

# 感性工學과 生體計測

고 한 우

한국표준과학연구원

Sensibility Engineering and  
Biological Instrumentation.

Han-Woo Ko

Korea Research Institute of Standards and Science

## 1. 머리말

근래 일본을 비롯한 선진국에서는 인간의 가치기준이 물질적인 것으로 부터 정신적인 것으로 옮기면서 제품의 선택기준도 가격이나 기능중시로 부터 사용감이나 고급감 이라는 한마디로 말할 수 없는 가치판단에 중점을 두는 경향이 있다. 종래에는 이러한 감성이나 쾌적성 등은 디자이너의 주관에 전적으로 의지되어 왔으나 이것을 객관적, 정량적으로 개측하여 그 효과를 사전에 예측하여 제품개발에 정확히 반영하고자하는 요구가 각 방면으로 부터 제기되었다. 즉 지금까지 생산우선의 논리로 이루어져 왔던 제품개발은 소비자우선, 생활우선으로 변신을 추구하고되고, 동시에 사물의 개측에 비해서 현저히 화력이 낮은 인간의 감각을 정량화하는 기술개발의 중요성이 증가하고 있다.

최근 일본에서의 이러한 인간의 감성을 고려한 제품개발은 전자메이커에 국한되지 않고 섬유, 식품, 서비스 등 다양한 업종에서 일어나고 있으며, "인간에 친숙한--" 또는 "인간이 쓰기 편안한 --" 이라는 catch phrase로 요약될 수 있으며 감성이라는 말이 거의 매일 신문이나 T.V.에 등장하고 있다.

그러면 왜 일본은 제품개발의 전략을 이렇게 바꾸어 가고 있는 까?

즉 제품개발이 종래의 "기능중심"에서 "쾌적성" 등을 사용하는 인간의 감성이나 감각에 대한 고려를 개발의 포인트로 두고 있을까?

우선 제일 근본적으로 생각할 수 있는 것이 사회의 변화에 따른 인간의 가치기준의 변화이다. 즉 사회가 量의 時代로 부터 質의 時代, 多樣化的 時代를 거쳐 感性의 時代로 변화함에

따라서 산업의 형태와 컴퓨터는 물론 인간의 가치관의 기준도 변하고 있다.

인간의 감성중심적 이프로치가 사회에 어떻게 자리잡는가를 전망해 보기위해 산업환경을 중심으로한 사회의 변천을 살펴보면, 생산과정 자동화의 목적은 예초 동일규격의 제품을 효율 좋게 만드는 대량생산 이었다. 이른바 "量의 時代"이다. 그 다음에 소비지는 질 좋은 상품을 찾았다. 여기에 호응하여 품질관리가 생산의 중요한 지표로된 "品質의 時代"가 되었다. 1980년대가 되어 다양한 다양한 요구에 대응하기위해 목적별로 다양한 기능을 갖는 제품을 만드는 다 품종 소량생산이 주류로 되어 "多樣化的 時代"가 되었다. 현재는 그 연장선상에 있으며, 개개의 사용자 한 사람 한 사람의 감성에 대응할 수 있는 한 품종 하나생산 형태가 요구되려고 하고 있다. 이러한 생산 시스템은 과거부터 있는 주문생산 시스템으로 되돌아 가리고하고 있는 것 같으나 크게 다른 것은 기계화된 생산 시스템으로 생산되기 때문에 선택의 폭이 넓고 turnaround 시간이 짧은 것이다. 이러한 것들을

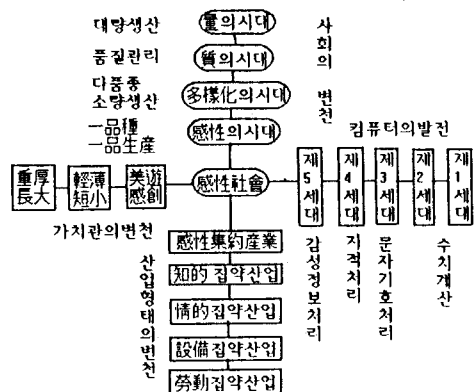


그림1. 감성사회로의 변천

산업 형태의 변화나 가치관의 변천과 함께 나타  
낸 것이 그림 1이다.

근래 유럽에서도 EC 통합을 기회로 인간  
부흥 르네상스로서 “인간 중심 시스템”이나 문  
화 예술을 첨단기술에 의해 지원하고자 하는  
“Techno-culture”라는 Key word가 사용되는  
일이 많다. 이웃 나라 일본에서도 通産省 공업  
기술원에서는 1990년 부터 9년 계획으로 약  
200억엔의 예산으로 대형 프로젝트 “人間感覺計  
測 應用技術에 관한 研究”를 수행하고 있다.

최근 우리 나라에서도 생활 수준의 향상  
과 더불어 소비자들의 구매패턴 즉 상품의 선택  
기준이 변하고 있으며, 이 것은 우리들의 일상  
생활과 가장 밀접한 각종 가전제품들의 새로운  
모델들에 대한 광고표현에서 그대로 들어 나고  
있으며 각종 산업에 큰 영향을 미치고 있다.

