

협력적 창조경험을 통한 소셜 PLM 프레임워크: P&G, InnoCentive, Quirky를 중심으로

최재원*
임명진**
김경규***
김문선****

최근 제기되고 있는 협력적 창조경험 전략은 기업의 보유자원과 외부의 협력적 참여를 통하여 기업의 사회적 자본 활용을 가능하게 한다. 제조기업 관점에서 전통적 PLM 관점에서 선행연구들은 PLM 솔루션 알고리즘과 기업 내부 수행과정을 주로 연구해왔다. 따라서 기업의 사회적 자본 활용을 통한 소셜 PLM의 역할이 점차적으로 증가하는 반면에 소셜 PLM의 활용을 통한 이점과 실제 구현을 위한 솔루션 프레임워크는 매우 기초적인 단계에 머물고 있다. 특히, 소셜 PLM의 협력적 창조경험을 활용한 제품개발 이점을 통해서 이해관계자에 대한 전략적 지속성을 어떻게 유지시켜야 하는지가 매우 중요한 문제이다.

그러므로 본 연구는 사회적 자본 활용을 기반으로 집단지성을 극대화하기 위한 소셜 PLM의 역할을 확인하기 위하여 PLM 기반의 성공 사례들을 연구하였다. 또한 각 사례의 특성을 기반으로 소셜 PLM 솔루션의 프레임워크를 제공하였다. 제조기업의 소셜 PLM 실현을 위하여, P&G의 C&D 사례와 PLM 활용, 이노센티브(InnoCentive)의 사례를, 웹 플랫폼 기반의 클라우드 소싱을 통해 사회적 제품 개발 과정과 관련하여 Quirky 사례를 연구하였다. 각 사례연구를 통하여 제품 개발의 협력적 창조경험을 통한 개방형 혁신 특성을 확인하였다. 특히, R&D부문의 투자를 줄이고 매출 향상 효과를 확인함으로써, 소셜 PLM의 실현가능성을 도출 할 수 있었고 제품 개발을 위한 고객 및 외부 전문가의 정보 공유와 협업을 촉진함에 있어 소셜 PLM의 유용성이 매우 높음을 확인하였다.

주제어: 소셜 PLM, 집단지성, 클라우드 소싱, 개방형혁신, 협력적 창조 경험

1. 서론

웹 2.0 환경에서 정보기술 응용은 제조기업 활동의 진화를 촉진 시키는 역할을 하고 있다. 위키피디아와 소셜 네트워크 서비스와 같은 집단 지성(Collective Intelligence)을 활용한 개인의 경험을 바탕으로 정보 공유와 토론활동을 통한 개방형

협업(Open Collaboration)은 그 활용범위가 매우 넓어지고 있다. 특히 웹 기반 협업을 통하여 공통의 관심사 또는 지식을 공유함으로써 빠른 업데이트와 시간 효율적 정보 공유가 가능해졌다(Bonabeau, 2009). 집단지성의 개념은 인터넷에서 사용자 간의 정보 공유와 개발에서부터 시작하여 소규모 관심그룹, 조직, 기업 부서간의 토론 등 다양한 범위에서 활용되고 있으며(Bonabeau, 2009; Phillip and

논문접수일: 2012. 07. 02. 1차 수정본 접수일: 2012. 08. 03. 게재확정일: 2012. 11. 12.

* 연세대학교 정보대학원(jaewonchoi@yonsei.ac.kr), 주저자
** 포스코 ICT 미래 IT 협력전략 TFT(uranusim@poscoict.com)
*** 연세대학교 정보대학원(kyu.kim@yonsei.ac.kr), 교신저자
**** 중소기업기술정보진흥원(moons_kim@naver.com)

Lauder, 2001) 기업 내부와 외부 이해관계자와의 협업으로 점차적으로 확산되고 있다. 특히 제품 관련 이해관계자 간의 상호작용을 통하여 사용자들의 직접적 의사소통이 가능해짐에 따라 상황적 협업을 통한 상호작용이 증대되어 집단지성의 활용은 제조 기업에게 새로운 기회가 되고 있다(Woolley, 2011).

특히 PLM(제품수명주기관리: Product Lifecycle Management)은 자동차 제조 기업, 조립 모듈을 공급하는 중요 협력 업체, 또는 중요 제조기업의 계열사들과 같은 초기 소극적 개방된 이해관계자간의 동시설계(Concurrent Engineering)를 추구하는 목적으로 제품 개발에 활용되어왔다. 기업 내/외부 이해관계자에 대한 통합 PLM 소프트웨어의 사용은 상호 정보 전달과 공유 이점을 향상시키고 있다. 그러나 전통적 PLM은 기업 외부 자원을 명확히 활용하기 어렵다는 측면에서 공통 관심사에 대한 정보 공유와 문제해결을 위한 해결책으로는 부족하다. 따라서 제조 기업은 제품 개발에 대한 소프트웨어적 통합과 사용자 니즈에 맞는 쉽고 편리한 기술을 제공하는 것이 필요하다(yuan and Bhattacharjee, 2011). 게다가 최근 제기되고 있는 클라우드 소싱을 활용한 집단지성을 활용하기 위하여 소셜 PLM의 역할이 더욱 두드러지고 있다. 제조 기업은 적절한 사업화 요구 대응을 위해 내부역량 관리가 필요하며 외부로부터의 조언을 효과적으로 내부 역량과 결합하는 시너지를 발생시키는 것이 필요하다. 그러므로 내/외부 전문가와 고객, 기업의 협업이 가능한 공용 의사결정 플랫폼으로서 소셜 PLM은 협력적 창조경험을 실현하기 위해 매우 중요한 요소이다.

소셜컴퓨팅(Social Computing) 기반 기술은 Wikis, Microblogs, RSS/RIR, Tagging, Social Network, Instant Messaging 등과 같이 다양하다(Lavy, 2009). 소셜 컴퓨팅을 통한 IT와 시장의 상호작용은 산업 분야와 전략 실현을 융합시킨다. Facebook과 YouTube, Wikipedia의 성공은 소셜

컴퓨팅 활용전략과 기반기술을 결합하는 연쇄효과를 확인시켜주고 있고 PLM분야 역시 적용이 가능하다(Choi et al., 2011). 하지만 소셜 서비스 기반의 PLM에 대한 개발 및 활용은 그 활용도와 이점에도 불구하고 현재까지 많은 연구가 진행되지 않았다.

그러므로 본 연구의 목적은 협력적 창조 경험 기반의 소셜 PLM을 통하여 기업의 사회적 자본을 이용한 솔루션 기반 프레임워크와 가이드라인을 사례를 기반으로 제시하고자 하였다. 특히 제조 기업들의 제품 개발 능력 향상을 위하여 단순히 정보 공유에 집중되어 있던 협업의 기능을 바탕으로 기업의 협력적 창조 경험을 실현하기 위하여 사회적 자본을 성공적으로 활용한 P&G, InnoCentive, Quirky에 대하여 전략적 사례 연구를 통해 시사점을 도출하고자 하였다. 기존 R&D와 산업 공학 기반의 PLM 연구(Sudarsan et al., 2005; Kiritsis et al., 2004)와 비교하여, 본 연구는 기업의 전략적 이론 기반의 협력적 창조 경험을 PLM 솔루션에 응용하였다. 따라서 사용자들의 집단지성을 실현하는 과정에서 소셜 PLM을 통해 협력적 창조 경험 제공이 어떻게 실현될 수 있는지를 제시하였다. 그에 따른 본 연구의 연구 질문은 다음과 같다. 첫째, 소셜 PLM을 이용하여 기업의 협력적 창조 경험을 실현할 수 있는가? 둘째, 제조기업의 관점에서 소셜 PLM의 활용을 통한 이점은 무엇이며 협력적 제품 창조를 통하여 기업의 전략적 경쟁우위를 확보할 수 있는가?

연구 질문에 따라 2장에서는 PLM과 협력적 창조 경험의 결합에 대한 선행연구를 통해 소셜 PLM의 역할을 제시하고 3장에서는 소셜 PLM을 활용하는 사례에 대하여 확인하였다. 4장에서는 사례에서 도출된 분석을 바탕으로 토론 및 함축을 제시하고 5장에서 결론을 도출하였다.

II. PLM과 소셜 PLM

PDM(제품데이터관리, Product Data Management)은 조선 및 항공기산업 등과 같은 대용량의 도면이나 BOM(Bill Of Material) 데이터 관리 목적으로 제시되었다. PDM은 설계자를 비롯한 관련 부서가 제품개발 프로세스와 이에 필요한 제품의 효과적 관리를 지원하는 도구로서 정의할 수 있다(CIMData, 2012). PDM은 웹 기반 정보기술의 발달로 이비즈니스 기술들을 통하여 제품 개발의 이해관계자간 실시간 정보의 연계를 통하여 동시설계와 상업적 제품 활성화를 위한 협업적 제품 거래 개념인 CPC(협력적 제품 거래, Collaborative Product Commerce)

로 발전하였다(Zhan et al, 2003). CPC 이후 지속적 시스템 투자와 IT기술의 결합을 통한 기업 내 부역량과 인프라를 바탕으로 소극적으로 개방된 이해관계자간 동시설계의 실현을 위해 PLM이 제시되었다.

그러나 전통적 PLM 관련 연구와 소프트웨어 개발이 진행되고 있음에도 PLM의 정의는 <표 1>과 같이 다양하며 제조 환경적 상황에 따라 적용범위와 시사점이 다르다. 특히 웹기반 사회적 자본 바탕의 소셜 PLM 연구는 아직 초기 단계에 머물러 있다. PLM이 다양한 이해관계자들을 고려해야 한다는 측면이 연구되어오고 있지만 기업 내부의 활용 가능한 자원을 주로 고려한다는 단점이 존재한다. 따라서 클라우드 소싱을 수행하기 위한 웹 기반 소셜 PLM

<표 1> PLM의 개념적 정의

선행연구	PLM의 정의
Batenburg et al. (2005)	기업이 제품을 관리하는 전체 라이프 사이클에 걸쳐 모인 자료들을 폐기 또는 재활용
CIMdata (2012)	확장된 개념의 엔터프라이즈(엔지니어링, 제조, 구매, 마케팅, 영업, 지원, 고객, 설계 업무 및 협력사)를 지원하며, 제품의 또는 공장의 폐기에 이르는 전 영역을 대상으로, 사람과 공정 또 비즈니스 시스템 그리고 정보를 통합하는 일관된 전략적인 비즈니스 접근법
Gartner (2006)	기업과 협력 업체들에게 가장 큰 비즈니스가치를 전달하기 위해 개념에서 폐기까지 제품을 가이드 하는 프로세스이며 아이디어에서 폐기에 이르는 과정을 지원해서 제품군을 생성하고, 진화시키는데 필요한 공정을 지원하는 긴밀한 프레임워크를 갖는 소프트웨어
SAP	PDM의 확장된 형태로, 단순한 제품 정보의 통합 관리가 아닌 제품 라이프사이클의 지원을 위한 각종 진보된 기능들과 함께 설비/자산 및 품질, 환경/안전/보건에 대한 비즈니스 프로세스를 지원
IBM	기업이 목표로 하는 저비용, 고품질, 개발기간 단축에 대한 요구를 충족하면서, 제품에 대한 설계, 생산, 유지보수에 이르는 전 공정에서 필요로 하는 모든 애플리케이션과 그에 따른 다양한 서비스를 함께 제공할 수 있게 하는 하나의 솔루션
UGS (현 SIEMENS)	제품을 계획하고 출시하고 고객을 지원하는 동안 제품 수명주기에 관여하는 모든 당사자들이 협력하여 대규모 기업의 공동 작업을 편리하게 만드는 행위
PTC	제조업체와 그 파트너 회사들, 그리고 고객들이 제품의 전 라이프사이클에 걸쳐 협업을 통해 제품을 개념화, 설계, 제작 및 관리할 수 있도록 해주는 종합적인 기술 및 서비스 프레임워크
HP	기업 내 혹은 연구개발부문의 정보관리에 그치지 않고 최신정보기술을 이용하여, 기획, 설계, 구매, 영업, 마케팅 및 A/S에 이르는 제품 라이프사이클 전반에 걸친 업무의 협력체계 지원 및 지식화

을 이용하여 다양한 이해관계자들이 제품 개발에 참여하는 것은 매우 중요하다.

최근 PLM의 적용 범위는 <표 2>와 같이 생산과정 뿐만 아니라 제품 소비 과정의 소비자까지 이해관계자들을 확장하고 있다. PLM은 기업들이 제품 발상부터 설계 및 제조, 서비스 및 폐기까지 제품 생애주기를 비용 효과적으로 관리할 수 있다. 그러나 전통적 PLM 연구들은 산업 특성에 기인한 PLM 도입 관점과 정보기술 응용관점의 정보 교환 및 정보 자원 축적, 정보 구조에 한정된 연구가 주류를 이루고 있다. 전통적 PLM연구들이 제시한 기업 내부의 제품 개발과정의 관리적 측면과 비교할 때, 소셜 PLM의 역할은 내부 및 외부 전문가 및 소비자들과 같은 사회적 자원을 통해 제품 개발에 대한 의견 공유 등을 통해 제품 개발을 수행하는 것에 있다. 특히 제품 개발에 대한 정보 공유와 의견 교환을 통하여 정보기술 기반의 가상 워크스페이스는 광범위한 업무 협력이 가능하다는 점(Tomek and Giles, 2008)에서 소셜 PLM의 구현은 전통적 PLM의 이점을 향상시킬 수 있다.

