두각을 나타내는 현상이다.

현대 사회는 다양한 아이디어로 문화상품¹⁰⁾ 개발과 콘텐츠 융합 기술 이라는 기술을 활용하여 감성적인 상품 개발에 대한 관심도가 높아지는 현상을 보인다. 다양한 센서 기술을 활용한 문화상품은 소비자에게 콘텐츠의 다양성과 상품에 재미를 부여함과 동시에 감성적인 부분까지 포함하여 획일적인 문화상품 대신 개성과 취향이 다양하게 반영된 소비 상품에 주목하고 있다.

본 절에서는 문화상품의 활용 가능성을 살피기 위해 국내에서 시판되는 스마트 상품 사례로 첫 번째, 고양이 장난감 캣치캣츠 사례와 두 번째, 한글을 모티브로한 시계 사례를 콘텐츠 유형, 분류, 인터랙션, 적용기술, 입출력 방식으로 구분하여 살펴보고자 한다.

9) 매일경제연구소, 『우리나라 문화상품의 디자인 개발 진흥 정책에 관한 연구』, 1997.

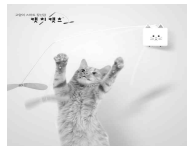
10) 문화상품의 정의를 이논문에서는 조형성과 심미성을 중심으로 현대의 지능형 아이디어 상품에 콘텐츠를 활용해 소비자의 니즈를 파악하고 감성적 요소를 충족시킬수 있는 상품이라 정의 하였다.

1) 사례1. 캣치캣츠 스마트 상품

첫 번째 사례로 유상준씨가 디자인한 캣치캣츠 상품을 살펴보면 아두이노 미니보드를 이용하여 고양이가 혼자서 놀 수 있도록 만든 스마트 장난감이다. 터치 센서로 고양이의 움직임에 감지하고 서보모터로 낚시대 끝에 달린 미끼 (알루미늄 코팅 필름)를 흔들며 고양이가 그 움직임에 반응하며 논다. 또한 캣치캣츠에 리모컨 센서를 부착하면 적외선 센서(IR, Infrared Ray Sensor)가 내장된 TV리모컨이나 스마트 폰으로도 낚시대 움직임에 원격 조절할 수 있다.

캣치캣츠는 고양이가 낚시대 끝에 달린 미끼를 터치하는 순간을 감지하는 터치 센서가 아두이노와 연결되어 있어 고양이가 미끼를 터치했는지 안했는지를 디지털 방식으로 감지한다. 미끼를 터치한 순간에는 미끼 끝에 달린 서보모터를 아날로그 방식으로 예측 불가능한 무작위 형태의 좌우 움직임을 만들어 낸다.

고양이의 터치에 반응하여 아두이노로 프로그램 된 예측 불가능한 움직임 패턴을 만들기 때문에 고양이의 야생 본능을 자극하며 쉽게 질리지 않는 특징이 있다.



〈그림 1〉 캣치캣츠 문화상품 사례

2) 사례2. 한글시계 스마트 상품

두 번째 사례로 한글시계 문화상품을 살펴보면 한글시계는 3D프린터와 아두이노 나노를 사용하여 25자의 한글로 시간을 알려주는 시계이다. 한글시계의 원작자 이호민씨는 A World Clock이라는 작품에서 영감을 받아 2011년에 만들었다.

초기 한글 시계는 아두이노 UNO보드를 사용했으며 수준 있는 메이커가 아니면 만들기 어려운 상태였다. 2014년 한국과학창의재단으로 부터 한글시계 워크숍 제안을 받아 3D프린터 키트가 만들어지게 되었다. 워크숍 이후 분당 경영고등학교 발명동아리 “이카루스”에 의해 몸체와 글자를 모두 3D프린터로 제작하게 되었으며 2015년 Daddy’s Lab을 통해 제품화에 성공하게 되었다.¹¹⁾ 한글시계는 시간데이터를 아두이노 메모리에 저장하고 매 시간에 해당하는 한글 위치의 LED를 켜고 끄는 타이머 제어 기술을 사용하고 있다. 또한 아두이노 제어방식으로 디지털 신호를 받는 입력방법과 받은 신호를 디지털 방식으로 표현하는 출력 방식을 사용하고 있다.



<그림 2> 한글시계 문화상품 사례

사례연구를 토대로 융합 기술 연구에 대한 콘텐츠 유형, 분류, 인터랙션, 적용기술, 입·출력 제어 방식으로 구분해 분석해 보았다. 문화상품으로 개발을 위한 제어방식과 콘텐츠 활용, 적용기술 등이 문화상품으로 개발 가능성을 보여주고 있다.

