
이미지 컬러 데이터의 시각화를 통한 넷아트 구현

Netart Implementation Using Visualization of Image Color Data

김병원, 김종서, 곽훈성
전북대학교 영상공학과

Byeung-Won Kim(wxyz01@jbedunet.com), Jong-Seo Kim(jskim6631@hotmail.com),
Hoon-Sung Kwak(hskwak@chonbuk.ac.kr)

요약

새로운 미디어를 통한 예술작품의 속성 중 관람자와의 상호작용성(interactivity)은 현재 넷아트(netart)에 있어서 가장 큰 이슈가 되고 있으며 예술전반에서 그 영향력이 점점 강조되고 있다. 이러한 영향으로 디지털 미디어 기술을 매체로 한 다양한 실험적인 예술작품들이 네트워크 공간 속에서 제작되고 있으며 이는 예술과 멀티미디어 기술의 다양한 접목을 통한 시도이다.

본 연구자는 넷아트에 관련된 연구 사례를 분석하여 이를 바탕으로 사용자와 작품 간에 상호작용이 가능한 색 데이터의 시각화 표현 방법을 제안한다. 이러한 작업은 이미지에서 추출한 색 데이터를 분석한 후, 이를 바탕으로 조형 요소에 기초한 유동적 형상을 제작하는 것은 데이터를 회화적으로 표현하는 실험적 접근이고, 데이터의 미적 시각화 기법에 대한 다양성을 추구하였다.

■ 중심어 : | 미디어 아트 | 넷아트 | 데이터 비주얼라이제이션 | 인터랙티브 | 디지털 콘텐츠 |

Abstract

Among the properties of new media art works, interaction with audience has now become a big issue, and its influence to general arts, in particular media art, is being stressed more and more. Under the this influence, various experimental works using digital media are being produced and having a try to combination of art and multimedia technology on the network.

This paper analyses studies about netart and suggests visualization expression of color data to be interactive between users and art works. The work is to make formative elements based fluid shapes on the analysis of color data extracted from images. This is a new experiment in picturesque expression of data and aesthetic visualization of data.

■ keyword : | Media Art | Netart | Data Visualization | Interactive | Digital Contents |

1. 서론

1. 연구의 배경과 목적

정보통신기술의 발달로 인해 정보화 사회가 형성되

어 멀티미디어의 사용과 접근이 용이해 졌으며 이와 같은 변화는 예술분야에 많은 영향을 주어 새로운 장르의 패러다임을 형성하게 되었다. 특히 고전적 예술 방법으로 표현하기 어려운 쌍방향 네트워크 표현이 디지털 미

디어를 활용하여 가능해졌으며 상호작용을 통해 사용자가 체험하고 경험하는 다양한 시각적 소통의 가능성을 열어주었다.

현재 넷 아티스트들은 여러 가지 매체 기술을 이용하여 다양한 시각적 표현 기법을 개발하고 있으며 연구의 주제는 주로 작품과 관객이 서로 즉각적으로 반응하는 인터랙티브 아트에 많은 관심이 이루어지고 있다. 이와 같은 연구들은 기존의 예술 작품에서 찾아볼 수 없는 정보를 관객에게 제공하는 기능을 갖고 있으며[1], 디지털 미디어 기술을 응용하여 직접 작품의 물리적 요소를 변형, 개조하여 이를 새로운 이미지와 영상으로 재창조하고 재구성하였다.

넷아트는 분절과 조합, 무한복제, 혼성과 차용 그리고 변형 등 디지털 미디어의 속성을 활용한 예술작품이다. 또한 고정된 시각언어가 없어 다양한 형식으로 표현되는 넷아트는 테크놀러지의 변화에 민감하고, 네트워크를 통한 신속한 접근성을 바탕으로 작품을 설계하고 구현하였다. 시간적, 공간적 제약을 받지 않는 인터넷상의 가상공간에서 이루어지고 있는 넷아트의 장르로는 관객과 작품이 서로 상호작용하는 인터랙티브 아트, 기계적 알고리즘의 연속성을 전제로 한 소프트웨어 아트, 뉴미디어를 기반으로 하는 형식의 예술인 제너레이티브 아트, 스트리밍 기법의 실험에 관한 스트리밍 아트, 검색엔진이나 데이터베이스를 이용하는 데이터 비주얼라이제이션 아트 등이 있다[2].

