

Web 인지도를 반영한 전자상거래 마케팅 채널 경쟁에 관한 연구

조형래, 차춘남

경상대학교 공과대학 산업시스템공학부

요약문

인터넷의 확산에 따라 제조업체가 인터넷을 활용한 판매를 시도하는 경우, 각 제조업체는 웹 스토어를 자체적으로 구축하거나 전문 전자상거래 웹 스토어를 임대할 수 있다. 본 연구에서는 이러한 채널선정에 관한 의사결정을 위해서 경쟁관계에 있는 타 제조업체와의 경쟁정도와 그의 전략을 고려하여 수익을 최대화할 수 있는 게임모형에 대해 분석한다. 이를 위해, 본 연구에서는 제품간 경쟁에 따른 가격인하의 효과를 설명하기 위해 경쟁제품과의 가격차이와 판매주체의 웹 인지도를 명시적으로 반영한 새로운 선형수요함수를 제안한다. 이를 바탕으로 복잡시장에서 발생 가능한 세 가지 채널 경쟁 게임모형을 제시하고 채널선정 문제에 대한 Nash 균형해를 제시한다. 예제를 통해서 제안한 수요함수의 유용성과 경쟁의 정도와 웹 인지도가 채널선정 문제에 미치는 영향을 분석한다.

1. 서론

인터넷을 이용한 전자상거래는 시간적, 공간적 한계를 극복할 수 있고, 전세계를 실시간으로 연결하여 하나의 거대한 가상시장을 제공할 수가 있기 때문에, 향후 중요한 비즈니스 형태로 인식되고 있다 [2, 7]. 특히 최근 전세계적으로 웹 사이트의 수가 10억여 개로 증가하고 인터넷 사용자가 2억 명에 이르게 되자 전자상거래의 유망성은 더욱 두드러지게 되었다. 특히 전통적 패러다임에 의하여 지배되던 기업간 거래는 빠른 속도로 전자상거래로 대체되고 있는 실정이다[5]. 이러한 추세에 발맞추어 각 제조업체들이 당면하고 있는 마케팅 채널 선택, 즉 자체적으로 전자상거래 웹 스토어를 개발하여 제품을 판매할 것인가 아니면 이미 존재하고 있는 전자상거래 전문 웹 스토어와 계약을 맺어 이를 통해 제품을 판매할 것인가에 관한 의사결정의 중요성이 더욱 커지고 있다.

S.C. Choi[4]는 두 개의 제조업체와 각 제조업체에서 생산하는 제품을 공동으로 판매하는 소매업체로 이루어진 2계층 채널구조에서의 가격경쟁에 대해 연구하였고, Timothy *et al.*[6]은 두 개의 제조업체로 이루어진 복점(duopoly)시장에서 각 제조업체가 자체적으로 소매활동을 수행할 것인가 아니면 다른 소매전문업체와 계약을 맺어 자사의 제품을 독점적으로 판매하도록 할 것인가에 대한 채널선택문제를 가격경쟁모형을 통해 분석하였다.

본 논문에서는 기존의 마케팅 채널 경쟁을 최근 관심이 고조되고 있는 전자상거래에 대한 마케팅 채널 선정 문제로 확장한다. 이를 위해 우선 제품고유의 가격탄력성과 경쟁에 의한 가격차에 기인

하는 탄력성을 구분할 뿐만 아니라 전자상거래를 통한 소매활동의 효율성의 차이가 반영된 새로운 선형수요함수를 제안한다. 소매활동의 효율성에 영향을 미치는 요인으로는 운송비용, 소비자의 신뢰 등 여러 가지를 생각할 수 있으나 대상으로 하는 전자상거래의 특징을 모형화하기 위해 전자상거래의 성공에 가장 중요한 요인중 하나인 웹 스토어의 인지도(Web Awareness)를 수요함수에 반영하였다. 본 논문에서는 제안된 수요함수를 바탕으로 게임모형을 이용하여 각 제조업체가 자체적으로 전자상거래 웹 스토어를 개발하여 제품을 판매할 것인지 아니면 기존의 전자상거래 전문업체에 판매를 대행시킬 것인지를 결정하기 위한 채널 선정문제를 분석한다.

