

# 디지털콘텐츠 제작을 위한 Displacement map의 음영정보 분석

## Analysis of Infoshade of Displacement Map for Making Digital Contents

박경철

조선대학교 만화애니메이션학부

Keong-Cheol Park(manphist@hanmail.net)

### 요약

디지털 콘텐츠가 디자인, 만화, 영상 등의 각 분야에서 대세로 자리 잡아 가고 있는 추세이다. 많은 디지털 콘텐츠가 포토샵에서 제작되거나 일부 작업 과정에서 활용되고 있다. 포토샵의 다양한 기능 중에서도 특히 채널은 원리적 이해와 사용법이 어렵지만 중요한 고급 기능임에는 분명하다.

채널과 Displacement map은 채널의 음영정보를 사용하고 있다는 점에서 공통점이 있다. 음영정보는 '흰색과 검은색 및 흰색과 검은색 사이의 무채색으로 구성되는 256단계의 정보'이다. 채널의 음영정보는 Displacement map에서 '이동'의 개념으로 사용된다. Displacement map은 'Displacement map 이미지'의 채널이 가진 음영정보를 분석하여 Displacement map이 적용되는 '원본 이미지'의 픽셀을 이동시킨다. 이것은 이동시키는 특성을 활용하기 위하여 채널의 음영정보를 만들 수 있음을 의미한다.

본 연구는 대표적인 CG 프로그램인 포토샵의 Displacement map에서 음영정보가 적용되는 원리를 분석하고자하였다. 공학적인 알고리즘 연구보다는 채널의 음영정보가 어떤 원리로 적용되는 지를 분석하여 음영정보의 원리적 이해를 정리하고 분석하는데 의미를 두고 있다.

■ 중심어 : | 디지털콘텐츠 | 채널 | 디스플레이스먼트 맵 |

### Abstract

Digital Contents have been considered as major parts in the areas, such as design, cartoon, video and etc. A number of Digital Contents are made with the works of popular computer program, Photoshop, and used in some courses of making works. Channel is obviously regarded as a high-level function among others in using Photoshop, even though it hinder a lot of users in understanding the way and the principle to use.

Channel and Displacement Map have something in common, because they share the infoshade of channel. The infoshade is the information of 256 levels which consists of black and achromatic colors between white and black color. The infoshade of Channel is used as a concept of movement in Displacement Map. Displacement Map analyzes infoshade in 'Displacement map images' and transfer the pixels of original images under the application of displacement map. This means that the infoshade of Channel can be made for the application with characteristic of movement.

This study was carried out to analyze the principle of application of infoshade in 'Displacement Map' with Photoshop. Thus, the central aim of this study is not so much studying engineering algorithm as studying and analyzing the principle of Channel's infoshade through studying how the infoshade of channel is applied in the work.

■ keyword : | Digital Contents | Channel | Displacement Map |

\* 이 논문은 2011년도 조선대학교 학술연구비의 지원을 받아 연구되었음

접수번호 : #110531-002

접수일자 : 2011년 05월 31일

심사완료일 : 2011년 08월 05일

교신저자 : 박경철, e-mail : manphist@hanmail.net

## I. 서론

### 1. 연구배경과 목적

디지털이 발전하면서 디지털로 제작되는 콘텐츠가 대세를 이루고 있다. 디자인은 일찍부터 컴퓨터를 수용하여 제작에 활용해왔다. 만화는 전통적인 출판만화에서 인터넷을 매체로 하는 디지털 제작의 웹만화로 흐름이 변하고 있다. 또한 아이패드로 대변되는 종이책을 대체할 수 있는 전자매체로 인하여 디지털만화의 동반 성장을 기대하게 한다. 애니메이션은 전통적인 셀 제작에서 컴퓨터를 기반으로 하여 제작하는 디지털 애니메이션이 대세를 이루고 있다. 특히 3D CG 애니메이션은 가히 눈부실 정도로 가파르게 성장하고 있다.

시대 흐름이 디지털 제작방식을 선호하는 데에는 접근성의 편리와 제작의 효율성 등 다양한 이유가 존재한다. 이런 이유들로 인해 디지털 콘텐츠를 제작하는 기본 프로그램으로 포토샵이 대중화되었다. 포토샵은 과거 전문가 위주였던 CG 프로그램이었지만 현재 대중화되어 일반인들도 널리 사용할 만큼 유용하고 편리한 프로그램으로 인식되어 각광받고 있는 것이다. 이러한 대중성은 기능의 효율에 따른 사용법에만 집중되어 전파된데 기인하기도 한다.

