

감성정보의 인지과학적 해석과 수리적 적용

명지전문대학 산업시스템경영과, 김홍재

-Cognitive analysis and mathematical application of emotivity information-

Department of Industrial Engineering of Myongji College. Hong-Jae, Kim

본 연구는 감성의 정보적 측면 즉 감성정보를 인지과학적 관점에서 유도하였다. 감성정보는 인간행동의 내부와 외부의 변환과정을 주도하는 감성의 정보적 측면이라 할 수 있다. 이 감성정보와 인지과학의 인터페이스를 근간으로 하여 감성정보의 고유기능특성을 고찰하여 해석하고자 한다. 나아가 인간의 감성정보를 황금비(Golden section ratio)와 유비(Analogy)시켜 수리적 적용을 도모하고자 한다. 이러한 적용은 인간 감성이 미치는 제 대상에 새로운 방안을 제공하므로서 응용폭의 확대를 기대할 수 있다고 사료된다.

1. 서론

인간에 있어서 정보와 감성의 교통(Communication & control)은 개인에 있어서는 Humanware에 담긴 잠재력의 현상적 발로이고 조직에 있어서는 최소가치의 창의적 개발이다. 감성이란 인간의 마음상태를 규정하고 행동을 동기화시키는 기본적인 중요한 요인중의 하나이다. 심리학적으로는 지각(Perception)과 지능(Intelligence)도 감성가운데의 하나의 요소기능이라 설명되기도 한다. 감성영역에는 통찰력, 직관력, 창조력이라고 하는 설명하기 어려운 능력이나, 실존적 실의장(Real field)에서 감지되고 도출되는 감성까지도 포함된다. 이러한 감성의 고유영역에 대한 정보적 접근을 한다는 것은 매우 어려운 과제임에 틀림없다. 그러나 메카니즘 위주의 Hardware의 효율이 저하되고 인적 Humanware의 요구와 요청이 가속화되는 시점에서

Software의 방향은 인간의 고유 감성영역에 대한 이해와 고찰이 절실하다고 볼 수 있다.

정보처리론적 관점에서 인간행동이 결정되는 과정을 보면, 인간은 그의 다양한 감각기관을 통해서 주위세계를 감지하고 감지된 정보는 두뇌 및 신경계통을 통해 저장·대조·설정등의 과정을 거쳐 에너지원에 의한 근육이라는 효과기(effector)를 통해서 외계의 행동으로 표출되고, 다시 감각기관 등의 수용기(receptor)를 통해서 중추신경계통에 피이드백되며, 받아들여진 정보는 누적된 기존의 정보와 연합하여 미래행동을 수행하는데 활용할 수 있는 새로운 형태로 변화된다.

인간행동이 결정되는 input(stimulus) - transformation - output(response)의 시스템에는 다양한 인적요소가 관련되며, feedback작용도 생체가

가진 고유특성요인 (Metabolism, Syntality,

Homeostasis. etc)의 감도와 특성에 따라 영향의 정도가 다르다고 볼 수 있다. 이 과정에서 인간은 외부세계와 구별되는 내부특성을 가지고 있다. 이 내부에는 외부로부터 감지된 정보에 대해서 자기존재를 존속시키려는 자기보호성(self preservation)을 유지하면서 외계에 작용하는 특성을 갖고 있다. 여기에서 감성은 외부와 내부를 연결하는 변환기 역할을 한다고 볼 수 있을 것이다. 다시말해 감성은 이성에 대응한 감성으로서 이성적인식에 우선되어 표출되고 이성적 인식의 성립을 지원한다. 직관적 인식에 따른 감성적 인식이라는 것으로 개념구도를 나타내기도 한다.

이러한 맥락에서 감성은 감각(sensory)와 직관(intuition)이 중첩되어 지각(perception)과 인지(cognition)에 결정적 영향을 주는 인적특성요인으로 정의할 수 있다. 감성의 본질은 이상의 인간의 감각과 직관이라는 특성에 근거한 개념이므로 물적정보보다는 인적정보영역에서 고찰되어야 할 과제이다.

본 연구의 목적은 감성의 정보적 측면 즉 감성정보의 인지과학적 접근을 통해 인간의 감성영역을 고찰하여, 유형화하고 구조화함으로써 감성정보의 응용을 통해 인적·물적가치를 창출할 수 있도록, 감성정보의 수리적 적용을 추구하는데 있다.