2. 게임모형 및 수요함수

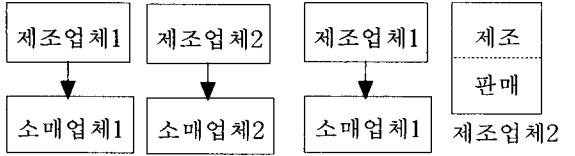
1) 게임 모형

본 연구에서는 Timothy *et al.*[6]과 마찬가지로 상호 경쟁적인 제품을 생산하는 두 제조업체(manufacturer)로 구성된 복점(duopoly) 시장을 가정한다. 또한 제품들은 상호 대체가 가능하고 각 제품에 대한 소비자의 수요는 제품의 소매가격에 직접적으로 영향을 받으며 제품에 대한 brand 선호도에는 특별한 차이가 없다고 가정한다. 또한 별도의 전자상거래 스토어가 제품의 판매를 대행할 경우 각 전자상거래 스토어는 계약을 맺고 있는 해당 제조업체의 제품만을 독점적으로 판매한다고 가정한다. 이러한 독점적 판매방식은 자동차, 정유 등 소수의 대규모 제조업체가 생산하는 제품의 경우 쉽게 발견할 수 있다. 이 경우, 각 제조업체는 '자체적인 웹 스토어를 개발(Build)하여 제품을 판매할 것인가?' 아니면 '기존의 전자상거래 전문 웹 스토어에 판매를 대행(Rent)시킬 것인가?'라는 두 개의 선택 옵션을 갖게 된다. 이러한 Super 게임에 대한 의사결정에 필요한 제조업체의 선택결과에 대한 payoff를 계산하기 위해서는 [그림 1(b)-(d)]에 표시된 각 Sub 게임별로 가격 및 수익에 대한 Nash 균형해를 구하는 것이 선행되어야 한다.

업체 1\2	Build	Rent		
Build	(B,B)	(B,R)	제조 판매	제조 판매
Rent	(R,B)	(R,R)	제조업체1	제조업체2

(a) Super 게임

(b) Build/Build Sub 게임



(c) Rent/Rent Sub 게임 (d) Rent/Build Sub 게임
[그림 1] 채널경쟁에 대한 게임 모형

Build/Build Sub 게임

이는 각 제조업체가 자체적으로 웹 스토어를 구축하여 판매업무를 수행하는 경우에 대한 가격 경쟁을 의미한다([그림 1(b)] 참조). 전자상거래의 경우 판매실적은 웹 스토어의 인지도에 크게 영향을 받는다. 제조업체 i 와 j 가 자체적인 웹 스토어를 개발할 경우 해당 웹 스토어에 대한 인지도는 각각 β_i^M 및 β_j^M 이라고 가정한다.

Rent/Rent Sub 게임

이는 각 제조업체 모두 각각 자사의 제품을 독점적으로 판매하는 별도의 전자상거래 스토어를 활용하는 경우에 대한 가격 경쟁을 의미한다([그림 1(c)] 참조). 제조업체 주도의 채널 선정 문제에 있어서 전자상거래 전문 웹 스토어간의 인지도 차이 보다는 자체 개발한 웹 스토어간의 인지도 차이 또는 자체 개발한 웹 스토어와 기존의 전자상거래 전문 웹 스토어간의 인지도 차이가 더욱 중요한 의미를 가짐으로 전자상거래 전문 웹 스토어에 대한 인지도는 β^R 로서 동일하다고 가정한다.

Rent/Build Sub 게임

제조업체 i 는 자체적으로 웹 스토어를 구축하여 판매하고 제조업체 j 는 전자상거래 전문 웹 스토어를 통해 판매를 대행하는 경우에 대한 가격 경쟁을 의미한다. 이 경우 자체적으로 개발한 웹 스토어의 인지도는 β_i^M 이 되고 판매를 대행하는 웹 스토어에 대한 인지도는 β^R 이 된다.

2) 웹 인지도를 반영한 수요함수

기존의 많은 연구에서는 소매가격(p_i, p_j)에 따른 제품의 수요(d_i)를 식(1)의 선형수요함수를 사용하였[1, 4, 6]. (1)에서 $b - \gamma > 0$ 는 두 제품간의 대체가능성(substitutability)을 의미하며 값이 작을수록 두 제품은 차별화 수준이 낮아서 제품간 대체가능성이 높고 가격경쟁이 심한 경우를 나타낸다.

$$d_i = a - bp_i + \gamma p_j, \quad i, j = 1, 2 \quad i \neq j \quad (1)$$

그러나 경쟁관계에 있는 제품에 대한 수요는 자체 제품가격뿐 아니라 경쟁제품과의 가격차이에 도 영향을 받게 된다. 그리고 경쟁제품과의 가격차이가 수요에 미치는 영향의 크기는 제품간 대체가능성 즉, 경쟁의 정도가 결정하게 된다. 그런데 식(1)의 수요함수는 이를 반영하지 못하고 있다.

