

3차원 그래픽의 활용이 온라인 쇼핑몰 소비자 정보처리 과정에 미치는 영향*

이 영 은**, 서 길 수***

The Effect of 3 Dimensional Graphics on Consumer Information Processing in Online Shopping Malls

Young Eun Lee, Kil-Soo Suh

The purpose of this research is, first, to assess empirically web3D impacts on consumer information processing. Second, this research aimed to reveal the circumstances under which web3D impact can be maximized. To achieve the second goal, products were classified into physical dominant and information dominant products, and web3D impact was assessed on these two product categories. The laboratory experiment was adopted to compare the web3D impacts on the physical dominant products with that on the information dominant products.

The result of this experiment showed that overall, web3D positively influenced consumer comprehension, memory, and attitude toward the products. In detail, for the physical dominant products, subjects significantly comprehended and memorized information better and performed positive attitude toward the products. For the information dominant products, subjects significantly comprehended and memorized better but did not perform the positive attitude toward the products. This paper explains these results by suggesting that, overall, web3D impact is large and can be maximized when the characteristics of web3D such as interactivity, realistic display of objects support the characteristics of products that web3D represents.

* 본 연구는 연세대학교 경영연구소와 산하 첨단미디어 전략연구센터의 지원과 (주)쓰리다임(3Digm)의 도움으로 이루어졌습니다.

** University of British Columbia MIS 박사과정

*** 연세대학교 경영대학 경영학과 교수

1. 서론

정보 기술의 발전과 인터넷의 등장은 기업의 운영과 경쟁방식을 송두리째 변화시키고 있다. 특히, 인터넷을 이용한 전자상거래(Electronic Commerce, 이하 EC)는 날로 그 영역을 확대해 가고 있으며, 소비자 대상 EC 사이트들은 화려한 그래픽과 멀티미디어를 활용하여 자사 온라인 쇼핑물을 차별화하고 있다. 그래픽 기술의 발달로 제 1세대 시스템이라고 할 수 있는 HTML을 이용한 텍스트 중심의 시스템에서 JAVA, Flash 등을 이용한 멀티미디어와 동영상으로 구성된 제 2세대 시스템을 개발할 수 있게 됨에 따라[O'Keefe and McEachern, 1998] 현실감을 주는 생생한 화면 구현이 온라인 쇼핑물의 성공요소로 부각되었다.

특히 가상현실(virtual reality)은 자연세계와 가장 근접한 정보를 제공할 수 있고, 소비자와의 상호작용성을 담을 수 있다는 점에서 급격한 성장을 이룰 것으로 예견된다. 가상현실은 사용자가 상호작용하며 몰입하는 컴퓨터로 만든 삼차원 그래픽 환경으로 정의할 수 있으며, 사용자의 몰입(immersion), 사용자와 컴퓨터간의 상호작용성(interaction), 그리고 상상(imagination)의 세 가지 요소로 구성된다[Burdea and Coiffet, 1994]. 가상현실 응용분야는 인터넷 기반의 PC로 기반이 옮겨가고 있으며 인터넷 열풍이 가상현실 시장 성장의 기폭제가 되고 있다. 가상현실 응용분야가 설계, 군사, 의료, 그리고 디자인 분야에서 판매, 마케팅까지 점차 그 영역을 넓혀 가고 있다. 특히 온라인 쇼핑물은 기존의 전자 상거래 시스템에 입체적이면서도 환상적인 분위기의 가상 물품을 구축하여 수요자의 구매 심리를 한층 높일 것으로 보인다[한국전자통신 연구원, 1999].

인터넷 상에서 가상현실을 구현하기 위한 언어인 Virtual Reality Modeling Language(이하 VRML)가 1994년 스위스 제네바에서 개최된 World Wide Web Conference에서 탄생하였다.

VRML은 인터넷을 통해 연결된 가상 세계에서 복수 참여자의 대화형 시뮬레이션을 묘사하기 위해 개발된 언어이다. 한편, 1998년 VRML의 보급, 촉진 단체인 VRML Consortium 이 Web 3D Consortium으로 개칭되면서 웹 3D라는 용어가 널리 전파되기 시작했다. 웹 3D는 인터넷용 3차원 그래픽 기술이나 콘텐츠를 의미하는 용어이다. 웹 3D 시장의 세가지 원칙은, 사실처럼 보이는 것, 실시간 제시, 대화식의 상호작용(3D Artisan, 2001)으로 전술한 가상현실의 삼대 구성요소와 그 맥을 같이한다.

최근 많은 전자상거래 업체간의 경쟁이 심화되면서 소비자의 관심을 끌 수 있는 웹 3D와 같이 기술의 도입이 예상된다[전자신문, 2002]. 웹 3D는 제작에 많은 비용과 시간이 투자되어야 하지만, 아직까지 타 정보 기술 대비 웹 3D의 효과에 대한 체계적인 분석은 찾아보기 힘들다. 따라서 웹 3D의 효과를 검증하고 효과적으로 활용할 수 있는 방안을 모색하는 것은 전자상거래 업체에 있어서 향후 매우 중요한 과제가 될 것이다.

기존의 정보 기술에 대한 연구 결과들은 발달된 정보 기술이 한층 더 풍부한 정보를 제공하므로 EC의 성과를 높일 것이라고 예측한다[Palmer and Griffith, 1998a, Porter and Miller, 1985]. 그러나, 웹 3D를 포함한 발달된 정보 기술이 모든 경우에 효과적인 것인가에 대해서는 논란의 여지가 있다. 정보 기술이 지나치게 과열될 때는 사용자에게 부담을 주며[Hoffman and Novak, 1996], 오히려 주의가 산만해져 성과에 부정적인 영향을 끼칠 수 있다는 지적이 있다[Dehn and Mulkeen, 2000]. 한편, '과업-정보 기술 적절성 이론(Task-Technology Fit Theory)'은 정보 기술이 모든 상황에서 긍정적 혹은 부정적 영향을 낳는 것이 아니라, 과업과의 적절성 여부에 따라 그 효과가 달라진다고 말한다. 즉, 정보 기술의 특성과 과업의 특성이 적절하게 조화될 때에만 사용자의 생산성이 향상되어 수행도가 높아진다는 것이다[Goodhue and Thomson,

1995].

본 연구는 이러한 관점에서 첫째, 최근 급속한 성장을 보이고 있으며 향후 웹 3D의 주된 응용 분야로 예견되는 온라인 쇼핑몰 상에서 웹 3D의 효과를 실증적으로 검증하고자 하였다. 둘째, 웹 3D가 어떤 제반 환경 하에서 효과가 극대화될 수 있는가라는 질문에 답하고자 하였다. '과업-정보 기술 적절성 이론'을 본 연구에 적용해보면, 웹 3D를 적용하였을 때 효과가 큰 제품과 그렇지 않은 제품이 있을 것으로 예상되기 때문에, 온라인 쇼핑몰에서 웹 3D의 효과를 살펴보기 위해서는 제품의 특성을 고려할 필요가 있을 것이다. 따라서 본 연구에서는 온라인 쇼핑몰에서 판매되는 제품의 특성에 따라 상이한 웹 3D의 효과를 분석하고자 하였다.

II. 이론적 배경

2.1 정보 기술의 효과에 관한 연구

Palmer and Griffith[1998a]는 온라인 쇼핑몰에 활용되는 멀티미디어 기술로 오디오, 프레임, 비디오, 텍스트를 제시하고 이들의 활용이 매체 풍요도를 증가시켜 더 많은 정보를 제공함으로써 온라인 쇼핑몰의 성과를 높일 것이라고 주장했다. 또한 이들은 정보 강도(information intensity)의 개념을 도입하여 제품을 분류하고 정보 강도가 높은 제품일수록 풍요도가 높은 정보 기술을 활용할 때 효과적이라고 하였다. Lim and Benbasat[2000]은 멀티미디어의 사용이 사용자의 인지된 효용성을 증가시키며 첫 인상 편견을 줄이고 과업의 모호성을 감소시키는 효과가 있음을 실험을 통해 입증했다.

반면, Hoffman and Novak[1996]은 소비자가 네트워크를 항해하는 동안 컴퓨터 매개 환경(Computer-Mediated Environment, 이하 CME)에 집중하게 되는 현상을 몰입(flow)이라는 개념으로 설명하면서, 몰입이 학습을 증진시키고 참

여 행동을 증가시키며 탐험감과 긍정적 경험을 유인한다고 주장하였다. 이러한 몰입에 영향을 미치는 선행변수로 웹 사이트에서 소비자에게 요구하는 기술적 요소와 사용자 역량간의 조화, 사용자의 컴퓨터와 상호작용에 대한 선택적 집중을 들었다. 선택적 집중이란 CME 이외의 환경 요소에 대한 지각과 생각을 잊고 CME에 집중하는 것을 말한다. 이러한 과정을 거쳐 사용자가 컴퓨터와의 상호작용에 집중을 하기 위해서는 제공되는 콘텐츠가 사용자와 컴퓨터 간의 상호작용성을 높여주고, 선명성을 적정수준으로 유지해주어야 한다고 하였다. 상호작용성은 CME의 사용이 용이하고, CME에서의 행동이 자연환경에서의 행동과 유사하고, 속도가 적당할 때 증대된다. 그리고 선명성은 '콘텐츠에 사용되는 정보 기술의 특성에 의해서 결정되는 CME의 풍요도'를 의미하며 폭과 깊이에 의해 결정된다. 다양한 감각기관을 충족시킬 수 있도록 발달된 정보 기술을 활용하면 콘텐츠의 폭이 넓어지고, 콘텐츠의 질이 우수하면 깊이가 깊어져 선명성이 높아진다는 것이다. 이러한 상호작용성과 선명성은 사용자가 환경에 의해 중개된 지각을 의미하는 텔레프레전스(telepresence)를 형성하며 다시 이것이 몰입에 영향을 미치게 된다. 이 때, 지나치게 폭이 넓은 정보 기술을 활용하면 과도한 텔레프레전스가 형성되어 오히려 몰입의 형성에 부정적 영향을 미치게 된다. 따라서 상호작용성과 선명성 등의 콘텐츠 특성은 제공되는 제품의 특성에 적절한 수준으로 유지되어야 한다.