본 논문에서는 넷아트의 여러 장르 중 작품과 관람자의 상호작용 관계를 중요시 한 인터랙티브 아트에 주목하였다. 이러한 인터랙티브 아트의 상호작용은 많은 분야에서 여러 형태로 정의 되고 있으며 양방향성, 사용자 활동의 양, 신속성, 폭, 사용자 통제, 피드백, 투명성 등 다양한 측면에서 복합적으로 논의 되고 있는데 이중 예술분야에서는 작품과 관람자의 양방향성을 중요시 하며, 이를 바탕으로 한 인터랙티브 아트는 디지털 환경과 밀접한 관계를 가지고 있으며 관객의 움직임, 정보, 카메라 등을 사용해 입력받은 데이터들을 실시간으로 처리, 분석, 인지하여 그 결과를 시각적 소통 도구인 영상, 그래픽, 음향으로 구현하였다. 그리고 디지털 정보는 조작이 가능한 특성으로 인해 다양한 형태의 이

미지 변형과 혼합이 이루어지고 있다.

기존의 넷아트 작품은 단순한 움직임, 랜덤함수, 우연성 등을 강조하여 표현하였지만 본 연구는 정지 영상에서 사용자에게 의해 추출된 데이터 값을 가지고 다양한 애니메이션 영상을 제작하고, 사용자가 선택하고 조절 가능한 영상을 생성하도록 하여 사용자 중심의 실험적인 표현방법을 제안하는데 목적이 있다.

본 연구에서 사용자와의 인터랙션을 통해 완성되는 실험 작품을 제작하는데 있어서 사용자의 마우스 트래킹으로 추출된 색 데이터는 가상공간에 점과 선을 바탕으로 조절 가능한 여러 형태를 시각적으로 조직화하여 재배열하였다. 또한 넷아트의 대표적인 속성인 상호작용, 네트워크, 가변성을 연구 작품에 적용시켜서 데이터 값을 단순히 마우스에 의해 표현하는 것에 그치지 않고 사용자에게 의해 얻어진 색상 값을 다양한 형태로 변형하고 사용자의 의도에 맞게 변수를 조절하여 여러 가지 형상을 생성하도록 제작하였다.

2. 연구 범위 및 방법

본 연구는 정지 영상에서 사용자에게 의해 선택된 색상 값을 유동적인 형상과 직선형태의 배경으로 표현하는 제작 과정에 대하여 기술하였다. 본 실험이 갖는 의의를 확인하기 위해서 넷아트의 이론적 배경과 기술적 표현 방법이 유사한 작품을 살펴보았다.

넷아트의 여러 장르 중에서 인터랙티브 아트의 상호작용은 특정한 기능적인 목적을 가지지 않기 때문에 상호작용자체의 성격에 의미를 가진다. 또한 각각의 작품들이 서로 다른 방식의 상호작용으로 인해 나타난 결과물의 성격은 다르다. 따라서 본 논문에서 상호작용의 연구 범위는 시스템의 인터페이스를 기준으로 사용자의 입력, 형태의 변수조절, 화면에 출력된 작품에 반응하는 관객으로 한정한다.

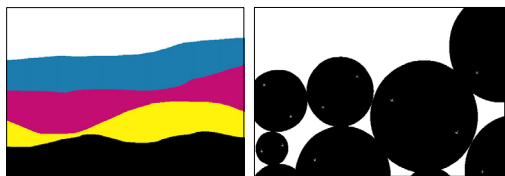
디지털 미디어의 다양한 속성 중 가변성과 복잡성 그리고 조작 가능성에 중점을 두었으며 이를 바탕으로 사용자에게 의해 자유롭게 창작되는 이미지 표현방법을 설계하였고, 구현을 위해 클래스 스크립트를 사용하여 실시간 움직이는 영상을 표현하였다.

II. 관련연구

디지털의 0과 1의 세계에서 제작된 디지털 아트는 가상공간상에서 생성, 소멸되고 비트의 변식과 변이를 통해 진화하고 있다[3]. 이러한 진화는 디지털의 속성을 이용한 접근 방법으로 데이터 세트와 프로그래밍 코드 (Script)가 결합된 형태를 취하고 있다. 디지털 기반 위에서 넷아트는 상호작용성 및 가상현실 등을 함께 제공하여 기존 예술 공간의 개념과는 전혀 다른 새로운 디지털 공간을 구현하였다.

디지털 미디어 기술을 사용하는 넷 아트가 기존의 아트와 다른 점은 영상의 체험구조가 창작자의 의지에 고정되지 않고 참여자와 함께 새로운 차원의 디지털 영상물을 실시간으로 제작하는데 있다. 이와 같은 작품들은 사용자의 행위인 마우스 움직임, 키보드 조작, 사용자 동작 등에 의해 생겨난 데이터를 받아서 시각적 소통이 가능한 영상과 시스템으로 구현하였다.

