

## 소셜매뉴팩처링플랫폼의 참여의도에 영향을 미치는 요인에 관한 연구\*

길이훈\*\* · 김광용\*\*\*

### A Study on Factors Affecting the Participation of Social Manufacturing Platforms\*

Ihun Ghil\*\* · Gwangyong Gim\*\*\*

#### ■ Abstract ■

The rapid changes in consumption patterns and the manufacturing industry environment are both a threat and an opportunity for small and medium-sized enterprises in Korea because it lacks innovative capacity compared to large conglomerates. In this new manufacturing environment, social manufacturing is an innovative business model that can create new business opportunities for these companies. However, there are not that many proven models of platforms where products are created jointly with consumers. Some conceptual analysis of the success factors and operation strategy of co-creation platforms have started to be released but there are almost no empirical studies conducted on this matter today.

In this study, the social manufacturing platform business concept and its components were studied; various factors that affect the willingness to participate in consumer-led co-creation platforms were considered; the factors were surveyed on potential consumers; a study was carried out to analyze the relationship of these factors; a model of these factors were set up and proven.

Keyword : Social Manufacturing Platform, Social Exchange Theory, Justice, Collective Intelligence

# 1. 서 론

전통적으로 수출이 경제 성장의 견인차 역할을 해온 우리나라는 경제 성장과 고용 창출 측면에서 제조업의 역할이 특히 중요한 의미를 갖는다. 우리나라 제조업은 1970년부터 2011년까지 연평균 10.6% 성장하여, 타 산업대비 빠른 성장을 보여 왔으며, 그 결과 전 세계 184개국 중 5위의 성장 속도와 7위의 제조업 규모를 유지하고 있다. 그러나 이러한 결과는 주로 대기업에 편중되는 양상으로 나타나고 있을 뿐만 아니라, 점점 치열해지고 있는 글로벌 경쟁력 강화를 위하여서는 제조산업의 새로운 패러다임을 반영한 비즈니스 혁신이 절실한 실정이다 (Markillie, 2012).

과거 제조업은 소비자의 패턴이 시장에 출하된 제품을 기호에 따라 구매하는 수동적 구매자(consumer) 형태였다면 현대의 구매자들은 소셜 네트워크를 통해 다양한 사용자 경험(User Experience)을 제품개발에 반영하도록 관여하면서 적극적으로 제품개발에 참여하는 창조적구매자(creasumer) 형태로 발전하고 있으며 이러한 소비자 패턴의 변화에 대응하기 위하여 제조 산업 프레임은 생산자 중심의 제품개발에서 소비자 중심의 제품개발로 바뀌는 일대 변환기를 맞고 있다.

이러한 디지털적이고 시각적인 신제품 개발 프로세스는 네트워크 플랫폼을 통하여 불특정 다수가 참여하는 새로운 형태의 소셜 협업 제품개발이라는 제조·유통 비즈니스가 탄생하는 기반이 되었다. 이러한 개방형 공동창작을 목표로 하는 소셜매뉴팩처링 플랫폼은 갈수록 복잡하고 다양해지는 고객의 니즈를 해결 할 수 있는 유일한 개선책으로 평가 받고 있다(Zhang et al., 2014).

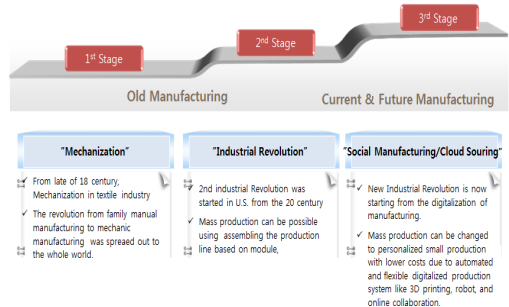
소셜매뉴팩처링을 국내에서 성공적으로 플랫폼화하기 위해서는 제조 산업 분야의 제한적인 여건과 함께 잠재적 참여가 예상되는 기업 관계자들의 인식을 고려한 핵심 영향요인에 대해 면밀히 분석하고, 이로부터 우리나라 제조 기업이 소셜매뉴팩처링 비즈니스를 정착시킬 수 있는 성공요인들을

도출하는 선행적 연구가 필수적인 상황이나 국내외는 이와 관련한 연구가 많지 않은 것이 현실이다. 따라서, 본 연구를 통해 소셜매뉴팩처링플랫폼 비즈니스의 참여자 특성과 프로세스 특성을 고찰하고 잠재적 참여자의 개방형 플랫폼 참여의도에 미치는 영향을 실증적으로 분석함으로써, 실제적으로 잠재적 플랫폼 참여자 또는 참여기업이 소셜매뉴팩처링플랫폼에 참여하는데 어떠한 요인들이 핵심적인 영향을 주는지를 확인하고자 한다. 궁극적으로는 한국형 공동창작 제조 플랫폼의 성공적 구축전략과 활성화 방안을 제시하여 급변하는 글로벌 제조 산업 환경 속에서 창의적인 공동참여 신제품개발 에코시스템을 개발할 수 있는 학문적 토대도 제공하고자 한다.

# 2. 이론적 배경

## 2.1 소셜매뉴팩처링(Social Manufacturing) 서비스의 개념

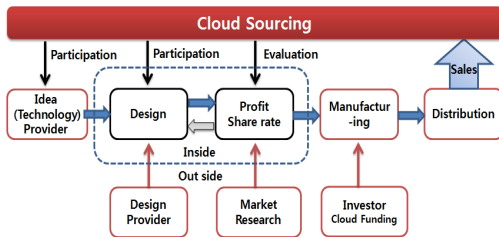
소셜매뉴팩처링플랫폼 서비스는 누구나 좋은 아이디어, 디자인을 제공하면 검증 절차를 거쳐 제품을 생산해 판매하고 또 구매할 수 있게 하여 수익창출을 같이 공유하는 ‘다양성’ 시대의 비즈니스로 SNS를 기반으로 하는 새로운 개념의 제품기획 생산유통 플랫폼 서비스라고 정의할 수 있다(Mladenow et al., 2014).



<Figure 1> Manufacturing Industry Environment (Anderson, 2012)

<Figure 1>에서 보듯이 3D 프린팅이나 소셜비즈니스협업(SBC, Social Business Collaboration)과 같이 새롭게 부상하고 있는 기술은 기존 사용되던 캐드(CAD) 및 캠(CAM)과 같은 기술들과 합쳐지면서 제품생산의 진입장벽을 극적으로 낮추었으며 이를 통해 제품, 서비스 및 비즈니스 모델의 혁신을 불러일으키고 있다. 특히 이러한 변화는 대기업보다는 중소기업 및 개인 사업자들에게 힘을 실어줄 것으로 기대되고 있으며 기발한 신제품을 출시하는 것은 점점 더 쉬워질 것이며 가격 또한 저렴해질 것으로 전망하고 있다.

