

# 멀티미디어를 이용한 휴대폰의 애니메이션 매뉴얼 적용에 대한 연구

Research about the Animation Manual Application of Cellular Phone  
that use Multimedia

오재성(Oh, Jea-Sung)

세종대학교 대학원 산업디자인과

신수길(Shin, Soo-Khil)

세종대학교 디자인학과

## 1. 서론

- 1-1 연구 목적
- 1-2 연구범위 및 연구방법

## 2. 휴대폰의 애니메이션 매뉴얼 제안

- 2-1 애니메이션 매뉴얼 실험을 위한 프로세스
- 2-2 애니메이션 매뉴얼의 제작준비

## 3. 텍스트 매뉴얼과 애니메이션 I, II 매뉴얼의 비교 실험

- 3-1 실험방법
- 3-2 실험결과

## 4. 토론

## 5. 결론 및 향후 연구방향

## 참고문헌

## (要約)

본 연구에서는 새로운 휴대폰을 구매한 후, 처음으로 사용 동작을 익히는 과정에서 소비자들이 기존의 '텍스트 매뉴얼'과 실험을 위해 가상현실로 제작된 두 가지 '애니메이션 매뉴얼' 가운데 최적의 매뉴얼을 찾아내기 위한 연구를 수행한 것이다. 조사 방법은 세 가지 테스트로 나누어 실험하였다. '애니메이션 I' 매뉴얼은 동작 영상과 기본 음향을 제시한 방식이고 '애니메이션 II' 매뉴얼은 '애니메이션 I' 매뉴얼에다가 화면상의 부수적인 설명과 음성을 추가한 것이다. 그리고 평가방법은 세 가지 비교평가를 각각의 t-검증과 부가적인 주관적 평가법으로 연구와 평가를 하였다.

분석결과는 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

첫 번째 결과는 '텍스트 매뉴얼' 보다 '애니메이션 매뉴얼'들이 쉽게 이해하고 따라하기 쉬웠다. 두 번째는 '애니메이션 I 매뉴얼'보다 '애니메이션 II 매뉴얼'이 더욱 익히기 쉽다는 결론을 얻을 수 있었다. 테스트 후 설문 및 인터뷰에서 멀티미디어로 제작된 '애니메이션 매뉴얼'에 높은 관심을 나타냈다.

## (Abstract)

This is the research to find out which one is the best for using manual among the 3 kinds of methods such as 'Text manual' and 'Animation I' and 'Animation II' which is made by Virtual Realities. Three kinds of methods have been experimented respectively. The manual for 'Animation I' adopt the motion video with basis sound and the additional comment and sound is added on the 'Animation II'. Every 3 manual has been studied and estimated by T-test and additional subjective estimation respectively, and the conclusions are as follows. The 1st answer is that 'Animation manual' is more easier than 'text manual', and the 2nd answer is that 'Animation II' is easier than 'Animation I'. Through post-interview and test, It is known that the animation manuals, which has been showing the multimedia, is more attractive than text manual.

## (Keyword)

Multimedia, Digital Hybrid Product, Animation Manual

# 1. 서 론

## 1-1 연구 목적

휴대폰의 크기는 작아지고 얇아지는 반면, 기능은 복잡화되고 다양화되면서 휴대폰 구매자는 휴대폰의 다양한 기능을 이해하고 이를 익히는데 어려움을 겪고 있다. 일반적으로 새로운 휴대폰을 구매한 소비자는 매뉴얼을 통해 기능을 익히게 된다. 그런데 기존의 텍스트북 형태의 매뉴얼은 소비자들이 현재의 휴대폰이 구비하고 있는 다양하고 복잡한 기능을 이해하고 익히는데 크게 도움을 주지 못하고 있다. 따라서 이를 대체할 수 있는 새로운 수단이 필요하다고 판단되어 본 연구에서는 멀티미디어 기법을 활용한 애니메이션(Animation) 매뉴얼의 가능성을 모색하고자 한다. 그리고 본 논문진행에서 텍스트북 형태의 매뉴얼은 '텍스트 매뉴얼'이라 하고 멀티미디어 기법을 활용한 매뉴얼은 '애니메이션 매뉴얼'이라 간략히 칭하기로 한다.

## 1-2 연구범위 및 연구방법

연구범위는 무작위로 선정한 휴대폰의 '텍스트북 매뉴얼'과 실험을 위해 제작한 '애니메이션 I 매뉴얼', '애니메이션 II 매뉴얼'을 이용하여 세 가지 과제(task)의 수행 등을 비교 평가하는 것으로 정했다. 먼저, 기존의 '텍스트북 매뉴얼' 중에서 가장 많이 사용하는 기능 세 가지를 선별하였고 이를 바탕으로 각각 핸드폰의 사용동작 애니메이션 I과 II를 제작하였다. 이들의 비교 수행을 위해 테스터 그룹을 셋으로 나누어 진행하였다. 동일 수행능력을 보이는 집단을 A, B, C그룹으로 구성하여 수행 평가를 하였는데 A그룹에게 텍스트 매뉴얼을 보여 주고 B그룹에게 실험을 위해 준비한 '애니메이션 I 매뉴얼'을, C그룹에게 실험을 위해 준비한 '애니메이션 II 매뉴얼'을 보여 주면서 수행동작을 평가하였다. 연구방법은 3개 문항의 과제를 부여하고 수행시간을 "0.00초"단위로 측정한다. 그리고 이 수행평가에 대한 자료를 근거로 t-검증과 부가적인 주관적 평가법에 의해 세 가지 유형을 분석하여 어느 매뉴얼이 가장 빠르게 익힐 수 있는가에 대해 결론을 도출하고 평가 이후, 영상 제작에 따른 추가보완 설문으로 현실감 등 수행동작에서 미비한 점등을 체크하였다.

