

# Morphing System을 활용한 폰트 디자인에 관한 研究

## A study about the Font design by Morphing-System

송흥권

안성여자기초학 인터넷미디어학과

Song, Hong-Kwon

Dept. of Internet Media, AWC

한정완

한양대학교 산업디자인학과

Han, Jung-Wan

Dept. of Industrial Design, HYU

• Key words: Morphing, Font Design, Design Process, Design Methods

### 1. 서론

오늘날 현대디자인에 있어서 폰트의 기능은 디자인 결과물 뿐만 아니라 디자인 언어적인 강한 호소력을 지니고 있다. 폰트(Font)는 우리말로 글자체 또는 문자로 해석되는데 흔히 '타입(Type)', 타이포그래피(Typography)', '폰트(Font)'라는 용어를 확실한 구별 없이 모두 같은 '문자'라는 의미로 사용할 때가 많다. 본 연구에서는 디자이너의 폰트 개발에 있어서 보조적인 수단으로 합리적인 방법을 제시하고자한다.

이것은 몰핑(Morphing)시스템이 이미지 전환기법인(Warping)에 의해 두 이미지사이의 새로운 이미지를 만들어 내므로 폰트 디자인에도 적용 가능하다. 가설을 전제로 접근하였다. 몰핑시스템을 이용한 폰트 개발은 최소한의 시간으로 다양한 문자 균을 얻을 수 있음으로써 그 가치가 있다 하겠으며, 이것은 대응하는 두 글자를 정량적으로 혼합하는 과정에서 얻어지는데 대응하는 문자의 두께와 높이 기울기 형태의 변화가 클수록 다양한 변화를 얻을수 있다하겠다. 따라서 본 연구는 컴퓨터시스템과 몰핑(Morphing)을 이용한 폰트개발에 관한 기초연구가 될 것이다.

### 2. 研究의 目的

폰트(Font) 개발은 어떠한 디자인 과정보다 과학적이여야 하지만 결국은 디자인이란 인간의 창의성에 기반을 두므로 전적으로 컴퓨터에 의존하지는 것은 아니다. 단, 디자이너가 최소한 2개 이상의 창의적인 폰트를 디자인했을 때 응용하여 제시할 수 있는 폰트의 경우의 수가 기하급수적으로 늘어날 수 있음을 본 연구에서 제시하고자한다.

### 3. Morphing에 의한 문자 변형

Morphing은 서로 다른 두 이미지 사이에서 점진적인 변형에 의해 한 이미지를 다른 이미지로 자연스럽게 변형 시켜 가는 디지털 이미지변형 방법중하나이다. Morphing에 의한 글자의 변형에서는 다르게 쓴 같은 두 글자사이에서 모핑을 통해서 두 글자의 특징을 반영하는 새로운 특징을 가지는 중간 문자를 생성한다.

[정의] 중간문자: 두 문자사이에서 두 문자의 특징을 혼합하여 생성될 수 있는 문자. 두 문자 A, B사이의 중간문자는 다음과

같이 표현할 수 있다.

$$Mid AB (a)=A*a+B*(1-a)(0 \le a \le 1)$$

중간문자를 생성하는 것과 일반적인 모핑방법의 가장 큰 차이점은 일반적인 Morphing에서 생성되는 중간 이미지는 두 개의 원래 이미지의 자연스러운 중간 형태이기만 하면 되지만 문자를 생성하는 Morphing의 과정에서 생성되는 모든 중간 문자들은 문자의 형태를 그대로 가지고 있어야 한다는 것이다. 즉, Morphing을 위한 제어점의 대응과정에서 서로 다른 획 사이에서의 대응이 있어서는 안되며 대응점의 순서가 바뀌어 중간 Morphing과정에서 서로 꼬이는 경우가 있는 것은 중간 문자를 위한 Morphing으로 사용할 수 없다.

distance(a,b) : a와 b의 대응점을 찾기 위한 거리를 되돌려 주는 함수

Morph(a,b,a) : a의 속성을 a만큼 반영하고 b의 속성을 1-a만큼 반영하는 중간문자를 생성해 내는 몰핑함수일 때 Morphing에 의해 중간문자를 생성하는 알고리즘은 다음과 같다.

#### Morphing에 의한 중간문자 생성 알고리즘(Algorithm)

입력 : 중간문자를 생성할 두 문자

$$A=a_1,a_2,\dots,a_m$$

$$B=b_1,b_2,\dots,b_n$$

(단, a, b는 제어점)

출력 : A의 속성을 a만큼 B의 속성을 (1-a)

만큼 반영하는 중간문자  $M=p_1,p_2,\dots,p_n (n \ge m)$

문자에 중간문자를 생성하기 위해서는 그림11)와 같이 2글자의 문자를 Source1, Source2 창에 위치시키고 그림12)와 같이 Source1의 문자 Outline을 경계로 Point를 찍어나가면, Source2 창에도 Source1과 동시에 Point들이 나타난다.



그림 1 ) Prototype

다음과정으로 그림1)에서처럼 Source1에 Vector라인으로 Point를 연결해 가면 Source2에도 마찬가지로 결과가 나타나며, Source2의 화살표방향으로 Point를 옮겨서 정렬하고 Vector 라인도 정확히 그림5 )처럼 Source2에 맞춘다.

1) [문자체]출력 인쇄 장치의 활자를 말하며, 특히 그 지형 한 세트를 의미하는 경우가 많다.