그러다보니 원리에 대한 관심이 멀어지면서 원리적 이해의 토대가 부실해지고만 것이 작금의 현실이다. 우리는 종종 이론적인 원리에 대해 무시하거나 필요하지 않다고 생각하기 쉽다. CG 프로그램이 발전하면서 수많은 기능들이 쏟아지고 있지만 대다수 사용자들은 원리의 이해보다 작업 과정에서의 경험으로 툴을 다루는 경향이 강한 편이다. 하지만 원리의 이해를 기반으로 하는 기술은 응용하기 쉬우며, 기술의 폭을 넓힐 수 있다.

포토샵이 국내에 들어오고 3D가 보편화되면서 2D와 3D를 제작하는 과정에서 CG 프로그램이 기본으로 자리 잡았다. 2D CG 프로그램인 포토샵과 3D CG 프로그램인 맥스 등에서 채널의 음영정보가 활용되고 있다.

채널을 연구하는 과정에서 음영정보에 관심을 갖고 자료를 찾았지만 원리를 분석한 논문이나 자료를 구하기 힘들었으며, 그나마 찾은 자료는 사용법과 적용하는 방법 및 결과에 대한 것이 대다수였다. 1997년부터 채

널을 ‘선택’의 개념으로써 소개하였으며, Displacement map을 ‘이동맵’이란 이름으로 소개하였지만 이론적 원리의 구체적인 분석을 하지는 못하였다.<sup>1</sup>

본 논문은 포토샵의 Displacement map에서 음영정보가 적용되는 이론적 원리를 분석함으로써 음영정보의 원리적 이해를 밝히는데 목적이 있다.

### 2. 연구내용과 방법

Displacement map은 포토샵 Filter의 Distort 필터에서 사용되며, 3D CG 프로그램에서는 Displacement 맵핑으로 사용되는 기능이다. 이 Displacement를 이해하기 위해서는 먼저 채널을 알아야한다.

Displacement map에서 음영정보의 연구 범위를 정함에 있어서 다음과 같은 기준을 두었다. 채널과 Displacement map의 사용법에 대한 설명을 배제하였다. 사용법 설명은 자칫 기능의 설명으로 흘러갈 수 있기 때문에 본 연구의 취지와는 위배된다고 보았다. 또한 채널보다는 Displacement map에 비중을 두었다. 채널에 비해 생소한 분야인 Displacement map에서 음영정보의 원리를 분석하는 것이 채널을 더 폭넓게 이해할 수 있다고 보았기 때문이다. 그리고 3D CG 프로그램까지 넓히지 않고 2D CG 프로그램인 포토샵으로 범위를 좁혔다.

연구내용에 있어서 첫 번째, Displacement map과 음영정보의 정의를 밝히고자 하였다. 특히 음영정보라는 개념을 채널과 Displacement map을 이해하는 핵심 포인트로 보고 접근하였다. 두 번째, Displacement map의 역할과 이동 원리를 밝히고자 하였다. Displacement map의 이동 원리를 밝히는 과정에서 음영정보의 역할을 분명하게 드러내고자하였다.

연구방법은 첫 번째, Displacement map을 원본 이미지에 적용할 경우의 이동방향의 분석이다. 두 번째, Displacement map 이미지의 모드에 따른 이동 방향의 분석이다. 세 번째, Displacement map과 레이어의 관계에 따른 분석이다. 네 번째, Displacement map 이미지

<sup>1</sup> 참고문헌[1]의 pp.171-212, [2]의 pp.200-248, [3]의 pp.152-187, [4]의 pp.340-351에서 ‘이동시키는 맵’이란 의미에서 ‘이동맵’의 이름으로 사용법을 설명하였다.

와 원본 이미지 크기에 따른 분석이다. 공학적인 알고리즘에 미치지 못하는 채널의 음영정보라는 특성을 이해할 수 있다는 점에 의미를 두고 싶다.

## II. Displacement map 분석

### 1. Displacement map의 정의

#### 1.1 Channel의 정의

이미지의 색상정보는 모드(mode)에 따라 달라진다. 모드는 Indexed Color, RGB Color, CMYK Color, Grayscale 등의 방식으로 나뉜다. 각각의 모드마다 채널은 독자적인 방식을 사용하고 있다. 예를 들면 RGB Color모드의 이미지는 Red, Green, Blue채널로 구성된다. 세 개의 채널 각각은 흰색과 검은색 및 흰색과 검은색 사이의 무채색으로만 구성되지만, 두 개 이상이 합해져 색상이 표현된다. 이 세 채널이 기본채널이 된다. 기본채널은 “이미지의 모드에 따라 음영정보의 형태로 색상정보를 가지는 채널”이라고 정의할 수 있다.