2.1 전통적 PLM의 구성 요소와 특성

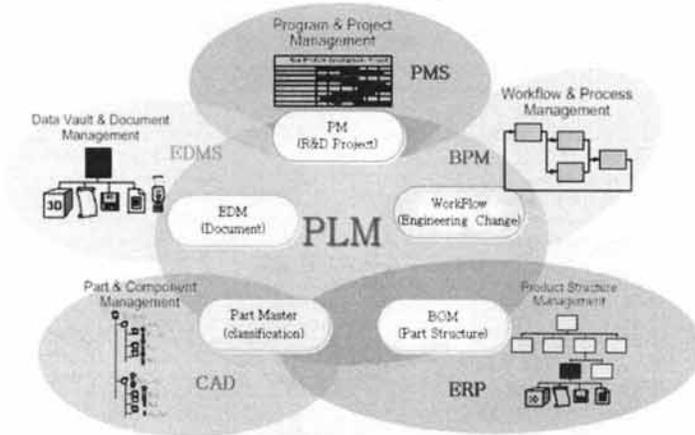
R&D 측면에서 제조 기업이 제품개발에 활용하는 전통적 PLM 시스템의 기능적 구성요소는 기업의 IT 솔루션과 연계될 때 <그림 1>과 같이 다양한 기능적 특성을 요구한다.

PLM의 기능은 벤더가 제공하는 PLM 소프트웨어의 기능 모듈의 형식으로 구성된다. PLM의 관련 기술 특성 및 정보 관리 전략에 따라 데이터와 업무 과정을 기반으로 다양한 기술적, 기능적 특징을 구성한다. 벤더별로 보유 기술과 전문성에 따라 <그림 2>와 같이 PLM의 기능적, 업무적 확장 패턴을 정의할 수 있다(AMR Research, 2003; Stark, 2011).

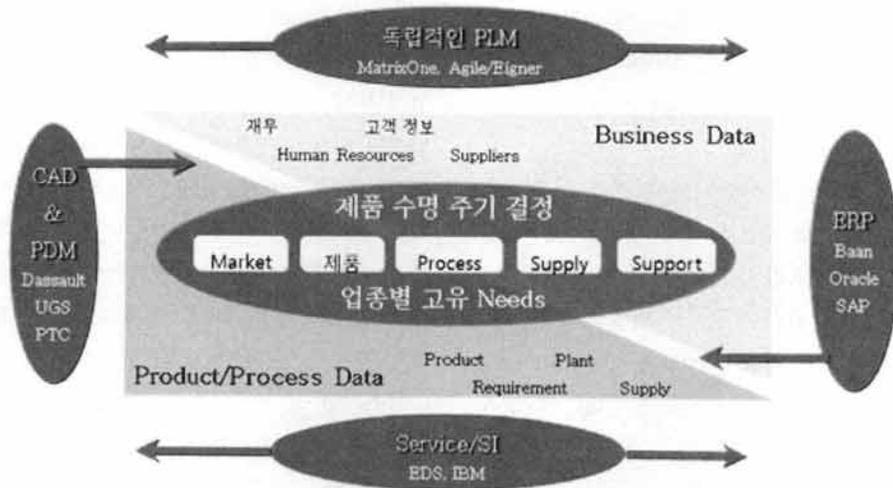
PLM은 기업 내부 엔지니어링 프로세스의 디지털적 변형과 기업 이비즈니스에서 핵심 개념이다. 특히 전통적 PLM의 활용은 거래비용 절감 및 고객기반의 제품 가치 향상이 가능하다(Thomas et al., 1999). 전통적 PLM은 주로 다양한 산업 특성에 요구되는 핵심가치와 핵심 정보의 관리에 대응한다. 그러나 최근 산업 생태계 변화는 <그림 3>과 같이 핵심 관리 정보와 기업의 핵심 가치가 융합되어 관리되는 형태를 갖고 있다(AMR Research, 2003).

<표 2> 산업 특성 및 시스템 통합 관련 PLM 적용 연구

연구방향	분야	선행연구
산업적용	반도체 개발 PLM	안대중 외 (2005)
	건설산업과 PDM	이광명 외 (2008)
	자전거 개발과 PLM	이필립 외 (2011)
	조선 산업의 이 기종 PLM간 BOM 교환 조선용 온톨로지	김대석 외(2011)
IT관점 정보 통합	PLM 시스템을 위한 제품 Data 모델	Yumei et al., (2011)
	PLM을 위한 제품 정보 모델링 프레임워크	Sudarsan et al.,(2005)
	포탈과 PDM연계 정보 교환	김종환 외 (2008)
	PLM지원 지식 프레임워크	이재현, 서효원, (2006)
	자동차사례를 통한PLM의 IT변화관리	한석희, 이윤철(2008)
	PLM의 성공요인 실증연구	김정범 (2010)



〈그림 1〉 PLM의 기능적 다양성과 기업 솔루션의 연관성 (CIMdata, 2011 재구성)

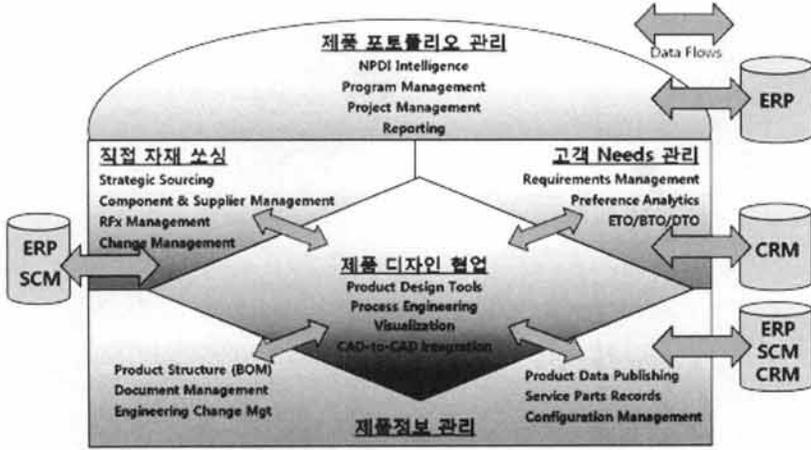


〈그림 2〉 PLM 공급사별 Data와 Process관리에 대한 접근 전략 (CIMdata, 2012 재구성)

전통적 PLM은 제조 기업의 내부 역량을 효율화 하고 개발 프로세스가 유연하게 연동될 수 있도록 하는 것을 주요 목적으로 하고 있다. 따라서 전통적 PLM은 제조기업의 모든 IT 솔루션을 통한 유연한 정보의 교환을 통하여 기업 업무 프로세스를 단절 없이 연결하고 통합 모니터링을 제공하는 방법에 대한 연구가 주로 수행되었다.

2.2 협력적 창조경험을 위한 소셜 PLM

협력적 창조경험은 기업-고객 상호 가치를 창조하고 지속적으로 그 가치를 강조하는 기업전략이다. 기업-고객의 상호 가치는 개인화되고 독특한 고객의 경험을 통해 향상되며 기업에게 소비자의 높은 몰입과 충성도를 구축하게 한다(Kelley et al., 1990; 강민정, 2012). 기업 내부에 의한 가치 형성에 비해



〈그림 3〉 PLM과 기업적용 IT 솔루션의 연계 형태 (CIMdata, 2011, 재구성)

서 Napster와 Netflix와 같은 고객과 기업 간 협업을 통해 발생하는 제품 가치는 기업의 제품 창조 활동에 영향을 줄 수 있다(Parahalad and Ramaswamy, 2004).

제품 개발 및 생산 활동에 대해 협력적 창조경험은 필수요소이며 고객 니즈에 대한 맞춤화 제품 제공 측면에서 매우 중요한 요소이다. 특히 기업이 필요로 하는 IT자원을 원하는 형태의 맞춤 솔루션으로 제공하려는 클라우드 컴퓨팅(Cloud Computing) 관점에서, Amazon, Microsoft, Dell, IBM, Google 및 Yahoo와 같은 기업은 인터넷을 통하여 고객 대상 기업이 필요로 하는 IT 인프라의 다양한 요소에 대한 맞춤 아웃소싱을 제공하고 있다. 따라서 클라우드 컴퓨팅은 기업 인프라와 고객을 바탕으로 서비스 제공기업의 플랫폼을 확장할 수 있다(Andrew Joint et al., 2009). 클라우드 소싱(Cloud Sourcing)은 IT기반 기술로서의 관점과 함께, 시장에서의 협업 도구로서 활용이 가능하며, 의사결정사항에 대하여 전문가 및 고객을 소싱 자원으로 활용하여 협력적 창조경험을 가능하게 하는 기반 기능이다.

고객-기업 간 협력적 제품 창조 활동을 위한 가장 중요한 요소는 IT기술을 통한 프로세스 개선이다

(Kalaignanam and Varadarajan, 2006; Howe, 2006). 제품 기능성에 대한 고객참여 강도는 시장, 고객 특성, 기업 특성 그리고 제품 특성을 반영할 수 있으며 강도가 높을수록 각 특성들의 고려가 가능해진다. 다시 말해서, PLM 활동과 관련하여 기업은 기존 고객화로부터 진행되어온 고객 참여와 협업적 제품 활동을 수행하려는 기업 노력에 의해 협업적 제품 창조자로서 고객을 인지하고 소셜 PLM을 수행할 필요가 있다(Firat et al., 1995).

제조기업 및 제품 정보 연계 등 모든 영역에 대하여 적극적 소비자들은 다양한 정보를 활용하여 불만을 해결하고 영향력을 행사하는 활동을 추구한다. 특히, IT기술 환경과 도구를 활용하는 소비자 활동이 확대됨에 따라 기업과의 상호작용을 통한 협력적 창조 가치는 증대될 수 있다(Ramaswamy and Guillard, 2010; Prahalad and Ramaswamy, 2004). 따라서 기업은 내부 역량에 집중하는 것만이 아닌 다양한 가치 창조 시스템에 집중해야 한다(Normann and Ramirez, 1993).

사회적 협업 구조는 다양한 시장구조에서 비용절감과 효율성 향상을 가져오고 있다. 제품개발 관련 시장의 시간 가치는 시간이 흐름에 따라 변하고 있

다. 사회적 협업은 초기 제품 수명 단축과 환경적 영향력 감소, 제품 품질 향상, 제품 개발 과정의 유연성 향상, 제품 관련 데이터 통합 등을 지원하고 (Bryan and Sackett, 1997), 제품 개발 주기 감소, 기업 정보 접근에 대한 복잡성 감소, 프로젝트 관리 향상, 공급 사슬 협업 등이 있다(Rouibah and Ould-Ali, 2007; Liu and Xu, 2001).

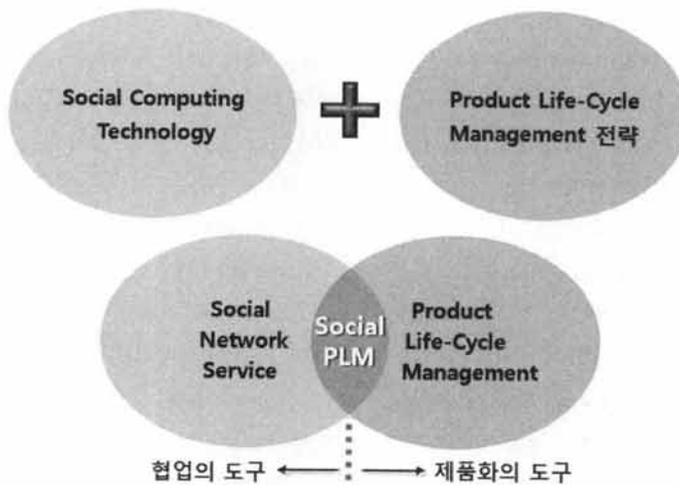
특히 소셜 컴퓨팅의 IT 기술과 시장의 협업 전략은 다양한 산업 분야와 전략 개념으로 융합되는 현상을 빈번하게 발생하였다. 위에서 언급한 Facebook과 YouTube, Wikipedia의 성공사례는 다방면에서 소셜 컴퓨팅의 전략과 기반기술을 결합하는 연쇄효과를 발생시켰으며 PLM분야에서도 적용되는 계기가 되었다(Choi et al., 2011).

소셜 PLM을 위한 전통적 PLM과 소셜 컴퓨팅의 결합은 소셜 컴퓨팅기술을 PLM에 활용한다. 기본적인 소셜 PLM 개념은 소셜 컴퓨팅 기술과 PLM 솔루션을 연계하는 시나리오 기반의 제품 개발 활동과 관련 업무 프로세스의 효율화에 대해 집중한다 (Choi et al., 2011). 통합된 소셜 컴퓨팅은 제품 개발 체계를 기반으로 고객 수요에 대한 지식 획득

과 소셜 플랫폼을 이용하여 개발주체 간 정보 공유와 개발참여가 가능하다. 기업의 제품개발 엔지니어들 사이에서 정보 흐름의 중요한 매개 역할을 통하여 전통적인 PLM을 활성화 한다는 점에서 소셜 PLM은 그 효과를 나타낸다. <그림 4>와 같이 소셜 PLM은 소셜 컴퓨팅 환경과 제품 개발을 주도하는 PLM이 결합되어 사회적 제품 개발의 기반을 마련하며 소셜 PLM 구조를 구축 할 수 있다(Choi et al., 2011). 그러므로 관련 사례를 중심으로 사회적 자원을 활용한 협력적 제품 창조 경험을 제공함으로써 기업 이점과 응용방식을 구분하고 소셜 PLM의 응용을 위해 고려할 사항들에 대하여 고려하여야 한다.

III. 소셜 PLM 기반의 협력적 창조 전략

소셜 PLM의 기본적 특성은 PLM 기능과 소셜 컴퓨팅의 결합이다. 기존 PLM의 제품 이해관계자들에 기반한 내부적 자원 활용 및 관리에서 소셜 PLM은 다양한 사회적 상호작용을 직접적으로 활용할 수 있



<그림 4> 소셜 PLM의 기본 개념

는 지원이 가능함에 따라 협력적 창조를 실현하는 것이 가능하다. 본 장에서는 웹 인프라 및 제품 개발 특성을 적용한 사례로서 P&G, Quirky, InnoCentive의 사례를 통하여 사회적 자본을 활용한 협력적 제품 창조 실현을 제공함으로써 기업의 이점과 응용방식을 구분하고 소셜 PLM의 응용을 위해 고려할 사항들에 대하여 고려하고자 하였다.

