

온라인 구매 시 분할 결제가 가능한 가분형 카드 결제 방법과 시스템

Method and System for Divisible Card Payments for Online Purchases

조준서 (June-Suh Cho)

한국의국어대학교 상경대학 경영학부

요 약

본 논문은 여러 개의 신용카드를 이용하여 한가지 상품을 구매하는 것을 가능하게 하는 ‘분할 가능한 신용카드 결제 시스템’을 제안한다. 이 카드 결제 시스템 구조의 가장 큰 장점은 기존의 카드 결제 시스템의 제반구조에서 두가지 방법으로 구조를 변형하였다. 첫째로 판매자에게 그들이 해당 카드 발급 기관으로부터 분할결제가 가능하도록 카드 승인 과정을 제어할 수 있는 V-Card Manager(VCM)가 추가된다. 두 번째로 소비자가 그들의 선호에 따라서 사용자에게 맞추어져 분할 결제가 가능한 카드를 생성할 수 있도록 소비자 자신들에게 V-Card Agent(VA)가 설치된다. 본 연구는 고객의 이익과 선호에 따라서 분할 결제를 가능하게 하는 맞춤형 신용카드 결제방법을 제시한다.

키워드 : 가상 카드, 지불 시스템, 온라인 구매, 최적화

I. 개 요

본 연구는 인터넷이나 모바일 기기를 통하여 물품을 온라인으로 구매하는 전자상거래상에서 결제금액을 카드로 지불하는 방식을 개선한 새로운 방법인 맞춤형 및 가분형 카드 지불방법과 이를 위한 시스템에 관한 것이며, 이 시스템은 신용카드를 이용한 전자지급결제 시장에 다양성을 제시하고, 카드사용의 안정성을 확보하며 고객 선택폭을 확대하고, 고객의 구매력을 증대시키리라 기대한다.

신용카드는 전자상거래에 있어서 가장 인기 있고 중요한 결제수단이다(Chan *et al.*, 2002; O'Mahony *et al.*, 2001; Zheng and Chen 2003; Tamayo *et al.*, 2005; 장병환, 2006). 전자상거래에 적용할 수 있는 여러 종류의 새로운 결제시스템(예를 들어, 전자화폐, 스마트카드, 넷빌(NetBill) 등)에 관한 계속되는 개발노력에도 불구하고, 온라인 구매자들은 구매상품에 대하여 대부분 신용카드를 이용하여 결제한다. 조사결과에 따르면, 인터넷거래의 85% 정도가 온라인 신용카드 결제로 이루어 졌고, 또한, 고객들은 인터넷상에서 신용카드를 사용하는 것에 대하여 보다 더 만족감과 안전함을 느끼는 것으로 조사되었다(Bohle, 2002; Jewson, 2001; Lawrence *et al.*, 2002; Schreft,

† 본 논문은 2006년도 한국의국어대학교 교내학술연구비 지원에 의하여 연구된 것임.

2005; 금융결제원, 2005; Rysman, 2006).

신용카드는 익명성을 제공해주지는 않지만, 신용카드 상의 구매액은 미래로 넘겨지고 이자와 함께 분납형식으로 지불되는 외상거래 기능을 제공해준다. 많은 신용카드들은 전체 구매액의 일정 퍼센티지를 환급해주는 캐쉬백, 여행자보험가입, 항공 마일리지 제공 등과 같은 부가적인 서비스들을 제공한다. 고객은 이렇게 다양한 선택권이나 서비스들 중에서 자신의 선호와 소비습관에 따라 특정카드를 사용한다면 더 좋을 것이다. 예컨대 많은 미 결제액을 남기는 고객은 이자율이 낮은 카드를 선호할 것이며, 반대로 미결제액을 남기지 않고 여행을 좋아하는 고객은 항공 마일리지를 받기 위해 항공사와 제휴관계에 있는 카드를 사용하기를 선호할 것이다.

나아가, 고객들은 하나의 구매에 대하여 여러 가지 신용카드들을 조합하여 사용할 수 있다면 좋은 경우가 있다. 예를 들어 어떤 하나의 신용카드만으로는 신용거래한도가 부족하여 거래할 수 없을 때, 여러 장의 신용카드를 조합하여 사용할 수 있다면 도움이 될 수 있다. 고객이 1,000달러어치를 구매하고 가장 선호하는 카드는 신용거래한도액이 200달러밖에 되지 못하는 경우를 가정하자. 기존의 신용카드 거래 프로세스는 하나의 구매에 대하여 여러 개의 신용카드를 사용하는 것을 지원하지 않기 때문에 그 고객은 이자율이 더 높은 다른 하나의 카드를 사용할 수 밖에 없게 된다. 만약 고객이 그 구매액을 예컨대 가장 선호하는 카드로 200달러를 결제하고 나머지 금액을 다른 카드로 결제하는 방식으로 여러 개의 신용카드를 분산 결제할 수 있었다면, 더 이익이 될 것이다.

또 다른 예는 소비자 고객이 자신의 선호도에 따라 균형 있는 결정을 할 수 있다는 점을 들 수 있다. 한 소비자가 A와 B 두 개의 카드를 가지고 있고 각각의 카드는 저금리와 보너스 마일리지를 제공한다는 특성을 가지고 있다고 가정해보자. 또한 문제를 단순화하기 위하여 두 장의

카드는 원하는 구매액을 감당하기에 충분한 신용한도를 가지고 있다고 가정하자. 나아가, 카드 A는 더 낮은 이자율과 1달러당 1마일의 마일리지를 제공하며, 이에 비해 카드 B는 더 높은 이자율과 1달러당 2마일을 제공한다고 가정하자. 고객이 이자와 항공 마일리지에 대하여 얼마나 많은 가치를 부여하는가에 따라서, 고객은 어느 하나의 카드를 사용하는 것이 다른 카드를 사용하는 것에 비하여 더 유리하거나 혹은 두 장의 카드를 조합하여 사용하는 것이 더 많은 이익을 얻을 수도 있다.

위의 예에서처럼, 고객들은 하나의 구매에 대하여 다수의 카드를 사용할 수 있는 선택권을 갖는다면 더 나은 서비스를 받게 되는 것이며, 더욱 편리하게 카드를 사용하게 된다. 그런데 하나의 구매에 대한 복수의 신용카드 선택권을 제공하는 데 있어서, 신용카드 사용자의 실질적인 의사결정을 효과적으로 지원해줄 필요가 있다. 사용자들은 각 구매에 대하여 복잡한 이익의 최적화 문제 즉, 특정 구매에 관하여 여러 장의 카드들 중에서 어느 카드를 사용하는 것이 최선인지를 결정해야 하는 문제에 직면하는 것이 보통이다. 그러므로 신용카드 사용에 관한 사용자의 선호도와 목표를 포착하고 신용카드의 사용을 맞춤형으로 하는 것은 전자결제시스템에 있어서 중요하다.

본 논문에서는 유무선 인터넷을 통한 온라인 전자상거래에서, 가분형 카드 결제 인프라구조, 즉 하나의 구매에 대한 결제를 여러 개의 신용카드를 조합하여 각 카드에 최적화된 소정의 분담액을 할당하는 방식으로 결제하는 새로운 온라인 신용카드 결제방법을 제시한다.