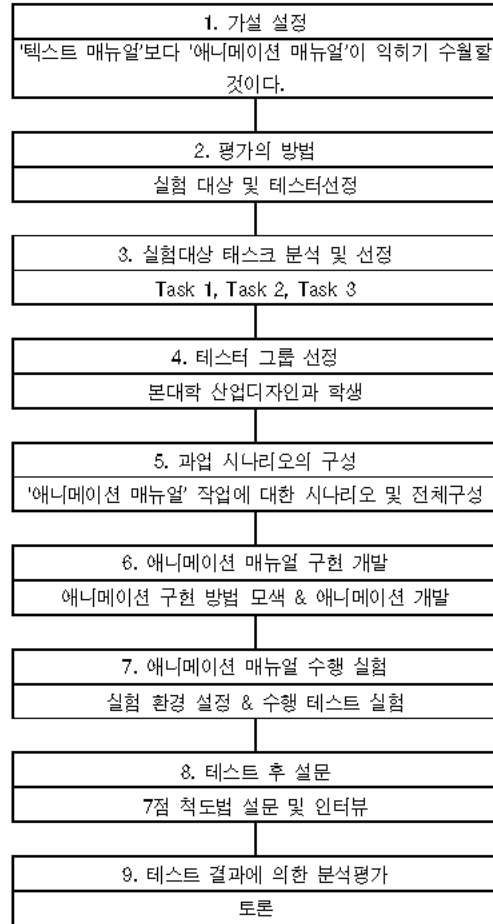
## 2. 휴대폰의 애니메이션 매뉴얼 제안

제안하는 애니메이션 매뉴얼은 크게 세 단계로 전개된다. 첫 번째 단계에서는 각 매뉴얼 실험을 성공적으로 수행할 수 있는 방법에 대한 전체 프로세스를 구성한 후 핸드폰의 기존 텍스트 매뉴얼을 참고하여 적절한 실험 항목을 '일반적으로 가장 많이 사용하는 동작' 세 가지로 선별한다. 두 번째 단계에서는 애니메이션 매뉴얼 제작에 필요한 매핑 및 무비파일 등의 자료를 준비한다. 세 번째 단계에서는 멀티미디어 저작도구들을 활용하여 애니메이션 I, 애니메이션 II 매뉴얼을 제작하고 이를 별도의 매뉴얼 CD로 제작하여 비교 실험을 위한 준비를 한다.

### 2-1. 애니메이션 매뉴얼 실험을 위한 프로세스

'텍스트 매뉴얼'을 참조하여 기능을 익히는 사용자는 수행동작

을 설명하고 있는 문자와 숫자, 그림으로 이루어진 텍스트를 이해하여야 기능을 수행할 수 있다. 그러나 '애니메이션 매뉴얼'은 3D 동영상으로 애니메이션 되는 과정을 직관적으로 따라하면서 이해할 수 있기 때문에 휴대폰 기능의 동작인지 과정이 '텍스트 매뉴얼'에 비해 우수할 것이라는 가정 하에 9단계로 나누어 실험을 위한 프로세스를 구성하였다.



[표 1] 애니메이션 매뉴얼 연구를 위한 프로세스

### 2-2. 애니메이션 매뉴얼의 제작준비

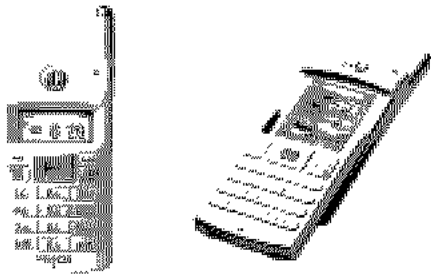
본 연구를 위한 컴퓨터 및 주변기기의 기본적인 '애니메이션 매뉴얼' 제작 사용환경은 다음과 같다.

하드웨어	IBM PC PENTIUM IV, 보조프로그램 Recorder
Operating System	Windows XP
응용 소프트웨어	Adobe Photo Shop 7.0, Auto CAD 2000, Rhino3D 2.0, 3DS MAX 4.0, Adobe Premiere 6.0
주변기기	Microphone, Digital Camcorder

[표 2] '애니메이션 매뉴얼' 제작을 위한 컴퓨터의 기본적인 사용환경

- 1) 고광필, 류시천 : 웹 인터페이스에서 시각정보의 인지 특성에 관한 연구 *디자인학연구 통권 제50호*, P248, 2002
- 2) 오재성 : 디지털 오피스 퍼니처를 위한 디자인 전략요소에 대한 연구, 고려대, P71, 2000

