

## 사고 유형에 기초한 디지털 TV 채널 정보구조의 구상

현혜정\*, 고일주\*\*

### Concept of Information Architecture on Digital TV based on User Thought

Hye-Jung Hyun\*, Il-Ju Ko\*\*

#### 요약

최근 다양한 컨버전스 제품이 활발하게 개발되면서 사용자 유저 인터페이스의 연구가 매우 활발하게 이루어지고 있으며 사용자 중심 연구에서 좀 더 구체적인 방향으로 사용자 경험 중심으로 사용자 인터페이스를 개발하고 있는 추세이다. 이러한 경향은 사용자의 중심개발 단계에서 다음 단계로 사용자의 감성을 잘 나타낼 수 있는 제품 개발을 초점을 맞추고자 하자 객관적 접근이 어려운 점이 있어 과거 사용자의 경험 자료를 기반 근거를 제시함으로써 판단 근거가 있는 사용자 유저 인터페이스 디자인 프로세스 및 설계 방향을 정립하게 되므로 좀 더 구체적이고 객관적 근거를 나타낼 수 있게 되었다. 이러한 관점에서 사용자의 경험을 나타내는 심리학적 설명 변수로서는 연령, 직업 등은 제품 개발 시점에 사용자에 연구를 통해서 활발히 연구가 되어왔으며 해당 변수에 따른 제품들이 출시되고 있다. 반면에 문화적 차이로서 사용자의 경험을 구분하는 등의 심리적 차이에 대한 고려한 제품 개발은 아직 진척이 되고 있지 않다. 문화적 차이를 익히 알고 있지만 판단 근거가 연령이나 나이, 직업처럼 구분하기 어려운 점도 있다. 따라서 먼저 문화적 차이에 대한 이론적 배경 중 사용자 인터페이스 디자인에 관련하여 고려할 수 있는 사고유형에 따른 메뉴 정보 구조를 어떻게 디자인 할 것 인지에 대한 개념을 제시한다. 사고 유형 중 사물에 범주에 관한 사고 유형에 따른 구분으로 분석적 유형과 관계적 유형으로 구분하여 컨버전스 제품의 대표적인 디지털 TV의 메뉴 정보에 대한 유사성 및 관계성에 대한 평가를 실시하였다. 실시한 결과 분석적 유형 집단과 관계적 유형 집단의 결과가 차이를 나타내고 있고 이러한 차이를 고려한 메뉴 정보 디자인 컨셉을 이용하여 사용자 경험 중심 디자인 개발의 설명 변수로 사용하고자 한다.

#### Abstract

As various convergency products have been actively developed, the study on user interface has been conducted a lot, and for more specific direction, users' experience-oriented user interface from user-oriented studies is recently developed. Such a tendency aiming to focus on product development to express users' emotion, the next step in the user-oriented development had difficulties in an objective approach, so the data based on previous users' experiences were presented as the basic data to establish user interface design process with grounds and design direction, and therefore it is available to show more specific and objective grounds. From this perspective, such psychological variables showing users' experiences like age and job are studied through surveys of users at the development of products, and products according to the variables are released. On the other hand, the products considering psychological difference distinguishing users' experiences as the cultural cap are not progressed yet. Despite the understanding of cultural difference, its decisive grounds are hard to distinguish like age, and job. Therefore, the cognitive concept about how to design menu information structure according to accident types that can be considered regarding user interface design among theoretical backgrounds about cultural difference. As the category according to the range of

\* 제1저자 : 현혜정    교신저자 : 고일주

\* 투고일 : 2010. 07. 01, 심사일 : 2010. 08. 13, 게재확정일 : 2010. 09. 01.

\* 숭실대학교 미디어학과 박사과정    \*\* 숭실대학교 미디어학과 조교수

things among accident types, it is divided into analytical type and relational type to conduct a test on similarity and relations about the representative digital TV's menu information of the convergency product. As the result, analytical type and relational type showed difference and this study aims to use menu information concept considering this difference as explanatory variables of the users' experience-oriented development.

▶ Keyword : 사용자 경험(user experience), 사고 유형(user thought), 정보 구조(information structure)

## I. 서론

제품 개발에 있어서 사용자 맞춤형 모델은 현재 제품 개발 이슈로 매우 중요한 역할을 하므로 기존의 다양한 성능을 가진 기술 집약적 제품에서 사용자의 계층별 취향과 요구를 만족할 수 있는 제품 모델 개발이 큰 추세로 나타나고 있다. 일반적으로 사용자의 분류에 있어서 연령이나 성별 및 소비 취향을 고려한 제품군을 나타내고 있으며 개인화를 위한 메뉴 조정을 지원하고 있는 등의 사용자의 경험을 중시하고자 노력하고 있다. 이러한 환경에서 좀 더 구체적으로 사용자의 분류를 효과적으로 하기 위해서 사용자의 사고의 차이를 고대 그리스인과 중국인들이 세상을 분류하는 범주화하는 방식이 상이하게 달랐다는 점으로부터 출발하여[1] 사물을 분류하는 하는 과정에서 범주에 의한 분류를 분석적 사고유형으로 관계에 의한 분류 유형을 관계적 사고로 구분하여 연구하고자 한다[2]. 우리가 어떤 사물을 이해하고 또는 사용하고자 할 때 사고 유형의 차이는 매우 다른 요구사항을 나타낼 것이다. 왜냐하면 서로 다른 관점으로 사물을 인지하고 있기 때문에 이러한 유형의 다른 차별적 제품 개발은 또 다른 제품 개발 이슈를 만들어 내고 사용자의 만족도를 높일 수 있을 것이다.

