

---

# 사용자 편의적 소셜 네트워크 공동구매 P2P 시스템

김분희\*

## Joint Buying P2P System for User Convenient Social Network

Boon-Hee Kim\*

### 요약

P2P 기술은 분산 환경에서 효율적으로 자원을 공유할 수 있는 개념으로 연구가 많이 진행되고 있다. 이러한 P2P 시스템에서 콘텐츠 정보 제공의 역할을 하는 서버와 피어들로 구성된 P2P 시스템은 일반적인 자원 보유 서버로 구성된 시스템에 비해 서버의 부하가 적다. 본 논문에서는 음식 메뉴를 제공함에 있어서 소셜 네트워크 기반의 공동 구매 정보와 연계되어 시기 선택의 편의를 제공하는 P2P 시스템을 제안한다. 소셜 네트워크 기반의 공동 구매 정보와 가격 알림 정보는 P2P 시스템을 이용하는 피어에 의해 제공되고, 이러한 중계 정보는 P2P 서버에 의해 제공된다.

### ABSTRACT

P2P technology is the concept to share resources efficiently in distributed environments that a lot of research is underway. a lot. In these P2P systems, the server to support the contents-information have less overloads than the composed system as the server to have resources generally. In this paper, we suggest a P2P system to support conveniences to choice time for users that were connected with the information of joint-buying based on social network. Social networks based on co-purchasing information and price alerts using the P2P system is provided by the peer, this relay information is provided by the P2P server.

### 키워드

Social Network, Server, Joint Buying, Peer-to-Peer  
소셜네트워크, 서버, 공동구매, P2P

## 1. 서론

P2P 시스템은 그 구조에 있어서 여러 가지 유형으로 나뉠 수 있는 분산 시스템으로, 피어간의 자율성이 최대한 보장된 유형의 경우 P2P 본연의 특성을 지니고 있는 반면 사용자의 입장에서 제공받는 자원을 적절한 시기에 받을 수 있으나의 관점에서 신뢰성이 떨어질 수 있다는 단점이 나타날 수 있다. 그에 비해 피

어들 간에 서버의 역할이 커지면, 서버의 접속자 수에 따라 자체의 부하가 커져서 시스템 전체에 미치는 성능적인 영향이 커진다. 이에 서버의 역할을 최소화 하면서 시스템의 성능을 높일 수 있도록 그 효율적인 면을 강조한 형태의 구조에 대한 연구가 많이 진행되고 있다.[1][2] 이러한 시스템은 네트워크로 연결된 상태의 엔드 포인트 단말기들 간의 통신을 매개로한 정보를 얻는 분야[3]라면 어디든 적용하기 좋고, P2P 시

---

\* 동명대학교 미디어공학과(bhkim@tu.ac.kr)

접수일자 : 2011. 10. 25

심사(수정)일자 : 2011. 11. 28

게재 확정일자 : 2011. 12. 12

스텝 자체의 비용적인 이점을 그대로 얻을 수 있다.