소셜매뉴팩처링플랫폼의 참여주체는 플랫폼 사용자 관점에서 아이디어를 보유한 일반 대중과 사용자 니즈를 반영한 신제품 개발을 실패의 위험부담을 최소화 하면서 진행 하고자 하는 중소기업으로 구분할 수 있으며 운영참여자 관점에서 아이디어를 구체화하는 디자인·엔지니어링 기업, 소비자 반응 및 시장조사를 수행하는 마켓 리서치 기업, 최종 선정된 제품의 생산에 참여하는 제조기업, 유통기업 및 자금을 투자하는 투자기업 등으로 구분할 수 있다.



<Figure 2> Social Manufacturing Platform Diagram

소셜매뉴팩처링플랫폼을 이용한 제조 산업은 아직까지 전체 글로벌 제조산업의 1% 미만으로 초기 시작단계에 있어 검증된 비즈니스 모델이 많지 않으며 적응생산체계(Adaptive manufacturing) 및 펀딩에 대한 품질관리의 어려움이 존재하는 상황이다. 그러나 향후 비즈니스 전망을 살펴보면 첫째, 소셜 네트워크 활동의 확산에 따른 사회적 참여에 익숙한 투자자 및 프로젝트 담당자의 참여가 예상

되고 둘째, 비전통적인 적은 액수의 추자가 가능해짐에 따라 전문 투자자가 아닌 일반인의 프로젝트 참여가 용이해 질 것이며, 마지막으로, 대량생산에 적용하기 어려운 혁신적인 소규모 상품들의 생산이 가능하다는 시스템의 장점과 같은 글로벌 트렌드의 효과에 힘입어 지속적 성장을 예측하고 있다 (Zhang et al., 2014) 소셜매뉴팩처링 서비스 대표 주자는 미국의 퀴키(Quirky.com)사로 온라인 기반 크라우드소싱 플랫폼에서 일반 대중들이 등록한 제품 아이디어 중 투표를 통해 가장 시장성이 높은 아이디어를 선정하여 제품기획 및 양산까지 지원하는 서비스이다(Gong, 2013). 그 외 KICKSTARTER 사는 일반 대중들을 대상으로 프로젝트 혹은 스타트업 기업에 펀딩할 수 있도록 하는 플랫폼을 제공하고 있으며 일반 대중들의 소액 참여를 통해 이루어고 있다. 프로젝트 담당자는 프로젝트의 기간 및 펀드규모 등을 설정하고 모금된 펀드의 5%를 수익으로 가져간다. 일본 도쿄에 본사를 두고 있는 CUUSOO사는 사용자들이 서로 의견을 모아, 그들이 갖고 싶어 하는 제품들의 제조를 유도하고 사용자들은 제조사 및 아이디어 개발자와 함께 신규 제품의 상용화를 이끌어 내는 신제품 개발 프로세스를 지원하는 모델로 유명하다.

제조 산업의 디지털화는, 사무기기, 텔레콤, 사진, 음악, 출판 및 영화 산업 등의 디지털화가 그랬던 것처럼, 기존의 산업 구조 내 커다란 변화를 가져올 것으로 예상되며 이런 디지털화로 인한 영향은 대형 제조사들 뿐만 아니라 산업 내 모든 규모의 업체들에게 영향을 끼칠 것으로 예상되고 있다. 3D 프린팅이나 기타 제조 서비스를 제공하는 커뮤니티들(페이스 북과 같은)은 이미 온라인을 중심으로 형성되고 있으며 이런 현상은 소셜매뉴팩처링이라는 새로운 비즈니스형태로 나타나고 있다(Barnatt, 2013).

## 2.2 소셜매뉴팩처링플랫폼의 참여의도

### 2.2.1 사회적 교환이론

사회적 교환이론(social exchange theory)은 모

든 개인은 경제적, 비경제적 요소를 포함하여 자기 이해(self-interest)를 가지고 있으며, 자기이해를 충족시키는 방향으로 사회적 상호작용을 한다고 주장한다(Blau, 1964). 사회적 교환이론의 주요 개념으로는 보상과 자원 비용이 있으며, 이러한 보상과 자원은 사회관계에서의 이익을 의미한다(Emerson, 1976). 보상(Reward)은 타인과의 상호작용에서 경험하는 것으로 '기쁨, 만족, 충족'으로 정의할 수 있으며, 어떤 것에 참여하는 데 있어서 확률을 높여 주는 것은 모두 보상에 포함할 수 있다(Grover and Malhotra, 2003).

전환비용이란 고객이 현재의 서비스 제공자와 거래를 종료함에 따라 다른 서비스제공자와 관계를 맺기 위해 소요되는 비용을 뜻한다. 기존의 생산 방식을 변경하거나 거래파트너를 바꾸는 일은 부득이하게 시간, 재무, 절차적 비용을 발생 시키게 된다. 이러한 비용적인 전환 장벽은 소비자가 지금 이용하고 있는 서비스에 대하여 다른 대체 서비스 제공자로 전환하는 것에 따르는 희생이나 어려움으로 정의 할 수 있다(Jones et al., 2000).

Weiss and Anderson(1992)은 전환비용은 새로운 대안을 찾기 위한 시간과 비용, 그리고 노력 등이 포함된다고 주장하였으며, 선정비용, 탐색비용, 학습비용, 계약비용으로 구분하였다. Burnham et al.(2003)은 고객의 관점에서 전환비용을 절차상의 전환비용, 재정적 전환비용, 관계적 전환비용으로 나누어 실증적으로 연구하였고, Heide and Weiss (1995)은 관계유지에 존재하는 메커니즘을 헌신적(Dedication) 메커니즘과 구속적(Constraint) 메커니즘으로 구분하여 설명하고 이에 대한 실증연구를 수행하였다.

Cropanzano et al.(2002)은 셋업 비용은 거래 관계를 위해 물적 심리적으로 투자된 비용을 말하는 것으로서 러닝비용과 같은 관계특화 비용이라고 설명하고 있다. 또한 Pisano and Verganti(2008)은 애플의 플랫폼 비즈니스 참여시 학습비용과 셋업 비용이 애플과의 거래 관계를 종결하는데 투입되어야 하는 전환비용을 크게 하여 현 거래 관계에

의존하게 한다는 사실을 설명하였다.

