

e-Marketplace에서의 비교도전에 의한 광고계획 모델

이재규

한국과학기술원 테크노경영대학원
(jkleee@kgsm.kaist.ac.kr)

이재원

(사)국제전자상거래연구센터
(jwlee@iis.kaist.ac.kr)

비교구매는 e-Marketplace의 매출에 큰 영향력을 미치고 있으나 운영 수익은 대부분 광고에 의존한다. 하지만 인터넷 광고의 수익률은 열악한 상태이며, 종량제 기반 광고 방법의 확대로 소비자에게 덜 알려진 판매자의 제품 정보 노출 기회는 더욱 줄어들고 있다. 따라서 비교구매 사업자의 광고 수익을 높이면서 판매자 입장에서는 예산 및 제약 조건 범위 내에서 광고 노출의 효율성을 최적화하는 방법 및 시스템에 대한 연구가 필요하다. 본 연구에서는 비교도전을 이용한 비교광고 방법을 제안하고 그 실행 방법으로 판매자의 비교도전 계획 모델을 사용하는 e-Marketplace기반 비교구매 사업자의 비교광고 시스템을 설계하고 구현하였다. 비교도전 계획 모델은 경쟁사(Competitor), 경쟁 제품(Product) 그리고 제품의 사양(Specification)에 대한 수준별 도전 정책을 적용하며, 양사의 제품 사양 속성값들간의 기능적 거리를 양적 수치화하여 판매자 제품이 경쟁사 제품에 가장 유사하지만 우세한(Similar but Superior) 쌍들에 대한 비교광고 포트폴리오를 구성함을 목적으로 한다. 비교도전 계획 시스템은 비교가치의 생성과 최적화의 단계로 이뤄진다. 주요 5개 PC제조사의 데스크탑 제품자료를 사용하여 프로토타입을 구축하였으며, 타 비교광고 방법과 대비한 성능 평가를 수행하였다. 또한 e-Marketplace기반 비교구매 사업자의 비교도전에 의한 비교광고 표시 방법을 예시하였다.

논문접수일 : 2003년 7월

게재확정일 : 2003년 9월

교신저자 : 이재원

1. 서론

전자상거래가 이뤄지는 e-Marketplace의 비교구매 기능은 구매자가 보다 충실한 제품 정보를 통해 구매 의사결정을 하도록 지원하는 구매 정보 중개 및 제공 서비스를 함으로써 구매 시간과 비용을 줄이고 전체적인 구매 행위의 효율성을 높이고 있다. 2002년 현재 온라인 구매자의 52% 정도가 비교구매를 주요 기능으로 여기고 10% 정도는 직접 사용하고 있으며[About.com, Bizrate.com, JMM, 2002], 2005년에는 온라인 매

출의 48%가 비교구매를 통해 형성되고 [Forrester, 2001], 전체 B2C 매출의 10%정도가 비교구매 에이전트에 의해 영향을 받을 것으로 예측되고 있다[About.com, 2002].

하지만 대부분의 비교구매 서비스들이 큰 운영 비용, 제품정보 과다 제공(Information Overflow), 낮은 광고 수익률 등의 문제점들을 보이고 있다. 비교구매 운영 수익의 대부분을 차지하는 인터넷 광고에 있어서도 연간 20억불 이상의 시장 성장이 예상되고는 있지만[JMM, Internet.com, 2001], 지금까지 일정 횟수의 광고 노출(Impression,

Click)을 보장하는 형태로 광고 노출의 비효율성 문제점을 보였던 광고 패키지 상품이나 정액제 기반의 광고 방법(Flat Rate)보다는 '성과 기반 비용 부과(Pay for Performance)', '유료 리스팅(Pay Listing)' 등의 확대로 종량제 기반 광고 방법(Cost Per Action)이 일반화되어 가고 있다 [ClickZ.com, 2002].

소비자에게 덜 알려진 제품을 효과적으로 알리고자 하는 판매자 측면에서 보면 비교구매 및 광고를 통한 제품 정보 노출의 기회는 더욱 줄어들고 있는 실정이다. 따라서 비교구매 사업자의 광고 수익을 높이면서 판매자 입장에서는 예산 및 제약 조건 범위 내에서 광고 노출의 효율성을 최적화하는 방법 및 시스템에 대한 연구가 필요하다.

본 연구의 목적은 판매자가 광고계획을 통해 자신의 제품 정보를 경쟁자 제품에 효과적으로 비교되도록 도전하는 체계를 제공함으로써 판매자의 비교광고 포트폴리오 구성을 최적화함을 목적으로 한다.

따라서 본 연구에서는 제품 경쟁력이 있으나 소비자에 대한 정보 노출 기회가 부족한 판매자 제품을 상대적으로 노출 기회가 많은 경쟁사의 동종 제품에 비교 설정하고 비교광고 되도록 하는 방법인 비교도전(Comparison Challenge) 모델을 제안하고 그 실행 방법으로써 판매자 입장에서 비교도전 계획 모델(Comparison Challenge Planning Model; CCPM)을 사용하는 e-Marketplace기반 비교구매 사업자의 비교광고 시스템을 설계하고 구현하였다. 기본적으로 비교도전은 제품 대 제품(Product to Product)의 비교를 기반으로 하며, 제품간 비교는 해당 제품 분류가 갖는 사양과 사양 값의 유사성 판단을 근거로 하여 유사하지만 우세한 비교 정도를 나

타내는 비교가치(Comparison Value)를 구성하게 된다. 비교도전 계획 모델은 제품간의 비교가치를 이용하여 비교광고 계획의 최적화 과정을 지원하는 시스템이다.

본 논문의 구성은 인터넷 광고 및 비교광고에 관련된 연구 문헌들을 조사하고 비교구매의 유형 분류와 그에 대비되는 비교도전 유형에 대해 분류함으로써 일반적인 비교도전 모델을 제안한다. 다음으로 비교도전 계획 모델을 구성하는 연구체계를 살펴본다. 비교도전 계획 시스템은 비교가치 생성 단계와 최적화 단계의 두 단계로 이루어지며, 컴퓨터제품 판매를 위한 비교도전 계획과정을 예제로 보인다. 비교가치를 이용한 성능평가를 수행하며 마지막으로 비교도전 계획, 도전 등록, 그리고 비교 및 도전 표시 시스템을 포함하는 전체 비교도전 시스템의 구성도를 제시한다.