Daft and Lengel[1986]의 매체 풍요도 이론에 따르면 과업 수행도는 과업 수행에 필요한 정보에 부합하는 전달 능력을 지닌 매체를 활용할 때 향상된다. 따라서 과업이 필요로 하는 정보 요구 수준에 미치지 못하는 매체를 사용했을 경우에는 정보를 충분히 전달하지 못하기 때문에 효율성이 떨어진다. 또한 과업의 수준에 비해 지나치게 풍요로운 매체를 사용할 경우에는 필수적인 정보 외의 주변적인 정보에 집중이 분산되

어 오히려 정보전달의 효율성이 떨어진다. Dehn and Mulkeen[2000]은 animated agent에 대한 연구를 통해 animated agent가 사용자의 주의를 분산시켜 과업 수행도를 저해한다는 결과를 제시했다.

한편, 과업-정보 기술 적절성 이론에 따르면 정보 기술의 효과는 과업과 적합할 때에 보다 증진된다. Goodhue and Thomson[1995]은 정보 기술의 특성과 과업의 특성이 적절하게 조화될 때에만 사용자의 생산성이 향상되어 수행도가 높아진다고 주장했다. 과업-정보 기술 적절성 이론과 맥을 같이하는 과업-매체 적절성 이론에 따르면, 정보 기술의 성과는 매체가 전달할 수 있는 정보의 양과 해당 과업이 요구하는 정보의 양간에 적합성이 있을 때만이 증진될 수 있다 [Hollingshed 등, 1993]

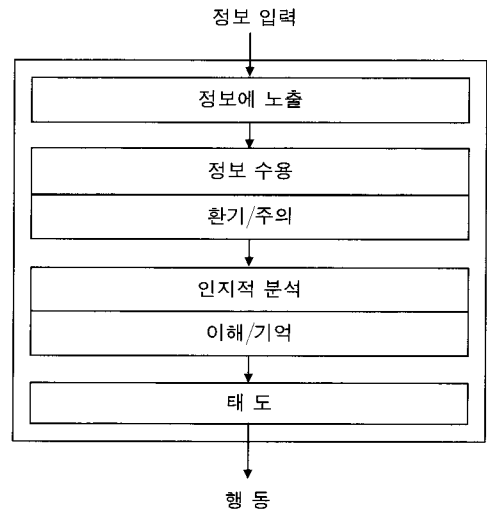
Vessey[1991]는 주어진 과업에 요구되는 인지 과정과 적합한 형태로 정보를 제공하였을 때 사용자가 인지적 노력을 줄일 수 있으므로 사용이 편리해지고 수행도가 높아진다는 인지적 적절성 이론을 제시했다. 인간은 한정된 정보처리자이므로 과업 환경의 복잡성이 감소할 때 문제를 더욱 효율적으로 해결할 수 있다. 그런데, 정보가 제공되는 형태가 그 과업을 수행하기 위해 필요한 과업 전략과 일치할 때 과업의 복잡성이 효과적으로 감소한다.

2.2 소비자 정보처리 과정에 관한 연구

소비자 정보처리 이론은 소비자가 특정 정보를 받아들여 인지적으로 처리하는 과정에 대한 것으로, 정보의 입력에 의해 출력되는 소비자의 인지 과정을 다룬다. 즉, 외부 정보에 대해 노출되면 정보를 수용하고, 이해를 하고 기억을 하며 태도를 형성하게 된다. 태도는 미래의 구매 행동으로 연결된다[Sternthal and Craig, 1983, Bettman, 1979] (<그림 1> 참조).

정보의 제공 형태가 소비자 정보처리 과정에

큰 영향을 미친다는 연구가 인지 심리학 및 마케팅 분야에서 많이 이루어졌다. 먼저, 주의 단계에서 사람들은 여러 정보 중에서 특정한 정보에 우선적으로 주의를 기울이게 되는데, 이를 주의 선별성이라고 한다. 자극이 돌출되거나 선명할 경우 사람들은 타 자극에 비해 선별적으로 주의를 기울이게 된다. 자극이 독특하고, 변화하며, 움직인다는지, 강렬할 경우[이문규, 홍성태, 2001], 그리고 자극이 구체적이고 소비자에게 가까이 있을수록 그들의 주의를 끌 수 있다[Nisbett and Ross, 1980].



<그림 1> 소비자 정보처리 과정

다음으로, 지각된 정보가 고차원적 해석과정을 거치는 것을 이해라고 한다. 전달하려는 메시지의 내용이 조직적일수록, 그리고 사람들이 맥락을 알고 있을 때 이해력이 훨씬 높아질 수 있다[이문규, 홍성태, 2001]. 기억은 정보를 입력한 후 저장하고 인출하는, 적어도 세 단계로 구성되어 있다[Bjork and Bjork, 1996]. 입력이란 정보를 습득하는 과정이고 저장은 정보를 일정기간 동안 유지하고 있는 것이며 인출은 저장된 정보에 접근하여 꺼내는 과정이다.

정보를 잘 이해하고 기억하는 것은 정보의 대

상에 대한 태도에 영향을 미칠 것이다. 태도는 특정사물이나 행동에 대하여 나타내는 호의적 또는 비호의적 반응이다[이문규, 홍성태, 2001]. 사람이 동일한 정보를 접하더라도 그 정보를 접하기 전에 가졌던 태도 및 신념에 따라 태도는 달라질 수 있다. 즉, 특정 대상에 대해 부정적인 태도와 긍정적인 태도를 가지고 있던 사람들에게 그 제품에 대한 정보를 전달했을 때 제품에 대한 태도는 다르게 나타날 것이다[Ariaz-Bolzmann 등, 2000]. 이와 같이 수용과 인지 과정을 거쳐 형성된 태도가 반드시 이전 단계와 정적 상관관을 가진 것은 아니다. 이러한 태도는 소비자의 경제적 여건이나 접근 가능성 등의 외적 요인에 의해 영향을 받겠지만 미래의 구매 행동으로 연결될 가능성이 크다[Sternthal and Craig, 1983].

2.3 제품 특성에 관한 연구

제품 분류에는 다양한 기준이 있으나 가장 많이 쓰이는 분류는 제품을 내구성에 의해 내구재, 비내구재로 분류하는 것과 제품의 사용자 유형에 따라 소비재, 산업재로 분류하는 것이다[Kotler, 1994]. 그리고 사용자들이 느끼는 효용에 의해 효용재와 기능재로 분류하기도 한다. 그러나 이는 오프라인에서 통용되는 개념으로 온라인에서 중시되는 정보의 질과 양이라는 개념을 포함하지 못하고 있어 온라인 쇼핑물에서 정보 기술의 효과를 측정하기에 어려운 점이 있다.

Porter and Miller[1985]는 대부분의 제품은 물리적 요소와 정보적 요소로 구성되며, 이는 한 요소가 증가하면 다른 요소가 감소하는 양 극단의 개념이라기 보다 제품 내에 공존하는 특성이 라고 보았다. 다만 제품에 따라 물리적 요소가 더 지배적인 제품이 있고 정보적 요소가 더 지배적인 제품이 있다. 예를 들어, 시멘트나 정유 제품은 물리적 요소가 중심을 이루고 금융이나 보험은 정보적 요소가 중심을 이룬다. 물리적 요

소 중심의 제품이란, 제품의 물리적 외형이 중요하고 기능이나 사용법등에 대한 정보를 담고 있는 것이며, 정보요소 중심 제품이란 물리적 외형보다는 제품의 정보 내용이 더 중요한 제품이다 [Palmer and Griffith, 1998b].

2.4 선행연구의 종합 및 본 연구에의 적용

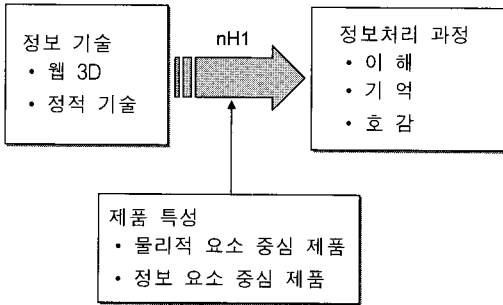
앞에서 살펴본 선행 연구들을 종합해 보면 온라인 쇼핑물에 웹 3D 인터페이스를 사용할 경우, 보다 선명한 자극을 통해 소비자들의 주의를 끌고 풍요로운 정보를 제공할 수 있으므로 소비자 정보처리 과정의 효율성을 높일 것으로 예측할 수 있다. 그러나 한편, 과업-정보 기술 적절성 이론에 따르면 판매되는 모든 제품에 대해 동일한 효과가 발생하기 보다는 제품의 특성에 따라 그 효과가 달라질 것으로 예상된다. 따라서 본 연구에서는 Porter and Miller[1985]의 정보 요소에 따른 제품 분류 기준대로 제품을 분류하고 각 제품군별로 웹 3D가 소비자의 정보처리 과정에 미치는 효과의 양상을 살펴보고자 한다.

Ⅲ. 연구 방법론

3.1 연구 모형

본 연구는 급격한 속도로 성장하고 있으며 향후 웹 3D의 주된 응용 분야로 예견되는 온라인 쇼핑물을 대상으로, 웹 3D의 사용이 소비자 정보처리 과정에 어떠한 영향을 미칠 것인지를 검증하고자 하였다. 이를 위해 웹 3D의 효과를 이와 분명한 대조를 이루는 정적 기술의 효과와 비교 분석하였다. 나아가, 온라인 쇼핑물에서 웹 3D의 효과는 그것의 특성과 적합한 제품을 제시할 때 한층 더 높아질 것으로 예측되는 바, 제품 특성에 따른 웹 3D 효과의 양상을 살펴보았다. 이를 위해 제품을 물리적 요소 중심 제품과 정보 요소 중심 제품으로 나누어 각 제품군에 따라 웹

3D의 효과를 분석하였다. <그림 2>는 본 연구의 전체적인 모형을 도식화한 것이다.



<그림 2> 연구 모형

3.2 변수의 정의

3.2.1 정보 기술

Hoffman and Novak[1996]은 정보 기술을 이미지, 그래픽의 정적(static) 기술과 오디오, 동영상, 애니메이션의 동적(dynamic) 기술로 구분하였다. 본 연구에서는 동적 기술의 일종인 웹 3D와 정적 기술의 대표적 형태인 실물 정적 사진(이하 정적 사진)의 효과를 비교 분석하였다.