감성공학 기술개발은 우리나라에서도 '92  
년 G7 프로젝트의 기획조사과제로 선정되어 기  
획연구를 실시한바 있으나 최중단계에서 정식과  
제로는 채택되지 못했으나 이를 기회로 우리나라  
의 일반 국민은 물론 各家電 및 自動車 메이  
커 등의 각 기업체에게도 감성공학이라는 새로  
운 학문분야를 알리는 기회가 되었으며, 이미  
일부 회사에서는 이 기술을 응용한 제품을 생산  
하고 있으며 이에 대한 별도의 연구팀을 구성하  
고 있다.

그러나 이러한 감성공학의 주 연구대상  
인 인체의 각종 생리 및 심리적 현상을 측정하  
고 연구해온 의용생체공학회에서는 아직 뚜렷한  
연구활동이 없으므로 본 고에서는 감성공학 기  
술개발에 대한 외국의 연구현황과 응용사례 및  
국내의 기획결과를 소개하여 앞으로 활발한 인  
구 및 토론을 통하여 이 분야에 관심있는 여러  
연구자들이 함께 모일 수 있는 기회가 되기를  
기대한다.

## 2. 感性工學이란 ?

感性工學을 이야기하기 위해서는 먼저  
“感性”, “感覺”이란 용어가 정의 되어야 한다. 우  
리들이 흔히 사용하고 있으나 한마디로 답하기  
는 어렵다. 동어 새국어사전에 의하면, “感性”  
이란 - 理性과 對立되는 말로서 대상으로 부터  
감각되고 지각되어 表象을 形成하게 되는 인간  
의 인식능력-이며, “感覺”이란 눈, 귀, 코, 혀, 살갓  
을 통하여 받아들이는 느낌- 으로 정의 되어 있

다.

그러나 感性工學에서 정의하는 感性은 조금 다  
르며 이는 - 外部의 물리적 刺激에 의한 感覺,  
知覺으로부터 人間の 内部에 야기되는 高度의  
心理的인 體驗으로서 快適感, 高級感 등의 복합  
적인 感情 - 을 말한다. 그림 1을 보면 감각과  
감성의 관련을 잘 이해할 수 있다.

그림 2는 승용차의 디자인 예를 개념화  
한 것인데 예를 들면 “走行感”이라는 감성은 우  
선 운전과 관계되는 스피드 및 엔진음에 관계되  
는 감각과 차체진동에 관한 감각 등이 관련되어  
있다. 주행감에 대해서는 청각과 체내감각이, 진  
동감에 대해서는 피부감각과 체내감각이 관련되  
므로 이들 감각과 물리량과의 관계가 명확해지  
서 이들이 종합되어 “주행감이라는 감성이 생기  
나게 된다.

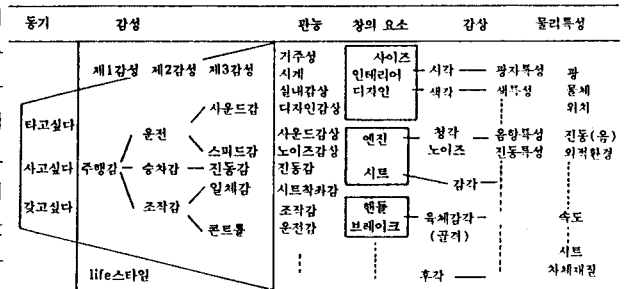


그림 2. 자동차에 대한 감성의 구조.

한편 感性工學이라는 단어는 1986년 일  
본의 마쯔다 자동차 회사의 야마모토(山本) 회  
장이 자동차의 개발을 설명하는 과정에서 처음  
으로 사용하였으며, 그후 일본의 히로시마대학  
의 나카마치(中町)교수는 1988년 그동안 자신이  
Image Technology라 부르며 연구하여왔던 내  
용을 “Kansei Engineering”이라는 感性의 일  
본어 발음으로 바꾸어서 사용하고 있으며, 영어  
로는 아직 통일된 용어가 없다.

나카마치 교수가 정의한 감성공학은 “人  
間이 製品에 대하여 가지고 있는 慾求로서의 이  
미지나 느낌을 物理的인 디자인 要素로 해석하  
여 이를 제품의 디자인에 反影시키는 技術”로  
정의 하고 있다. 나카마치 등에 의하여 개발된  
감성공학에서 소비자의 제품에 대한 이미지나  
느낌을 설계의 디자인 요소로서 형상화 시키는  
단계는 다음과 같다.

1. 제품의 디자인과 관련된 형용어 선정.
2. 선정된 형용어 들의 semantic differential(SD) scale을 작성하고 factor analysis를 실시하여 디자인 요소들과 관련이 있는 형용어들의 순위 결정.
3. 색, 스타일, 크기 등의 디자인 요소 설정.
4. 정량화된 SD scale들에 대한 multivariate analysis를 실시하여 디자인 요소들의 조합에 의하여 제품에 대한 소비자의 감성이나 이미지를 표현.