본 연구에서 제안하는 인프라구조에서는 소비자가 여러 개의 신용카드를 조합해서 사용하기를 원할 때 마다 가상 카드(Virtual Card, V-Card, V-카드)를 생성하여 사용하도록 해 준다. 이러한 가분형 결제를 가능하게 하기 위해서는 기존의 결제 시스템에 두 개의 부가적인 요소를 필요로

한다. 먼저, 하나의 구매에 대한 신용카드 결제를 요청하는 고객을 지원하기 위한 가상카드 에이전트(V-Card Agent, VA)가 구축되어야 한다. VA는 다수의 신용카드를 사용한 구매의 결제에 있어서 가장 최적인 신용카드들의 조합을 찾아내어 그 조합을 대표하는 V-카드를 생성하는 지능형 에이전트 역할을 한다. 또 다른 하나는 가상 카드 관리자(V-Card Manager, VCM)로서, 판매자와 각 신용카드발행자들 간의 가분형 카드 승인 프로세스 즉, V-카드 결제를 처리하고 관리하며 V-카드의 원자성 거래(atomic transaction)를 보장한다. 이 두 가지 요소를 가능하게 하기 위하여 사용자의 카드를 통합하여 관리하는 가상카드 결제서비스 기관이 설정되어야 하고, 이 기관의 시스템에 의하여 VA와 VCM의 두 요소가 수행되어야 한다. 고객의 카드사용 결정을 지원하기 위해, 새로운 인프라구조는 가상카드 결제서비스 기관에서 고객에게 VA에 접근하도록 한다. 또한 어떤 카드 또는 어떤 카드 조합을 사용할 것인지는 복잡한 결정이므로, 최적화 모델이 VA 내부에 구축되어, 고객의 선호에 기초하여, VA는 하나의 구매에 다수 카드를 사용할 것을 제안하는 최상의 선택을 가능하게 한다.

논문의 구성은 다음과 같다. II장에서는 이번 논문의 연구배경 및 기존의 지급결제의 제반 구조에 관해 설명하며, III장에서는 가분형 카드 결제시스템의 제반 구조에 관해 기술한다. IV장에서는 VA가 가지는 주요기능 중의 하나인 카드 사용자의 이익이 최대화 되도록 카드 결제금액을 계산하는 최적화 방법에 대하여 기술한다. V장에서는 가분형 카드 결제 시스템의 구현 방법에 관해 VA측면에서 설명하며, 마지막으로 VI장에서 이 논문의 결론을 맺는다.

II. 연구배경

신용카드, 계좌이체, 전자화폐 등 Payment Gateway 서비스를 이용한 온라인상의 전자지

급결제수단 중에서 가장 많이 이용되고 있는 지급수단은 신용카드이다. 하지만 이러한 방법은 사용방법, 보안, 사용비용, 사용한도 등 여러 한계점을 가지고 있다(장병환, 2006; 정운성, 2005).

이번 연구에서는 온라인상에서 구매시에 카드사용의 다양성을 제시하고 카드사용의 안정성을 확보하며 고객 선택폭을 확대하여, 고객의 구매력을 증대시키는 최적화된 방법을 제시하고자 한다.

2.1 선행연구

온라인상에서 이루어지는 결제를 위한 프로토콜에 대한 연구는 다양하게 진행되고 있다. Chan et al.과 Nakanish et al.은 전자 화폐를 나눌 때 익명성과 무관계성을 보장하는 지불시스템에 초점을 맞추고 있다. 이 작업이 다수의 거래와 판매자를 고려하는 반면에 본 연구작업은 한명의 판매자, 한번의 거래, 그리고 다수의 신용카드 발급기관을 고려하고 있다. 이 방법론은 나누어질 수 있는 전자화폐에 기반을 두기 때문에 직접적으로 대입시켜보기는 어렵다.

또한 인터넷상에서의 신용카드 사용의 증가는 신용카드를 이용한 범죄의 증가를 가져왔으며(Shankar and Walker, 2001), 이에 따라 전자상거래에서의 신용카드 지불 시스템에 관한 연구의 대부분은 보안문제에 초점을 맞추고 있다. 본 논문 내용 중의 하나는 한번만 사용할 수 있는 인스턴트 신용카드 번호를 가지고 지불하는 것이며(Rubin and Wright, 2001), 신용카드 번호가 변하지 않는다는 점 때문에 일어나는 카드 범죄를 줄이기 위해서 실제로 American Express, Discover, MBNA 같은 카드 발행 은행들은 한번만 사용할 수 있는 카드를 발행하기도 한다. 가분형 카드 결제 시스템의 VA에서는 이러한 방법을 응용하여 한번만 사용 가능한 인스턴트 V-카드 번호를 생성토록 하여 카드범죄를 방지하도록 한다.

신용카드의 보안에 관한 대부분의 연구가 신

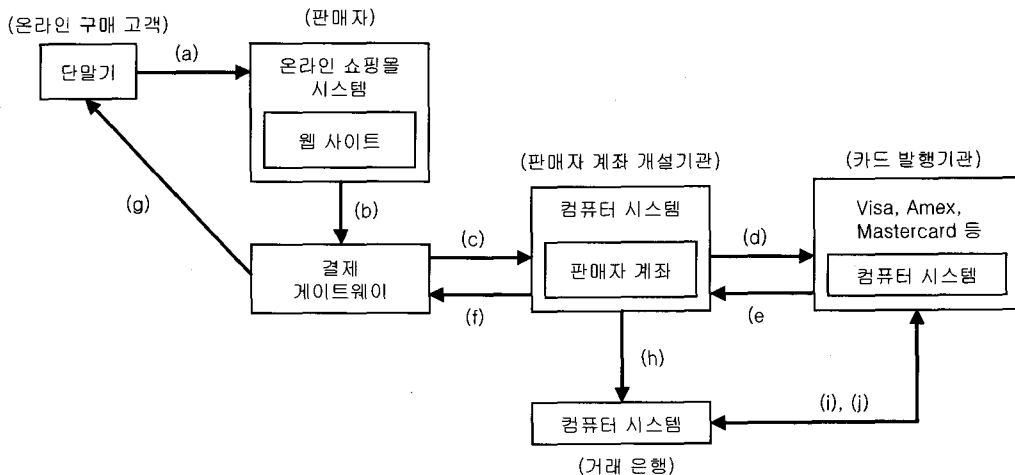
용카드를 사용하는 소비자의 실제적인 의사결정 문제에 초점을 맞추고 있지는 않다. 소비자들은 일련의 구매과정에서 어떠한 카드(혹은 여러 카드들의 조합)을 통해 적절한 구매를 할 수 있는가에 관한 어려운 문제에 직면하게 되지만, 소비자 자신이 그들의 기호나 사용 목적을 기초로 신용카드를 어떻게 사용하고 결제하는지에 대한 연구에 나타나고 있지 않다. 신용카드사기에 관련되어 보안문제는 매우 중요하지만, 기술이 발전함에 따라 소비자의 구매성향과 목적을 파악하고 신용카드의 사용을 소비자에게 맞추는 것 또한 전자결제시스템에서 매우 중요한 문제이다.

2.2 기존 신용카드 지급결제구조

인터넷을 통한 온라인 쇼핑물에서 물건을 구매하고, 구매금액을 신용카드로 결제할 때, 일반적인 기존의 신용카드 결제 시스템의 인프라구조는 <그림 1>과 같으며, 다음과 같이 설명된다.