3.2.2 제품 특성

제품 분류를 위해서 Porter and Miller[1985]의 정보 요소에 따른 제품 분류를 도입, 물리적 요소가 지배적인 제품(이하 물리적 제품)과 정보적 요소가 지배적인 제품(이하 정보 중심 제품)으로 분류하였다. 여기에서 전적으로 물리적 요소만을 가지고 있으며 정보 요소는 거의 없는 제품은 정유 제품, 시멘트 등으로 온라인 쇼핑몰에서 찾아보기 힘들고, 있다고 하더라도 대부분 저관여 제품인 경우가 많아 적극적인 정보처리가 일어나지 않으므로 본 연구에서는 제외하였다. 더불어, 전적으로 정보 요소만을 가지고 있는 증권이나 보험 상품과 같은 경우에는 웹 3D

로 표현하는 것이 어려우므로 역시 제외하였다.

물리적 제품으로 이 제품군의 특성인 외양과 기능, 사용법이 중요한 제품 중에서 온라인 쇼핑몰에서 널리 판매되고 있으며 피험자가 익숙하고 높은 관심을 가지고 있는 제품으로 컴퓨터 책상을 선정하였다. 컴퓨터 책상은 본체, 모니터, 키보드, 마우스, 그리고 주변 기기를 모두 수납할 수 있는 공간이 필요하므로 설계를 면밀히 살펴볼 필요가 있다. 따라서 제품의 외양이 구매시에 중요한 요소로 작용한다. 그리고 사용편의를 위해 높이 조절, 방향 조절 등의 다양한 기능을 제공하므로 기능과 사용법에 대한 설명이 중요하다.

정보 중심 제품으로는 외양, 기능 보다는 정보 내용이 중요한 제품 중에서 역시 온라인 쇼핑몰에서 널리 판매되고 있으며 피험자가 친근한 제품으로 컴퓨터를 선택하였다. 특히 컴퓨터 중에서도 다소 외양이 중요한 구매 준거로 작용할 수 있는 모니터와 스피커를 제외함으로써 가능한 물리적 요소를 배제하였다. 따라서 제품의 외양보다는 부품이나 사양에 대한 자세한 정보가 중요한 구매 요소로 작용한다.

3.2.3 소비자 정보처리 과정

온라인 쇼핑물의 성과를 매출로 보는 경우가 가장 널리 받아들여지고 있으나 실제 매출에 이르기까지는 정보 기술 외의 프로모션, 가격 정책 등의 마케팅 활동을 포함한 수많은 요인이 개입되므로 정보 기술만의 효과로 단정짓기는 어렵다. 따라서 본 연구에서는 종속 변수로 소비자 정보처리 과정을 택하였다. 소비자의 정보처리 과정별 효과를 측정하기 위한 다양한 방법이 심리학과 마케팅 분야에서 개발되었다.

먼저, 정보가 수용될 때 일어나는 환기는 동공확장 정도를 측정하거나 눈동자 움직임을 분석하여 측정한다. 주의 정도를 측정하기 위해서 구두 회상 테스트를 흔히 사용하나 사람들이 실

<표 1> 소비자 정보처리 과정별 측정 방법

정보처리 과정	측정 방법	측정 문항	평가 방법
이해	객관적테스트 (Objective test)	각 제품에 대한 옳고 그른 여섯 개 항목으로 구성된 테스트	'옳다/그르다'로 응답한 결과로 6점 만점
기억	도움 회상 (Cued recall)	제품에 대한 단서를 주고 자유롭게 회상	옳은 기억 내용에 1점 부과, 제품별 총점 합산
태도	호감도 (Liking)	'아주 좋다(7점)'와 '아주 싫다(1점)'의 극단값으로 구성된 전역 척도	7점 척도 문항

제로 주의를 기울였으나 기억하지 못하는 경우도 있고, 각 개인의 주의 능력과 기억 능력간의 차이에서 오는 오류 때문에 신뢰성이 높은 측정 방법이라고는 볼 수 없다[이문규, 홍성태, 2001]. 따라서 정보 수용 단계의 환기/주의 수준은 측정이 어려운데다 실험실 상황이 환기와 주의 수준에 영향을 미칠 것이라 판단, 제외하였다.

이해를 측정하기 위해서는 제품에 대한 옳은 문항과 그른 문항으로 구성된 객관적 테스트가 널리 사용된다. 피험자에게 간단한 테스트 문항을 주고 옳은 문항에 표시하도록 하여 정답률을 통해 이해 정도를 분석한다[Sternthal and Craig, 1982] (<표 1> 참조). 본 실험에서 사용된 테스트 문항의 예를 <부록>에 첨부하였다. 기억을 측정하기 위해서는 회상(recall)과 재인(recognition) 방법을 사용한다. 재인은 시간이 경과함에 따라 급격한 감소를 보이지 않는 장점이 있으나 소비자의 흥미 정도에 따라 크게 영향을 받기 때문에 기억의 측정 도구로서는 적절치 않다는 지적[Wells, 2000]에 따라 본 연구에서는 회상 방법을 선택하였다. 회상을 시키는 방법은 습득한 정보를 생각나는 대로 말하게 하는 방법인 자유 회상과 암시를 줌으로써 어떤 정보를 생각나게 하는 방법인 도움 회상으로 분류된다. 자유 회상에 의한 측정은 그 대답이 체계화되어 있지 않아 자료의 해석이 주관적으로 된다는 단점[이문규, 홍성태, 2001]이 있어 본 연구에서는 도움 회상 방법을 채택하였다.

한편, 제품에 대한 태도를 측정하는 방법 역시 여러 가지가 있겠으나 본 연구에서는 전반적인 호감도를 선택하였다. 제품에 대한 전반적인 호감도를 측정하기 위해서 아주 싫다(strongly dislike)와 아주 좋다(strongly like)의 극단값으로 구성된 전역 척도(global measure)를 사용했다.

3.3 연구 가설

웹 3D는 정적 사진에 비해 풍요로운 정보를 전달하여 소비자의 인지 과정에 긍정적인 영향을 미칠 것으로 예측된다. 제품을 웹 3D로 제시하면 정보의 자극이 보다 강력하여 소비자의 주의를 더 잘 끌 수 있고, 따라서 이해가 향상되고 회상을 많이 하게 될 것이다. 그리고 이해와 회상의 증가에 의해 호감도가 변화할 것이다. 제품에 대한 기억과 이해가 향상된다고 해서 반드시 제품에 대한 호감이 높아지는 것은 아니다. 오히려 제품의 부정적 측면에 대해서 이해를 하게 되었다거나 소비자의 경제적 사정과 같은 개인적인 처지에 적절치 못하다고 이해하게 되면 오히려 호감이 저하될 수도 있다. 가설 H1은 웹 3D가 소비자 이해, 회상, 호감에 미치는 주효과에 대한 분석을 다룬다.

H1a: 제품을 웹 3D로 제시하면 정적 사진으로 제시할 때 보다 제품에 대한 이

해가 향상될 것이다.

H1b: 제품을 웹 3D로 제시하면 정적 사진으로 제시할 때 보다 제품에 대한 기억이 향상될 것이다.

H1c: 제품을 웹 3D로 제시하면 정적 사진으로 제시할 때와 비교해서 제품에 대한 호감도가 달라질 것이다.

한편, 온라인 쇼핑몰에서 물리적 제품을 판매할 때에는 외양을 실제와 근접하게 제시하는 것과 기능 및 사용법을 이해하기 쉽게 전달하는 것이 중요하다. 웹 3D의 특징적인 실시간 제시 기능과 사용자와의 상호작용 기능을 통해 물리적 제품을 소비자에게 보다 효과적으로 전달할 수 있을 것이다. 다시 말해 제품을 웹 3D로 제시하면 외양을 실제와 근접하게 제시할 수 있으며 상호작용 기능을 통해 사용법 및 기능을 보다 쉽게 이해하고 기억할 수 있도록 전달할 수 있을 것이다. 나아가 제품에 대한 태도에도 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

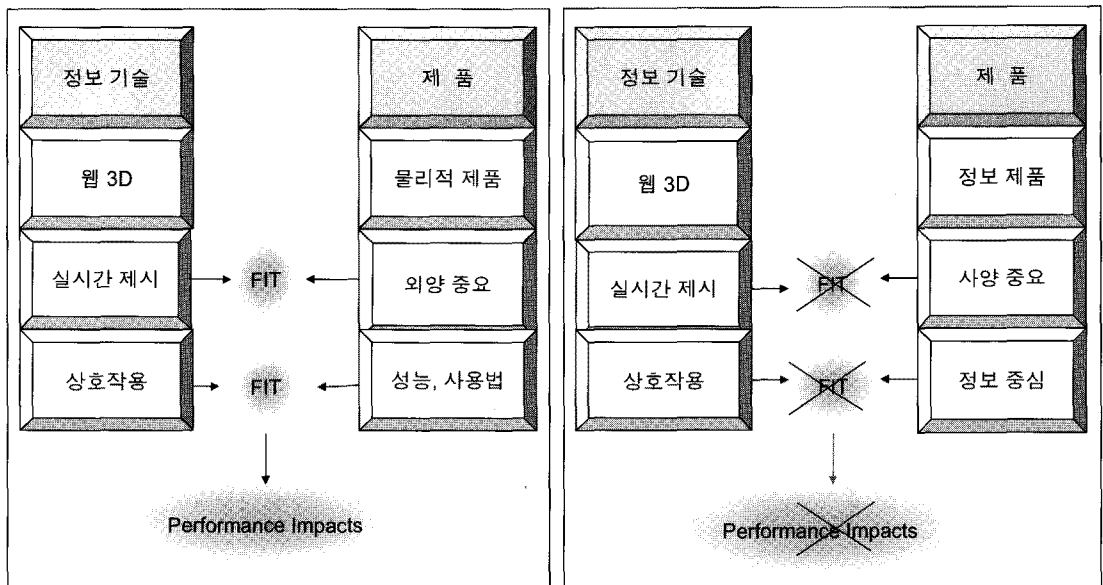
반면, 정보 중심 제품에 대해서 소비자가 필

요로 하는 정보는 외양이라기 보다는 부품 및 사양에 대한 자세한 정보이다. 웹 3D의 특징적인 제품의 실시간 제시 기능과 사용자와의 상호작용 기능을 활용하기에 적절치 않다. 따라서 정보 중심 제품은 소비자 정보처리 과정에서 웹 3D와 정적 사진 간에 효과 차이가 없을 것이다. <그림 3>은 제품 특성과 웹 3D의 적절성 여부에 따른 정보 기술 효과의 상이한 양상을 도식화한 것이다. 가설 H2는 이러한 정보 기술 요인과 제품 특성 요인간의 상호작용 효과에 대한 분석이다.