### 2.2.2 공정성 이론

새로운 온라인 협업 플랫폼을 선택할 때 발생하는 이익의 분배 및 절차의 공정성은 플랫폼 서비스의 신뢰성과 연관이 있으며, 특히 개방형 협업플랫폼의 지속적인 참여의도에 중요한 요인으로 작용하고 있다(lee et al., 2014).

공정성은 분배의 공정성(Distributive justice)과 절차적인 공정성(procedural justice)으로 크게 구분 할 수 있으며 분배의 공정성은 “결과물에 대한 배분과 관련하여 조직의 구성원들이 느끼는 공정성을 지각하는 정도”이며 절차적인 공정성은 “보상의 크기를 결정하기 위하여 사용된 수단이나 절차가 얼마나 공정한가에 대한 구성원의 인식정도”라고 설명할 수 있다(Greenberg, 1990). 노력과 보상간의 관계에서 공정성 인식은 구성원의 정서적 반응과 행동에 영향을 미칠 수 있고, 동기 유발을 일으키는 근거가 될 수 있다(Folger and Konovsky, 1989).

공정성이 신뢰에 영향을 미친다고 주장한(Prahalad and Ramawamy, 2004)는 신뢰란 ‘거래 당사자가 자신에 대한 통제력의 유무에 관계없이 신뢰하는 사람에게 중요하고도 각별한 행동을 할 것이라는 기대를 바탕으로 상대방을 기만하지 않으려는 의지’라고 정의하고 있으며 인터넷 쇼핑물과 같은 플랫폼 서비스 이용을 결정하는 중요한 선행 변수로 알려져 있다(Lee and Ahn, 2010).

Cravens and Piercy(1994)는 네트워크 플랫폼의 온라인 신뢰가 관계 파트너간의 불확실성과 위험을 감소시키고, Barney and Hansen(1994)은 신뢰가 강할 때 파트너들 간의 거래에 있어 보다 덜 정교한 안전장치를 사용할 수 있어 경제적 거래비용을 절감하고 보다 높은 가치창출에 협력할 수 있다고 주장하였다. Oh and Kim(2008)은 B2B e-마켓플레이스의 신뢰에 네트워크 외부성, 상호작용성, 공정성 및 제도적 보장성이 긍정적인 영향을 미치고 있음을 실증적으로 확인하였다.

2.2.3 정보시스템(플랫폼)의 성공모형

DeLone and McLean(1992)은 중소기업에 있어서의 정보기술의 유용성과 중요성을 평가하면서 성공요인 분석 모델을 사용의도와 사용자만족의 개념을 사용하여 연구 하였다. Pitt et al.(1995)은 기존의 모형에서 시스템 품질, 정보품질 외에 서비스 품질이 사용과 사용자 만족에 영향을 미친다고 제시한 이후, DeLone and McLean(2003)은 정보시스템 기업의 성공모형에 서비스 품질을 포함하여 수정, 업데이트 하였다. 특히, e-커머스 시장에서의 시스템 품질과 정보의 품질 그리고 서비스 품질간의 상호 작용의 중요성을 강조하였다.

2.2.4 집단지성(Collective Intelligence)

IT 분야에서의 집단지성 개념은 인터넷을 기반으로 ‘어디에나 분포하며 실시간, 지속적으로 가치가 생성되고 조정되며, 실제적 역량으로 활용되는 지성’으로 정의하고 있다(Malone et al., 2010). (Tapscott and Williams, 2008)는 집단지성을 독립적인 참여자 집단에 의해서 이루어지는 탈 중심화된 선택과 판단을 통해 출현하는 집합적인 지식으로 정의하면서 집단지성을 활용한 “집단 협력(mass collaboration)” 시대를 예고하고 있다.

Ahn and Lee(2013)는 집단지성 기반 비즈니스 모델 사례연구를 통하여 집단지성을 활용하는 개방적 협업의 가이드라인을 제시하였고, Mladenow et al.(2014)은 한 무리의 사람들의 행동, 아이디어, 선택을 결합하여 통찰력을 생성하는 것으로 집단지성을 이해하였다. 크라우드소싱 어플리케이션의 참여동기에 관한 Brabham(2010)의 연구에 따르면 집단지성과 대중의 지혜(crowd wisdom)에 관한 특성을 설명하면서 웹 기반 집단지성의 활용에 있어서 집단지성의 품질은 전문가 지식과 구분하여 품질관리의 중요한 인자가 된다고 주장하였다.

Joo and Normatov(2012)은 위키피디아의 집단지성 생성과 관련한 기술특성은 대중이 쉽게 참여할 수 있도록 도와주는 반면, 이러한 점이 오히려 위키피디아의 품질을 떨어뜨릴 수 있다고 주장하

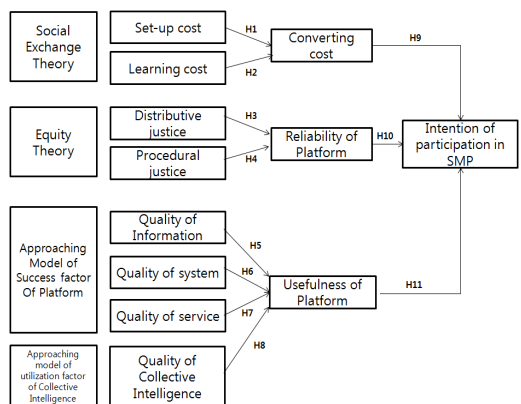
였다. 이들은 집단지성의 품질을 개인적인 참여 동기, 집단지성 웹 사이트의 기술적인 특성, 클라우드의 특성의 3가지 차원으로 구분하여 설명하고 지식을 제공하는 그룹의 전문성, 규모, 다양성이 집단지성의 품질에 영향을 준다고 주장하였다.

Malone et al.(2010)의 연구를 바탕으로 집단지성의 품질은 지식 기여자의 전문성과 신뢰성, 커뮤니티의 규모, 지식 기여자의 다양성 등에 의하여 결정됨을 실증적으로 검증하였다(Lee and Ahn, 2010).

3. 연구모형 및 조사 설계

3.1 연구모형 및 가설 설정

본 연구는 문헌연구에 기초하고, 소셜매뉴팩처링플랫폼 서비스에 대한 기존의 연구와 평가지표를 고려하여 소셜매뉴팩처링플랫폼의 참여자인 기업의 참여의도에 미치는 요인을 도출하였다. 소셜매뉴팩처링플랫폼 비즈니스의 경우 단순한 전자거래가 아닌 기존의 제품개발 및 생산유통을 포함하는 종합적인 공동 참여형 플랫폼 비즈니스인 점을 고려하여 사회교환이론적인 전환비용차원의 접근 방식과 정보기술에 대한 성공요인적인 접근방법을



<Figure 3> Research model<sup>1)</sup>

1) SMP = Social Manufacturing Platforms.