위 분석 사항을 종합 하자면 <표 2>와 같은 결과를 도출할 수 있다.

11)한글 시계, <https://www.wadiz.kr/Campaign/Details/1240>(검색일: 2016년 10월 16일).

〈표 2〉 아두이노 적용 스마트 상품 콘텐츠 적용 기술 사례

캐치 캐츠		한글시계	
콘텐츠	고양이 놀이를 위한 콘텐츠	콘텐츠	한글로 시간을 알려주는 콘텐츠
상품분류	스마트 고양이 장난감	상품분류	스마트 시계
인터랙션	터치센서를 활용한 동물과의 상호작용	인터랙션	네트워크 데이터를 활용한 상호작용
적용기술	터치센서를 활용한 동작감지 기술, 아두이노 미니보드, 적외선 센서와 서보모터를 활용한 랜덤한 형태의 움직임 제어 기술	적용기술	네트워크 데이터를 활용한 정보 기술, 아두이노 나노보드, LED램프 및 LED 디스플레이 적용기술
입출력 방식	입력은 디지털 방식 출력은 아날로그 방식	입출력 방식	입력은 디지털 방식 출력은 디지털 방식
발전 가능성	고양이 이외에 다양한 동물들에게 적용한 상품 개발이 가능하다. 고정형 상품이외에도 움직이는 형태의 상품으로 변화도 가능하다.	발전 가능성	한글시계기능과 더불어 탁상용 조명기기로 발전 가능하며 한글 콘텐츠를 활용한 상품 변화도 가능하다.

IV. 사례연구를 통한 문화상품 개발

본 사례연구는 창원대학교 학생들의 문화상품 개발 연구의 결과물임을 밝히고, 문화상품 개발에 핵심적 요소로 콘텐츠의 중요성을 언급할수 있지만 적용 기술의 중요성도 확보되어야 감성형 문화상품을 제작할 수 있다. 어떤 기술을 적용한 상품인가의 유무에 따른 문화상품의 기능과 역할이 변화할 수 있기 때문이다. 이에 분석 기준을 콘텐츠 적용기술과 아두이노의 입·출력 제어방식을 중심으로 사례를 분석하였다.

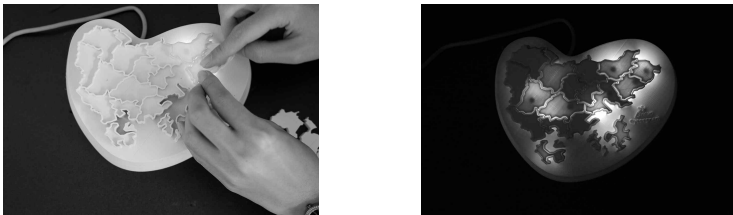
1. 경상남도 지형 모양의 퍼즐조명 사례

경상남도 지도이미지를 활용하여 관광상품 조명 개발¹²⁾ 사례로 경남지역을 방문하는 관광객을 타겟으로 가고 싶은 경남, 머물고 싶은 경남이라는 메시지

12) 리드 스위치를 이용한 아두이노의 디지털 입출력 제어방식을 활용한 문화상품 사례.

를 전달하기 위해 경상남도 각 지역의 지리적 외형을 담은 지도 이미지를 컨셉으로 하고 있다. 지역의 형태는 18개 조각으로 퍼즐의 형태를 띠며 그 중 6개의 조각을 본체 지도판의 제 위치에 끼워 넣으면 경남을 상징하는 전체 권역에 빛이 들어오는 기능을 가지고 있는 인터랙티브 조명이다.

이러한 경남지역 지도 형태의 문화상품은 경남 지역의 장소적 특징이 갖는 지역성을 나타내면서 지역의 위치에 따른 퍼즐모양을 맞춰가는 방식으로 문화상품으로써 가치를 갖으며 지역민과 타지역 사람들에게 지역에 대한 교육적 측면에서도 장점을 내포하고 있다.



〈그림 3〉 정소영 〈가고 싶고 머물고 싶은 경남〉

퍼즐 조각 안에는 자석이 내장되어 있어 제 위치의 지도판 밑 부분에 설치되어 있는 리드 스위치¹³⁾를 ON/OFF 작동시켜 퍼즐 조각이 본체의 제 위치에 잘 맞추어졌는지를 체크한다. 6개의 리드 스위치는 디지털 방식으로 아두이노와 연결되어 6개의 리드 스위치가 모두 ON이 되었는지를 파악하고 만약 6개의 퍼즐이 본체 지도판에 모두 맞추어지면 디지털 방식으로 LED를 켜서 지도판 전체를 밝힌다.