H2a: 물리적 제품을 웹 3D로 제시하면 정적 사진으로 제시할 때 보다 이해가 향상될 것이나, 정보 중심 제품의 경우에는 차이가 없을 것이다.

H2b: 물리적 제품을 웹 3D로 제시하면 정적 사진으로 제시할 때 보다 기억이 향상될 것이나, 정보 중심 제품의 경우에는 차이가 없을 것이다.

H2b: 물리적 제품을 웹 3D로 제시하면 정



<그림 3> 정보 기술과 제품 특성간의 적절성 여부에 따른 효과 예측

적 사진으로 제시할 때 보다 제품에 대한 호감이 높아질 것이나 정보 중심 제품의 경우에는 차이가 없을 것이다.

3.4 실험 설계

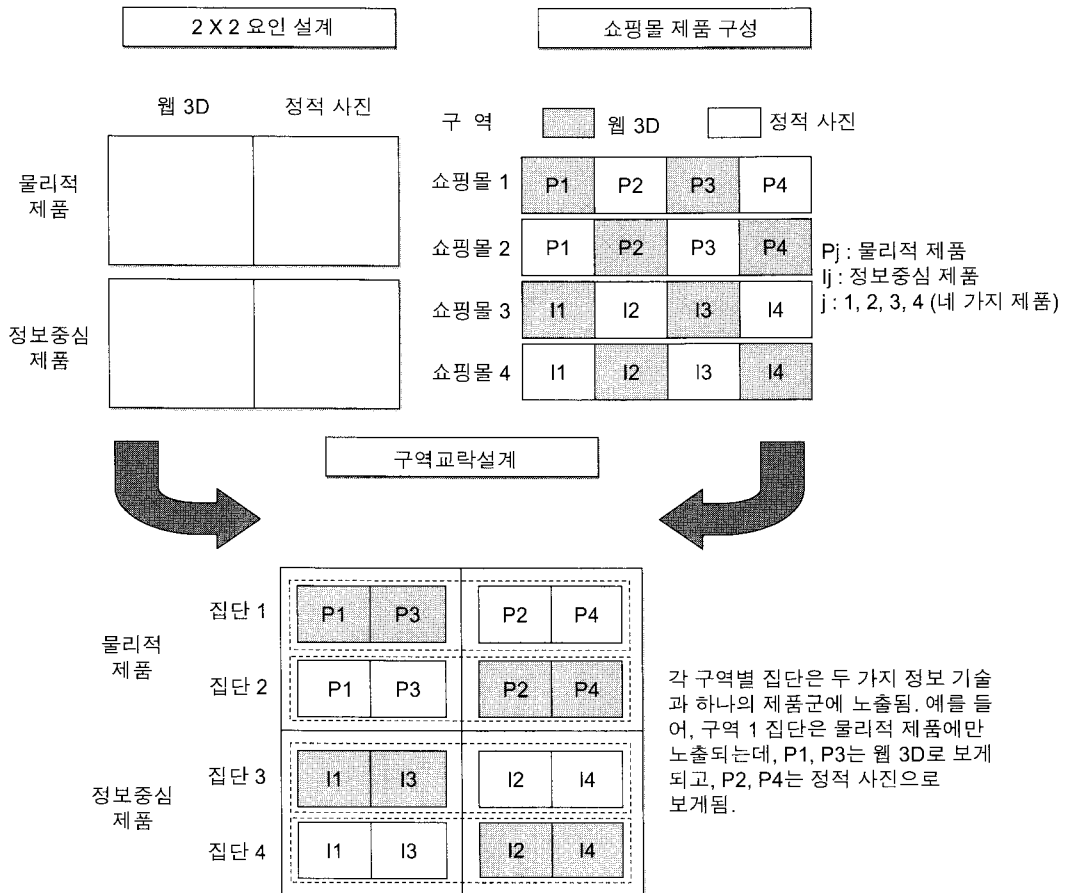
본 연구에서는 웹 3D와 정적 사진의 두가지 정보 기술 요소와 물리적 제품, 정보 중심 제품의 두가지 제품 특성 요인이 소비자 정보처리 과정에 미치는 효과를 2×2 요인 설계를 통해 분석하고자 한다(<그림 4> 참조).

여기에서 정보 기술 요소는 피험자내 요인(within-subject factor)이며, 제품 특성은 피험자

간 요인(between-subject factor)이다. 정보 기술 요소를 피험자내 요인으로 삼는 이유는 기억이나 이해 정도에 개인차가 크게 영향을 미치기 때문에[Sternthal and Craig, 1982] 주된 관심이 되는 정보 기술 요인으로부터 개인차 요소를 제거하기 위해서이다.

동일 피험자에게 동일한 제품을 웹 3D와 정적 사진으로 제시하는 데에는 문제가 있다. 학습 효과가 일어나는 문제가 있으며, 피험자가 보고한 정보처리 과정별 결과를 정보 기술별로 분리할 수 있는 방법이 없다. 따라서 상이한 제품을 각각 웹 3D와 정적 사진으로 제시해야 한다.

다른 제품을 웹 3D와 정적 사진으로 제시한



<그림 4> 실험 설계

다면 제품의 특성(선호도, 호감도, 구매 의향 등)이 소비자 인지 과정에 큰 영향을 미칠 수 있으므로 정보 기술만의 효과로 판단할 수 없는 문제가 발생한다. 따라서 제품 요인을 최소화하면서 정보 기술의 주 효과에 대한 정보 손실을 막을 수 있으며 개인차도 제거할 수 있는 제품 특성 요인별 구역 교락 설계를 채택하였다. 구역 교락 설계란, 완전한 요인 설계를 단일 구역에서 수행할 수 없을 때 검증에 별반 관심 없는 상호작용 효과를 일부러 구역 효과와 교락되게 하여 전체 요인 설계를 둘 이상의 블록에서 나누어 실험할 수 있게 하는 설계 기법이다[성내경, 1997].

3.5 표본 표집

대학에서 정보시스템 개론 수강하는 학부 학생 81명을 피험자로 모집하였다. 피험자 중 성실한 응답을 한 상위 10명에게 도서 상품권 10,000원권 지급을 약속하여 피험자들의 능동적이고 자발적인 실험 참가를 유도하였으며, 각 집단별로는 피험자를 무작위로 배치하여 인구 통계학적 요소와 인터넷 사용 경험, 웹 3D의 경험 여부가 실험 결과에 미칠 수 있는 영향을 통제하였다.

3.6 실험 기제

3.6.1 온라인 쇼핑물 구성

실험 변수 외 요소를 효과적으로 통제하기 위해 집단별로 4개의 온라인 쇼핑물을 실험 목적에 맞게 제작하였다. 4개의 온라인 쇼핑물은 제품 제시가 웹 3D와 정적 사진으로 다른 것 뿐 제품에 대한 텍스트 설명, 가격 등 다른 모든 조건을 동일하게 통제하였다. 4개 쇼핑물의 제품 구성은 <그림 4>에서 보는 바와 같이 4개의 제품을 판매하는 형태를 띄고 있다. 쇼핑물 1과 쇼핑물 2는 네 개의 물리적 제품을, 쇼핑물 3과 쇼핑물 4는 네 개의 정보 중심 제품을 판매하는 형

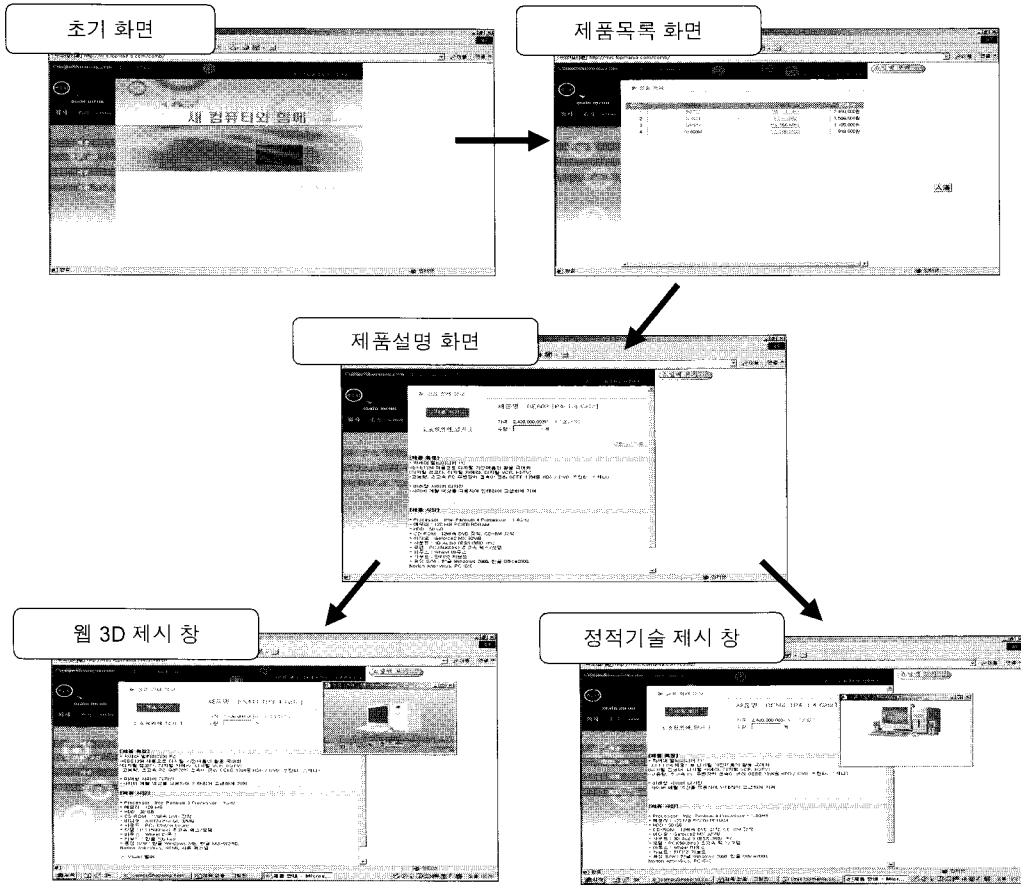
태로 구성하였다. 쇼핑물 1과 쇼핑물 2에서 판매하는 제품은 동일하나 제시 형태가 웹 3D와 정적 사진으로 교차되어 있다. 즉, 쇼핑물 1에서 판매하는 네 개의 컴퓨터 책상 중에서 1번과 3번은 웹 3D로 제시되며 2번과 4번은 정적 사진으로 제시된다. 반면 쇼핑물 2에서 판매되는 네 개의 컴퓨터 책상은 1번과 3번이 정적 사진으로 제시되며 2번과 4번이 웹 3D로 제시된다. 쇼핑물 3과 쇼핑물 4도 각각 네 개의 컴퓨터를 판매하며 역시 웹 3D와 정적 사진으로 교차되게 제품을 제시한다.