(a) 온라인상에서 상품을 구매하는 고객은 자신의 단말기를 이용하여 판매자의 온라인 쇼핑몰에서 원하는 제품을 찾는다. 구매하고자

- 하는 상품에 대한 결제를 할 준비가 되었을 때, 고객은 판매자 측의 보안된 웹 페이지에서 구매금액 청구에 필요한 정보를 입력한다.
- (b) 청구 정보(신용카드 번호, 카드소유자의 이름, 청구자 정보, 만료기간, 청구금액 등)는 결제 게이트웨이로 전달된다.
- (c)결제 게이트웨이는 그 청구 정보를 온라인 판매자 계정 개설기관에 의해 만들어진 판매자 계정으로 제공한다.
- (d) 판매자 계정 개설기관은 각 판매자 계정에 대하여 신용카드 처리 서비스를 제공한다. 이 기관에서는 결제 게이트웨이를 통하여 접수된 청구정보를 고객의 신용카드 발행기관에 승인용으로 전달한다. 발행기관은 그 신용카드정보가 유효한지 그리고 그 신용카드가 구매를 감당하기에 충분한 차감잔액을 갖고 있는지를 체크한다. 그리고 구매 금액을 그 판매자에 대한 고객의 계정으로부터 차감해둔다. 만약 신용카드가 무효이거나 신용한도가 찼다면, 그 발행기관은 거부코드를 회신한다.
- (e) 신용카드 발행기관이 판매자 계정 개설기관으로 승인코드/거부코드를 회신한다.



<그림 1> 기존의 신용카드 결제 시스템 구조

- (f) 승인 또는 거부코드는 결제 게이트웨이로 전달되어 판매자 사이트로 회신된다.
- (g) 승인코드는 고객에게 전달된다. 대개는 결제 게이트웨이가 고객에게 결제수령을 이메일로 발송한다.
- (h) 판매자 계정 정산 서비스는 자금을 수금하기 위한 요청을 거래은행에 보낸다.
- (i) 거래은행은 그 요청을 신용카드 발행기관에 전달한다.
- (j) 신용카드 발행기관은 자금을 거래은행에 지불하고 판매자의 계정에 적립된다.

위에서와 같이 기존의 신용카드시스템은 한번에 하나의 주문을 지급결제를 하고 있으며, 신용카드 이자율, 신용한도, 및 부가적인 카드 혜택이 고객의 사용카드에 고려되지 않고 있으며, 정보노출 등의 보안성 역시 문제가 되고 있다. 또한 사용자는 소지한 카드 사용 한도액에서도 자유롭지 못하다. 본 논문에서는 이러한 이슈들을 해결하고 사용자의 선택의 폭 및 구매력을 높이기 위하여 가분형 카드 결제방법을 제시한다.

Ⅲ. 가분형 카드 결제 방법 및 결제 시스템

기존의 신용카드 결제 시스템은 하나의 구매에 대하여 하나의 신용카드만을 결제수단으로 사용할 수 있다. 그러나, 여러 개의 신용카드를 가지고 있는 소비자는 하나의 구매에 대하여 여러 개의 신용카드를 조합으로 사용하여, 다수의 카드를 사용하는 편리성을 도모하거나, 자신에게 돌아오는 이익을 극대화할 수 있다. 이와 같이 하나의 구매에 대하여 여러 개의 신용카드를 조합으로 결제할 수 있는 방법을 가분형 카드 결제 방법(Divisible Card Payment)이라고 부르며, 이를 가능케 하기 위해서는 새로운 결제 시스템이 구축되어야 한다.

가분형 카드 결제 방법을 지원하기 위해서는

<그림 1>과 같은 기존의 카드 결제 시스템에 세 가지 사항에 대하여 수정이 이루어진다. 첫째는 가분형 카드 결제 방법을 총괄하는 가상카드 결제서비스 기관을 구축한다. 두 번째는 가상카드 에이전트(VA)라고 불리는 소프트웨어 에이전트가 가상카드 결제서비스 기관에 구축되어, 여러 개의 신용카드를 사용하고자 하는 소비자에게 하나의 가상카드(V-Card, V-카드)를 제공한다. 세 번째로, 가상카드 관리자(VCM)라는 특별 소프트웨어가 가상카드 결제서비스 기관에 구축되고, 판매자측에 연결되어 소비자가 제시하는 V-카드 결제를 처리한다.

VA의 기능 중의 하나는 소비자가 여러 개의 신용카드를 사용하는데 있어 가장 좋은 신용카드 조합을 추천해준다. 만약 소비자가 그 제안을 받아들이면 VA는 가상카드(V-카드)를 생성시킨다. V-카드는 온라인에서 사용되기 때문에 실제 카드를 발급할 필요는 없다. 대신에 VA는 고유한 카드번호와 카드사용금액, 그리고 분할 가능한 구매정보를 생성시킨다. 예를 들어 소비자가 VA의 제안을 받아들여 A카드에서 80불을 사용하고 B카드에서 20불을 사용하면 VA는 이 정보를 포함하고 있는 새로운 V-카드 번호를 생성하게 되고 이 새로 만들어진 V-카드는 100달러를 사용할 수 있게 되어 있으며 이것은 각각 A카드사에서 80불을 쓰고 B카드사의 20불을 쓰는 것과 동일하게 되는 것이다.

V-카드의 번호는 이중결제를 막기 위하여 고유한 번호이어야 한다. 이와 같은 고유한 카드번호를 생성하는 방법은 Rubin and Wright(2001)가 제시한 암호화하는 방법을 이용하여 카드 상품권이나 전화 카드를 사용할 때와 같이 카드의 사용을 한정시킬 수 있도록 독창적으로 표시가 되는 오프라인 카드를 생성시키는 방법을 사용할 수 있다. 이와 비교하여 상대적으로 간단하게 고유한 V-카드 번호를 만드는 방법으로는 V-카드에서 사용되는 신용카드 번호들과 카드 결제 시간의 조합으로 생성하는 방법이 있다. 각각의

카드번호가 이미 고유한 특성을 지니고 있으며, 현재의 시각에 소비자가 여러 개의 물품을 동시에 구매하지 않으므로, 카드번호와 현재 시각을 조합하여 사용하면 고유한 V-카드 번호를 보장하는 데에 매우 효과적인 방법이다. 이렇게 만들어진 V-카드의 현재 물품을 구매하는 것에만 사용하는 일회성으로 발행될 수도 있고, 하루 동안과 같은 아주 짧은 유효기간을 가지도록 발행될 수도 있다.

어떤 카드의 조합을 적절히 사용할지를 결정할 때 VA는 카드의 이자율이나 연회비, 마일리지 보너스, 캐쉬백 보너스, 혹은 행사 기간 등 여러가지 다양한 요인에 따른 소비자의 선호도를 고려한다. 예를 들어 한 백화점이 자사의 백화점 카드를 이용하는 소비자에게 상품을 특별한 가격으로 판매하고 소비자 또한 그러한 혜택을 받기를 원한다면 VA는 그 백화점 카드를 포함한 V-카드를 만들게 된다. VA는 소비자에게 GUI 환경을 제공하여 소비자가 쉽게 그들의 선호목록을 업데이트 시킬 수 있도록 해준다. VA에 관한 더욱 자세한 내용은 다음 장에서 서술한다.