3.1 P&G와 InnoCentive의 협력적 창조 경험

3.1.1 P&G의 개방형 혁신을 위한 "Connect & Develop" 실현

P&G(Procter & Gamble)는 1837년 윌리엄 프록터(William Procter)와 제임스 갬블(James Gamble)에 의해 미국 오하이오 주 신시내티에 설립되었다. 1879년 세계적으로 넓이 알려진 아이보리(Ivory) 비누를 출시하는 등, 현재까지 80여 개국에 진출하여, 13만 명의 직원과 비달사순(Vidal Sasson), 팜퍼스(Pampars) 기저귀, 프링글스(Pringles), 질레트(Gillette), 오랄비(Oral-B) 등 300여 개의 브랜드를 공급하는 세계적인 소비재 산업을 주도하는 기업으로 성장하였다(www.pg.com).

P&G는 제품 개발과 관련하여 R&D 문제를 해결하기 위하여 개방형 혁신을 추구하고 InnoCentive 사이트를 적극적으로 활용하고 있다. P&G는 현재 InnoCentive를 통해 자사 제품 개발 R&D 과제의 35%에 해당하는 문제를 해결하고 있으며, 2000년도 15%정도의 해결과제를 향후 45%까지 확대한다는 목표를 가지고 있다(Huston & Sakkab, 2006). P&G는 자체적으로 해결하기 어려운 기업 내부의 R&D 문제를 외부 전문가나 연구자, 특히 보유자들을 활용하여 문제를 해결하고, 솔루션을 제공한 참여자에게 과제의 난이도에 따라 최대 10만 달러 이상의 비용과 제품 판매 수익금을 공유한다.

P&G는 경쟁사인 콜게이트 팜올리브사(Colgate Palmolive, 미국 가정용품/목욕용품 제조 및 유통업체)와 오럴케어(Oral Care)시장에서 경쟁을 하는 상황이었다. 전자제품에 대한 내부 역량이나 사업의 경험이 없었던 P&G는 전동칫솔 분야에 진출하는 것이 시장 주도권을 확보하는 중요한 상황임을 인지했지만 특별한 해결방안을 찾기에는 역부족인 상황이었다. 그러던 중, 외부 발명가의 기술 제공 제안으로 제품의 개발과 시장 진출에 손쉬운 해결책을 찾을 수 있었다. 참여자의 제안은 '스핀 팝(Spin Pop)'이라는 자동 사탕 빨기 기술로서 막대사탕을 기구에 꼽고 버튼을 누르면 사탕이 돌아가면서 자동으로 사탕이 빨리게 되는 간단한 기술이었다. P&G는 많은 비용이 들지도 않고, 간단하지만 획기적인 아이디어를 받아들여 타사에 비해 10% 정도 저렴한 전동칫솔을 출시했으며, 이는 오럴케어 부문의 시장 점유율 확장 기반이 되었다. P&G의 래플리 회장은 이 성공 사례를 일회성 행운으로 넘기지 않고 하나의 기술전략으로 체계화하여 <그림 5>과 같은 C&D(Connect & Develop)으로 발전시켰다(Martin, 2009; 양희승, 2011).

대부분 성숙된 기업들은 지속적 성장을 위하여 년 평균 4~6%의 매출이나 영업이익이 필요로 한다. P&G 역시 같은 이유에서 매년 40억 달러 규모의 신규 사업이 필요했다. 전통적 연구개발의 형태는 기술력이나 솔루션을 보유한 신생 벤처기업을 인수하거나 제휴하는 방식으로, 또는 특정 기술과 특허에 대한 라이선스를 체결하는 방식, 연구개발부문의 필요 자원에 대한 선택적 혁신에 필요한 부분적인 아웃소싱을 추구하는 방식으로 전개 되었다. 그러나 시장 경쟁이 치열해질수록 내부 성장을 지속하는 것은 점점 더 많은 노력과 시간을 투입하게 했다. 타기업과 마찬가지로 P&G는 2000년대에 이르러 연구개발 분야의 예산 가중으로 인하여 R&D 생산성이 다른 경쟁기업들과 평준화되거나 경쟁우위를 지



〈그림 5〉 P&G의 Connect & Develop 사이트

속할 수 없는 환경에 이르렀고, 전통적인 방식의 직접개발만으로는 지속적인 높은 성장을 기대하기 어려워졌다(Huston & Sakkab, 2006).

P&G의 개방형 혁신은 기업 내부 역량을 중심으로 R&D 가치 창출이나 혁신의 원동력으로 삼지 않는 것에 있다. 조직의 외부 이해관계자와의 협력적 가치 창출과 함께 이해관계가 없는 전혀 다른 분야의 전문가들을 참여 시키고 소셜 컴퓨팅기술을 적용한 클라우드 소싱에 기반을 둠으로서 P&G는 “연결과 개발” C&D로의 확장을 구현하고 있다(Huston & Sakkab, 2006).

P&G의 C&D를 활용한 협력적 창조경험의 실현 사례는 2004년 출시된 ‘프링글스 프린트(Pringles Print)’가 있다. P&G 연구팀은 단순한 감자 칩 위에 다양한 그림이나 문구를 그려 넣는다면 재미있는 인기제품이 될 것이라고 생각했다. 그러나 습기가 많은 고온의 감자 칩에 그림이나 글귀를 넣는 일은 다양한 기술적 문제를 해결해야만 하는 어려운 기술

이었다. 당면한 문제를 해결하지 못한 연구팀은 C&D를 활용하기로 결정하고, 관련 아이디어를 요구하는 의뢰서를 P&G 글로벌 기술 네트워크를 통하여 배포하였다.

그러나 뜻밖에도 기술적 문제에 대한 솔루션을 제공한 당사자는 전문 연구가나 연구소가 아닌 이탈리아의 한 빵집이었다(Huston & Sakkab, 2006). 이탈리아의 빵집에서는 식용잉크분무기술로 그림을 그린 빵을 만들어 왔으며 P&G는 C&D를 통해 기업 내부에서 해결되지 못한 문제점을 찾아낼 수 있었다. 결국 P&G는 이탈리아의 조그만 빵집의 기술을 받아들였으며 이를 통해 탄생한 것이 ‘프링글스 프린트(Pringles Print)’이다. 프링글스 프린트는 글로벌 네트워크 인프라를 통하여 제품기획에서 출시까지 1년이 채 걸리지 않는 시간을 활용하였다. P&G는 C&D를 통한 프링글스 프린트 출시 이후, 더욱 안정적인 글로벌 기술 네트워크를 확보하기 위하여 이노센티브(InnoCentive), 기존 산/학/역 연

계 기술 중개 기업인 나인시그마(Ninesigma), 정년 퇴직자를 활용하는 유어앙코어(YourEncore), 아이디어의 장터인 옛투닷컴(Yet2.com)과 C&D를 활용한 오픈 이노베이션을 통해 다양한 협력적 창조 경험전략의 실현을 위한 협력체계를 구축하고 있다.

P&G는 전통적으로 제품 프로세스를 개발하는데 많은 자체적 투자가 필요했다. 특히, 기술을 보유한 회사와 제휴를 할 때, 연구개발부서가 원하는 프로세스를 적용하는데 많은 어려움이 발생했고 자사의 권리를 위해 많은 복잡한 협상이 필요했다. 반면에 C&D를 이용한 기술적 문제의 해결은 글로벌 네트워크를 활용하여 문제를 객관화하고 회람시킴으로써, 전통적인 연구개발부서의 노력과 시간을 절약하면서 다양한 전문분야의 기술을 접목할 수 있는 기회를 제공했다.

P&G는 대량의 R&D 투자가 생산성을 높이는 데는 한계가 있음을 확인함으로써 내부 사업간 아이디어를 연결함으로써 혁신을 지속하도록 하고, 자체적인 연구와 자사 사례의 적극적인 발굴을 통해 연구개발부분과 외부의 연결이 고수익과 혁신을 만들어 낼 수 있음을 파악하였다. P&G의 CEO 래플리는 50%의 혁신을 외부로부터 획득하는 것을 목표로 설정하였다. 7500명의 연구자들을 활용하여 연구과제의 절반은 자사로부터, 절반은 자사의 연구진을 통해서 외부의 연결을 통해 과제를 해결하고 있다. 그로 인하여, 45%의 새로운 제품 개발은 외부로부터 발견된 요소에서 진행하고 있으며, 외부의 연결을 통하여 R&D의 생산성은 60% 향상되었다(Huston & Sakkab, 2006).

기존의 아웃소싱(Outsourcing)과 C&D가 다른 점은, 기존의 아웃소싱이 비 핵심 업무나 전형적인 업무를 저비용의 공급자에게 넘기는 것이었다면, C&D는 좋은 아이디어를 외부에서 찾아서, 그것을 안으로 들여와 증대시키고 내부역량을 활용해 사업화 하는 시키는 것이다. C&D를 활용하는 아이디어

를 위한 환경은 다음과 같다(Huston & Sakkab, 2006). 첫째, 상위 10개의 고객 니즈: 고객 요구로부터 해결해야 할 기술적/과학적 문제를 도출하였다. 둘째, 근접성: 신제품이나 콘셉트는 기존 브랜드 자산에 바로 대응 활용할 수 있어야 한다. 셋째, Technology Game Boards: 필요 영역의 기술인수가 타 기술영역에 미치는 영향 분석이다.

C&D 활용은 외부 글로벌 네트워크인 공급자, 소매업자, 경쟁자, 거래파트너, 벤처캐피탈, 개인사업가 등을 연결하는 내부의 네트워크 동인으로부터 시작된다. P&G가 C&D를 가능하게 할 수 있는 네트워크 동인은 자사가 보유하고 있는 기술 인력과 자발적인 교류 네트워크인 기술사업자 및 공급자들이며, 그 외 다수의 기술 중개업자를 활용하고 있다. 또한 자체적인 C&D 사이트를 운영하면서 <그림 6> 같이 자체적 기술 이슈들과 솔루션이 필요한 과제 목록을 통해 공유 및 기술 과제로 보다 능동적이고 직접적인 개방형혁신을 추진하고 있다.

P&G는 기업 내부 가치의 증대를 위한 업무 프로세스로 C&D를 이용한 개방형혁신절차를 정착시켜 지속적 발전과 R&D의 역량 혁신에 활용하고 있다. P&G의 혁신절차를 정리하면 다음과 같다: 1) 제품에 대한 아이디어 발견 이후 내부 스크린: 특허검색, 제품선택 진행 후 P&G의 사업기준을 충족하는지 평가; 2) 유레카 카탈로그를 통하여 제품에 대한 기본적 정보와 혁신성에 대한 기술정보 제공, 일반관리자, 브랜드매니저, R&D팀, 전 세계 이해관계자가 평가, 제품을 동시에 프로모션 하여 사업목표를 설정하고 품평회 및 기술개발 기반구조를 확인; 3) 사업적 가능성에 대한 점검 후, 소비자 테스트 시행, 제품개발 포트폴리오 확정; 4) 필요에 따라 외부 제품 개발 관련 기술 그룹의 참여, 기술에 대한 라이선스나 기술 제휴 혹은 기술 판매 협상을 진행; 5) 다른 제품 개발 파이프라인과 동일한 개발 절차 진행하여 내부역량으로 성숙화 진행.

The screenshot shows the 'Needs' section of the P&G Connect & Develop platform. It includes a search bar with 'Search term' and 'Reset' buttons, and a 'Subscribe' section with a note: 'You can subscribe to receive notifications by e-mail whenever new P&G Needs are posted: login (see left-hand side) or register first.' Below this is a table of needs.

Title	Created	Description	Innovation Categories
Rinse Suds Control Technologies for Detergent Powders	2011. 12. 13	We wish to partner with external experts to identify novel techno... more	Laundry & Fabric
Improved Ink Appearance and Adhesion	2011. 11. 7	Seeking commercial technologies that can improve the appearance s... more	Engineering/Manufacturing Solutions
Next Generation for Immersive Visualizations	2011. 7. 3	We are looking for innovations that can help us deliver better vi... more	Consumer Research Methods and Models, Market Research Methods and Models
Mobile Delivery of Business Intelligence	2011. 7. 1	Seeking innovations that can better deliver and administre busine... more	Consumer Research Methods and Models, Market Research Methods and Models
Superior Antibacterial Benefit	2011. 6. 16	Compounds to delivery superior bacterial benefits. See attached... more	Oral Care, Paste & Others

〈그림 6〉 P&G Connect & Develop에 등록된 과제목록

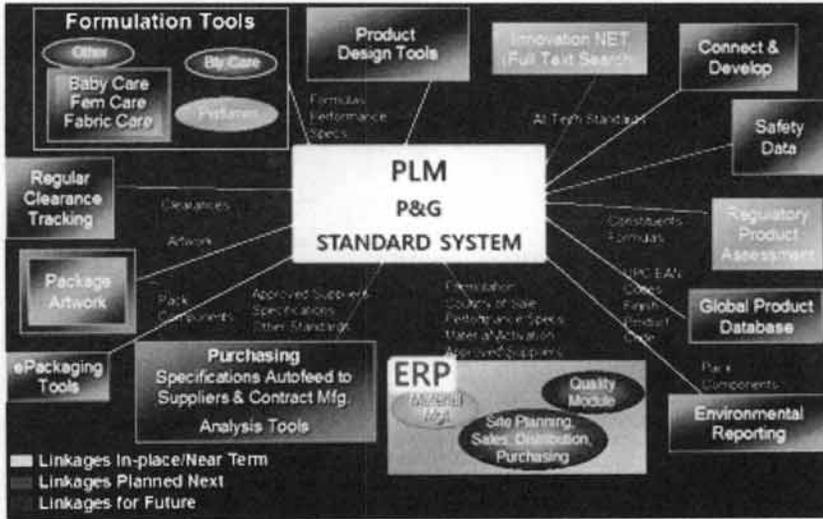
P&G는 C&D에 기반을 둔 개방형혁신의 절차를 내부 R&D역량으로 흡수하면서 위기에 처해있던 연구개발부분의 투자 생산성과 매출의 기여라는 두 마리 토끼를 잡을 수 있었다. P&G는 현재 100개의 아이디어에서 1개의 제품을 출시 할 정도로 경쟁사에 비하여 매우 높은 제품 출시율과 시장에서의 성공을 이루고 있으며, 2011년 매출 규모 820억 달러, 영업 이익 158억 달러를 기록하였다(P&G Sustainability Report, 2011).