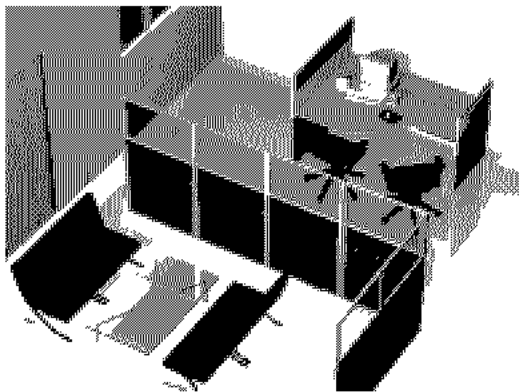
본 테스트에서 사용될 휴대폰과 '텍스트 매뉴얼'을 준비하고 실험 대상이 될만한 태스크 세 가지로 사전에 예비동작을 여러 번 실행해 봄으로써 애니메이션 매뉴얼을 위한 화면 녹화에서 에러를 줄이고자 하였다. 예비동작에서 각 태스크 별로 평균 수행 시간을 구하였는데 이것은 애니메이션 매뉴얼을 보는 사용자가 주어진 시간 내에 휴대폰 사용동작을 충분히 수행할 수 있도록 하기 위한 것이었다. 우선 작업을 위하여 디지털 캠코더로 휴대폰 동작에서 나타나는 액정 화면부를 접사 촬영하여 무비파일로 저장하였다. 그리고 사용설명을 담은 '애니메이션 II 매뉴얼' 제작을 위해 컴퓨터 탑재 마이크로폰으로 음성녹음을 준비하였다.



[그림 1] 수행 테스트에 사용된 휴대폰 LG-SD1250

### 3. 텍스트 매뉴얼과 애니메이션, II 매뉴얼의 비교 실험

실험을 위하여 60명의 인원을 각 20명으로 나누어 A, B, C 세 그룹으로 나누었다. A그룹은 실제 핸드폰과 텍스트 매뉴얼을 사용하여 태스크 1, 2, 3을 [그림 3, 4, 5]처럼 수행하는 것이고 B, C그룹은 실제 핸드폰과 컴퓨터에서 윈도우즈 플레이어를 [그림 6, 7]과 같이 사용하여 태스크 1, 2, 3을 수행하는 형태이다. 테스트를 위한 실험실의 환경은 A, B, C 그룹이 동일한 환경에서 수행할 수 있도록 하였다. [그림 2]에서와 같이 A그룹은 파티션이 설치된 독립 책상에서 수행 평가를 하고 B, C 그룹은 같은 자리에서 PC를 사용하여 수행 평가 할 수 있도록 하였다. 그리고 원활한 실험 진행을 위해 월 파티션(wall partition)으로 구획이 구분된 대기자석을 두었다.



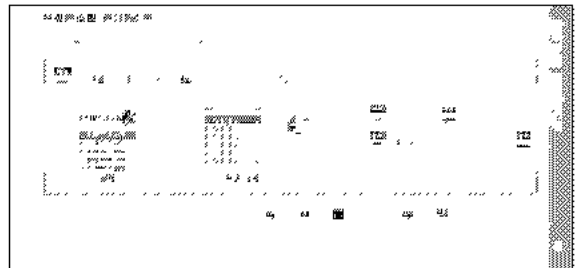
[그림 2] 실험 환경

실험에서 독립변수는 세 가지 휴대폰의 매뉴얼의 유형, 즉 기

존의 '텍스트 매뉴얼'과 휴대폰의 동작 영상과 기본 음향을 제시한 방식의 '애니메이션 I 매뉴얼' 그리고 휴대폰의 동작 영상과 기본 음향 외에 화면상에 부가 설명을 추가한 '애니메이션 II 매뉴얼'로 테스트 준비가 되었다. 제안된 매뉴얼 수행 테스트 진행 방법은 기존의 텍스트 매뉴얼과 애니메이션 매뉴얼들을 비교분석하고 애니메이션 매뉴얼의 문제점 파악 및 발전 가능성을 모색하기 위하여 수행되었다. 실험에서 사용된 세 가지 태스크의 예는 다음과 같다.

#### Task 1: 단축번호로 찾기

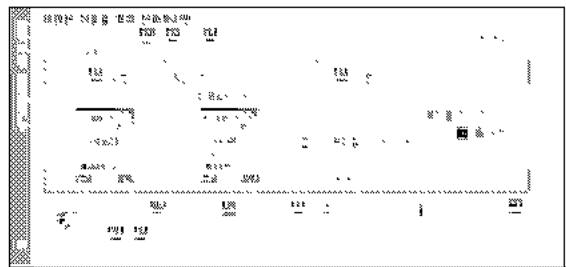
"오 재 익"의 전화번호가 3 번 단축번호에 저장되어 있습니다. '단축번호로 찾기' 기능을 활용하여 찾아보세요. 찾은 후 통화버튼을 누르세요.



[그림 3] "단축번호로 찾기" 텍스트 매뉴얼

#### Task 2: 저장된 이름을 찾아 전화하기

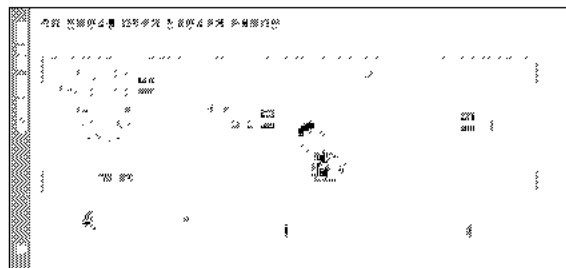
"김 나 운"의 전화번호를 이름으로 "저장된 이름을 찾아 전화하려면"을 활용하여 찾아보세요. 찾은 후 통화버튼을 누르세요.



