

# 세탁기의 사용자 인터페이스에 대한 노인의 사용편의성 평가 및 디자인 개선에 관한 연구

Old People's Usability Testing and Design for the User Interface of Washing Machine

정 광 태 (Jung, Kwang-Tae)

한국기술교육대학교 디자인공학과

송 복 희 (Song, Bok-Hee)

한국기술교육대학교 디자인공학과

본 연구는 산업자원부에서 시행한 산업디자인기반기술사업의 일환으로 연구된 결과입니다.

1. 서론
2. 측각기를 사용한 세탁기 손잡이의 디자인 적합성 평가
  - 2.1 실험방법
  - 2.2 분석결과
3. 노인을 위한 세탁기의 제어반에 대한 사용 편의성 평가 및 디자인 개선
  - 3.1 기존 세탁기를 대상으로 한 사용편의성 평가
  - 3.2 노인을 위한 세탁기의 제어반에 대한 디자인 개선
  - 3.3 기존 세탁기와 새롭게 디자인된 세탁기 제어반의 사용편의성 비교 평가

#### 4. 결론

#### 참고문헌

#### 논문요약

노인들도 사용하기 편한 제품을 디자인하기 위해서는 기존 제품에 대한 노인들을 대상으로 한 실험과정을 통하여 불편한 점을 파악하고, 그러한 불편요소가 해소될 수 있는 방향으로 해당제품이 디자인되어야 한다. 이러한 필요성에 의하여, 본 연구에서는 노인들의 일상생활에서 가장 자주 사용하고 일반적인 제품인 세탁기를 대상으로 디자인과정과 평가과정에 대한 연구를 수행하였다. 특히, 측각기와 같은 인간공학 장비를 사용하여 제품의 특정 부분에 대한 조작 편의성 평가를 수행할 수 있는 방법과 그 결과를 디자인에서 어떻게 활용할 수 있는지도 제시하였다. 또한, 인간공학적 측면에서의 이론과 실험을 통한 디자인 방향과 컨셉의 결정, 디자인안 개발, 디자인안의 평가를 위한 실험, 실제 모델 제작, 사용편의성 측면에서 기존 모델과의 비교평가를 위한 실험 등에 대한 과정이 설명되었다. 연구의 결과는 노인을 위한 세탁기 개발에서의 중요 자료로 활용될 수 있고, 적용된 방법론은 세탁기 뿐만 아니라 다른 가전제품의 노인을 위한 디자인 개발에서도 활용될 수 있을 것이다.

#### Abstract

In order to design a product for old people, it is important to identify usability problems through usability test and solve such problems in design process. So, we performed a study on design evaluation and improvement focusing on washing machine, that is one of the most useful electric home appliances in old people's daily life. Also, we studied the method that the goniometer can be used in usability evaluation for a specific part of product and the result can be used in product design. And, methods for the decision of design concept and direction, the development of design alternatives, design evaluation, model making, and comparison test through human factors theory and experiment were studied. The result can be used as an important data in the development of washing machine for old people and the proposed methodology can be used in other products for old people as well as washing machine.

Keyword : Old people, Goniometer, Usability

## 1. 서론

노인을 위한 가전제품을 디자인하기 위해서는 노인들이 기존의 가전제품을 사용함에 있어 어떤 불편함과 문제점들을 갖고 있는지를 파악하고, 그러한 결과를 디자인 과정에서 반영하는 것이 필요하다<sup>1)</sup>. 이러한 연구의 일환으로, 본 연구에서는 세탁기를 대상으로 한 사용편의성 평가 및 디자인 개선을 수행하였다.

연구의 주제로 세탁기를 선택한 이유는, 고령화 사회의 특징은 노인 단독 주거의 비율이 증가함에 따라 세탁문제가 중요하다고 판단되었기 때문이다. 또한, 사전 기초조사에 의하면 60대 초반 이하의 도시인들은 세탁기만을 사용하여 세탁을 해결하고, 60대 중반 이상은 손세탁과 세탁기 사용을 겸한다는 사실을 확인할 수 있었다. 이러한 사실을 감안하면 노인들에게 있어 세탁기의 의존도는 수 년 내에 상당히 증가할 것이기 때문이다.