본 연구에서는 이러한 문제점을 해결하기 위해 제품 고유의 가격탄성과 제품간의 대체가능성이 명확히 반영된 식(2)와 같은 선형수요함수를 정의하고 이를 가격경쟁 모형에 사용한다.

$$d_i = \beta \{ a - bp_i + \theta(p_j - p_i) \}, \quad \beta, a, b, \theta > 0 \\ = \beta \{ a - (b + \theta)p_i + \theta p_j \}, \quad i, j = 1, 2 \quad i \neq j \quad (2)$$

여기서 b 는 제품 고유의 가격탄성계수를 의미하며 θ 는 제품간의 대체가능성을 반영하는 경쟁지도를 의미한다. 식(2)는 가격탄성과 경쟁정도간의 상호 독립적인 역할과 전자상거래에 있어서 웹 스토어에 대한 인지도가 높을수록 많은 사람이 방문하여 판매량이 증가하는 현상을 웹 스토어의 인지도를 의미하는 β 를 통해 반영하고 있다.

3. Sub Game별 Nash 균형해

이 절에서는 세 가지의 Sub 게임모형에 대해서 제조업체와 소매업체의 수익을 최대화하는 최적 제품가격과 그에 따른 수익을 분석한다. 분석에서 두 제품의 제조비용과 판매비용은 각각 c 와 0 로 가정하고, 웹 스토어의 구축과 임대 따른 비용은 고려하지 않는다. 제조업체가 웹 스토어를 임대하는 경우, 전자상거래업체는 도매가격 w_i 에 제품 i 를 구입하여 소매가격 p_i 에 소비자에게 되파는 소매업체의 역할을 수행한다. 또한, 채널에서 제조업체는 도매가격에 대한 소매업체의 반응함수를 이용하여 가격을 결정하는 price-leader의 역할을 수행한다.

1) Build/Build Sub 게임

경쟁관계에 있는 제품 j 의 소매가격이 p_j 로 주어졌을 경우, 제품 i 의 p_i 가 결정되면 식(2)로부터 i 의 수요가 결정되어 제조업체 i 의 수익을 식(3)과 같이 나타낼 수 있다.

$$\Pi_{M_i}(p_i) = \beta_i^M \{ a - (b + \theta)p_i + \theta p_j \} (p_i - c), \quad i \neq j \quad (3)$$

식(3)을 최대화하는 최적소매가격과 제조업체의 수익은 각각 다음과 같이 얻어진다.

$$p_i^* = \frac{a + (b + \theta)c}{2b + \theta}, \quad i = 1, 2 \\ \Pi_{M_i}^* = \beta_i^M \frac{(b + \theta)(a - bc)^2}{(2b + \theta)^2}, \quad i = 1, 2$$

2) Rent/Rent Sub 게임

이 경우 채널 i 내의 제조업체와 소매업체의 수익은 각각 식(4), (5)과 같다.

$$\Pi_{M_i}(w_i) = \beta_i^R \{ a - (b + \theta)p_i + \theta p_j \} (w_i - c) \quad (4)$$

$$\Pi_{R_i}(p_i) = \beta_i^R \{ a - (b + \theta)p_i + \theta p_j \} (p_i - w_i) \quad (5)$$

M_i 의 도매가격(w_i)과 제품 j 의 소매가격(p_j)에 대한 소매업체 R_i 의 반응함수는 다음 식과 같다.

$$p_i = \frac{(b + \theta)w_i + \theta p_j + a}{2(b + \theta)}$$

위의 반응함수를 이용하여 제조업체 M_i 의 최적 가격과 업체별 수익을 구하면 다음과 같다.

$$p_i^* = \frac{3a + (b + \theta)c}{4b + \theta} \\ w_i^* = \frac{2a + (2b + \theta)c}{4b + \theta} \\ \Pi_{M_i}^* = \beta_i^R \frac{2(b + \theta)(a - bc)^2}{(4b + \theta)^2} \\ \Pi_{R_i}^* = \beta_i^R \frac{(b + \theta)(a - bc)^2}{(4b + \theta)^2}$$

Rent/Build Sub 게임

[그림 1(d)]와 같은 채널 구조에서 제조업체 M_1 , M_2 와 소매업체 R_1 의 수익은 각각 식(6), (7) 그리고 식(8)과 같다.