P&G는 C&D를 기반으로 하는 개방형 혁신 전략 적용과 내부 자원에 대한 정보 공유 및 원활한 기업 내재화를 위하여, 제조 기업에 부합하는 그들의 기간 시스템을 PLM으로 구축하고, 이를 각 업무 단위의 포인트 솔루션과 시스템으로 연결하는 작업을 2003년 이후 지속적으로 추진하고 있다.

〈그림 7〉과 같이 P&G는 동종업계의 타 기업과 다르게 C&D 초기 적용 단계부터 제조기업의 특성

을 감안한 기간시스템의 개념을 ERP가 아닌 PLM으로 설정하여 그들의 표준 시스템으로 구축하였다. 도입 초기 P&G의 PLM은 원료 공급과 관리를 위하여 ERP 시스템과 정보를 연계하고, 개방형 혁신을 위한 글로벌 네트워크를 우선적으로 연계하는 전략을 실천 하였다. 이는 기업 내부 역량에 확장하기 위하여, P&G가 C&D라는 개방형혁신 전략을 PLM이라는 시스템 자원과 인프라를 적극적으로 활용하고 있는 전략 실천 사례이다.

P&G연구 사례에서 〈그림 8〉과 같이 개방형 혁신인 C&D의 적용을 통한 매출비용대비 R&D 비용은 4.8%에서 3.4%로 절감되었으며, 적용 비중이 초기 15%에서 2006년 35%까지로 확대되었다. 기존 제품 관리와 관련하여 협업체계를 추가함으로써 P&G는 R&D과제 해결에 45%에서 50%까지 적용하려는 비전을 제시 하고 있다. 게다가 수익 측면에서 매출액과 순이익은 사회적 자본을 통한 제품 개발 초

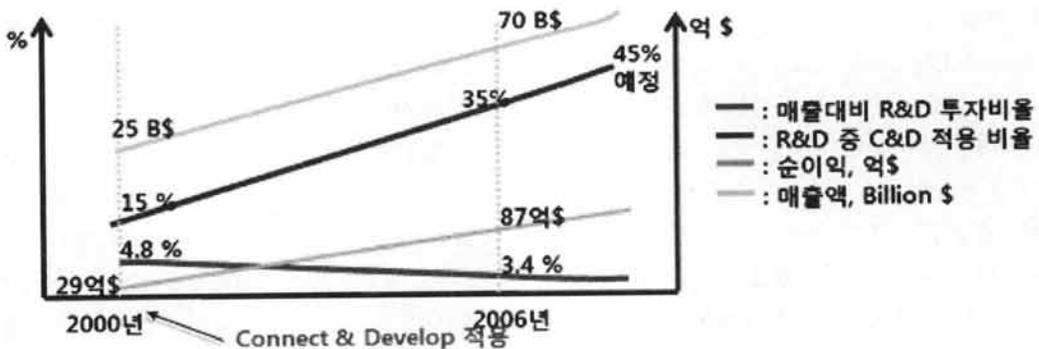


〈그림 7〉 P&G의 PLM관련 구축 이미지 (Matrixone 마케팅 자료 참조, 2003)

기보다 무려 3배까지 확대 되었다. 전체 매출액은 도입 초기 250억 달러에서 2006년 750억 달러로 증가하였고, 순이익은 도입초기 29억 달러에서 도입 이후 2006년에는 87억 달러까지 확대 되었다. 현재 P&G는 세계적인 소비재 시장의 경기 불황에도 불구하고 2011년 매출 820억 달러와 순이익 158억 달러를 전망하고 있다(P&G Sustainability Report, 2011).

P&G는 내부인력으로 보유하고 있는 R&D 인력

의 수를 7,500명에서 개방형 혁신을 활용하여 추가적으로 150만 명의 R&D인력을 확보하고 있다고 평가한다. P&G 내부에서 “협력적 창조” 협업 형태의 연구개발 조직은 협력사와 공동으로 연구개발 프로젝트의 30%를 처리하고 있으며, 협력사와의 협업에 대한 효율성과 빠른 의사결정을 위하여 “Top-To-Top 미팅”이라는 협의체를 만들어 협력사의 의사결정자와 P&G의 의사결정자가 전략에 대한 결정이 효과적일 수 있도록 돕고 있다.



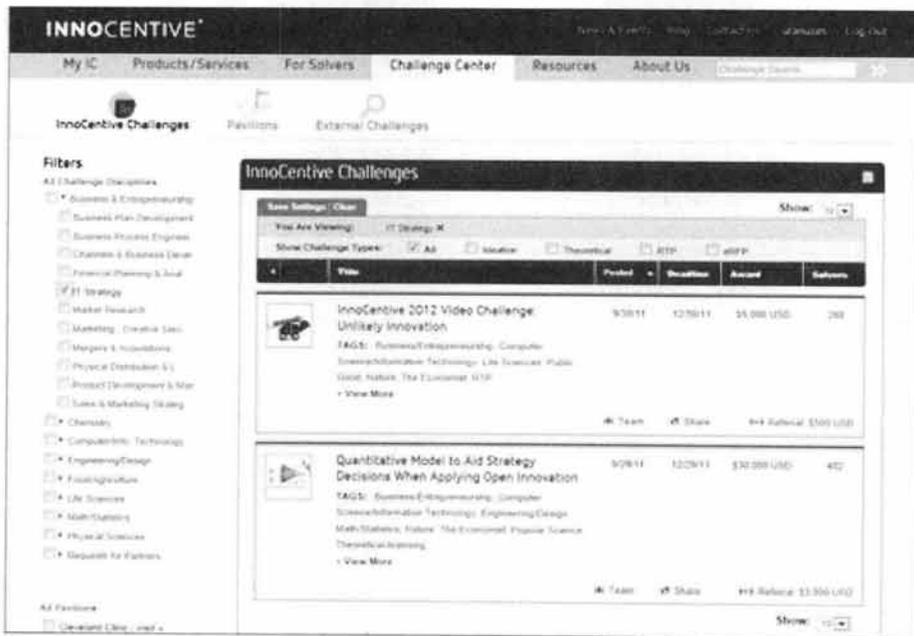
〈그림 8〉 P&G의 C&D 전략 도입 효과 (Huston & Sakkab, 2006)

3.1.2 InnoCentive.Com의 문제 해결 비즈니스 모델

이노센티브(InnoCentive)는 2001년 얼피어스 빙엄(Alpheus Bingham)에 의해 다국적 제약회사인 일라이 릴리(Eli Lilly)의 벤처로 출발하였다. 이노센티브(InnoCentive)는 이노베이션(Innovation)과 인센티브(Incentive)를 결합시킨 합성어로 그들의 비즈니스모델을 단적으로 표현하여 "혁신을 통한 수익의 분배"이라는 의미를 담고 있다. 이노센티브는 기업 및 단체의 연구 및 해결과제를 대신하여 수행하는 목적으로 개설되었다. IT전략, 기초과학, 제약, 생명과학, 식품, 디자인, 나노테크 등 다양한 연구영역을 포괄하는 분야에서, 웹2.0 플랫폼을 이용한 개방형 플랫폼을 통한 문제 해결을 원하는 사람과 문제를 해결하는 사람을 클라우드 소싱의 형태로 연결하는 비즈니스 모델을 구현하고 있다.

문제의 해결을 원하는 사람들인 시커(Seeker: 문제/과제의 제공자)와 해당 문제를 풀어주는 멤버들인 솔버(Solver: 솔루션 제공자)를 연결하는 비즈니스 모델로, 그들의 연결수수료와 솔버들이 문제를 해결하고 적정한 비용을 받을 수 있도록 하는 컨설팅 서비스를 웹 플랫폼을 기반으로 하는 네트워크를 활용하여 클라우드 소싱을 전문적 영역으로 확장하여 성공한 대표 사례가 되고 있다(Lakhani, 2008).

InnoCentive 사이트는 <그림 9>와 같이 등록된 과제를 관련 문제 내용과 해결 시 인센티브를 게시하며 확인 당시 문제를 확인한 솔버의 명수와 게시 날짜를 표시한다. 등록된 솔버들은 자신의 전문 분야에 해당하는 문제를 검색할 수 있고 문제 해결을 위한 가상공간 모임이나 InnoCentive가 제공하는 사례 등을 확인 할 수 있다. InnoCentive의 구체적인 운영 과정은 다음과 같다(InnoCentive.com, 2011). 첫째, 기술을 찾는 회사가 자사가 해결하지 못한



<그림 9> InnoCentive에 등록된 과제

R&D 관련 문제를 InnoCentive에 업로드 한다. 둘째, 등록된 전 세계 200여 개국 25만 명 이상의 과학자 및 연구자들이 문제를 확인한다. 셋째, 문제에 대한 해답을 가지고 있는 과학자/연구자/특허보유자가 솔루션을 제출한다. 마지막으로 질문자는 제출된 전문가의 답을 평가하고 검증한 후 게시되었던 인센티브를 제공하게 된다. 최종과정에서 InnoCentive는 성사된 문제의 인센티브에 대한 일정비율의 수수료와 협상에 대한 비용을 수수한다.

InnoCentive의 규모는 2001년 16개국 82명의 솔버들로 시작하였으며 2012년 10월 현재 클라우드 소싱에 참여하는 InnoCentive의 등록된 솔버는 200개국 약 27만 명 이상으로 급격히 증가하였다. 그에 따라 현재까지 45만개 이상의 프로젝트가 진행되어 왔으며 평균 채택비율은 57%이다(InnoCentive.com, 2012). 일반적으로 InnoCentive는 성사된 솔루션마다 대략 8만 달러의 수수료를 부과하고 있으며 등록된 프로젝트의 채택된 수치를 비교하면 지난 10년 이내에 꾸준히 상승하는 수익을 올리고 있다.

InnoCentive 사례의 한 가지 흥미로운 점은 해당 문제와 관련 없는 전공 분야의 답변자들에 의해 문제가 해결되는 경우가 많다는 것이다. 게시된 문제에 대한 전공 분야와 답변자의 전공 분야와 다를수록 문제 해결 가능성이 더 높아진다는 것은 외부 전문가들의 활용이 제조 기업 내부 전문가들 보다 유용하다는 것을 의미한다(KR Lakhani, 2008). 따라서 지속적으로 혁신을 추구하는 기업은 내부 자원을 활성화하기 위해, 외부의 다양한 자원을 활용 가능하도록 인프라와 전략 수행을 위한 구체적이며 현실적인 프레임워크를 구축해야 한다. 결과적으로 InnoCentive 비즈니스 모델은 생산과 서비스 과정에서 소비자 혹은 전문적인 대중을 참여시킴으로서 제품 개발 이후 수익을 공유하는 방식이다. 따라서 소셜컴퓨팅 플랫폼을 응용하였고 각 기업에서도 별도의 플랫폼 구현을 통하여 P&G의 C&D

사이트와 유사한 성과를 보이고 있다.

협력적 창조경험 전략과 함께 일반 고객들을 대상으로 하는 클라우드 소싱(Crowd Sourcing)은 해결 범위가 넓고, 기존 소싱 대비 초기 투자비용이 적으며, 이전보다는 빠르게 해결방안을 찾아 낼 수 있다는 장점이 있다. 그러나 기업 입장에서 더 구체적이고 효율적인 맞춤 소싱 방안으로서 웹을 이용한 클라우드 소싱을 활용해야 한다. 따라서 InnoCentive 사례가 개별 제조기업의 내부 연구개발 역량 솔루션과 연계되어 구현된다면 PLM과 관련하여 보다 더 효과적인 협력적 창조경험전략을 실현할 수 있다.

3.1.3 웹 클라우드 플랫폼을 이용한 Quirky

2009년 벤 카우프만(Ben Kaufman)에 의해 제시된 Quirky는 클라우드 소싱을 이용한 제품의 개발과 판매에 집중하는 사회적 제품 개발이라는 콘셉트를 직접 비즈니스 모델로 구현하였다. Quirky는 다양한 아이디어 제품을 소셜 컴퓨팅 인프라를 이용하여 기능성과 디자인을 개선하고 마케팅으로 활용하여 제품을 판매한다. Quirky 이전, 가상 공동체가 협업을 통하여 의사 결정을 내릴 수 있게 해주는 웹 기반 플랫폼인 Kluster는 iPod용 액세서리 아이디어를 제품화 하면서 얻은 노하우와 Kluster 플랫폼을 기반으로 2005년 모피(mophie)로 사업을 확장하였다. 이후 모피 제품을 설계 및 판매하면서 2007년까지 모피는 전 세계 28개국에 제품을 판매하였다(Inc. Magazine, 2007).