그럼에도 불구하고, 노인들이 기존의 세탁기를 사용하여 세탁을 수행하는 것은 상당히 어려운 작업이다. 연구의 수행을 위한 사전 기초조사에 의하면 노인들은 일반적으로 '자동세탁' 또는 '표준세탁'만을 사용하며, 이러한 기능을 사용하는데 있어서도 경우에 따라 많은 어려움을 겪고 있는 것으로 나타났다. 또한, 65세 이상의 노인들은 대부분 '탈수'와 '헹굼'의 단독 기능을 사용하는데 어려움을 호소하였다<sup>2)</sup>.

이러한 문제점들을 해결하기 위해서는 노인을 대상으로 한 다양한 연구의 수행이 필요하다. 그러한 필요성에 의하여 본 연구에서는 가정에서 일반적으로 사용되고 있는 세탁기를 대상으로 노인들이 해당 제품을 사용하는데 있어서의 불편한 점을 사용편의성 평가 실험을 통하여 규명하고, 이러한 문제점을 해결할 수 있는 새로운 디자인안을 개발하였다.

본 연구에서는 크게 세가지 부분에 대한 연구가 수행되었다. 첫 번째는 측각기(Goniometer)를 이용한 세탁기 손잡이의 조작편의성 평가에 대한 연구로, 이를 통하여 세탁기와 같은 가전제품의 손잡이에 대한 디자인 적합성을 평가할 수 있는 방법을 제시하였고, 그 결과를 제품 디자인에서 어떻게 활용할 수 있는지의 방법을 제시하였다. 두 번째는 기존의 세탁기에 대해 노인들을 대상으로 한 사용편의성 평가를 수행하였는데, 이 과정을 통하여 기존 세탁기를 노인들이 사용할 때의 주요 문제점들을 도출하였다. 그리고, 그 결과를 노인들을 위한 세탁기의 제어반 디자인의 기초 자료로 활용하였다. 마지막으로 세 번째 부분은 사용편의성 평가를 통하여 도출된 문제점과 기존의 노인들에 대한 연구결과들을 활용하여 노인들을 위한

세탁기 제어반의 새로운 안을 디자인하였고, 그 디자인안과 기존 세탁기와의 사용편의성에 관한 비교 평가를 통하여 디자인된 결과의 개선 여부를 검증하는 연구를 수행하였다. 물론, 검증의 타당성을 위하여 기존 세탁기와 새로운 세탁기의 실험 모델을 제작하여 실험에 활용하였다.

## 2. 측각기를 사용한 세탁기손잡이의 디자인 적합성 평가

세탁기의 손잡이는 세탁기를 사용하는데 발생하는 물리적 동작의 편의성을 결정짓는 중요한 설계요소이다. 특히, 노인에게 있어서는 관절 부분의 부자유성 등에 기인한 물리적 측면에서의 주요 불편요소 중의 하나이다. 적합하게 디자인된 손잡이의 형태는 편한 동작을 가능하게 하여 물리적 측면에서의 불편함을 해소할 수 있다. 일반적으로, 가전제품의 손잡이를 디자인하는데 있어 가장 중요한 원칙은 손목이 꺾이거나 비틀리지 말아야 한다는 것이다<sup>3)</sup>.

그리고, 손목과 같은 신체부위의 꺾임이나 비틀림을 측정할 수 있는 장비로 측각기(Goniometer)가 있다. 그림 1은 측각기 장비의 사진을 나타낸다. 따라서, 본 절에서는 측각기를 이용하여 세탁기 손잡이에 대한 손목꺾임 및 비틀림을 측정하여 세탁기 손잡이의 조작 편의성을 평가할 수 있는 방법과, 그 결과를 향후 세탁기의 디자인에 활용할 수 있는 방법을 제시하였다.

### 2.1 실험방법

세탁기 손잡이의 대표적 형태를 갖는 세 개의 모델에 대해 손잡이 조작의 사용편의성을 측각기를 사용하여 평가하였다. 세탁기 손잡이 이외의 요인들(예를들면, 높이, 너비 등)은 실험결과 타당성을 위하여 동일한 조건을 유지하였다. 측각기는 관절의 각도와 비틀림의 정도를 평가하는 장비로, 세탁기 손잡이를 잡고 덮개를 열고 닫는 동작에서의 손목꺾임 각도와 비틀림의 정도를 측정하여 손잡이의 사용편의성을 평가할 수 있다. 즉, 손잡이를 잡고 덮개를 열고 닫는 동작에 있어 손목의 꺾임과 비틀림의 정도가 작다면 그만큼 동작이 원활하게 이루어진다고 할 수 있고<sup>3)</sup>, 그런 의미에서 조작의 편의성이 높다고 할 수 있다. 따라서, 본 연구에서는 손목관절에 측각기를 부착하여 실험을 수행하였다. 총 14명의 피실험자가 실험에 참여하였다. 실험에 사용된 세탁기의 손잡이 형태는 그림 2와 같다. 그림 3은 측각기를 사용하여 세탁기 덮개를 열고 닫을 때의 손목꺾임 각도를 측정하는 실험장면이다. 세탁기 손잡이를 사용하여 세탁기 덮개를 여닫을 때의 손목 꺾임 각도와 비틀림 각도는 측각기에 연결된 컴퓨터에 자동으로 저장되었다. 데이터의 저장 속도는 60Hz였다.