2. 문헌조사

2.1 인터넷 광고

인터넷 광고 연구의 특징은 인터넷의 특성을 그대로 반영하여 인터넷 사용자의 인터넷 광고 반응에 대한 조사 연구[G.V.U. survey, 1998; IAB study, 1997; Schlosser et al, 1999]로부터 개인화된 광고[J.W. Kim et al, 2001], 목표 광고[Gallagher & Parsons, 1997; Bhatnagar & Papatla, 2001] 등의 방법으로 광고 노출을 수행하는 광고 체계와 방법론 연구들이 존재한다. 대부분 연구들이 소비자의 프로파일[Gallagher & Parsons, 1997]이나 검색이력[Bhatnagar & Papatla, 2001] 등을 포함한 인구통계학(Demo-

graphics)적 자료나 선호도 등의 심리통계학 (Psychographics)적 자료를 활용하는 구매자 중심의 광고 체계를 제안하고 있으며, 또한 지능형 에이전트를 이용하는 광고 시스템[Yagar, 1997; Siew & Yi, 2000]을 일부 제안하고 있다.

하지만 본 연구는 판매자와 경쟁자 제품이 갖는 사양 특징을 기반으로 한 제품특성 광고 및 광고 포지셔닝을 대상으로 한다. 제품 포지셔닝 전략 제시에 관한 연구[Dologite et al, 1993]가 있었으나 고객 구매 행위 분류에 의한 규칙 형식의 전략 제시로 한정적인 연구 범위를 가지고 있다.

2.2 비교광고

마케팅 연구에서의 비교광고(Comparative Ad; CA)는 그 정의를 보면 광고 브랜드와 경쟁자간의 즉각적이거나 함축적인 비교 행위들을 의미하며[Grewal et al, 1997], 동일한 제품/서비스 분류에서 특정 제품이나 속성에 대한 비교 행위로 이뤄진다. 1970년대 초 미국 연방거래위원회(Federal Trade Commission)가 방송 광고 분야에서의 경쟁을 통한 정보 제공 활성화 목적으로 시작하여 현재에는 영국, 프랑스, 한국[공정거래위원회, 2001], 인도 등을 포함한 여러 국가들에서 합법적으로 활성화되어 적용되고 있는 상황이다[Hwang et al, 2000].

비교광고는 그 성격에서 유사성을 강조하는 연관광고(Association Ad) 형태와 판매제품의 우월성을 강조하는 차별광고(Differentiation Ad)의 형태로 나누어지며[Pechmann et al, 1991], 광고 표시 형식에 따라서 광고 내용에 경쟁사와 비교 사양 등이 표시되는 직접 비교광고(Direct CA), 경쟁사 보다는 비교 사양을 강조하는 간접 비교

광고(Indirect CA) 그리고 비교 경쟁내용의 표시가 없는 무비교광고(Non CA)의 형태로 나뉜다[Grewal et al, 1997]. 특히 광고주의 시장점유율에 대한 비교광고 형식의 영향분석 연구에 따르면 낮은 시장점유율의 광고주가 직접 비교광고 형태로 비교광고할 때 구매의도 등의 광고효과면에서 가장 좋은 결과를 보였다[Grewal et al, 1997; Pechmann et al, 1991; Donthu, 1992].

본 연구는 제품 대 제품의 비교라는 점에서 직접 비교광고 방식을 취하고 있으며, 비교내용 성격에서는 '유사하지만 우세한' 쌍들에 대한 비교광고를 대상으로 함으로써 연관화와 차별화를 모두 고려하고 있다.

3. 비교도전 모델

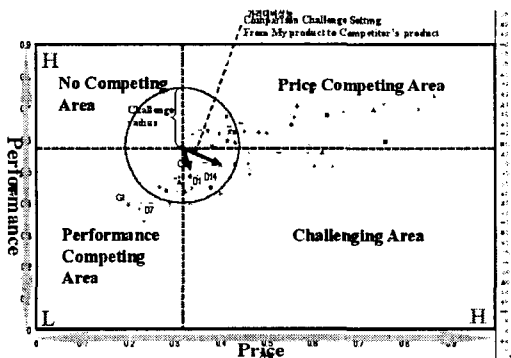
비교구매는 어떤 제품(제품 탐색)을 어느 판매자(판매자 탐색)로부터 구매할 것인지의 의사 결정을 지원하는 기능으로 구매포털(shopping portal), 비교구매 에이전트(shopping agent, shopbot) 등으로 표현된다. 구매요구에 대응해서 소비자를 대신해서 여러 사이트의 여러 제품들에 대한 판매정보를 수집하여 분석하고, 가장 적합한 제품과 판매자를 찾아주는 역할을 수행하는 것이다[이재원, 2002; J K. Lee et al, 2001].

비교도전은 기존의 비교구매 서비스들이 갖는 문제점들을 보완하면서 수익성과 효율성을 해결하고자 제안된 비교광고를 이용하는 비교구매 모델이다.

비교도전은 <그림 1>과 같이 가격과 성능면에서 제품 경쟁력이 있으나 소비자에게 정보 노출 기회가 적은 판매자의 제품을 경쟁사의 제품과 사양을 중심으로 비교해서 가장 유사하지만

우세한 제품쌍들 중에 정보 노출빈도가 높은 경쟁사 제품에 함께 노출되도록 비교광고를 설정하고 표시하는 비교구매 모델이다.

비교도전 계획 모델은 비교도전을 구체화하는 방법론이며 판매자의 경쟁사 제품에 대한 비교도전 도전 정리와 정책에 기반한 요구 사항으로부터 제품 대 제품의 비교를 통한 비교광고 포트폴리오를 최적화하여 구성한다.



<그림 1> 비교도전 대상(가격-성능 맵)

3.1 비교도전 대상선정

판매자 제품에 대한 비교도전 대상 제품들은 다음의 도전 정리들(Challenge Propositions)을 고려하여 선정된다.

정리 1: 가격비교에서 가격차이를 ' ΔP_j = 경쟁제품 j 의 가격 - 자사 가격'으로 정의하며, 가격차이 ΔP_j 가 작은 경쟁 제품일수록 비교도전 대상이다.

정리 2: 성능비교에서 성능차이를 ' ΔO_j = 자사 성능 - 경쟁제품 j 의 성능'으로 정의하며, 성능차이 ΔO_j 가 작은 경쟁 제품일수록 비교도전 대상이다.

정리 3: 가격차이 ΔP_j 와 성능차이 ΔO_j 가 작은

경쟁사 제품일수록 비교도전 대상이다.

정리 4: 가격차이 $\Delta P_j < 0$ 이고 성능차이 $\Delta O_j < 0$ 인 경쟁사 제품은 비교도전 대상이 될 수 없다.

정리 5 (지배조건 정리, Dominance Proposition): 제품 사양속성 K 에 대한 지배비교 조건의 경우 속성값 차이를 ' ΔD_j^k = 자사 사양값 - 경쟁제품 j 의 사양값'으로 정의할 때, $\Delta D_j^k < 0$ 인 경쟁사 제품은 비교도전 대상이 될 수 없다.