이외에도 분석된 결과를 종합하는데 fuzzy이론, 認知科學 등을 응용할 수 있다. 그러나 지금까지 이루어진 나카마치 등의 감성공학의 정의나 연구방법은 주로 제품의 외형적 디자인 요소, 즉 靜的인 감각적 감성을 중심으로 이루어져 왔다. 이에 반해 소비자들의 제품에 대한 욕구나 이미지는 제품의 정적인 요소 이외에 제품의 성능이나 사용의 편리성과 관련된 動的인 요소에 대한 감성공학도 포함되어야 한다. 왜냐하면, 예를 들어서 수백종류에 이르는 style, 색상, 무늬가 다른 의복을 수 십명의 피검자에게 random하게 보여주고 보다 마음에 드는 옷을 고르게 하여 전체의 선호도를 결정하는 방법이 개발되어 있다. 그러나 옷에 대한 기호는 그때 그때의 유행에 따라서 기호가 변한다. 예를 들면 머니가 유행할 때 좋았던 디자인이 미디나 pantaloon이 유행하는 시기에는 맞지 않기 때문이다. 따라서 정적인 감성 즉 주관적인 감성만에 의한 측정법은 恒時性이 없게된다.

한편 감성공학 기술개발에 필요한 요소 기술로서는 生理學, 心理學, 人間工學 등을 기초로한 生體計測技術, 인간 감각측정 및 평가기술, Fuzzy 기술, neural network 기술, sensor fusion 기술, 산업 디자인 기술, 人工 現實感 技術 등이 있으며 서로 대단히 밀접하게 相互 依存的인 관계를 가지고 있다. 예를 들면 감성공학 기술을 실제 제품에서 구현하기 위해서는 sensor fusion 기술이나 인공 현실감 기술이 필요하고, 역으로 인간의 감각이나 감성이 측정되어야 이를 sensor fusion 이나 인공현실감 기술 개발에 응용하여 더욱 효과적인 시스템을 구축할 수 있게된다.

### 3. 感性工學과 生體計測.

감성공학 연구에 가장 어려운 것은 제품의 정적 및 동적요소에 대한 인간의 감성을 어떻게 정량적으로 측정하느냐는 것이다. 현재까지의 감성공학은 심리학적인 척도를 이용하여 특정한 제품에 대하여 소비자가 요구하는 감성을 만족 시켜줄 수 있는 디자인 요소들을 찾는 방법이라고 할 수 있다. 그러나 이들 요소들도 피 측정자 개인의 지성, 정서적, 문화적 배경에 따라서 다르므로 소비자의 life style나 의식구조에 대한 연구를 일차로 필요로 한다.

나카마치 교수가 이용한 SD scale을 이용한 방법은 주관적인 성격이 강하므로, 보다 객관적인 감성요인의 측정과 분석을 위해서는 일차적으로 인간의 감성변화에 따라서 인체의 각종 생리학적인 신호들이 변하므로 이를 측정하고 감성의 종류나 정도에 따른 영향을 분석하여 정량화할 수 있다면 감성에 대한 객관적인 척도를 제공할 수 있을 것이다. 따라서 정량적인 감성공학의 출발은 생체계측으로 부터 시작 된다고 할 수 있겠다.

감성은 일차적 요소인 感覺刺戟에 의해 발생하며, 감각을 일으키는 內的 및 外的刺戟을 말하며 機械的, 熱的, 光的, 電氣的 등의 物理的 및 化學的인 이리 작용이 모두 감각자극이 된다. 이러한 각종 감각이 각 감각 수용체를 가장 에민하게 흥분시키는 자극을 適當刺戟(adequate stimulus), 그렇지 않은 자극을 不適當刺戟(inadequate stimulus)이라 한다. 즉 적당자극이란 感覺受容體를 흥분시키는 가장 낮은 threshold를 가진 자극을 말한다. 人間の 感覺은 통상 五感이라고 불리고 있으며 생리학 등의 전문 영역에서는 感覺의種類(sensory modality)는 아래와 같이 분류되고 있는 것이 일반적이다.

- 1). 特殊感覺 : 視覺, 聽覺, 味覺, 嗅覺, 前庭感覺(平衡感覺).
- 2). 皮膚感覺 : 觸壓覺, 溫覺, 冷覺, 痛覺.
- 3). 深部感覺 : 運動覺, 位置覺, 深部內壓, 深部痛覺.
- 4). 內臟感覺 : 有機感覺(空腹感, 嘔吐感), 內臟痛覺.

이중 피부감각과 심부감각을 합쳐서 體性感覺이라고 하며, 특수감각은 특정한 감각기관이 존재하는 감각으로서 五感의 내빈제 까지가 이에

해당된다. 한편 體性感覺은 감각 수용기가 피부나 근육 등에 散在하는 감각이다.

能動的인 感覺으로서는 視覺, 聽覺과 體性感覺의 세 가지가 지배적이다.

감각을 측정하기위해서는 인간을 하나의 시스템으로 보고 자극 즉 입력신호에 대한 감성 즉 출력신호를 측정하여 그 결과로부터 인간의 시스템 함수를 추정하는 것으로 볼 수 있다. 즉 인간을 하나의 큰 情報制御 시스템으로 보민 그림 3과 같이 나타낼 수 있을 것이다.