넷 아트의 대표 작가 작품 중에서 사용자의 행위인 마우스, 키보드를 이용한 작품을 살펴보면 먼저, 유고 나카무라(Yugo Nakamura)의 작품은 마우스의 움직임이나 드래그와 같은 사용자의 행위에 의해 발생하는 데이터를 가지고 자연의 변화하는 모습을 표현하였다. 그는 사용자들의 마우스 움직임을 기억했다가 조합해서 다시 보여주는 형태의 작품을 제작하였다. 아래의 작품에서 [그림 1(a)]는 마우스의 움직임에 따라 수평선의 변화하는 모습을 표현하였고, [그림 1(b)]는 마우스로 드래그 하여 움직이면 주변의 원들과 서로 반응하도록 제작하였다.



(a) (b)
그림 1. 유고 나카무라의 작품들[4]

다음으로 나탈리 북친(Natalie Bookchin)은 테니스 전자게임을 응용한 흥미로운 작업을 선보였는데 게임

의 참여나 몰입의 특성을 이용하여 수용자와의 피드백을 스토리 전개에 사용하였다. 사용자는 마우스 움직임을 통해 작품에 참여하고 조작하였다[그림 2].

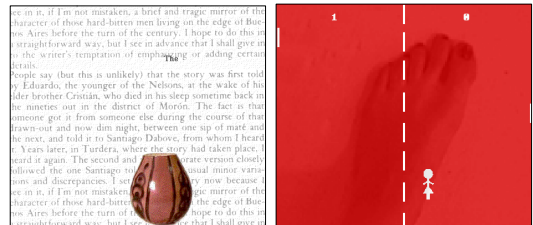


그림 2. 나탈리 북친의 작품들[5]

또한, 마틴 와튼버그(Martin Wattenberg)에 의해 제작된 작품인 'Apartment'는 사용자가 입력한 텍스트를 작품에 이용하여 관객의 참여를 유도하였다. 관객이 타이핑하여 텍스트를 입력하면 단어와 연관성 있는 2차원 형태의 설계도가 만들어지는 작품을 제작하였다[그림 3].

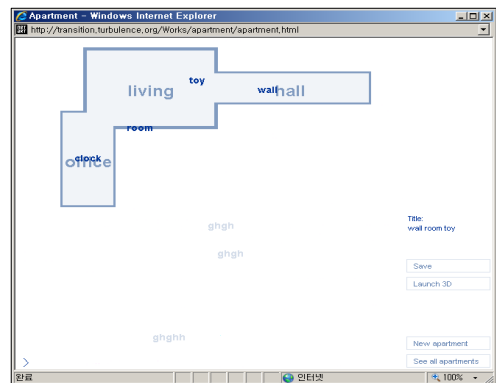


그림 3. Apartment[6]

그리고 MIT 미디어랩 골란레빈(Golan Levin)의 '옐로우테일(yellowtail)'은 웹상에서 사용자가 마우스의 오른쪽 버튼과 키보드의 +, -버튼을 조작하여 화면에 선을 그리면 선의 길이와 그려진 경로의 반대방향으로 반복해서 움직이며 +, - 키를 누르고 있는 시간만큼 선의 굵기를 조절하는 등 다양한 이미지를 형상화 하였다.



그림 4. 엘로우테일[7]

넷아트와 상호작용성은 마우스 추적, 마우스 움직임, 키보드 입력, 사용자 동작에 반응하는 여러 가지 표현 방법이 적용되고 있다. 그 중에서 사용자의 마우스 움직임을 기억하고 조작하여, 변형 가능한 여러 형태의 활동적인 이미지를 창조하는 방법에 주목하였다.

위와 같이 살펴본 작품에서 유고 나카무라와 나탈리 북친은 랜덤함수를 사용하여 우연성을 강조한 구현이며, 제안한 연구는 정지영상의 데이터를 이용한 조형적 구성으로 다각적인 이미지 형상을 제작하였다. 그리고 마틴 와튼버크는 사용자가 키보드를 이용하여 작품에 참여하는 구조이며, 본 연구는 사용자의 마우스 액션으로 쉽고, 간단한 조작을 통해 시각적 표현을 구현하였다. 또한 골라레빈은 사용자의 드로잉을 바탕으로 이루어진 작품이며, 제안한 시스템은 사용자의 마우스 트래킹을 통해 얻어진 데이터 값을 이용하여 원과 직선이 혼합된 여러 형태를 제시하여 관련연구와의 차별성을 나타내고자 하였다.