1) 송복희, 윤한경, 정광태, "A study on the user interface design of electric home appliances considering older users", HCI 연구회, pp316-320, 2000. 2.

2) 가전제품의 유니버설 디자인을 위한 노인의 스테레오 타입 특성 연구 및 적용 프로세스 개발, 산업자원부, 2001.

3) Mark S. Sanders and Ernest J. McCormick, Human Factors in Engineering and Design, 7th ed., 1992, McGraw-Hill.

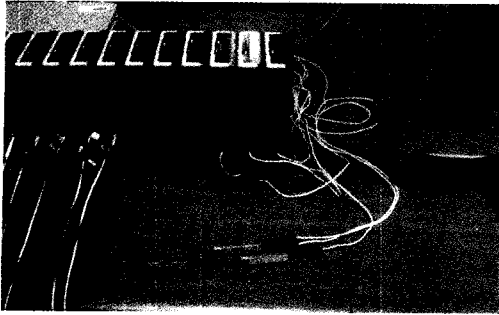
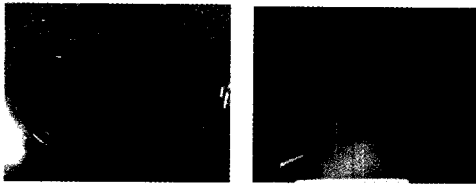
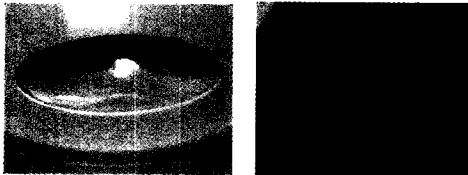


그림 1. 측각기 시스템



a) A-type



b) B-type



c) C-type

그림 2. 평가에 활용된 세탁기 손잡이 형태



그림 3. 측각기를 이용한 손목격임 각도 및 비틀림의 측정 장면

## 2.2 분석결과

세탁기 손잡이의 조작편의성 분석을 위하여 손목의 격임

각도와 비틀림 정도가 척도로 사용되었다. 컴퓨터에 저장된 데이터를 활용하여 각 손잡이 형태의 모델에 대해 각 피실험자의 동작에 대한 손목격임 각도의 최대값과 최소값을 x축과 y축 성분으로 계산하였고, 비틀림 정도에 대해서도 최대값과 최소값이 계산되었다. 그리고, 이 값을 이용하여 손목격임의 정도와 비틀림의 정도를 평가하였다.

### 가. 손목격임 각도의 분석

x축 방향으로의 손목격임에 대한 최대/최소값의 손잡이 형태별 유의성 분석 및 y축 방향으로의 손목격임에 대한 최대/최소값의 손잡이 형태별 유의성 분석결과를 보면 모두 유의수준 0.05에서 유의한 영향을 주지 않는 것으로 나타났다(표 1과 표2).

그리고, 손잡이 형태별 손목격임 각도의 최대 및 최소 평균값을 나타내는 표를 보면, x축방향(표 3)과 y축방향(표 4) 모두에 대해 C-type 세탁기의 손잡이 형태가 손목의 격임이 가장 적게 나타난 것을 알 수 있다. 이러한 사실로부터 손목격임의 차이에 대한 통계적 측면에서의 유의성은 없지만, C-type 세탁기의 손잡이 형태가 노인들이 사용하는데 있어서 조작의 편의성이 가장 높다고 할 수 있다.