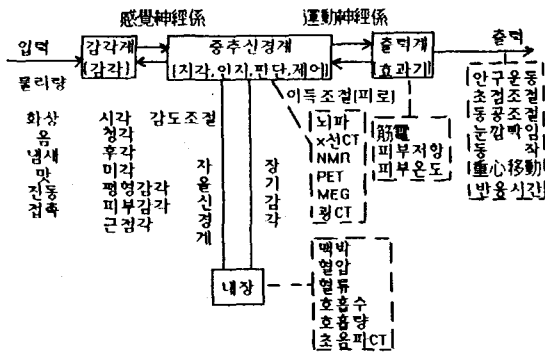


그림 3. 인간의 제어정보 시스템.

즉 인간은 화상, 음, 맛, 냄새 여러가지 물리적 자극을 위와 같은 여러가지 감각을 통해서 느끼고, 그것을 지각 및 인지하여 여러가지 판단을 행하여 생활행동을 하고 있다. 입력된 물리량에 대하여 감각개의 말초에 있는 수용기가 반응하여 센서신호를 발생시켜서 간단한 처리를 행한후 중추에 전달된다. 여기서 주의할 것은 감각은 末梢에서 자극이나 정보를 받아들이나 감각자체는 중추신경에서 감지된다는 것이다. 심리학에서는 지각은 어떠한 행동적 의미나 상징이 있는 것을 感受하는 기능으로서 감각과 구별하고 있다. 또한 認知는 지각된 많은 pattern 중에서 共通의인 概念 등을 구별하는 기능으로 정의된다. 따라서 감각은 어디까지나 인간이 느낌으로서 성립하는 것이나 의식되지 않는 많은 감각기의 신호에 의해서 형성된다는 것이 중요하다. 이것은 마치 複數의 센서 또는 서로 다른 종류의 센서群을 data base로 하여 정보의 統合이나 融合을 행하는 sensor fusion system이라고 할 수 있다. 이것은 그림 4의 인간의 감각의 동화를 생각하면 쉽게 이해할 수 있다.

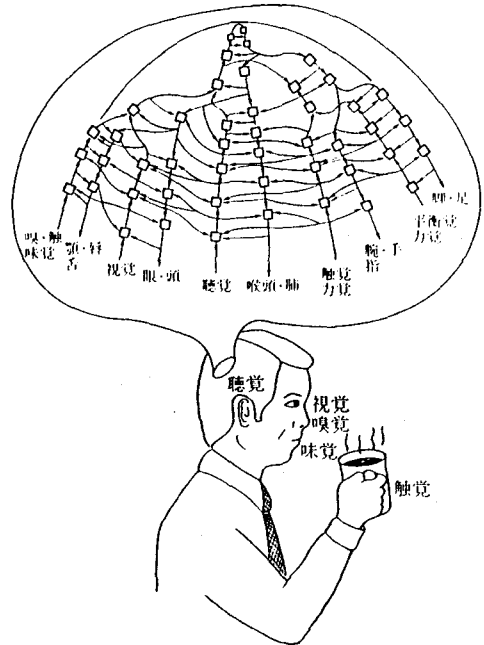


그림 4. 인간의 감각통합.

오감에 의해 외계의 정보를 받아들일 때 인간은 정보의 애매하거나 결격이 있어도 감각 센서군으로 부터의 데이터를 서로 보완하거나 통합하여 새로운 정보를 만들어냄으로서 외계의 빈하나 복잡한 상황을 올바로 인식하고 있다.

따라서 感覺-知覺-認知의 과정에서 다양한 생리적, 물리적 변화가 일어나지만 그림 3에서는 현재 개측 가능한 중요한 생리현상 또는 개측 방법을 실선 중에는 열거하였다.

感覺의 定量化란 다종 다양한 生理的現象을 計測하여 대규모, 비선형, sampling system으로서 특정 지위지는 인간 정보제어시스템의 모델화에 있어서, 無意識 래벨의 센서신호를 포함한 입력신호가 어떻게 인간 감각을 일어나게 하고 있는가를 밝히는 system identification의 문제라고 할 수 있다. 앞에서 논한 바와 같이 지금까지의 감성공학은 인간공학, 심리학, 심리물리 등의 영역에서 물리적 자극에 대한 인간의 주관적인 감각의 정량화를 尺度構成이라하여 널리 연구되어왔다. 즉 여러가지 물리적 특성을 갖는 색이나 냄새를 피검자에게 제시하고, 피검자의 기호를 물어서 이를 기초로 하나의 尺度상에 맞추어 넣는 것이었다. 특히 다변량 해석에 기초한 다차원 尺度구성이 전개되어 성과를 얻고 있다. 그러나 이러한 주관적인 측정법은 마음이 변하기 쉬운 인간의 판

단기준에 의한 측정값은 안정하지 않다는 기본적인 문제점이 있다. 따라서 이와 같은 문제점들을 보완하기 위해서는 그림 3의 여러가지 생리반응을 객관적으로 측정하여 인간시스템을 근본적으로 이해한 후에 감각을 정량화하는 접근방법이 필요하다.