함께 고려하였고 특히, 집단지성을 활용한 제품개발이라는 플랫폼 특성을 반영하기 위하여 집단지성의 품질에 관한 요인도를 함께 고려하여 종합적인 소셜매뉴팩처링플랫폼참여의도 분석이 가능하도록 연구모형을 설정 하였다.

본 연구모형에 따른 가설은 다음과 같다.

- H1 : 소셜매뉴팩처링플랫폼의 셋업비용은 전환비용에 정(+)의 영향을 준다.  
 H2 : 소셜매뉴팩처링플랫폼의 학습비용은 전환비용에 정(+)의 영향을 준다.  
 H3 : 소셜매뉴팩처링플랫폼의 분배공정성은 플랫폼 신뢰성에 정(+)의 영향을 준다.  
 H4 : 소셜매뉴팩처링플랫폼의 절차공정성은 플랫폼 신뢰성에 정(+)의 영향을 준다.  
 H5 : 소셜매뉴팩처링플랫폼의 정보품질은 플랫폼 유용성에 정(+)의 영향을 준다.

H6 : 소셜매뉴팩처링플랫폼의 시스템 품질은 플랫폼 유용성에 정(+)의 영향을 준다.

H7 : 소셜매뉴팩처링플랫폼의 서비스 품질은 플랫폼 유용성에 정(+)의 영향을 준다.

H8 : 소셜매뉴팩처링플랫폼의 집단지성 품질은 플랫폼 유용성에 정(+)의 영향을 준다.

H9 : 소셜매뉴팩처링플랫폼의 낮은 전환비용은 플랫폼 참여의도에 정(+)의 영향을 준다.

H10 : 소셜매뉴팩처링플랫폼의 신뢰성은 플랫폼 참여의도에 정(+)의 영향을 준다.

H11 : 소셜매뉴팩처링플랫폼의 유용성은 플랫폼 참여의도에 정(+)의 영향을 준다.

### 3.2 변수의 조작적 정의 및 측정항목

본 연구에서 사용된 변수의 조작적 정의, 측정항목, 근거연구는 <Table 1>에 정리하였다

<Table 1> Operational Definitions of Independent Variables

Variable	Operational definitions	# of questions	Related researches	
Independent Variable	Set-up cost	Set-up cost spent on the new participation in SMP	6	Burnham et al.(2003), Jones et al.(2000)
	Learning cost	Degree of efforts to invest in initial learning for efficient use of SMP	6	Burnham et al.(2003), Heide and Weiss(1995), Pisano and Verganti(2008)
	Distributive justice	Degree of perception of equal distribution of benefits generated from SMP to participants	6	Greenberg(1990), Oh and Kim(2008), lee et al.(2014)
	Procedural justice	Degree of perception of equal procedure of decision making and compensation implemented at SMP	6	Greenberg(1990), Oh and Kim(2008), Lee et al.(2014), Lee and Ahn(2010)
	Quality of information	Degree of perceived value of information provided at SMP	6	DeLone and Mclean(2003), Pitt et al.(1995)
	Quality of system	Degree of perceived value of operational system of SMP	6	DeLone and Mclean(2003), Pitt et al.(1995)
	Quality of service	Degree of perceived value of service provided by SMP	6	DeLone and Mclean(2003), Pitt et al.(1995)
	Quality of collective intelligence	Degree of size, expertise, variety, practicality, and reliability of participants providing SMP with ideas and technology	6	Joo and Normatov(2012), Tapscott and Williams(2008), Malone(2010), Ahn and Lee(2013)

<Table 2> Operational Definitions of Parameters and Dependent Variable

Variable		Operational definitions	Number of questions	Related researches
Parameter	Converting cost	Cost generated from conversion from the existing mode of production to the collective mode of production employing SMP	6	Burnham et al.(2003), Oh and Kim(2008), Lee et al.(2014)
	Reliability of platform	SMP operating firm's reliability of participating firms' effective performance of their roles with credibility	6	Oh and Kim(2008), Lee et al.(2014)
	Usefulness of platform	Degree of acquired usefulness by participating in SMP	6	DeLone and Mclean(2003), Oh an Kim(2008), Lee et al.(2014), Lee and Ahn(2010)
Dependent variable	Intention of participating in platform	Degree of intention of recommending SMP to others after participation in SMP	6	DeLone and Mclean(2003), Oh and Kim(2008), Lee et al.(2014), Lee and Ahn(2010)

#### 4. 실증 분석

본 연구에서는 전국의 남·여 기업 관계자를 모집단으로 설정하였으며, 총 23일간 전국 20대~60대 이상의 직장인들을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 총 500개의 설문지를 회수하여 이 중 분석에 맞지 않는 설문지 27부를 제외한 473부를 본 연구에 사용하였다.

<Table 3> Demographical Character Frequency Analysis

Demographical Question		Frequency (Person)	Percentage (%)
Gender	Male	232	49.0
	Female	241	51.0
Age	20~29	91	19.2
	30~39	141	29.8
	40~49	143	30.2
	Above 50	98	20.7
Education	High school graduate	54	11.4
	University graduate	367	77.6
	Graduate school	52	11.0
Type of Industry	Manufacturing industry	113	23.9
	Service industry	154	32.6
	Distribution industry	33	7.0
	IT/SW development and Distribution industry	47	9.9

Type of Industry	Funding and Investment	4	0.8
	Design Industry	15	3.2
	Etc	107	22.6
Size of Business	Small and midium-sized	189	39.3
	midium-sized	89	18.8
	Large company	80	16.9
	Individual	52	11.0
	Public	66	14.0
Position	General employee	276	58.4
	Researcher	36	7.6
	Manager	124	26.2
	Executive	16	3.4
	CEO	2	0.4
	Individual	19	4.0
Type of Business	Individual business	164	34.7
	General corporation	191	40.4
	Venture Business	17	3.6
	Research Institue	11	2.3
	Foreign Business	19	4.0
	Public Business	60	12.7
	Etc	11	2.3

#### 4.1 신뢰도 분석 및 요인 분석

12개의 소셜매뉴팩처링 참여의도에 미치는 영향 요인에 대한 신뢰도 분석 결과 신뢰도 계수(Cronbach's  $\alpha$ )는 0.871 이상으로 나타나 높은 값을 확

보하였기 때문에 각 요인들에 관하여 높은 내적 일관성을 지니고 있다고 볼 수 있다.