2. 감성의 대상과 감성정보의 차원

인간의 감성은 다차원적으로 인간의 내부에서 발생되고 이것은 어떤 대상(물건)이나 사람에 대해 구체적으로 표출된다. 발생되고 표출되는 과정을 시스템적으로 파악하기 위해서는 다분히 인간의 심리적·생리적 특성과 고유구조에 근거한 접근이어야 할 것이다. 감성영역을 인간의 심리특성 중에서 지각(perception)이 형성되는 이전단계 즉 인간의 정보처리 중추기능인 감각과 직감의 중첩영역이라고 규정할 때, 이 중첩영역에 기초하여 지각이 형성되고 지각은 인간의 복잡한 인지에 영향을 주어 행동으로 유형화된다. 이러한 과정에서 감성의 대상이 되는 것은 다음과 같이 간단히 표현할 수 있다.(표 1)

	대상	symbol	구체적인 예
사물	자연	디자인	공원, 화단
	거대인공물		생활공간, 도시공간, 건축, 육교 철교
	산업제품		자동차, 전기제품, 의류제품, 가전제품
	문화(1)	예술	음악, 그림, 영상, 조각, 글씨체, 향기
사물/사람 (姿態)	배우, 가수, 스포츠맨, 미인선발대회, 육체미대회, 패션모델		
사람	문화(2)	인격	연극, 연주, 무용, 스포츠, 제작
	행위		친절, 봉사, 협력, 자선
	심적 상태		이해, 감정, 의욕, 성실, 선의, 우정, 부정, 모정

<표 1 감성의 대상>

감성은 단순히 자연, 제품, 예술작품, 인물, 인간의 수행도 나아가 마음의 구조에 까지 영향을 미친다. 감성의 구조는 라벨, 주의, 감정·기분, 공감 등에 의해 영향을 받는다. [1] 간단히 요약해 보면

① 라벨(label)

일반적으로 신제품을 볼 때 유명브랜드, 유명디자이너의 설계, 유명인의 평가, 거래행위의 용의성 등의 정보를 동시에 받게 되면 그제품자체도 아름답고 양호한 것으로 생각한다. 개념, 범주(카테고리), 라벨에 의해 물건(제품)을 판단하기 때문이다.

② 주의

라벨에 영향을 받는다가 아니면 개개의 제품이나 대상의 속성을 감지하는가 하는 것은 주의상태(注意狀態)의 문제라고 할 수 있다. 이 주의상태에는 두 종류가 있다. 한가지는 외계로부터의 자극에 수동적으로 폭넓은 범주에서 받아들이는 것을 기다리는 준비상태로서 분산된 주의이다. 자동차운전시의 주위에의 주의가 대표적인 예이다. 다른 하나는 능동적으로 하나의 것에 집중해서 여타의 정보는 무시해버리는 주의상태이다. 이 두종류의 주의를 균형을 취해서 감지하는 것이 가능하다면 풍부한 감성을 소지할 수 있을 것이다.

③ 감정·기분

주의를 기울이는 방향에는 사람의 기분이나 감정이 영향을 주게 된다. carver 등은 행동의 자기제어모델에 있어서 목표와 현실행동과의 오차를 monitor하고, 그

오차자체를 meta·monitor 해서 그것이 목표달성을 상회하는 쪽으로 진전해 가면 정의 감정이 경험되고, 하회하는 쪽으로 진행해가면 부의 감정이 경험된다는 것을 나타내고 있다. 그리고 정의 감정은 현실이나 지식으로부터 정의 정보를 선택적으로 도출해내고, 부의 감정은 부의 정보를 도출해내는 모델을 설정하고 있다.감정은 시계열적으로 끊임없이 변하는 것이어서 그것을 어떤 영역의 주파수대에서 감지하는가가 감성에 영향을 주게 된다.개별적으로 정과 부의 감정이 끊임없이 움직이며 미소하게 영향을 주는 것은 풍부한 감성을 의미한다.