III. 이미지 컬러 데이터를 통한 넷아트 구현

1. 시각화 구성

1.1 색 데이터의 시각화 방향

현재 색 데이터는 영상처리와 영상검색 등의 다양한 분야에 이용하고 있으며 이 같은 영상정보는 디지털 데이터로 변환하면 사용자가 원하는 대로 이미지를 변형, 가공이 가능하다[8]. 따라서 본 연구는 정지영상에서 색 데이터를 얻어 변형 가능한 유동적인 형상으로 구현하였으며 이는 다양한 시각적 표현기법에 대한 연구를 통하여 새로운 응용형태의 시각적 구조를 제시한다. 이처

럼 제안한 연구는 정지영상에서 추출된 색 데이터를 영상제작의 소재로 활용하였고, 사용자가 데이터를 가공하여 조형적인 애니메이션 영상으로 이미지를 시각화하였다. 또한 구현된 영상은 사용자의 마우스 트래킹에 의해 지속적인 상호작용과 참여의 과정을 통하여 작품을 완성한다. 이와 같은 표현은 데이터를 여러 형태의 형상으로 시각화하는데 형태조절이 가능한 사용자 중심의 접근방식을 취하고 있다. 이처럼 색상 데이터의 시각화는 상호작용을 바탕으로 데이터 영상표현이고, 표현된 영상은 사용자에게 의해 다양하게 변형 가능한 가변성과 끊임없이 진화하여 움직이는 디지털 생명체의 속성을 갖고 있다.

1.2 2차원의 회화적 표현

비사실적 이미지 표현은 2차원 이미지를 입력으로 받아 이에 대한 변환을 수행함으로써 카툰, 일러스트, 색종이 모자이크, 유화로 표현하는 기술이다[그림 5].

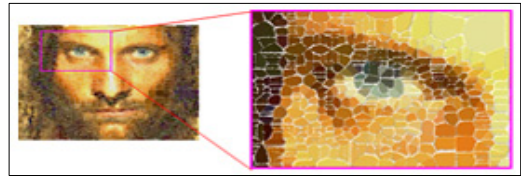


그림 5. 색종이 모자이크[9]

본 연구 또한 이러한 표현방법에 기초하여 2차원 이미지의 데이터를 변형하여 점, 선을 이용한 다양한 원형과 직선의 도형 형태로의 변형을 통해 추상적인 회화적 표현방법에 접근을 시도하였다.

1.3 유동적 형상의 시각화

최소한의 시각적 형태로 동적 이미지를 유지하면서 움직임과 변화를 표현하기 위해서는 유동적 형상을 필요로 하며 이는 점, 선, 면으로 이루어진 변형 가능한 형태를 말한다. 유동적인 형상은 그 자체로도 가변성을 지니며, 규정되어 있지 않아 추가, 삭제, 분리, 조합 등 다양한 가능성을 지닌 형상이 된다. 또한 그것은 동적인 이미지의 지속적인 변화 상태를 말하며, 모든 변형하는 형상의 진화는 운동과 움직임을 통해 생성과 소멸

의 속성을 가지고 있다. 고대부터 진리를 찾기 위해서 연구자들은 자연을 탐구 했으며 플라톤(Platon)과 아리스토텔레스(Aristoteles)가 ‘이데아론’을 주장하였는데 그들은 모든 형태의 기본형이며 절대적인 형이라 할 수 있는 기하학형을 제시했다[10]. 이처럼 기하학형은 점(point)을 이루는 최소 단위이며 회화의 조형요소로서 화면 속에 간결한 형태로 나타난다.

작가에 의해 재창조된 점(point)은 커지거나 작아질 수 있고 선(line)과 면(plane)으로 변할 수도 있고 눈에 띄지 않게 전체 평면을 덮을 수도 있다[11]. 이렇게 점과 선이 융합된 유동적인 형상은 ‘살아있어서 진행되는 것’의 표상으로 이원적인, 서로 상반되는 요소들의 결합을 표현할 수 있는 매개체이다. 이는 이원적인 주체와 객체, 실체와 허상, 투영과 반사 등으로 가시적 공간에 시각적인 인식을 통해 교차하고 움직인다[12].

본 연구는 위와 같은 점, 선의 가변적 속성과 움직임과 운동성을 바탕으로 유동적인 형상을 제작하였는데 이는 색 데이터의 변수에 의해 반응하고 끊임없이 활동하고 유기체적인 애니메이션 이미지로 구현하였다.

1.4 유동적 형상 제작

유동적 형상의 구현은 [그림 6(a)]에서 먼저 정지영상을 불러오면 [그림 6(c)] 위에 영상이 배치되고, 사용자가 마우스를 불러온 이미지 위에서 움직여 [그림 6(c)] 아래에 유동적 영상과 배경이 생성된다. 마우스 움직임에 의해 추출된 값은 다양한 원모양과 직선형태의 배경 영상으로 변형되고 사용자의 의도에 맞게 [그림 6(b)]의 조절 슬라이드바를 활용하여 사용자는 여러 변형된 형태를 만든다. 또한 영상은 사용자 움직임의 속도에 맞게 실시간 애니메이션 형태로 보인다.