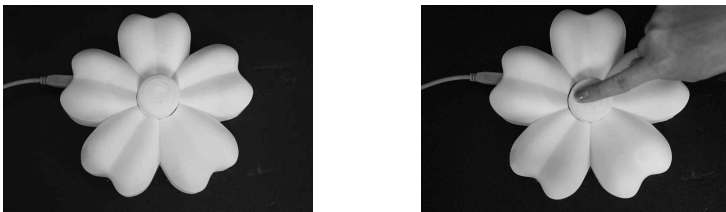
13) 리드스위치는 자석에 의한 자기장의 원리로 자석이 스위치 금속에 접근하면 ON이 되고 떨어지면 OFF가 되는 스위치.

2. 벚꽃 모양의 이미지를 활용한 게임용 룰렛조명 사례

경상남도 창원시 진해의 벚꽃 축제를 컨셉으로 벚꽃 모양의 무드등¹⁴⁾을 개발하였다. 상품의 형태는 벚꽃 모양의 이미지를 활용하였으며 룰렛 게임이 가능한 기능을 넣어 사용자의 참여와 흥미를 유도하였다.

벚꽃 가운데 봉우리 아래쪽에는 택트 스위치가 고정되어 있으며 5개의 꽃잎에는 각각 LED가 내장되어 있다. 사용자가 벚꽃 가운데 부분을 누르면 5개의 꽃잎에 있는 LED가 빠른 속도로 순차적으로 켜지며 꺼진다. 사용자가 손을 떼면 무작위 위치에서 LED가 멈추며 룰렛 게임을 즐길 수 있다.

택트 스위치¹⁵⁾는 디지털 방식으로 아두이노와 연결되어 있으며 택트 스위치가 ON이 되면 for구문과 delay명령어를 사용하여 5개의 LED를 디지털 방식으로 제어한다.



<그림 4> 최다예 (벚꽃 무드등)

벚꽃의 아름다운 형태와 게임의 요소를 활용하여 사용자가 무드등 역할 뿐만 아니라 재미있는 게임을 통해 또 다른 스토리를 만들어 낼 수 있는 장점이 있으며 벚꽃 무드등을 활용하여 즐길 수 있는 게임의 다양한 형태를 제시해주는 방법도 기대할 수 있다.

14) 택트 스위치를 이용한 아두이노의 디지털 압출력 제어방식을 활용한 문화상품 사례

15) 택트스위치는 버튼을 누르고 있을때만 ON 상태가 유지되는 스위치

3. Nc 다이노스티 마산구장에 맞는 문화상품개발 사례

2018년 9월에 완공 예정인 NC Dinos프로야구팀의 신축야구장과 야구팀의 마스코트인 공룡을 활용한 형태로 주변 소리에 반응하는 LED 램프¹⁶⁾를 개발하였다. 프로야구는 신인 드래프트 시 연고지명제도가 있어 연고지 개념이 뚜렷하고, 지역색을 띠고 있는 스포츠로서 Nc Dinos는 창원이 연고인 경남 유일의 프로야구단으로 지역 문화관광 상품으로 그 가치가 크다는 장점이 있다. 마산에 새롭게 완공되는 지역 연고의 야구단의 이미지와도 잘 어우러지며 마산을 대표하는 관광상품으로 개발이 가능하다. LED 램프에 전원을 연결하면 야구팀의 마스코트인 단디, 켄리, 크롱 캐릭터에 조명이 들어오며 본체 앞부분에 설치되어 있는 사운드 센서를 통해 야구 중계가 시작되면 소리의 높낮이를 감지하여 전방 두 개의 LED의 밝기가 달라진다. 야구 시합 중에 안타 또는 홈런이 나오면 야구 중계 소리가 커지며 사운드 센서로 기준 이상의 소리가 감지되면 상품 속 야구장 주위를 따라 LED가 돌아가면서 켜지고 꺼지는 모습을 연출한다.

사운드 센서는 아날로그 방식으로 아두이노와 연결되어 있으며 사운드 센서로부터 들어오는 소리 정보값에 따라 디지털과 아날로그 방식으로 다양한 형태의 LED 빛의 패턴을 만들어 낸다.