표 1. x축 방향으로의 손목격임에 대한 최대/최소값의 손잡이 형태별 유의성 분석

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
최대	Between Groups	284.974	2	142.487	.344	.711
	Within Groups	16171.665	39	414.658		
	Total	16456.639	41			
최소	Between Groups	24.972	2	12.486	.183	.834
	Within Groups	2664.378	39	68.317		
	Total	2689.350	41			

### 나. 비틀림 측정

손목 비틀림에 대한 최대/최소값의 손잡이 형태별 유의성 분석결과를 보면, 유의수준 0.05에서 유의한 영향을 주지 않는 것으로 나타났다(표 5). 손잡이 형태별 손목 비틀림의 최대 및 최소 평균값을 나타내는 표 6을 보면, 손목 격임각도와 마찬가지로 C-type 세탁기의 손잡이 형태가 손목의 비틀림이 가장 작게 나타난 것을 알 수 있고, 이러한 사실로부터 C-type의 손잡이 형태가 사용하는데 있어서의 편의성이 가장 높다고 할 수 있다.

표 2. y축 방향으로의 손목격임에 대한 최대/최소값의 손잡이 형태별 유의성 분석

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
최대	Between Groups	165.823	2	82.912	.702	.502
	Within Groups	4607.541	39	118.142		
	Total	4773.364	41			
최소	Between Groups	457.785	2	228.892	1.489	.238
	Within Groups	5996.670	39	153.761		
	Total	6454.455	41			

표 3. x축 방향에 대한 손잡이 형태별 손목격임 각도의 최대 및 최소 평균값

브랜드		최대평균	최소평균
A-type	Mean	35.8136	-19.4707
	N	14	14
	Std. Deviation	28.4487	9.3391
B-type	Mean	30.5950	-19.6971
	N	14	14
	Std. Deviation	17.9027	5.8089
C-type	Mean	30.0250	-17.9600
	N	14	14
	Std. Deviation	10.6836	9.1646
Total	Mean	32.1445	-19.0426
	N	42	42
	Std. Deviation	20.0345	8.0990

표 4. y축 방향에 대한 손잡이 형태별 손목격임 각도의 최대 및 최소 평균값

브랜드		최대평균	최소평균
A-type	Mean	50.4257	31.1500
	N	14	14
	Std. Deviation	10.7576	12.6190
B-type	Mean	46.8236	24.2364
	N	14	14
	Std. Deviation	10.9204	13.5991
C-type	Mean	45.7900	24.0600
	N	14	14
	Std. Deviation	10.9291	10.8216
Total	Mean	45.7900	24.0600
	N	42	42
	Std. Deviation	10.9291	10.8216

다. 노인을 위한 세탁기의 손잡이 디자인 제안  
이상의 실험 결과를 보면, 세탁기 덮개를 열고 닫을 때

손잡이의 형태에 따라 손목의 격임과 비틀림이 차이가 난다는 것을 알 수 있고, 이러한 사실로 미루어 손잡이의 형태에 따라 세탁기 덮개의 조작 편의성에 차이가 발생한다는 것을 알 수 있다.

분석결과를 보면 노인을 위한 세탁기 손잡이를 디자인함에 있어 홈이 파진 형태의 손잡이보다는 다음 그림 4와 같이 막대 형태의 손잡이가 더 편할 수 있다는 것을 알 수 있다.

표 5. 손목 비틀림에 대한 손잡이 형태별 유의성 분석

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
최대	Between Groups	31.631	2	15.815	.106	.900
	Within Groups	5816.807	39	149.149		
	Total	5848.438	41			
최소	Between Groups	224.102	2	112.051	1.320	.279
	Within Groups	3311.820	39	84.918		
	Total	3535.922	41			

표 6. 손잡이 형태에 따른 손목비틀림의 최대/최소 평균

브랜드		최대평균	최소평균
A-type	Mean	54.8800	-.8271
	N	14	14
	Std. Deviation	12.6046	9.6320
B-type	Mean	53.9550	4.1107
	N	14	14
	Std. Deviation	11.3627	7.9307
C-type	Mean	52.7600	-.7507
	N	14	14
	Std. Deviation	12.6278	9.9540
Total	Mean	53.8650	.8443
	N	42	42
	Std. Deviation	11.9434	9.2867



그림 4. 노인을 위한 세탁기의 적합한 손잡이 형태

### 3. 노인을 위한 세탁기의 제어반에 대한 사용편의성 평가 및 디자인 개선

일반 가전제품을 사용함에 있어 가장 많은 불편함이 발생하는 부위는 제어반(control panel)이다<sup>4)</sup>. 이러한 현상

4) 가전제품의 유니버설 디자인을 위한 노인의 스테레오

은 제품의 기능이 복잡해질수록 더욱 심화되는데, 노인에게 있어서는 그러한 문제가 더 크게 제기된다.