이상의 정리들로부터 비교도전 대상을 살펴보면 그림1에서의 같이 자사 제품에 비교해 가격과 성능 조건이 상대적으로 나쁜 경쟁 제품들이 속한 'Challenging Area'에서 자사 제품과 유사한 경쟁 제품들이 가장 적합하다.

3.2 비교도전 모델 분류

비교구매 서비스에 대한 분류를 수행함으로써 비교도전 모델에 대한 분류 연구가 가능하다[이재원, 2002]. Berryman과 J.K. Lee의 비즈니스 모델 분류 방법에서의 같이 비교구매 운영자를 크게 3rd 파티 중개자, 판매자, 구매자 관점으로 나누어 볼 수 있으며, 판매자는 추가적으로 온라인 판매만을 대상으로 하는 제조판매자와 유통판매자로 나눌 수 있다.

비교구매 운영자 외에 비교복잡성, 제품 거래 형식[비교경매 특허, 2002]을 고려할 때 비교구매 모델은 <표 1>과 같이 각 운영자 구분별로 세분류가 가능하며 각 모델별로 대응되는 비교도전 모델을 정의할 수 있다. 각 비교도전 모델은 비교도전자와 그 대상이 되는 도전자반응자를 추가적으로 지정할 수 있다. 모델 분류에서 구매자를 운영자로 하는 비교구매 모델은 구매자 시장에서

비교 기능만을 제공하며 비교도전 모델은 지원되지 않는다.

이 비교도전 모델들의 비교도전 실행은 3단계로 이뤄지며, 첫번째 대상 선정 및 비교도전 계획 단계, 두번째는 비교도전 등록 그리고 마지막은 각 운영자에 의한 비교 및 비교광고의 표시(Display)단계이다.

본 비교도전 계획 모델 연구는 <표 1>의 비교

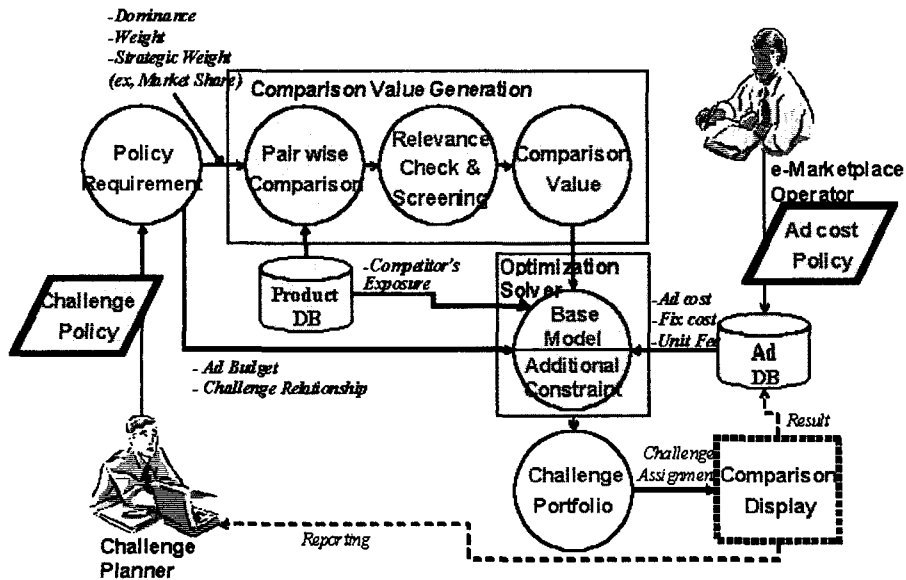
도전 모델 중에서 e-Marketplace를 기반으로 하는 "CompareMe" 비교도전 모델[비교광고 특허, 2002]에 대한 구체적 체계화 및 실행 방법으로써 비교도전 계획 방법론을 주요 대상으로 한다.

3.3 비교도전 계획 모델

비교도전 계획 모델은 <그림 2>와 같이 비교

<표 1> 비교도전 모델 분류

비교구매 운영자		비교구매 모델	비교도전 모델	비교 도전자
3 rd 파티 중개자	e-Market place	단순비교모델	CompareMe	판매자
		MCDM비교모델		
		경매비교모델	Compare-Auction	
판매자	유통판매자	유통판매자 기반 비교모델	Compare-Store	유통 판매자
	제조판매자	제조판매자 기반 비교모델	Compare-Them	제조판매자
구매자	구매자	구매자 시장 모델		



<그림 2> 비교도전 계획 모델

도전 혹은 광고 계획자의 요구사항의 기초가 되는 비교도전 정책과 요구사항을 받아들이고 처리하여 포트폴리오 결과물을 만들어내는 비교도전 계획 시스템으로 구성된다.

3.3.1 도전 정책

비교도전 정책(Challenge Policy)은 도전 계획자 입장에서 자사 제품들과 경쟁사 제품들간의 비교도전을 위한 요구사항의 표현 집합을 말한다. 도전 정책의 표현은 경쟁사 기반(Competitor Driven), 경쟁제품 강조(Product Emphasis), 경쟁사양 강조(Specification Emphasis)의 3가지 수준별 정책 형태를 선택적으로 조합 적용하여 이뤄진다.

<표 2>와 같이 도전 정책은 기본 정책(Base Policy)과 추가 정책(Additional Policy)의 큰 분류로 나뉘고 경쟁사 기반 도전정책과 경쟁사양 강조 도전정책은 기본 정책에 속하며 특히 경쟁사 기반 정책은 비교 도전 요구사항의 표현을 위한 필수(Default) 정책이다. 또한 경쟁제품 강

조 정책은 선택적 사용이 가능한 추가 정책에 속한다.

각 수준별 도전 정책들은 추가적인 세부 정책으로 표현되며 경쟁사 기반 세부정책 중 P1과 P2는 서로 같이 병용할 수 없는(Mutually Exclusive) 정책이다. 이런 세부 도전정책이 <그림 2>에서와 같이 비교도전 계획 시스템의 요구사항 입력과정과 최적화 모형 구성 과정에 영향을 준다.