초고속 네트워크 관련 기술의 발달로 다양한 분야의 기술적 발전이 진행되고 있는데, 사용의 편리성을 가미한 주문 시스템이 발달 되고 있다. 주문시스템의 유형을 보면 인터넷으로 음식을 주문하는 형식으로 초기에 많이 개발되었고, 언제 어디서나 주문할 수 있는 형태로 발달된 네트워크를 이용하는 형태로 발전하여 소비자의 욕구에 충족과 맞물려 이동성이 확보된 무선 단말기인 스마트폰, PDA, Pocket PC, HPC 등을 이용한 음식 주문 시스템의 형태로 그 개발의 방향이 수정되고 있는 상태이다. 이러한 연구 가운데 CTI시스템을 기반으로 한 유/무선 인터넷 음식주문 시스템논문의 경우 무선 네트워크와 무선기기와 유선의 인터넷 환경을 접목하여 음식 주문시스템으로써의 연구를 진행하였다.[6] 이와 같은 연구 유형 이외에도 네트워크를 이용하는 분야를 물류정보 시스템으로 한정하여 물류정보 애플리케이션을 효율적으로 작성해 줄 수 있는 형태의 유비쿼터스 기반의 엔터프라이즈 애플리케이션 프레임워크 기반의 재고 관리, 자동 주문, 위치 추적 등의 기술을 이용하여 물류 유통 과정에서 필요한 애플리케이션을 원활하게 처리할 수 있는 형태의 주문 시스템을 구축한 유형의 연구도 진행되었다.[7] 그러나 현실점에서 소셜 네트워크의 발전과 파급 효과가 입증되고 있는 상황이고 이를 이용한 공동구매가 활발히 이루어지고 있으므로, 이를 메뉴 시스템과 연계하여 사용자의 편의성을 증대하고 저렴한 P2P 시스템을 이용하여 중계 수수료가 별도로 들지 않는 형태의 연구가 그 유용성 측면에서 요구된다. 또한 이와 더불어 사용자의 가격 결정 시기에 대한 자유로운 선택을 도와 해당 시스템 사용의 편의성을 제공할 필요가 있다.

본 연구에서는 이러한 P2P 시스템[4]의 장점을 이용하여 가격 선택 시점에 대한 사용자 편의성을 기반으로 하는 다양한 음식점에 적용할 수 있는 서비스를 적용한 시스템을 제안하고자 한다. 오늘날 네트워크 단말기의 유형이 스마트폰의 영역에 도달하였고, 해당 기기의 사용자가 급격히 확대되어 관련 서비스 인프라 구축이 주요 이슈가 되고 있다. 이러한 스마트폰의 확산과 더불어 소셜 커머스 관련 분야 또한 확산되고 있는 추세인데, 이러한 소셜커머스의 특징을 공동구매와 연계하여 소비를 촉진하고 있는 마케팅이 증가되

고 있다. 공동구매란 소비자가 둘 이상 모여 필요한 물건을 함께 구매하는 것을 의미하며, 특히 다수의 구매자가 모이기 쉬운 인터넷 전자상거래에서 공동구매가 활발하게 이루어지고 있으며 소비자 개인은 많은 사람들이 물건을 한꺼번에 많이 구입함으로써 개별 구입보다 가격이 낮아지는 효과를 얻을 수 있다. “공동구매는 전통적 상거래나 여느 전자 상거래에 비해 훨씬 소비자 중심적이어서 더 많은 소비자가 공동구매에 흥미를 느끼는데, 인터넷에서 공동구매가 확산되면서 기존의 판매 방식에 변화를 가져오고 있다.”[5] 이러한 소셜 커머스와의 연계된 공동구매가 빈번히 이뤄지고 있는데, 본 논문에서는 이를 영세한 중소 음식점에서 제공되는 메뉴와 연계함에 있어 사용자의 가격 선택의 편의성을 부여하고, 중소음식점주의 과도한 서버 구축의 부담을 줄이기 위해 P2P 시스템으로 확장함으로써 그 이용성을 높이는 시스템을 제안한다.

## II. 제안 시스템

본 논문에서 제안한 시스템의 전체적인 구조는 다 음그림 1과 같다. 중계 P2P 서버는 음식 할인 정보를 제공하고, 음식점 내의 로컬서버가 수시로 중계 P2P 서버에 접속하여 이러한 정보를 제공하고 관련정보를 갱신하는 역할을 한다. 여러 음식점 별로 메뉴가 결정되므로 사업장 정보의 관리를 담당하게 되고 구매가 이루어 질 수 있도록 해당 데이터베이스를 수시로 갱신하여 구매와 관련된 관리의 역할을 담당한다. 사용자가 해당 공동 구매 기간을 안에서 중도에 시간적인 이유로 구매 결정을 할 수 있도록 관리하며, 공동 구매 의사가 있는 사람이 늘어남에 따라 변하는 가격의 추이를 참여자에게 알려주며, 이러한 가격의 변동 사항에 대한 정도를 음식점주에게 제공하여 선택할 수 있는 역할을 동시에 한다. 중계 P2P 서버는 음식점 별로 관계형 데이터베이스 구조를 달리 관리하는 역할 뿐만 아니라 음식점의 메뉴 정보와 관련된 내용과 할인율과 관련된 내용 및 공동구매 인원에 따른 가격 변동 정도를 선택할 수 있는 기능을 관리한다. 중계 P2P 서버에는 인터넷 망을 통하여 음식점 내의 로컬 서버가 접속하고 있고, 데이터베이스가 동기화 되어