2008년 2월 Kluster 플랫폼의 출범과 함께 다양한 전문가들로 구성된 참가자들은 72시간 내에 완전한 신제품을 개발하기 위하여 클러스터의 온라인 가상 공동체와 협력하는 프로젝트를 진행하기도 하였다(readwriteweb.com, 2008). 모피는 <그림 10>과 같이 Kluster 플랫폼을 통하여 웹상의 가상 공동체가 제품 설계 후 세계 각국에 생산 및 판매 하였



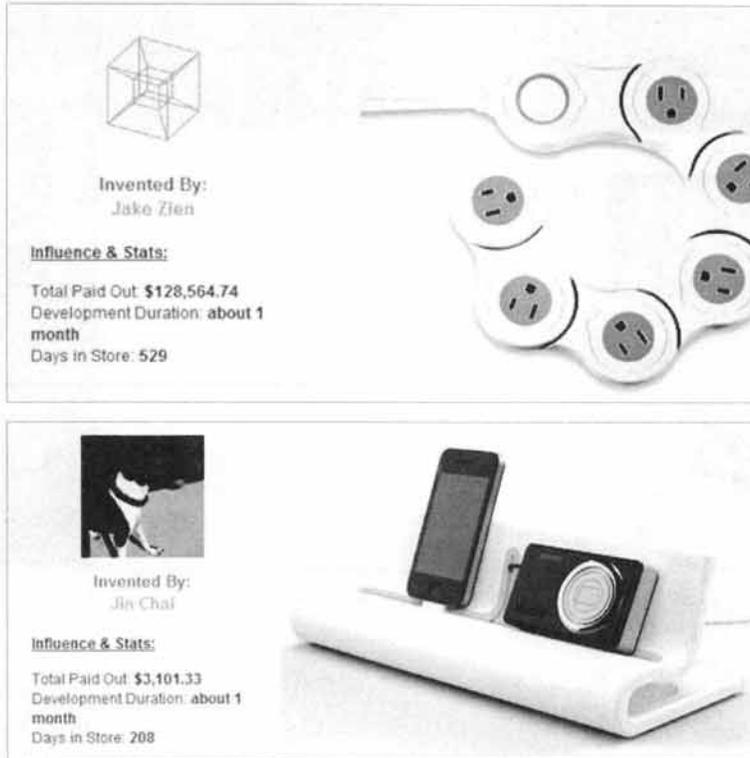
〈그림 10〉 Kluster의 프로젝트 설명

다. 클러스터 참가자들은 제품 개발, 마케팅, 광고, 이벤트 기획, 가상 그룹과 모피의 실무자들과의 의견 수렴을 통해 의사 결정 과정을 향상시킬 수 있는 다양한 프로젝트에 참여하였다. 자신의 경험과 흥미를 기반으로 가상 공동체 구성원들은 제품개발에 영향력을 미치고 제품화에 기여할 수 있었다. 각각의 구성원 참여도, 과거 성공실적, 프로젝트의 위험 정도를 토대로 구성원의 가중치를 계산하여 의사 결정을 내리도록 하였다.

Kluster 프로젝트 아키텍처는 가상 공동체 구성원들에게 매우 유연한 플랫폼을 제공하는 과정에서 중요한 4가지 공유 방식은 다음과 같다. 첫 번째는 단계(phases)이다. 단계는 프로젝트를 관리가 용이한 소규모의 실행 가능 작업 단위로 분해함을 의미한다. 단계는 가상 공동체 이용자들이 일반 사용자에게 공개(전 세계의 이용자들이 의사 결정에 영향력을 행사하도록 허용) 또는 비공개(일부 선정 그룹만의 참여 허용)를 정의할 수 있도록 한다. 두 번째, 스파크(sparks)는 각 단계에 제안된 아이디어 또는

솔루션이다. 스파크는 텍스트, 사진, 그래픽, 오디오/비디오, CAD, 애니메이션 등 다양한 형태를 띠고 있다. 이용자들은 자신에게 가장 편안한 방식으로 제품개발에 대한 의견을 개진 할 수 있다. 세 번째로, 앰프(amps)는 가상 공동체 참가자들이 스파크를 개선할 수 있는 추가 아이디어를 제안하게 하여 협업 환경을 제공한다. 네 번째, 와트(watts)는 가상 공동체 구성원들이 본인이 지지하고자하는 스파크에 클러스터의 내부 화폐인 와트를 투자함으로써 지지를 표시한다. 구성원들은 건전한 판단, 긍정적인 참여를 통해 와트를 벌고 증식시킬 수 있다. 와트는 다수 이용자들의 참여를 촉진하며 목표 달성에 주력하도록 장려함으로써 공동체를 생산적으로 만들기 위한 목적으로 활용된다. 보상금과 같은 '와트'가 걸린 단계에 투자한 참가자들은 자신의 와트를 현금으로 바꿀 수 있는 기회가 주어진다.

Kluster는 습득한 경험과 아이디어, 웹 플랫폼 기반 제품 개발 과정에 대한 정보 교류, 협력적 소셜 컴퓨팅 기술을 통하여 제품의 개발 기간과 노력, 혁



〈그림 11〉 Quirky의 판매 제품 사례: Pivot Power & Converge

신성에 대한 긍정적인 역할을 이용함으로써, 사회적 제품 개발 사이트인 Quirky를 통하여 클라우드 소싱의 영향력과 동력을 활용하는 개방형 혁신 전략을 실현하고자 했다. Quirky는 소셜 네트워크를 통하여 클라우드 소싱 환경을 응용한 제품 개발 플랫폼을 구축 및 활용하는 연구와 사업을 수행하고 사회적 제품 개발 기반의 비즈니스 모델로 구현 하였다.

Quirky를 활용한 실제 제품 개발 및 판매 사례로서 〈그림 11〉과 같이 사이트를 통해서 제품의 가장 큰 특징을 표현하고 기능적 측면과 제품의 혁신적 측면을 강조하고 있다. 특히, 피벗 파워(Pivot Power)는 한 달여 개발기간을 통해 개발되었으며 약 1년 반 동안 판매되어 개발자에게 12만8천 달러의 수익을 제공하였다. 컨버즈(Converge) 사례 역시 한 달여 기간 동안의 개발을 거쳐 약 7개월 동안의 판매

를 진행하였고 제품 개발자는 약 3천 달러의 수익을 제공하고 있다. Quirky의 수익 사례는 사회적 제품 개발 플랫폼의 가치가 어떻게 구현되는지에 대한 좋은 근거를 제시 하고 있다.

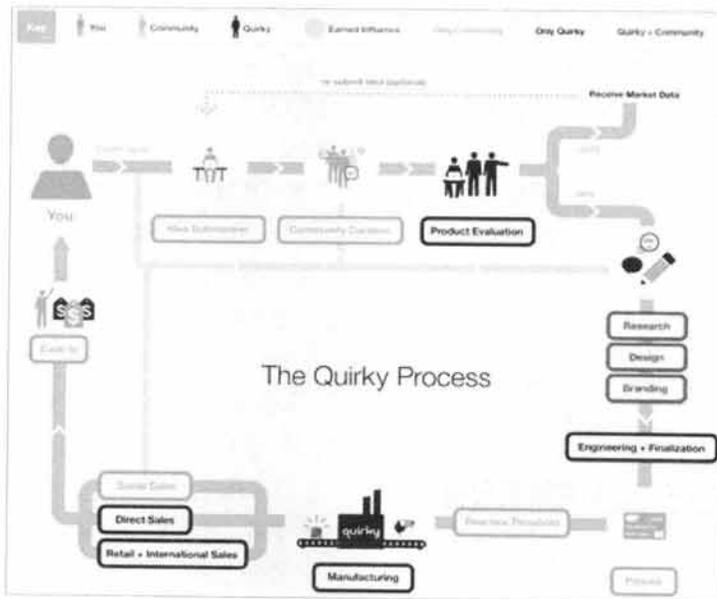
Quirky가 다른 제품판매 사이트와 차별되는 점은 해당 제품을 출시하기 위한 아이디어를 제공 및 개발한 사람을 확인하고 해당 제품의 현 판매 금액과 개발기간, 판매 기간을 같이 확인 할 수 있게 한다는 점이다. 제품에 관련된 정보를 기반으로 제품 개발 기여자는 일정부분의 제품 판매 수익을 공유한다. 피벗 파워 및 컨버즈 제품들은 Quirky에 개인 아이디어를 등록하고 실제 제품으로 개발하여 판매까지 연결되는 개별 제품 별 클라우드 소싱 사례로 볼 수 있다. 제품 개발자는 Quirky의 웹 기반 제품 등록 인프라를 통하여 제품 아이디어를 이용한 개발과 투

명한 방식의 수익 공유를 실현했다.

Quirky는 <그림 12>와 같이 기업 사이트에서 사회적 제품 개발 비즈니스 모델을 전체적으로 확인할 수 있도록 제품 개발 참여자의 수익 창출 및 제품 개발 프로세스의 진행사항을 소개하고 있다.

Quirky가 활용하는 사회적 제품 개발 비즈니스 모델은 다음과 같은 과정으로 진행된다. 첫째, 소비자 또는 아이디어 제공자는 제품 아이디어나 개선 사항을 사이트에 접수한다. 둘째, 제출된 아이디어는 클라우드 소싱과 검증에 같이 제공하는 접근 가능 전문 집단(직원이 아닌)에 의해 1차 검증을 실시한다. 세 번째 단계에서 아이디어 정제 및 제품화 가능성 판단 시점부터, Quirky 전문가로부터 제품화에 대한 평가를 진행하고 추가 아이디어를 보강하는 작업을 진행한다. 네 번째, 제품화 결정 이후 개발제품과 관련된 시장조사, 디자인, 브랜딩을 진행하고 추가 엔지니어링 작업과 제품 개선 작업을 진행한다. 다섯째 단계로 시장에 시제품을 출시한 후, 소비

자 반응에 따라 제품 양산 진행 이후 얻게 된 수익은 쇼핑 사이트를 통한 직접적 판매나 SNS(소셜네트워크서비스: Social Network Service)를 통한 마케팅을 통하여 일정 비율로 아이디어 제공자에게 공유된다. 개발된 제품은 지속적인 개선작업을 통하여 성능을 향상시킨다. 1개 가격이 30달러인 피봇파워는 24만 개가 판매됐는데 이 과정에서 참여자들에게 배분된 액수가 28만 달러에 이른다. 절반 정도의 기여도를 인정받은 제이크 지옌은 약 14만 달러를 수익으로 획득했다. 올해 Quirky의 목표수익 배분액은 100만 달러 정도로서 대략적으로 300만 달러의 매출을 예상하고 있다. 제품 아이디어의 초기 제공자는 등록비(2012년 현재 \$10)와 아이디어를 제출한다. 이후 결과를 통보받게 되고, Quirky는 아이디어를 내, 외부의 각종 개인 전문가 또는 회사에게 제작할 수 있도록 요청한다. 판매된 제품은 각 디자인 담당 전문가들에게 수익의 30%를 배분하여 지급하고, 아이디어 제공자에게 30% 수익을 지급



<그림 12> Quirky의 사회적 제품 개발 모형

〈표 3〉 소셜 PLM활동에 의한 기업들의 특성 및 이점

사례기업	구분	특성
<ul style="list-style-type: none"> ▪ P&G: C&D ▪ Quirky ▪ InnoCentive 	이해관계자 관여 구조	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 사회적 제품 개발 ▪ 신제품 설계 및 구매 ▪ 상호 제품 평가 후 개발된 제품으로 수익 창출을 위해 참여함
	사회적 자본과 투자에 의한 수익구조	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 신제품 개발에 대한 저비용과 짧은 시간 ▪ 포커스 집단 공유 ▪ 초기 등록비용
	핵심 성공 지표	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 시장조사 비용 감소 ▪ 제품설계 비용 감소 ▪ 거래성 향상 ▪ 시장에 대한 적시성 향상 ▪ 신규 고객 보유 비용 ▪ 신제품 수익

한다. Quirky 게시판은 매주 2500개 이상의 제품 아이디어들이 올라오고 있다. 따라서 제품개발이 완료된 제품은 주문 생산 방식을 통해 불필요한 비용을 줄이고, 중국에 공장을 두어 원가를 절감할 수 있다.

앞에서 살펴본 바와 같이 P&G, InnoCentive, Quirky는 〈표 3〉과 같이 현재 제품 개발에 대한 아이디어 제공자의 수익에 초점을 맞춘 비즈니스 모델을 지향하고 있다. 그러나 지속적인 성장을 도모하는 제조 기업에서는 R&D부문의 내부 역량을 연계하는 인프라 요소로서 사회적 제품 개발 비즈니스 모델을 참고하고 흡수 할 필요가 있다(김경규, 박성국, 2009). 제조 기업의 협력적 창조경험 실현하고 기업 외부 자원 요소인 클라우드 소싱의 긍정적 작용을 위하여 Quirky의 비즈니스 모델과 수익 구조는 혁신 추구 제조 기업에서 반드시 고려 및 반영해야 하는 중요한 사례라 할 수 있다.

IV. 소셜 PLM 구현을 위한 프레임워크

3장에서 소개된 사례들을 통해 소셜 PLM의 가치

를 살펴보면 사회적 발견을 통하여 기존에 인지되지 않았던 이익들을 획득할 수 있다는 이점을 발견할 수 있다. 이는 지식의 흐름을 통해 지식관련 종사자들의 상호 영향력을 극대화함을 의미 한다(Brandel, 2008). 또한 증가된 생산성과 지식 관리를 통하여 조직 내부 지식의 관리를 증대시키고 기존의 명시적, 암묵적 지식들을 공유하게 된다. 따라서 소셜 PLM에서 소셜 서비스는 협업의 기능을 담당하며 PLM은 제품화 영역을 주관함으로써 보다 사회적인 협업관계를 통한 제품관리가 가능하다(전정환 외, 2012).

