

KRISS/TR-2019-013

생체신호 기반 인간의 감성 측정가이드

Human Affect/Emotion Measurement Guide
based on Biomedical Signals

2019. 5

한국표준과학연구원

이 측정가이드는 측정·시험 절차가 없는 신제품(기술)에 대한 신뢰성 제고를 위해 개발되었습니다. 현재까지의 축적된 경험과 과학적 사실에 근거해 해당분야 전문가에 의해 작성되었고 새로운 과학적 타당성이 확인될 경우 언제든지 개정될 수 있습니다.

또한, 이 측정가이드에 기술된 내용은 권고사항으로 법적인 구속력을 갖지 않습니다. 제시된 방법은 최신의 규정과 과학적 근거를 바탕으로 기술한 것으로 추후 관련 규정 개정 및 과학의 발전으로 수정 될 수 있습니다.

이 측정가이드에 대한 의견이나 문의사항이 있을 경우 한국표준과학연구원 중소기업협력센터로 연락 주시기 바랍니다.

전화번호: (042) 868-5781

측정가이드 제·개정 이력

개정 번호	일 시	개정사유	작 성 자	
			소 속	성 명
0	2019.05	최초 제정	한 국 표 준 과 학 연 구 원	김원식
최종 제·개정 심의위원			침 레 신 학 대 학 교 한 국 전 자 통 신 연 구 원 L G 전 자 락싸기술연구소 (주)피지오닉스	권선중 문승연 장승진 최정미 최형민

※ 심의위원 명단은 '가나다' 순서임.

목 차

서 문	1
개 요	1
1. 적용범위	2
2. 감성측정 관련 표준	2
3. 용어의 정의	3
3.1 피험자	3
3.2 제시자극	3
3.3 감성반응	3
3.4 생체신호	3
4. 요구사항	6
5. 감성측정 방법	7
5.1 피험자	7
5.2 감성유발 자극	8
5.3 측정절차	8
5.4 생체신호 측정장치 및 전극부착 방법	11
5.5 성격 및 감성 평가 설문지	17
6. 데이터 세트의 구성	17
7. 측정 데이터 분석 및 평가	18
7.1 설문 및 뇌파 이용 성격 평가	18
7.2 설문 이용 감성평가	18
7.3 뇌파 이용 감성평가	19
7.4 자율신경계 생체신호 이용 감성평가	21
7.5 얼굴 근전도 검사 이용 감성평가	24
7.6 시선추적 이용 감성평가	24
부속서	25
해설서	28
참고문헌	29

생체신호 기반 인간의 감성 측정가이드

Human Affect/Emotion Measurement Guide based on Biomedical Signals

서 문

이 측정가이드는 인간이 시청각 매체를 감상하는 동안의 심리반응에 상응하는 생체신호를 수집하여 신뢰성이 보장된 감성 측정에 사용될 기준서이다.

개 요

감성과학(感性科學, the science of emotion & sensibility, affective science)은 인간의 정서와 감정을 연구하는 과학으로서 감성의 유발·인식·행동 등에 관한 원리를 규명하고 활용하는 학문이다. 또한 환경자극에 따른 심리, 생리, 행동적 반응을 포함한 현상을 과학적으로 측정하고 분석함으로써 감성유발, 감성인식, 감성경험, 감성행동 등에 대한 법칙을 규명하며, 이 결과들을 환경이나 제품 등에 적용하여 인간에게 보다 편리하고, 심미적이고, 안락하며, 쾌적하도록 개발하려는 연구 분야이다.^{[1],[2]} 감성과학은 한국연구재단의 학문분류 체계상 다음과 같이 5가지 소분류로 구성된다.^[3]

- ① 감성측정/평가/이론: 감성의 이론적 기초 및 감성을 측정/평가하는 방법론 연구
- ② 감성심리/생리: 외부 환경에 대한 인간의 감성적 반응에 관한 심리 및 생리학적 연구
- ③ 감성디자인/콘텐츠: 인간에게 보다 편안하고 쾌적한 디자인을 개발하며, 감성과 관련된 다양한 콘텐츠를 개발하는 연구
- ④ 감성융합: 인간과 기계 간의 인터페이스, 로봇틱스 등 공학적 측면 및 문화, 사회, 예술 등 감성과 관련된 다학제 간의 연구
- ⑤ 감성의류/산업/환경: 인간의 감성과 관련된 것으로 인간의 삶의 질을 높이기 위한 의류, 제품, 주거, 환경 등을 구현하는 연구