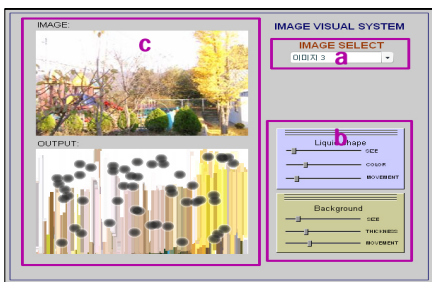


그림 6. 유동적 형상

1.5 정지영상 색상 값의 실시간 영상 표현방법

사용자의 마우스 트래킹에 의한 실시간 영상 표현방법은 정지영상에서 각 픽셀의 색상 값(R,G,B)을 추출하면 이 값은 0-255 사이의 값을 가진다. 추출된 색상 값을 가지고 조절 가능한 원 형태와 직선 형태의 형상을 제작한다. 동적 영상은 전경과 배경으로 나누어져 동시에 한 화면으로 보이며 마우스 움직임의 속도에 맞게 출력된다. 실행된 유동적 형상의 크기, 색채, 움직임을 사용자가 조절하고, 배경 영상의 색은 정지영상에서 추출한 색 그대로 사용하며 크기, 두께, 움직임의 형태 조정이 가능하다.

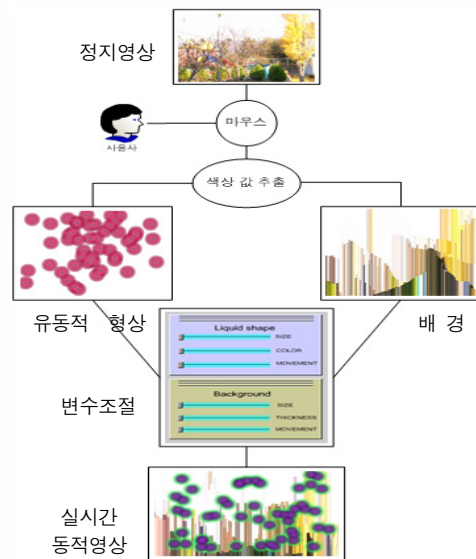


그림 7. 영상표현 흐름도

2. 컬러 데이터의 시각화 제안

본 실험에서 컬러 데이터의 영상표현은 데이터의 변형과 동시에 영상의 미적 시각화에 대한 탐색이며 모색이다. 이는 시각화의 여러 가지 표현기법 중 하나이고 정지영상의 색상 값을 통해 데이터를 조형적으로 재구성하는 예술 표현의 확장에 대한 시도으로써 색 시각화 구현의 목적은 미적체험과 유희성 제공이며 미디어 기술을 이용한 예술적 표현방법에 대한 접근이다.

이런 시각화 전달과정에서 지각적 흥미는 기억이나 태도에 영향을 주는 중요한 요소로 작용하여 관람자의

미적 호기심을 유도한다. 사용자에 의해 실시간으로 움직이는 동적영상은 정지영상의 데이터를 가지고 사용자 움직임과 같은 속도의 애니메이션 영상으로 제작하여 관람자에게 유희성을 제공한다.

본 연구의 컬러 데이터 시각화의 설계는 컬러 데이터를 재배열하고 프로그램을 통해 조형적인 요소를 추가하여 색상을 조직하고 상호작용에 의한 실시간 동적 영상으로 표현한다. 사용자의 다양한 의도에 맞는 그래픽 요소의 적절한 변수조절에 활용은 이미지 영상을 변형하고 가공하는 디지털 미디어의 속성을 표현한다. 점과 선을 중심으로 배치된 실험 영상의 형태는 긴장과 상승 이미지로 조합되고, 운동성과 속도감 등의 다각적인 시각 효과를 준다. 각각의 형상은 동적인 움직임과 정적인 표현으로 대비효과를 강조하였으며, 데이터를 조형미 있게 디자인 했다.

넷아트에서 주로 사용하는 프로그래밍 언어는 MIT 미디어랩에서 개발한 프로세싱(Processing), 플래시의 액션스크립트(Actionscript), 디렉터의 링고(Lingo) 등이 있으며 본 논문에서는 내장함수 사용이 용이하고 웹 환경에 적합한 액션스크립트(Actionscript)를 사용하여 작품을 구현하였다. 시스템의 개발환경으로 운영체제는 Microsoft Window XP이며, CPU는 Intel(R) Core(TM)2를 사용하였다.

연구의 시스템은 다음[그림 8]과 같은 제작 프로세스를 통하여 스크립트로 프로그래밍 되어 실시간 애니메이션 영상을 표현하였다.