그러나 현대 사회에서는 문화교류를 통해서 인종별 차이보다는 어떤 문화 유형 속에서 살았느냐에 따라서 관계지적 사고 유형인지 분석적 사고 유형으로 구분이 된다. 관계적 사고 유형의 그룹은 사물에 대하여 범주화하는 것에 대하여 약한 반면에 사물과 사물사이에 대한 관계를 의해하고 그것에 의미를 두고자 하였다. 반면에 분석적 사고 유형의 그룹은 사물에 대한 이해를 범주화를 통해서 구분하여 그 특성을 나타내고자 하는 성향을 가지고 있다. 따라서 이러한 사고유형에 따른 메뉴 인지에 대한 차이를 알아보하고자 하였다. 특히 최근 신 제품군으로 메뉴 사용에 대한 요구 사항이 많은 디지털 TV를 중심으로 연구하였다.

## II. 연구 모델

### 1. 인지활성화테스트(SAT)

본 논문에서 메뉴 인지에 대한 사고 유형의 차이를 확인하기 위하여 인지활성화 테스트(SAT)[3]을 이용하였다. 사고 유형에 따른 사용자의 메뉴 인지에 대한 차이를 이해하기 위

해서는 인지활성화 확산(Spreading Activation; SAT)은 기억 인출이 어떻게 일어나는지를 설명하는 데 중요한 기능을 한다[4]. 활성화 확산망 모형에 따르면, 하나의 개념으로 볼 수도 있고, 명제로도 볼 수 있는데, 이는 하나의 노드가 다른 노드들과 연결되어 있고 그 중 하나의 노드가 점화(Priming) 되면 그 노드와 관련을 맺고 있는 다른 노드들로 확산된다. 노드들 사이의 관계는 최근성과 빈도에 따라 강도를 달리한다 [1]. 즉 노드들 사이의 강도가 강할수록, 두 노드간의 활성화의 빈도와 최근성이 클수록 하나의 노드가 다른 노드를 쉽게 점화하고 쉽게 심상에 떠올릴 수 있다. SAT를 통해 노드간의 유사성 정도를 측정함으로써 상·하위 메뉴간의 연상 정도를 파악함으로써 사용자가 쉽게 원하는 정보를 찾을 수 있는 메뉴 구조를 개발하고 평가하는 방법으로 사용할 수 있다[5].

의미구조이론이란 지식 개념이 어떻게 조직화 되어 있느냐에 관한 이론들로 각 노드(node)는 범주 노드(categorical node)와 속성 노드(property node)로 구성되어 있으며, 범주 노드(categorical node)에 여러 속성 노드(property node)가 연결되어 있다. 이러한 구조를 위계적 구조라고 말할 하는데요, 범주 노드(categorical node)와 속성(property node)가 위에서 부터 아래로 점차 퍼지는 형태를 가지고 있기 때문이다. 여기서 활성화 확산(spreading activation)은 개념조직화에서 의미망 모형과 달리 개념간의 연결이 위계적으로 구성된 것이 아니라 그 개념범주에서 가장 가까운 의미특성을 지닌 단어들 쉽게 재인된다[5].

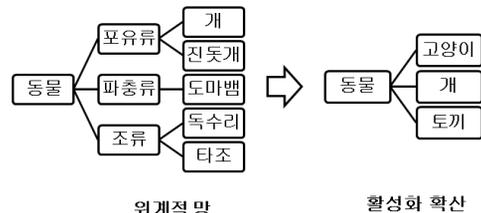


그림 1. 인지활성화 확산  
figure 1. Spreading Activation

예를 들어 설명하면 동물[그림 1]이라는 개념을 어떻게 범주화 하느냐에 대한 질문에 위계적 망모형[7]은 동물이라는 개념을 구조화 하는 것으로 동물의 범주 노드로 포유류, 파충류, 조류로 구분하고 하위 속성 노드로 개, 진돗개 등으로 계층을 이용하여 하나의 개념을 이해하는 반면에 활성화 확산은 동물

하면 가장 먼저 생각나는 고양이, 개, 토끼를 통해서 접근하는 개념이다. 활성화 확산을 이용하면 반응 속도는 의미간 거리가 얼마나 가깝냐에 따라 달라진다[8]. 이러한 활성화 확산은 의미접화효과(semantic priming)를 설명하는데 유용하게 사용되므로 본 연구에서 그룹별 SAT를 통해서 메뉴의 인지 정도를 판단하고자 하였다. 즉 메뉴의 개념적 계층화가 아니라 사용자가 쉽게 상위 메뉴에서 재인될 수 있는 하위 메뉴를 도출 할 수 있도록 메뉴의 인지 정도를 구분하고자 하였다.

2. 계층분석기법(AHP)

의사결정 문제를 해결하기 위해서는(Scoring Method), 목표 달성평가법(Goal achievement method), 다속성효용함수법(Multi-attribute utility theory, MAUT), Outranking method, 계층분석기법(AHP: Analytic Hierachy Process) 등이 대표적인 기법 중에서 AHP는 여러 의사결정기법 중 현재 가장 유력한 방법으로 사용된다는 점에서 가장치부여 기법들 중 가장 높은 신뢰도와 유용성을 가진다고 판단하여 인진활성화 테스트를 평가하는 기법으로 AHP기법을 활용하여 결과를 도출하고자 한다[9].

AHP는 쌍대비교로서 두 개의 대안 중 어떤 것이 더 중요한지 또는 덜 중요한지를 묻는 방식으로 진행된다. 따라서 응답 척도에 따른 결과 행렬은 A의 원소인  $a_{ij}$  이라면  $a_{ij} \times a_{jk} = a_{ik}$  이 성립한다. 행렬 A를 얻는 방법은 각 열의 요소의 중요도를 1로 기준 한 후 대각선 상위에 있는 행의 요소들의 상대적 중요도를 결정하고 있다. 그러나 두 속성 간에 쌍대비교에 따라서 충돌하는 속성들에 대해 얼마나 일관적으로 응답했는가를 보는 일관성 지수(Consistency Index ; CI)를 지표로 확인한다. 메뉴 선택 과정 중 판단 근거가 되는 평가지수를 얻기 위하여 AHP기법을 이용하여 평가지수 함수를 구성하였다.