그런데 인간의 감각이 대뇌중추에서 인식되는 이상 뇌의 반응을 객관적으로 개측하여 정량화하는 것이 가장 직접적이며 바람직한 것이다.

뇌세포에 직접 진극을 삽입하여 개측하는 전기생리학적 수법은 각종 동물을 사용한 실험을 통해서 인간뇌의 기본적인 기능을 급속히 해명하여 밝히고 있다. 그러나 감각의 정량화라는 의미에서는 살아있는 인간에게는 이 방법을 적용할 수 없음은 자명하다. 차선책으로서 뇌내의 활동을 검출하기 위해 頭皮上에 부착된 진극을 이용하여 EEG나 Topographic Brain Map 등에 의한 뇌파개측이 널리 행해져서 연구의 결과도 다수 축적되어 있다. 예를 들면 마음이 안정한 상태인 경우는 8-13Hz의 주파수대역의  $\alpha$ 파의 성분이 많이 나타나는 것이나, 인간의 스트레스감이라는 대단히 고차적인 복합감각에 대해서 스트레스감이 높아짐에 따라서 뇌파의  $\alpha$ 파의 搖動特性이  $1/f$ 의 특성을 갖는다는 것을 이용한 수법도 제안되고 있으며, 이 결과는 이미 우리나라의 선풍기나 에어컨 등의 가정용 제품에도 응용되고 있다.

또한 뇌파의 多點計測에 의해 뇌 각 부분의 활동 레벨이 두피상의 위치에서 시각적으로 identification되고 있다. 더우기 두부에서의

뇌파의 전달 특성을 고려함으로써 표면 진극으로부터 추정된 전기 쌍극자의 움직임에 의해서 10mm 이하 order로 3차원적인 활동부위의 同定도 가능하게 되어 있다. 이 방법은 장래성은 풍부하나 뇌 세포수 수만개 단위의 활동부위가 동정 가능한 현재의 수준으로 부터 뇌 세포의 기본단위의 활동레벨 까지 동정할 수 있을 정도의 측정 정도를 올리는 것이 과제라 되어 있다.

한편 X선 CT, NMR, PET, MEG 등에 의한 방법이 발달하여 비교적 손쉽게 사용할 수 있게 되어 많은 데이터의 축적이 이루어지고 있다. 그러나 X선 CT, NMR은 해부학적인 개측법이어서 감각에 관한 動的인 개측은 어려우며, PET는 활동부위의 변화를 보는 데는 적합하나 방사성 물질의 취급이 힘들다. 또한 MEG는 최근 소형화되고 감도도 향상되고 있어 감각의 정량화에 대한 응용 가능성을 가지고 있으나 磁氣遮蔽가 필요한 것이 실용상의 문제이다. 이 밖에도 감각의 정량화에 사용될 수 있는 생리반응은 그림 3에서와 같이 많이 있으며, 맥박이나 GSR은 범려자 등에 대한 심리학 검사에 실제로 응용되고 있으나 감도와 안정성에 문제가 있다. 이외에도 망막은 직접 뇌세포가 分化한 것이며, 시각의 입력정보는 1 Mbit 이상이라고 하며 다른 감각입력 보다 100배 이상의 정보량이 있으며, 우리들이 직접 외계로 부터 관측할 수도 있는 등의 면에서 시각의 객관적인 개측은 인간의 감각을 정량화하는데 대단히 유망하다는 발표도 있다.

이외에도 냄새나 향기에 대한 뇌파나 혈류의 변화개측, 여기가지 소리에 대한 청각적인

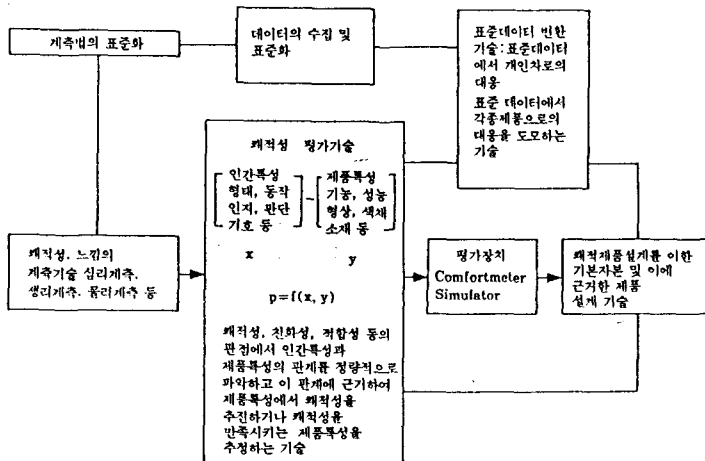


그림 5. 인간 감각개측 응용기술의 설계지원 시스템의 개념도.

반응에 대한 뇌파의 계측을 통한 쾌,불쾌감에 대한 연구도 이루어지고 있다.