④ 공감

사람의 행위나 마음의 착함,아름다움에 대한 감성은 공감,동정,미루어 헤아림,이타심 등으로 불리는 현상과 관계가 깊다. 공감이란 타인의 감정을 자기의 감정으로 경험하는 것이다. 타인의 아름다움에 대한 감동이나 타인의 행위의 아름다움에 대하여, 자기 스스로의 감성에 근거한 타인의 마음상태를 mental model로서 형성하면 타인의 생각, 느낌, 사물에 대한 시각을 의사체험 할수 있고,타인의 감성을 전면적으로 공감할 수 있다. 성실,선의 등의 마음의 아름다움에 대해서도 공감할 수 있다.제품이나 예술작품(디자인)에 대한 감성은 반드시 제품이나 행위자에 대한 mental model을 필요로 하는 것은 아니지만, 사람의 마음에 대한 감성은 사람의 마음을 읽기 위해 도움이 되는 mental model형성이 불가피하다. R.Karniol은 타인의 사고나 감정을 추론하기 위한 변환규칙모델을 제시한 적이 있다.

감각과 직감을 중첩하여 발생하는 감성과 감성의 정보현상은 인간이 갖는 특정상황과 대상에 따라 다르게 표출되지만 인지과정에는 일정한 질서를 전제할 수 있다. 이미 고찰한 감성의 구조에 대한 인지적 반응문제를 정보적 관점에서 고찰하면 감성정보의 근거적 메카니즘에 접근할 수 있을 것이다.

감성정보의 차원은 다양하게 분류 또는 개념화 할 수 있으나,감성정보의 형태를 분명히 표현하기 위해서 여기서는 4가지의 형태로 분류하고자 한다.[2]

① symbol감성정보 : 하나의 형용사로 객관적으로 표현할 수 있는 정보를 symbol감성정보라 한다.매우 간단하게 감성을 대응하는 것으로서 예를 들면

적다=음의 강도의 낮음=p(피아노)등과 같은 것이다.

② parameter감성정보 : 형용사공간에 있어서 하나의 좌표로서 표현된 정보이고,몇개의 형용사로 확장된 공간내에서 주요인(인자)분석의 결과 구해지도록 한 좌표 데이터를 파라메타감성정보라 한다.

③ pattern감성정보 : 물리량이면서 정의하기가 까다롭기 때문에 '감성'이라는 한단어로 표현해 온 pattern정보를 말하는데 예를들면 악기의 음색,도형,물질의 질감·양감등을 말한다.

④이미지감성 : 인간의 마음속에 움직이는 심상을 말한다. 마음 가운데는 pattern감성정보와 같이 시각적 혹은 청각적 형태를 가지고 있으나 구상으로써 표현하기 어려운 주관·직감등이 있다. 이것을 이미지 감성이라 할 수 있는데 현 단계에서는 정보로서 취급하기 어려운 속성을 갖고 있다.

3. 감성정보와 인지과학의 인터페이스

인지과학은 마음의 구조나 움직임을 연구하는 과학으로서 인간의 마음을 복잡한 정보처리시스템으로 간주하고 있다.

인지란 지각, 판단, 의사결정, 기억, 추론, 과제의 발견과 해결, 언어이해, 언어사용과 같은 생체가 스스로 생득적 혹은 경험적으로 획득하고 있는 기존의 정보에 근거하여, 외계의 사물에 관한 정보를 선택적으로 받아들여 그것에 의해 사물의 상호관계, 일관성(consistency), 진실성 등에 관한 새로운 정보를 생체내에서 생성·축적하거나 외부에 전달하기도하고 혹은 이러한 정보를 사용하여 적절한 행위선택을 하게끔 하고, 나아가 적절한 기능을 사용하기 위한 생체의 능동적인 정보수집·처리활동을 총칭하고 있는 말이다. [3]

이러한 인지에 대한 기본개념에 근거하여 인지과학의 성격을 규명해 보면,인지과학은 한마디로 정의하여 「마음(혹은 이것에 의해 대표되는 인지계)의 총합적 탐구」라 할 수 있는데 이를 다음의 3가지로 구체화할 수 있다.[4]

① 마음(mind에 해당하는 것으로서 외계에 노출되어 이것을 알아가고 인지하는 지적활동을 담당하는

측면)의 활동을 심적표상(mental representation)이라는 수준으로 분석하려는 것,

② 컴퓨터등을 활용하여 계산론적 모델을 이용하여 마음을 이해하려고 하는 것,

③ 인공지능,언어학,심리학,신경과학,공학등에 의한 학제적(interdisciplinary)이라는 것이다.

마음의 구조에 대한 인지과학적 접근방법은 마음의 환경자극으로부터 정보를 추출하고 상징화하여 상징구조로서 저장하고 이 정보를 활용하여 처리결과를 반응으로 산출하는 정보처리의 기본적 구도에 근거하고 있다.