한편, 감성공학(感性工學)은 외부의 물리적 자극에 반응하는 감각이나 지각으로 인해 인간 내부에서 일어나는 복합적인 감성을 과학적으로 측정하고 분석하여 이를 제품이나 환경설계에 응용해 편리하고 안전하며 더 나아가 인간의 삶을 쾌적하게 하는 학문이다. 감성공학은 학제적인 특성상 인문사회과학, 공학, 의학 등의 광범위한 영역에 걸쳐있다. 감성공학의 기술체계는 크게 감성공학 기반 기술과 감성 제품 기술로 구분된다. 감성공학의 근간을 이루는 기반 기술로는 감성의 특성을 파악하고, 감성을 정량적으로 측정하고 평가하는 감성요소 기술과 이렇게 형성된 감성공학기술과 연계해 직접 응용될 수 있는 제품설계 기술로 대비된다.

국내에서는 한국표준과학연구원(Korea Research Institute of Standards and Science: KRISS)이 주관기관이 되어 G7 과제로서 감성공학기반기술사업(1995-2002)을 수행한바 있다. 감성의 측정에는 정서의 측정에 사용되는 방법들을 그대로 도입하여 사용할 수 있고, 다음과 같이 대별되는 세 가지 방법이 있다.^[4]

- 내적 상태를 기술하는 형용사 어휘 또는 척도를 사용하는 방법 (심리반응)
- 계측기를 사용하여 생리적 변화를 측정하는 방법 (생리반응)
- 표정과 제스처를 토대로 내적 상태를 추론하는 방법 (행동반응)

국가측정표준 대표기관으로서의 한국표준과학연구원은 'KRISS 산업지원 측정가이드 개발사업'을 통하여 인간이 느끼는 감성의 정의에 근거하여 시청각 자극체로부터 피험자가 느끼는 감성을 생체신호 기반으로 측정하는 방법을 제안한다.

1. 적용범위

이 측정가이드는 시청각 매체를 감상하는 피험자의 심리반응에 상응하는 생체신호를 측정하여 감성을 평가하는데 적용될 수 있다. 구체적으로 시청각 매체를 감상하는 피험자가 어떤 장면에서 얼마나 쾌 또는 불쾌하게 되고 얼마나 각성 또는 이완하게 되는지를 판단하기 위하여 피험자로부터 뇌파, 심전도, 호흡 등의 생체신호를 측정하여 감성을 평가하는 절차를 수록하고 있다. 만약, 제시 자극이 시청각 매체가 아닐 경우(예: 후각, 미각, 촉각 등), 제시자극을 정량적으로 제어 가능하다면, 생체신호 전문가의 지도하에 이 측정가이드를 적용 가능하다.

2. 감성측정 관련 표준

감성측정분야의 국제표준 또는 단체표준 규격은 아직 없으나 이와 관련된 인간공학분야의 국제표준 규격은 아래와 같다.

○ ISO/TC 159 (인간공학)의 SC1(기본원리)

2.1 ISO 6385(작업 system 설계를 위한 인간공학의 원칙) 제정(1981년)

- 적절한 작업 system을 설계하기 위한 지침을 제시

2.2 ISO 10075(정신적 부하에 관한 인간공학적 원칙 - 일반용어 및 정의) 제정(1991년)

- 정신적 작업부하(mental stress)가 증대하여, 그 대처를 위하여 ISO 6385를 개정한 것임
- ISO 6385 개정작업의 중점은, 작업자의 안전, 건강, well-being 이 우선되며, 또한 작업에 의해서 생기는 건강장애(negative health)를 막을 뿐만 아니라, 보다 적극적인 건강에 좋은 영향(positive health)을 촉진하는 것임

주 의

1. 이 보고서는 한국표준과학연구원에서 시행한 주요사업의 연구 보고서입니다.
2. 이 보고서 내용을 발표할 때에는 반드시 한국표준과학연구원에서 시행한 주요사업의 연구결과임을 밝혀야 합니다.
3. 국가과학기술 기밀유지에 필요한 내용은 대외적으로 발표 또는 공개하여서는 안 됩니다.