

# 촉각-감성 형용사 척도의 개발 및 온도와 핀 및 주파수에 대한 감성 평가

## The Development of Tactile-Emotion Scale and Emotion rating of Temperature, Pin and Frequency

\*최영임<sup>1</sup>, #이성준<sup>2</sup>, 송한욱<sup>1</sup>, 최인묵<sup>1</sup>, 박연규<sup>1</sup>

\*Y. I. Choi<sup>1</sup>, S. Lee<sup>1</sup>(lsjun@kriss.re.kr), H.W.Song<sup>1</sup>, I. M. Choi<sup>1</sup>, Y. K. Park<sup>1</sup>

<sup>1</sup>한국표준과학연구원 기반표준본부

Key words : Tactile-Emotion, Temperature, Pin, Frequency

### 1. 서론

현대 사회는 인간이 기계와 떨어져서 살 수 없는 시대이며 언제 어디서든지 기계-컴퓨터 환경에 노출되어 있는 유비쿼터스 시대에 이다. 기존에는 인간이 기계를 사용하고 기계는 수동적으로 인간에 의해 사용당하는 대상이었다면 이제는 기계가 인간에게 능동적으로 반응하여 인간과 기계가 마치 인간 대 인간의 상호작용처럼 민감하게 반응해 줄 것에 대한 요구가 증가하고 있다.

기계의 민감한 반응에 대한 핵심은 기계가 인간의 감성을 얼마나 민감하게 인식하고 반응하느냐에 따라 달라질 수 있다. 인간은 손끝으로 기계를 만지면서 기계와 상호작용하기 때문에 연구자들은 다양한 촉감을 제시함으로써 인간의 주의를 환기시키거나 부드러움을 느끼게 하기 위해 노력한다. 주의환기와 관련된 자극이 운전 중에 제시된다면 운전자의 졸음을 방지할 수 있을 것이다. 과연 그렇다면 어느 정도의 온도, 어느 정도의 주파수의 강도가 인간에게 편안함을 유발할 수 있는가? 혹은 인간을 주의집중하게 만들 수 있는가? 아니면 인간의 감성과 관련된 다른 촉각 제시 장치들의 특성은 무엇인가? 이러한 문제들에 대한 답을 얻기 위해 기초적인 연구가 수행되었다.

### 2. 방법

· **실험참가자**: D시에 소재한 대학교에 재학 중인 학생 170명을 실험참가자로 모집하였다.

· **실험자극**: 온도 3(Cool, Normal, Warm) × 핀 2(on, off) × 주파수 5(100, 200, 300, 400, 500, Hz)의 3개 변수들의 조합으로 이루어진 전체 30개의 자극이 제시되었다.

· **실험절차**: 실험참가자가 실험실에 도착하면 실험목적과 응답요령을 설명하였다. 실험참가자는 실험진행자가 불러주는 자극번호를 받아 적고, 제시장치에 두 번째 검지 손가락 끝을 올리도록 하여 자극을 끝까지 느끼고 한 뒤 별도의 지지사항 없이 곧바로 9점 리커트 척도로 구성된 감성형용사 척도 상에 각 자극에 대한 감성을 평정하였다.

Table 1. Factor Analysis Results and reliability

Items	Factor			
	편안함	흥미	온도감	촉감
섬뜩하다_안전하다	<b>0.73</b>	0.25	0.13	-0.04
힘오스럽다_기분이좋다	<b>0.64</b>	0.47	0.10	-0.03
따갑다_보들보들하다	<b>0.63</b>	0.03	0.04	0.20
찌릿하다_간지럽다	<b>0.58</b>	0.01	0.07	0.10
짜증난다_편안하다	<b>0.52</b>	0.15	0.09	0.32
세다_약하다	<b>0.50</b>	-0.11	-0.13	0.22
재미없다_재미있다	0.19	<b>0.73</b>	0.03	0.00
우울하다_산뜻하다	0.21	<b>0.71</b>	-0.03	0.07
둔탁하다_경쾌하다	-0.01	<b>0.56</b>	-0.08	0.26
단조롭다_놀랍다	-0.49	<b>0.54</b>	0.01	-0.01
서늘하다_온화하다	0.16	0.01	<b>0.84</b>	0.09
차갑다_따뜻하다	-0.10	-0.08	<b>0.80</b>	0.02
단단하다_물렁하다	-0.06	-0.01	0.08	<b>0.80</b>
딱딱하다_부드럽다	0.13	0.06	0.16	<b>0.72</b>
거칠다_매끄럽다	0.05	0.06	-0.04	<b>0.65</b>
Reliability Cronbach's α	.862	.720	.808	.807
Initial Eigenvalue	5.89	1.98	1.52	1.11
% of Total(69.96%)	39.25	13.17	10.13	7.41
Correlation	흥미	.32***		
	온도감	.27***	.04**	
	촉감	.63***	.33***	.3***

3. 결과

선행연구에서 촉감과 관련된 형용사를 추출하여, 제시 장치를 통해 제시된 자극에 대해 느껴지는 느낌의 정도를 평정하도록 형용사 척도를 구성하였다. 이 척도에 대한 요인분석을 통하여 유사한 느낌으로 평가되는 문항들로부터 4개의 요인을 추출하였다. 요인 1은 안전하며, 기분이 좋고, 보들보들하며, 편안하고 강하지 않은 느낌이 든다는 형용사들이 묶여, 편안함 요인으로 명명하였다. 요인 2는 재미있고, 산뜻하며, 경쾌하고 놀랍다는 느낌의 형용사들이 묶여, 흥미로움 요인으로 명명하였고 요인 3은 온화하고 따듯하다는 형용사들이 묶여, 온열감 요인을 명명하였다. 마지막으로 요인 4는 물렁하며, 부드럽고 거칠지 않으며 매끄럽다는 형용사들이 묶여 촉감요인으로 명명하였다.