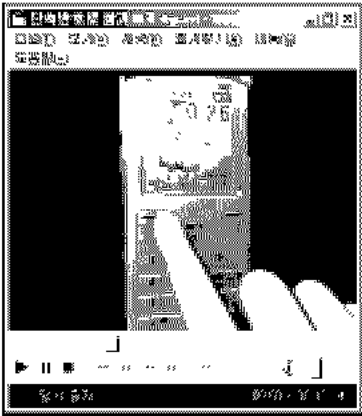
[그림 4] "저장된 이름 저장하기" 텍스트 매뉴얼

#### Task 3: 전화번호 등록하기

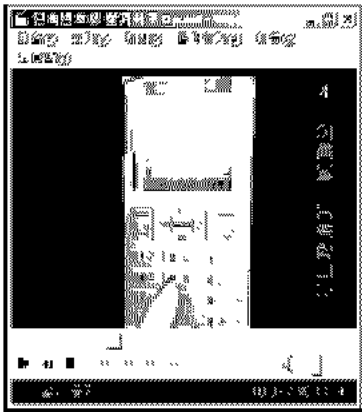
"김 나 리"의 전화번호는 015-197-3756 입니다. 전화번호 등록기능을 활용하여 등록하세요. 단축번호는 자동 설정된 번호로 등록하세요.



[그림 5] "전화번호 등록" 텍스트 매뉴얼

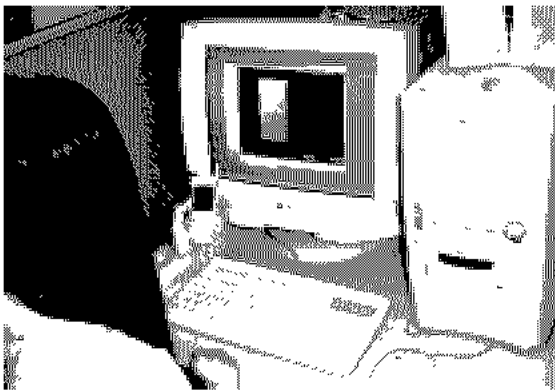


[그림 6] '애니메이션 I 매뉴얼'의 수행동작



부가음성: 네 번째는 버튼을 눌러 이름을 등록합니다.

[그림 7] '애니메이션 II 매뉴얼'의 수행동작



[그림 8] '애니메이션 매뉴얼' 수행 테스트

'텍스트 매뉴얼' 실험 그룹의 참가자는 수행평가에 필요한 휴대폰의 기본적인 동작 방법과 매뉴얼의 사용방법을 익히도록 하였는데 매뉴얼 북에서 세 가지 실험을 수행할 부분을 마킹(marking)하여 순서를 알 수 있도록 하였다. 또한, '애니메이션 I 매뉴얼', '애니메이션 II 매뉴얼' 테스트, 두 그룹의 참가자는 애니메이션 매뉴얼을 볼 수 있도록 '윈도우즈 미디어 플

레이어'(Windows Media Player)의 기본적인 사용방법을 숙지시켰다. 이것은 필요이외의 수행동작 시간을 최소화하기 위해 각각 1명씩 테스트 전에 사용경험이 있는지를 확인하고 사용경험이 없다면 두 번 이상 수행하여 에러를 줄이고 균형을 맞추고자 한 것이다. 그리고 같은 회사의 같은 기종 휴대폰과 비슷한 인터페이스를 갖고 있는 휴대폰 사용자는 유의미하지 않으므로 본 실험에서 제외시켰다. 문자 입력 과정에서 일어날 수 있는 모든 수행 동작에서의 진행과정 또한 본 실험에서 중요한 요소가 될 수 있으므로 별도의 사전 조작 없이 이루어지도록 하였다. 테스트에서 수집된 데이터로는 각각의 태스크를 수행하는데 소요된 시간 그리고 애니메이션 매뉴얼을 보고 수행하는 동작단계의 '애니메이션 제작에 따른 추가보완 설문'으로 현실감, 각 화면의 내용, 내용 충실도, 흥미도 등을 7점 스케일로 설문 응답 인터뷰이다. 이것은 향후 보다 발전된 양질의 영상 매뉴얼 제작에 참고자료로 쓰여지도록 하였다. 각 휴대폰 매뉴얼 사용 동작 유형 별로 수행시간의 차이가 있는가를 검증하기 위해 t-검증을 활용하였다.4)

### 3-1. 실험방법

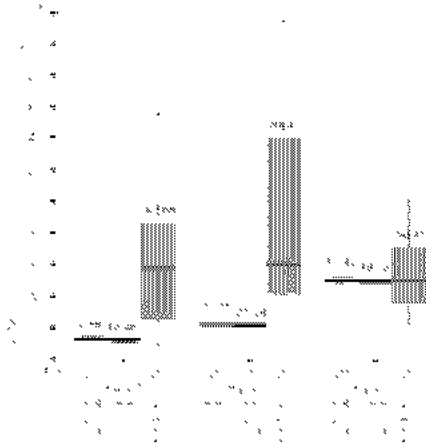
실험순서는 다음과 같이 진행하고자 하였다.