있어 필요한 데이터를 주고받는다. 이러한 데이터의 동기화가 이뤄지기 위해 데이터의 식별을 위한 고유 번호를 이용하고, 이러한 관계가 유지되어 동기화된다.

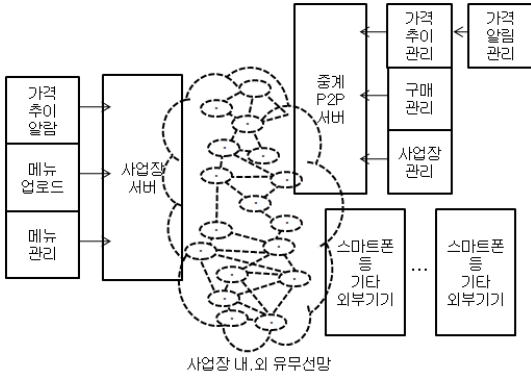


그림 1. 시스템 구조  
Fig. 1 system structure

중계 P2P 서버와 로컬의 사업장 서버는 데이터의 동기화를 바탕으로 변경된 정보의 유무를 파악하여 효율적인 갱신이 되도록 식별 코드를 불린값(boolean value)으로 둔다. 로컬의 사업장 서버가 중계 P2P 서버와의 연결을 통한 정보를 바탕으로 사업장 내의 로컬 무선망을 통하여 스마트폰과 같은 이동기기와의 연결을 통해 할인 메뉴 정보를 부여할 수 있고, 공동구매 대상이 증가함에 따른 가격 변동 추이에 대해 변경 사항이 있을 때마다 알람하는 기능을 통하여 진행 상황에 대한 궁금증을 품고 있는 사업주 입장에서 편의성을 도모하였다.



그림 2. 사업장 서버 구조  
Fig. 2 server structure for a place of business

사업장 서버의 네트워크는 기본적으로 중계 P2P 서버와 사업장 내의 외부기기와의 접속과 관련된 연결부를 기본 핵심적인 구성이 이루어진다. IP 정보를

바탕으로 연결이 결정된 후 사업장 내의 최신 메뉴 정보와 외부기기를 사용하는 고객이 중계 P2P 서버로부터 얻은 최신 정보의 동일성 여부를 처리하고, 데이터 관리부에 할인 횟수와 같은 해당 내용을 저장한다. 이러한 과정과 동시에 고객의 외부기기에 변화된 할인 정보에 대해 변경될 때마다 주기적으로 보내주고, 이러한 정보를 바탕으로 사업장의 주문 후 결제 처리 과정으로 동기화한다. 데이터 관리부에서는 하루 할인 구매의 최대 인원을 정하여 로컬 사업장 서버 내에 제어를 위한 정보로 활용하는데 있어 중간 가격에서 구매한 정보가 갱신되었을 경우 그에 따른 공동구매 최종 인원의 변경을 사업자의 의사에 의해 선택할 수 있고, 중계 P2P 서버에서는 소셜 네트워크를 이용한 공동구매가 즉시 이루어지는데 있어 구매 제한 횟수를 결정해준다.

```

Local_Server_Algo
Initialization : result of database
Begin
If 사업장의 고유번호로 접속 then
    연결 프로세스 유지;
    If 데이터 관리 여부 then
        관련 정보 갱신;
        P2P 서버 정보 갱신 요청;
    If 사용자 메뉴 선정 then
        If 할인 메뉴 여부 then
            할인 정도 결정;
            If 해당 메뉴 횟수 정보 갱신 then
                If 중간 할인 고객에 따른 추가여부 then
                    공동구매 인원 정정 요청;
                    P2P 서버의 횟수 정보 갱신 요청;
                If 설정된 횟수와와의 비교 then
                    할인 메뉴 내림 처리;
                    결제 처리 프로세서와 동기화 처리;
            If 가격 정보 변경 여부 then
                사업자에 변경 내용 알람;
            If 도탈 인원 변경 선택 여부 then
                도탈 인원 정보 변경;
                일괄 갱신 처리 요청;
        End
    End
    
```