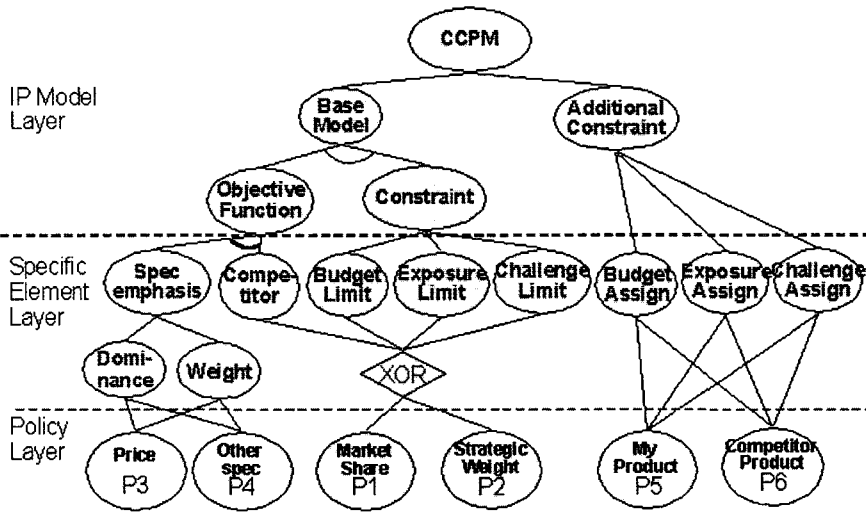
3.3.2 도전정책과 최적화 사이의 관계

도전정책과 최적화 모형 사이의 구성 관계를 <그림 3>과 같이 AND/OR 그래프를 이용해서 표현할 수 있다. 도전정책 수준과 최적화 모형(IP Model) 수준 사이에 특정 구성요소(Specific Element) 수준을 표현하는 3계층 표현이 가능하다.

특정 구성 요소들은 각 도전정책의 세부정책 표현이며 최적화 모형의 목적함수와 제약식을 구성하는 구체적인 요구사항이다.

<표 2> 도전정책

정책분류	수준별 정책분류	세부정책		비고
기본정책	Competitor Driven	P1	Market Share 적용 도전	기본 최적화 모형 구성
		P2	특정 경쟁사 기반 도전	Strategic Weight
	Spec Emphasis	P3	가격 사양 강조 도전	가격 Dominance, Weighting
		P4	특정 사양 강조 도전	가격을 제외한 사양별 Dominance, Weighting
추가정책	Product Emphasis	P5	판매자의 특정 제품기반 도전	자사제품 관련 제약식 구성
		P6	경쟁사의 특정 제품기반 도전	경쟁사 제품관련 제약식 구성



<그림 3> 정책과 최적화의 AND/OR 그래프 표현도

3.3.3 도전정책과 모형 요소 사이의 영향관계

세부적인 각 도전정책들은 최적화 모형의 구성에 있어서 그 구체적인 변수와 상수에 대한 사용과 표현에 영향을 준다. <표 3>은 도전정책과

최적화 구성에 필요한 변수 및 상수들 사이의 영향관계를 U(사용관계, Use It)과 I(변경관계, Influence)의 두가지 관계 표시로 표현한 것이다. 이런 관계표현을 통해 우리는 최적화 모형에

<표 3> 도전정책 영향도(Influence Map)

Challenge Policy		Terms												
		Variable		Constant										
		X_{ij}	T_{ij}	v_{ij}	c_{ij}	lb	lb_i	le_i	le_{ij}	lc_i	lc_{ij}	lb_j	le_j	lc_j
P1	Market share	U	U	I	U	U				U			U	
P2	Strategic weight	U	U	I	U	U				U			U	
P3	Price dominance			I										
	Price weighting			I										
P4	Spec dominance			I										
	Spec weighting			I										
P5	My Product budget limitation	U			U		U							
	My Product exposure limitation	U						U						
	Specific exposure assignment	U							U					
	Specific challenge assignment	U	U								U			
P6	Competitor s budget limitation	U			U							U		
	Competitor s challenge assignment	U	U											U

필요한 변수와 상수들을 정의할 수 있으며 그 내용은 다음과 같다.

관련 변수

X_{ij} : 자사 제품 i 가 경쟁사 제품 j 에 대해 (비교도전 설정되고)비교광고되는 표시(Display) 회수

$T_{ij} \in \{0,1\}$: 자사 제품 i 가 경쟁사 제품 j 에 대한 비교도전 설정 여부

관련 상수

c_{ij} : 자사 제품 i 가 경쟁사 제품 j 에 대해 비교광고 표시(Display)되는 회당 비용

v_{ij} : 자사 제품 i 가 경쟁사 제품 j 에 대해 비교광고되는 회당 비교가치

lb : Limit of Budget, 예산 총한도

le_j : Limit of Exposure, 자사 제품들이 경쟁사 제품 j 에 대해 비교광고 노출되는 회수 총한도

lc_i : Limit of Challenge, 자사 제품 i 가 경쟁사 제품들에 비교도전 설정되는 한도

4. 비교도전 계획 시스템

비교도전 계획 시스템은 도전 계획자의 요구 사항으로부터 제품 대 제품간의 비교가치 (Comparison Value Matrix)를 생성하는 단계와 비교가치를 이용한 목적함수와 예산 및 노출 등의 제약식 조건 등으로 구성되는 선형계획 모형 구성 및 최적화 단계로 구성된다.

<표 4>와 같은 사양과 사양값 분석을 통해,

<표 4> 데스크탑PC의 사양과 사양값 예시

Attributes		Units	Value examples	Comments
Price	Amount	\$	1,499	
CPU	Type	N/A	Pentium4 Celeron Athlon-XP Athlon-MP	
	Speed	Ghz	2.4 2.0 1.9 1.6 1.3	
RAM	Type	N/A	SDRAM DDR-SDRAM RDRAM	
	Size	MB	1024 512 256 128	
HDD	Size	GB	120 80 40 20	
	Speed	RPM	7200 5400	Revolution per minute
CD/DVD		N/A	CDROM48x CDRW32x10x40 DVDROM16x COMBO16x	Type-Write-Rewrite-Read (Max transfer speed vs. 150 KB/sec)
Monitor	Type	N/A	LCD, CRT(standard) display	
	Size	In	15" 17" 18.1" 19"	
Video-Output	Type	N/A	Integrated GeForce ATI	
	VRAM	MB	16 32 64 128 256	
Audio-Output		N/A	Integrated SoundBlaster	
Network/Modem		N/A	Integrated 56k-modem 10/101NIC	
S/W		N/A	MS-Worksuits Office Money	
OS		N/A	WindowsXP Windows2000 Linux	Home-Edition SME
Warranty		Year	3 1 0.5 0.25	6-months 3-months

세계 주요 컴퓨터 제조 5개사(Dell, Gateway, Compaq, HP, IBM)의 87개 데스크탑 PC제품을 대상으로 2002년 5월 5일부터 20일까지 수집된 자료를 사용하였으며, 비교가치 생성과 최적화 과정은 다음과 같다.

4.1 비교가치 생성단계

비교가치의 생성은 그림 2에서와 같이 제품 쌍 비교(Pair Wise Comparison), 적합성 판단과 제거에 의한 적합도 계산(Relevance Matrix) 그리고 비교가치 계산(Comparison Value Matrix)의 3가지 과정으로 구성된다.