이에 반해 추가로 만들어지는 채널을 알파채널이라고 한다. 즉 알파채널은 “이미지의 모드에 따른 기본채널 외의 채널”이라고 정의할 수 있다. 알파채널은 색상정보가 없으며, 256단계의 음영정보를 가질 수 있다. 그래서 채널의 특성을 이해하기 위해서는 음영정보를 이해할 필요가 있는 것이다.

채널의 색상은 무채색이다. 즉 흰색과 검은색 및 흰색과 검은색 사이의 무채색으로만 구성된다. 채널을 쉽게 이해하기 위해서는 무채색을 선택의 개념으로 보는 것이 용이하다. 채널의 흰색은 선택이 100%이며, 검은색은 선택이 0%이다. 중간 회색(흰색 50%+검은색 50%)은 50%의 선택적 영역이며, 그 외의 회색은 음영정보에 해당하는 선택적 영역을 갖는다.

#### 1.2 Displacement map의 정의

Displace는 사전적으로 “바꾸어놓거나 옮겨 놓는다.”이며, Displacement는 ‘변위, 이동’ 등의 사전적 의미를 가진다. CG는 ‘픽셀’이란 가장 작은 최소의 점을 기본

단위로 사용하고 있다. 여기서 변위의 사전적 의미인 “물체가 위치를 바꾼다.”에서 물체에 픽셀을 대입하면, “픽셀의 위치를 바꾼다.”가 된다. 픽셀의 위치를 바꾸기 위해서는 해당 픽셀을 이동시켜야 하는데, Displacement map에서 이동의 의미가 중요한 이유가 여기에 있다.

Displacement map은 포토샵의 Displace필터에서 “Displacement map으로 사용하는 이미지의 채널 중 한 개 또는 두 개의 채널”을 말한다. Displacement map이 될 수 있는 채널은 최대 2개이다. 채널이 하나일 경우에는 하나의 채널로 수평·수직 이동을 시키지만, 채널이 두개일 경우에는 첫 번째 채널이 수평 이동에 사용되고 두 번째 채널이 수직 이동에 사용된다. 즉 Displacement map인 채널은 ‘이동 정보’를 가지며, 이동에 사용되는 채널을 말한다.

Displacement map 이미지(Displacement map image)는 Displace필터에서 Displacement map으로 사용하기 위하여 포토샵 포맷(\*.PSD)으로 저장시킨 이미지를 말한다. Displacement map 이미지가 되기 위해서는 다음의 두 가지 조건을 충족시켜야 한다.

첫 번째, Bitmap모드의 이미지여서는 안 된다. Bitmap모드의 이미지를 제외한 어떤 모드의 이미지라도 Displacement map 이미지가 될 수 있다.

두 번째, 포토샵 포맷으로 저장한 이미지여야 한다. 이것은 Displacement map 이미지가 형식적으로는 ‘Bitmap모드를 제외한 포토샵 포맷(\*.PSD)으로 저장한 이미지’를 의미하기 때문이다. 이는 Displacement map 이미지가 적어도 8bit 이상이어야 하기 때문에 1bit의 Bitmap 모드로 저장된 포토샵 포맷의 이미지를 사용할 수가 없다.

#### 1.3 음영정보의 정의

채널과 Displacement map은 채널이므로 채널이 가지는 속성에 대해 이해하는 것이 중요하다. 채널은 색상을 갖지 못하는 반면에 흑백 그라데이션의 256단계인 음영정보를 가진다. 이 음영정보 때문에 채널만의 특이한 속성이 존재한다.

음영(陰影)의 사전적 정의는 ‘어두운 부분’이며, ‘정보’를 결합하면 ‘음영정보’가 된다. 이처럼 음영정보는 ‘어

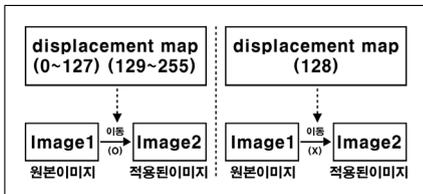
두운 정도에 따른 정보”로 간단히 정의할 수 있다.

예로 주라기 공원처럼 사람과 배경을 촬영한 화면 위에 공룡 이미지를 합성하기 위해서는 공룡만이 선택되어야 한다. 이때 채널이 사용된다. 공룡 이미지의 채널에서 공룡 형태는 흰색으로, 공룡 외의 나머지는 검은색으로 채워진다. 흰색은 선택이 100%인 영역이고 검은색은 0%인 영역이므로 사람과 배경을 촬영한 화면 위에 공룡만 선택되어 없히는 것이다. 이 경우의 채널은 선택의 개념이다.