정보처리체계는 정보처리구조 및 과정으로 구성되며 이 체계내의 사건들은 정보의 내용 및 정보를 처리하는 사건으로 개념화 할 수 있다.[5] 따라서 인간의 심리과정과 그 내용은 정보처리과정 및 정보내용으로서 분석·접근할 수 있다.

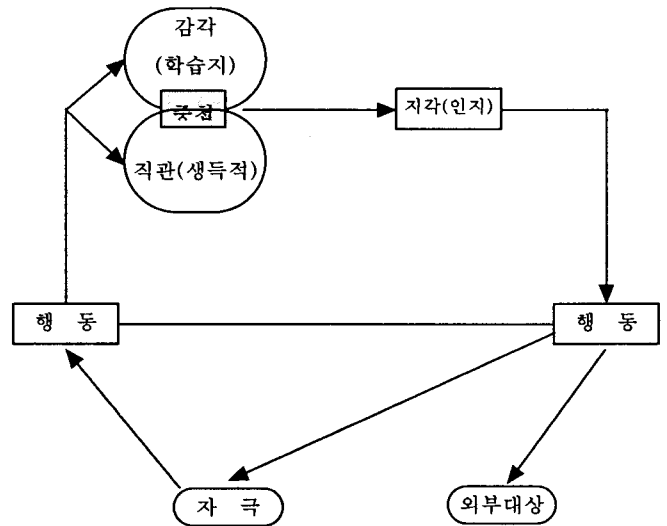
Input → 인간의마음 = 정보처리계 =

Σ (정보처리구조*정보처리과정) → *Output*

인간은 감각기관을 통해서 그때 그때 요구되는 정보가 두뇌로 유입된다고 알려져 있다. 감각(sensory)이란 감각기관에서 비롯되는 원초적인 감각자료에 대응하는 주관적인 느낌이며 모든 감각은 외부세계로부터 사물로부터 반사되거나 발산되어 나오는 여러 가지 형태의 에너지가 우리의 감각기관을 자극함으로써 발생된다. 또한 감각세포는 외부로부터 수용되는 물리적 에너지를 전기화학적 부호로 변환 또는 신경부호화 하여 뇌에게 전달하여 해석과 인지가 이루어지게 하는데 이를 지각(perception)이라 한다.[6] 즉 지각이란 이 원초적인 자료들을 조직하고 해석하며 외부대상을 인식하여 감각에 대한 해석과 감각자료의 집합으로부터 의미있는 형태를 이끌어내려는 즉, 자극정보에 의미를 부여하는 과정이라 할 수 있다.

인지과학적 관점에서 보면, 자극에 의한 감각이 해석되는 단계를 지각이라 볼 수 있는데, 여기서 감각기관에 의한 지각이전 단계를 고려해 보면 이 단계에서는 생득적인 직관과 후천적으로 학습된 감각에 의한 중첩영역인 감성기능이 관계하고 있다는 것을 알 수 있는데 이 중첩작용에 의해 지각이 형성되고

인지과정이 성립된다.다시말해 직관과 감성의 중첩에 의한 감성정보에 의해 지각과 인지 메카니즘이 통합되는 것이다. 두뇌는 생득적으로 가지고 태어난 정보처리능력과 시간과 함께 학습된 정보처리능력으로 감각기관에서 받은 외부의 정보를 처리한다고 볼 수 있다. 이러한 맥락에서 인간의 감성처리가 이루어지는 과정을 자극과 반응의 모델에 적용시켜 감성정보도출-지각-인지의 과정을 다음과 같이 도식해 볼 수 있다.[7]



<그림1> S/R모델의 확대구도

위의 그림에서 감각기관에서 처리되는 생득적인 차원과 학습적인 차원을 좀 더 구체적으로 표현하기 위해 인간의 행동성향의 4가지 선호경향[8] 중 인식기능을 정보처리차원에서 보면 생득적인 성향은 인간의 직관(intuition)에, 학습적인 차원은 감각(sensory)에 상관된다. 감성정보는그림<1>에서와 같이 자극에 의해 지각이 형성되는 과정에서 도출되는 정보인자에 의해 형성된다.[16] 구체적으로 보면 감각기관을 통해 입력된 자극이 직관과 감각의 중첩현상으로 구체화되는 분야로서 인간의 두뇌가 지각과 인지를 하는데 중요한 기능을 하는 것이라 볼 수 있다.