소셜 PLM과 기업내부 시스템간의 정보 연계는 다양한 종류의 정보자원 접근과 확장이 유연한 검증된 ESB(Enterprise Service Bus) 구조를 활용하여 안정적으로 정보 자원이 활용될 수 있도록 하는 솔루션의 선택이나 IT 기술 인프라의 도입이 필요하다. 또한 관계된 해당 기업의 솔루션들과 유기적인 시스템 연계와 단절 또는 임의의 추가적인 정보의 흐름 프로세스에 대응 할 수 있는 구조를 가질 수 있어야 한다. 제조기업의 외부정보 시스템 또는 정보 자원 데이터베이스(Database)에 대한 연계는 외부 데이터(Data) 연계용 ESB를 별도로 제공하여, 기

업의 정보 보안과 사용자의 권한이 침해되는 것을 사전에 방지하고, 각 사용자의 접근 권한을 사전에 정의하여, <표 4>와 같이 정보의 적절한 흐름과 기업의 정보 보안에 대응이 가능한 구조로 설계되고 구현되어야 한다.

Internet OSI 4계층 모델과 소셜 PLM을 연계하였을 때(Sharma, 2005), 비즈니스 계층은 제조 기업이 PLM을 활용하는 전략과 절차를 의미하며, 프레젠테이션 계층은 PLM의 기능 결과가 사용자에게 사용자인터페이스(UI)의 형태로 보이는 것을 말한다. 어플리케이션 계층은 데이터 계층의 정보를 가공/관리하는 프로세싱을 의미하고, 데이터 계층은 제품의 구조와 활용 정보를 정의하고 관리하는 기능을 의미하며, 연계 계층은 PLM의 정보와 기업 내/외부의 정보 연계를 위한 계층을 의미한다. 추가적으로 별도의 클라우드 소싱 관리 모듈은 <표 5>와 같이 기능적 구성 내역을 정리하였다.

본 연구에서 소셜 PLM은 소셜컴퓨팅 플랫폼과 PLM의 물리적 결합을 통하여 PLM 전략으로서의 정보 원천을 개방적으로 활용하는 능력으로서 PLM의 기능적 모듈과 기업 내부의 사회적 자본을 기업

의 외부와 융합하는 프레임워크로서 정의한다. 기존 선행연구들에서 제시한 각 특성을 바탕으로 <그림 12>와 같이 소셜 PLM 프레임워크를 제시할 수 있다.

소셜 PLM의 프레임워크는 PLM 솔루션의 각각의 코어엔진을 기반으로 구성된다. 코어엔진은 각 PLM 솔루션의 출시시기, 적용 IT 기술, 네트워크의 인프라에 따라 독창적인 구조를 갖거나, 일반적인 프로그래밍 언어에 의하여 구현될 수 있다. 적용되는 기업의 특성에 따라 새로운 기능을 추가하거나 내외부의 정보 연계와 사용자 편리성 구현을 위한 UI(User Interface)를 변경 할 수 있도록 하는 툴킷은 기본적으로 제공된다. 기본적으로 제공되는 툴킷에는 데이터베이스 정의에 대한 접근과 편집 및 변경이 가능한 기능, UI를 다양한 방법으로 추가하거나 편집, 삭제할 수 있는 기능, 어플리케이션 계층이나 코어엔진에서 제공하는 업무 처리 프로세스를 변경하거나 추가, 삭제할 수 있는 기능을 제공한다.

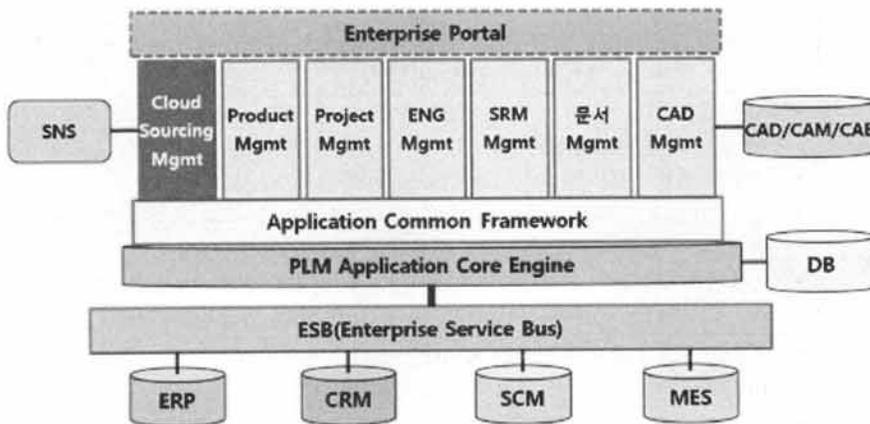
소셜 PLM은 소셜컴퓨팅과 PLM을 기반 솔루션 전략으로서 활용함에 따라 개방형 혁신을 위한 협력적 창조경험을 제품 개발 전략으로 활용할 수 있다. 소셜 PLM의 적용을 위하여, R&D업무에서 개방형

<표 4> 각 계층별 PLM의 역할과 관련기능

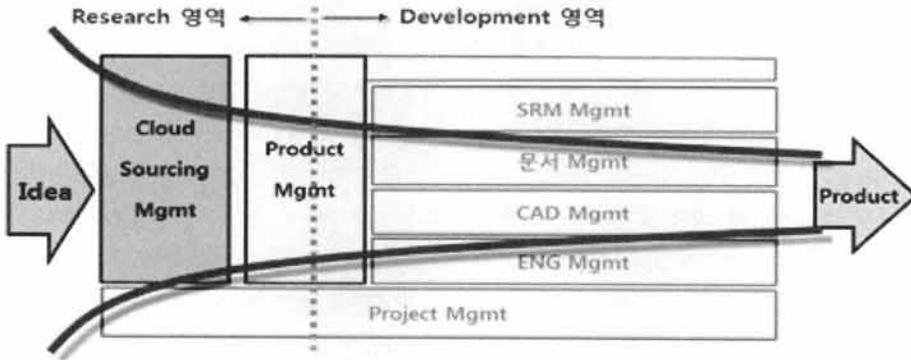
계층	관련 기능
비즈니스 계층	<ul style="list-style-type: none"> 제조 기업이 보유한 소셜 PLM 활용 협력적 창조 전략의 실천을 위한 부서별 역할과 활용 방안을 정의하는 방법론과 매뉴얼, 지침 등
프레젠테이션 계층	<ul style="list-style-type: none"> 사용자가 PLM 어플리케이션을 활용하여 보이는 화면 구성과 정보의 연계 사항을 확인 할 수 있는 화면 유저인터페이스(UI), 각 제공 벤더(Vendor)와 기업의 요구에 따라 변경 기업이 보유한 EP(Enterprise Portal)화면 또는 PLM 제공 화면
어플리케이션 계층	<ul style="list-style-type: none"> 실제 PLM의 고유한 기능과 정의된 업무 절차에 따라 사용자요구 관리, BOM 구성, 설계 변경 등의 정보가 관리되는 기능 모듈의 집합계층 어플리케이션 공통 프레임워크와 코어엔진의 일부를 포함하는 클라우드 소싱관리, 제품관리, 프로젝트관리, 엔지니어링관리, 문서/CAD 관리, 공급자관계관리
데이터 계층	<ul style="list-style-type: none"> 제품의 구조와 정보를 이루는 데이터(Data)를 정의하고 관리하는 기능 계층 PLM의 코어엔진일부를 포함하는 기능과 상용 DBMS
연계 계층	<ul style="list-style-type: none"> PLM과 기업의 내부시스템과 정보를 연계하는 계층과 외부 정보자원을 연계하는 계층 PLM과 기업의 내외/부 정보 연계를 위한 ESB(Enterprise Service Bus)와 관련 기능

〈표 5〉 클라우드 소싱 관리 모듈

기능 모듈	기능 구분	기능 내용	이해 당사자	관련 연구
클라우드 소싱 관리	SNS 기능 연계 커뮤니케이션	<ul style="list-style-type: none"> 정보/인맥 등에 대한 의사소통 기능, 범용 SNS 연계, SNS 계정 연계 관리 및 실시간 모니터링, ID권한별 정보 접근 관리 콘텐츠 생성/전달/공유/편집 관리 	홍보 부문 및 기업 전략 부문	Choi et al. (2011)
	클라우드 소싱활용 소셜 PLM 소개	<ul style="list-style-type: none"> 인사말, 시스템 활용 방법, 대응 기업의 조직도/역할, 투자/아이디어/제품화/인센티브/역할별 접근권한/사례/처리 과정소개, 사외전문가/고객 참여, 클라우드 소싱 적용 기업 R&D 기여 소개, 개인정보 보호/관련 법규 준수 등 준거성 대응 소개 		
	Sourcing Market 관리	<ul style="list-style-type: none"> R&D 문제/문제별 인센티브 목록, 사용자별 협업/문제해결 참여 신청 확인/공유범위 지정/수정/삭제, 문제 해결 진도 및 현황 정보 List, 가이드라인, 지난 해결 과제 목록 		
	운영 정보 제공 관리	<ul style="list-style-type: none"> 공지사항, News, Q&A, 조회/등록/삭제/편집, FAQ 		
	일반 회원 My Page	<ul style="list-style-type: none"> 회원정보 입력/편집/삭제, 문제해결 접수확인, 인센티브 관리/부여 방법 변경/확인/수정 		
	전문가 회원 My Page	<ul style="list-style-type: none"> 회원정보, 문제해결 접수확인/편집/삭제, 의뢰 문제 확인/편집/삭제, 제품 정보 접근 권한 확인, 참여 Project 확인 		
	PLM 정보 제공 관리	<ul style="list-style-type: none"> 사용자 권한 및 역할별 제품 연계관리, ENG연계관리, CAD/기술문서 연계 관리, DB 접근 권한 공지/확인/의뢰 		
	정보 관리자 기능	<ul style="list-style-type: none"> 회원 관리, 코드 관리, 심사관리, 통계 정보 관리, 회원 제공 인센티브 승인/제공 관리, 정보제공 등급 및 보안 적용 관리, 공통기능 연동 관리 		



〈그림 12〉 소셜 PLM 프레임워크



〈그림 13〉 협력적 창조 실천을 위한 제품화

혁신 프레임워크(Chesbrough, 2003)를 활용함으로써, 소셜 PLM 구성 모듈을 어떻게 연계 적용할 수 있는지 확인 하였다.

대부분의 제조 기업은 보유하고 있는 R&D 역량의 발휘, 제품의 안정적 출시와 개발 기간의 단축 및 품질의 향상을 위하여 다양한 IT 자원, 특히 PLM을 도입하여 활용하고 있으며 제품관련 정보를 통합하고 유연하게 관리하기 위한 기본 도구로써 자리 잡고 있다. 소셜 PLM 프레임워크의 활용측면에서 협력적 창조 전략의 실천을 위한 제품화는 〈그림 13〉과 같이 정리된다. 소셜 PLM은 IT기술을 기반으로 다양한 기능 모듈을 정의하는 동시에 모듈의 특성에 따라 협력적 창조를 실천 할 수 있도록 하는 클라우드 소싱 기능 모듈을 PLM의 내부에 직접적으로 연계하였다. 따라서 기존 PLM이 활용하는 내부 관리 이점에 추가로 기업 외부 요소를 통하여 클라우드 소싱을 활용할 수 있다는 점에서 제품관리에 대한 R&D영역을 보다 확장할 수 있다.

V. 결론

본 연구는 소셜 PLM의 역할과 제품개발 이점에

대하여 3가지 기업 사례들을 기반으로 웹 플랫폼 기반의 소셜 PLM의 협력적 창조 경험 실현을 확인하였다. 기업의 제품 생산에 대한 정보 공유와 내·외부 이해관계자들의 참여 플랫폼을 제시함으로써 소셜 PLM을 활용한 클라우드 소싱 활용이 가능하며 이를 실현하기 위한 소셜 PLM 프레임워크를 확인하였다. 효과적인 PLM의 성과 도출을 위해서 기업은 협력적 창조경험을 실행하는 것이 필수적이다. 특히 전통적으로 기업 내부에서 관리되어 온 제품 관련 연구개발부문을 기업 외부관계자와 공유함으로써 기업의 제품개발관리는 맞춤형 클라우드 소싱을 활용할 수 있는 소셜 PLM으로서 이점을 획득할 수 있다. 따라서 본 연구의 이론적 공헌은 다음과 같다. 첫째, 기존 개방형 혁신과 관련된 연구들은 조직 내부 집단 간 정보공유에 집중한 연구를 제시했다. 그러나 본 연구는 이론적 기반과 변화하는 IT기술응용을 바탕으로 소셜 PLM의 응용방식과 웹 기반의 집단지성을 활용하여 기업이 보유한 사회적 자본 기반의 소셜 PLM 프레임워크를 제시하였다. 소셜컴퓨팅 기술과 인프라를 활용함으로써 기업 내부의 R&D 역량은 외부의 클라우드 소싱과 결합할 수 있다. 따라서 소셜 PLM을 통한 협력적 창조경험을 수행하기 위해 기업이 요구하는 형태의 맞춤형 “클라우드 소싱”을 수립하고자 하였다. 또한 이론적으로 기존

PLM이론들을 기반으로 소셜 PLM을 적용하는 전체 프레임워크를 제시하였다. 둘째, 기업의 제품 개선관리 관점에서, 소셜 PLM은 클라우드 소싱을 통하여 단순히 개인이 접근하고 활용할 수 있는 클라우드 소싱을 활용하는 전략과는 차이가 있음을 제시하였다. 기업은 제품개발에 대한 내부적 개선 방안을 수립하는 것에 더하여 외부 이해관계자들이 적시에 적절한 해결방안 구축에 참여할 수 있는 맞춤형 과정과 인프라 구축을 응용하여 기업만의 맞춤형 클라우드 소싱을 수행할 수 있다. P&G와 InnoCentive의 사례와 같이 외부 전문가 집단이 제품 개발에 참여하는 것은 기업의 협력적 창조경험을 실현하는 결과를 명확히 보여주고 제품 특성을 반영하는 집단지성을 구현한다. 특히 웹 환경의 이점인 네트워크의 광범위함과 사회적 자본의 유용한 활용을 통하여 기업 생산성을 향상시키는 관리적 이점을 확인하였다. 셋째, 제조기업의 관점에서 각 기업의 성과 향상을 확인함으로써 협력적 창조경험 실현을 위한 소셜 PLM을 기업의 제품 개발 관련 필수 경쟁우위 요소로서 제시하였다. 연구사례인 P&G는 C&D라는 특유의 전략을 앞세워 기존에 혹평을 받던 연구개발의 생산성을 대폭 끌어올렸다. 따라서 소셜 PLM을 활용하는 기업은 수익성 부재와 낮은 연구개발 생산성이라는 두 가지 난제를 한꺼번에 해결한다. 특히 C&D라는 개방형 혁신 전략을 통해 P&G는 성장 전략을 설정하고 R&D 투자의 발목을 잡아 왔던 낮은 연구 생산성을 향상시킴으로써 수익성을 확보하였다. 또한 InnoCentive 역시 다양한 문제 해결자 및 의뢰자들의 집단지성을 연결시킴으로써 기업의 부가가치를 매우 빠르게 성장시킨다는 것을 확인할 수 있다. Quirky 비즈니스 모델 사례에서는 제조 기업이 사회적 자본에 대한 적극적 수용이 가능한 구체적인 클라우드 소싱 적용을 통하여 새로운 제품 개발방식을 제시하였고 지속적인 수익구조 향상을 확인하였다.