즉 도출된 메뉴 항목에 대한 대표 메뉴 선정을 위한 평가 지수를 도출하는 방법으로 각 메뉴별 유사성과, 관계성, 중요도 평가 점수를 쌍대비교를 통해서 각각의 항목의 가중치를 얻어 최종적으로 메뉴 선정 및 그룹에 결과치로 사용하였다[10].

3. SOM(Self-Organiztion-Maps)

SOM(Self-Organizing Maps)은 선정된 메뉴항목을 그룹하기 위해서 K-Means 알고리즘 내에 사용되었다. SOM는 주어진 입력패턴에 대하여 정확한 해답을 미리 주지 않고 자기 스스로 학습할 수 있는 능력을 말한다[11][12].

일반적으로 이러한 네트워크들은 신경생리학 (neurophysiology) 적인 시스템을 기본으로 모델링한 것이다. SOM은 원래 학습프로세스로서 신경망을 기본으로 한 알고리즘이지만 본 연구에서는 K-Means에 단순한 변형으로 수월하게 처리하였다. 지역적 가중치 선행 평활을 이용한 배치 알고리즘

이라고 할 수 있다.

SOM의 목적은 그룹 뿐만이나 클러스트 그리드의 레이아웃에 대한 구성으로서 서로 가까운 클러스트 내 점들은 다변량 공간에서도 서로 가깝도록 알고리즘을 변형하였다. 일반적인 K-Means 알고리즘에서는 클러스트의 구조가 임의로 구성이 되어 있는데 반하여 SOM 내 클러스트는 그리드 구조를 가지고 있다. 이러한 그리드 구조는 2차원 내에서 클러스트를 해석하기 위해서는 매우 적절한 구조 이다. 따라서 최종 선택을 위한 메뉴의 일부를 그룹화하기 위한 방법으로 메뉴 그룹을 위한 특징은 선정된 메뉴 항목에 대한 평가 점수에 대한 평균적 접근이 유리하고 자료에 대한 이상치가 없다고 가정하였을 때 비교적 능률적인 K-Means 알고리즘을 채택하여 군집의 숫자가 지정되어야 하는 단점을 극복하기 위하여 SOMs의 그리드 구조를 활용하여 메뉴를 그룹화하였다.

III. 연구프로세스

사고유형에 따른 메뉴 정보 구조를 어떻게 디자인 할 것인지에 대한 개념을 제시하기 위하여 사고 유형 중 사물에 범주에 관한 사고 유형에 따른 구분으로 분석적 유형과 관계적 유형으로 구분하여 컨버전스 제품의 대표적인 디지털 텔레비전의 메뉴 정보에 대한 유사성 및 관계성 평가를 (그림 2)와 같이 실시하였다. 실시한 결과 분석적 유형 집단과 관계적 유형 집단의 결과가 차이를 나타내고 있고 이러한 차이를 고려한 메뉴 정보를 분석하고자 연구 프로세스를 구성하였다.

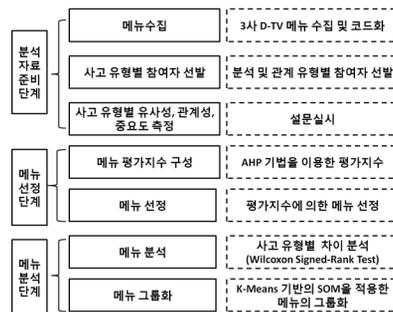


그림 2. 연구프로세스  
figure 2. Research Process

먼저 유명 브랜드 3사의 대표적인 제품 중 조사 당시 가장 판매량이 높은(k-banch 사이트에서 제시된 결과) 제품을 선정하여 D-TV 메뉴를 수집하고 코드화하였다. 수집된 메뉴를 가지고 메뉴의 중요도 및 각각 메뉴사이의 유사성과 관계성을 사고 유형별로 설문조사를 실시하고 얻어진 결과를 토대로 선정 기준치를 만들기 위하여 평가지수를 구축하기 위하여 AHP 기법을 이용하여 메뉴의 깊이, 빈도수, 중요도에 대한 가중치를 구하였다. 얻어진 평가지수를 이용하여 메뉴를 선정하고 선

정된 메뉴의 평가지수에 따른 차이 검증을 수행하여 사고 유형별 차이를 확인하고 유사성, 관계성 결과를 K-Means를 기반으로한 SOM 알고리즘에 적용하여 그룹화하여 해당 사고 유형별 메뉴의 구성을 살펴보았다.

#### IV. 분석 자료 준비

##### 1. 메뉴수집

브랜드별 최신 디지털 TV중 가격 비교 사이트를 통해서 판매순위를 고려하여 대표적인 국내 점유율이 높은 브랜드 3사를 선별하여 3개의 제품을 선정하였다. 선정된 회사 제품의 사이트에서 메뉴얼을 다운받아 각 메뉴를 조사하고 해당 메뉴의 깊이 및 기능을 정의하고 중복횟수를 메뉴 기능의 빈도로 측정하여 정리하였다.

메뉴 빈도 분석을 위하여 각 메뉴 항목별 코드를 부여 하였다.