- ◎ 각 사의 휴대폰 사용경험을 묻는 간단한 설문
- ◎ 태스크 준비를 위한 기본동작 익히기 수행 (약 8 분)
- ◎ '텍스트 매뉴얼'을 사용하여 Task 1, 2, 3 수행
- ◎ 휴식 (약 1 분)
- ◎ '애니메이션 I 매뉴얼'을 사용하여 Task 1, 2, 3 수행
- ◎ 휴식 (약 1 분)
- ◎ '애니메이션 II 매뉴얼'을 사용하여 Task 1, 2, 3 수행
- ◎ 애니메이션의 디자인 관련 문제를 묻는 설문
- ◎ 각각의 방법에서 격은 문제점과 설문응답에 대한 이유를 묻는 인터뷰

		평균	최소	최대	빈도	SD
task1	애니메이션I	12.88	11.84	14.52	20	.77
	애니메이션II	12.06	11.25	13.35	20	.62
	text	62.68	9.00	156.42	20	44.02
task2	애니메이션I	22.65	20.25	33.90	20	2.83
	애니메이션II	21.54	20.23	22.83	20	.78
	text	89.97	19.78	215.16	20	61.53
task3	애니메이션I	50.42	48.25	55.92	20	2.05
	애니메이션II	49.02	48.25	50.62	20	.73
	text	56.41	21.45	128.59	20	27.34

[표 3] 각 태스크별 실험 수행시간(초)의 기술통계

3) 김우철 김재주 박병욱 박성현 박태성 송문섭 이상일 이영조 전종우 조신섭 : *통계학 개론*, 영지문화사, p.273-299, 2000.10.15  
 4) 남택진: *혼합현실을 활용한 디지털 정보기기 프로토타이핑 기법*, HCI/2003 *학술대회 발표자료집*, P4, 2003



[그림 9] 태스크 유형별 수행시간 비교검증

	수행 동작	애니메이션 I	애니메이션 2
task1	단축번호로 찾기	13sec	13sec
task2	저장된 이름찾아 전화하기	29sec	29sec
task3	전화번호 등록하기	49sec	49sec

[표 4] 태스크별 '애니메이션 I' & '애니메이션 II' 메뉴얼 구현 시간

실험 방법은 태스크 1, 2, 3,으로 나누어 각 태스크 별 애니메이션 I, 애니메이션 II, 텍스트 메뉴얼 세 가지로 나누어 진행하였다. [그림 9]에서 도표는 태스크의 수행시간의 차이를 나타낸다. 그리고 [표 4]는 애니메이션 I과 애니메이션 II 메뉴얼의 전체 애니메이션의 상영 시간을 나타낸다.

### 3-2. 실험결과

전체 60명이 테스트에 참가하였고 20명씩 세 그룹으로 나누어 테스트를 진행하였다. A그룹은 텍스트 메뉴얼에 대한 태스크 1, 2, 3을 수행하고 B그룹은 '애니메이션 I 메뉴얼'에 대한 태스크 1, 2, 3을 수행하며 C그룹은 '애니메이션 II 메뉴얼'에 대한 태스크 1, 2, 3을 수행하였다. 설문 및 인터뷰를 포함하여 A그룹은 180여분의 시간이 소요되었고 B, C그룹은 각각 100여분의 시간이 소요되었다. 모든 참가자가 전체 수행 태스크를 성공적으로 수행하였다. 각 태스크를 수행하는데 소요된 시간의 기술통계는 [표 3]에 나타나 있다. 수행된 유형별로 수행시간의 차이를 검증한 결과 각 태스크에서 '애니메이션 메뉴얼'과 '텍스트 메뉴얼'에서 유의한 차이를 나타냈다. 각 태스크 당 평균적으로 '애니메이션 메뉴얼'을 사용하여 동작을 익히는 과정이 '텍스트 메뉴얼'을 사용하여 익히는 과정보다 명확하게 수행시간이 짧았다. 그리고 '애니메이션 II'가 '애니메이션 I' 보다 수행시간이 보다 짧게 나타났는데 단순히 '윈도우즈 미디어 플레이어'가 실행되는 화면을 보고 핸드폰 동작을 따라하는 과정보다 화면에 추가 설명 및 음성이 나타나 다음 동작과정을 인지할 수 있기 때문이라는 평가를 내렸다.

	영상종류	N	평균	표준편차	평균표준오차
시간	애니메이션I	60	28.6508	16.1660	2.0870
	text	60	69.6897	47.9571	6.1912

[표 5] 영상I & 텍스트 집단통계

	Levene의 등분산 검증	평균 동일성에 대한 t-검증								
		F	유의 확률	t	자유도	유의 확률 (양쪽)	평균 차	차이 표준 오차	차이의 95%신뢰구간	
								하한	상한	
시간	등분산 가정됨	32.639	.000	-6.281	118	.000	-41.0388	6.5335	-53.9770	-28.1007
	등분산 가정안됨			-6.281	72.238	.000	-41.0388	6.5325	-54.0625	-28.0152

[표 6] 애니메이션 I & 텍스트 독립표본 검증

애니메이션 I 과 text는 [등분산이 가정됨]행의 F값이 32.639이고 유의확률이 0이므로  $0 < 0.05$  해당되기 때문에 [등분산이 가정안됨]행을 이용하여 해석할 수 있다. 따라서 t 값은 -6.281, 자유도 72.238에서 유의확률(양쪽)이 0이므로 이 값은 0.05보다 작으므로 유의수준 5%에서 두 집단의 평균이 같다고 할 수 없다. 따라서 애니메이션 I 과 text의 차이가 있다는 결론을 내릴 수 있다.