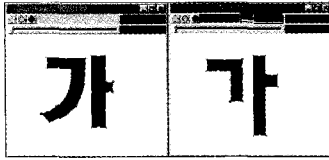


그림 2 )Morphing System Interface

이상과 같은 과정이 2차원 모핑의 Feature Specification과정이며, Source1과 Source2이미지의 왜핑(Warping)과 Color Interpolation에 의해 애니메이션이 된다. 소프트웨어에 따라 다소 방법의 차이는 있겠으나 거의 흡사하다.

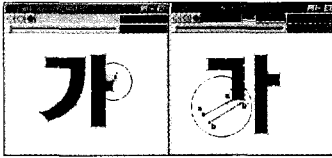


그림 3 )Interpolation

Color Interpolation이란 Source1과 Source2이미지가 왜핑(Warping)될 때 두 이미지의 크기나 위치가 똑같지 않기 때문에 그림6)처럼 a에서 a' 또, b에서 b'로 왜핑(Warping)이 될 때 회색 톤의 영역만큼 Source1의 색상이 옮겨가는 중간과정이 이루어진다. 이때 옮겨가는 영역을 배경색으로 메꿔야 하는데 이 과정을 Color Interpolation이라 한다.

#### 4. 결론

본 논문에서 제안한 결과들은 각 Factor의 절대값을 지극히 연구자의 주관에 의해 결정되었으며, 특별히 결과를 예측하지 않았음을 밝힌다. 본 연구의 유효성은 디자이너가 프로토타입-1(Prototype)과 프로토타입-2(Prototype) 간의 새로운 중간형태를 제시할 수 있다는 것에 의미가 있으며, 더 복잡한 X,Y,Z Core로의 Morphing이 적용되었을 때는 더 다양한 결과를 얻을 수 있다.

##### 4-1.Single 위상구조에 대한 Morphing결과



그림 4 ) 그림 5 ) 그림 6 ) 그림 7 )

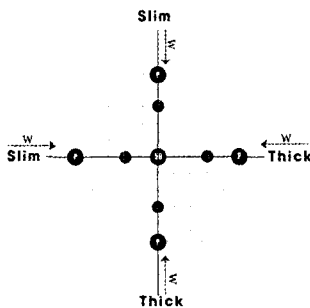


그림 8 ) Single 위상구조

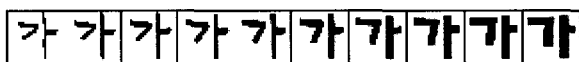


그림 9 )그림4와 그림5 모핑결과

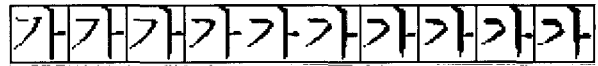


그림 10 ) 그림6과 7의 모핑결과

그림[ 9 ]의 단일위상구조 그리드는 10%씩 증가하는 단위계를 가지고 있으며 Position [a]는 Thick:80%, Slim:20% 모핑(Morphing)한 결과(그림 11)이며, Position[b]는 Thick:70%, Slim:30% 모핑(Morphing)한 결과(그림12)이다. 또, Position[c]는 Slim:20%, Thick:80% 모핑(Morphing)한 결과(그림 13 )이고, Position[d]는 Right:20%, Lean:80% 모핑(Morphing)한 결과(그림 14 )를 보여준다.



그림 11 ) 그림 12 ) 그림 13 ) 그림 14 )

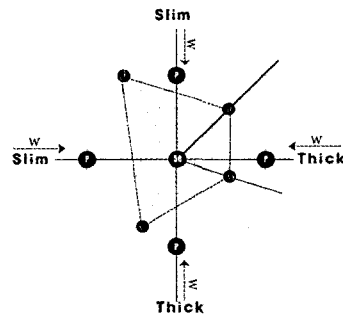


그림 15 ) Multi 위상구조

##### 4-2, Multi 위상구조에 대한 Morphing결과

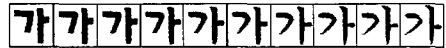


그림 16 ) Multi 위상구조 Map(a)결과

그림[ 15 ]의 복합 위상구조의 X,Y축 Morphing Result 10 Level결과는 그림15)의 Position [a]에 해당되는 결과로서 X축의 결과와 Y축의 결과 Thick:20%, Slim:80%과 X축의 결과 Thick:80%, Slim:20%을 Multi 모핑(Morphing)한 결과이다.

위의 결과에서 보여 지듯이 Multi 위상구조로 Morphing이 이루어질 경우 더 다양한 형태군을 보여줄수 있음을 알수 있다. 결론적으로 본 연구에서는 디자이너의 창의력을 컴퓨터라는 도구를 활용하여 디자인 원리의 경제성에 부합한 최소의 재료와 노력에 의해 최대의 효과를 얻고자하는 것이다. 그를 위해 향후 후속 연구와 컴퓨터지원시스템의 개발로 노력의 손실 없이 경제적인 목표를 달성할수 있어야 한다.

#### 참고문헌

- 송흥권, Multiwarping System이 디자인 發想에 미치는 유효성에 關한 基礎研究, 한양대학교 대학원 1999, 한양대석사
- \_\_\_\_\_, 디자인 Process에 있어서 방법론의 조형화에관한연구, 산업디자인연구, 제5호.
- 이승용, 분산된 특징점 보간을 이용한 영상모핑, 한국과학기술원, 전산학과박사, 1995.
- 강상수, 물핑, 왜핑, 연결기법을 이용한 한글 잉크자료의 변형 / 부산대 석사, 1995.