감성정보의 파악과 구체적인 적용을 위해 감성이 도출되는 감각과 직관의 개념특성을 구분해 보면 아래의 <표2>와 같다.

요약하면 감각은 오감(眼耳鼻舌身)에 의존하며 실제의 경험을 중시하고 지금이나 현재에 초점을 맞추고 정확, 철저히 정보처리를 하는 고유기능을 가

<표2> 감각·직관의 고유기능 특성

감각(Sensory)	직관(Intuition)
오감	육감
현재	미래
실리적	상상적(Idea)
차례로	임의대로
안내에 따라	예감에 따라
일관성	다양성
즐김	바람
노력	영감
유지	변화
세부적	패턴
Visidle	Invisidle
나무	숲

지고 있고, 직관(intuition)은 육 감내지 영감에 의존하며 미래지향적이고, 가능성과 의미를 추구하며 신속 비약적으로 정보처리를 하는 고유기능을 가지고 있다. 학문적으로 직감을 정의 한다면 인체의 오감이나 사고를 통하지 않고 마음이 직접 인지(지각) 하는 것이라 할 수 있다[9]. 그런데 지금까지의 인간정보의 연구방법은 주로 오감에 기인한 접근으로서 자극-반응 Model이 주류를 이루고 있으며, 대표적으로는 Weber-fechner법칙과 Cybernetics의 원리등의 것을 들 수 있다.

4. 감성정보의 수리적 해석방안

인간의 직관과 감정이 중첩되어 표출되는 감성정보가 이미 설정한 감성의 대상과 감성정보의 제차원을 포괄할수 있는 계량적 접근방안의 하나로서 최적 비례계수적 고찰을 제시하고자한다.

비례계수에 의한 황금비(Golden Setion Ratio)은 인간의 감각과 직관영역 전반에 걸쳐 새로운 통찰을 제공하는 단서를 내포하고 있다. 감성이 미치는 대상에 모든 사람이 느끼는 아름다움과 이미지 및 의식의 이끌림에 하나의 기준이 있는데 그중에 특히 중용한 것이 황금분할이다[12].이 황금비의 수리적

진의를 구체적으로 고찰해보면 다음과같다.

우리가 사용하는 물건이나 자연속에는 감쪽놀랄만큼 많은 수학적인 원리가 숨어있다. 하나의 예로 “지난날을 헤아려 본다”에서 “헤아리다”는 숫자를 계산하는 것이고, 영어에서도 “number”는 숫자라는 뜻이외의 것으로 언어, 단어라는 뜻이 있다. 따라서 사람들이 지각하는 과정에서도 또한 어떤 비례계수가 존재한다는 것을 유추해 볼 수가 있을 것이다.

우선 1과 2의 차이는 1이고, 또한 5와 6의 차이도 1이다. 그러나 1과 2의 비례계수는 1/2이고, 5와 6의 비례수는 5/6이다. 따라서 인간은 전자의 차이와 후자의 차이는 논리적으로 같다고 하더라도 어떤 감각적인 면과 직관적인 면에서는 약간의 차이를 느끼는 것이다. 모 기업에서 가격책정을 9단위로 하는것도 이것의 하나의 예일 것이다.1)

이를 수논리적으로 표현하면 자연수 (1, 2, 3, n-1, n, n+1)에서 접근한 두 수간의 연속비례계수는 같지 않고, 자연수 n 의 함수로서 표현할 수 있다.

$$\frac{n}{n-1} = k \frac{n+1}{n} \dots \dots \dots (1)$$

$$k = \frac{n^2}{n^2-1} = 1 + \frac{1}{n^2-1} \dots \dots \dots (2)$$

이 되고 이를 다시 $\frac{x}{x-1} = x^2$ 이라는 형태로 변형시킬 수 있다. 여기서 k 와 n을 동일 수치선상의 변수로 생각하여 x로 치환하면

$$\frac{x}{x-1} = x^2 \dots \dots \dots (3)$$

이라는 식으로 표현할 수 있고, 등호의 양변을 y_0, y_1 로 놓고, 각각 x 의 함수로 생각하면,

$$y_1 = \frac{x}{x-1} = 1 - \frac{1}{1-x}, y_0 = x^2 \text{ (a곡선)이}$$

1) 모 의류업체의 가격들은 2,900 3,900 원 식으로 책정되는 경우가 많다.

된다.

여기서 y_1 을 대칭이동 시키면

$$y_2 = \frac{x}{1+x} \quad (b \text{ 곡선}) \quad \dots \dots (4)$$

로 될 수 있다.