세탁기에 있어서도 마찬가지인데, 작은 제어반에 많은 버튼과 레이블, 그리고 표시장치가 위치함에 따라 상당한 복잡함과 어려움을 초래하게 된다. 따라서, 본 절에서는 기존 세탁기를 대상으로 사용편의성 평가를 수행하여, 노인들의 세탁기 사용에서의 불편한 점을 규명하였고, 그러한 불편함을 해소할 수 있는 새로운 디자인안을 개발하였다. 그리고, 기존의 제어반과 새롭게 디자인된 세탁기의 제어반을 대상으로 사용편의성에 대한 비교 평가를 수행하였다.

### 3.1 기존세탁기를 대상으로 한 사용편의성 평가

기존 세탁기의 문제점을 도출하기 위하여 노인들을 대상으로 사용편의성 평가를 수행하였다. 총 5명의 65세 이상 여성 노인들을 대상으로 실험을 수행하였다. 실험의 전체 과정이 비디오로 녹화되었고, 실험후 실험에 참여한 노인들의 인터뷰 및 녹화된 장면의 분석을 통하여 사용편의성 상의 문제점들을 규명하였다. 실험에 사용된 세탁기는 국내 A사와 국내 B사의 2000년 모델이었다.

녹화된 실험과정을 분석한 결과, 노인들은 시작 버튼을 누르는 단계에서부터 상당히 혼란스러워 하는 것을 발견하였다. 노인들의 생각에 전원을 켜고 세탁물과 세제를 넣어주면 알아서 세탁을 하는 것이 자동세탁이라고 기대하는 반면, 세탁기는 사용자에게 아무런 단서도 제공치 않으면서 사용자에게 시작하는 버튼을 누르도록 강요하는 것이 그러한 혼란을 제공하는 것으로 파악되었다. 또한 시작 버튼은 시작 뿐만 아니라 정지의 기능도 갖고 있어 노인들에게 혼란을 주는 것을 알 수 있었다. 그 외에, 사용편의성 평가 실험을 통하여 제기된 주요한 문제점들은 다음과 같다.

- 세탁종류의 선택이 코스로 표현되어, 잘못 선택하는 경우가 많았다.
- 원하는 세탁종류의 위치에 올 때까지 코스버튼을 계속 눌러야하는 단점이 있다.
- 세탁의 종류를 표현한 글씨가 너무 작다.
- 어두운 바탕에 어두운 색상의 버튼을 사용하여, 가독성을 떨어뜨린다.
- 온/냉수와 물높이를 표현한 그래픽이 너무 현란하고, 복잡하다.
- 전원버튼의 색상은 어두운 바탕색상과 유사한 색상(PANTONE 315C)을 사용하여, 일반적으로 전원버튼의 색상으로 사용하지 않는 색상을 사용하였다.
- 전반적으로 너무 많은 색상을 사용하였다.
- 세탁의 종류 중 란제리 등과 같이 노인들이 이해하기 어려운 용어를 사용한 경우가 있었다.

### 3.2 노인을 위한 세탁기의 제어반에 대한 디자인 개선

기존 세탁기에 대한 사용편의성 평가를 통하여 규명된

문제점 분석과 본 연구를 통하여 규명된 제품사용과 관련된 노인들의 기초특성, 그리고 스테레오타입 특성들을 반영하여 노인들도 사용하기 편한 새로운 세탁기 제어반을 디자인하였다. 이러한 문제점과 특성들을 반영하여 새로운 세탁기의 제어반을 디자인하기 위한 디자인 방향은 다음과 같다.

- 필요이상의 복잡한 그래픽은 한눈에 들어오도록 단순하게 디자인함
- 전반적으로 글씨의 크기를 12point-16point로 하였다
- 표면색상이 9가지 이하로 디자인
- 기존 세탁기의 세탁종류 선택 방법을 종류별로 버튼을 두어, 잘못 눌렀을 때의 번거로움을 줄임
- 표면색상과 버튼이나 버튼의 테두리 사이의 명도차를 높여 눈에 쉽게 인식하도록 함
- 버튼의 크기의 종류가 3가지 이하로 디자인
- 형태의 종류가 5가지 이하로 디자인
- 동작이나 전원 버튼을 눈에 잘 띄는 적색과 녹색으로 디자인
- 버튼이나 바탕에 오는 글씨는 가독성을 위해 굴림의 굵은 글자체로 함
- 글씨 색깔과 그 바탕색 사이의 명도차를 크게 함
- 노인들이 잘 사용하지 않는 기능(예: 예약)을 삭제하고, 설명위주의 뚜껑 열림, 배수안됨 등의 텍스트를 삭제 및 개선