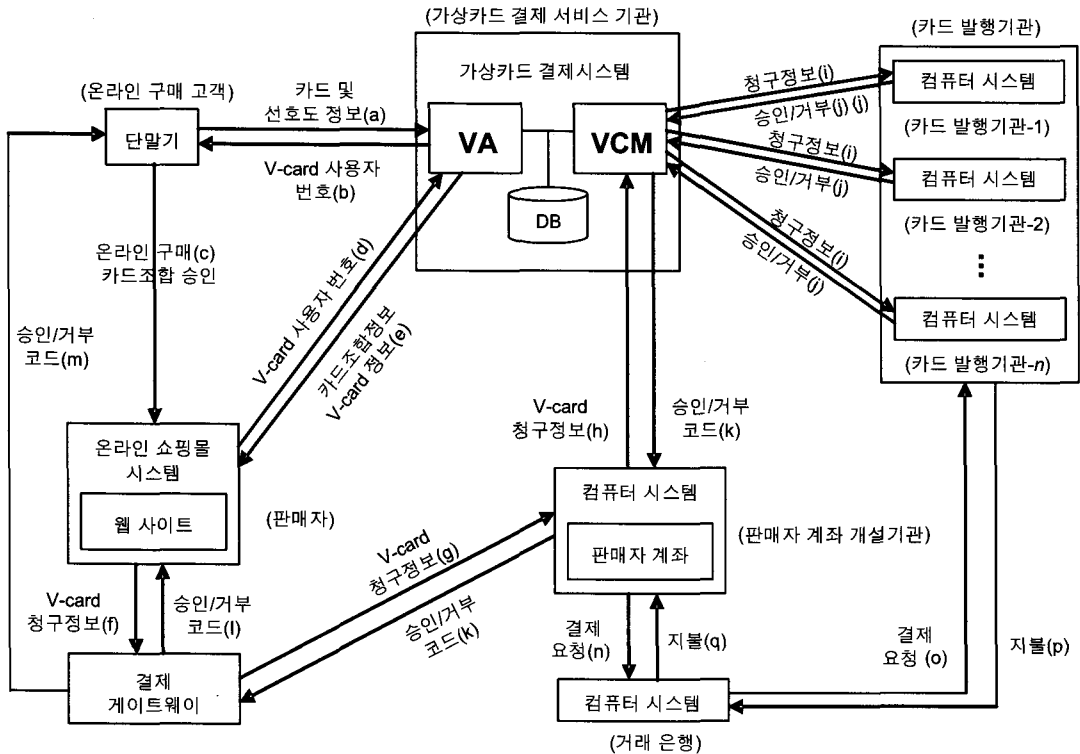
V-카드가 사용 승인을 위하여 가상카드 결제 서비스 기관에 제시되면, 여기에 설치된 VCM은 V-카드 청구정보(예를 들면, 카드가맹점 정보, 결제할 여러 카드 번호, 각 카드에 할당된 결제 금액 등)를 해독하고, 그 청구정보를 V-카드에 포함된 각 카드의 발급기관에게 보내게 된다. 한 곳의 신용카드 발급기관에 연결해서 승인을 요청하는 기존의 시스템과는 달리 VCM은 V-카드에 기록된 모든 카드 발급기관과 정보교환이 이루어져야 한다. 각각의 카드 발급 기관이 승인 코드를 보내고, 모든 승인 코드가 VCM에 도달하게 되면, VCM은 다시 지불 게이트웨이에 V-카드의 승인코드를 보낸다.

<그림 2>는 가분형 카드 결제 시스템의 구조를 나타낸다. 가상카드 서비스를 제공하는 기관에는 VA와 VCM이 설치되어 있고, 카드 사용자의 데이터 관리에 필요한 데이터베이스를 갖춘

가상카드 결제서비스 제공을 위한 시스템을 구축하고 있다. 이 시스템은 온라인 구매 고객의 단말기, 판매자의 온라인 쇼핑물 운영을 위한 시스템, 신용카드 발행기관의 시스템, 신용카드 발행기관과 판매자 간의 결제처리를 지원하는 시스템과 각각 유무선 인터넷 또는 전용통신선 등과 같은 통신망을 통해 연결된다. 온라인 구매 고객의 단말기는 유무선 인터넷을 통하여 온라인 쇼핑물 등에 접근할 수 있는 개인용 컴퓨터, PDA, 모바일 폰 등이 될 수 있다. 카드 사용자는 이러한 단말기를 통하여 온라인 쇼핑물에 접근할 수 있으며, 또한 가상카드 결제 시스템에 접근하게 된다.

가상카드 결제 시스템에 구축된 VA 모듈은 고객의 단말기 및 판매자의 시스템에 대한 인터페이스를 제공하면서, 첫째, 고객의 단말기로부터 결제수단으로 사용하고자 하는 신용카드들의, 카드번호, 카드만료일, 고객의 신상정보를 포함하여, 결제에 필요한 정보를 제공 받아 데이터베이스에 등록한다. 또한, VA 모듈은 등록된 신용카드들의 특징에 대한 고객의 선호도에 기초하여 온라인 구매상품에 대한 구매금액의 결제에 최적인 신용카드조합을 찾아내어 판매자의 시스템에 제공하여 고객에게 추천하고, 그 추천된 신용카드 조합을 고객이 승인하면 그 신용카드 조합에 대응되는 가상카드를 발행하여 그 가상카드가 판매자를 위해 상기 구매금액에 대한 결제수단으로 사용될 수 있도록 해주는 기능을 제공한다.

가상카드 결제 시스템에 구축된 VCM 모듈은 판매자의 계좌를 개설해주고 판매자를 위해 결제서비스를 제공하는 기관의 시스템 및 각 카드 발행기관의 시스템에 대한 인터페이스를 제공한다. VCM 모듈이 제공하는 기능으로는, 우선 시스템을 통해 판매자측의 가상카드의 청구정보가 제공되면 그 가상카드에 대응되는 신용카드조합의 각 신용카드 별 청구정보를 해당 신용카드 발행기관의 시스템에 제시하여 결제승인을 요청



〈그림 2〉 분할결제 시스템 구조

한다. 나아가, 결제승인을 요청한 신용카드 발행기관의 각 시스템으로부터 결제승인을 전부 받으면 그 가상카드의 승인코드를 생성하여 판매자 계좌개설기관의 시스템으로 전달함으로써, 판매자와 신용카드발행기관들 간의 가분형 신용카드승인 프로세스를 처리하는 기능을 제공한다.

VA와 VCM의 위와 같은 기능을 통해, 온라인 쇼핑몰 시스템에서 소정의 상품을 구매한 고객은 구매금액을 자신의 선호도가 고려되어 조합한 복수 개의 신용카드들을 이용하여 분할결제를 할 수 있다. 이와 같은 시스템에서 V-카드를 사용하지 않는 카드에 대한 결제는, 기존의 인프라구조와 프로토콜에 어떠한 수정 없이, <그림 1>과 같은 기존의 방식과 동일한 방법으로 처리된다. 반면에 V-카드가 사용될 때 결제 프로

세스는 다음과 같다(<그림 2> 참조).

- (a) 온라인 고객은 단말기를 통하여 자신이 온라인 구매에 대한 결제수단으로서 이용하고자 하는 모든 신용카드 정보를 VA를 통하여 가상카드 결제시스템에 등록한다. 고객정보와 카드정보가 입력되면 VA는 곧바로 또는 V-카드와 관련한 신용카드조합을 생성하기 전에, 각 카드의 발행기관의 시스템으로부터 자동으로 각 신용카드의 신용한도금액, 현재의 차감잔액과 이자율 등의 추가적인 정보를 입수한다.
- (b) 고객이 모든 카드를 등록하면 VA는 고객에게 V-카드 결제서비스의 회원임을 나타내는 V-카드 사용등록번호를 제공한다.
- (c) 고객은 판매자의 온라인 쇼핑몰 시스템의 웹

사이트에서 원하는 물건을 찾는다.