<Table 4> Reliability Analysis of Variables

Variable	Factor	Alpha value of Cronbach
Independent variable	Set-up cost	0.941
	Learning cost	0.929
	Distributive justice	0.878
	Procedural justice	0.901
	Quality of information	0.890
	Quality of system	0.880
	Quality of service	0.903
Parameter	Quality of collective intelligence	0.885
	Converting cost	0.884
	Reliability	0.895
Dependent variable	Usefulness of platform	0.898
	Intention of participating in platform	0.940
Statistic of reliability	Alpha value of total Cronbach	0.871
	Number of questions	72

소셜매뉴팩처링 참여의도에 관한 영향 요인에 대한 요인분석의 결과는 다음 <Table 5>과 같다. 이러한 구성 타당도를 검증하기 위해 본 연구에서는 탐색적 요인 분석(exploratory factor analysis)을 실시하였고, 요인추출 방법은 베리맥스(Varimax) 방법을 사용하여 회전하였다. 소셜매뉴팩처링 참여의도와 관련한 72개 문항을 요인 분석하였으며, 이들의 설명변량은 69.145%로 수집된 자료는 요인분석에 적합한 자료임이 확인되었다.

## 4.2 연구 모형의 측정 적합성 검증

초기 이론적 가설을 검증하기 위하여 1차 구조 방정식모형 적합성 분석을 시행 후 수정모형에서는 셋업비용(F1-3), 학습비용(F2-2, F2-3), 집단지성(F8-5)의 일부 문항을 제거하고, 분배 공정성 요인과 절차 공정성의 상관관계를 포함시켰다.

최종 수정모형의 모형적합성을 살펴보면 아래 <Table 6>에서 보여준 것과 같이 전반적으로 그 기준치를 상회하여 연구모형은 적합한 것으로 판명되었다(Bae, 2014).

<Table 5> Factor analysis of variables

Sub-question	Variable											
	Set-up cost	Learning cost	Distributive justice	Procedural justice	Quality of information	Quality of service	Quality of system	Quality of collective information	Converting cost	Reliability of platform	Usefulness of platform	Intention of participation
F1_6	.929	-.011	.007	.023	.000	.058	.020	.034	.019	.006	.045	.015
F1_3	.893	.043	.011	.020	-.035	.026	.031	.021	.010	-.046	.034	.018
F1_5	.890	-.028	-.064	.033	.007	.031	.015	.050	.006	.021	.014	.077
F1_2	.865	.024	.031	.029	-.058	.014	.028	.041	.021	-.008	.091	.024
F1_1	.844	.088	.027	.027	-.036	-.002	.064	-.025	.018	-.024	.037	-.031
F1_4	.840	.022	-.027	.040	.019	.039	.019	.092	.001	-.029	-.031	.015
F12_5	.024	.874	.088	.025	.002	.070	.008	.074	.120	.038	.078	.048
F12_6	.044	.873	.072	-.031	.040	.041	-.024	.065	.088	.024	.051	.042
F12_3	-.003	.867	.050	-.017	.054	.037	-.025	.124	.074	.055	.012	-.013
F12_1	.057	.864	.048	.021	.041	.058	.028	.064	.074	.046	.060	.040
F12_2	.030	.850	.040	.018	.052	.028	-.005	.095	.124	-.001	.016	.006
F12_4	-.005	.841	.093	-.024	.024	.064	.007	.082	.051	.057	.018	.047



F2_5	-.007	.027	.889	.084	.000	.036	.115	.120	-.017	.026	-.034	.017
F2_4	-.046	.024	.870	.042	-.001	.044	.106	.077	.042	.014	-.026	.019
F2_2	.038	.048	.861	.028	.041	.001	.056	.029	-.023	.019	-.011	-.047
F2_6	.038	.058	.843	-.019	-.063	.068	.112	.041	.012	.069	.002	.007
F2_3	.008	.127	.839	.104	.028	.051	.018	.039	-.036	-.066	-.042	.033
F2_1	-.044	.097	.805	-.012	.047	.064	-.010	-.044	.022	.024	.019	-.006
F7_1	.054	.070	-.038	.849	.044	-.003	-.025	.014	.043	.020	-.007	.070
F7_4	.014	-.013	.069	.847	-.035	.019	.053	-.017	.020	-.002	.010	.103
F7_6	.011	.020	.061	.817	.046	.095	.073	.141	.035	-.067	-.079	-.010
F7_2	.030	-.032	.042	.806	-.002	-.001	.117	-.065	.038	.053	.026	.007
F7_3	.026	-.012	.055	.805	.005	.021	.075	-.094	.092	.055	-.031	.024
F7_5	.034	-.040	.024	.798	.052	.029	.051	.156	-.003	-.011	-.026	-.012
F4_6	.004	.032	-.031	.031	.841	.063	.087	.038	.026	.004	.035	.055
F4_3	-.007	.046	-.009	-.005	.825	.044	.064	.013	.053	.018	.035	.019
F4_1	-.094	.007	.047	.029	.819	.041	.005	.002	.070	.019	.038	.079
F4_5	-.028	.024	.070	.001	.804	.069	.002	-.013	-.010	.055	.085	.143
F4_2	-.014	.021	.006	.029	.796	-.007	.060	-.014	.100	-.048	.021	-.052
F4_4	.036	.069	-.026	.021	.795	-.003	-.017	.005	.047	-.093	.101	-.003
F11_3	-.001	.052	.028	.013	.064	.825	.065	.000	.079	-.005	.080	-.052
F11_6	.039	.017	.011	.014	.011	.807	.062	.084	.026	.056	.017	.045
F11_4	.052	.078	.017	.028	.005	.806	.043	.032	.053	-.046	.067	-.048
F11_2	.049	.083	.052	.009	.038	.800	.024	-.019	.071	.010	.005	-.030
F11_5	-.016	-.005	.086	.042	.054	.793	.033	.095	.044	-.001	.111	-.076
F11_1	.032	.050	.060	.045	.032	.783	.090	.042	.063	-.024	.078	-.018
F10_5	-.023	-.025	.040	.095	.064	.031	.851	.021	.071	-.025	.009	-.002
F10_3	.046	.000	.082	.062	.014	.075	.822	-.044	.050	-.015	.012	-.049
F10_1	.032	.010	.002	.066	.069	.111	.820	.036	.024	.004	-.062	-.074
F10_4	.026	-.050	.105	.109	.058	-.035	.779	-.007	.072	-.031	-.018	-.045
F10_2	.059	.059	.033	.041	.021	.094	.772	.053	.041	-.044	-.058	.009
F10_6	.027	-.006	.103	-.028	-.017	.044	.755	-.048	.040	.019	.042	-.015
F8_1	.008	.069	.048	.055	.010	.019	.009	.848	.044	.093	.036	.064
F8_6	.043	.129	.064	-.030	.017	.008	.003	.837	.002	.023	.048	.063
F8_5	.022	.070	.074	.006	.019	.080	.038	.809	-.037	-.025	.027	-.016
F8_2	.062	.042	.003	-.004	-.022	.048	.042	.790	.030	.126	-.003	.000
F8_4	.020	.088	.053	.055	.009	.071	-.060	.745	-.050	.064	.005	-.032
F8_3	.045	.067	-.003	.029	-.002	.002	-.021	.710	.071	.111	-.046	.039
F5_2	.024	.034	.014	.027	.094	.069	.075	.003	.814	-.034	.040	-.003
F5_5	.010	.134	.009	.039	.038	.062	.022	-.014	.807	.033	.063	.009
F5_1	.026	.089	.012	.049	.108	.013	.045	.059	.799	-.013	-.035	-.008
F5_6	.053	.093	.037	.040	-.005	.078	.041	.021	.798	-.060	.052	.045
F5_3	-.048	.096	-.025	.006	.052	.051	.083	-.049	.796	.055	.046	-.019
F5_4	.006	.045	-.041	.053	.006	.058	.030	.040	.740	.027	.051	-.035