4.1.1 제품 쌍비교

제품 쌍비교는 각 사양이 갖는 사양값에 대해서 그 기능적 거리 차이(Functional Distance)를 양적으로 수치화(Quantified Value)하여 자사 제

품과 경쟁사의 제품을 비교한다. 각 사양값의 수치화는 0과 1사이로 정규화(Normalize)한다. 사양값 차이의 양적 수치화는 대상 도메인의 지식 공학자(Knowledge Engineer)의 가공 지식에 기반해 이뤄진다.

<그림 4>는 자사 제품(Gateway #1;G1)과 경쟁사 제품(Dell #1;D1)에 대한 쌍비교 내용을 예시한다.

4.1.2 적합성 판단 및 제거

제품간의 비교 적합성 판단과 적합도의 계산은 Nearest Neighbor 알고리즘[Kolodner, 1993]을 기반으로 한다. Nearest Neighbor 방법으로 가장 근접한 제품을 찾는데 사양값의 차이와 각 사양에 대한 가중치를 고려해 유사성을 측정하며, 유사하지만 자사 제품이 경쟁 제품에 우세한 정도(Superiority)를 측정함으로써 비교 대상에서 제거(Screening)과정을 거친다.

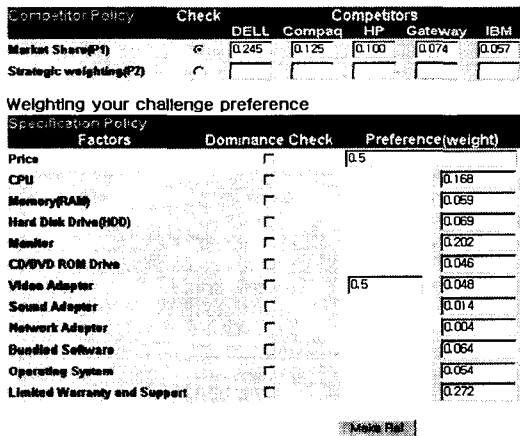
비교내용	My Product	Competitor's Product		
Product Number	G1	D1		
Manufacturer	Gateway	Dell		
Price	599	999		■
CPU	Cel 1.3	P4 1.8		■
RAM	128M SDRAM	128MB PC800 RDRAM		■
HDD	20 UATA100	20UATA100		
CD-DVD Drive	48x CDR0M	48x CDR0M		
Monitor	15	17		■
Video Adapter	integrated	64MB NVIDIA GeForce2 MX		■
Audio Adapter	integrated	Integrated SB Pro16 compatible		
Network Adapter	56k PCI, Integrated	56k Telephony modem		■
Software	work suite 2002, word, encarta	MS worksuite 2002, money 2002		■
Operating System	windows XP HE	windows XP HE		
Warranty(year)	1	1		

<그림 4> 제품 쌍비교 예시

<표 5> Nearest Neighbor 알고리즘에 의한 유사성

Numeric Evaluation Function	$Sim(a_i^k, a_j^k)$ for all product i, j Sim: Similarity fn for primitives a_i^k : k^{th} Spec value of my product as the input requirement a_j^k : k^{th} Spec value of competitor's product as the retrieved requirement
Weighted Score	$\sum (w_k * Sim(a_i^k, a_j^k)) / \sum w_k$

적합도 계산은 가격 사양과 가격 이외의 사양들로 구성되는 성능 사양으로 분리해 고려하며, 다음의 STEP1~STEP4로 구성된다. 그림 4의 제품 내용을 각 STEP에 적용하여 예시하며, 비교도전 요구사항 입력에 따른 가중치와 선호도의 사용은 <그림 5>의 내용을 적용한다.



<그림 5> 도전정책 요구사항 입력 화면

STEP 1: 자사제품 $i(G1)$ 와 경쟁사 제품 $j(D1)$ 간 사양값의 차이를 측정한다.

$$d_{G1,D1} = a_{G1}^k - a_{D1}^k, -1 \leq d_{G1,D1} \leq 1$$

$$\text{가격차이} = \text{경쟁제품 가격} - \text{자사 가격} = 0.333 - 0.199667 = 0.133$$

$$\begin{aligned} \text{성능차이} &= (w_{\text{CPU}} * (\text{자사CPU} - \text{경쟁제품 CPU}) + w_{\text{RAM}} * (\text{자사RAM} - \text{경쟁제품 RAM}) \\ &+ w_{\text{HDD}} * (\text{자사 HDD} - \text{경쟁제품 HDD}) + w_{\text{CDDVD}} * (\text{자사CDDVD} - \text{경쟁제품 CDDVD}) \\ &+ w_{\text{Monitor}} * (\text{자사Monitor} - \text{경쟁제품 Monitor}) + w_{\text{Video}} * (\text{자사Video} - \text{경쟁제품 Video}) \\ &+ w_{\text{Audio}} * (\text{자사Audio} - \text{경쟁제품 Audio}) + w_{\text{Network}} * (\text{자사Network} - \text{경쟁제품 Network}) \\ &+ w_{\text{SW}} * (\text{자사SW} - \text{경쟁제품 SW}) + w_{\text{OS}} * (\text{자사OS} - \text{경쟁제품 OS}) + w_{\text{Warranty}} * (\text{자사Warranty} - \text{경쟁제품 Warranty}) // \text{Weight_Sum} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= \{0.168 * (0.55 - 0.81) + 0.059 * (0.12 - 0.125) \\ &+ 0.069 * (0.125 - 0.125) + 0.202 * (0.2 - 0.2) + 0.046 * (0.4 - 0.6) \\ &+ 0.048 * (0.2 - 0.6) + 0.014 * (0.2 - 0.2) + 0.004 * (0.8 - 0.6) + 0.064 * (0.6 - 0.4) \\ &+ 0.054 * (1 - 1) + 0.272 * (0.33 - 0.33)\} / 1 = -0.05878 \end{aligned}$$

STEP 2: “지배조건 도전정리”를 사용해 경쟁사 제품을 사양별 비교 대상에서 제거한다.