- (d) 구매할 물건이 결정되면, 고객은 V-카드 사용등록번호를 판매자의 온라인 쇼핑몰 웹사이트에 입력하고, 이 웹사이트를 통하여 가상카드 결제서비스 시스템의 VA에 접속하게 된다.
- (e) VA는 고객이 미리 등록해둔 카드들 중에서 결제수단으로서 사용할 카드 조합에 관하여 고객에게 제안을 한다. 고객이 그 제안을 받아들인다면, VA는 제품구매에 사용할 V-카드를 발행하고 V-카드 번호, 만료기한, V-카드 청구정보 등을 포함하는 V-카드 정보를 그 판매자의 온라인 쇼핑몰 시스템에 제공하여 판매자의 웹사이트에 표시되도록 한다. 신용카드조합을 추천한 후, 그 조합에 포함된 각 신용카드에 대한 차감잔액은 기존 차감잔액과 그 신용카드에 할당된 분담액의 합으로 갱신한다. V-카드가 발행될 때마다 해당 V-카드에 관한 여러 가지 정보 예를 들어, V-카드번호, 만료일, 총 구매금액, V-카드에 포함된 카드들의 카드번호와 청구금액(분담액), 청구자(판매자) ID, 승인여부, 발행일 등의 정보는 데이터베이스에 V-카드사용자번호와 연관시켜 기록된다.
- (f) V-카드 번호, V-카드 만료조건, 총 청구금액, V-카드의 신용카드조합에 포함된 각 신용카드의 카드번호와 총 청구금액 중 각 신용카드에 분담액에 관한 정보를 포함하는 등을 포함하는 V-카드 청구정보는 결제 게이트웨이로 전해진다.
- (g) 결제 게이트웨이는 V-카드 청구정보를 판매자 계좌개설 기관의 시스템으로 전달한다.
- (h) 판매자 계좌개설 기관의 컴퓨터는 V-카드 청구정보를 가상카드 결제서비스 시스템의 VCM으로 전달한다. VCM은 V-카드 청구정보에 포함된 V-카드번호를 이용하여 V-카드 청구정보의 유효성을 검증한다.
- (i) VCM은 그 V-카드 청구정보에 내포되어 있

는 각 신용카드 별 청구정보를 해당 신용카드 발행기관으로 승인을 위해 전달한다. 각 발행기관은 그 신용카드 정보가 유효한지를 체크하고 그 신용카드가 충분한 자금을 가지고 있는지를 알아본다. 그렇다면, 발행기관은 그 판매자를 위해 구매 금액을 준비해둔다.

- (j) 카드의 각 발행기관은 승인(또는 거부)코드를 가상카드 결제서비스 기관의 VCM으로 보내며, VCM은 모든 관련 카드발행기관이 그들의 승인(또는 거부) 코드를 되돌려 보내올 때까지 기다린다.
- (k) VCM은 모든 카드발행기관이 그 승인코드를 회송해 왔을 때, 모든 카드 발행기관에 승인 완료를 요청하며, 승인완료에 대한 응답이 도착하면, VCM은 그 V-카드에 대하여 승인 코드를 생성하고, 그 승인코드를 판매자 계좌개설기관의 시스템을 통하여 결제 게이트웨이로 전달하여 판매자와 고객에게 그러한 결제승인 결과가 알려지도록 한다.
- (l) 그 승인코드는 판매자에게 전달되어, 구매자가 물건을 구입할 수 있도록 한다.
- (m) 또한, 그 승인코드는 고객에게 전해진다. 결제 게이트웨이는 고객에게 결제 수신을 이메일로 알린다. VA는 V-카드로 행한 금번의 구매 후의 신용카드 차감잔액을 조정한다.
- (n) 판매자 계좌개설 기관의 컴퓨터 시스템은 자금을 획득하기 위해 그 요청을 거래은행의 시스템에 보낸다.
- (o) 거래은행의 시스템은 그 요청을 신용카드 발행기관에 전달한다.
- (p) 카드 발행기관은 자금을 거래은행에 지불한다.
- (q) 그 자금은 판매자의 은행 계좌에 적립된다.

이상과 같은 V-카드 결제 프로세스를 진행함에 있어서, 단계 (k)에서의 V-카드 승인 요청은 단계 (j)에서 이루어지는 여러 카드 발행기관의 승인 요청들의 원자성 거래(atomic transaction)로 다루어진다(Tygar 1998; Lynch, Merritt et al., 1994).

즉, 단계 (k)에서, 만약 카드발행기관 중 어느 하나가 청구 요청을 승인하지 않는다면, V-카드 거래는 거부된 것으로 간주되어야 하며, 각 카드발행기관에 승인된 요청들이 무효로 처리되도록 요청하여야 한다.

V-카드에서의 승인요청들은 논리곱의 관계를 가져 그 전부가 승인되면 그 V-카드 거래가 이루어지지만, 그렇지 않다면 그 요청 중 아무것도 승인되지 않은 것으로 처리하여야만 한다. 예컨대, 카드발행자 A와 B는 승인코드를 회신했지만 C는 거부코드를 회신했다고 가정하자. 그러면 모든 거래(즉, V-카드를 사용하기 위한 승인요청)는 거부된 것으로 간주된다. V-카드 승인 거래의 이 같은 원자성 거래의 성질은 부분적인 승인 또는 부분적 거부가 불가능하도록 보장한다. V-카드의 관련 카드 발행자들 중 누구라도 거부 코드를 보내는 때에는 다른 모든 승인들은 통째로 무위로 된다. 이는 하나의 카드발행자라도 거래의 승인을 거부하면, 전체 거래가 이루어질 수 없기 때문이다. VCM은 이런 원자성 거래의 성질을 만족하도록 V-카드의 승인 처리를 관리한다.

승인거부시의 처리는 예컨대, 하나의 카드발행자가 거래의 승인을 거부하여 전체 거래가 이루어질 수 없으면, 승인 거부된 카드를 제외한 나머지 카드를 이용하여 다시 각 카드 발행기관에 승인 요청을 한다. 이러한 작업은 모든 카드발행기관에 의하여 승인요청이 이루어질 때까지 계속된다. 그러나 최종적으로 더 이상 거래 승인을 요청할 수 없는 경우에는 판매자 계좌 개설기관의 시스템과 결제 게이트웨이를 통하여 판매자 웹사이트에 이 거래는 승인될 수 없음을 알리게 된다.

위에서 나타낸 바와 같이, 가분적인 카드 결제 구조는, 하나의 구매에 대하여 여러 장의 카드를 사용하는 것을 허용하면서도, 기존 인프라 구조를 최소한으로 수정하여 구현 가능하도록 만들어진다.

IV. VA에서 카드 조합의 최적화

소비자가 하나의 구매에 대하여 여러 개의 카드를 사용할 경우에는, 어떤 카드의 조합으로, 어느 카드에 어느 만큼의 결제금액을 할당하여야 하여야 자신에게 최대의 이익이 되는 결정하여야 한다. 이러한 결정 문제는 다음과 같은 변수들을 사용하여 여러 개의 카드 사용에 따른 사용자 이익의 최적화 문제로 나타낼 수 있다.