$$\Pi_{M_1}(w_1) = \beta_1^R \{a - (b + \theta)p_1 + \theta p_2\}(w_1 - c) \quad (6)$$

$$\Pi_{M_2}(p_2) = \beta_2^M \{a - (b + \theta)p_2 + \theta p_1\}(p_2 - c) \quad (7)$$

$$\Pi_{R_1}(p_1) = \beta_1^R \{a - (b + \theta)p_1 + \theta p_2\}(p_1 - w_1) \quad (8)$$

M_1 의 도매가격에 대한 M_2 와 R_1 의 반응함수를 이용하여 구한 최적가격과 업체 수익은 다음과 같다.

$$w_1^* = \frac{a(2b+3\theta) + (b+2\theta)(2b+\theta)c}{4b^2 + 8b\theta + 2\theta^2}$$

$$p_1^* = \frac{a(3b^2 + 6b\theta + 2\theta^2) + (b+\theta)(b^2 + 3b\theta + \theta^2)c}{(2b+\theta)(2b^2 + 4b\theta + \theta^2)}$$

$$p_2^* = \frac{a(4b^2 + 9b\theta + 3\theta^2) + (b+\theta)(4b^2 + 7b\theta + 2\theta^2)c}{2(2b+\theta)(2b^2 + 4b\theta + \theta^2)}$$

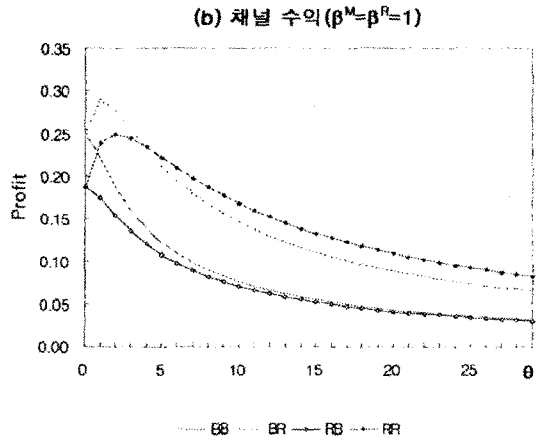
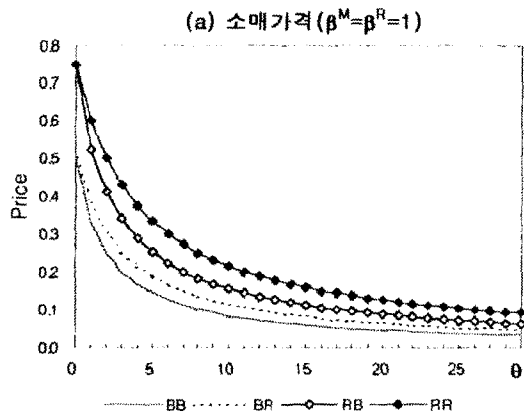
$$\Pi_{M_1}^* = \beta_1^R \frac{(b+\theta)(2b+3\theta)(a-bc)^2}{4(2b+\theta)(2b^2 + 4b\theta + \theta^2)}$$

$$\Pi_{M_2}^* = \beta_2^M \frac{(b+\theta)(4b^2 + 9b\theta + 3\theta^2)(a-bc)^2}{4(2b+\theta)^2(2b^2 + 4b\theta + \theta^2)}$$