No Dominance factor, 가격차이 > 0, 성능차이 < 0, So, 가격 사양만 고려하고 성능 사양 제외

STEP 3: 자사제품 i 와 경쟁사 제품 j 간 각 사양의 유사성을 이용한 적합도를 계산한다.

$$\text{Price_Relevance} = r_{G1,D1}^P = \text{Sim}(a_{G1}^k, a_{D1}^k) = 1 - d_{G1,D1}, 0 \leq r_{G1,D1} \leq 1$$

$$\text{가격 적합도} = 1 - 0.133 = 0.877$$

$$\text{성능 적합도} = \text{None}$$

STEP 4: 자사제품 i 와 경쟁사 제품 j 간 가중 적합도를 계산한다.

$$\begin{aligned} \text{Relevance}(r_{G1,D1}) &= \text{Price_Preference} * \text{Price_Relevance}(r_{G1,D1}^P) + \text{Performance_Preference} * \text{Performance_Relevance}(r_{G1,D1}^O) \\ \text{적합도} &= 0.5 * 0.877 = 0.439 \end{aligned}$$

4.1.3 비교가치 계산

비교 가치의 계산은 자사제품 i 와 경쟁사 제품 j 간의 적합도에 대한 도전정책 P1이나 P2의 적용 요구사항을 통해 이뤄진다. 만약 제품 시장 특성에 따른 제조사들의 브랜드 효과나 각 경쟁사들에 대한 전략적 경쟁 전략이 존재하지 않는다면 비교 가치는 적합도와 동일하다($v_{ij}=r_{ij}$). 하지만, 존재한다면 각 적합도에 제조사별 브랜드 효과(b_j)를 적용한다($v_{ij}= r_{ij} * b_j$).

시장점유율을 적용[Gartner 2002]하는 P1 전략을 <그림 5>의 Competitor Policy와 같이 적용한다면 b_j 는 ($b_{dell}=1, b_{compaq}=0.51, b_{HP}=0.41, b_{gateway}=0.30, b_{IBM}=0.23$)와 같다. 현재 87개 조사 자료에 대한 비교가치 계산을 한 결과는 87x87의 Comparison Value Matrix(v_{ij})로 나타난다.

4.2 비교도전 최적화 단계

비교도전 계획 시스템은 판매자 입장에서 자사 제품을 어느 경쟁 제품에 비교도전 할 것인가를 결정하고 또한 그 비교도전 설정에 따른 비교 광고의 노출회수 결정을 예산 등 관련 제약 조건들과 비교가치를 고려하여 최적화하는 시스템이다. 최적화는 선형계획 모형 즉, 목적 함수(Objective Function)와 제약식(Constraints)의 구성을 통해 이뤄진다.

4.2.1 목적 함수

비교도전 계획의 목적은 제품 대 제품 비교에서 비교광고 노출회수로 인한 비교가치의 극대화에 있다. 따라서 목적 함수는 다음과 같이 정의된다.

$$Max \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n v_{ij} \cdot X_{ij}$$

4.2.2 제약식

제약식의 구성은 3.3절에서 살펴본 바와 같이 비교 도전정책 내용과 밀접한 관계를 갖는다. 제약식은 기본 제약식과 추가 제약식으로 구분되며 그 중추가 제약식은 도전정책 P5, P6에 의해서 추가 구성되는 제약식을 의미한다.

제약식 관련 요인으로는 <표 6>과 같이 비용, 예산, 노출 회수, 도전설정 및 한도 회수 그리고 계획 대상 기간으로 분류된다. 여기서 기간은 1개월로 한정 적용하였으며 광고 비용은 제품마다 서로 다른 c_{ij} 가 아닌 동일 비용 c (\$0.02 적용)를 사용하였다. 각 요인에 따른 제약식의 표현은 <표 6>과 같다.

4.2.3 최적화

추가적인 제약식의 구성을 고려하지 않은 기본 선형계획 모형을 다음과 같이 구성하였으며 제약식의 추가는 세부적인 정책(ex, Assignment)의 추가에 따라 구성 가능하다. T_{ij} 변수의 조건 제약식 표현을 위해 Big M 방법에 의한 모형 전환을 사용하였다.

$$\begin{aligned} &Max \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n v_{ij} \cdot (X_{ij} - T_{ij}) \\ &s.t \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij} \cdot X_{ij} \leq lb \\ &\sum_{i=1}^m X_{ij} \leq le_j \quad \text{for all } j \\ &\sum_{j=1}^n T_{ij} \leq lc_i \quad \text{for all } i \\ &X_{ij} \geq 0 \quad \text{for all } i, j \\ &T_{ij} = 0 \text{ or } 1 \quad \text{for all } i, j \\ &X_{ij} \leq MT_{ij} \quad \text{for all } i, j \end{aligned}$$

<표 6> 제약식 항목별 분류와 표현

Constraint Factor	Type	Expression	Comment
Cost	Unit cost	c_i, c_j	Constant, variable
	Fix cost		Setup cost + additional fee
Budget	Basic limitation		Total sum of budget
	Additional	$\sum c_{ij} \cdot X_{ij} \leq lb \text{ for all } i, j$ $\sum c_{ij} \cdot X_{ij} \leq lb_i \text{ for all } j$ $\sum c_{ij} \cdot X_{ij} \leq lb_j \text{ for all } i$	On my product, On competitor's product
Exposure	Basic limitation		On Competitor's exposure
	Additional	$\sum X_{ij} \leq le_i \text{ for all } i$ $\sum X_{ij} \leq le_j \text{ for all } j$ $X_{ij} = le_{ij} \text{ for } i, j$	On my product, Assignment on specific i, j
Challenge	Basic limitation		# of my product's challenge
	Assignment	$\sum T_{ij} \leq lc_i \text{ for all } j$ $\sum T_{ij} \leq lc_j \text{ for all } i$ $T_{ij} = lc_{ij} (1 \text{ or } 0) \text{ for } i, j$	On competitor's product Assignment on specific i, j
Duration	Time Period		Planning time duration

5. 비교도전 계획 시스템의 성능 평가

성능평가 방법의 객관성과 일관성 유지를 위한 측정 비교 가치로서 도전정책 적용(시장점유율 방법이나 전략적 가중치 방법을 포함한 정책들; P1, P2, P3, P4)을 배제하고 비교도전 정리를 적용한 적합성 가치(Relevance)를 기준 측정치로 사용한다.

비교도전 계획 시스템에 대한 비교 대상 방법은 비교광고 대상이 무작위 선택에 의한 'Random Display 방법'과 제품간 사양값의 차이를 이용하지만 대상 제거 과정이 없이 최근접 제품을 대상으로 하는 'Min Distance 방법'을 적용하였다.

5.1 성능 평가의 방법

3가지 대상 방법에 대한 성능 평가의 측정은

다음의 4가지 시나리오가 가능하다. 하지만, 동일 1회 광고 비용($c = \$0.02$ 적용)과 경쟁사에 대한 동일 가치($v_{ij} = r_{ij}$)를 적용하면 동일한 측정 방법들이다.