	영상종류	N	평균	표준편차	평균표준오차
시간	애니메이션II	60	27.5403	15.8190	2.0422
	text	60	69.6897	47.9571	6.1912

[표 7] 애니메이션II & 텍스트 집단통계

	Levene의 등분산 검증	평균 동일성에 대한 t-검증								
		F	유의 확률	t	자유도	유의 확률 (양쪽)	평균 차	차이 표준 오차	차이의 95%신뢰구간	
								하한	상한	
시간	등분산 가정됨	33.732	.000	-6.465	118	.000	-42.1493	6.5194	-55.0594	-29.2392
	등분산 가정안됨			-6.465	71.689	.000	-42.1493	6.5164	-54.1464	-29.1523

[표 8] 애니메이션 II & 텍스트 독립표본 검증

애니메이션 II 와 text는 [등분산이 가정됨]행의 F값이 33.732이고 유의확률이 0이므로  $0 < 0.05$  해당되기 때문에 [등분산이 가정안됨]행을 이용하여 해석할 수 있다. 따라서 t 값은 -6.465, 자유도 71.689에서 유의확률(양쪽)이 0이므로 이 값은 0.05보다 작으므로 유의수준 5%에서 두 집단의 평균이 같다고 할 수 없다. 따라서 애니메이션 II 와 text의 차이가 있다는 결론을 내릴 수 있다.

	영상종류	N	평균	표준편차	평균표준오차
시간	애니메이션I	60	28.6508	16.1660	2.0870
	애니메이션II	60	27.5403	15.8190	2.0422

[표 9] 애니메이션 I & 애니메이션 II 집단통계

		Levene의		평균 동일성에 대한 t-검증						
		등분산 검증		t	자유도	유의확률(양쪽)	평균차	차이 표준오차	차이의 95%신뢰구간	
시	등분산	F	유의확률						가정됨	가정안됨
시간	등분산 가정됨	.100	.753	.380	118	.704	1.1105	2.9200	-4.6719	6.8929
	등분산 가정안됨			.380	117.944	.704	1.1105	2.9200	-4.6719	6.8929

[표 10] 애니메이션 I & 애니메이션 II 독립표본 검증

애니메이션 I과 애니메이션 II는 [등분산이 가정됨]행의 F값이 0.100이고 유의확률이 0.753이므로  $0.753 > 0.05$  해당되기 때문에 [등분산이 가정됨]행을 이용하여 해석할 수 있다. 따라서 t 값은 0.380, 자유도 118에서 유의확률(양쪽)이 0.704이므로 이 값은 0.05보다 크므로 유의수준 5%에서 두 집단의 평균이 같다고 할 수 있다. 그러므로 애니메이션 I 과 애니메이션 II 의 차이가 있다는 결론을 내릴 수 없다.

위에서 기술한 텍스트와 애니메이션 I, 텍스트와 애니메이션II 메뉴얼간의 t-검증에서 텍스트와 각각의 애니메이션 메뉴얼간에는 뚜렷한 차이를 보였고 애니메이션 I, 애니메이션 II 메뉴얼의 검증부분에서의 평균차이는 없었다. 그러나 애니메이션 I 메뉴얼은 테스트 참가자 20명 중 [표 4] 태스크별 애니메이션I & 애니메이션II 메뉴얼 구현 시간을 기준으로 각 동작 순서별로 6명, 1명, 20명이 애니메이션 구현 시간을 넘긴 반면, 애니메이션II 메뉴얼은 1명 0명 10명이 시간 안에 태스크를 완수하였다는 점이다. 따라서 실제 핸드폰의 영상과 고유한 음성과 소리로 제작한 '애니메이션 I 메뉴얼'보다는 화면상에 부가설명과 음성을 가미한 애니메이션 II 메뉴얼'이 보다 우수한 메뉴얼 기능으로 의칠 수 있다는 부가적인 주관적 결론을 내릴 수 있었다. 설문응답에 대한 인터뷰에서는 새로운 애니메이션 메뉴얼 방식에 대한 호기심과 흥미도에서 가장 높은 수치를 나타내었으며 현실감과 효과 조화, 내용충실도 등의 표현하는 수단인 기술적 제한점이 주로 지적되었다.

	현실감	효과조화	내용충실도	흥미도
7점 척도 평균	2.84	2.88	2.60	2.20

7점 척도 예 : (높다)1-2-3-4-5-6-7(적다)

[표11] 7점 척도 설문응답 인터뷰

애니메이션 메뉴얼의 경우, 인터페이스상 가장 문제가 되었던 것은 휴대폰 애니메이션 동작단계에서의 자연스럽지 못한 손가락 움직임과 녹화해 두었던 액정 화면부 영상과 렌더링 프로그램에서 손동작을 합성하는 중간과정에서의 중간 오차(0.1~0.2초)가 나타나 사용자의 인지적 피드백을 얻을 수 없었다는 점이다. 다음으로는 향후, 휴대폰 제조회사의 인터넷의 다운로드 콘텐츠에서 해당동작 메뉴얼을 실시간으로 보거나 다운로드받을 경우를 예상할 수 있다. 핸드폰의 액정화면에서 실행할 수 있는 애니메이션을 고려하여 320x240의 크기로 29.97 f/s NTSC 방식으로 제작하였으나 낮은 해상도로 인하여 약간의 수행동작상의 어려움이 있었다는 점이다. 그러나

모니터에 눈을 근접하는 등으로 확인을 하는 등 자세를 변경하는 것 이외에 애니메이션에서 휴대폰 사용동작이 실제 핸드폰 사용상황과 일치하기 때문에 수행동작 테스트에서 에러가 발생하는 현상은 없었다.