$S = \{C_1, C_2, \dots, C_n\}$: 소비자가 가지고 있는 신용 카드의 집합

Y : 구매금액

M_i : 신용카드 C_i 에 대한 신용구매한도 금액

B_i : 신용카드 C_i 에 현재 이월된 차감잔액

I_i : 신용카드 C_i 의 년 이자율

P_i : 신용카드 C_i 의 월별 최소 결제액

f_i : 신용카드 C_i 의 보너스 특징

w_i : 고객의 선호도를 고려한 가중치

v_i : 신용카드 C_i 에 할당되어야 할 결제금액

이러한 변수들에 대하여, 구매금액 Y 에 대하여, 소비자의 이익이 최대가 되도록, 각 카드 C_i 에 할당되어야 할 결제금액 y_i 를 구하는 문제 P 는 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$P: \max \sum_{C_i \in S} (w_1 \cdot v_1(PV(B_i + y_i, I_i/12)) + w_2 \cdot v_2(f_i)) \quad (1)$$

이 최적화 문제는 다음의 제한식을 만족하는 것을 조건으로 한다.

$$B_i + y_i \leq M_i \quad \forall C_i \in S \quad (2)$$

$$\sum_{C_i \in S} y_i = Y \quad (3)$$

$$y_i \geq 0 \quad (4)$$

여기서, 카드 C_i 의 보너스 특징은 마일리지 보

너스, 캐쉬백 보너스, 계속되는 프로모션 등과 같은 보너스를 어느 정도 제공해주는가 그리고 어떤 마일리지를 얼마나 제공해주는가 등이 될 수 있다.

식 (1)은 각 카드사용으로부터 고객이 얻을 수 있는 이익 즉 카드의 효용성의 합을 최대화하는 것으로서, 카드의 효용성 함수는 다중속성 선형 효용함수 $u = \sum_{C_i} w_i v_i(\cdot)$ 의 형태를 취하는데, 여기서 가중치 w_i 는 사용자들에게 각 카드사용에 대한 선호도를 질문을 하여 만들게 된다. 식 (1)에서 효용성 함수는 두 가지 속성을 갖는다. 하나는 구매에 대한 결제를 위해 당해 카드에 대해 부과되는 총 분담액 즉, 결제 금액과 관련된 항목들을 포괄하는 것이고, 다른 하나는 금전과는 직접적으로 관련은 없는 나머지 항목들에 কেন대 마일리지, 캐쉬백과 같은 보너스 특징이다. 최적화 즉, V-카드에 포함된 신용카드조합을 추천한 후 신용카드 C_i 에 대한 차감잔액은 기존 차감잔액과 그 신용카드 C_i 로 한 구매액 즉, 그 신용카드 C_i 에 할당된 분담액의 합으로 갱신되어야 한다. 그러므로, 식 (1)에서 첫 번째 항은 차감잔액이 결제될 때까지 이루어진 모든 결제들의 현재 값의 가중처리 된 효용성을 나타낸다. 이 때 고객은 매달 P_i 의 최소 결제를 하는 것으로 가정한다. $PV(x, rate, pmt)$ 는 x 금액의 원금이 결제될 때까지 이루어진 전체 월별 결제금의 현재 값을 계산해 준다. 여기서 $rate$ 는 월별 이자율이고, pmt 는 월별 결제금이다. 위 식 (1)에서 두 번째 항은 카드 특징의 가중처리 된 효용성을 나타낸다.

식 (2)는 각 카드에 부과된 금액이 자체 신용 한도금액보다 작아야 하는 것을 나타내며, 식 (3)은 구매를 위해 각 카드에 할당된 금액은 반드시 구매금액과 같아야 함을, 식 (4)는 각 카드에 할당된 금액이 양수이어야 함을 나타낸다. 이러한 식 (2), 식 (3), 식 (4)를 만족하면서 식 (1)에서 최대의 효용성을 가지도록 구매금액을 각 카드에 분배하도록 한다. 함수식 (1)이 어떤 형태

를 취하던지 가중치들의 합은 항상 $\sum w_i = 1$ 을 만족하여야 한다. 카드의 효용성 함수식 (1)은 소비자의 최대 이익을 나타내는 하나의 예로서, 카드의 효용성에 영향을 주는 요인들이 위에서 언급한 것 외에도 더 있을 수 있고 카드사의 정책에 따라서 새로 생기는 요인들이 있을 수 있다. 그러한 요인들을 그 속성이 결제금액에 직접 관련되는지 여부에 따라 함수식 (1)의 첫 번째 또는 두 번째 항에 더 포함시키는 방식으로 반영할 수 있다.

고객은 VA없이 신용카드를 사용할 수도 있으므로, 각 카드의 차감잔액과 신용한도에 관한 정보(B_i 및 M_i)는 최적화를 수행하기 전에 갱신될 필요가 있다. 이를 위해 VA는 가장 최신 정보를 알고 있을 필요가 있으며, 이러한 정보는 직접 카드발행기관에 의뢰하여 그 정보를 수집한다.

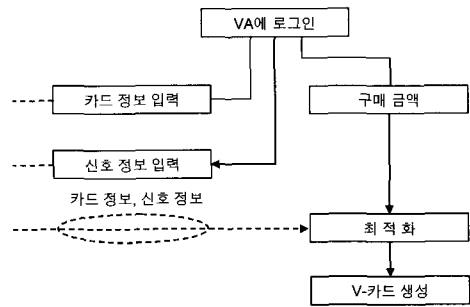
판매자계정 제공자들은 그 온라인 신용카드 처리와 연관된 여러 가지 비용을 판매자 계정에 부과한다. 이러한 비용들은 소프트웨어 및 가상 게이트웨이 개발비, 네트워크 비용, 보안 비용, 사기 조사비용, 고객 서비스 비용, 관리 비용, 하드웨어 비용, 우편발송 비용 및 은행 수수료 등을 포함한다. 이들 비용은 여러 가지 작은 비용 형태 예컨대 게이트웨이 비용, 고지서발행 비용, 거래 비용, 환급비용, 월별 최소 비용 등의 형태로 판매자 계정에 의해 부분적으로는 흡수된다. 가상 카드 인프라구조에서의 거래 횟수가 단독 카드 결제의 그것보다 더 높아짐에 따라, 거래 비용도 판매자측에 대해서는 더 올라갈 수도 있다. 따라서, 판매자에게 과외의 거래 수수료를 부담시키지 않는 다른 비즈니스 모델을 검토해 볼 수 있는데, 그 중의 하나의 가능한 해결책은 고객이 그 증가된 거래 비용을 지불하도록 하는 것이다. 이 경우 VA의 최적화 모델은 이들 추가된 거래비용을 포함한다. 즉, 여러 개의 카드마다 거래 수수료가 다르게 되므로, 최적화 식 (1)에 카드당 거래 수수료를 추가하여 최적의 해를 구하여야 한다. 다수 카드의 사용에 의한 혜택이

V-카드와 연관된 과외의 거래비용을 초과할 때에만, 그 VA는 V-카드 결제를 추천하게 된다. 이는 판매자 또는 판매자 서비스 제공자에게 추가비용을 부담시키지 않도록 해줄 것이며, 거래은행과 발행은행은 새로운 인프라구조에 의해 영향을 받지 않는다.

위와 같은 가분형 결제를 최적화에 필요한 정보의 인지와 갱신은 자동으로 수행되며, 이를 위해 필요한 정보의 인지와 갱신을 위한 소프트웨어 모듈이 필요하다. 이의 한 예는 신용카드사에 의한 계속되는, 항상 변하는 프로모션들을 자동으로 수집하는 것이다. 예컨대 항공사 제휴 신용카드는 특정 시기 동안 두 배의 보너스 마일을 제공할 수도 있는데, 이러한 변경 정보를 자동으로 갱신하는 것은 최적화가 가장 최신 정보를 사용하게 하는 것이다. 예를 들면, 카드는 항공사와 같은 제휴 회사의 데이터를 수집하여 카드사의 데이터베이스에 저장해 두고, 트랜잭션을 수행될 때마다, 카드사의 웹 페이지를 통하여 이 데이터베이스에 접근하여 최신의 정보를 구해오는 것이다.