쇼핑물은 가장 일반적인 형태대로 초기 화면, 제품 목록 화면, 개별 제품 설명 화면, 개별 제품 제시 창(window)으로 구성하였으며 각 창은 서로 링크되어 있어 피험자가 자유롭게 이동하며 제품을 살펴보거나 비교할 수 있다(<그림 5> 참조).

3.6.2 온라인 쇼핑물 제작 도구

온라인 쇼핑물의 모든 화면은 HTML과 ASP(Active Server Page), JavaScript, Flash를 이용하여 개발하였다. 정적 사진은 실제 제품사진을 웹에서 다운로드 받은 후 포토샵(Photoshop)을 이용하여 온라인 쇼핑물에 맞게 수정하여 사용하였다.

한편, 웹 3D는 가상현실 개발 업체인 '쥬쓰리다임(3Digm)'이 연구자와 협조하여 실험 목적에 맞게 제작하였다. 웹 3D는 VRML97을 확장하여 쥬쓰리다임이 자체 개발한 가상현실 전문 엔진인 '노바(NOVA)'를 이용하여 제작하였다. 노바는 메모리를 적게 사용하면서 빠른 렌더링 속도를 제공하므로 네트워크 상에서 웹 3D의 전송 속도 문제를 해결할 수 있다. 이렇게 개발된 웹 3D는 '노바뷰어(NOVA viewer)'라는 쥬쓰리다임이 개발한 인터넷 가상현실 플러그인을 이용하여 제시했다. 노바뷰어는 다운로드가 없이 간단하게 설치되므로 웹 3D를 빠른 속도로 전송할 수 있다.



<그림 5> 온라인 쇼핑물 구성

3.6.3 실험 기자재

256 Mega Byte(이하 MB) 메모리가 장착된 인텔 펜티엄 프로세서 III-866 MHz 기종의 PC를 사용했다. 또한 전송한 바와 같이 노바 엔진으로 제작된 웹 3D 이미지는 용량이 매우 작은 랜더러(제품 당 1MB 이하) 노바 뷰어가 넷 워크 상에서 웹 3D를 빠른 속도로 전송해주므로, 웹 3D를 제시할 때 발생할 수 있는 시간 지연의 문제는 없었다. 또한, 19인치 평면 컬러 모니터와 웹 3D 구현을 지원하는 G-Force 2 그래픽 카드를 장착한 컴퓨터를 사용해, 삼차원 그래픽을 볼 때 연결이 부자연스럽거나 끊어지는 문제를 방지하였다.

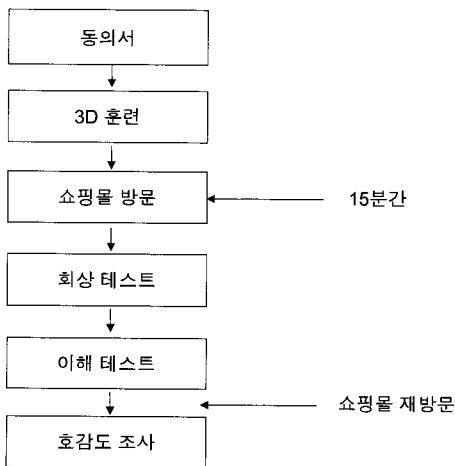
3.7 실험 과제

피험자들은 동의서를 작성하고 웹 3D 사용법을 연습하고 난 후 할당된 온라인 쇼핑물을 15분간 둘러보았다. 피험자는 본인이 실제로 컴퓨터 혹은 컴퓨터 책상을 구입한다고 생각하고 주의 깊게 쇼핑물을 둘러보아야 했으며 온라인 쇼핑물을 보지 않고서도 대략적으로 제품에 대한 정보를 떠올릴 수 있을 때까지 향해야도록 요구 받았다.

3.8 실험 절차

네 차례의 사전 실험(pilot test)을 통해 본 실

험에서 사용할 제품 선정과 실험 시간을 결정하였다. 본 실험은 41명과 40명씩 두 차례에 걸쳐 단체 실험으로 행해 졌다, 실험을 미리 준비된 실험 진행표에 의해 진행하여 두 차례에 걸친 실험 진행이 표준화되도록 하였다. 피험자들은 사전에 배정받은 시간에 실험 장소로 와서 대기하였으며, 모든 피험자들이 도착한 후에 실험을 시작하였다. 실험은 크게 실험에 대한 전반적인 설명, 동의서의 작성, 웹 3D 사용 방법에 대한 훈련, 그리고 본 실험의 순서로 이루어졌다(<그림 6> 참조). 실험에 대한 전반적인 설명은 피험자들에게 배포된 실험 설명서를 실험자가 읽어주는 것으로 하였으며, 각 과업의 시작과 종료는 모든 피험자가 동시에 할 수 있도록 하였다. 다음으로 피험자들에게 동의서를 받은 후, 약 5분간 웹 3D를 사용하는 방법을 훈련시켰다. 이후 피험자는 15분 동안 온라인 쇼핑물을 향해한 후 화면을 최소화하고 회상 테스트를 실시했다. 이해 테스트 문항에 대한 기억이 온라인 쇼핑물 상의 정보를 회상하는데 영향을 미칠 수 있기 때문에 회상 테스트를 이해 테스트 보다 먼저 실시했다.



<그림 6> 본 실험 절차

회상 테스트와 이해 테스트를 마친 후에는 온

라인 쇼핑물을 재방문하여 각 제품을 확인하도록 한 후 제품에 대한 호감도 문항에 응답하도록 했다. 온라인 쇼핑물을 재방문하게 한 이유는, 몇몇 피험자가 간혹 제품을 전혀 기억하지 못하는 경우가 있는데, 그런 상태에서 제품에 대한 호감도를 평가하는 것은 불가능할 뿐 아니라 결과의 타당성에 영향을 미칠 수 있기 때문이다.

각 단계의 설문지는 모두 개별적으로 제작되어 각 단계의 시작 시에 배부하고 응답이 완료되면 즉시 회수한 후 다음 단계의 설문지를 배부하였다. 전 단계에 대한 응답이 다음 단계에 영향을 미칠 수 있기 때문에 단계별로 설문지를 분리 배포, 수거하였다.

IV. 결 과

피험자들의 설문지 응답을 통해 수집된 자료는 통계 프로그램인 SPSS for Windows 10.0을 이용해 분석하였다.

4.1 표본의 특성

실험에 참가한 총 81명의 피험자 중 불성실한 응답을 한 두 명을 제외하고 최종적으로 79명의 응답을 분석 대상으로 하였다. 피험자들에 대한 인구 통계학적 분표는 <표 2>에 제시되어 있다. 집단 간 동질성 여부를 검증하기 위해 피험자의 성별과 전공, 웹 3D 사전 경험 여부, 온라인 쇼핑물 구입 경험, 컴퓨터 조립 경험에 대한 카이스퀘어 동질성 검증을 실시하였다. 그리고, 피험자의 연령과 학년, 인터넷 주당 평균 이용시간에 대한 일원 분산분석을 실시하였다. 그 결과 .05 유의 수준에서 네 개 집단간에 차이가 없었다.

4.2 신뢰도 검사

본 연구에서 기억을 측정하기 위해서 도움 회상 테스트를 실시했다. 예를 들어, “1번 DIY 김

퓨터 책상에 대해서 기억나는 제품의 정보를 적어 주십시오.”라는 질문에 대해 피험자가 기억나는 바를 적게 했다. 이 과정에서 응답을 표준화하기 위해서 10개의 분할된 응답 칸을 주고 한 칸에 한 개씩의 기억 내용을 적도록 해, 응답 방식의 차이를 통제하여 채점의 객관성을 유지하고자 했다.

코딩의 기준은 기존의 기억량에 대한 연구들에서 사용한 바와 같이 ‘탐색 정보 중 정확하게 회상한 정보의 수’를 이용했다[Alba, 1983; Srull, 1983; Johnson and Russo, 1984]. 즉, 옳은 정보를 기억해 내면 1점을 부과하고, 틀린 정보를 기억해 내면 0점을 부과해 총점을 냈다. 예를 들어

피험자 A가 컴퓨터 책상 1번에 대해서 7개의 제품 정보를 기억해냈는데 그 중 5개는 맞으나 2개가 틀리면 5점을 부과했다.