참고로 일본의 “인간 감각계측 응용기술” 개발 project의 설계지인 시스템의 개념도를 그림5에 소개한다.

#### 4. 감성공학의 연구동향과 응용사례.

이거서는 앞에서 논한 감성공학 기술개발에 대한 세계적인 연구동향과 응용사례를 중심으로 소개하고자 한다.

가장 가까운 이웃 일본에서는 1989년에 통상성의 공업기술원에서는 감성, 감각을 제품기술에 기술적으로 반영하기위해 불가결한 “設計와 感覺과의 관계를 定量的으로 把握하는 技術”의 연구개발을 추진하 위해 대형 프로젝트 “인간 감각계측 응용기술”을 개발하기위해 “日本産業技術 振興協會”와 공동으로 “人間生活科學 技術研究 推進 協議會”를 구성하여 1990년 부터 9년간 약 200억엔의 연구비를 투입하여 인간의 감각을 과학적으로 파악함으로써 쾌적한 의복 등의 제품설계, 스트레스, 피로감이 적은 주거 및 직장환경의 설계, 제작에 반영하는 기술개발에 몰두하고 있다.

이 계획에서는 생체, 인간, 생활, 환경 등의 영역에서 學際的, 業際的 技術개발을 위해서 오사카의 “人間生活工學 研究센터”와 인간생활과학 기술 추진 협의회가 컨소시엄 형태로 구성되어 추진하고 있으며, 매년 국제 심포지움과 전시회 개최를 통하여 이 분야의 발전을 도모하고 있으며, 이미 Fuzzy, Neural network 등을 이용한 感性家電製品의 상품화가 이루어지고 있다.

또한 1993년 1월 국립 연구소를 제편하여 “生命工學 工業技術 研究所”를 새로이 발족시켜서 이 분야의 연구를 가속화시키고 있으며, 1992년부터 획기적인 安全性, 圓活性, 快適性을 갖는 次世代 自動車 開發을 위해 SSVS 프로젝트를 추진하고 있다.

한편 미국에서는 인접분야인 인간공학은 일찍부터 발달되어 있으며 Human interface는 세계정상의 수준이며, 우주항공, 군수산업에서 관련분야가 연구되고 있으며 인공현실감에서는 세계최고 수준을 유지하고 있다. 또한 MIT에서는 인간공학, 감성공학을 이용한 디자인 전문가

시스템을 개발 하였다. 또한 차세대 도로교통 시스템을 연구하기 위해 80년대 후반 인방, 주, 자동차, 도로관개지 등에 의해 구성된 Mobility-2000 group에 의해 활동이 촉진되어 IVHS계획으로 발전되었으며, 현재 약 20개의 프로젝트가 진행되고 있으며 일부는 field test 단계에 있다. 그후 IVHS 계획은 국가프로젝트로 발전되어 1991년 5월 추진기관으로서 IVHS-America가 설립되었다.

유럽에서는 EURECA 계획의 일환인 PROMETHEUS 프로젝트는 진지기술을 구사하여 자동차 기능의 개선을 도모하여 자동차의 효율성과 안전성의 획기적인 향상을 거양하고 있으며, 1987년 부터 1994년 까지 4億 ECU 달러를 투자하여 구주 9개국, 103개 기업으로 부터 677개의 연구테마를 제안 받아 258개 테마를 추진하고 있다.

감성공학의 실제 제품의 응용면에서는 감성공학이란 용어를 제일 먼저 만든 일본이 단연 앞서고 있다. 그들은 거의 한계상태에 이른 가전 제품의 성능향상에 의한 부가가치 향상과, 신기술 개발에 의한 수요창출의 돌파구로서 지금까지와는 다른 인간의 감성에 호소하는 제품개발을 통해 새로운 수요를 창출하고 있으며, 이러한 경향은 가전제품 뿐만 아니라 자동차의 류, 생활용품, 건축물, 복사기, 심지어 공장 자동화용 산업기계에 이르기까지 산업의 전 분야에 응용하고 있다.

국내에 감성공학이 소개되기 시작한 것은 최근의 일이며 가전제품 회사에서는 이미 앞에서 소개한 일부 기술을 응용한 상품도 일부 생산되고 있으나 기초적인 연구는 거의 이루어지지 않고 있으며 일본에서 개발된 제품을 그대로 모방하는 상태이며, 자동차의 경우는 주로 정적인 감성 즉 디자인 에 대한 연구가 주로 이루어지고 있으며 자동차의 좌석에 대한 연구가 일부 이루어져서 이용되고 있으나 기초연구가 진무한 상태이므로 한국인의 정서나 생활에 독특한 제품개발은 불가능한 상태에 있다.