V. VA(Virtual Agent)의 구현

<그림 3>는 VA의 주요 기능들을 나타낸다. 먼저 고객이 VA에 로그인하면, 고객은 세 가지 선택권을 갖는다. 첫 번째로, 고객은 자신이 소유하고 있는 신용카드들에 대한 상세 정보를 입력할 수 있다. 두 번째로는, 고객은 그의 선호도 정보를 입력할 수도 있다. 세 번째로는, 고객은 또한 구매금액의 결제를 위해 V-카드를 생성시켜 달라고 VA에 요청할 수 있다. 고객이 제공한 신용카드 정보와 선호도 정보는 입력한 구매금액을 결제하기 위한 V-카드를 생성하는 데 사용된다. 구매금액의 최적 결제방안의 도출은 상기 합수식 (1)을 이용한다. 고객이 V-카드 생성을 위해 입력한 정보는 데이터베이스에 저장되어 관리된다.



<그림 3> VA의 주요 기능

<그림 4>는 고객이 VA에 로그인 했을 때 V-카드 결제시스템의 메인메뉴를 보여준다. 최첨단 윈도우는 세 개의 서브메뉴 즉, '나의 카드 리스트(My Card List)', '나의 선호(My Preference)' 그리고 'V-카드 생성(Create a V-card)'로 구성된다. '나의 카드 리스트'를 클릭 했을 때, 고객은 그림 4에서와 같은 자신의 카드 리스트를 보게 된다. 화면은 카드 닉네임, 카드명과 카드번호를 표시한다. 이들 카드 정보는 데이터베이스에 등록되어 있으며, 갱신버튼과 삭제버튼을 이용하여 등록된 카드 정보의 갱신과 삭제도 가능하다. 카드 닉네임을 클릭하면 그 카드에 대한 보다 자세한 정보(만료일, 결제 주소, 제공된 특징들 등을 포함)가 나타난다.

| Card Nick Name | Details(Card Name: Number) | Selection |
|----------------|--------------------------------------|---------------|
| Amer | American Express XXXX-XXXX-XXXX-XXXX | Update Delete |
| ChaseVisa | Chase Visa XXXX-XXXX-XXXX-XXXX | Update Delete |
| ChMaster | CITI Master XXXX-XXXX-XXXX-XXXX | Update Delete |
| DeltaVisa | Delta Visa XXXX-XXXX-XXXX-XXXX | Update Delete |

<그림 4> V-카드시스템 메인메뉴

고객은 '새 카드 추가(Add a New Card)' 링크를 클릭하여 자신이 가지고 있는 또 다른 카드를 등록할 수도 있다. '새 카드 추가'를 클릭하면 <그림 5>에서와 같은 새로운 카드정보를 입력하기 위한 화면이 표시된다. 이 입력화면에서 고객

이 새로운 카드에 대한 정보를 입력하면, VA는 그 입력된 정보를 이용하여 새로운 카드를 DB의 카드 리스트에 추가 등록한다. 새로운 카드에 대한 기본적인 정보가 입력되면 VA는 곧바로 또는 V-카드와 관련한 신용카드조합을 생성하기 전에, 그 카드의 발행기관의 시스템으로부터 자동으로 각 신용카드의 신용한도금액, 현재의 차감잔액(B_i)과 이자율(I_i) 정보 등을 입수한다. 그 입수된 정보는 신용카드조합의 산출에 활용한다.

Virtual Agent Menu

My Card List
My Preference
Create a Virtual Card

New Card Information

Card Type: [Credit Card] ▼

Card Features: [None] ▼

Address: [100 Main Street] ▼

City: [New York] State: [NY] Zip: [10001] ▼

Phone: [212-456-7890] ▼

Name: [] ▼

Expiry/DOB: [] ▼

Card Feature

Card Limit: [5,000] Offered Interest Rate: [12%]

<그림 5> 카드정보 입력

Virtual Agent Menu

My Card List
My Preference
Create a Virtual Card

To help us recommend the perfect Card for your needs, please answer brief questions.

1. Which of these Card features would you find most useful? (select one)
[Learning points redeemable for travel or other products and services] ▼

2. Which type of rewards points interests you most? (select one)
[Airlines frequent flyer miles] ▼

3. How would you prefer to pay your bill? (select one)
[In partial payments over time] ▼

Proceed: [Continue] [Cancel]

<그림 6> 사용자 선호도 조사

<그림 6>은 <그림 4>에서 ‘나의 선호(My Preference)’를 클릭 하였을 때 표시되는 사용자 선호도를 파악하기 위한 윈도우를 나타낸다. 사용자의 선호도를 정하는 한 가지 방법으로서, 일련의 질문과 그 질문에 대한 다수의 후보 답을 제시하여, 사용자가 선택한 답에 할당된 가중치들을 합산하는 산출된 가중치로 나타내는 방법으로 사용자 선호도가 계산될 수 있다. 예컨대 “이

카드의 특징들 중에서 어떤 것이 가장 유용한가?”라는 질문과 이 질문에 대한 다수개의 후보 답을 주고 선택하는 것 등과 같은 방식으로 카드 사용자의 선호도를 도출할 수 있다. 이와 같이 식 (1)에서 효용함수는 사용자의 선호도에 의하여 결정되는데, VA는 사용자의 선호도를 파악하기 위하여 일련의 질문에 대한 사용자의 답을 얻고, 이를 분석하여 식 (1)에서 필요한 효용함수를 계산한다.

Virtual Agent Menu

My Card List
My Preference
Create a Virtual Card

Purchase Amount: [1000.00]

[Go Optimization]

<그림 7> 구매액 입력화면

<그림 7>은 V-카드 생성을 위해 구매액을 입력하는 화면 보여준다. 이 화면에는 V-카드로 결제할 총 구매금액 박스와 ‘최적화 실행(Go Optimization)’ 버튼이 제공된다. <그림 7>에서, 총 구매금액은 예컨대 1,000달러이고, 이 정보는 신용카드와 선호도에 관해 미리 입력된 정보와 함께, 최적화 결과를 계산하는 데 이용된다.

Virtual Agent Menu

My Card List
My Preference
Create a Virtual Card

Purchase Amount: [1000.00]

[Go Optimization]

| VA Results | | Description |
|---------------|------------------|-------------|
| Card No./Name | Amount Charged | |
| MyAmex | [500.00] | |
| ChVISA | [200.00] | |
| ChCard | [300.00] | |
| Total | [1000.00] | |

Create a V-Card?: [Yes] [No]

<그림 8> VA를 통한 최적화

<그림 8>은 <그림 7>에서 “최적화 실행” 버튼을 눌렀을 때 표시되는 최적화 결과의 예를 나

타낸다. 최적화 실행을 통해 얻어진 최적화 결과는 결제수단으로 제공된 카드들의 리스트와 각 카드에 부과된 결제금액(분담액)이다. <그림 8>의 예는 세 장의 카드의 리스트를 다투임 및 각 카드에 부과된 금액과 함께 보여준다.

| Card Name | Amount Charged |
|--------------|----------------|
| MyPric | 300.00 |
| ClubMax | 200.00 |
| Chase | 300.00 |
| Total | 1000.00 |

| V-Card Number | Expiry date | Amount Charged |
|---------------------|-------------|----------------|
| 2000 0000 0000 0000 | 2000 | 1000.00 |

<그림 9> V-카드 생성

최종 단계는 V-카드를 생성하는 것이다. VA가 추천한 최적화된 신용카드조합을 고객이 수용하고자 할 때 VA는 <그림 9>에 나타난 것처럼 V-카드번호, 만료일, 청구금액 등이 표시된 V-카드를 생성한다. V-카드는 도용 등의 피해를 예방하기 위해 그 사용횟수나 사용기간을 제한한다. 예를 들면, V-카드 만료일은 내일 혹은 내일이 되도록 설정하거나 사용횟수를 1회 등으로 한정한다.