코드부여 = (a, b, c, d, e)

a는 제품코드이며 a, b, c, d, e는 메뉴의 깊이를 최대 4로 정하여 a가 최상위 메뉴이고 e가 최하위 메뉴를 의미한다. 'C4000'의 '간편 메뉴'는 C사의 최상위 메뉴이다. 빈도는 선정된 제품에서 나타난 메뉴의 중복 정도를 나타낸 것이다. 부여된 코드에 따라서 수집된 메뉴의 깊이 평균과 빈도를 조사하였다.

##### 2. 설문 실시

문화적 차이에 대한 이론적 배경 중 사용자 인터페이스 디자인에 관련하여 고려할 수 있는 사고유형에 따른 메뉴 정보 구조를 이해하기 위해서 사고 유형 중 사물에 범주에 관한 사고 유형에 따른 구분으로 분석적 유형과 관계적 유형으로 구분하기 위해서 간단한 설문을 통해 해당 참여자가 어떤 유형의 사고를 하고 있는지 구분하기 위해서 메뉴 선정 평가를 위한 설문을 실시하기 전에 참여자를 구성하기 위하여 먼저 사고 유형에 관한 설문을 실시하였다.

설문은 먼저 참여자가 분석적 사고 유형인지 관계적 사고 유형인지 구분하기 위하여 범주에 의한 분류 대 관계에 의한 분류를 측정하는 문제로 '소', '닭', '꿀'을 제시하고 3항목을 2개로 구분하는 간단한 과제를 통해서 참여자가 분석적 사고를 유형인지 관계적 사고를 가지고 있는지 구분하였다(표 1). 각각 사고유형별 10명의 참여자를 선별하였고 구성은 남녀 대학생으로 평균 연령 25.6세이다.

표 1. 분석적 사고와 관계적 사고의 구분  
table 1. Analytical type and relational type

구분	설명
분석적 사고	(소, 닭) (꿀)로 동물과 식물로 구분
관계적 사고	(소, 꿀) (닭)로 소가 꿀을 먹는 관계를 중요시하여 구분

각 참여자는 153개의 추출된 디지털 TV메뉴사이의 유사성과 관계성을 찾는 설문을 수행하였다.

A는 유사성과 관계성에 대한 설문에서 동일하게 선택된 경우를 나타낸 것이며 B는 유사성 평가에 대한 결과이며, C는 관계성을 평가한 결과를 의미하고, 마지막으로 D는 유사성과 관계성 각각의 결과에 대한 차이 값을 나타낸 것이다. 분석적 사고유형과 관계적 사고 유형별 차이를 판별하기 위하여 [표 2]는 각 집단 간의 네 개 독립변수들의 평균값 및 표준편차를 나타내며, 또한 집단 간의 차이 검증 결과를 나타낸다.

표 2. 그룹별 통계량  
table 2. Elementary statistic by groups

구분		평균	표준편차	유효수(목록별)	
				기중되지 않음	기중됨
분석적 사고 유형	A	106.30	63.29	10	10.0
	B	289.90	95.77	10	10.0
	C	336.00	41.71	10	10.0
	D	91.90	82.58	10	10.0
관계적 사고 유형	A	110.70	37.55	10	10.0
	B	708.30	632.14	10	10.0
	C	499.80	187.18	10	10.0
	D	692.10	382.20	10	10.0
합계	A	108.50	50.70	20	20.0
	B	499.10	489.59	20	20.0
	C	417.90	156.46	20	20.0
	D	392.00	408.93	20	20.0

[표 2]의 네 개 변수 모두에서 관계적 사고 유형그룹은 분석적 사고 유형 그룹 보다 평균이 높게 나타났으며, 차이검증(ANOVA) 결과 두 집단 간에 B, C, D의 차이는 유의적이거나 A의 차이는 비유의적으로 나타났다. 여기서 Wilks'lambda는 집단 내 분산의 비율로서 집단 간 분산이 집단 내 분산에 비해 클수록 0에 가까워지며 그 반대의 경우 1에 가까워진다. 분산 분석의 F값을 나타낸다. 네 변수 중 유사성과 관계성의 차이를 나타낸 D가 가장 작은 Wilks'lambda와 가장 큰 F값을 나타낸다. 이는 이 변수의 판별력이 대체로 가장 높을 수 있음을 의미한다.

표 3. 그룹평균의 동질성에 대한 검정  
table 3. F-test result between groups

	Wilks 람다	F	자유도1	자유도2	유의확률
A	.998	.036	1	18	.852
B	.808	4.282	1	18	.053
C	.712	7.295	1	18	.015
D	.433	23.560	1	18	.000

관계적 사고 유형인 집단이 유사성과 관계성에 대한 개념의 차이가 분석적 사고유형의 집단보다는 다른 답변의 수가 많은 것으로 보아 관계적 사고 유형은 유사성과 관계성을 구

분하고 있음을 유추할 수 있으며 분석적 사고유형은 유사성과 관계성에 대하여 차이를 보이고 있지 않다(그림 3).

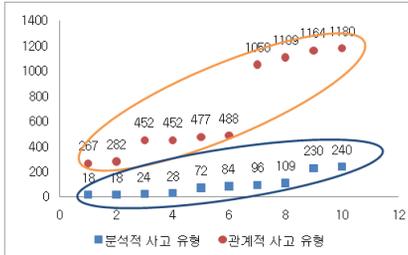


그림 3. 그룹별 유사성과 관계성의 차이  
figure 3. Comparison with groups for the two types(similarity, relationship)

### V. 메뉴 선정

관계적 사고 유형과 분석적 사고 유형에 따른 집단 사이의 차이를 고려한 메뉴 인지에 적용할 수 있도록 먼저 테스트를 위한 메뉴를 선정하기 설문결과에 얻은 평가 항목을 이용하여 평가지수를 만들어 메뉴항목의 순위를 결정하였다.

