

# 개방형 기술혁신을 통한 신제품 성공전략: 현대모비스(주)

## Success Strategy for New Product through Open Innovation: Hyundai Mobis

김건우\*

Kun-Woo Kim\*

### 요 약

최근 지식환경의 변화에 따라 R&D 투자성과를 극대화하기 위한 기술개발 전략의 새로운 패러다임으로 개방형 기술혁신(Open Innovation)이 확산되고 있다. 국내에도 기술개발 비용의 증가, 제품수명의 단축 등으로 R&D 투자 효율성을 극대화하기 위한 기술개발 전략으로 개방형 기술혁신(Open Innovation)에 대한 관심이 고조되고 있지만 활용 실태 등에 대한 조사발표는 미미한 실정이다. 본 사례연구는 기술 경영 관점에서 개방형 기술혁신이 신제품 개발에 적용되는 일련의 과정을 통하여 기업들이 개방형 기술혁신을 중요한 기술개발 전략의 일환으로 새롭게 실행하거나 강화하려고 할 때 어떤 점들을 고려하고 점검하고 준비해야 하는지에 대한 경영 실무적 측면에서 시사점을 제공해 준다고 할 것이다.

### Abstract

Open Innovation is expanding worldwide as a new paradigm for technology development strategy to maximize return on investment of R&D according to recent change in knowledge environment. Although the interest in Open Innovation is increasing in domestic ground, the actual circumstance of domestic research and study regarding Open Innovation are insufficient. This study on case indicates what types of preparation and consideration are needed to enforce Open Innovation as a means of important technology development strategy through certain processes, which are applied to a new product in terms of management of technology.

Key words : Open Innovation, MOA(Management Of Technology), new product development, R&D

### I. 현대모비스(주) 사업현황

현대모비스(주)는 IMF를 거치면서 구조조정의 일환으로 겔로퍼, 썬타모 등의 4륜구동 완성차를 생산하는 차량사업을 현대자동차(주)에, 철도차량사업을 한국철도차량(주)에 양도하고 2000년부터 현대자동차(주)에 새시모듈을 생산·공급하는 자동차부품 전문

회사로 탈바꿈하였다. 현재 현대모비스(주)는 기술자립, 기술주권 획득을 통해 글로벌 기업으로 성장하기 위한 혁신적인 기술경영활동을 수행하고 있으며 독일, 미국, 중국 등에도 기술연구소 및 기술시험센터를 구축하여 글로벌 기술경영을 추진 중이다. 이러한 기술경영을 통해 미래 핵심부품에 대한 핵심기술을 보유함으로써 자동차부품분야 선도업체로 성장하기 위해 노력하고 있다.

\* 경희대학교 경영대학(College of Business., Kyung Hee University)

· 제1저자 (First Author) : 김건우

· 투고일자 : 2009년 11월 10일

· 심사(수정)일자 : 2009년 11월 13일 (수정일자 : 2009년 12월 22일)

· 게재일자 : 2009년 12월 30일

최근 현대모비스(주) 기술연구소는 자동차부품 소재기술을 바탕으로 우레탄 원료전문 중소기업인 호성케멕스(주)와 공동으로 조수석 에어백의 저온 전개 성능(全開性能)<sup>1)</sup>이 우수한 무도장(無塗裝)<sup>2)</sup> 친환경 열가소성(熱可塑性)<sup>3)</sup> 폴리우레탄 신소재 개발에 성공하였다. 일반적으로 자동차용 소재는 가혹한 환경하에서도 변색, 변형, 성능저하 등이 최소화되고 제품의 성형성이 우수해야 하는데 기존제품에 사용되고 있는 염화비닐수지(PVC, Polyvinyl Chloride)는 환경특성에 취약하여 장기내구<sup>4)</sup> 품질이 떨어지고 열가소성(熱可塑性) 올레핀수지(TPO, Olefin)는 제품 성형성이 안 좋은 단점을 가지고 있었다. 또한 일반 열가소성(熱可塑性) 폴리우레탄수지(TPU, Thermoplastic Urethane)는 가혹한 환경특성을 견뎌내는 힘이 약하기 때문에 자동차용 내장재로 사용하기에 부적합한 점이 많았다. 따라서 사례분석 기업에서는 에스테르-에테르계 폴리올 공중합체<sup>5)</sup>가 적용된 열가소성 폴리우레탄 소재를 세계최초로 자동차 내장재 용도로 개발·적용함으로써 우수한 장기물성과 -40℃ 이하의 온도에서도 충격을 견딜 수 있는 제품을 개발하였다.