F9_6	-.045	.022	.020	-.013	-.019	.023	.000	.069	.025	.885	.077	.043
F9_2	-.045	.115	-.001	-.055	-.029	-.028	.035	.016	.003	.839	.044	.049
F9_1	-.062	-.026	.014	.031	.043	.025	-.037	.030	.025	.808	.061	.043
F9_4	-.033	.002	.028	.041	.008	-.015	-.035	.113	-.043	.774	.010	.041
F9_5	.027	-.002	.015	.032	.010	.019	.003	.113	.021	.732	.067	.071
F9_3	.069	.090	.004	.007	-.058	-.030	-.048	.043	-.018	.697	-.031	.078
F3_1	.030	.024	-.007	.031	.039	.130	-.001	.015	.003	.046	.829	.085
F3_4	-.061	.031	-.060	.004	.024	.037	-.042	.042	.045	-.017	.791	.122
F3_3	-.014	.046	-.063	-.061	.062	.014	-.076	-.040	.086	.079	.783	.010
F3_5	.112	.059	.034	-.024	.096	.077	-.023	-.047	.025	.069	.777	.041
F3_2	.026	.070	.009	-.058	-.040	.034	.024	.066	.072	.002	.768	.066
F3_6	.091	-.014	.004	.010	.141	.068	.046	.019	-.013	.051	.759	.090
F6_1	.008	.030	-.010	.049	-.012	-.009	-.038	-.011	-.026	.094	.102	.869
F6_3	.044	.012	-.008	.005	.026	-.032	-.053	.045	-.031	.046	.082	.818
F6_4	.009	.025	.013	.034	.004	-.051	-.016	.032	.031	.050	.079	.792
F6_5	.017	.053	-.035	-.028	.146	-.018	-.055	-.017	.014	.074	.057	.778
F6_2	.024	.006	.003	.017	-.030	-.026	.016	.060	-.009	.006	-.010	.735
F6_6	.003	.031	.049	.095	.100	-.031	-.030	-.006	.006	.067	.099	.713

Explanatory power of total dispersion 69.145

<Table 6> The Suitability Comparison Analysis of the Final Modification Model

Suitability Index		Suitability index results				
		Reference Value	Initial Model	1st modification Model	Final Model	Status of Suitability
$\chi^2$ Statistic	$\chi^2$	The higher value, the higher meaning	3276.185	2831.193	2486.161	Suitability
	DF	-	1156	1122	1043	
	p-value	p > 0.05 under suitability	0.000	0.000	0.000	
GFI		Above 0.8 good	0.823	0.878	0.909	Suitability
AGFI		Above 0.8 good	0.752	0.824	0.856	Good
RMR		Below 0.05 good	0.157	0.047	0.044	Suitability
RMSE		Below 0.08 good	0.126	0.094	0.041	Suitability
AIC		The lower value, the lower meanig	5134.6	4731.1	3839.8	Suitability

### 4.3 연구 모형의 가설 검정 및 시사점

구조방정식 모형에 의한 가설검증을 경로계수들의 유의성 검정을 통하여 확인한 결과 11개의 가설중 8개는 채택되었다. 그러나 학습비용이 전환비용에 미치는 영향에 대한 가설(H2), 분배 공정성이 플랫폼 신뢰성에 미치는 영향에 관한 가설(H3), 서비스 품질이 플랫폼의 유용성에 미치는 영향(H7)은 통

계적으로 유의한 결과를 얻지 못하였다.

## 5. 결론

### 5.1 연구결과의 결론 및 시사점

연구 검증 결과 첫째, 학습비용이 전환비용에 미치는 영향이 유의하지 않게 나온 것은 기존의 연구

<Table 7> Significance Test of Path Coefficient

Hypothesis	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11
Hypo- thetical Route	Set-up cost → Convert- ing cost	Learning cost → Convert- ing cost	Equity of distribution → Reliability of platform	Equity of procedure → Reliability of platform	Quality of information → Usefulness of platform	Quality of system → Usefulness of platform	Quality of system → Usefulness of platform	Quality of collective intelligence → Usefulness of platform	Converting cost → Intention of partici- pation	Reliability of platform → Intention of partici- pation	Usefulness of platform → Intention of partici- pation
Route Number	0.216	0.045	-0.092	0.099	0.226	0.247	0.016	0.153	0.384	0.227	0.205
Standard Error	0.028	0.032	0.056	0.049	0.052	0.072	0.045	0.052	0.062	0.062	0.057
C.R	3.603	1.389	-1.642	2.012	4.334	4.532	0.352	2.932	7.347	3.832	3.586
P	0.000 ***	0.165	0.101	0.044 *	0.000 ***	0.000 ***	0.725	0.003 **	0.000 ***	0.000 ***	0.000 ***
Status of Adoption	Adoption	Rejection	Rejection	Adoption	Adoption	Adoption	Rejection	Adoption	Adoption	Adoption	Adoption

주) \*\*\* : p < 0.01, \*\* : p < 0.05, \* : p < 0.1.