〈그림 5〉 정육, (창원 Nc Dinos 상품)

16) 사운드 센서를 이용한 아두이노의 아날로그 제어방식 입력과 디지털과 아날로그 제어방식 출력을 활용한 문화상품 사례

기존의 문화상품과는 다르게 실시간으로 중계되고 있는 프로야구 경기의 흐름에 반응하여 빛이 변하는 램프라는 점에서 사용자에게 새로운 경험을 제공해주는 장점이 있으며 도색을 통한 후작업으로 상품의 완성도를 높이고 아날로그 방식의 빛 또는 움직임의 출력형태도 추가할 수 있을 것이다.

선행 사례 연구를 통해 아두이노 활용 문화상품 개발에 있어 적용기술의 차이점과 입·출력 제어방식¹⁷⁾에 대한 차이를 표3 과 같이 정리하였다.

〈표 3〉 아두이노 적용 문화상품 개발 기술 적용 사례

	콘텐츠	적용기술	입/출력방식
사례1	퍼즐조명	·리드스위치 작동 원리에 따른 ON/OFF 제어기술	·디지털 방식 입력 ·디지털 방식 출력
사례2	롤렛조명	·텍트스위치 작동원리에 따른 빛의 속도 변화 제어기술	·디지털 방식 입력 ·디지털 방식 출력
사례3	마산NC 야구장램프	·사운드 센서를 활용한 빛의 조도 및 ON/OFF 제어기술	·아날로그 방식 입력 ·디지털/아날로그 방식 출력

IV. 결론

본 연구는 아두이노 플랫폼 기반 융합 콘텐츠 기술을 문화상품 개발로 활용하기 위한 적용방법의 기술적 이해라는 관점에서 시작되었다. 또한 경남 지역의 콘텐츠 기반 상품개발로 지역 경쟁력을 갖기 위한 방안으로 현재 많이 활용되는 아두이노 기술 특징을 분석하여 지역의 콘텐츠상품 개발 경쟁력을 확보하기 위함이다.

사례연구를 통해 아두이노의 특징과 국내 시판중인 아두이노 활용 상품의 제어방식 분석을 통해 문화상품 개발로 활용 가능성 및 제어방식의 차이점을 확인 하였다. 제어방식의 차이는 인간의 행위에 의해 전원의 ON/OFF를 감지

17) 제어방식에 대한 구분은 인간의 행위가 ~했는지,~안했는지에 대한 이분법적 결과를 가져오는 스위치류, 센서류, 모터류를 디지털 방식의 입·출력제어방식이라 하고, 끊임 없이 변화하는 환경에 적용되는 다분법적 형태의 결과를 가져오는 스위치류, 센서류, 모터류를 아날로그 방식의 입·출력 제어방식이라 한다.

하는 이분법적 결과를 가져오는 스위치류, 센서류, 모터류에서 디지털 방식의 입·출력 제어방식을 찾아 볼수 있었다. 또한 변화하는 환경에 적용되는 형태로 주위소리의 크고 작음, 온도의 높고 낮음, 밝고 어둠의 차이등을 다분법적 형태로 결과를 가져오는 스위치류, 센서류, 모터류에서 아날로그 방식의 입·출력 제어방식으로 구분 할 수 있었다.

그 결과 문화상품 제작에 있어 아두이노의 디지털과 아날로그 입·출력 제어 방식에 대한 차이의 이해와 더불어 문화상품 제작시 사용되는 스위치, 센서, 모터, LED등의 종류별 제작방식에 따른 프로세스 이해가 중요하다. 따라서 문화상품별 적용방법에 따른 아두이노 활용이 필요하다는 결론을 도출 할 수 있었다.

아두이노는 오픈소스 형태로 누구나 자신만의 아두이노를 만들어 빛, 온도, 소리, 터치 등의 감지 센서를 제어하고 LED광원, 모터류, 스피커 등을 제어할 수 있는 기반의 플랫폼이다. 아날로그기반과 디지털기반의 스위치, 센서, 모터, LED광원 활용은 다양한 콘텐츠를 개발할 수 있는 중요한 요소로 디자인 변화와 조형 변화에 큰 의미를 갖게 한다.

궁극적으로 문화상품 개발에 있어 다양한 기술 접목을 통한 상품 개발은 디자인 변화에 있어 중요한 요소로 작용된다. 센서 기술의 발달로 다양한 정보를 제어하고 변화 시킬 수 있으며 제어방식 기술은 창의적 생각을 실행시켜주는 중요한 기술로 디자이너, 공예가, 학생들의 창의적 상품개발을 위한 중요한 기술이라 할 수 있다.