4. Super Game 결과의 분석 및 토의

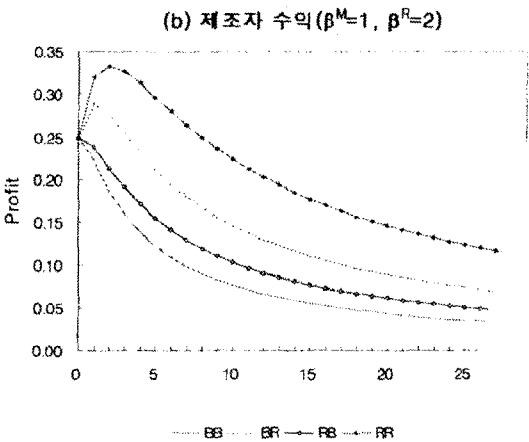
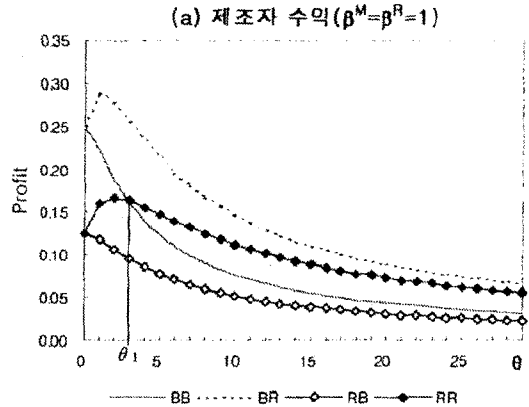
제품의 최적 Nash 가격과 수요 및 채널의 수익을 나타낸 [그림 2]에서 모든 Sub 게임에서 제품의 경쟁이 치열해질수록 각 채널에서 고객확보를 위한 가격 인하가 발생하여 생산비용 c 로 수렴하게 되고 채널의 수익($\Pi_M + \Pi_R$)도 감소함을 알 수 있다. 이는 식(1)을 사용한 기존의 연구결과[1, 4, 6]와 상반되는 것으로서 본 연구에서 제시한 식(2)의 수요함수가 채널간 경쟁에 따른 가격 인하 효과를 잘 설명한다고 말할 수 있다. [그림 1(b)]에서 (BR)과 (RR) 채널의 수익은 경쟁이 증가함에 따라서 가격 인하 및 수요증가에 따른 수익의 감소 및 증가효과가 θ 의 구간에 따라 다르게 반영되어 증가한 후에 감소하는 형태를 나타내고 있다.

[그림 3]에는 $\beta_1^M = \beta_2^M = 1$ 일 경우 β^R 의 변화에 따른 제조업체의 수익을 나타내었다. [그림 3(a)]에서 $\theta < \theta_1$ 구간에서는 Build/Build 채널구조, $\theta \geq \theta_1$ 에서는 Rent/Rent 채널구조가 Nash 균형해가 된다. 즉, 경쟁이 심해지면 판매업무를 소매업체에 맡기는 것이 유리하게 된다.



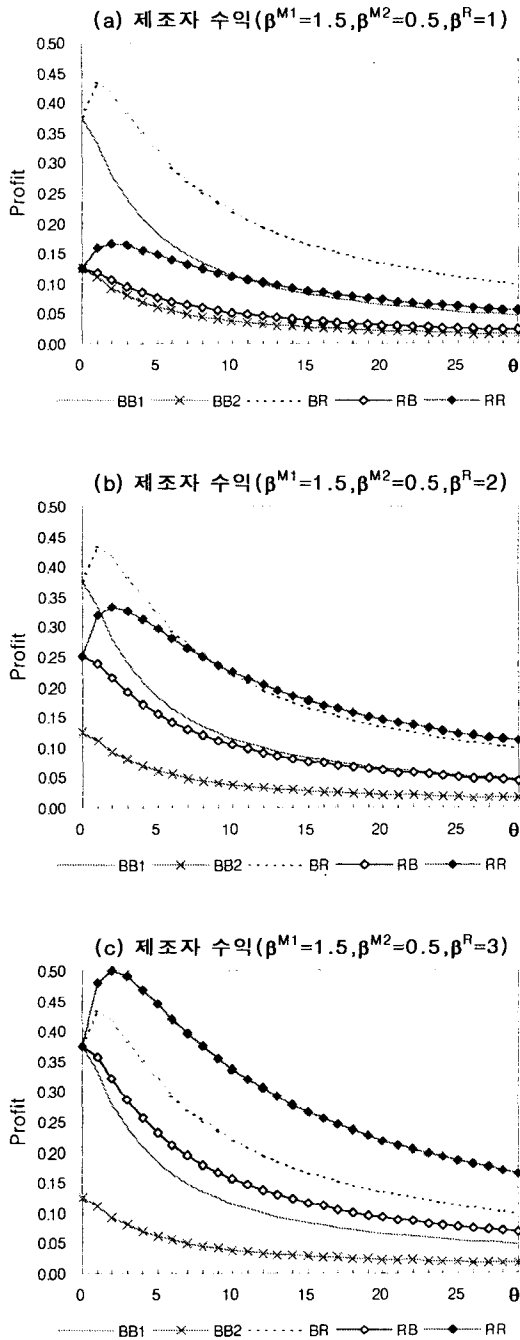
[그림 2] 가격경쟁에 따른 가격, 수요 및 채널 수익의 변화 ($a=b=1, c=0$)

그런데 [그림 3(b)]에서 전문 웹 스토어의 β^R 이 커질수록 Rent/Rent가 Nash 균형해가 되는 θ 의 영역이 점점 커져서 $\beta^R \geq 2$ 가 되면 경쟁에 관계없이 항상 Rent/Rent가 Super 게임에 대한 Nash 균형해가 된다. 이는 전문 전자상거래 스토어들이 banner 광고, promotion 등을 통해 인지도를 높이기 위해 노력하는 이유를 설명해 준다고 할 수 있다.