VI. 결 론

본 연구에서는 온라인으로 상품을 구매할 때, 하나의 구매에 대하여 여러 장의 카드를 조합하여 사용할 수 있도록 하는 가분형 카드 결제방법과 이를 위한 시스템을 제시하였다. 이를 위해 필요한 것은 고객이 하나의 구매 거래를 다수의 카드로 분할하는 것을 허용하는 새로운 인프라 구조인 가상 카드결제 인프라구조와 고객이 사용할 카드의 조합을 결정하는 복잡한 결정을 하는데 지원할 수단이 필요하다. 가상 카드결제 인프라구조는 기존 인프라 구조에서 세 가지의 부분적인 수정 즉, 가상 카드를 발행하고 관리하

는 가상카드 결제서비스 기관을 설정하고, 이 기관에 가상카드 관리자(VCM)가 기능을 부가하여 각 신용카드 발행인들로부터의 가분형 카드 승인프로세서를 처리하도록 하는 것과 고객의 선호에 기초하여 맞춤형 가분형 카드를 발생시키는 가상카드 에이전트(VA)를 가상카드 결제서비스 기관에 갖추는 것에 의해 얻어진다.

이 연구에서는 또한 VA를 사용해 최적화된 모델을 보여주고 있고 VA의 구현의 예도 보여주고 있다. 제안한 시스템의 가장 큰 장점은 소비자의 선호도와 카드의 특성에 따라 각각의 카드에 각각의 지불금액을 적용시킴으로써 소비자가 더욱 편리함을 느낄 수 있게 한다는 점이며, 또한 일시적으로 만들어지는 가상 카드번호를 이용함으로써 카드의 불법도용으로부터 안전할 수 있다. 하지만, 개인 시용이 우수하여 카드 한도에 큰 어려움이 없거나, 특정카드를 선호하는 사람들에게는 적용에 한계가 있으며, 신용불량자의 경우 이를 악용할 여지가 있다.

본 연구에서 제안하는 인프라구조는 온라인 구매에 가장 적합하다. V-카드의 생성은 물리적인 카드를 생성하지는 않고 일시적인 유효 카드번호만을 생성하고, 따라서 특히 물리적인 카드가 처리될 필요가 없는 웹 상의 구매에 잘 어울린다. VA의 최적화 결정은 계산 능력을 필요로 하며, 그러므로 우선적으로 컴퓨터를 사용하는 온라인 구매는 가분형 카드결제 인프라구조에 잘 어울린다. 나아가 이러한 인프라구조는 성장하는 무선 상거래(mobile commerce)에서도 효과적일 수 있으리라 기대하며, 신용카드를 이용한 전자지급결제 시장에 다양성을 제시하고 고객선택폭을 확대하며, 고객의 구매력을 증대시키리라 기대한다.

참 고 문 헌

정운성, 지급결제서비스 성공요인과 향후 개발 방향, 지급결제와 정보기술, 2005. 10.

- 장병환, 카드기반 지급결제수단의 이용현황 및 전망, 지급결제와 정보기술, 2006. 4.
- 최근 10년간 국내외 지급결제통계분석, 금융결제원, 2005.
- Bohle, K., "Integration of Electronic Payment Systems into B2C Internet-Commerce - Problems and Perspectives", Institute for Prospective Technological Studies, EUR 20277 EN, April, 2002.
- Chan, A., Y. Frankel, and Y. Tsiounis, "Easy Come Easy Go Divisible Cash", *Proceedings of Eurocrypt '98 (Lecture Notes in Computer Science)*. Springer-Verlag, 1998.
- Chan, H., T. Dillion, R. Lee, and E. Chang, *E-Commerce: Fundamentals and Applications*, Wiley, 2002.
- Cheney, J., "Payment Cards and Unbanked: Prospects and Challenges", FRB of Philadelphia, 2005.7.
- Jewson, R., "E-Payments: Credit Cards on the Internet", *Aconite White Paper*, Aconite, October 2001.
- Lawrence, E. S. Newton, B. Corbitt, R. Braithwaite, and C. Parker, *Technology of Internet Business*, Wiley, 2002.
- Lynch, N., M. Merritt, W. Weihl, and A. Fekete, *Atomic Transactions*, Morgan Kaufmann, San Mateo, 1994.
- Nakanishi, T. and Y. Sugiyama, "Unlinkable Divisible Electronic Cash", *Proceedings of Third International Information Security Workshop*, 2000.
- O'Mahony, D., M. Peirce, and H. Tewari, *Electronic Payment Systems for E-Commerce*, Artech House, 2001.
- Rubin, A. and R. Wright, "Off-Line Generation of Limited-Use Credit Card Numbers", *Financial Cryptography*, 2001, pp. 196-209.
- Rysman, M., "An Empirical Analysis of Payment Card Usage", Boston University, 2006.1.
- Schreft, S., "How and Why Do Consumers Choose Their Payment Method", 2005. 10.
- Shankar, U. and M. Walker, "A Survey of Security in Online Credit Card Payments", *UC Berkeley Class Notes*, May 2001.
- Tygar, J., "Atomicity versus Anonymity: Distributed Transactions for Electronic Commerce", *Proceedings of the 24th VLDB Conference*, 1998.
- White, C., A. Sage, and S. Dozono, "A Model of Multi-Attribute Decision-Making and Tradeoff Weight Determination under Uncertainty", *IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics*, 1984.
- Zheng, X. and D. Chen, "Study of Mobile Payments System", *IEEE International Conference on E-Commerce Technology*, 2003.

Information Systems Review

Volume 8 Number 3

December 2006

Method and System for Divisible Card Payments for Online Purchases

June-Suh Cho*

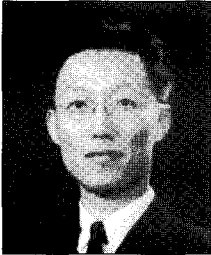
Abstract

This paper proposes a new infrastructure that supports divisible card payment where a combination of multiple credit cards can be used for a single purchase. The divisible card payment infrastructure modifies the existing payment system in two ways. First, the V-Card Manager (VCM) is added to the merchant side to handle the divisible card approval process from respective credit-card issuers. Second, the V-Card Agent (VA) is added to the customer side and generates a customized divisible card, called V-Card, based on the customer's preferences. This paper provides a customizing card payment method that supports divisible payments based on profits and preferences of customers.

Keywords: Virtual Card, Payment System, Online Purchases, Optimization

* Department of Business Administration, Hankuk University of Foreign Studies

○ 저자 소개 ○



조준서 (jscho@hufs.ac.kr)

경희대학교에서 학사, New York University, Rutgers University 에서 석사 및 박사학위를 취득하였다. 미국 뉴욕의 Investment Bank 등에서 경험을 쌓았고, 미국 IBM T. J. Watson 연구소에서 연구를 하였으며, 현재 한국외국어대학교 경영학부와 경영대학원 선임주임교수로 재직 중이다. 연구 관심분야는 electronic commerce, multimedia databases, ubiquitous computing 등이다.

논문접수일 : 2006년 03월 15일
1차 수정일 : 2006년 04월 28일

게재확정일 : 2006년 10월 10일
2차 수정일 : 2006년 09월 25일