1. $\sum \text{Comparison Value} / \sum \text{Fee}$
2. $\sum \text{Comparison Value} / \sum \text{Exposure\#}$
3. $\sum \text{Relevance} / \sum \text{Fee}$
4. $\sum \text{Relevance} / \sum \text{Exposure\#}$

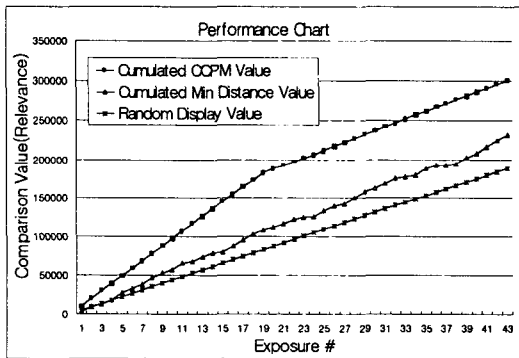
다음은 성능평가를 위한 비교도전 계획 (CCPM) 방법의 최적화 과정의 내용이다.

대상 5개 제조사 중 Gateway의 제품 13개를 '자사 제품'으로 지정하고 나머지 4개사 72개의 제품을 경쟁 제품으로 하는 기본 최적화 모형으로 평가 수행하였으며 그 내용은 936개(=13*72)의 각 X_{ij}, T_{ij} 변수 사용과 목적함수 그리고 1개 예산(\$10,000 적용)제한, 72개 노출 제한, 13개 도

전 제한, 936개 Big M 제약식들과 936개 정수 선
언으로 구성하였다[참조 www.compareme.co.kr/
jwlee/LP.asp].

5.2 성과 분석

3가지 방법의 가치측정은 각 방법의 수행에 의
한 노출 회수와 순서를 먼저 계산한 후 각 i, j 조
합에 대한 비교가치($v_{ij} = r_{ij}$)를 적용하여 누적 계
산하였다.



<그림 6> 성과 비교 그래프

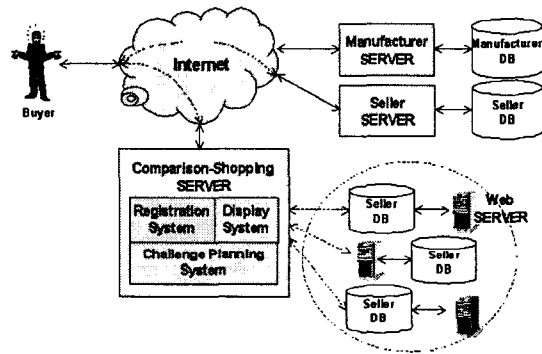
비교도전 계획 방법의 누적 가치에 대해서
Min Distance방법은 평균적으로 62% 정도의 비
교 결과를 보였으며 Random Display방법은 평
균적으로 50.9%의 비교 결과를 보였다. 추가적인
도전정책의 적용에 의해 상대적으로 비교가치가
줄어들지만 여전히 우월한 평가 결과를 보였다.

6. 비교도전 시스템 구조 및 구현

6.1 전체 구조

CompareMe 비교도전 시스템은 <표 1>과 같

이 3rd 파티 비교구매 사업자에 의한 e-Market-
place에서의 비교구매 시스템이며 전체적으로는
<그림 7>과 같이 비교도전 실행에 관련된 3단
계 과정을 각각 지원하는 비교도전 계획시스템,
비교도전 등록관리 시스템 그리고 비교구매 기
능에 의한 비교 및 비교광고 표시 시스템으로 구
성된다.



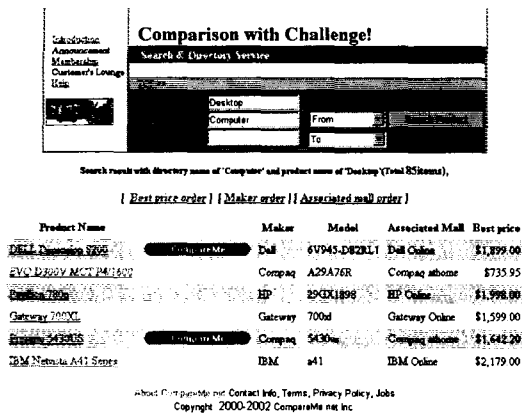
<그림 7> 비교도전 시스템 구조도

비교도전 등록 시스템은 비교도전 계획에 의
해서 제품 대 제품의 비교광고 행위가 지정된 상
황에서 구체적인 비교광고의 표시내용(가격강조,
사양강조)과 형식(배너, 팝업 등)을 결정 등록하
는 시스템이다.

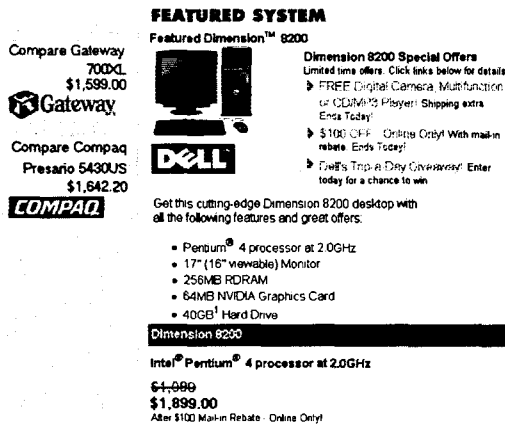
6.2 비교구매 표시 시스템

비교구매 표시 시스템은 일반 비교구매 서비
스의 표시형식을 따르며 내용의 구성에 있어 구
매자의 Content navigation에 따라 비교구매 내
용과 비교광고 표시를 선택적으로 수행한다.

<그림 8, 9, 10>은 비교구매 표시 시스템의 대
표적인 화면 예시이다.



<그림 8> CompareMe 예시화면(a)



<그림 9> CompareMe 예시화면(b)

Computer vs Desktop
CompareMe Table
Sort by [New Price]

Manufacturer	Dell	Gateway
Model	Dimension 8200	700DL
Best Price	\$1,899.00	\$1,599.00
CPU Type	Pentium 4 2.0GHz	Pentium 4 2.0GHz
RAM Size/Type	256MB PC2000 DDR400	256MB SDRAM
Hard Disk Size/Size Type	40GB SATA 100	40GB SATA 100
Optical Drive/CD-ROM/CDRW/DVD-RW	48x24x48 CDRW	48x CDRW
Monitor Size/Type	15" LCD	17" CRT
Video Adapter/Card	64M on-chip GeForce2 MX400 A3P	192M on-chip GeForce2 MX400 A3P
Audio Adapter/Card	SoundBlaster Audigy	Integrated 20 Pin 16 Compatible
Network Adapter/Card	802.11 Wireless PCI	802.11 Wireless Model 10/100 PCI
Resolution/Screen Size	1024x768 20.1" w/16:9 aspect	1024x768 20.1" w/16:9 aspect
Operating System	Windows XP Home Edition	Windows XP Professional
Warranty	1 year	3 years

©2002 CompareMe.net. Contact Info, Terms, Privacy Policy, Jobs
Copyright © 2002-2002 CompareMe.net Inc.