이를 기반으로 개선한 디자인안은 그림 5와 같으며, 새롭게 디자인된 컨트롤 패널을 적용하여 새로운 세탁기에 대한 실험목업(working mockup)을 제작하였고(그림 6), 이를 사용하여 노인들에 의한 사용편의성을 다시 평가하였다.

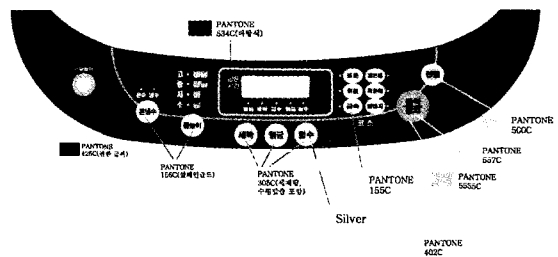
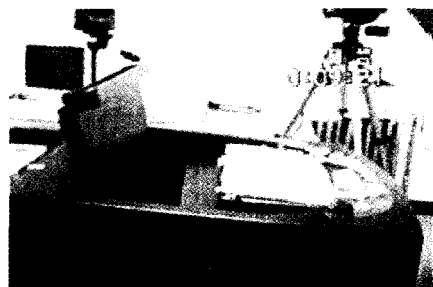


그림 5. 새롭게 디자인된 세탁기의 컨트롤 패널



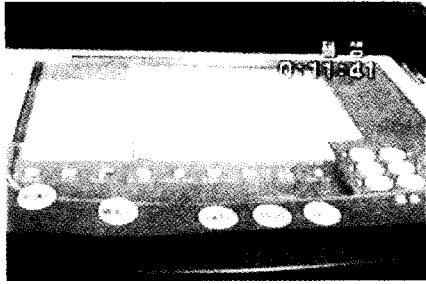


그림 6. 새롭게 디자인된 세탁기의 목업



그림 8. 기존 세탁기 목업

### 3.3 기존 세탁기와 새롭게 디자인된 세탁기 제어반의 사용편의성 비교 평가

기존의 세탁기와 새롭게 디자인된 세탁기의 제어반에 대한 사용편의성의 비교평가를 수행하였다. 평가의 공정성을 위하여 기존 제품의 제어반에 대해서도 동일한 제어반을 제작하여 실험에 사용하였다.

#### 가. 기존 세탁기의 제어반 모델 제작

기존 세탁기와 새롭게 디자인된 세탁기의 제어반 디자인에 대한 사용편의성의 비교 평가를 수행하는데 있어, 실험환경의 공정성을 위하여 기존의 세탁기에 대한 실험 목업도 새롭게 제작하였다.

기존 세탁기의 실험 목업은 기존세탁기의 제어반과 세탁기 뚜껑을 이용하여 제작되었으며, 크기는 기존세탁기와 동일하게 제작함으로써, 피험자들은 실제 세탁기를 사용하는 것 같은 자연스러운 느낌을 주었다. 세탁기의 제어반은 컴퓨터에 연결되어 작동된 버튼의 종류와 작동 시간이 자동으로 기록된다. 세탁기의 세탁 시나리오는 기존 세탁기와 동일하도록 세탁기를 테스트하고 메뉴얼을 사용하여 시뮬레이션 툴인 Rapid로 구현하였다. 테스트에 선택된 세탁기는 세탁량의 자동 감지에 의한 세제 투입을 하도록 되어 있으나, 이것을 구현하고 세탁기의 동작 상태를 피드백 시키기 위하여 모니터가 세탁조 입구에 설치되었다. 그림 7과 8은 실험에 사용된 기존 세탁기의 제어반과 목업이다.

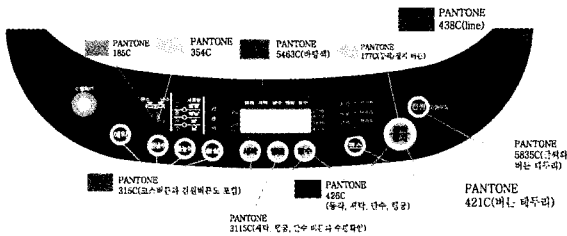


그림 7. 기존 세탁기의 제어반

#### 나. 실험방법

기존의 세탁기 모델과 새롭게 디자인된 세탁기 모델의 사용편의성에 대한 비교 평가를 위한 실험 방법은 다음과 같다.