이미지 위에서 사용자가 마우스 액션으로 지정된 각 픽셀의 R, G, B값[그림8(a)][그림8(c)]인 0-255 값을 추출하여[그림8(d)] 이 값을 액션스크립트의 원과 직선을 그리는 내장함수[그림8(b)][그림8(e)]에 접목시켜 원과 직선의 형상을 만들고, 전경의 원형상과 배경의 직선적인 형태를 혼합하여 작품을 구현하였다. 추가적으로 사용자 조절 슬라이드바를 통해 상호작용 값은 [그림8(e)]의 함수에 적용되어 크기와 형태가 조절되고, 움직임은 [그림8(f)]의 함수에 의해 변화되고 이미지는 [그림 8(g)]의 함수로 얻는다.

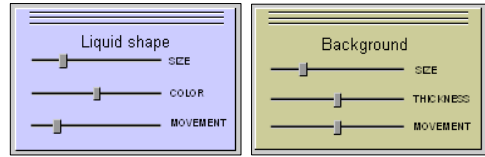
```

import flash.display.BitmapData;
import flash.geom.Rectangle;
import flash.geom.ColorTransform;
import flash.display.*;
import flash.geom.*;

function initialize(Void):Void{
    outputImage = new BitmapData(sourceImage.width,sourceImage.height);
    outputHolder = this.createEmptyMovieClip("outputHolder",2);
    var rectEpp = new Rectangle(x-5, y-5, psize, phsize)
    var pColor:Number = sourceImage.getPixel32(x,y)
    var hexColor:String = pColor.toString(16).toUpperCase()
    for (var i = 0; i < 20; i++){
        lines.lineStyle(psize, pcolor, palpha);
        lines.moveTo(x[j], y[j]);
        lines.lineTo(x[j] + .5, y[j]);
    }
}
    
```

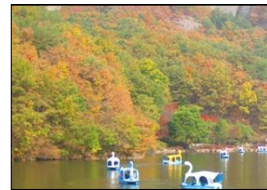
그림 8. 제작 액션스크립트 클래스

본 연구에서 정지영상의 색상 값을 가지고 사용자에게 의해 변형되는 형상은 여러 형태로 조절이 가능하다. 먼저, 유동적 형상은 RGB색 데이터를 변수로 설정하였으며 슬라이드바[그림 9(a)]를 이용하여 R값은 크기, G값은 색, B값은 움직임의 조절이 가능하다. 직선형태의 배경 표현을 위해서는 슬라이드바[그림 9(b)]로 조절하며 R값은 크기, G값은 두께, B값은 움직임을 표현한다.

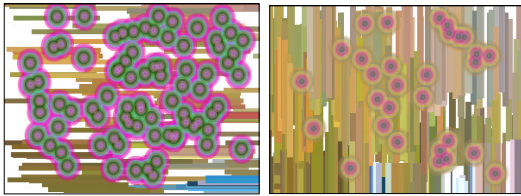


(a) (b)
그림 9. 변수 조절 슬라이드바

연구의 실험에서 [그림 10(a)]는 불러온 정지영상이며, 결과영상[그림 10(b)]는 정지영상 색상 값에 의해 유동적 형상의 크기와 색상, 움직임이 결정되어 동적인 모습을 표현한다. [그림 10(b)]와 [그림 10(c)]는 변수에 의해 선의 변화와 크기, 점의 움직임과 흐름 등 서로 다르게 기하학적 형태로 표현하였고 이는 서로 다른 화면의 속도감, 운동감의 구성을 보여준다.

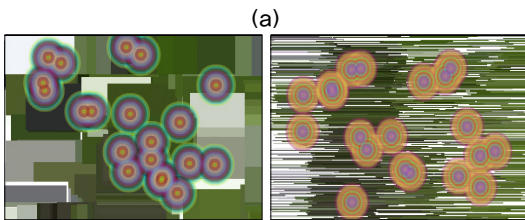


(a)



(b) (c)
그림 10. 컬러 데이터의 시각화 결과 1

이미지[그림 11(b)]는 점과 선의 크기가 같아 정적인 표현이고 선은 운동감이 작으며 점은 울동감이 있다. 이미지[그림 11(c)]의 선은 연속성과 역동적인 요소를 바탕으로 방향이나 개체와의 관계를 표현하고 공간에서 서로 균형을 이루고 있다. 또한 점은 선과 달리 그 자체에 하나의 긴장만을 지니고 있을 뿐 어떤 방향도 갖고 있지 않으며 여러 형태로 생성과 분열을 한다.