평가지수:  $S(w, x) = w^t x + b$  ..... (1)  
 $w^t = [a, b, c]$   
 $x = [x_1, x_2, x_3]$   
 $x_1$ : 레벨의 깊이     $a$ :  $x_1$ 의 weight  
 $x_2$ : 빈도             $b$ :  $x_2$ 의 weight  
 $x_3$ : 중요도          $c$ :  $x_3$ 의 weight  
 $b$ : bias  
 $w^t = [0.23, 0.52, 0.25]$   
 $b = 2.0$

평가 지수 가중치는 AHP기법을 활용하여 메뉴 선정에 위한 척도로 레벨의 깊이, 빈도, 중요도의 값을 이용하여 평가 지수를 만들기 위하여 3가지 척도간의 상대적 중요도를 구하여 [표 4]의 각 척도별 가중치를 환산하였다. [표 5]은 [표 6]에서 환산된 가중치 평균을 구하여 순위를 만들어 최종적으로  $w^t$ 를 얻었다. 얻은 가중치를 평가지수 함수 S에 적용하여 평가점수를 산출하였다. 입력행렬([표 5])은  $A_{ij} = 1/A_{ji}$  이고, 정방행렬의 주대각선의 원소들이 역수행렬이다. 역수축성을 지닌 정방행렬은 고유벡터와 고유값이라는 성질을 이용하여 가중치를 구하였다([표 7]).

표 4. 평가항목  
table 4. Assessment Items

평가항목	레벨의 깊이	빈도	중요도
레벨의 깊이	1.00	0.47	0.83
빈도	2.15	1.00	2.20
중요도	1.20	0.45	1.00
합계	4.35	1.92	4.03

표 5. 평가지수의 가중치  
table 5. Weights on Objectives Calculation

Feature	레벨의 깊이	빈도	중요도
레벨의 깊이	0.23	0.24	0.21
빈도	0.49	0.52	0.55
중요도	0.28	0.24	0.25
합계	1.00	1.00	1.00

[표 5]의 평가지수의 가중치는 [표 4]의 합계에 대한 해당 항목의 비율을 가중치 값으로 산출한 것이며 최종적인 가중치를 계산한 결과인 [표 6]의 결과는 [표 5] 항목별 평균값을 가지고 최종적으로 가중치의 순위를 산출하였다.

표 6. 평가지수 가중치의 순위  
table 6. Ranking Weights

Ranking	Feature	weight
3	레벨의 깊이	0.23
1	빈도	0.52
2	중요도	0.25

메뉴항목 중 가장 높은 평가지수를 얻은 메뉴로부터 28개의 메뉴를 선정하여 순위를 살펴본 결과([표 7]) 관계적 사고 유형과 분석적 사고 유형의 결과가 다소 차이를 보이고 있음을 알 수 있다. 분석형 사고 유형의 경우는 순위 결과 유사성 및 관계성의 차이가 거의 나타나 있지 않고 있으며 17번 항목과 25번 항목의 순위를 제외하고는 모두 동일한 순위를 차이 고 있음을 확인할 수 있다. 반면에 관계형 사고 유형의 경우는 다소 차이를 6번, 25번, 28번 항목을 제외 한 모든 항목이 순위에서 차이를 보이고 있음을 알 수 있다.

표 7. 선정된 메뉴의 평가지수  
table 7. the evaluation Indexes of selected menu lists

메뉴	가중치				순위			
	분석형		관계형		분석형		관계형	
	유사	관계	유사	관계	유사	관계	유사	관계
1	2.25	2.25	0.81	3.19	24	24	28	16
2	2.32	2.32	1.08	3.93	23	23	27	9
3	2.05	1.86	3.04	2.39	27	27	16	24
4	2.09	2.09	2.63	3.57	26	26	19	11
5	5.34	5.34	3.43	2.91	3	3	15	19
6	8.56	8.54	3.56	3.46	1	1	14	14
7	2.52	2.50	2.51	4.67	20	20	20	4
8	3.53	3.53	1.09	3.27	13	13	25	15
9	3.19	3.16	1.53	2.45	15	15	24	22
10	3.29	3.27	4.03	3.69	14	14	9	10
11	3.82	3.87	4.40	1.47	11	11	8	27
12	4.90	4.92	2.32	1.91	4	4	22	26
13	2.45	2.47	1.08	2.70	21	21	26	21
14	2.14	2.14	5.60	4.30	25	25	2	5
15	2.34	2.34	2.87	2.30	22	22	18	25
16	3.74	3.72	2.33	3.48	12	12	21	13
17	5.59	5.55	5.30	3.99	2	2	3	8

18	4.67	4.61	5.19	6.67	5	6	4	2
19	1.77	1.81	4.69	2.41	28	28	7	23
20	4.41	4.53	4.71	2.74	7	7	6	20
21	2.99	2.99	3.80	1.42	17	17	11	28
22	3.05	3.05	5.09	4.81	16	16	5	3
23	2.98	2.98	3.61	2.94	18	18	13	18
24	2.63	2.68	2.03	3.57	19	19	23	11
25	4.64	4.64	2.93	2.96	6	5	17	17
26	4.32	4.32	3.73	4.21	9	9	12	6
27	4.06	4.17	3.95	4.06	10	10	10	7
28	4.36	4.35	12.67	10.57	8	8	1	1

따라서 서론에서 제시한 관계적 사고 유형의 그룹은 사물에 대하여 범주화하는 것에 대하여 약한 반면에 사물과 사물 사이에 대한 관계를 의해하고 그것에 의미를 두는 반면에 분석적 사고 유형의 그룹은 사물에 대한 이해를 범주화를 통해서 분류하여 구분하여 그 특성을 나타내고자 하는 성향을 가지고 있다는 사실을 확인할 수 있었다.