회상 정보 채점의 객관성을 유지하기 위해서 채점자간 채점 점수의 일치 정도를 이용한 신뢰도 분석(inter-coder reliability test)을 실시하였다 [Van Someran et al., 1994]. 채점자간 채점의 일치도를 평가하는 방식으로 널리 사용되는 홀스티(Holsti) 신뢰도 계수는 두 명의 분석자간 일치한 코딩의 수를 각 분석자가 코딩한 수로 나눈 점수로, 통상 .90 이상이 될 때 신뢰할 만하다 [Wimmer and Dominick, 1994]. 회상의 총 빈도 수는 1,529개였으며 채점자간 일치한 회상 항목

<표 2> 표본의 특성

		집 단 구 분				Total		
		집단 1	집단 2	집단 3	집단 4			
성 별	남	16	13	10	16	55	$\chi^2 = 5.691$	p = .128
	녀	4	6	10	4	24		
학 년	2학년	0	0	3	1	4	F = .040	p = .989
	3학년	15	15	10	14	54		
	4학년	5	4	7	5	21		
전 공	상 경	11	16	14	14	55	$\chi^2 = 7.751$	p = .559
	경 영	7	3	4	5	19		
	경 제	1	0	0	1	4		
	기 타	1	0	2	1	4		
3차원 경험여부	있 다	12	11	10	13	46	$\chi^2 = .960$	p = .811
	없 다	8	8	10	7	33		
컴퓨터 조립경험	있 다	5	7	4	4	20	$\chi^2 = 1.934$	p = .586
	없 다	15	12	16	16	59		
온라인 쇼핑물 구입경험	있 다	8	12	7	11	38	$\chi^2 = 4.008$	p = .261
	없 다	12	7	13	9	41		
연 령	평 균 표준편차	23.60 (2.39)	22.84 (1.83)	21.90 (1.80)	22.65 (1.63)	22.75 (2.00)	F = 2.597	p = .059
주 당 인터넷 사용시간	평 균 표준편차	13.03 (10.35)	14.05 (10.05)	11.95 (11.50)	11.93 (9.47)	12.72 (10.21)	F = .212	p = .888

<표 3> 종속변수별 평균과 표준편차

정보 기술		물리적 제품		정보 중심 제품	
		웹 3D	정적 사진	웹 3D	정적 사진
이 해	평균 (표준편차)	4.95 (1.01)	4.35 (0.84)	4.59 (0.88)	4.33 (1.04)
회 상	평균 (표준편차)	2.85 (1.65)	2.05 (1.38)	4.59 (2.25)	4.54 (2.81)
호감도	평균 (표준편차)	4.90 (1.00)	3.55 (1.21)	4.15 (1.06)	4.16 (0.87)

수는 1,492개였다. 홀스티 신뢰도 계수는 .98로 통상 신뢰할 수 있다고 받아들여지는 .90보다 높은 수준이었다.

4.3 가설 검증

정보 기술이 소비자의 정보처리 단계에 미치는 영향과 이 과정에서 정보 기술과 제품 특성이 상호작용하여 영향을 미치는지를 분석하는 것이 실험 결과 분석의 초점이다. 각 종속변수의 평균과 표준편차가 <표 3>에 요약되어 있다.

정보 기술이 피험자내 요인이므로 두 가지 독립변수(정보 기술, 제품 특성)가 세 가지 종속변수(이해, 회상, 호감)에 미치는 영향을 알아보기 위해서 반복측정 다중 변량분석(repeated measure Multivariate ANalysis Of VAriance, 이하 MANOVA)과 반복측정 이원 변량분석(repeated measures two way ANalysis Of VAriance, 이하 ANOVA) 방법을 사용했다.

MANOVA는 두 개 이상의 종속변수의 선형조합에 대한 독립변수들의 효과를 검증할 수 있는 방법으로, 종속 변수들 간의 상관관계가 이론적으로 그리고 실질적으로 전제되어야 사용할 수 있다[양병화, 1998]. 본 연구에서 사용한 인지 과정을 측정하기 위한 종속변수인 이해와 기억에 대해서 소비자 정보처리 단계 이론에서 이미 관련성이 입증되어 왔으므로 이론적으로 종속 변수간의 상관관을 확보하였다. 또한 본 연구에서 수집한 자료에 대해서 피어슨 상관 분석을 실시

한 결과, 적정 수준의 상관이 발견되었다(<표 4> 참조) 따라서 MANOVA 분석을 위한 기본 가정이 충족되었다.

제품에 대한 호감도는 인지과정에 의해 긍정적인 영향을 받는 것은 아니므로 이해, 기억과 상관 관계가 없다. 이 역시 기존 소비자 정보처리 단계 이론에서, 그리고 본 실험의 자료 분석을 통해서도 입증되었다. 따라서 제품에 대한 호감도에 대해서는 정보 기술과 제품 특성을 두 요인으로 하는 ANOVA를 실시하였다.

<표 4> 종속변수 간 Pearson 상관 검증

		이 해	기 억	호 감
이해	Pearson Correlation	1.000	.343	.126
	p	.	.000	.114
기억	Pearson Correlation	.343	1.000	-.040
	p	.000	.	.617
호감	Pearson Correlation	.126	-.040	1.000
	p	.114	.617	.

정보 기술과 제품 특성의 이해와 기억에 대한 영향을 파악하기 위한 MANOVA 분석 결과, 정보 기술 효과가 유의적으로 나타났으며($F(2, 76) = 4.427, p = .015$), 제품 특성 효과 역시 유의적으로 나타났으나($F(2, 76) = 22.920, p < .001$), 정보 기술과 제품 특성간의 상호작용 효과는 유의적이지 않았다($F(2, 76) = 1.622, p = .204$). <표 5>에 이러한 MANOVA 결과가 요약되어 있다.

MANOVA 분석 결과가 유의적이었으므로 이

해와 기억에 대한 ANOVA를 실시하여 이러한 차이가 어디에서 기인하는 것인지를 분석하였다.

<표 5> 이해와 기억에 관한 MANOVA 결과

	F*	Hypothesis DF	Error DF	p
정보 기술	4.427	2	76	.015
제품 특성	22.920	2	76	.000
정보 기술 × 제품 특성	1.622	2	76	.204

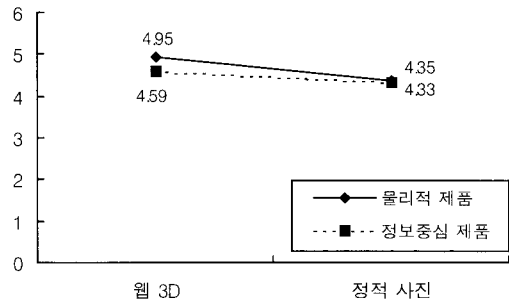
주) * F 값은 Pillai, Hotelling, Wilks, 그리고 Roy test에서 동일.

4.3.1 이 해

정보 기술과 제품 특성의 이해에 대한 효과를 분석하기 위해 ANOVA 분석을 실시하였다. ANOVA 분석 결과, 정보 기술의 주효과가 유의적으로 나타났다. ($F(1, 77) = 8.954, p = .004$)(<표 6> 참조). 따라서 웹 3D를 사용하여 제품을 제시했을 때 정적 사진을 이용해 제품을 제시했을 때보다 이해가 향상된다는 가설 H1a이 지지되었다. 그러나 정보 기술과 제품 특성간의 상호작용 효과($F(1, 77) = 1.384, p = .243$)는 유의적이지 않거나 나타나 물리적 제품과 정보 중심 제품간에 웹 3D가 이해에 미치는 효과가 상이할 것이라는 가설 H2a는 기각되었다. 결론적으로 정보 기술은 물리적 혹은 정보 중심적인 제품 특성에 상

<표 6> 이해 ANOVA 결과

	DF	MS	F	p
Within-Subjects				
정보 기술	1	7.389	8.954	.004
정보 기술×제품 특성	1	1.142	1.384	.243
Error(정보 기술)	77	.413		
Between-Subjects				
제품 특성	1	.722	1.509	.223
Error(제품 특성)	77	.478		



<그림 7> 정보 기술과 제품 특성이 이해에 미치는 효과

관없이 제품에 대한 이해에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. <그림 7>은 정보 기술과 제품 특성이 이해에 미치는 영향을 도식화한 것이다.

4.3.2 기 억

정보 기술이 제품 특성에 따라 소비자의 기억(회상량으로 측정)에 미치는 영향을 분석하기 위해 ANOVA를 실시했다. <표 7>의 ANOVA 결과에서 보는 바와 같이, 정보 기술은 소비자의 회상량에 긍정적 영향을 미치는 것으로 나타났다($F(1, 77) = 4.194, p = .044$). 따라서 웹 3D가 소비자의 기억에 긍정적인 영향을 미친다는 가설 H1b가 지지되었다. 그러나 물리적 제품의 경우에는 정보 기술이 긍정적 영향을 미치나 정보 중심 제품에는 그렇지 않을 것이라는 정보 기술과 제품 특성간의 상호작용 효과는 .05 유의 수준에서 유의적이지 않았다($F(1, 77) = 3.260, p = .075$). 그러나 p 값이 .075이므로 .10의 유의수준에서는 유의적이므로 가설 H1b는 약하게 지지되었다.

한편, 기억량의 결과에 대한 분석에서 제품 특성이 매우 강하게 나타난 점이 특기할 만 하다($F(1, 77) = 24.627, p < .001$). 물리적 제품의 회상량이 평균 2.45개인데 반해 정보 중심 제품에 대한 회상량은 4.56개로 큰 차이를 보이고 있다(<그림 8> 참조). 이는 물리적 제품과 정보 중심 제품이

라는 제품 특성에 기인한 결과라고 하겠다. 앞서 제품 특성별 분류에서 물리적 제품은 외형이나 사용법 등에 대한 물리적 정보를 포함하고 정보 중심 제품은 물리적 요소가 없이 정보 요소가 지배적인 제품이라고 하였다. 따라서 정보 중심 제품은 정보 요소가 물리적 제품 보다 많으며, 이러한 정보 요소는 물리적 요소보다 문자화하기가 쉬울 것이라 추론할 수 있다. 따라서 정보 중심 제품에 대해서 문자화하여 응답한 기억량 역시 많게 나타난 것으로 해석할 수 있을 것이다.

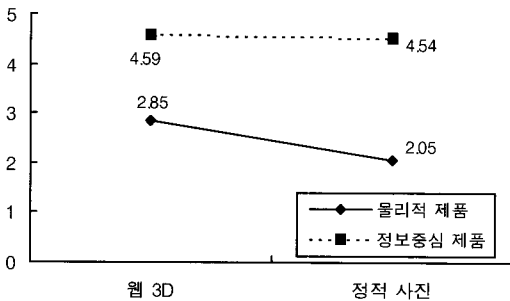
NOVA 분석을 거치지 않고 ANOVA를 실시했다. 분석 결과, 정보 기술의 주효과($F(1, 77) = 16.163, p < .001$)와 정보 기술 및 제품 특성의 상호작용 효과($F(1, 77) = 16.775, p < .001$)가 유의적으로 나타났다. 따라서 웹 3D의 활용이 제품에 대한 호감을 증진시킨다는 가설 H1c가 지지되었으며, 웹 3D의 활용이 물리적 제품의 경우 호감을 증진시키나 정보 중심 제품의 경우에는 그렇지 않을 것이라는 가설 H2c가 지지되었다. <표 8>와 <그림 9>에 이상과 같은 결과가 요약되어 있다.