1992년에 G7과제 선정을 위한 기획과제로 표준과학연구원이 주관 연구기관으로 産學研 24개 기관에서 69명의 연구원이 참여하여 추진된 “감성공학 기술개발”은 크게 감성공학 기반 기술개발(SIJAPE), 감성측정 및 평가 시뮬레이터 개발(SENSES), 개발된 감성공학 기술을 실제 가전제품이나 자동차에 적용하는 시범시제품

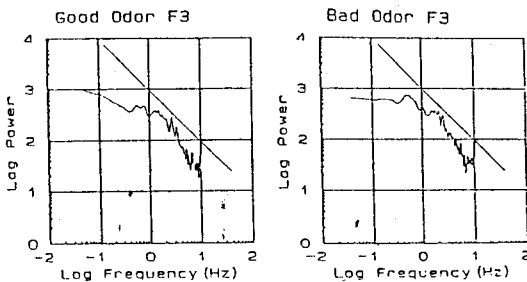
동한 감성제품설계기술 개발(SIMPRO)의 3 가지로 나누어져 있다. 또한 이상의 3개 대과제에 대한 단계별 목표, 연구개발의 내용 및 범위와 기대효과 및 결과의 응용 분야를 조사하였으며, 각 세부과제에 대한 연구내용을 요약 하였으므로 이 분야의 관심 있는 연구자들에게 참고가 되리라 생각된다.

### 5. 맺는말.

감성공학은 인간이 기계 그리고 환경과 조화된 생활을 영위할 수 있도록 제품을 설계하여 생산하는 기술을 연구하는 것이다. 즉 소극적으로는 인간이 사용하는 제품이 각 개인의 정서적 감성에 잘 융합되어 쾌적하고 정신적으로도 풍요한 느낌을 줄 수 있도록 제품을 설계 단계에서부터 제품의 감각적 감성을 고려하여 설계하는 것이며, 더욱 적극적으로는 기계를 인간화하는 것이다. 기계가 사용자의 상태를 사람처럼 알아서 그 기능을 조절할 수 있도록 기능적 감성을 고려하여 만들므로써 지금까지 기계의 속도나 능력에 인간이 기계 쪽으로 가서 기계에 맞추어서 작업하는것과는 반대로 기계를 인간 쪽으로 끌어 오는 것이다. 이러한 감성제품의 개발에는 앞에서 논하였던 것처럼 감성공학은 다양한 분야를 포괄하고 있으므로 엔지니어,디자이너는 물론 인체으로 부터 발생하는 각종 신호를 측정하는 방법을 연구하고 이를위해 새로운 측정기기를 연구개발하는 의용생체공학 연구자들이

참여할 수 있는 분야는 무수히 많다고 생각되므로 적극적인 참여와 공동연구가 요망된다.

또한 감성은 여러가지 인간의 감각이 융합과 통합을 통해서 이루어지며, 이것을 실현하

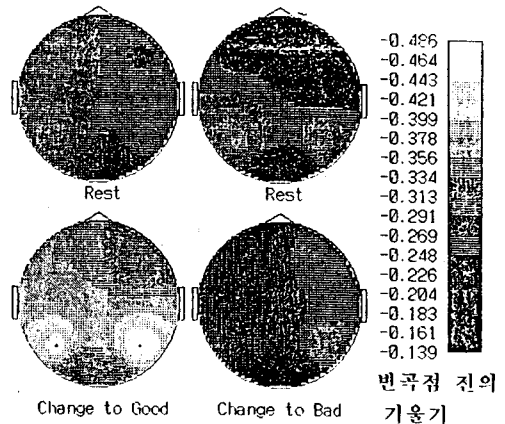


\* 냄새의快,不快感에 따른 α波의 주파수의 動搖.

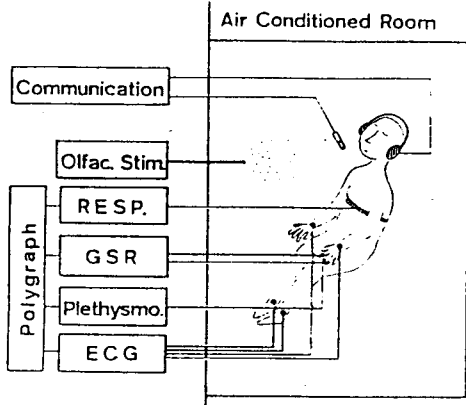
기위해서는 각 감각기의 정보구조의 차이나 융합의 메카니즘을 명확화하여 공학적으로 실현하지 않으면 안된다. 이를 실현하면 sensing system의 고도화는 물론 우리의 주관심사인 노화나 질병 등으로 잃어버린 인간의 감각을 보완하여 풍부한 감성을 오래도록 가질 수 있을 것이다.