본 연구의 실무적 공헌점은 다음과 같다. 첫째,

제조 기업의 제품R&D와 관련하여 관리자들은 외부 전문가와 기업, 대학 또는 정부기관이나 연구소를 통하여 문제를 해결할 수 있는 소셜 PLM실현이 가능하기 위하여 본 연구의 소셜 PLM 프레임워크를 응용할 수 있다. 제조기업의 내, 외부적 사회적 자본 활용이 가능한 웹 기반 플랫폼을 구축함으로써 기업은 클라우드 소싱을 수행함과 동시에 폭넓은 이해관계자들과 협력적 창조경험을 실현할 수 있다. 특히 InnoCentive와 Quirky의 사례와 같이 소셜 PLM은 클라우드 소싱 모듈을 통하여 협력적 창조경험이 구체적 아이디어나 문서, 기술 정보로 수집되고 활용되는 기업 R&D 활용에 대한 응용가능성을 확인할 수 있다. 제조 기업의 소셜 PLM활동은 기업 내부 및 외부 이해관계자들에게 구체적인 제품평가가 가능한 인프라로서 활용이 가능하기 때문에 현재의 소비자 평가만이 아닌 개발과정에서 제품에 대한 수익성과 평가를 미리 확인하여 개선이 가능하다. 특히 소셜 PLM 프레임워크 기반의 클라우드 소싱 모듈에서 수집된 정보는 제품관리 모듈을 통하여 제품 아이디어와 제품 문제에 대한 해결방안을 제시할 수 있다. 또한 Quirky의 비즈니스 모델과 같이 제조기업 내부에 소셜PLM을 직접 연동하는 방식의 모듈로 클라우드 소싱을 구현하는 것이 가능하다. Quirky 비즈니스 모델 관점에서 기업은 사회적 제품 개발용 사이트와 내부 R&D 역량 효율화를 위한 소셜 PLM 구축형태와 이점에 대하여 기업 환경 및 제품 특성에 따라 변형을 통한 소셜 PLM이용이 가능하다. 따라서 공장과 다수의 디자이너, 연구 개발자를 보유한 제조 기업이 기존에 활용하던 PLM은 클라우드 소싱이 가능한 소셜 PLM 적용을 통하여 다양한 기업 내·외부 집단의 집단지성을 극대화 할 수 있다.

본 연구는 기업 사례를 중심으로 제조기업의 PLM 활동에서 사회적 자본의 효과성에 대하여 탐험적 사례 연구를 진행하였다. 연구에서 제시하는 소셜 PLM의 장점과 구축 프레임워크에도 불구하고, 소

설 PLM활동에 영향을 줄 수 있는 기타 외부 요인들에 대한 실증연구는 진행되지 않았다. 따라서 향후 연구에서는 제품 개발 및 제조를 위한 기타 엔지니어링 과정에서 제품 개발에 대한 협력적 창조경험의 효과성을 확인하는 것이 필요하다. 둘째, 본 연구는 현재 진행 중인 사례들을 바탕으로 결과를 도출하였다. 따라서 연구 결과의 경우 P&G, InnoCentive 및 Quirky의 사례에 국한된 결론이 도출되었을 가능성을 배제할 수 있다. 특히 기업 생산 환경과 관련하여 관련 영향요소들의 고려를 위해 더욱 많은 사례에 대한 고찰과 일반화 가능성을 확인할 필요가 있다. 그러나 여러 가지 한계점에도 불구하고 본 연구는 전통적 PLM의 물리적 활용방식과 알고리즘 개발에 국한하는 것과 다른 관점으로 기업생산 활동과 개발구조에 적합한 소셜 PLM 프레임워크를 확장하고 사회적 자원을 통한 전략적 구현의 기본적 요소들을 제시했다는 점에서 의의를 제공할 수 있다.

참고문헌

- 강민정(2012), "사회적 벤처와 사회적 영향투자 활성화 정책," KBR, 16, 2, 263-282.
- 김경규, 박성국(2009), "유비쿼터스 컴퓨팅 환경에서의 비즈니스 모델 개발 방법론," 한국콘텐츠학회논문지, 9, 2, 326-338.
- 김대석, 이경호, 이정민, 이광, 김진호(2011) "이 기종 조선 PLM 시스템간 BOM Data 교환을 위한 조선 온톨로지 프레임워크 구축," 한국 CAD/CAM학회 논문집, 16, 3, 197~206.
- 김중환, 이주연, 임수민, 노상도(2008), "PLM Services 기반의 협업 포털 시스템과 CAD/PLM 시스템 간의 정보 교환," 한국정밀공학회 2009년 춘계 학술 논문집
- 김정범(2010), "제품수명주기관리 시스템 도입의 성공요인에 관한 실증연구," 정보과학회논문지: 소프트웨어 및 응용, 37, 12, 909-918.
- 안대중, 손국태, 김태운, 한대수, 박일석, 이재철, 강정열, 안정삼, 류병일(2002), "EAI/BPM/Portal 기술을 접목한 반도체 개발 PLM 모델 연구," 한국경영과학회, 한국경영과학회 2002년 추계학술대회는 문집, 11-14
- 양희승(2011), "변화 관리 측면에서 본 LG화학 기술연구원의 오픈 이노베이션 추진 사례," KBR, 14, 3, 83-104.
- 이광명, 강진숙, 정승호(2008), "건설산업의 PDM 구축을 위한 기능 및 구현 사례," 2008 대한토목학회 정기 학술대회.
- 송영주, 이필립, 우준훈, 이종무, 이규봉, 신종계(2007), "시뮬레이션기반 제품생산 일정계획증어플리케이션 개발 연구," 한국공작기계학회, 2007 춘계 학술대회 논문집, 189-196
- 이필립, 황인혁, 우준훈, 박세원, 오대균, 이규봉(2011), "고부가가치 자전기 개발을 위한 제품모델 및 관리 시스템 개발," 대한기계학회 논문집 A권, 35, 5, 469~477.
- 이재현, 서효원(2006), "PLM지원을 위한 온톨로지 기반 지식 프레임워크," 한국정밀공학회지, 23, 3, 22-31.
- 전정환, 서용운, 김문수(2012), "개방형 혁신을 위한 개방형 로드맵의 개발-P&G 사례연구," 기술혁신학회지, 15, 1, 1-27.
- 배일주, 이수홍, 장준현(2006), "설계 문서 및 지식의 통합적 표현과 지원 시스템에 대한 연구" 한국정밀공학회지, 23, 3, 12-21.
- 한석희, 이윤철(2008), "IT수용 및 확산관련 추진동기, IT 저항, 변화관리에 관한 다중사례연구: 자동차산업의 PLM적용사례 중심으로," Information Systems Review, 10, 3, 257-287.
- Bonabeau, E.(2009), "Decisions 2.0: the Power of Collective Intelligence," MIT Sloan Management Review, Vol.50, No.2, 45-52.
- Brandel, M.(2008), "What Brain Drain?," Computer world, 28-30.
- Zhan, H. F., Lee, W. B., Cheung, C. F., Kwok, S,

- K. and X. J. Gu(2003), "A Web-based Collaborative Product Design Platform for Dispersed Network Manufacturing," *Journal of Materials Processing Technology*, Vol.138, 600 - 604.
- Bryan, M. G. and P. J. Sackett(1997), "The point of PDM," *Manufacturing Engineer*, 76, 4, 161-164.
- Burkett, M., O'Marah, K., and L. Carrillo(2003), "CAD Versus ERP Versus PDM: How Best To Anchor a PLM Strategy?," AMR Research Report, September.
- Li, Y., Li, W. and T. Xiong(2011), "Product Data Model for PLM system," *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 55, 9, 1149 - 1158.
- Sudarsan, R., Fenves, S. J., Sriram, R. D. and F. Wang(2005), "A Product Information Modeling Framework for Product Lifecycle Management" *Computer-Aided Design*, 37, 1399 - 1411.
- Batenburg, R., Helms, R. and J. Versendaal (2005), "The Maturity of Product Lifecycle Management in Dutch Organizations," Institute of Information and Computing Sciences, Utrecht University, Technical Report UU-CS-2005-2009
- Choi, S. A., Xu, T. and Suh, H. Y.(2011), "Social PLM: Social Computing & Product Lifecycle Management," PLM Best Practice Conference.
- Chesbrough, H. (2003), "Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology," Harvard Business Press.
- CIMdata, "Delivering PLM Technology to Solve Food & Beverage Industry Issues," CIMdata White Paper, 2012
- CIMdata, "Smarter Decisions - Differentiating Products 'The Strategic Value of Business Intelligence in PLM'," CIMdata White Paper, 2012
- Denger, A., Maletz, M. and D. Helic(2010), "Social Computing: A Future Approach of Product Lifecycle Management," Proceedings of I-KNOW 2010, 1-3.
- Fuat, F. A., Dholakia, N. and A. Venkatesh(1995), "Liberatory Postmodernism and the Reenchantment of Consumption," *Journal of Consumer Research*, 22, 3, 239-267.
- Kelley, S. W., Donnelly J. H., and S. J. Skinner (1990), "Customer Participation in Service Production and Delivery," *Journal of Retailing*, 66, 3, 315-335.
- Kiritsis, D., Bufardi, A. and P. Xirouchakis(2003), "Research Issues on Product Lifecycle Management and Information Tracking Using Smart Embedded Systems," *Advanced Engineering Informatics*, 17, 3, 189-202.
- Liu, D. T., and X. W. Xu(2001), "A Review of Web-based Product Data Management Systems," *Computers in Industry*, 44, 3, 251-262, 2001
- Normann, R. and R. Ramirez(1993), "From Value Chain to Value Constellation: Designing Interactive Strategy," *Harvard Business Review*, 71, 4, 65-77.
- O'REILLY, T.(2007), "What Is Web 2.0: Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software," *International Journal of Digital Economics*, No.65, 17-37.
- Phillip, B. and H. Lauder(2001), "Human Capital, Social Capital and Collective Intelligence," Oxford University Press.
- Prahalad, C.K. and V. Ramaswamy(2004), "Co-creation Experiences: The Next Practice in Value Creation," *Journal of interactive Marketing*, 18, 3, 5-14.
- Ramaswamy, V. and F. Gouillart(2010), "The Power of Co-Creation: Build It with Them to Boost

- Growth, Productivity, and Profits." Simon & Schuster, Free Press.
- Joint, A., Baker, E. and E. Eccles(2009), "Hey, you, get off of that cloud?" *Computer Law & Security Review*, 25, 3, 270-274.
- Huston, L. and N. Sakkab(2006), "Connect and Develop: Inside Procter & Gamble's New Model for Innovation" *Harvard Business Review*, 84, 3, 1-8.
- Howe, J. (2006), "The Rise of Crowd Sourcing," *Wired Magazine*, Iss 14.06, http://www.wired.com/wired/archive/14.06/crowds_pr.html
- Martin, R. L.(2009), "Opposable Mind: Winning Through Integrative Thinking," Harvard Business Press: BOSTON.
- Sharma, A.(2005), "Collaborative Product Innovation: Integrating Elements of CPI via PLM 프레임워크," *Computer-Aided Design*, 37, 13, 1425-1434.
- Rouibah, K. and S. Ould-Ali(2007), "Dynamic Data Sharing and Security in a Collaborative Product Definition Management System," *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*, 23, 2, 217-233.
- Stark, J. (2005), "Product Lifecycle Management- 21st Century Paradigm for Product Realisation," Springer-Verlag, London.
- Sudarsan, R., Fenves, S.J., Sriram, R.D. and F. Wang (2005), "A Product Information Modeling Framework for Product Lifecycle Management," *Computer-Aided Design*, 37, 13, 1399-1411.
- Thomas, V., Neckel, W. and S. Wagner(1999), "Information technology and product lifecycle management," *Electronics and the Environment, Proceedings of the 1999 IEEE International Symposium*, 54-57.
- Tomek, I., and R. Giles(2008), "Collaboration in the Age of Augmented Reality," 14th International Conference on Concurrent Enterprising.
- Levy, M.(2009), "Web 2.0 Implications On Knowledge Management," *Journal of Knowledge Management*, 13, 1, 120-134.
- Woolley, A. W.(2011), "Responses to adversarial situations and collective intelligence," *Journal of Organizational Behavior*, 32, 7, 978-983.
- Yuan, S. and A. Bhattacharjee(2011), "Multi-level Analysis in Information Systems Research: the Case of Enterprise Resource Planning System Usage in China," *Enterprise Information Systems*, 5, 4, 469-494.
- Yumei, L., Wan, L. and T. Xiong (2011) "Product data model for PLM system" *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 55, 9-12, 1149-1158.
- P&G, Sustainability Report, 2006, 2011
- KR Lakhani, "InnoCentive.com case" Harvard Business School Case, 2008
- <http://www.cimdata.com/>
- <http://www.inc.com/30under30/2007/1-kaufman.html>, 2007
- <http://www.kluster.com/home/process>
- <http://www.mophie.com/default.asp>
- <http://www.pg.com>
- <https://secure3.verticali.net/pg-connection-portal/ctx/noauth/PortalHome.do>
- <http://www.InnoCentive.com/>
- <http://www.quirky.com/learn>
- http://www.readwriteweb.com/archives/kluster_lahunches_crowdsourcing.php, 2008.