### VI. 메뉴 분석

메뉴 분석은 선정된 28개의 메뉴를 각 사고 유형별 차이를 확인하고 각각의 메뉴별 그룹화를 통해서 메뉴의 구성을 살펴보고자 한다. [그림 4]에서 같이 유형별 분포를 살펴보면 분석형 유형과 관계형 유형의 상당히 차이가 있음을 직관적으로 확인할 수 있다. [표 8]의 결과에서 볼 수 있듯 분석적 사고 유형과 관계적 사고 유형의 차이를 확인할 수 있다.

표 8. 유형별 분포  
table 8. Distribution by types

구분	분석적 사고 유형		관계적 사고 유형	
	유사	관계	유사	관계
평균	1.000	1.000	0.999	1.001
표준편차	0.440	0.391	1.029	0.707
표준오차 평균	0.080	0.071	0.188	0.129
상위 95% 평균	1.164	1.146	1.383	1.265
하위 95% 평균	0.836	0.854	0.614	0.737
N	30	30	30	30

분석적 사고 유형의 유사성 및 관계성을 유사한 분포를 취하고 있고 관계적 사고 유형의 경우는 유사성 과 관계성의 차

표 9. 윌콕스 부호 순위 검정  
table 9. Wilcoxon Sign-Ranks Test

	A	B	C	D	E	F
Test Statistic	2	-79	-83	-35	-43	62
Prob >  z	0.96	0.11	0.09	0.46	0.39	0.21
Prob > z	0.48	0.95	0.96	0.77	0.81	*0.03
Prob < z	0.52	*0.05	*0.04	0.23	0.19	0.90

이를 보이고 있으며 또한 분석형과 관계형의 분포가 차이를 나타내고 있음을 알 수 있다. 이러한 차이를 좀 더 효과적으로 알아보기 위하여 윌콕스 부호-순위 검증을 실시하였다. 윌콕스 부호-순위 검증(Wilcoxon Signed-Rank Test)는 수량적 정보를 사용하여 차이의 크기까지 포함하는 검증방법으로서 유의도를 검증해 줄 수 있다는 장점이 있다.

따라서 유형별 차이를 확인하고자 이 방법을 이용하여 검증을 수행하였다.

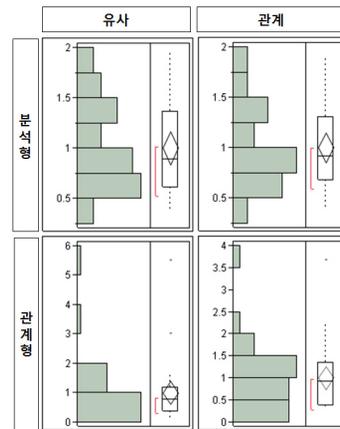


그림 4. 이상치 그림 상자  
figure 4. Outlier Box Plot

수행 결과 [표 9]와 [그림 6]는 [그림 5]에서와 같이 사고 유형별 유사성 결과와 관계성 결과의 각각의 차이를 이용하여 서로간의 관계를 그래프와 검증결과로 알아보려고 하였다. [그림 5]에서 중앙의 가운데 라인은 차이가 없음을 의미하고 상단의 라인의 두 대상의 차이의 평균을 나타내며 그 선의 위 아래 점선은 평균의 95% 영역을 나타낸 그림이다.