경남 지역에서도 지역의 콘텐츠를 기반으로 하는 문화상품 개발을 위한 노력이 이루어지고 있다. 특히 관광과 연계한 도시 관광 콘텐츠 확산을 위한 노력을 많이 하고 있는 시점에서 지역의 문화콘텐츠 기반의 문화상품 개발은 젊은 층의 관심을 기울이는 아이템이다. 현재도 예술가, 디자이너, 학생들의 참여와 관심이 이루어지고 있고 참여를 바탕으로 창의적인 상품 개발에 더욱 집중될 필요성이 있다. 마지막으로 문화상품 개발을 위한 아두이노 활용 가능성은 획일적인 문화상품 대신 개성과 취향이 반영된 상품 개발이 가능하기에 다양한 분야에서 활용하여 문화상품 개발을 위한 콘텐츠 도구로 활용 될 가치가 있다.

참고문헌

- 김문석, “미디어스킨 기반의 미디어 콘텐츠 융합 연구”, 『디지털디자인학연구』, 14(3), 2014.
- 김영순, 『문화산업과 문화콘텐츠』, 서울: 북코리아, 2014.
- 김정민, “디지털 제조시대의 산업디자인 교육 방향”, 『디지털디자인학연구』, 16(1), 2016.
- 댄 오설리번, 톰 아이고, 서동수 엮음, 『피지컬 컴퓨팅』, 서울: 지구문화사, 2008.
- 이재민, 『안녕! 미디어아트』, 서울: 인사이트, 2014.
- 마석범, “개방형 플랫폼 아두이노: 아두이노의 조명제어용 컨트롤러 활용”, 『조명.전기설비학회지』, 28(6), 2014.
- 매일경제연구소, 『우리나라 문화상품의 디자인 개발 진흥 정책에 관한 연구』, 1997.
- 이상호, “메이커스의 창의성과 심리적 특성이 기술 사업화에 미치는 영향에 관한 연구”, 금오공과대학교 박사학위논문, 2015.
- 이홍재, 『현대사회와 문화예술』, 서울: 푸른길, 2012.
- 메이커 문화와 메이커 스페이스, <http://aliceon.tistory.com/2469>(검색일: 2016년 10월 16일).
- 고양이 스마트 장난감, <http://storefarm.naver.com/cyan/products/402533566>(검색일: 2016년 10월 20일).
- 한글시계, <https://www.wadiz.kr/Campaign/Details/1240>(검색일: 2016년 10월 20일).
- Arduino, <https://www.arduino.cc/>(검색일: 2016년 9월 15일).
- Neurowear, <http://neurowear.com/news/index.html>(검색일: 2016년 10월 20일).
- Tempescope, <http://www.tempescope.com/>(검색일: 2016년 10월 20일).

Abstract

A Study on Cultural Contents Product Development Competitiveness Methodology in Gyeong-nam Area

: Focused on the Contents Convergence Technology for the Arduino based Culture Product

Lee, Byung-Hoon(Changwon National University)

Moderns society shows the trend of high interest on the development of culture products by means of various idea and emotional product development utilizing the contents convergence technology. The culture products in use of the sensor technologies in variety present the contents diversity and interest on the product to the consumers. The convergence technology utilizing the open type platform called as Arduino is regarded as an important factor to such changes. Especially, the 3D printer and the Internet of Things(IoT) based environment change bring forth the study on the creative thinking expression and production trial through formation study and design planning across the artist, craftsman, designer and student. Currently, the Arduino platform realizes the interactive elements by converging the 3D printer and IoT based environment and adopting the open source type control technology, and it has been applied to the development of intelligent type culture products which are appropriated to the digital environment. Furthermore, the environment change based on open source displays the closest relation with the culture phenomena which form the sharing culture in modern society, and creates the maker culture.

Now, the consumer products reflecting the various personalities and preferences have been in increasing trend globally instead of the uniform culture products. The manufacturing environment base utilizing the open source and 3D printing technology will be expanded in the future. In this viewpoint, the culture product development based on Arduino has a meaning of important technology competence for contents convergence. With regards to the changes on the culture product design, the design will be developed to the advanced intelligent type culture product utilizing Arduino in the future when the current culture products had been developed oriented to the formative nature and aesthetics of the product. The the contents development will be expedited by adding the elements of the story and fun. This study is purposed to find the potentiality on the culture product development direction on the basis of the technology contents development for culture products and convergence technologies through analyzing the technologic expression of culture products by introducing the Arduino board, analyzing its characteristics and utilizing Arduino.

Key words : Gyeongnam Area, Cultural Contents, Aduino, Convergence, Technical Contents, Cultural Product, Maker Movement