어비스(The Abyss)처럼 사람과 배경을 촬영한 위에 움직이는 물기둥 이미지를 합성하기 위해서는 선택 외의 추가적인 사항을 고려해야 한다. 물기둥을 사실적으로 보이게 하기 위해서는 3D CG의 물기둥이 물의 특징에 가까울수록 사실적으로 보일 것이다. 물은 물 뒤로 배경을 보여 주는 투명한 성질이 있다. 투명한 성질을 가진 물이 물기둥 형태일 경우, 물기둥 전체가 100% 투명한 것은 아니다. 100% 투명하다면 물기둥이 존재한다는 사실을 알 수 없게 된다. 물기둥에 비치는 빛의 반사와 난반사, 굴절 등에 의하여 물기둥 뒤로 비치는 배경이 직접적으로 보이기도 하지만 어느 부분은 굴절되어 표현된다. 뒤 배경의 일부분들이 굴절 등으로 인하여 마치 이동된 모습처럼 보인다. 이 경우의 채널은 투명도와 관련된 선택에 추가적으로 이동의 개념이 더해진다.

채널의 음영정보는 기본적으로 선택의 개념이지만 Displacement map에서는 이동의 개념으로 사용된다는 차이점이 있다. 음영정보는 “흰색과 검은색 및 흰색과 검은색 사이의 무채색으로 구성되는 256단계의 정보”라고 정의할 수 있다. 채널이 가질 수 있는 음영정보는 0에서 255까지 256단계이다. 검은색의 수치정보는 0, 흰색은 255, 중간의 회색은 128이다.

표 1. Displacement map과 이동



[표 1]에서 원본 이미지(Image1)에 ‘Displacement map’을 적용시키면, 원본 이미지의 해당 픽셀들이 이동하면서 이미지(Image2)가 되는 과정의 표이다.

구체적으로는 원본 이미지에 Displacement map을 적용시키면, Displacement map의 흰색과 검은색은 원본 이미지를 100% 이동시킨다. 검은색부터 기준점 이전(0부터 127까지), 기준점 이후부터 흰색(129부터 255까지) 사이에 있는 색은 음영정보에 맞는 선택적 이동 범위를 가진다. 그러나 128의 중간 회색은 원본 이미지를 0% 이동시키는, 이동이 전혀 없는 기준점의 역할을 한다.

[그림 1]은 원본 이미지에 물결 모양의 Displacement map을 적용한 결과이다. Displacement map의 음영정보에 의해 원본 이미지는 이동한다. 이때의 이동은 Displacement map(물결 모양)의 음영정보에 따라 이동하기 때문에 원본 이미지는 물결 모양으로 이미지에 변화가 생긴다.

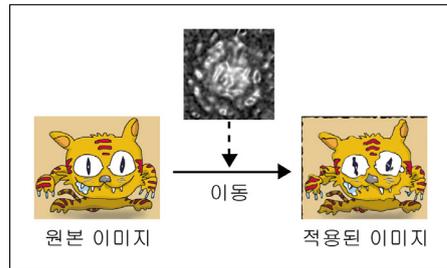


그림 1. 물결 모양의 Displacement map 적용

## 2. Displacement map과 음영정보의 이동 원리

### 2.1 Displacement map에 따른 이동 방향

[그림 2]부터 [그림 6]은 원본 이미지와 한 개의 채널을 가진 Displacement map 이미지를 준비한 후, Displacement 필터의 설정(Horizontal Scale : 100%, Vertical Scale : 100%, Displacement map : Stretch to Fit, Undefined Areas : Repeat Edge Pixels)을 동일하게 적용시켜 도출한 결과이다. 이는 Displacement map의 음영정보가 원본 이미지에 미치는 이동 방향을 알아보기 위함이다.

[그림 2]에서 음영정보 255(흰색)인 Displacement

map을 원본 이미지에 적용시키면, 흰색은 원본 이미지를 최대한 좌측으로 수평 이동, 상단으로 수직 이동시킨다. [그림 3]에서 음영정보 191인 회색의 Displacement map을 원본 이미지에 적용시키면, 회색(191)은 흰색의 Displacement map이 이동시키는 이동 거리의 반만큼 원본 이미지를 좌측으로 수평 이동, 상단으로 수직 이동시킨다.