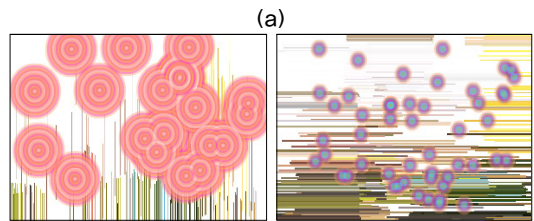


(b) (c)
그림 11. 컬러 데이터의 시각화 결과 2

시각화 작품[그림 12(b)]에서 변형된 선은 상호작용의 흔적에 의해 생성된 것이므로 다양한 움직임과 방향성을 가지고 있으며 방향성과 상승감이 있다. 따라서 점이나 면과는 달리 선은 움직임이 있어 시선의 이동을 적극적으로 유도하고 이미지의 끊어진 부분적 개체를 전체로 연결하는 구성요소이다.

작품[그림 12(c)]의 점은 추상적인 사고나 상상 속에서 작고 둥근 원으로 서로 결합하여 새로운 형상으로 나타날 때 화면에서 서로의 관계성을 표현한다. 따라서

최소의 형태를 지닌 점은 자립적인 본질의 고유성을 간직하고 작가의 의해 결합, 분해, 재구성되어 다양한 크기와 형태로 변화하여 재창조된다.



(b) (c)
그림 12. 컬러 데이터의 시각화 결과 3

구현된 실험영상은 색 데이터를 구조적으로 재구성하여 시각화한 넷아트 작품이며 관람자는 마우스의 상호작용을 통해 작품 창작에 개입한다. 이와 같은 작품에서 수신자는 더 이상 주어진 오브제에 대한 단순한 관람자가 아니라 적극적으로 작품에 참여함으로써 작가의 일원이 된다.

표출된 영상은 사용자의 마우스가 계속 움직이는 한 계속 반응해 시간의 흐름과 함께 형태 변화를 계속한다. 따라서 색 데이터 시각화의 구현은 관람자들과 상호작용으로 참여와 시각적 소통을 위한 가상공간과 체험의 장을 제공한다.

IV. 연구 결과

본 연구의 색 시각화는 데이터를 추출하여 회화적인 조합으로 이루어진 이미지 창작을 위한 표현 방법의 시도이며 디지털미디어에 대한 다양한 접근이다.

본 연구의 작품을 ‘시각적 체험’과 ‘사용자 조작’을 중심으로 분석해 볼 때, 먼저, 시각적인 측면은 이미지의 수많은 색 데이터를 가변적인 속성이 있는 다양한 형태

로 조합하여 시각화하였다. 또한 영상의 점과 선은 구성 요소로서의 역할을 하고 있으며 이들의 밀접한 관계를 조형적으로 재현하였고 사용자의 움직임에 의해 새롭게 만들어진 모양들은 분열과 결합을 통해 회화적 예술미를 제공한다. 작품에 사용된 점, 선은 모든 예술 분야에서 찾아볼 수 있는 표현요소로써 그 내적인 힘을 통해 예술가의 의식을 대변하는 일차적 요소이다. 이처럼 점과 선을 통해 생성된 여러 가지 결과 영상은 사용자에게 다양한 의미로 해석된다. 최종적으로 표현된 형상은 작은 하나하나의 개체들이 서로 결합하여 조합된 모습을 나타낸다.

다음으로 사용자의 조작 측면을 살펴보면, 실시간으로 이미지 위에서의 사용자 마우스 트래킹은 색 데이터를 추출하는 동작이고 추출된 데이터는 변수조절이 가능하여 여러 형상으로 다양하게 변화하는 영상을 구현한다. 사용자는 정지영상의 이미지와 실시간 변형된 애니메이션 영상을 동시에 비교, 분석하여 본인의 의도에 맞는 영상을 제작한다. 이러한 구현은 이미지 자체가 가지고 있는 의미전달 뿐만 아니라 가치 있는 창작품으로 표출되어 관객과 상호작용한다. 관객은 단순히 수용자와 수신자의 입장에서 벗어나 확산적 참여자와 창조자로서의 역할을 하고 있다.

본 논문과 기존의 넷아트, 인터랙티브 아트와의 차별점을 살펴보면

첫째, 사용자의 움직임에 의해 얻어진 색상 값의 입력 데이터를 이용한 형상을 직선적인 배경과 유동적인 형태로 나누어 표현하였다.

둘째, 사용자의 의도에 맞는 형상을 생성하기 위해서 조절 슬라이드바를 제작하여 이미지의 다양성을 추구하였다.

셋째, 사용자 중심의 움직임에 반응하고 실시간 변형 가능한 동적 영상을 제작하였다.

넷째, 시스템에 의해 한 영상만을 생성, 변환하는 것이 아니라 사용자가 원하는 여러 가지 이미지를 선택할 수 있도록 설계하였다.

V. 결론

많은 넷아트 작가들은 방대한 데이터들의 변화와 복잡한 정보들을 다양한 시각적 방법으로 보여주는데 이는 작품 안에 내포된 이미지와 예술적 의미를 함축하여 여러 가지 표현 방법으로 작가의 의도를 전달하고 있다.