### 참고문헌

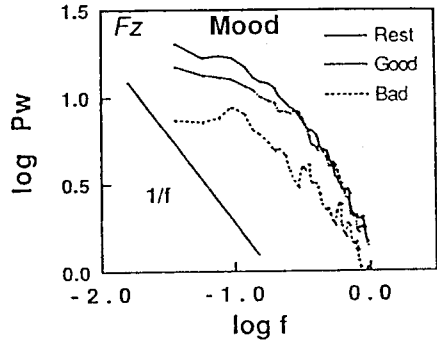
1. 강두희 편, 생리학,신광출판사, pp.16-1--16-52,1988.
2. 감성공학 기획단, 감성공학 기술개발 사업 연구기획 최종보고서, 한국표준과학연구원, 1992.
3. 長町三生, 感性工學, 東京, 海文堂,1989.
4. 인간생활과학기술 연구추진협의,인간생활과학기술 조사연구,Vol.2,1990.
5. M &E, "人と機械の communicationお實現する人工感情への 期待,"pp.22- 23,Jul., 1993.
6. Mecha-life,"2000年の自動車は ?,“Vol.23, pp.6-7,1991.
7. 日本の 科學と 技術,"感性 media technology,"Vol.31,pp.42-51,1990.
8. 360,"感覺する機械,"Vol.2-9,pp.22-23,1993.
9. S.H. Lee, H.W. Ko,'Development of computerized EEG imaging system with a personal computer," Yonsei Med. J. Vol.30-2,pp.45-52,1989.



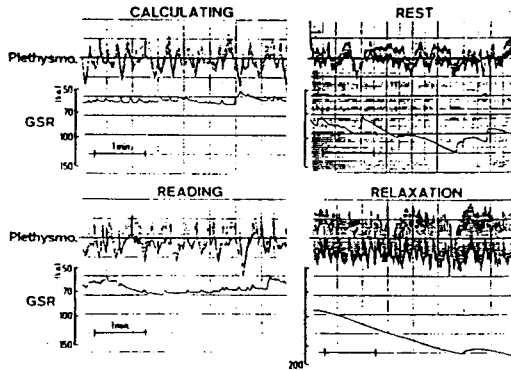
\* α波 動搖의 spectrum 기울기의 頭皮上 分布.



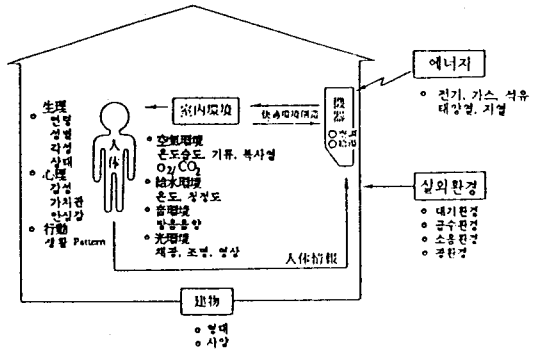
\* 자극에 대한 자율신경계 반응 실험시스템 예.



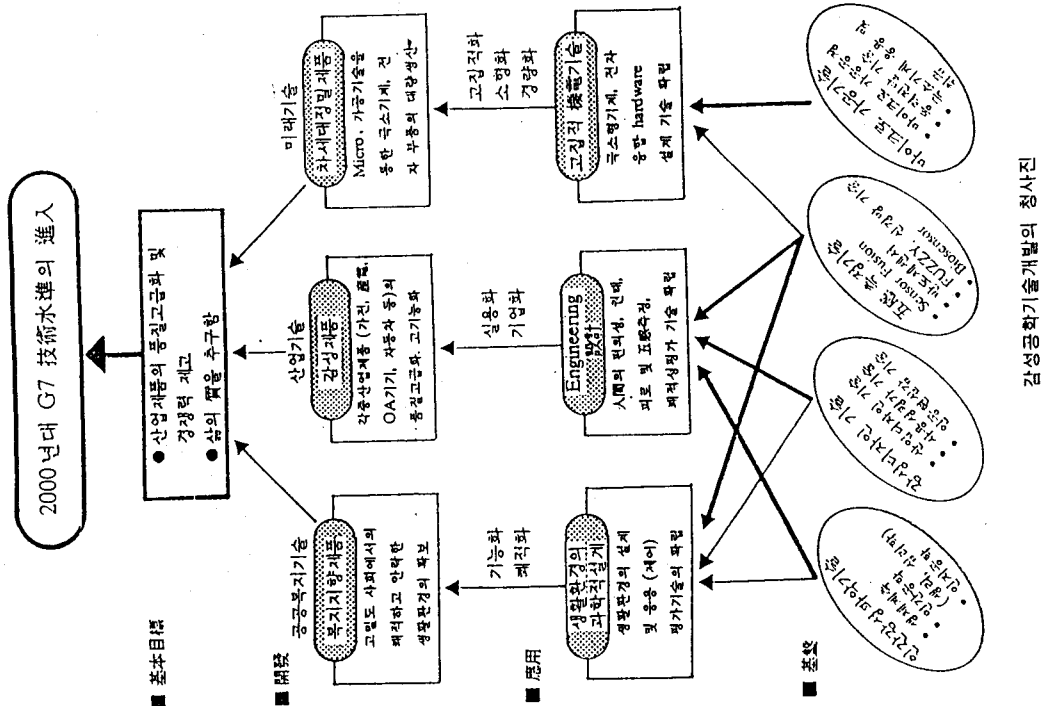
\* 자인음.인공음에 대한 快,不快感에 따른  $\alpha$ 파의 spectrum. —안정, - - -快, ····不快



\* 심신상태 변화와 손떨림류 및 정신발한 변화.



\* 감성공학을 이용한 쾌적한 실내환경 구현.



감성공학기술개발의 청사진