온도와 핀 및 주파수의 특성에 따라 각 촉감 요인들에서 어떠한 차이가 있는지를 확인하기 위하여 변량분석을 실시하였다.

온도에 따른 촉감 감성요인들에서의 차이를 확인한 결과 편안함 요인에서는 차가운 조건일 때가 가장 낮았고 상온일 때 가장 높은 점수를 얻은 것으로 나타났다. 반면에 흥미에 대한 감성은 온도가 가장 차가울 때 가장 높은 것으로 나타났으며, 온도감과 촉감에 대한 감성은 따뜻한 온도일 때 가장 잘 느껴지는 것으로 확인되었다(table 2).

핀에 대한 촉감감성 요인들에서의 차이를 확인한 결과 편안함과 흥미, 온도감 요인에서는 핀 유무에 따른 차이가 나타나지 않았으나 촉감요인에서는 핀이 있을 때 더 부드럽게 느끼는 것으로 나타났다. 마지막으로 주파수에 따른 촉감 감성 차원에서의 차이를 확인한 결과 200Hz에서 가장 큰 편안함을 느끼며 온도감을 가장 잘 느끼는 것으로 나타난 반면 500Hz에서는 흥미로움과 부드러움을 가장 잘 느끼는 것으로 나타났다.

Table 3.The Results of ANOVA on Pin

핀	N	편안함		흥미		온도감		촉감	
		M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
off	2718	4.94	1.59	5.05	1.47	4.97	2.30	4.70	1.87
on	2710	4.97	1.60	4.98	1.53	4.99	2.31	4.80	1.97
T	5428	4.96	1.60	5.02	1.50	4.98	2.30	4.75	1.92
F	1	.26		3.32		.06		4.05*	
MSE	5426	2.55		2.25		5.30		3.68	

\*p<.05, \*\*p<.01, \*\*\*p<.001

Table 2.The Results of ANOVA on Temperature

Tem.	N	편안함		흥미		온도감		촉감	
		M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
C	1805	4.29	1.60	5.16	1.57	3.03	2.11	4.27	1.95
N	1814	5.56	1.38	4.83	1.49	4.99	1.37	4.91	1.84
W	1809	5.01	1.56	5.06	1.42	6.92	1.41	5.07	1.87
T	5428	4.96	1.60	5.02	1.50	4.98	2.30	4.75	1.92
F	2	319.79***		24.11***		2461.86***		90.23***	
MSE	5425	2.29		2.23		2.78		3.57	
post hoc		C<W<N		C, W>N		C<N<W		C<N<W	

\*p<.05, \*\*p<.01, \*\*\*p<.001

4. 논의

이 논문은 촉각 제시장치에서 제시되는 감성을 측정할 수 있는 감성형용사 척도를 개발하였다는 점과 온도와 주파수 및 핀의 3개의 parameter들이 동시에 제시되도록 구현된 제시장치를 통해 감성을 측정하였다는 점에서 의의를 찾을 수 있다. 그러나 패턴의 제시나 핀 자체에 대한 주파수 설정 등 감성과 연관된 더 다양한 자극들이 제시될 수 있다면, 보다 다양한 감성을 측정할 수 있을 것으로 기대된다.

주: 촉각제시장치에 대한 기술적 문제는 3저자에게 문의할 수 있다.

후기

이 논문은 2011년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 휴먼인지환경사업본부-신기술융합형 성장동력사업의 지원을 받아 수행된 연구임(No. 2011K000654).

Table 4.The Results of ANOVA on Frequency

Hz	N	편안함		흥미		온도감		촉감	
		M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
100Hz	1085	4.73	1.49	4.47	1.65	5.02	2.25	3.88	1.92
200Hz	1086	5.11	1.55	5.00	1.48	5.09	2.30	4.83	1.88
300Hz	1085	5.03	1.64	5.22	1.38	5.08	2.30	4.96	1.87
400Hz	1085	4.92	1.62	5.15	1.46	4.88	2.30	4.92	1.84
500Hz	1087	4.98	1.66	5.25	1.39	4.83	2.33	5.16	1.84
T	5428	4.96	1.60	5.02	1.50	4.98	2.30	4.75	1.92
F	4	8.40***		51.52***		2.90*		78.07***	
MSE	5423	2.54		2.17		5.29		3.49	
post hoc		1<2,3,5		1<2,3,4,5				1<2,3,4,5	
				2<3,5				2,4<5	

\*p<.05, \*\*p<.01, \*\*\*p<.001