#### 4. 토론

텍스트 메뉴얼의 수행테스트에서 대부분의 테스터(tester)가 핸드폰의 동작을 따라하다가 설명이 난해하거나 어려움이 생길 경우 처음부터 다시 시도하고자 하는 것을 관찰할 수 있었다. 이것은 테스터 자신이 텍스트 메뉴얼을 보고 따라하던 동작단계에서 오동작을 하였음을 인지하였기 때문이다. 그러나 텍스트 메뉴얼에 매우 익숙한 일부 사용자는 문장과 그림을 보고 빠르게 과제를 수행하는 테스터도 있었다. 여기서 기존의 다른 기종 핸드폰 메뉴얼들을 모두 포함하는 것은 아니나 실험에 사용된 텍스트 메뉴얼은 단계별 사용설명 및 부가설명 그림 등이 인지적 오류를 범하지 않도록 사용자를 배려한 구성을 해야한다는 지적사항이 나올 수 있다. 역시 이번 실험을 위해 제작된 애니메이션 I, II 메뉴얼에서도 테스터가 미디어 플레이어 안에서 상영되는 핸드폰의 사용동작을 따라하지 못할 경우, 간단히 타임라인을 앞으로 옮겨 리플레이(Replay) 함으로써 동작을 따라하여 짧은 시간 안에 완료하였고 따라하지 못한 부분이 있다면 즉시 그 부분만 다시 확인하여 동작수행을 완료할 수 있었다. 결과적으로 애니메이션 I, II 메뉴얼은 정해진 일정 상영시간 안에 사용동작을 따라하기만 하면 쉽게 수행동작을 완료할 수 있었다. 그러나 '텍스트 메뉴얼'은 대부분 중간과정에서 인지적 오류에 의해 반복동작을 함으로써 수행시간이 늦어지는 것을 발견할 수 있었다. 크게 이 두 가지 실험 비교에서 알 수 있듯이 '텍스트 메뉴얼'보다 '애니메이션 메뉴얼'이 짧은 시간 내에 수행동작을 익힐 수 있다는 결론을 내릴 수 있었다. '애니메이션 메뉴얼 I' 은 화면에 나타나는 영상을 보면서 따라하기 때문에 실제 핸드폰의 동작을 누르기만 하면 영상이 끝나는 시간 안에 성공적으로 따라할 수 있었다. 그러나 테스터가 애니메이션을 보고 동작을 느리게 할 경우 화면에 보이는 영상이 지나가 버리기 때문에 그 다음 과정을 따라하지 못한 경우가 있었다. 반면에 '애니메이션 메뉴얼 II' 는 화면에 나타나는 영상을 보면서 따라함과 동시에 화면에 부가 설명과 음성이 나오기 때문에 순조롭게 동작과정을 익힐 수 가 있었다. 그리고 [그림 9]의 태스크 1, 2, 3의 비교 막대그래프에서 특히 태스크 3의 '애니메이션 I', '애니메이션 II'가 '텍스트'의 산포도 평균에 근접하고 있는 특징을 발견할 수 있다. 이것은 [표 4]와 같이 세 가지 태스크 중에서 태스크 3이 다른 애니메이션 수행시간에 비해 가장 길고 내용 면에서도 반복적인 숫자버튼 누르기 수행동작 과정이 많기 때문이다. 즉 전화번호 입력과정에서 반복동작을 테스터가 미리 인지하고 있었음에도 불구하고 다음 과정의 애니메이션 동작과정을 위해 기다려야 하는 상황을 발견할 수 있었다. 이 부분에서 반복동작 생략이 가능한 애니메이션으로 제작이 되었다면 영상구현시간이 짧아지기 때문에 애니메이션 수행 테스터들이 텍스트 메뉴얼 수행 테스터들보다도 짧은 시간의 명확한 평균 차이를 보였을 것으로 추측된다. 따라서 이에 대한 애니메이션 메뉴얼에서 생략 가능한 기법에 대한 추가적인 연

구가 제안되었는데 반복동작 생략을 단계별로 나누어 수행테스트를 하였을 때, 가장 효율적인 영상시간을 구하는 것이다. 실험이후 인터뷰에서 애니메이션보다는 실제 핸드폰 사용동작을 촬영하여 매뉴얼로 만들면 복잡한 애니메이션 작업과정을 거치지 않고 쉽고 더욱 현실감 있는 애니메이션이 제작될 수 있다는 의견이 제기되었다. 그러나 본 논문의 목표는 향후 계속 출시될 핸드폰 외 디지털 영상 가전기기의 발전 방향의 미래를 예측하고 연구되었음을 밝힌다. 따라서 디지털 기기의 내부 동작 상태를 가상현실로 보여 주는 등 현실적인 기기의 동작촬영에서 불가능한 부위를 애니메이션을 통해 구현함으로써 사용자의 인지적 에러를 줄이는데 도움을 줄 수 있을 것으로 판단된다.