실험에 참가한 피험자는 총 16명으로 65세 이상으로 연령대별 구성비 및 성별 구성비는 그림 9와 같다.

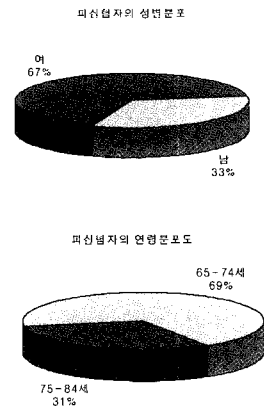


그림 9. 피험자들의 남녀 및 연령대별 분포도

실험은 한국기술교육대학교 인간공학 실험실에서 행하여졌으며, 전 과정이 비디오 촬영되었다. 실험에 앞서 피험자들은 휴식을 충분히 취하였으며 세탁기에 관한 기초 지식을 사전 교육받았다. 실험의 시나리오는 자동으로 세탁되는 세탁기의 기본 기능을 이용하는 것으로 피험자는 전원을 스위치를 조작하여 세탁기에 전원을 공급하고 세탁물을 넣고 세탁기가 지시하는 양만큼 세제를 투입하고 세탁을 시작하도록 조작하는 것이다. 따라서 피험자는 전원 버튼을 인지하고 전원 버튼을 조작하여 전원을 키고 세탁조에 세탁물을 넣으면, 세탁기가 세탁량을 감지하고 표시한 양 만큼 세제를 투입하고 시작 버튼을 눌러 세탁을 시작하도록 조작하고 세탁기의 뚜껑을 닫아야 한다.

#### 다. 분석결과

세탁기의 사용편의성에 대한 비교 평가를 위하여 기존 세탁기와 새롭게 디자인된 세탁기의 조작시간에 대한 비교분석을 수행하였다.

실험결과를 비교하여 보면, 전체적으로 기존 세탁기의 평균 조작시간은 64.3초이며, 개선된 세탁기의 평균 조작시간은 61.2초로 3.1초가 단축되었으며, 평균조작시간에 대한 유의성 분석결과에서도 유의한 차이가 나타났다. 세부 연령대별로 보면, 75세 이상 85세 미만의 그룹에서 기존 세탁기의 평균 조작시간이 76.9초인데 반해 개선된 세탁기의 평균 조작시간이 63.1초로 10초 이상이 단축되었지

만, 74세 이하의 노인 그룹에서는 오히려 기존 세탁기가 58.5초이고 새롭게 디자인된 세탁기의 평균조작시간이 60.1초로 더 증가한 것으로 나타났다. 하지만, 그 차이는 크지 않은 것으로 나타났다. 이 결과를 보면, 새롭게 디자인된 제어반의 세탁기는 연령이 높아질수록 더 편하게 조작될 수 있는 것을 알 수 있다. 이상의 결과로부터 우 본 연구를 통하여 디자인된 개선안이 유효하며, 노인들의 특성을 적용하여 사용자 인터페이스를 개선하면 노인들의 사용편의성이 향상될 수 있음을 시사한다.

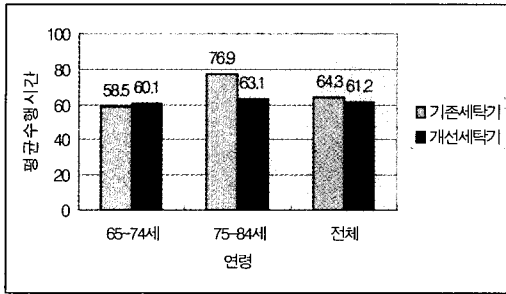


그림 10. 기존 세탁기와 개선세탁기의 평균 조작시간

#### 4. 결론

고령화 사회의 진입을 눈앞에 둔 우리 현실을 감안할 때, 노인들을 위한 가전제품의 디자인을 위한 기초연구는 중요한 이슈로 대두된다. 또한, 그러한 제품이 오로지 노인만을 위한 것일 필요는 없으며, 누구나 쉽고 편안하게 사용할 수 있으면 더욱 좋으며 그러한 제품의 생산이 디자인의 궁극적인 목표의 하나라 할 수 있겠다.