[그림 3] 제조업체의 웹 인지도가 동일한 수익비교 ($a=b=1, c=0$)

[그림 4]는 제조업체의 인지도에 차이가 있을 때 β^R 에 따른 업체의 수익을 보여준다. 먼저, $\beta^R = (\beta_1^M + \beta_2^M)/2 = 1$ 인 경우에는 well-known 제조업체는 웹 스토어를 Build, unknown 업체는 Rent하는 것이 Nash 균형해가 된다. [그림 4(b)]에서 $\beta^R = 2$ 가 되면 경쟁이 심하지 않은 경우에는 Build/Rent, 경쟁이 심해지면 Rent/Rent가 균형해가 된다. 그리고 전문 웹 스토어의 인지도가 월등히 높으면($\beta^R \geq 3$) 경쟁에 무관하게 Rent/Rent가 최적이다. 즉, 모든 경우에 Rent/Rent가 최적이 되려면 전문 웹 스토어는 제조업체의 인지도에 차이가 있을 경우에 더욱 높은 인지도($\beta^R = 3$)를 가져야 한다.



[그림 4] 제조업체의 웹 인지도가 상이한 경우의 수익비교 ($a=b=1, c=0$)

5. 결론

경쟁관계에 있는 두 개의 제조업체가 웹 스토어를 자체 개발하거나 임대하여 제품을 판매하는 경우, 제품간 경쟁의 정도와 판매주체의 웹 인지도를 반영한 최적 제품가격과 수익을 유도하고 이를 채널선정 문제에 적용하였다. 소매가격, 제품간 가격차이 및 판매주체의 웹 인지도가 명시적으로 제품의 수요에 반영하는 수요함수가 경쟁에 따른 가격 인하의 효과를 설명할 수 있음을 입증하였다.

제시된 수요함수를 이용하여 두 제조업체가 채택할 수 있는 판매방식에 따라서 구성되는 세 가지 Sub 게임에서의 Nash 균형해를 구함으로써 채널선택의 영향을 수리적으로 분석하였고 이를 바탕으로 제조업체의 최적 채널선정에 관한 지침을 제공하였다.

예제를 통해서 제품간 경쟁이 치열하고 전자상거래 전문 웹 스토어에 대한 인지도가 높을수록 가격경쟁은 웹 스토어에 맡기고 제조업체는 제조에만 전념하는 것이 유리하다는 사실을 보였다. 또한 제조업체들의 마케팅 채널 선택 결과를 Rent/Rent 형태로 유지하기 위해서 전자상거래 전문업체가 가져야 하는 인지도는 제조업체들이 자체적으로 개발하는 웹 스토어들의 인지도의 평균이 아닌 최대치에 영향을 받는다는 사실을 보여주었는데, 이는 인지도가 높은 웹 스토어를 자체적으로 개발할 수 있는 well-known 제조업체가 존재하는 경우 전자상거래 전문 웹 스토어들의 웹 인지도를 높이기 위한 노력이 더욱 치열해져야 한다는 사실을 의미한다.

참고문헌

- [1] Jeuland, Abel and Steven Shugan, "Channel of Distribution Profits When Channel Members Form Conjectures," *Marketing Science*, 7, 202-210, 1988.
- [2] O'Connor, G. and O'Keefe, B., "Viewing the Web as a Marketplace: The Case of Small Companies," *Decision Support Systems*, 21, 171-183, 1997.
- [3] Rasmusen, E., Games and Information: An Introduction to Game Theory. Basil Blackwell Ltd., 1990.
- [4] S. Chan Choi, "Price Competition In a Channel Structure With a Common Retailer," *Marketing Science*, 10(4), 271-296, 1991.
- [5] Shaw, M. J., Gardner, D. M. and Thomas, H., "Research Opportunities in Electronic Commerce," *Decision Support Systems*, 21, 149-156, 1997.
- [6] Timothy, W. M. and Richard, S., "An Industry Equilibrium Analysis of Downstream Vertical Integration," *Marketing Science*, 2(2), 161-190, 1983.
- [7] Westland, J. C. and Clark, T. H., Global Electronic Commerce: Theory and Case Studies. MIT, 1999.