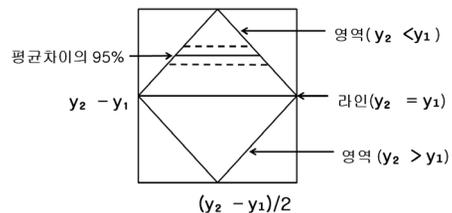


그림 5. 차이검증 결과 그래프 범례  
figure 5. Legend for Matched Pairs for Difference

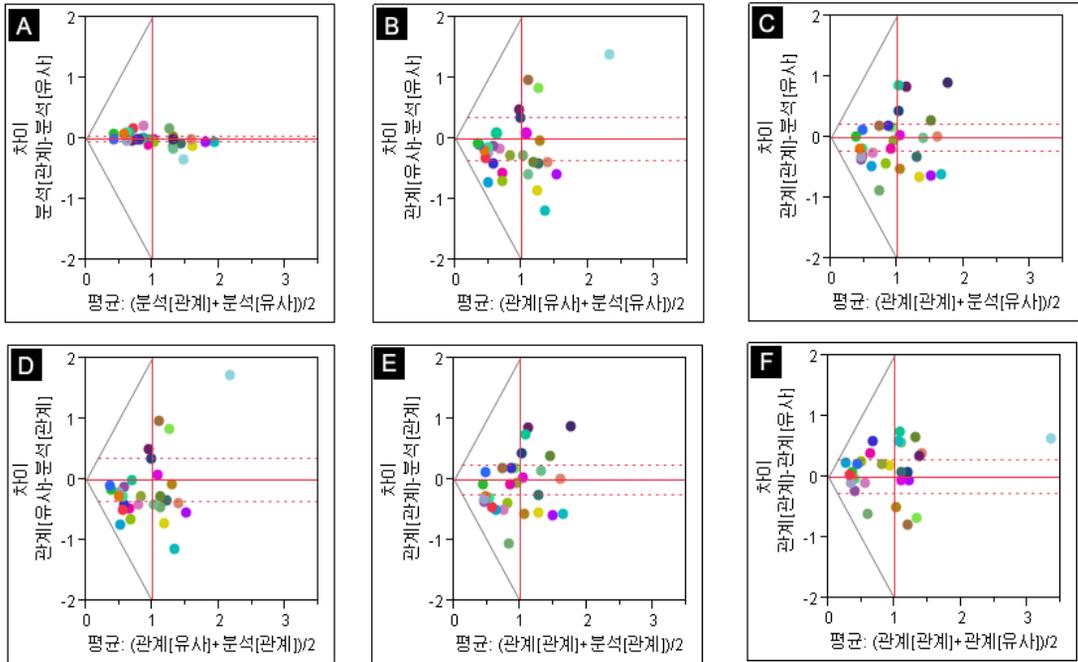


그림 6. 차이 대응 짝 그래프  
figure 6. Matched Pairs for Difference

[그림 6]에서와 같이 분석적 사고유형 내의 유사성과 관계성의 차이가 있다고 보이 어려울 정도로 가로 축 상에 자료가 분포 되어 있으며 나머지 그래프의 경우는 결과를 차이의 평균을 중심으로 가로축과 세로축을 기준으로 분산되어 있음을 확인할 수 있다. 이러한 차이에 유의적 결과를 가진 결과도 있고 그렇지 않은 결과도 있는 것으로 확인인 된다.

물론 검정 결과를 의미 있는 값으로 적용하기 위해서는 유의적 검정 결과를 얻어야 하지만 본 연구의 의도에서 살펴보고자 하는 두 집단 차이의 차이를 확인 할 수 있었다. 두 집단 사이의 유의미한 관계를 설명하기 위해서는 정규화된 설문 결과가 필요한 것으로 사해된다. 마지막으로 사고유형별 유사성과 관계성 별로 그룹화를 통해서 메뉴의 구조를 살펴보았다.

그룹화를 위해서 각각의 유사성과 관계성 결과를 척도화하기 위하여 전개 척도(Unfolding Scaling)기법에 의해서 각각 두 개의 요인을 분석하여 클러스터를 실시하였고 앞에서 제시한 연구 방법에 따라 K-Means 기반의 그리드를 이용한 SOM 알고리즘에 적용하여 [그림 7]과 [표 10]을 얻었다. [그림 7]과 [표 10]에서 숫자 제시된 숫자는 그룹화를 위한 명목적 수치임으로 수치의 순위적 개념을 가지고 있지 않다. 또한 각 구분 간의 연관성은 없다.

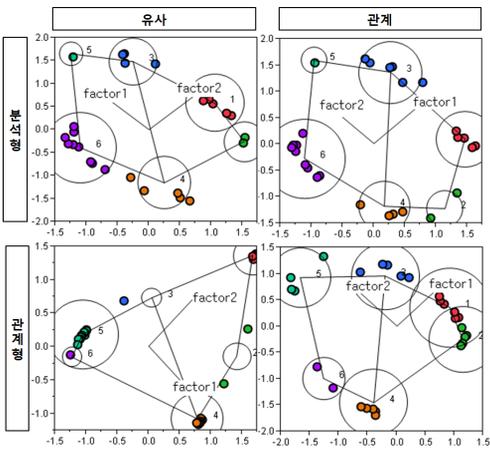


그림 7. K-Means 기반 SOM 적용 행렬도  
figure 7. Biplot with K-Means and with SOM Option

표 10. K-Means 기반 SOM 적용 결과  
table 10. Groups using K-Means and SOM Option

분석적 사고 유형				관계적 사고 유형			
유사		관계		유사		관계	
메뉴	구분	메뉴	구분	메뉴	구분	메뉴	구분
게임	1	색	1	스테레오	1	사진	1
사운드	1	언어	1	스피커	1	선호채널	1
언어	1	영화	1	음균형	1	시청예약	1
영화	1	자막	1	음량	1	채널편집	1
자막	1	한국어	1	음향	1	취침예약	1
한국어	1	자동화면비	2	자막	1	현재시간	1
시청예약	2	화면	2	사운드	2	현재시간	1
취침예약	2	게임	3	게임	3	언어	2
현재시간	2	사운드	3	시청예약	4	영화	2
스테레오	3	스테레오	3	언어	4	유선방송	2
스피커	3	스피커	3	영화	4	자막	2
음량	3	음량	3	취침예약	4	한국어	2
음향	3	음향	3	한국어	4	화면	2
영상최적화	4	명암	4	현재시간	4	명암	3
자동명암조정	4	영상최적화	4	명암	5	영상최적화	3
자동밝기조정	4	자동명암조정	4	사진	5	자동명암조정	3
자동화면비	4	자동밝기조정	4	색	5	자동밝기조정	3
화면	4	음균형	5	선명한영상	5	스테레오	4
음균형	5	사진	6	선호채널	5	스피커	4
명암	6	색농도	6	영상최적화	5	음균형	4
사진	6	선명한영상	6	유선방송	5	음량	4
색	6	시청예약	6	자동명암조정	5	음향	4
색농도	6	유선방송	6	자동밝기조정	5	색	5
선명한영상	6	채널편집	6	자동화면비	5	색농도	5
선호채널	6	취침예약	6	채널편집	5	선명한영상	5
유선방송	6	편안한영상	6	편안한영상	5	편안한영상	5
채널편집	6	현재시간	6	화면	5	게임	6
편안한영상	6	선호채널	6	색농도	6	사운드	6

본 연구에서는 SAT 모델을 기준으로 메뉴의 계층적인 분류보다는 의미론적 활성화를 목적으로 했기 때문에 유의미성을 고려한 메뉴 구조로 매우 유의한 항목이 제시되어 있는 것을 확인할 수 있다. (표 10)에서 결과를 살펴보면 사고 유형별 차이를 확인할 수 있고 그러한 유형별 메뉴의 그룹 또한 상이하게 그룹화 되어 있음을 확인할 수 있으므로 최종적으로 메뉴 구조를 구성할 경우 사고유형의 구분이 필요하다는 것을 확인할 수 있었다.