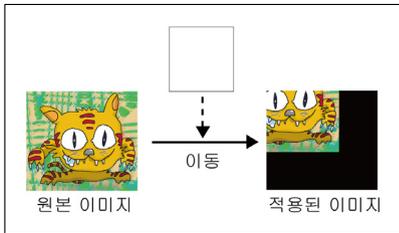


그림 2. 흰색의 음영정보 255

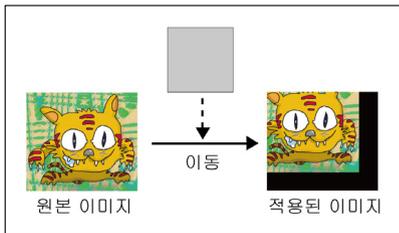


그림 3. 회색의 음영정보 191

[그림 4]에서 음영정보 128인 Displacement map을 원본 이미지에 적용시키면, 음영정보 128은 원본 이미지에 어떤 이동도 주지 않는 음영정보 0과 255 사이의 기준점 역할을 한다.

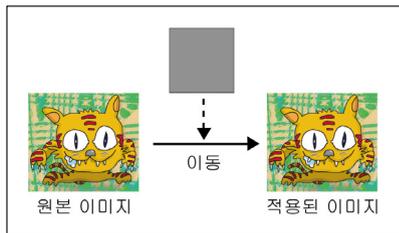


그림 4. 회색의 음영정보 128

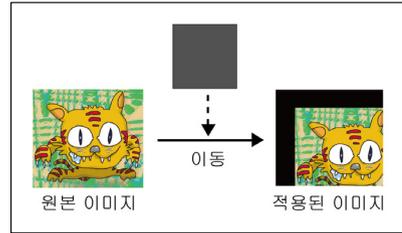


그림 5. 회색의 음영정보 64

[그림 5]에서 음영정보 64인 Displacement map을 원본 이미지에 적용시키면, 검은색의 Displacement map이 이동시키는 거리의 반만큼 원본 이미지를 우측으로 수평 이동, 하단으로 수직 이동시킨다. [그림 6]에서 음영정보 0(검은색)인 Displacement map을 원본 이미지에 적용시키면, 검은색은 원본 이미지를 최대한 우측으로 수평 이동, 하단으로 수직 이동시킨다. 흰색과는 이동방향이 정반대이다.

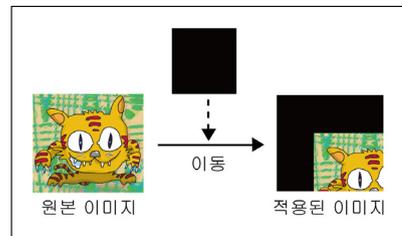


그림 6. 검은색의 음영정보 0

## 2.2 Displacement map 이미지의 모드에 따른 수평·수직 Displacement map

Displacement map 이미지가 어떤 모드로 저장되어 있는가에 따라 수평과 수직에 사용되는 채널이 달라진다. Displacement map 이미지의 채널이 하나일 경우 하나의 채널로 수평·수직 이동을 시키지만, 두개 이상일 때는 첫 번째 채널이 수평 이동에 사용되고 두 번째 채널이 수직 이동에 사용된다.

[표 2]에서 RGB Color모드의 Displacement map인 Red채널은 수평 이동, Green채널은 수직 이동시키며, CMYK Color모드의 Displacement map인 Cyan채널은 수평 이동, Magenta채널은 수직 이동시킨다. Blue채널과 Yellow채널은 이동에 관여하지 않는다.

표 2. 기본채널이 세 개 이상인 모드

Mode	수평 이동 채널	수직 이동 채널	이동 안하는 채널
RGB Color	Red	Green	Blue
CMYK Color	Cyan	Magenta	Yellow
Lab Color	Lightness	a	b
Multichannel	Cyan	Magenta	Yellow

Lab Color모드의 Displacement map인 Lightness채널은 수평 이동, a채널은 수직 이동시킨다.

Multichannel모드의 Displacement map인 Cyan채널은 수평 이동, Magenta채널은 수직 이동시킨다. b채널과 Yellow채널은 이동에 관여하지 않는다.

[표 3]과 [표 4]에서 Indexed Color, Grayscale, Duotone모드의 이미지는 기본채널이 하나이다. [표 3]은 기본채널만 하나일 경우이며, [표 4]는 기본채널에 알파채널을 하나 추가했을 경우이다.