그림 3. 사업장 서버 관리 알고리즘  
Fig. 3 server management algorithm for a place of business

그림 3은 로컬의 사업장 서버의 동작 과정을 나타낸 알고리즘이다. 중계 P2P 서버와 로컬의 사업장 서버는 IP 기반으로 접속하게 되는데, 이로써 연결이 설정된다. 이때 어느 한쪽의 비연결 정보를 받기 이전까지는 이러한 연결 상태가 유지된다. 이는 사업장 서버의 IP 기반의 접속 시도를 통해 시작되며, 중계 P2P 서버의 고유번호 요청을 통하여 소셜 네트워크 기반으로 관리된 데이터베이스와의 매칭을 통해 실제적인 계층 접속이 이루어진다. 로컬 사업장 서버는 내부적인 음식점 할인 메뉴와 관련 정보의 내용이 변경되었을 때 자체적으로 관련 정보를 갱신하게 되고, 이는 동기화 과정을 통하여 중계 P2P 서버에도 갱신 요청을 하여 정보의 일관성을 유지하여야 한다. 이러한 과정에서 사업장을 찾은 고객이 로컬 무선망에 접속하여 중계 P2P 서버와의 소셜 네트워크 과정을 통해 음식점 메뉴를 선정하고 이것이 할인 메뉴인지를 확인하여 최종 결정하는 과정을 거친다. 이와 같은 과정에서 해당 메뉴가 선정된 횟수 정보를 갱신하고, 이는 중계 P2P 서버에도 동기화시켜 갱신하고, 이러한 과정에서 설정된 할인 인원에 도달하면 해당 중계 P2P 서버에 할인 메뉴를 내리게 된다.

이전의 시스템[8]의 경우 고정된 할인율을 정해진 인원만큼 배당하여 인원변경에 대한 내용이 없는 형태였는데, 본 시스템의 중계 서버 관리 알고리즘은 공동구매 본연의 특징을 적용하여 사업자에 의해 결정된 공동구매 인원이 도달하였을 때 최종 금액으로 결정되도록 하였다. 그리고 공동구매 최종 인원에 도달하지 않은 상태에서 메뉴 결정 고객이 발생하였을 때 그로 인한 전체 할인 총금액의 차이가 발생함으로써 이에 따른 공동구매 인원 수정이 가능할 경우 사업자에게 수정 여부를 물어 공동구매 인원 정정이 이뤄질 수 있도록 하였다. 할인 절차의 마무리는 결제 처리로써 원래의 메뉴 금액에서 할인된 금액만큼 차감하게 되고, 이를 고객에게 지불 요청한다.