#### IV. 결론

사용자의 경험을 나타내는 심리학적 설명 변수로서는 연령, 직업 등은 제품 개발 시점에 사용자에게 연구를 통해서 활발히 연구가 되어왔으며 해당 변수에 따른 제품들이 출시되고 있다. 반면에 문화적 차이에 대한 이론적 배경 중 사용자 인터페이스 디자인에 관련하여 고려할 수 있는 사고유형에 따른 메뉴 정보 구조를 어떻게 디자인 할 것 인지에 대한 개념을 고려하기 위해 사고 유형 중 사물에 범주에 관한 사고 유형에 따른 구분으로 분석적 유형과 관계적 유형으로 구분하여 컨버전스 제품의 대표적인 디지털 TV의 메뉴 정보에 대한 유사성 및 관계성 평가를 결과가 분석적 유형 집단과 관계적 유형 집단의 결과가 차이를 나타내고 있고 이러한 차이를 고려한 메뉴 정보 디자인 컨셉을 이용하여 사용자 경험 중심 디자인 개발의 설명변수로 사용되어야 함을 알 수 있었다. 반면에 이러한 의도를 실제 제품 디자인에서 구체적으로 반영되기 위해서는 사용자 경험 자료가 충분히 유의미한 자료로서 가치를 판단할 수 있도록 수집되어야 하고 선택 근거를 만들기 위한 특화된 알고리즘이 필요하다. 본 연구에서 사용된 의사결정에 수렴에서 적용되는 AHP기법과 K-Means기반을 한 SOM 또한 효과적인 적용방법이며 좀 더 효과적으로 적용할 수 있도록 확장성이 필요하고 최종적으로 메뉴선정의 결정적 요인을 찾기 위한 제반 실험도 추가 되어야 할 것이다. 추후 연구에서는 본 사고유형의 차이를 기반으로 실제 제품에 반영할 수 있는 구체적인 메뉴 요인(11)(12)를 개발하고자 한다.

#### 참고문헌

- [1] Borger, j. L. "Other Inquisitions 1932-1952," New York: Washington Square Press, 1966.
- [2] Nisbett, R. E. and Peng, K., Choi, I., and Norenzayan, A., "Culture and systems of thought : Holistic vs. analytic cognition," Psychological Review 108, pp. 291-310, 2001.
- [3] 김인수 외 4명, "사용자 경험에 기초한 디지털 TV EPG 채널 정보구조 설계," 방송공학회논문지, 2007년. 제 12 권, 제 2호, 71-78쪽, 2007년 12월.
- [4] Nielsen, J., & Landauer, T. K. A, "Mathematical Model of the Finding of Usability Problems," In proceedings of INTERCHI'93, Amsterdam, The

Netherlands: ACM Press, pp. 206-213, 1993.

[5] Barsalou, Lawrence W., "Ad Hoc Categoris, Memory and Cognition," 1, pp. 211-227, 1983.

[6] Park, G. S., Lee, W. H., and Ryu, D. S., "Deriving required functions and developing a working prototype of EPG on Digital TV," Journal of the Ergonomics Society of Korea, Vol. 23, No. 2, pp. 55-80, 2004.

[7] Kim, I. S., Kim, B. G., & Cheo, J. H., "Development and Application of Hierarchical Information Search Model (HIS) for Information Architecture Design," Journal of the Ergonomics Society of Korea, Vol.23, No.3 pp.73-88, August 2004.

[8] Ratcliff, R., and McKoon, G., "Retrieving Information From Memory: Spreading Activation Theories Versus Compound-Cue Theories," Psychological Review, 101(1), pp. 177-184, 1994.

[9] Thomas L. Saaty, "Relative Measurement and Its Generalization in Decision Making Why Pairwise Comparisons are Central in Mathematics for the Measurement of Intangible Factors," The Analytic Hierarchy/Network Process, RACSAM, Rev. R. Acad. Cien. Serie A. Mat. Vol. 102 (2), pp. 251 - 318, 2008.

[10] 김신중, "계층분석과정을 이용한 소비자의 구매행태에 따른 구매요인별 중요도에 관한 실증적 연구," 한국컴퓨터정보학회논문지, 제 10권, 제 5호, 259-270쪽, 2005년

[11] Teuvo Kohonen, "Self-Organization and Associative Memory," Springer Series in Information Sciences, 1989.

[12] 정찬순, 함준석, 고일주, 장대식, "긴장과 이완상태의 자동인식을 위한 SOM의 적용," 한국컴퓨터정보학회논문지, 제 15권, 제 2호, 65-74쪽, 2010년 2월.

[11] 박호건, 맹성현, 김경민, 장관, 최중욱, "사용자의 인지 부담을 절감을 위한 인지 기반 지식 구조 및 정보 탐색 프레임워크," 인지과학논문지, 제 19권, 제 4호, 419-441 쪽, 2008년 12월.

[12] 육호준, 박기성, "컨버전스 모바일 디바이스 기능과 메 뉴구성의 고유치 비교 분석," 한국디자인포럼, 제 25권, 123-132쪽, 2009년 11월.

## 저자 소개



### 현혜정

2003 : 상명대학교 이학석사  
 2009 - 현재 : 숭실대학교 박사과정  
 2010 - 현재 : 우송대학교 게임멀티  
 미디어학과 초빙교수  
 관심분야 : 인공감성, 감성공학,  
 콘텐츠디자인



### 고일주

1994 : 숭실대학교 공학석사  
 1997 : 숭실대학교 공학박사  
 2003 - 현재 : 숭실대학교 미디어학과  
 조교수  
 관심분야 : 콘텐츠, 정보검색, 감성공학