표 3. 기본채널 하나인 모드

Mode	수평 이동 채널	수직 이동 채널	이동 안하는 채널
Indexed Color	Index	Index	-
Grayscale	Gray	Gray	-
Duotone	Monotone	Monotone	-

표 4. 기본채널 하나인 모드에 알파채널이 있는 경우

Mode	수평 이동 채널	수직 이동 채널	이동 안하는 채널
Indexed Color	Index	Alpha1	-
Grayscale	Gray	Alpha1	-
Duotone	Monotone	Alpha1	-

[표 3]에서 Indexed Color모드에서 기본채널만 하나인 Displacement map인 Index채널은 수평 이동과 수직 이동시키며, [표 4]에서 기본채널 외에 알파채널이 있는 경우의 Index채널은 수평 이동, 알파채널은 수직 이동시킨다.

[표 3]에서 Grayscale모드에서 기본채널만 하나인 Displacement map인 Gray채널은 수평 이동과 수직 이동시키며, [표 4]에서 기본채널 외에 알파채널이 있는 경우의 Gray채널은 수평 이동, 알파채널은 수직 이동시

킨다.

[표 3]에서 Duotone모드에서 기본채널만 하나인 Displacement map인 Monotone채널은 수평 이동과 수직 이동시키며, [표 4]에서 기본채널 외에 알파채널이 있는 경우의 Monotone채널은 수평 이동, 알파채널은 수직 이동시킨다.

RGB Color모드, CMYK Color모드, Lab Color모드, Multichannel모드는 기본채널이 세 개 이상이기 때문에 하나의 채널만으로 수평 이동과 수직 이동을 할 수 없을 뿐만 아니라 알파채널을 Displacement map으로 사용할 수 없다. 반면 Indexed Color모드, Grayscale모드, Duotone모드는 기본채널이 하나이므로 수평 이동과 수직 이동을 하나의 채널로 하며, 알파채널을 추가하는 그 순간부터 수평 이동과 수직 이동으로 구분된다.

[그림 7]에서 예로 든 Displacement map 이미지는 Grayscale모드이다. 기본채널은 대각선의 흑백 그라데이션 하나이며, 레이어상에서 보이는 이미지와 동일한 상태이다. 흑백 그라데이션의 기본채널이 수평 이동을 시킨 후 수직 이동시킨다.

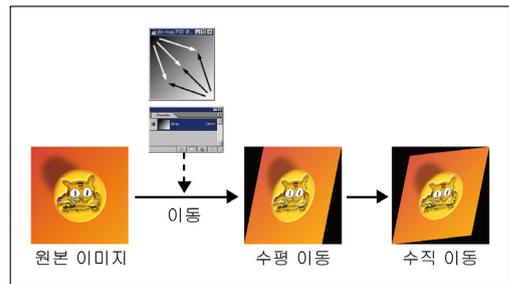


그림 7. 기본채널 하나인 Displacement map 적용

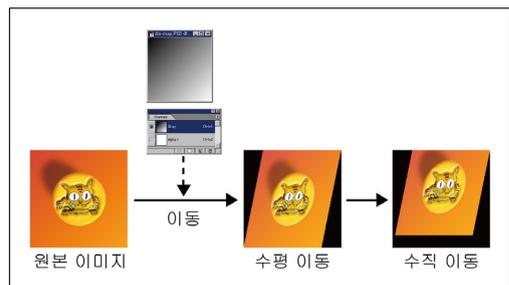


그림 8. 기본채널 하나에 알파채널이 있는 Displacement map 적용

[그림 8]에서 Displacement map 이미지는 [그림 7]의 기본채널 외에 흰색의 알파채널이 있는 경우이다. 흑백 그레디이션의 기본채널이 수평 이동시키고 흰색의 알파채널은 상단으로 수직 이동시킨다.

### 2.3 Displacement map과 레이어의 관계

Displacement map 이미지는 많은 레이어를 가질 수 있기 때문에 기본채널이 레이어의 상태에 따라 달라질 수 있다. 레이어가 두 개 이상인 Displacement map 이미지에서 Displacement map이 되는 채널의 결정 유무는 레이어팔레트의 눈 아이콘 활성화 여부이다. 정확하게는 창에 보이는 상태가 중요하다. 레이어의 눈이 켜져 있는 상태에서 창에 보이는 그 상태가 기본채널에서 그대로 나타나는데, 이때 저장을 하면 저장된 상태의 기본채널이 Displacement map이 된다.

[그림 9]와 [그림 10]의 Displacement map 이미지는 동일한 그림이며, 차이는 레이어팔레트의 눈 아이콘 활성화 여부이다. [그림 9]는 Displacement map 이미지의 레이어팔레트에서 Layer1의 눈을 끈 상태이다. Background의 이미지 색상인 흰색이 채널에서도 그대로 나타난다. 이때 흰색의 Red채널은 원본이미지를 좌측으로 수평 이동시키고 흰색의 Green채널은 상단으로 수직 이동시킨다.