그림 4에서 중계 서버는 많은 사업장에서 진행되는 서로 다른 형태의 공동구매를 진행하게 되므로 관련 연결 프로세스 처리 및 연결 유지 관리의 역할이 중요하다. 소프트웨어적으로 스레드를 이용한 운영으로 인해 프로세스 단위의 처리와는 달리 공동구매라는 공동의 카테고리 내에 서로 다른 운영을 효율적으로 처리하고 서버 자체의 부하도 적게 된다. 중계 서버의 공동 구매 관리 과정과 가격 정보 관리의 역할이 중요한데 구매자가 발생하였을 때 구매 결정이 이루어지기 까지 변동된 가격에 대해 변동 발생 시점에서 주기적으로 알람 기능을 작동시키고, 중간단계에서 구매 결정이 이뤄졌을 경우 사업자의 의사에 따라 제한 구매 인원을 변경할 수 있으며 이에 따른 동기화된 프로세스들의 데이터 변환 작업을 담당하게 된다.

```

Intermediate_Server_Algo
Initialization : result of database
Begin
If 사업장 접속 상태 관리 then
    연결 프로세스 유지;
If 공동구매 과정 관리 then
    If 구매 발생 then
        If 구매 인원 수정 then
            수정된 인원 관련 프로세스 진행;
            구매 이벤트 발생 데이터 처리;
If 가격 정보 관리 then
    If 중간 가격 결정 여부 then
        If 도탈 인원 변경 정보 계산 갱신여부 then
            도탈 인원 정보 변경;
            일괄 갱신 처리;
        If 공동구매 사용자 증가 여부 then
            변경 정보 계산 갱신 처리;
            변경 내용 알람;
End
    
```

그림 4. 중계 서버 관리 알고리즘  
Fig. 4 intermediate server management algorithm

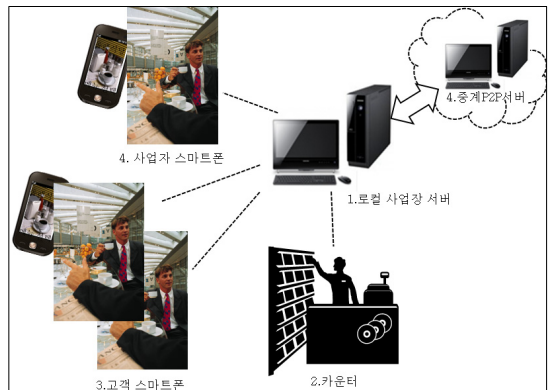


그림 5. 실제 예  
Fig. 5 real example

그림 5의 실제 예와 같이 로컬 사업장 서버는 중계 P2P 서버와의 연결을 통해 소셜 네트워크 사용자에게 정보를 제공함과 동시에 고객의 할인 메뉴 이용을 돕게 되고, 사업자의 스마트폰에 해당 상황이 발생하면 토탈 인원 변경 정보 갱신 여부를 묻는 이벤트가 발생하여 공동구매 중요 요소에 대한 수정 사항에 대해 서버와의 인터랙티브한 관계를 유지한다. 고객은 스마트폰과 같은 이동기기를 통하여 로컬 사업장 서버에서 제공해주는 정보를 중계 P2P 서버로부터 얻고, 결정된 할인 메뉴는 카운터와 연계되어 적절한 결제 절차를 거치도록 동기화 되며, 최종 가격 이전에 구매 결정이 이뤄졌을 경우 그에 대한 공지와 더불어 의사 결정 여부를 묻는 이벤트가 발생하는 형태로 진행된다.

### III. 평가

본 연구는 음식점 사업자와 이용 고객에게 유용한 사업 모델을 제시하고 있는데, 기존 연구인 TGM을 모델로 하고 있고 여기에 데이터베이스를 추가한 것이며 이전 시스템에 비해 알고리즘의 특성상 네트워크 인터랙션이 1.5배 정도 증가된 상태에서 그림 6에서와 같이 동일한 실험환경에서 동일한 실험 요소를 이용하였으므로 성공률이 높은 편으로 이전의 상태와 유사한 결과를 보이고 있다.[2]