본 연구는 사용자의 움직임에 의해 색 데이터를 수집하여 이를 움직임과 변수조절에 반응하는 실시간 애니메이션 영상을 표현하였으며 원 형태의 유동적형상과 직선 형태의 배경으로 나누어 시각적 형태를 구성하였다. 이렇게 제작된 이미지는 사용자가 여러 형상으로 변형하고, 재구성하여 서로 다른 형과 색이 어울리는 대비성, 질서와 규칙으로 안전감 있는 통일성, 형이나 색의 변화로 움직이는 율동성, 여러 요소가 서로 긴밀한 관계를 형성하여 균형감 있는 조형적인 영상으로 설계를 하였다. 또한 다양한 형상의 그래픽과 사용자와 작품 간의 상호작용 형식은 다이나믹한 넷아트 작품으로 표현하였다. 시각화된 작품은 다양한 의미로 재해석 가능한 넷아트 작품이며 다른 요소들과의 관계 또한 공간적 위치와 외부요인에 의해 새로운 의미가 전달되어 예술 표현영역을 확장시켰다.

사용자 경험요소를 바탕으로 움직임, 색상과 형태의 변형을 통해 색 데이터를 이용한 인터랙티브 아트의 활용 사례를 제시하였다.

기존의 작품은 사용자의 우연성과 프로그램의 랜덤을 많이 활용한 표현이지만 본 연구는 이미지 데이터를 활용하여 마우스 트래킹에 의해 이미지의 색 데이터를 추출하여 가상공간에 사용자의 의도에 맞는 형태를 생성하는 작업으로 움직임과 변수에 의한 시각적 재구성을 목적으로 하는 조형적 표현이다. 또한 예술의 조형적 대상과 디지털 기술을 융합 시켜 다양한 표현 방법을 찾고 넷아트를 구현하였다.

참 고 문 헌

- [1] 김성훈, 이승환, "디지털미디어로서의 넷 아트에 대한 고찰", 서울디자인포럼학회 디자인학연구집,

- 제7권, 제1호, p.54, 2001.
- [2] 김병원, 김종서, 곽훈성, “넷아트의 유희적 소통을 위한 작품분석 및 구현”, 한국콘텐츠학회논문지, 제8권, 제12호, p.82, 2008.
- [3] 이승환, “디지털 생물학 관점에서 본 넷아트에 관한 연구”, 한양대학교 대학원 박사학위논문, 2004.
- [4] <http://www.yugop.com>
- [5] <http://bookchin.net/projects/intruder.html>
- [6] <http://transition.turbulence.org/Works/apartmen>
- [7] <http://www.flong.com/storage/experience/yellowtail>
- [8] 강동중, 하종은, *Visual C++ 을 이용한 디지털 영상처리*, 사이텍 미디어, 2003.
- [9] <http://npr.etri.re.kr>
- [10] 송민호, “점, 선, 면에 의한 조형섬유 연구”, 홍익대학교 대학원 석사학위논문, 2006.
- [11] 칸딘스키, 차봉희 역, *점, 선, 면: 회화적인 요소의 분석을 위하여*, 열화당, 1999.
- [12] 송관숙, “유동적 형상에 관한 본인 작품연구”, 동국대학교 대학원 석사학위논문, 1997.

저 자 소 개

김 병 원(Byeung-Won Kim)

정회원



- 1998년 8월 : 한남대학교 미술학과(석사)
- 2007년 9월 ~ 현재 : 전북대학교 영상공학과
- <관심분야> : 넷아트, 미디어 아트, 정보 시각화

김 중 서(Jong-Seo Kim)

정회원



- 2003년 2월 : 전북대학교 영상공학과(공학석사)
- 2008년 8월 : 전북대학교 영상공학과(공학박사)
- <관심분야> : 3D, 컴퓨터그래픽, 렌더링알고리즘

곽 훈 성(Hoon-Sung Kwak)

정회원



- 1979년 2월 : 전북대학교 전자공학과(박사)
- 1981년 ~ 1982년 : 미국 텍사스주립대학교 연구교수
- 1994년 ~ 1995년 : 국가교육연구 전산망 추진위원
- 1997년 ~ 1998년 : 전주영상축전조직 위원장 및 전북대학교 영상산업특성화사업단장
- 1998년 : 과학기술법령정비정책위원
- 1999년 ~ 현재 : 조달청 우수제품(정보통신) 심사위원
- 1997년 ~ 현재 : (사)영상산업연구센터 대표
- 현재 : 전북대학교 전자정보 공학부 컴퓨터공학 교수 및 영상공학과(대학원) 주임교수
- <관심분야> : 영상산호처리, 인공지능, 컴퓨터비전, 멀티미디어