<표 7> 기억 ANOVA 결과

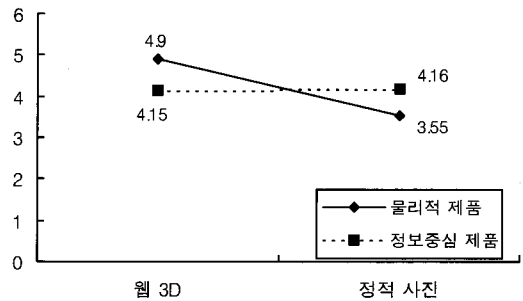
	DF	MS	F	p
Within-Subjects				
정보 기술	1	3.524	4.194	.044
정보 기술×제품 특성	1	2.739	3.260	.075
Error(정보 기술)	77	.840		
Between-Subjects				
제품 특성	1	88.230	24.627	.000
Error(제품 특성)	77	3.583		

<표 8> 호감 ANOVA 결과

	DF	MS	F	p
Within-Subjects				
정보 기술	1	8.781	16.163	.000
정보 기술×제품 특성	1	9.113	16.775	.000
Error(정보 기술)	77	.543		
Between-Subjects				
제품 특성	1	9.160E-02	.171	.681
Error(제품 특성)	77	.536		



<그림 8> 정보 기술과 제품 특성이 기억에 미치는 효과



<그림 9> 정보 기술과 제품 특성이 호감에 미치는 효과

4.3.3 호 감

호감은 이전 단계의 이해, 기억과 통계적으로 상관관계가 있다고 말할 수 없다. 그 이유는 제품을 더 잘 이해하고, 기억한다고 해서 호감도가 반드시 증가하지는 않기 때문이다. 따라서 MA-

V. 결 론

5.1 요약 및 논의

본 연구에서는 웹 3D가 소비자의 정보처리

과정에 미치는 영향과, 이러한 영향이 제품 특성에 따라 달라지는 지에 대하여 살펴보았다. 온라인 쇼핑물에서 웹 3D를 이용해서 제품을 제시하면 전반적으로 소비자들의 이해와 기억이 향상되고 제품에 대한 호감이 증가하는 것으로 나타났다. 특히 물리적 제품을 웹 3D를 이용해서 제시할 때 이해와 기억이 향상되고 제품에 대한 호감이 높아졌다. 반면, 정보 중심 제품을 웹 3D를 이용해서 제시하면 이해는 향상되었으나 기억은 약간 향상되었고 호감은 증가하지 않았다.

제품을 웹 3D로 제시했을 때 소비자들의 이해와 기억이 향상된 것은 발달된 정보 기술의 활용이 매체 풍요도를 증가시켜 더 많은 정보를 제공함으로써 온라인 쇼핑물의 성과를 높일 것이라는 기존 연구 결과로부터 설명되어질 수 있다. 또한 입력되는 정보의 형태에 따라 소비자들이 선별적으로 주의를 기울이게 되고, 주의를 많이 기울이면 이해와 기억이 향상된다는 소비자 정보처리 과정 이론에 의해서도 설명될 수 있다. 즉, 제품을 웹 3D를 이용해서 제시할 때 피험자들은 그 제품에 대해 다른 제품보다 더 많은 주의를 기울이게 되므로 제품에 대한 이해와 기억이 향상된다는 것이다.

한편, 제품 특성에 따라 웹 3D의 효과가 상이한 결과는 과업-정보 기술 적절성 이론에 의해 설명되어질 수 있다. 과업-정보 기술 적절성 이론은 해당 정보 기술의 특성과 사용자가 수행하는 과업의 특성이 적합할 때 정보 기술의 성과가 나타난다는 이론이다. 웹 3D의 가장 중요한 특징점은 사용자와의 상호작용성과 대상의 사실감 있는 전달이다. 소비자들은 물리적 제품의 경우에는 제품의 외형에 많은 관심을 갖고, 사용 방법과 기능을 직접 체험해보기를 원한다. 따라서 웹 3D를 사용하면 소비자의 정보처리 과정을 향상시킬 수 있다. 그러나 정보 중심 제품의 경우에는 소비자들은 제품의 외형이나 사용방법 보다는 제품에 대한 문자화된 자세한 설명을 필요로 한다. 따라서 웹 3D의 사용이 소비자의 정보

처리 과정을 향상시키기 어렵다.

이러한 경향은 특히 제품에 대한 호감도 부분에서 두드러지게 나타났다. 즉, 제품을 웹 3D로 제시했을 때 피험자들이 선별적으로 주의를 기울여 인지 과정의 효과는 제품 특성에 상관없이 높아지지만 제품에 대한 호감에서는 제품 특성에 따라 차이를 보였다. 제품에 대한 기억과 이해가 향상된다고 해서 반드시 제품에 대한 호감이 높아지는 것은 아니다. 오히려 제품의 부정적 측면에 대해서 이해를 하게 되었다거나 소비자의 경제적 사정과 같은 개인적인 처지에 적절치 못하다고 이해하게 되면 오히려 호감이 저하될 것이다. 그럼에도 불구하고 물리적 제품을 웹 3D로 제시했을 때 제품에 대한 호감도가 크게 향상된 결과는 웹 3D가 물리적 제품을 제시할 때 사용되면 매우 효과적임을 단적으로 드러내는 것이라 하겠다. 그러나, 정보 중심 제품의 경우에는 제품을 보다 더 잘 이해하고 기억하게는 되지만 이것이 제품에 대한 호감의 상승으로 이어지는 않았다. 이는 정보 중심 제품의 경우 웹 3D의 사용이 물리적 제품 보다는 한정된다는 사실을 보여준다.

5.2 연구의 의의와 한계

본 연구의 가장 큰 의의는 최근 각광을 받고 있으며 향후로도 큰 성장이 기대되고 있으나 연구가 부족했던 웹 3D의 효과를 실증하였다는 점이다. 더욱이 그간의 연구가 실제의 웹사이트를 대상으로 연구를 진행하여 외생 변수를 효과적으로 통제하기 못했던 점에 반해, 직접 온라인 쇼핑물을 구축하고 타변수를 통제할 실험을 실시하여 정보 기술의 효과를 입증할 수 있다는 점에서 의의가 있다.

둘째, 정보 기술이 EC에 영향을 미친다는 기존의 연구에 새로이 제품 특성을 추가하였다는 점에서 의의가 있다. 기존의 연구에서 온라인 쇼핑물의 가장 기본적인 요소들, 즉, 온라인 쇼핑

몰 상에 구현된 정보 기술과 온라인 쇼핑물 상에서 판매되어지고 있는 제품들의 특성, 그리고 인터넷 쇼핑물의 효율적인 운영방안을 동시에 고려한 연구는 찾아보기 힘들다[서길수 등, 2001]. 본 연구는 온라인 쇼핑물에 구현된 정보 기술과 제품의 특성을 동시에 고려하여 성과에 영향을 미치는 양상을 밝힘으로써 EC 환경을 이해하기 위한 한층 더 발전된 틀을 제공했다는 점에서 그 중요성을 가진다. 이러한 관점에서 온라인 쇼핑물에서 구현되는 정보 기술은 판매되는 제품의 특성에 적합한 것일 때, 그리고 제품의 구매를 위해 소비자가 필요로 하는 정보의 형태에 적합할 때 효과가 발현된다는 것을 알 수 있다. 따라서 모든 웹 사이트에서 무조건적으로 웹 3D 기술을 도입할 것이 아니라 제품의 특성에 적절한지의 여부를 판단하여 도입을 결정해야 할 것이다. 이는 EC에서 소비자가 필요로 하는 정보의 양과 수준이 제품의 수준에 따라 달라진다 [Selz and Schubert, 1998] 등의 선행 연구 결과와 일치한다.

셋째, 온라인 쇼핑물의 성과를 단순히 매출로 보지 않고 소비자 정보처리 과정별 효과로 보아 정보 기술의 효과에 대한 심층적인 설명을 제공했다. 즉, 정보 기술의 활용이 매출로 연결되는 중간 과정의 변수를 밝힘으로써 향후 정보 기술의 효과 연구 시 유용한 이론적 틀로 발전할 수 있는 초석을 놓았다.

넷째, 실무적 관점에서 온라인 쇼핑물의 성과를 높이기 위해 어떤 정보 기술을 활용해야 하는가에 대한 대답을 제품 특성에 따라 제시하였다. 그리고 적용되는 웹 3D가 효과적으로 작용하는 정보처리 과정을 명시함으로써 온라인 쇼핑물 개발시 실용적 지침을 얻을 수 있다는 점에서 의의가 있다. 온라인 쇼핑물 개발자들은 자사의 판매 제품이나 서비스의 특성과 적절한 정보 기술을 선택하여 성과 제고에 기여할 수 있을 것이다. 또한 자사 제품에 대해 소비자가 제대로 이해하고 있지 못하거나 기억하고 있지 못

할 때, 적절하게 웹 3D를 활용하여 소비자의 인지과정을 도움으로써 소기의 목적을 거둘 수 있을 것이다.

다른 연구들과 마찬가지로 본 연구도 한계점을 가지고 있다. 본 연구에서 물리적 제품으로 컴퓨터 책상을, 정보중심 제품으로 컴퓨터를 선정하여 실험하였는데, 이 두 제품이 각각의 제품군을 대표한다고 보기는 어렵다. 또한 학생들을 피험자로 사용하였으며, 실제 구매를 한 것이 아니므로 외적 타당성이 떨어지는 단점이 있다. 따라서 결과의 과도한 일반화는 피해야 할 것이며, 후속 연구에서 다른 제품에 대한 웹 3D의 효과, 그리고 일반 소비자를 대상으로 한 웹 3D의 효과를 측정해 보는 것이 필요하다.

본 연구는 피험자들에게 새로운 쇼핑물을 방문하게 한 후에 웹 3D의 효과를 측정했다. 그러나 소비자들은 제품을 구매할 때 단 한번만의 방문으로 제품을 구매하기 보다는 여러 번 방문하고 여러 쇼핑물을 비교한 후에 결정하는 경우가 많다. 따라서 웹 3D의 효과가 온라인 쇼핑물을 여러 번 방문한 후에도 지속적으로 유지될 것인가에 대해서 연구해 볼 가치가 있다.