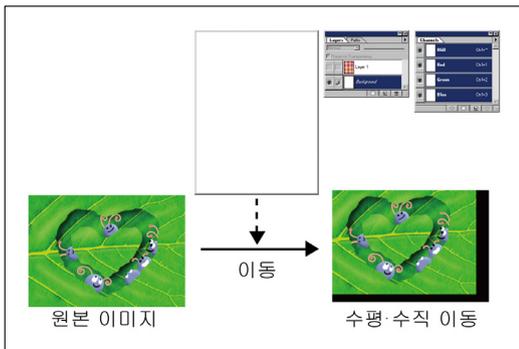


그림 9. Displacement map과 레이어(Background)

[그림 10]은 Displacement map 이미지의 레이어팔레트에서 Layer1의 눈을 켜진 상태이다. Layer1의 이미지 색상(RGB 색상)이 채널에서는 Red, Green, Blue채널로

분해된다. 이 채널들은 이미지에서 해당하는 색상의 정보를 음영정보의 형태로 갖고 있다. Layer1의 격자무늬 패턴은 RGB의 세 가지 색상을 비율은 다르지만 모두 갖고 있다. 즉 비율에 따른 음영정보가 기본채널에 저장되어 있는 것이다. 흰색에 가까운 격자무늬 패턴의 Red채널은 원본이미지를 수평 이동시키고 더 어두운 격자무늬 패턴의 Green채널은 수직 이동시킨다.

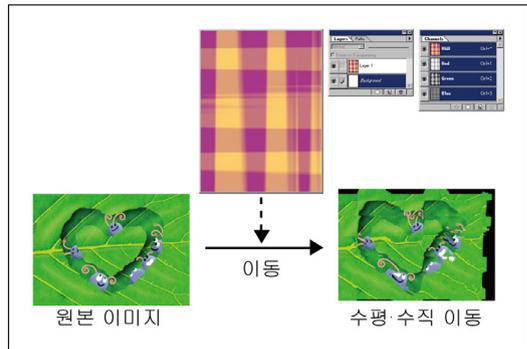


그림 10. Displacement map과 레이어(Layer1)

### 2.4 Displacement map 이미지와 원본 이미지의 크기

원본 이미지와 Displacement map 이미지의 크기 관계는 첫 번째로 Displacement map을 적용시킬 원본 이미지와 동일한 크기로 만드는 방법, 두 번째로 원본 이미지보다 작게 만드는 방법, 세 번째로 원본 이미지보다 크게 만드는 방법 세 가지가 있다.

동일한 크기의 원본 이미지와 Displacement map 이미지의 장점은 Displacement map이 원본 이미지에 적용될 때의 위치와 효과를 예측할 수 있으며, 입체감을 적용하기 위한 하이라이트와 그림자 등의 효과를 Displacement map이 적용된 위치에 맞추어 적용하기 쉽다는 점이다.

원본 이미지보다 작은 크기의 Displacement map 이미지의 장점은 과일 용량이 작다는 점과 함께 원본 이미지에 맵을 타일링 처리하여 반복적인 효과를 낼 수 있다는 점이다.

Displacement map을 적용함에 있어서 변수가 되는 요소는 Displacement map 이미지의 크기와 창에서 보

이는 이미지, Displace필터에서의 수치와 옵션 등이다.

### III. 결론

채널은 흰색과 검은색 또는 흰색과 검은색 그라데이션의 무채색으로만 구성된다. 이 무채색은 선택이나 이동 등의 형태로 활용된다. 포토샵에서 선택과 관련된 기능은 <선택툴>, <채널>, <패스툴로 선택하기>가 있다. 이 중에서 채널은 선택을 원하는 모양으로 만들고 저장할 수 있으며, 투명도 조절을 할 수 있는 선택을 제공한다는 점에서 채널만의 장점을 갖는다. Displacement map도 채널이지만 선택의 개념이 이동의 개념으로 사용되는 채널의 다른 사용 예이다.