이 그래프에서 두 개의 중요한 계수를 도출할 수가 있는데, 그 하나가 b방정식 $\frac{x}{1+x}$ 에서 napier 대수 e를 도출할 수 있고, 여기서 y_2 와 y_0 의 교점으로 황금비를 도출할 수가 있다. 이때 x 축과 y 축의 좌표는 (0.6180339..., 0.38196...) 으로 x의 값을 a_0 라 하면

$$a_0^2 + 1 = \frac{1}{a_0}, (1 + a_0)^2 = 2 + a_0, a_0(1 + a_0) = 1$$

이된다. $1 + a_0$ 는 황금비이다.[10]

또한 사람들이 아름답다고 느끼는 기준으로서도 황금비 척도는 중요한 역할을 한다. 자연이나 인간의 몸을 관찰해 보면, 나무의 큰 줄기에 붙어있는 가지와 가지사이의 길이의 비, -태양열량을 가장 많이 받을 수 있는 각도-, 인체의 머리부분과 상반신, 또 상체와 하체, 가슴과 몸전체의 비 등에도, 조개나 소라껍질의 나선형에서 위아래의 1회전의 길이의 비, 뱀이 도사리고 있을때의 나선형의 각단계의 원둘레의 길이의 비도 황금비로 되어있으며, 약기가 내는 아름다운 음의 진동수, 중세고딕성당, 이집트의 피라밋 등등에도 황금비가 숨어 있고 또한 자연대수와 밀접한 관계가 있으며,[11] 엘리엇의 파동이론(The Elliott wave principle)에 따르면 주가의 장기흐름변동에서도 이 황금비가 나타나고 있다.인간의 감성이 머무르는 곳에 보이지 않는 질서로서의 이러한 황금비의 현현은 감성의 대상과 pattern에 직·간접적으로 이미지는 정보를 제공하고 있다는 단면을 시사하고 있다.

5.결론

정보관점의 감성문제는 인간의 지각(인지)이 형성되는 두가지 요인 즉 감각(학습적)요인과 직관(생득적)요인에 의해 발생됨을 고찰하였다. 이 감성정보는 감성의 대상이 되는 사물과 사람등에 라벨, 주의상태,감정·기분,공감과 같은 형식으로 나타난다.그리고 감성정보의 표현은 SYMBOL, PARAMETER, PATTERN, IMAGE등의 형태로 구체화된다. 이러한 감성정보의 대상에 대한 표현은 인지과학적 관점의 정보처리과정에 의해 설명될 수 있음을 고찰하였다. 감각과 직관이라는 구조에 감성의 대상이 포착되었을 때 지각되는 형태는 어떠한 질서와 조화에 의해 가치가 규정됨을 고려할 수 있다. 이러한 질서와 조화의 한 단면을 수리적질서를 통해 유비해 볼 수 있는데 대표적인 적용이 황금비의 계수이다. 최적비례 계수인 이 황금비 즉 1: 1.618의 비율은 인간의 지각에 고유하게 색인되어 유형화되고 있다. 따라서 감성정보의 이러한 수리적 적용은 감성공학의 응용분야에 유익하게 적용될 수 있을것으로 기대된다

6.참고문헌

1. 坂元昂, 感性と教育, 計測と制御, vol30, no3. 1991. pp191-194.
2. 井口征士, 感性情報處理, 計測と制御, vol30, no3. 1991. pp195-198.
3. 古田一雄, 認知システム工學, KAIBUNDO,1993
4. 安西祐一 外, 認知科學 ハント`ブック,共立出版株式會社,1992
5. 이정모, 테크노리쿠르트, 1996.5 pp46-67
6. 長町三生, 感性工學, KAIBUNDO,1989
7. 김홍재, 인적정보의 고유기능과 계량화 방안에 관한 연구,공업경영학회지(19권 40집),1996,pp329-339
8. 한국심리검사연구소, MBTI 출판 자료집, 4가지 선호지표 프로파일,1998
9. 다마멘탈비즈니스연구소, 박희선옴김,직관의 경영, 정신세계사,1990,P99
10. 이득희, 윤리경영수업과 개방체제실험(4),建國大論文集(제 8집),1983, pp35-36
11. J. 바아질,인간회복의 매네지먼트,한국생산성본부.1971,P84
12. 계영희, 수학과 미술,전과과학사,1990