## 5. 결론 및 향후 연구방향

본 연구의 실험 결과 제안된 가상현실 기반의 애니메이션 매뉴얼은 영상이 실행되는 시간 안에 사용동작을 수행할 수 있다는 것이 입증되었다. 이것은 기존의 '텍스트 매뉴얼'과 비교하였을 때 월등히 짧은 시간 안에 동작을 익힐 수 있다는 것을 말한다. 나아가 핸드폰에서 나오는 일반적인 음향과 영상을 보여주는 '애니메이션 I 매뉴얼'보다 영상 내에 부가적 설명과 음성을 추가한 멀티미디어로써 제작한 '애니메이션 II 매뉴얼'이 사용자의 인지적인 오동작없이 매뉴얼로써 제 기능을 수행할 수 있다는 결론을 얻을 수 있었다.

특히 애니메이션 매뉴얼의 상용화가 가능할 경우, 모션캡처 등 VR기반의 장비 투입으로 기술적 제한점을 극복할 수 있을 것이다. 따라서 현실감을 높이고 다양한 멀티미디어적 기법을 구사한다면 효과적인 영상 매뉴얼로 발전할 수 있다는 점을 발견하였다. 그리고 본 연구는 가상현실의 새로운 응용분야를 제시하고 보다 완성된 가상현실 환경을 구축하기 위하여 해결하여야 할 기술적 문제점을 파악하였다는 데에 의의가 있었다. 향후, 추가적인 연구 방향으로는 본 수행 동작 따라하기 테스트 연구에 이어서 매뉴얼 수행과정이 기억에 남아서 일정 시간 이후에도 테스트 자신이 필요한 태스크를 성공적으로 재수행할 수 있을 것인가를 규명하는 것이다. 이러한 추가적인 연구 결과가 도출된다면 향후 인터넷 기반의 콘텐츠의 요소로서도 매우 편리한 환경을 구축할 수 있을 것으로 예상된다. 또한 본 논문과 관련된 연구로는 제안된 애니메이션 매뉴얼로써 다양한 인터페이스 요소를 가지는 디지털 복합기기에 적용하는 것과 인터넷 인프라 기반의 콘텐츠에서 다운로드 내지는 실시간으로 볼 수 있도록 만드는 콘텐츠 환경에 대한 연구 등을 들 수 있다.

## 참고문헌 및 참고사이트

- 고평필, 류시천 : 웹 인터페이스에서 시각정보의 인지 특성에 관한 연구 *디자인학연구 통권 제50호*. 2002
- 오재성 : 디지털 오피스 퍼니처를 위한 디자인 전략요소에 대한 연구, *고려대*, 2000
- 김우철, 김재주, 박병욱, 박성현, 박태성, 송문섭, 이상열, 이영조, 전종우, 조신섭 : *통계학 개론*, 영지문화사, 2000.10.15
- 남택진:혼합현실을 활용한 디지털 정보기기 프로토타이핑 기법, *HCI 2003 학술대회 발표자료집*, 2003
- 권오재 : 휴대용 전자기기에 표시하는 문자 크기와 유저의 인지적 스트레스, *디자인학연구 통권 제48호*. 2002 08
- 오해춘 : 시각적 정보의 특성이 디자인 대안에 미치는 영향에 관한 연구, *디자인학연구 통권 제47호*. 2002 05
- Bill Fleming : 3D Creature Workshop, *Charles River Media*; ISBN:1886801789
- Andrew S Glassner : 3D Computer Graphics, A User's Guide for Artists and Designers, *The Lyons Press*; ISBN:1558213058
- Jon A Bell(Jon Allen), Scot Tumlin, Michael Spaw : 3D Studio Max R2.5 f/x, *The Coriolis Group*; ISBN:1566047706
- Alan H Watt, Mark Watt ; *Advanced Animation and Rendering Techniques, Theory and Practice*, Addison-Wesley; ISBN: 0201544121
- Tony White : *The Animator's Workbook*, Watson-Guptill; ISBN: 0823002292
- Doug Kelly : *Character Animation in Depth*, The Coriolis Group; ISBN:1566047714
- Gyorgy Feher, Andres Szuriyoghy : *Cyclopedia Anatomicae*, Black Dog & Leventhal; ISBN:1884822878
- George Maestri : *Digital Character Animation*, New Riders Publishing; ISBN:1562055593
- Burne Hogarth : *Dynamic Anatomy*, Watson-Guptill; ISBN:0823015513
- Burne Hogarth : *Dynamic Figure Drawing*, Watson-Guptill; ISBN:0823015777
- Eadweard Muybridge : *The Human Figure in Motion*, Dover; ISBN:0486202046
- John Alton : *Painting with Light*, University of California Press; ISBN:0520089499
- les piegl, Wayne Tiller : *The NURBS Book*, Springer Verlag; ISBN:3540615458
- <http://www.3dcafe.com/>
- <http://www.modelmasters.com/express/express.html>
- <http://zygote.com/>
- <http://www.designdb.com/index.asp>