표 5. 채널과 수평 수직 방향 및 이동

첫 번째 채널			
No	색상(음영정보)	방향	이동
1	흰색(255)	왼쪽	수평
2	흰색 계열 회색(254~129)	왼쪽	수평
3	중간 회색(128)	0	0
4	검은색 계열 회색(127~1)	오른쪽	수평
5	검은색(0)	오른쪽	수평
두 번째 채널			
No	색상(음영정보)	방향	이동
6	흰색(255)	상단	수직
7	흰색 계열 회색(254~129)	상단	수직
8	중간 회색(128)	0	0
9	검은색 계열 회색(127~1)	하단	수직
10	검은색(0)	하단	수직
11			

[표 5]는 Displacement map 이미지의 첫 번째 채널과 두 번째 채널의 방향 및 이동을 정리한 표이다. No. 1의

흰색은 왼쪽 방향으로 수평 이동시키며, No. 6의 흰색은 상단방향으로 수직 이동시킨다. 동일한 흰색임에도 불구하고 첫 번째 채널인지 두 번째 채널인지에 따라서 달라진다. No. 3과 8의 중간 회색은 첫 번째 채널인지 두 번째 채널인지와는 무관하게 방향과 이동이 없는 기준점의 역할을 한다. [그림 2]부터 [그림 6]까지의 음영정보에 따른 이동을 No. 11의 표로 그릴 수 있다. 음영정보 255인 흰색은 좌측으로 수평 이동, 상단으로 수직 이동시킨다. 음영정보 0인 검은색은 우측으로 수평 이동, 하단으로 수직 이동시킨다.

채널의 음영정보를 이동의 개념으로 사용하기 때문에 2D CG 프로그램에서 쉽게 할 수 없었던 작업을 할 수 있다. 한 예로 앞 위에 물방울이 있으면 물방울을 통해 보이는 앞은 굴곡 현상이 일어난다. Displacement map은 굴곡 현상을 표현하기 위한 과정 중의 하나로써 픽셀을 이동시킨다. 이러한 음영정보에 의한 픽셀의 이동은 물방울 및 유리관, 피즐 등과 같은 굴곡 현상 등에 사용된다. 2D CG 이미지는 평면적이지만 입체적으로 보이는 효과를 적용하는 경우들이 있다. 그러기 위해서는 높낮이가 동일한 이미지를 부분적으로 높낮이가 다르게 표현해야한다. 높은 위치에 있는 픽셀과 낮은 위치에 있는 픽셀의 연결 부분에서는 높낮이와 방향에 의하여 어긋나게 보인다.

이처럼 채널을 음영정보라는 개념으로 이해하고 2D 나 3D의 CG 프로그램에서 여러 용도와 사용법으로 적용한다면 디지털 콘텐츠의 제작에 편리성을 제공하리라 생각한다.

### 참고 문헌

- [1] 박경철, *따라하면서 익히는 PHOTOSHOP 첫걸음*, 크라운출판사, 1997.
- [2] 박경철, *Reading Photoshop 4.0*, 크라운출판사, 1997.
- [3] 박경철, *엄청 쉽다! 포토샵5.0 배우기*, 크라운출판사, 1998.
- [4] 박경철, *혼자서도 할 수 있는 테마 PHOTOSHOP*,

영진출판사, 1999.

- [5] [http://en.wikipedia.org/wiki/Displacement\\_mapping](http://en.wikipedia.org/wiki/Displacement_mapping)
- [6] [http://en.wikipedia.org/wiki/Bump\\_mapping](http://en.wikipedia.org/wiki/Bump_mapping)
- [7] [http://en.wikipedia.org/wiki/Normal\\_mapping](http://en.wikipedia.org/wiki/Normal_mapping)
- [8] [http://en.wikipedia.org/wiki/Parallax\\_mapping](http://en.wikipedia.org/wiki/Parallax_mapping)
- [9] [http://wiki.blender.org/index.php/Doc:Manual/Textures/Maps/Displacement\\_Maps](http://wiki.blender.org/index.php/Doc:Manual/Textures/Maps/Displacement_Maps)
- [10] <http://cafe.daum.net/shelf119/E6Vg/10?docid=17Sgz|E6Vg|10|20061017161814&q=Displacementmap>

**저 자 소 개**

**박 경 철(Keong-Cheol Park)**

**정회원**



- 1995년 2월 : 공주문화대학 만화 예술과
  - 1998년 2월 : 서울산업대학교 시각디자인학과 미술학사
  - 2005년 2월 : 공주대학교 만화예술학과 미술학석사
  - 2011년 2월 : 공주대학교 만화학과 만화학박사
  - 2006년 9월 ~ 현재 : 조선대학교 만화애니메이션학부 교수
  - 1997년 ~ 1999년 : 포토샵 5권 저술(영진·크라운출판사)
  - 1995년 8월 : SICAF 애니메이션 신인상
- <관심분야> : 디자인, 만화, 영상, 콘텐츠, 캐릭터