<그림 10> CompareMe 예시화면(c)

7. 결론 및 향후 연구 방향

본 연구에서는 판매자 입장에서 광고 예산 및 노출 한도 등의 제약 조건 범위 내에서 비교도전을 이용한 비교광고의 노출을 최적화하는 비교도전 계획 방법론을 제안하고 비교도전 시스템 프로토타입을 설계, 구현하였다.

소비자는 본 연구의 비교도전 계획 시스템을 이용한 비교구매 서비스를 통해 유명 제품과 유사하지만 보다 성능이 좋은 제품 정보를 찾는 적절한 정보 탐색 기능을 지원 받을 수 있으며, 판매자는 경쟁 제품과의 비교광고를 비교도전 계획 시스템을 통해 생성된 포트폴리오에 의해 수행함으로써 예산, 비용을 고려한 효율적 결과를 얻을 수 있다. 본 연구는 비교 가치를 이용한 타 비교광고 방법과의 성능 평가를 통해 이를 증명하였다. 따라서 본 연구는 판매자 관점의 광고 비용 절감이나 효과뿐만 아니라 비교구매 기능을 제공하는 e-Marketplace 사업자의 수익성을 높이는 수단으로 사용될 수 있다.

본 연구는 인터넷 광고 및 인터넷 비교구매를 대상으로 함으로써 판매 제품에 대한 품질 보증이나 구매자의 구매 위험 등의 문제들은 대상으로 하지 않고 있으며, 구매자 관점에서의 비교가치를 고려한 비교도전 모델 연구가 더 필요하다.

참고문헌

- 공정거래위원회, “비교표시 광고에 관한 지침(비교광고 양성화)”, 2001.9.1 예규52호
- 이재규, 이재원 외, “전자상거래원론 제3판”, 법영사, 2002
- 이재규, 이재원, 특허 등록 0345756호, “비교광고를 이

- 용한 비교 경매 방법 및 그 시스템”, 2002.
- 이재규, 이재원, 특허출원번호 10-2000-0008876, “비교광고 및 판매 방법 및 그 시스템”, 2002 특허 등록 결정.
- Bhatnagar, A., P. Papatla, “Identifying Locations for Targeted Advertising on the Internet”, *IJEC*, Spring 2001
- BizRate.com, About.com, “Key Retail Reports Studies and Trends: Comparison Shopping Bots Are Coming of Age”, March, 2002
- ClickZ.com, “Cost Per Action Ad Pricing”, August 23, 1999
- Dologite, D.G. et al, “Developing a Knowledge-Based System for Product Position Advertising Strategy Formulation”, *IEEE International Conference on Developing and Managing Intelligent System Projects*, 1993, 190-197.
- Donthu, Naveen., “How Direct Comparative Ads and Market Share Affect Brand Choice”, *Journal of Advertising Research*, Vol. 31, Iss. 6, 1991, 47-56.
- Forrester Research, “eCommerce Brokers Arrive”, April 5, 2001.
- Gallgher, K., J. Parsons, “A Framework for Targeting Banner Advertising On the Internet”, *HICSS-97*, 1997, 265-274.
- Gartner Dataquest, TWICE, “U.S. PC Shipments, Year 2001 (Preliminary)”, 2002.
- Grewal, D. et al, “Comparative versus noncomparative advertising: A meta-analysis”, *Journal of Marketing*, Vol.61, Iss.4, 1997, 1-15.
- GVU WWW User Survey 10th, 1998.
- Hwang, J.S. et al, “The Effectiveness of Comparative Advertising among Koreans: Is It Effective to Increase the Intensity of Comparison?”, *AEJMC Annual National Convention*, 2000.
- IAB, “Advertising Effectiveness Study” www.iab.net, 1997.
- JMM(Jupiter Media Metrix), Internet.com, “Ad Spending to Rebound, Digital Marketing to Soar”, August 8, 2001.
- Kim, J.W. et al., “Application of Decision-Tree Induction Techniques to Personalized Advertisements on Internet Storefronts”, *IJEC* Spring 2001.
- Kolodner, J., “Case-Based Reasoning”, *Morgan Kaufman Publishers*, 1993.
- Lee, J.K. and J.W. Lee, “Method and System of Comparative Advertisement and sales in Computer Network System”, US Patent Application # 09/591,633, 2000.
- Lee, J.K., Y.U. Song, and J.W. Lee, “A Comparison Shopping Architecture over Multiple Malls: The Meta-Malls Architecture”, *ICEC*, 1998.
- Pechmann et al, “The Effects of Comparative Advertising on Attention, Memory, and Purchase Intentions”, *Journal of Consumer Research*, 17, 1990, 180-191.
- Schlosser, Ann E. et al, “Survey of Internet users’ attitudes toward Internet advertising”, *Journal of Interactive Marketing*, Volume: 13, Issue: 3, Date: Summer 1999, 34-54.
- Siew, D., Xun Yi, “Agent-mediated Internet Advertising”, *IEEE 2nd International Workshop on WECWIS*, 2000, 102-108.
- Yager, Ronald R., “Intelligent agents for World Wide Web advertising decisions”, *International Journal of Intelligent Systems*, Volume: 12, Issue: 5, 1997, 379-390.

Abstract

Ad Planning Model by Comparison Challenge Approach in the e-Marketplace

Jae-Kyu Lee* · Jae-Won Lee**

Comparison shopping is the most popular functionality in the e-Marketplace. Most of their revenue has been generated from the Internet advertisement, but the ad earning was declined as the ad costing per action method widespread. Seller less familiar to the customer shrinks from chances for advertising and exposing their products. So, we need an efficient methodology subject to the seller's ad budget and other constraints, and it also has to increase comparison broker's earning in the e-Marketplace.

Our research proposed and developed an ad planning methodology using comparison challenge approach which can be applied by 3rd party comparison brokers. Comparison challenge planning is organized with challenge policy of competitor level, product level and specification level. With that policies and basic challenge propositions, we measure the quantified value of functional distance between the specifications of my product and competitor's product. My product challenges the comparison using the comparative ad format to the similar but inferior competitor's product based on quantified valuation. Comparison challenge planning system has two phases of comparative value generation and optimization.

We developed a prototype system and applied it to the desktop PC market of five major manufacturers. Our performance was emphasized by comparing to other comparative ad methods such as random display method and minimum distance method.

Key words : Comparison Challenge, Comparison Shopping, Internet Advertising, Comparative Ad, Ad Planning, Optimization

* Graduate School of Management, Korea Advanced Institute of Science and Technology

** International Center for Electronic Commerce