이러한 연구 성과는 현대모비스(주) 기술연구소에서 추진하고 있는 개방형 기술혁신과정(Open Innovation)의 산출물로 볼 수 있다. 현대모비스(주) 기술연구소는 R&D 프로젝트를 수행하면서 필요한 일련의 과정 즉 아이디어 제안, 설계, 해석, 시제품 제작, 시험, 생산 중에 외부로부터 필요한 부분을 타사 혹은 대학, 외부 연구소에 아웃소싱하고 현대모비스(주)는 핵심역량에 집중하여 기술개발의 효율성을 추구하였다. 본 사례분석 연구에서는 현대모비스(주)의 개방형 R&D 혁신과정과 성과를 정리하고, 기술

경영 활동의 주요 성공요인을 도출하고자 한다.

DVB-H는 유럽형 지상파 디지털 방송 시스템인 DVB-T (Digital Video Broadcasting- Terrestrial) 표준을 휴대단말기에서 고속 이동 환경 중에도 디지털 방송 수신에 가능하도록 보완작업 중인 표준안이다 [1]-[4]. DVB-H 시스템은 이동 수신을 고려하여 다중 경로 페이딩 환경에서 발생하는 ISI (Intersymbol Interference)의 영향에 강한 OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) 전송 방식을 사용한다. 그렇지만 휴대단말기 전송 고속으로 이동하는 환경에서 무선 채널의 다중 경로 페이딩과 넓은 coverage의 영향을 보상하기 위해서는 강력한 채널 추정 기법이 추가적으로 필요하다. 채널 추정 기법은 시간축 상에서 추정 및 보상은 방식과 주파수축 상에서 추정 및 보상하는 방식으로 나눌 수 있다. 본 논문에서는 OFDM 전송 방식의 특성상 주파수축 상에서 배치되는 파일럿 톤을 이용하여 채널을 추정하고 보상한다.

본 논문에서 사용한 채널 추정 방식은 낮은 연산량으로 강력한 채널 추정이 가능한 LS (Least Square) 방식을 선택하고, 파일럿 톤과 파일럿 톤 사이에 적용되는 보간법에 따라 선형보간법 [5], 이차보간법 [5],[6], cubic spline 보간법 [7], time-domain 보간법 [8] 등으로 나누어진다. 또한, LS 방식은 잡음에 의해 왜곡이 발생하므로 [6], 이를 보상하기 위해 시간축에서 평균을 취하는 방식을 적용한다 [9]. 각 채널 추정 방식의 성능 비교를 위해 레일리 채널과 라이시안 채널에서 MSE (Mean Square Error) 성능, BER (Bit Error Rate) 성능, 연산의 복잡도 등에 대해 평가한다.