최근, 사용자 인터페이스나 유니버설 디자인에 관한 연구가 활발한 것도 사용자 중심의 제품을 생산하려는 노력의 일환이라 할 수 있다. 이러한 노력에도 불구하고 노인이나 장애인들이 사용하기 편한 제품을 발견하는 것은 그렇게 쉽지 않다. 그 원인중의 하나는 노인이나 장애인과 같은 특정 사용자에 관한 기초 연구의 부재로, 디자인 과정에서 그들의 특성을 반영하고자 하여도 반영할 수 있는 자료나 방법론에 대한 지식이 부족하다는 것이다.

이러한 필요성에 의하여 본 연구에서는 노인들도 사용하기 편한 가전제품을 디자인하기 위하여 가전제품의 사용에 관한 노인들의 문제점들을 파악하고, 그렇게 파악된 문제점들과 노인들의 기초특성들을 디자인하는 과정에서 어떻게 적용할 수 있는지에 대한 방법론을 제시하였고, 디자인된 결과를 어떻게 평가할 수 있는지에 대한 방법론도 제시하였다. 또한, 측각기와 같은 인간공학 장비를 사용하여 제품의 특정 부분에 대한 조작 편의성 평가를 수행할 수 있는 방법과 그 결과를 디자인에서 어떻게 활용할 수 있는지도 제시하였다.

본 연구에서는 일상생활에서 가장 자주 사용하고 일반적인 제품인 세탁기를 대상으로 디자인과정과 평가과정에 대한 연구를 수행하였다. 인간공학적 측면에서의 이론과 실험을 통한 디자인 방향과 컨셉의 결정, 디자인안 개발, 디자인안의 평가를 위한 실험, 실제 모델 제작, 사용편의

성 측면에서 기존 모델과의 비교평가를 위한 실험 등에 대한 과정이 설명되었다. 이러한 과정을 통하여, 가전제품을 디자인하는데 있어 노인들의 특성을 반영하고, 적절하게 적용되었는지 평가하는 단계를 통하여 가전제품을 개발한다면, 일상생활에서 사용되는 가전제품들도 노인들이 사용하기에 현재보다 훨씬 편해질 것이다.

#### 참고문헌

- Arthur D. Fisk, Human Factors and the older adult, Ergonomics in design, January, 8-13, 1999.
- OGI Hajime, YOKOI Takashi, UJIKE Hiroyasu, KURAKATA Kenji, "Study on a Universal Design Methodology for Products in a Rapidly Aging Society", 일본디자인학회지, Vol. 7, No. 1, 1999.
- Ball, K., & Owsley, C., Identifying correlates of accident involvement for the older driver, Human Factors, Vol. 33, 583-595, 1991.
- Loveless, N. E. (1962), Direction of motion stereotype: a review, Ergonomics, 5, p357-383.
- Mark S. Sanders and Ernest J. McCormick, Human Factors in Engineering and Design, 7th ed., 1992, McGraw-Hill.
- Rogers, W.A., Fisk, A.D., Mead, S.E., Walker, N. & Cabrera, E.F., Training older adults to use automatic teller machines, Human Factors, Vol. 38, 425-433, 1996.
- SAKAI Masayuki, Universal Design for Electric Home Appliances, 일본디자인학회지, Vol. 7, No. 1, 1999.
- Wendy A. Rogers, Handbook of Human Factors and the Older Adult, Academic Press, 1997.
- Wesley E. Woodson, et. al., Human Factors Design Handbook, 2nd ed., McGraw-Hill, Inc., 1992.
- 김외춘, 고령화사회를 향한 노인복지의 실천과정, 한국보건사회연구원, 1995.11
- 박순일 외 3인, 장애인·노인을 위한 편의시설 확충 방안, 한국보건 사회연구원, 1997.12
- 송복희, 윤한경, 정광태, "The Universal Design of Microwave Oven considering Old Persons", 대한인간공학회지, Vol. 19, No. 1, 2000.
- 송복희, 윤한경, 정광태, "A study on the user interface design of electric home appliances considering older users", HCI 연구회, pp316-320, 2000. 2.
- 가전제품의 유니버설 디자인을 위한 노인의 스테레오 타입 특성 연구 및 적용 프로세스 개발, 산업자원부, 2001.
- 국민건강·영양조사(총괄보고서), 보건복지부, 1999.12
- 野呂彰勇(조암 역), 도해 에르고노믹스, 366-368, 1990.