Social PLM Framework for Co-creation Experience: Focused on the cases of P&G, InnoCentive and Quirky

Jaewon Choi* · Myungjin Im** · Kyung Kyu Kim*** · Moon-Sun Kim****

Abstract

Previous studies related to PLM have suggested the efficiency for using internal resources for Product R&D. This study suggests the importance of firms' social capital through collaborative participation for internal resources and external collaborators based on co-creation experience strategy. In the viewpoint of traditional PLM, various studies have focused on PLM Algorithm and internal PLM Process of manufacturing firms. Although the roles of social PLM have been more important, the advantages for social PLM and solution's framework has not been studied sufficiently. Especially, It is important to find out the way to build close relationship among stakeholder for advantages for product R&D with social PLM.

Therefore, this paper reviewed three cases, P&G Connect & Development, InnoCentive.com and Quirky, to find out functional elements of social PLM processes with solution strategy and guideline. Each case appeared decreasing R&D investment and increasing profits with adopting collective intelligence with social PLM co-creating product. Especially, Quirky case provided the potential and application for social PLM with social capital of product innovation on the web.

Key Words: Social PLM, Collective Intelligence, Cloud Sourcing, Open Innovation, Co-creation Experience Strategy

* Graduate School of Information, Yonsei University

** Future IT Co-strategy TFT, POSCO ICT

*** Graduate School of Information, Yonsei University

**** Statistical Analysis Team, Korea Technology and Information Promotion Agency

〈Teaching Note〉

**협력적 창조경험을 통한 소셜 PLM 프레임워크:
P&G, InnoCentive, Quirky를 중심으로**

1. 사례 목적과 구성

본 연구가 제시하는 협력적 창조경험 기반의 소셜 PLM은 단편적으로 고객 의견이나 아이디어를 신제품에 반영하는 수준과 차이가 있다. 소셜 PLM은 외부 전문가나 고객이 자신의 아이디어와 기술을 통하여 지속적으로 제품의 개발 프로젝트에 참여하여 수익을 공유하도록 하는 구체적인 가이드라인을 제공하고 실천적 대안을 제시하는 것이 본 연구의 차별되는 점이다.

본 사례의 강의 시 다음과 같이 진행하는 것이 하나의 대안이 될 수 있다.

첫 째, 본 사례에서 제시하는 소셜 PLM 응용을 위하여 가장 중요한 성공 요소가 무엇인지 토론함으로써, 기존 PLM이 기업의 제품을 개발하기 위한 하나의 솔루션으로서 제공되었던 것에 추가로 협력적 창조 경험을 공유함으로써 얻게 되는 이득에 대하여 이해시킨다.

둘 째, 제조기업 특성을 바탕으로 현재 사용되고 있는 PLM 솔루션 도입과정을 소개하고 활용과정을 통해 이론적으로 접근하는 PLM에 대한 관리가 아닌 실제 사용되는 PLM 솔루션의 장점을 토의하고 보완 부분들을 논의함으로써 특정 환경에서 소셜 PLM이 적용되기 위한 방법을 소개한다.

셋 째, 협력적 창조 경험이 특정 제품을 개발하는

데 사용됨에 있어서 신제품에 대한 사양 논의, 특성, 기능에 대한 고객 및 전문가들과의 토의에 활용될 수 있음을 토의하고 이와 관련하여 기타 제품 생산과 관련하여 필요한 엔지니어링 영역 및 추가 관리 업무들의 적용에 대하여 논의한다.

넷 째, 기업에 제공하는 PLM솔루션의 활용과 관련하여 현재까지 논의된 사례를 기반으로 타 산업군 및 웹 콘텐츠 개발에서 PLM솔루션의 파급력에 대하여 토론함으로써 확장된 PLM의 역할을 이해한다.

마지막으로 소셜 PLM 응용과 관련하여 다양하게 논의되고 있는 소셜 펀딩(Social Funding)기업들이 소셜 PLM 솔루션을 통한 사업의 확장 가능성을 토의한다.

여섯째, 협력적 창조경험을 위해 기업이 필수적으로 활용해야 할 사회적 자본으로서 관련 이해관계자 집단을 설명하고 관련 기업, 전문가, 고객 이외에 산업 별로 협업 범위에 대하여 토론함으로써 환경에 따른 소셜 PLM 요구사항의 다양함으로 이해시킨다.

2. 토론 주제

- 1) 소셜 PLM이 기존 PLM으로부터 차별화 되는 점이 무엇이며 실제 응용을 위하여 기업이 고려해야 할 사항이 무엇인가?

본 연구에서 제시하는 소셜 PLM 프레임워크는 전통적 PLM 프레임워크와 비교하여 확장된 특징을 가진다. 다양한 웹 환경에서의 협업을 활용하여 SNS기능의 솔루션 또는 SNS 사이트와 정보를 연동하는 통합 기능, SNS 또는 직접적 소셜네트워크 정보를 관리하는 별도 클라우드 소싱 관리 모듈, 제조 기업의 다른 내부시스템(ERP, SCM 등)을 직접적으로 연동하는 구조 배제, 클라우드 소싱 관련 정보를 사용자의 역할과 권한에 따라 개인화(Personalization)하여 수집(Syndication)하고 분배(Aggregation), 수집(Syndication)하고 분배(Aggregation)한 정보를 사용자에게 제공하는 기업포털(Enterprise Portal)또는 PLM의 자체적인 Viewing등이 시스템 자체적 특성으로 제시되었다. 사용자 관점에서는 외부 이해관계자들과 내부 자원을 구분하여 관리하는 사용자 데이터베이스 (공통관리 기능), 사용자들에게 제공되는 다양한 보상 제도를 관리하는 기능, 제품별 하부 이슈/문제를 프로젝트로 관리하고 정보를 제공하는 기능, Web 2.0을 충분히 적용하고 활용 할 수 있는 기술적 IT 구조와 프레임워크, OpenAPI를 포함하는 Toolkit을 제공하는 구조 등이 소셜 PLM의 특징이다.

- 2) 제품관리를 위한 소셜 PLM 솔루션의 핵심 구성 요소들이 무엇이며, 대상 기업의 혁신을 위하여 어떻게 제품 관리에 기술적인 반영이 가능하도록 할 수 있는가?

핵심적 모듈 구성은 클라우드 소싱관리, 프로젝트 관리, 제품관리, 엔지니어링 관리, CAD연계 관리, 문서관리, 공급자 관계 관리, 공통관리 등의 기능집합을 제공한다. 필요에 따라 이들 모듈은 외부 시스템의 연계와 핵심 솔루션인 CAD 및 문서작성을 위한 OA, 3D및 디지털 정보를 조립된 형태로 확인할 수 있는 어셈블리 형상의 확인을 위한 뷰잉 어플리

케이션과 직접적인 연계를 위한 어댑터나 어플리케이션 간 정보 통합 기능을 제공하여야 한다. 연계기능은 기본적으로 ESB(Enterprise Service Bus) 서버를 이용하는 것을 원칙으로 하나, 포인트 솔루션의 연계는 연계해야 하는 어플리케이션의 특성상 PLM의 기능 모듈과 직접적인 데이터의 입출력이 가능하다. 이것은 정보 변경사항이 PLM과 포인트 솔루션 소프트웨어에 직접적으로 실시간 반영되어야 하기 때문이다. 각각의 구성된 모듈은 PLM 어플리케이션 코어엔진과 공통 프레임워크에서 제공하는 사용자관리 및 보안, 데이터의 접근제어와 공유, 과징상의 제어 등에 대한 공통기능을 활용하고 소셜 PLM이 제공하는 기능 특징을 통칭하는 의미(구성 모듈의 이름)의 관리 대상을 정의 한다. 이상과 같이 IT 적용 기술측면의 구성요소가 정의되었다면 제조기업의 경영관리 측면에서 제품관리에는 제품의 마케팅 요소(제품의 출시 이전 명칭 등), 경쟁 제품 대비 대응 가격, 대상 고객 등)와 더불어 제품의 기능(활용적 측면), 품질 개선, 혁신적 디자인의 적용 등 제품과 제품을 이루는 부품의 문제와 제조 과정의 이슈를 해결하는 시계열적 솔루션의 대응과 관리가 필요하다.

- 3) 소셜 PLM을 적용할 기업이 주로 고민해야 할 클라우드 소싱 관리에 대한 특성은 무엇이며 솔루션 응용을 위해 주의할 점은 무엇인가?

소셜 PLM의 클라우드 소싱 관리 모듈은 SNS 기능을 PLM의 기능 모듈로 구성하여, 직접적으로 협업 기능과 개방된 혁신이 기능적 측면과 전략적 측면에서 모두 소셜 PLM의 내부에서 활용되도록 하는 프레임워크의 기본 구성 모듈로서 위치하는 것을 의미한다. 클라우드 소싱 관리 모듈은 기본적으로 PLM의 공통 프레임워크에서 제공하는 표준에 따라 접근 사용자와 접근가능 정보에 대한 공유의 범위

및 업무 프로세스의 범위를 정의한다. 정의된 접근 권한과 소싱 대상에 따라 기업에서 필요로 하는 기술이나 특허의 종류와 문제를 리스트로 제공하고 최소한의 사용자 인증 및 접근 절차에 따라 개방된 사용자에게 대한 정보의 접근 권한을 부여할 수 있는 고유한 식별자를 제공한다. 이러한 사용자 인증 및 접근 제어에 대한 기능은 기업의 보안 원칙과 IT 인프라의 특성에 따라 별도의 시스템으로 구현 할 수 있다. 단 제공되는 소싱 대상 정보(새로운 협력적 방법에 따른 문제 해결을 원하는 정보)는 PLM의 내부 정보와 일치하는 구조를 통하여 정보가 불필요하게 중복되는 것을 사전에 방지할 필요가 있다. 특히, 정보의 실시간 연계를 위한 물리적 부하와 Data 동기화에 대한 효율적 방안을 사전에 정의하여야 한다.

또한 클라우드 소싱 모듈에는 제조 기업이 사전에 인지하지 못하는 아이디어나 문제에 대한 새로운 제안을 받아들이고, 평가할 수 있는 상주조직과 관리팀이 구성되어야 한다. 새롭게 접근하는 다양한 외부 사용자와 협력을 원하는 기업, 고객을 대상으로 하는 소싱 전략과 아이디어 및 문제해결에 대한 솔루션을 제공에 대한 다양한 인센티브와 정보 접근의 책임, 접속 이후 진행되는 업무의 순서와 절차에 대한 사항을 안내하고 공지하는 기능이 기본적으로 제공되어야 한다. 이를 위해서는 기업 내부적인 제도의 개선과 인센티브의 투명한 공개와 신뢰가 전제되어야 한다.

클라우드 소싱 모듈을 구성하기 위한 필요에 따라 외부 SNS의 연동이 필요한 경우, 각 SNS가 제공하는 개방형 API를 이용하여 소셜 PLM에서 제공하는 클라우드 소싱 관리 모듈과 링크(Link)와 같은 형태의 연계를 제공하고, 메쉬업(Mesh-up) 서비스를 제공하는 외부 사이트 기능 연계는 제조기업의 외부 연계용 ESB를 활용하여 연동하는 방식을 제공한다.

4) 협력적 창조경험 전략을 수행하기 위하여 소셜 PLM의 적용에 있어 해당 이해관계자들의 대응 기준 원칙은 무엇인가?

본 연구에서 제시하는 협력적 창조경험 전략의 소셜 PLM 적용 기대가치는 각 모듈 별로 정리하였다. 이를 협력적 창조경험의 대상 이해관계자 별 기준 원칙으로 제시하면 다음과 같다.

- 기존의 PLM 이해 당사자: 내부 전문가와 관리자
 - 해당 제품이나 프로젝트정보의 소유권자와 업무 분장자로 제한
 - 협력사 대상 설계를 위한 정보 교환은 이메일 등과 같은 별도의 정보교환 방법 활용
 - 기업의 연구개발 부문의 정보공유시스템으로 활용, 별도의 관리체계 적용
- 소셜 PLM의 이해관계자: 기업 내부/외부 전문가, 고객 등
 - 외부 전문가(고객/Prosumer/Mania/협력사/컨설턴트/아이디어제공자)
 - 내부 전문가(임직원/계열사직원, 역할별 관계자(영업/개발자/제조자/연구원/마케터))
 - 해당 제품, 프로젝트의 소유권자 및 업무 분장자를 포함하는 모든 시스템 사용자
 - 협력사 정보 교환은 소셜 PLM의 시스템 접근 권한과 업무 분장으로 대응보안 유지
 - 제품과 프로젝트를 중심으로 기업내부의 모든 이해관계자 정보 공유 및 교환 대응
 - 외부 전문가는 해당 제품이나 제안 문제의 접근과 관련 정보 의견 개진 정보 공유
 - 정보 승인과 업무 대응 담당자는 기존의 틀을 유지하고 정보의 공유는 전체로 확장
 - 기업의 제품관련 모든 정보는 소셜 PLM을 근간으로 공유, 활용, 유통, 접근제어