## II. 개방형 기술혁신 추진과정

### 2-1 패러다임의 변화

개방형 기술혁신의 개념은 미국 버클리대 교수인 헨리 체스브로우(Chesbrough)가 2003년 그의 저서 (Open Innovation: The new imperative for Creating and Profiting from Technology)에서 처음 소개하였다. 그의 연구에서 지식노동자의 잦은 이직과 벤처자금을

1) 전개 성능(全開性能): 제품에 내장되어 있는 에어백이 전개되어 나오는 성능

2) 무도장: 제품 표면보호를 위해 도료 등으로 별도 표면처리하지 않는 것

3) 열가소성(熱可塑性): 열(熱)을 가(加)하면 물러져서 변형시킬 수 있는 성질(性質)

4) 장기내구: 제품이 사용 환경에서 오랫동안 정상상태를 유지하는 특성

5) 공중합체: 2종 이상의 물질로 중합체를 만들 때 응용하는 방법

활성화에 따라 기존 기업체 내부 연구소에 의존하는 방식의 혁신은 한계에 도달했고, 이제는 기업 외부의 다양한 아이디어를 활용해야 하는 시대라고 분석하였다. 이러한 배경에서 개방형 기술혁신이란, “내부 혁신의 가속화를 위해 의도적으로 지식의 내적·외적 흐름을 사용하고, 혁신의 외부 이용의 시장을 확대하는 것이며, 새로운 기술을 활용하는 데 있어 기업은 내부와 외부의 아이디어를 모두 활용하고 시장으로 가는 다양한 외적, 내적 통로를 모두 활용해야 한다.”는 새로운 패러다임이라고 기술하였다. 또한 단순히 기술이전, Spin-off 등을 넘어 기업의 R&D 관리를 새롭게 바라보는 보다 폭넓은 시야를 제공하며, 기업은 사업화 가치가 있는 새로운 아이디어 발굴을 위해 조직적으로 아이디어를 탐색할 것을 제안하였다.

기존 R&D 활동에서도 기업 내·외부의 지식과 시장경로를 활용하는 다양한 경영행위(산·산 또는 산·학·연 공동연구, 기술제휴, Joint Venture, Spin-off 등)가 광범위하게 실행되어 왔으나, 대부분의 경우 외부 지식의 활용이 일회성에 그치거나 내부지식을 보완하는 제한적인 형태를 띠고 있었다. 이와 달리 현재의 개방형 기술혁신은 외부지식을 내부지식과 동일한 중요도로 취급하고, 적극적으로 기술전문 중개기관을 활용하며 외부지식의 유입에 따른 이를 소화할 수 있는 자사의 기술역량, 연구인력, 자금투입에 의한 지속적인 성과창출을 위해 노력한다는 점 등이 기존과 다른 차이점이라고 할 수 있다. 이러한 개방형 기술혁신의 기대효과를 살펴보면 다음과 같다. 첫째, 외부의 새로운 아이디어 도입을 통해 투입자원 및 비용절감은 물론 핵심역량에 자원을 집중함으로써 기술, 노하우, 자금 등을 축적할 수 있고 둘째, 외부지식의 활용은 현재 추진 중인 내부 프로젝트의 가치를 측정하고 내부역량을 효율적으로 결집시키고 향후 방향을 설정하는데 도움을 준다. 셋째, 내부지식의 기술판매(License-out 등) 등을 통해 추가적인 매출을 창출하고 내부인재에게 동기를 부여함으로써 인재유지에도 도움을 준다. 마지막으로 기업은 내·외부 간 지식교환을 통해 자사가 잘 할 수 있는 핵심역량을 확인할 수 있고 이를 바탕으로 자체 기술개발은 탐색의 깊이를 강화해주는 한편, 외부지식의 활용은 탐색의 범위를 넓히는데 도움을 준다.

이러한 특성의 개방형 혁신은 산업특성에 따라 R&D 집중도가 높을수록, R&D에 있어 규모의 경제 효과가 적을수록, 외부와의 협력개발의 필요성이 높을수록, 기업·산업 간 적용성이 높을수록, 그리고 시장의 변동성이 클수록 상대적 효과가 크게 발생한다.