또한 본 실험이 정보 시스템 개론 수강자를 대상으로 실시되었기 때문에 발달된 정보 기술에 대한 피험자들의 관심이 높았을 가능성이 있다. 그리고 본 실험 전에 웹 3D 사용법을 훈련시켰기 때문에 웹 3D에 대한 관심이 높아졌을 수 있다. 이러한 웹 3D에 대한 높은 관심은 선별적 주의를 일으켜 향후 정보처리 단계에 지속적으로 영향을 미쳤을 가능성을 배제할 수 없다.

마지막으로 본 연구의 결과에 따르면 웹 3D가 물리적 제품의 이해, 기억, 그리고 호감을 높이는 것으로 나타났으나, 웹 3D의 어떤 특성 때문에 이러한 효과가 나타나는지는 밝히지 못했다. 후속 연구에서는 웹 3D의 어떤 특성 때문에, 그리고 왜 이러한 효과가 나타나는지 연구할 필요가 있다.

〈참 고 문 헌〉

- [1] 서길수, 김동훈, 조재성, "인터넷 환경에서의 제품특성, 마케팅기능, 정보기술의 적합성에 관한 탐험적 연구," *경영학연구*, 제30권, 제3호, 2001, pp. 905-928.
- [2] 성내경, *실험설계와 분석*, 자유 아카데미, 1997.
- [3] 양병화, *다변량 자료분석의 이해와 활용*, 학지사, 1999.
- [4] 이문규, 홍성태, *소비자 행동의 이해*, 법문사, 2001.
- [5] 전자신문, *디지털기술의 미래-유망기술* 2002. 8. 12.
- [6] 한국전자통신연구원, *가상현실(VR) 기술/시장 보고서*, 1999.
- [7] Alba, J.W., "The Effect of Product Knowledge on the Comprehension, Retention, and Evaluation of Product Information," *Advances in Consumer Research*, Vol. 10, 1983, pp. 577-580.
- [8] Bettman, J.R., *An Information Processing Theory of Consumer Choice*, Addison-Wesley Publishing Company, 1978.
- [9] Biehal, G. and Chakravati, D., "Information-Presentation Format and Learning Goals as Determinant of Consumer's Memory Retrieval and Choice Processes," *Journal of Consumer Research*, Vol. 8, 1982, pp. 431-441.
- [10] Burdea, G. and Coiffet, P., *Virtual Reality Technology*, John Wiley & Sons Inc, 1994.
- [11] Daft, R.L. and Lengel, R.H., "Organizational Information Requirements, Media Richness and Structural Design," *Management Science*, Vol. 32, No. 5, 1986, pp. 554-571.
- [12] Davis, F.D., "Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology," *MIS Quarterly*, 1989, pp. 319-340.
- [13] Dehn, D.M. and van Mulkeen, S., "The Impact of Animated Interface Agents: a Review of Empirical Research," *International Journal of Human-Computer Studies*, Vol. 52, pt. 1. 2000, pp. 1-22.
- [14] Foley, vanDam, Feiner and Hughes, *Computer Graphics: Principles and Practice*, Addison Wesley Publishing Company, Inc., 1990.
- [15] Goodhue, D.L. and Thompson, R.L., "Task-Technology Fit and Individual Performance," *MIS Quarterly*, 1995, pp. 213-236.
- [16] Hollingshead, A.B., McGrath, J.E. and O'Connor, K.M., "Group Task Performance and Communication Technology: A Longitudinal Study of Computer-Mediated Versus Face-to-Face Work Groups," *Small Group Research*, Vol. 24, No. 3, 1993, pp. 307-333.
- [17] Hoffman, D.L. and Novak, T.P., "Marketing in Hypermedia Computer-Mediated Environments: Conceptual Foundations," *Journal of Marketing*, Vol. 60, 1996, pp. 50-68.
- [18] Johnson, E.J. and Russo, J.E., "Product Familiarity and Learning New Information," *Journal of Consumer Research*, Vol. 11, 1984, pp. 542-550.
- [19] Kotler, P., *Marketing management: analysis, planning, implementation, and control*, 8th ed., Prentice-Hall, Inc., 1994.
- [20] Lee, J.M. and MacLachlan, J., "The Effect of 3D Imagery on Managerial Data Inter-

- pretation," *MIS Quarterly*, 1986, pp. 257-270.
- [21] Lim, K.H. and Benbasat, I., "The Effect of Multimedia on Perceived Equivocality and Perceived Usefulness of Information Systems," *MIS Quarterly*, Vol. 24, No. 3, 2000, pp. 449-471.
- [22] Lynch Jr. J.G. and Srull, T.K., "Memory and Attentional Factors in Consumer Choice: Concepts and Research Methods," *Journal of Consumer Research*, Vol. 9, 1982, pp. 18-37.
- [23] O'Keefe R.M. and Mcearchern, T., "Web-based Customer Decision Support Systems," *Communications of the ACM*, Vol. 41, No. 3, 1998, pp. 71-78.
- [24] Palmer, J.W. and Griffith, D.A., "An Emerging Model of Web Site Design for Marketing," *Communications of the ACM*, Vol. 41, No. 1, 1998a, pp. 45-51.
- [25] Palmer, J.W. and Griffith, D.A., "Information Intensity: A Paradigm for Understanding Web Site Design," *Journal of Marketing Theory and Practice*, Vol. 6, No. 3, 1998b, pp. 38-42.
- [26] Porter M.E. and Millar, V.E., "How Information Give You Competitive Advantage," *Harvard Business Review*, July-August 1985, pp. 149-160.
- [27] Saaty, T.L., *Decision Making for Leaders*, RWS Publications, 1999.
- [28] Srull, T.K., "The Role of Prior Knowledge in the Acquisition, Retention, and Use of New Information," *Advances in Consumer Research*, Vol. 10, 1983, pp. 572-576.
- [29] Sternthal, B. and Craig, C.S., *Consumer Behavior-An Information Processing Perspective*, Prentice-Hall, Inc., 1982.
- [30] Tan, J.K.H. and Benbasat, I., "The Effectiveness of Graphical Presentation for Information Extraction: A Cumulative Experimental Approach," *Decision Sciences*, Vol. 24, 1993, pp. 167-191.
- [31] Torgerson W.S., *Theory and Method of Scaling*, Robert E. Krieger Publishing Company, 1985.
- [32] Van Someren, M.W., Bernald, Y.F. and Sandberg, J.A.C., *The Think Aloud Method; A Practical Guide to Modeling Cognitive Processes*, Academic Press, 1994.
- [33] Vessey, I., "Cognitive Fit: A Theory-Based Analysis of the Graphs Versus Tables Literature," *Decision Sciences*, Vol. 22, 1991, pp. 219-240.
- [34] Vessey, I. and Galletta, D., "Cognitive Fit: An Empirical Study of Information Acquisition," *Information Systems Research*, Vol. 2, No. 1, 1991, pp. 63-84.
- [35] Wells, D.W., "Recognition, Recall, and Rating Scales," *Journal of Advertising Research*, November-December 2000, pp. 14-20.
- [36] Wimmer, R.D. and Dominick, J.R., *Mass Media Research An Introduction*, 4th Edition, 1994.

〈부록〉 제품 이해에 대한 테스트 문항

각 제품에 대한 옳은 설명을 고르는 문항에 응답하시기 바랍니다. 각 제품별로 6가지의 설명이 있습니다. 각 설명을 읽으시고 해당 제품에 대한 올바른 설명이라 생각되시면 응답란에 O표 해주시고, 틀린 설명이라고 생각하시면 X표 해 주십시오.

1. 컴퓨터 책상에 대한 문항 예

- ▶ 다음 중 어떤 것이 1번 DIY 컴퓨터 책상에 대한 옳은 설명입니까?. 응답란에 O, X로 응답하여 주십시오.

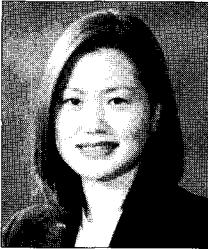
응답	번호	제품 설명
	1	CD장을 360도 회전할 수 있다.
	2	맨 아래 선반의 높이를 조절할 수 있다.
	3	본체함의 넓이를 조절할 수 있다.
	4	키보드 트레이를 여닫을 수 있다.
	5	프린터 선반의 높이를 조절할 수 있다.
	6	마우스 트레이를 여닫을 수 있다.

2. 컴퓨터에 대한 문항 예

- ▶ 다음 중 어떤 것이 1번 컴퓨터 BE502에 대한 옳은 설명입니까?. 응답란에 O, X로 응답하여 주십시오.

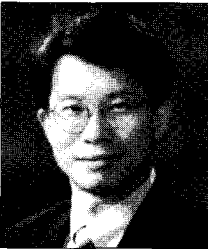
응답	번호	제품 설명
	1	MS intelli mouse를 사용한다.
	2	48배속 CD-ROM을 장착했다.
	3	인텔 펜티엄 4 프로세서 1.4 GHz를 장착했다.
	4	HDD의 용량은 50 GB이다.
	5	키보드는 한글 106key를 사용한다.
	6	본체 케이스의 가운데 부분에 길고 좁은 창이 있다.

◆ 저자소개 ◆



이영은 (Lee, Young Eun)

이영은은 현재 캐나다 밴쿠버 소재 브리티시 컬럼비아 대학교(University of British Columbia)의 경영학과 박사과정(MIS)에 재학 중이다. 연세대학교 심리학 학사 및 경영학 석사를 취득하였으며, 제일기획에서 어카운트 플래너(account planner)로 재직하였다. 주요 관심분야는 전자상거래상의 사용자와 시스템간의 상호작용으로서 사용 용이성(usability) 제고를 위한 시스템 디자인에 초점을 맞추고 있다.



서길수 (Suh, Kil-Soo)

연세대학교 경영학과를 졸업하고, 미국 인디애나 대학교에서 정보시스템을 전공하여 경영학 석사와 박사학위를 취득한 후, 현재 연세대학교 경영대학교수로 재직 중이다. 주요 관심분야는 매체 관련 이론, 사용자 접속, 데이터 모델링 등이다.

◆ 이 논문은 2002년 12월 7일 접수하여 1차 수정을 거쳐 2003년 5월 28일 게재확정되었습니다.