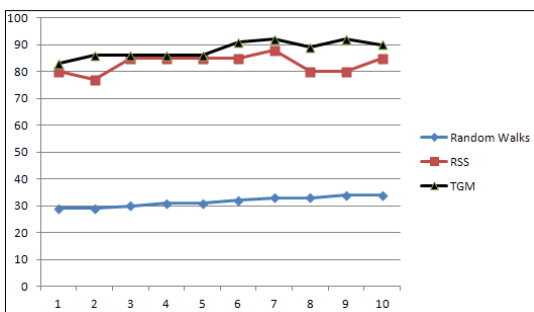


그림 6. 성공률 비교  
Fig. 6 success rate comparison

제한한 시스템의 적용에 따른 효과는 음식 메뉴 자체의 구매력을 높이고 사용자의 의사 결정이 더욱 반영된 형태로, 기존의 쿠폰과 같은 제도 보다 첨단

장비를 이용하여 실시간 변화를 반영함으로써 고객에게 편의성을 제공할 수 있고 비교적 저렴한 비용으로 운용 가능한 이점을 가진다.

### IV. 결론

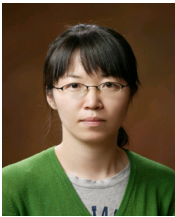
본 연구를 통하여 음식점 사업자의 경우 고가의 전자 메뉴 시스템을 도입하지 않고도 저렴한 비용으로 유사한 기능의 시스템을 설치할 수 있고, 첨단 시스템의 도입을 통한 기업 이미지 쇄신의 효과와 저렴한 비용을 무기로 소비를 촉진할 수 있으며 확대되고 있는 스마트폰의 소비층을 초기 흡수함으로써 음식점의 초기 진입 사업자의 경우 그 입지를 공고히 할 수 있으며, 이전 시스템에 비해 사용자 의견이 개입되어 선택의 주체성을 부여하였다. 또한 스폰서의 비용이 추가되는 기존의 시스템에 비해 무료 제공 P2P 시스템의 서버를 이용함으로써 부가적인 이득을 얻을 수 있겠다. 그리고 소비자의 입장에서 일일이 검색을 통해 그 음식점의 그 메뉴에 대한 할인을 받기 위해 복잡한 과정을 거치는 것이 아니라 음식점의 메뉴와 연동된 자동 검색 시스템의 운영으로 인한 효과인 간편한 공동구매 항목 선택이라는 장점을 얻을 수 있다.

### 참고 문헌

- [1] 김분희, "전처리 검색 기반의 P2P 그룹 검색 알고리즘", 한국전자통신학회논문지, 제5권, 제5호, pp. 522-527, 2010.
- [2] 김분희, "분산 객체의 확률적 비례 검색 기반 전송률 향상 검색 알고리즘", 한국컴퓨터정보학회논문지, 제11권, 제3호, pp.49-56, 2006.
- [3] 김관용, 김변곤, 배성환, 김대익, "무선 센서 네트워크에서 효율적인 메시지 방송 기법", 한국전자통신학회논문지, 제5권, 제6호, pp. 588-594, 2010.
- [4] B. Yang and H. Garcia-Molina, "Improving search in peer-to-peer networks," ICDCS, pp. 103-113, 2002.
- [5] 최세일, "전자상거래 프로세스 통합", 한국전자통신학회논문지, 제4권, 제4호, pp. 259-264, 2009.
- [6] 이준원, "CTI 기반의 주문 시스템 설계 및 구현", 한국콘텐츠학회논문지, 제3권, 제3호, pp. 34-39, 2003.

- [7] 안규희, 권중규, 이현동, 정목동, "RFID 기반 엔터프라이즈 애플리케이션 프레임워크를 이용한 자동주문 시스템", 한국멀티미디어학회 학술발표논문집, 제1권, 제1호, pp. 694-697, 2005.
- [8] 김분희, "메뉴와 소셜 네트워크 공동구매 정보 동시제공 P2P 시스템", 한국전자통신학회논문지, 제6권, 제3호, pp. 445-449, 2011.

### 저자 소개



#### **김분희(Boon-Hee Kim)**

2005년 2월 중앙대학교 컴퓨터공학과 (공학박사)

1999년 - (주)CEDAR.com 연구원

2005년 - 현재 동명대학교 미디어공학과 전임강사

※ 관심분야 : 분산시스템, P2P 검색 기법, HCI 응용