결과와 상충되는 것으로 이는 본 연구모형이 경험하지 않은 새로운 플랫폼에 대한 자기 예측(Self-prediction)적 답변에 의한 자료라는 한계점과 응답자가 종사하고 있는 기업형태에 따라 학습비용과 전환비용 대한 연관성 인식여부가 다르게 나타난 결과라고 예측되어 진다. 특히, 업종 업태가 다양한 일반제조업(113) 및 서비스업(154) 종사자의 자료비중이 높은 측면에서 이러한 예측을 가능하게 한다.

둘째, 플랫폼의 신뢰성에 미치는 영향에 관해서 절차 공정성이 통계적으로 유의한 영향을 미치는 것으로 분석된 반면 분배공정성이 플랫폼 신뢰성에 미치는 영향에 관한 검증결과 통계적으로 유의하지 않은 결과가 나온 것은 분배 공정성 보다 절차 공정성이 성과관리 시스템의 유용성이나 대응태도에 더 많은 영향관계에 있으며, 분배 공정성과 관련된 일부 가설이 채택되지 않았던 연구결과와 일치 하는 내용으로 시스템의 활용으로 취득 하는 이익의 관점이 다양한 기업형태나 재직형태에 따라 다르게 작용하고 있음에 기인한 것으로 추측된다 (Oh and Kim, 2008; Lee et al., 2014). 향후 연구에서는 소셜매뉴팩처링플랫폼에서 참여주체별 또는 참여기업의 특성별로 중요하게 인지하는 이익의

개념을 정리할 필요가 있고 이러한 이익구조 하에서 이익의 분배에 관한 공정성과 절차 공정성이 플랫폼 신뢰성 또는 유용성에 미치는 세부연구가 필요하다는 시사점을 준다.

마지막으로 플랫폼의 유용성에 미치는 영향요인 중 서비스 품질이 영향이 없다는 결과는 예상하지 못했던 결과이었다. 이러한 결과의 가장 큰 원인은 연구분야 적용대상의 차이에서 발생한 것으로 보인다. 기존의 서비스 품질이 플랫폼 유용성에 영향을 주었다는 주된 연구 분야는 주로 사용자와 일대일 서비스를 주 업무로 하고 있는 정보시스템 또는 e-마켓플레이스와 같은 신속함과 정확함이 중요시 되는 서비스 분야이었다. 그러나 본 연구의 소셜 매뉴팩처링플랫폼의 경우는 대중의 집단지성과 교류하면서 제품을 만들어가는 공동협력 플랫폼이라는 특성자체가 서비스 품질의 여러 특성을 이미 상당부분 반영하고 있는데 사용된 설문항목이 기존 정보시스템의 성공모형에서 사용된 설문항목을 반영한 결과로 인하여 발생한 문제로 보인다. 추후 연구에서는 서비스 품질의 사용항목에 대한 재검증이 있어야 할 것으로 보인다.

## 5.2 연구의 한계점 및 향후 연구방향

소셜매뉴팩처링플랫폼의 참여의도에 관한 실증적 연구가 거의 없는 상황에서 본 연구를 통해 기초적인 소셜매뉴팩처링플랫폼의 개념을 정리하고 개방형 혁신의 개념으로부터 클라우드소싱을 거쳐 소셜매뉴팩처링플랫폼 비즈니스의 탄생까지의 비즈니스 발전 과정을 체계적으로 리뷰 하였으며, 소셜매뉴팩처링플랫폼의 참여의도에 미치는 영향요인에 관한 연구모형을 확립하고 실증적 분석결과를 도출하였다는데 학문적 의의가 크다고 할 것이다.

하지만, 대중이 함께 참여하는 공동창작플랫폼이라는 새로운 형태의 비즈니스 모델에 관한 연구라는 기본적인 한계점은 실제로 소셜매뉴팩처링플랫폼을 사용해본 경험이 있는 사용자 또는 사용 기업을 대상으로 연구를 진행 할 수 없었다는 한계점을 가지고 있다. 따라서 향후 정부주도의 “창조경제타운”과 같은 실제 운영 중인 소셜매뉴팩처링플랫폼의 참여자 또는 참여기업을 상대로 참여의도와 창작성과에 관한 실증적 연구를 수행하여 소셜매뉴팩처링플랫폼의 성공적 운영모델 수립에 관한 보다 구체적인 연구 성과를 도출할 필요가 있다. 또한, 인구통계학적 분석에서 드러난 소셜매뉴팩처링플랫폼의 참여의도에 관한 기업 업종별로 유의한 차이점은 향후 기업의 업태에 따른 소셜매뉴팩처링플랫폼 참여방식에 관한 세부적 연구가 진행 되어야 할 것이다.

본 연구를 통해서 도출된 연구결과를 기반으로 성공적인 소셜매뉴팩처링 활성화를 위해서는 첫째, 플랫폼에 참여함으로써 취득할 수 있을 것으로 예상되는 비교 이익에 대한 다양한 홍보와 함께 사용전환에 필요한 비용요인들을 최대한 낮춰서 잠재적 참여자가 지각하는 전환비용을 최소화하여야 할 것이며 둘째, 플랫폼의 신뢰도 확보를 위한 투명한 절차공개 시스템이 필수적으로 갖추어져야 하며 셋째, 플랫폼의 유용성 인식을 제고하기 위한 전문화된 멘토그룹을 참여시켜 제공되는 정보 및 집단지성의 품질을 제고 하여야 할 것

이라는 제언이 가능하다.

## References

- Ahn, H.Y. and Z.K. Lee, “Case Study of Collective Intelligence Based Business Model”, *Entrue Journal of Information Technology*, Vol.12, No.1, 2013, 151-164.
- (안효영, 이준기, “집단 지성 기반 비즈니스 모델 사례연구”, *엔트루 저널*, 제12권, 제1호, 2013, 151-164.)
- Anderson, C., “Makers : The New Industrial Revolution”, *New York : Crown Business*, 2012.
- Bae, B.Y., *Amos21 : Structural Equation Modeling*, Chung Ram, 2014.
- (배병렬, *Amos21 구조방정식 모델링*, 청람, 2014.)
- Barnatt, C., “3D Printing : The Next Industrial Revolution”, London : Create Space Independent Publishing Platform, 2013.
- Barney, J.B. and M.H. Hansen, “Trustworthiness as a Source of Competitive Advantage”, *Strategic Management Journal*, Vol.15, No.1, 1994, 175-190.
- Blau, P.M., “Exchange & Power in Social Life”, New York : Wiley, 1964.
- Brabham, D.C., “Moving the Crowd at Threadless : Motivations for Participation in a Crowdsourcing Application”, *Information, Communication and Society*, Vol.13, No.8, 2010, 1122-1145.
- Burnham, T.A., J.K. Frels, and V. Mahajan, “Consumer Switching Costs : a Typology, Antecedents, and Consequences”, *Journal of the Academy of Marketing Science*, Vol.31, No.2, 2003, 109-126.
- Cropanzano, R., C.A. Prehar, and P.Y. Chen, “Using Social Exchange Theory to Distinguish Procedural From Interaction Justice”, *Group*

- and *Organization management*, Vol.27, No.3, 2002, 324-351.
- Cravens, D.W. and N.F. Piercy, "Relationship Marketing and Collaborative Networks in Service Organizations", *International Journal of Serviv*, Vol.5, No.5, 1994, 39-53.
- DeLone, W.H. and E.R. McLean, "Information Systems Success : The quest for the Dependent Variable", *Information Systems Research*, Vol.3, No.1, 1992, 60-95.
- DeLone, W.H. and E.R. McLean, "The DeLone and McLean Model of Information Systems Success : A Ten-Year Update", *Journal of Management Information Systems*, Vol.19, No.4, 2003, 9-30.
- Emerson, R.M., "Social Exchange Theory", *Annual Review of Sociology*, 1976, 335-362.
- Folger, R. and M.A. Konovsky, "Effect of Procedural and Distributive Justice on Reactions to Pay Raise Decisions", *Academy of Management Journal*, Vol.32, No.1, 1989, 115-130.
- Gong, Y.I., "Social Product Development Platform(Quirky)", *Broadcasting communication Policy*, Vol.25, No.14, 2013, 29-41.  
(공영일, "소셜 제품개발 플랫폼 킴키(Quirky)", 방송통신정책, 제25권, 제14호, 2013, 29-41.)
- Greenberg, J., "Organizational Justice : Yesterday, Today, Tomorrow", *Journal of management*, Vol.16, No.2, 1990, 399-432.
- Grover, V. and M.K. Malhotra, "Transaction Cost Framework in Operations and Supply Chain Management Research : Theory and Measurement", *Journal of Operations management*, Vol.21, No.4, 2003, 457-473.
- Heide, J.B. and A.M. Weiss, "Vendor Consideration and Switching Behavior for Buyers in High-Technology Markets", *The Journal of Marketing*, Vol.59, No.3, 1995, 30-43.
- Jones, M.A., D.L. Mothersbaugh, and S.E. Beatty, "Switching Barriers and Repurchase Intentions in Services", *Journal of Retailing*, Vol.76, No.2, 2000, 259-274.
- Joo, J.H. and I.R. Normatov, "Relationships between Collective Intelligence Quality, its Determinants, and Usefulness : A Comparative Study between Wiki and Q&A Service in Perspective of Korean Users", *Asia Pacific Journal of Information Systems*, Vol.22, No.4, 2012, 75-99.
- Lee, D.M., L. Li, Y.G. Song, and G.Y. Gim, "A Study On Factors Influencing on Participation Intention of Open Collaboration Platform : Focused on Music Industry", *Journal of the Korea Society of IT Services*, Vol. 13, No.1, 2014, 161-179.
- (이동민, 이 룡, 송영주, 김광용, "개방형협업플랫폼 참여의도에 영향을 미치는 요인에 관한 연구 (음악산업을 중심으로)", *한국IT서비스학회지*, 제13권, 제1호, 2014, 161-179.)
- Lee, H.Y. and H.C. Ahn, "The Impact of Trust on User Acceptance of Electronic Commerce in Virtual Communities", *Entrue Journal of Information Technology*, Vol.9, No.1, 2010, 145-156.
- (이형용, 안현철, "가상 커뮤니티 내 전자 상거래 수용에 대한 신뢰의 효과", *엔트루 저널*, 제9권, 제1호, 2010, 145-156.)
- Markillie, P., "Special Report Manufacturing and Innovation : A Third Industrial Revolution", *The economist*, Vol.4. 2012, 1-14.
- Malone, T.W., R. Laubacher, and C. Dellarocas, "The Collective Intelligence Genome", *IEEE Engineering Management Review*, Vol.38, No.3, 2010, 38.
- Mladenow, A., C. Bauer, and C. Strauss, "Social

- Crowd Integration in New Product Development : Crowdsourcing Communities Nourish the Open Innovation Paradigm”, *Global Journal of Flexible Systems Management*, Vol.15, No.1, 2014, 77-86.
- Oh, S.H. and S.H. Kim, “Antecedents of Trust and Effects on Commitment in B2B e-Marketplace”, *Korea Distribution Association*, Vol.13, No.1, 2008, 1-33.
- (오상현, 김상현, “B2B e-마켓플레이스에서 신뢰의 선행요인과 몰입에 미치는 영향”, *유통연구*, 제13권, 제1호, 2008, 1-33.)
- Pisano, G.P. and R. Verganti, “Which Kind of Collaboration Is Right for You?”, *Boston : Harvard Business Review*, 2008.
- Pitt, L.F., R.T. Watson, and C.B. Kavan, “Service Quality : A Measure of Information Systems Effectiveness”, *MIS Quarterly*, Vol.19, No.2, 1995, 173-188.
- Prahalad, C.K. and V. Ramaswamy, “Co-Creation Experiences : The Next Practice in Value Creation”, *Journal of Interactive Marketing*, Vol.18, No.3, 2004, 5-14.
- Tapscott, D. and A.D. Williams, “Wikinomics : How Mass Collaboration Changes Everything”, *London : Atlantic Books Ltd*, 2008.
- Weiss, A.M. and E. Anderson, “Converting from Independent to Employee Salesforces : the Role of Perceived Switching Costs”, *Journal of marketing research*, Vol.29, No.1, 1992, 101-115.
- Zhang, L., Y. Luo, F. Tao, B.H. Li, L. Ren, X. Zhang, H. Guo, Y. Cheng, A. Hu, and Y. Liu, “Cloud Manufacturing : a New Manufacturing Paradigm”, *Enterprise Information Systems*, Vol.8, No.2, 2014, 167-187.

## ◆ About the Authors ◆



**Ihun Ghil (ihun@tiumsolutions.com)**

He works as a CEO in Tium Solutions. He got the bachelor in Hongik Univ. and Ph.D. in Soongsil University. He has been interested in research topics such as industrial design and Visualization, 3D Printing, Social manufacturing, and CAD/CAM/PLM and CMIS.



**Gwangyong Gim (gygim@ssu.ac.kr)**

He works as a professor at the Dept of Business Administration of Soongsil university. Dr. Gim has been interested in research such as intellectual property rights, service science, data mining, customer relationship management, S/W industrial policy, and open innovation. He published a number of papers on journals such as Information Science, Fuzzy sets and System, journals of society of management information systems, and journals of management science