최근 시장 및 경쟁 환경 다변화, 고객니즈 다양화 및 세분화, 기술 융·복합화 등과 같은 새로운 기업경영 환경출현은 더욱더 개방형 기술혁신을 중요하게 부각시키고 있다. 국내에서도 기술개발 비용증가, 제품수명 단축으로 R&D 투자 효율성을 극대화하기 위한 새로운 기술전략으로 개방형 기술혁신(Open Innovation)에 대한 관심이 고조되고 있지만, 활용현황 등에 대한 사례분석은 미미한 실정이다.

## 2-2 제품기획 단계

현대모비스(주)의 제품기획 당시 자동차 운전석 표피재는 염화비닐수지(PVC)가 주로 사용되었다. 염화비닐수지(PVC)는 다른 소재에 비해 원가가 저렴하고 분체성형을 위한 파우더 형태의 입자 상태에서 중합이 쉽기 때문에 많이 사용되어 왔다. 하지만 염화비닐수지(PVC)의 유해성 논란과 내열환경에서의 가소제 전이현상<sup>6)</sup>에 따라 염화비닐수지(PVC) 표피재 자체의 수축 및 경화 발생으로 인해 감성품질 및 성능이 저하되는 단점이 있었다. 또한 국내 조수석에어백은 별도 조립공정을 거쳐 운전석에 조립하는 비저블(Visible)형<sup>7)</sup> 제품이 주로 사용되었는데 비저블(Visible)형 에어백은 조립 갭 단차<sup>8)</sup> 및 제품 변형에 의해 외관품질을 저하시키고 작업 공정수가 늘어나는 단점이 있어 외관에 에어백이 보이지 않는 인비저블(Invisible)형 에어백 개발이 요구되었다.

이러한 문제점 개선을 위해서는 획기적이고 다양한 기술개발이 요구되었는데, 그 중 내장표피재의 저온특성 향상이 가장 중요한 사항이었다. 당시 내장표

6) 가소제 전이현상: 염화비닐수지내에 포함된 가소제가 외부로 Migration되는 현상

7) 비저블(Visible)형: 조수석에어백 조립라인이 보이는 형태

8) 갭단차: 부품간 조립시 발생하는 사이 간격과 단간 간격의 차이

피재로 사용된 염화비닐수지(PVC)의 경우 유리전이 온도(Tg)<sup>9)</sup>가 -5~0℃ 수준으로 자동차 요구조건인 -35℃에서는 소재의 Brittle한 특성<sup>10)</sup> 때문에 에어백 전개 시 크랙 및 파편이 발생하는 문제점을 가지고 있었다. 따라서 이를 대체할 수 있는 새로운 소재개발이 요구되었으며 아울러 내장 표피재 성형방법과 관련하여서는 디자인 자유도<sup>11)</sup>와 엠보품질<sup>12)</sup>이 뛰어난 분체성형(PSM, Powder Slush Molding)이 가능한 소재가 필요했다. 또한 신차냄새 저감요구, 에어백 저온전개성능 및 재활용성 향상 등의 요구사항도 신제품개발에 반영하여야 했다.



비저블(Visible)형



인비저블(Invisible)형

그림 1. 비저블(Visible) 및 인비저블(Invisible) 조수석에어백

Fig. 1. Visible and invisible passenger seat's airbag.

9) 유리전이온도(Tg): 분자운동이 급격히 떨어져 유리(glass)와 같은 상태가 되는 온도

10) Brittle한 특성: 외부 충격에 의해 깨지기 쉬운 특성

11) 디자인 자유도: 제품의 디자인을 구현할 수 있는 정도 및 난이도를 뜻함

12) 엠보품질: 부품 표면에 외관 향상 및 광택도 조절을 위하여 적용되는 표면처리 품질

이러한 요구를 반영시킬 수 있는 소재로 크게 열가소성 올레핀수지(TPO)와 열가소성 폴리우레탄(TPU) 소재가 대체 신소재로서 검토되었다. 이들 소재에 대한 특허 맵 분석, 해외 선진기업 기술개발동향, 부품 및 금형업체의 의견조사 등을 실시한 결과 최종적으로 열가소성 올레핀수지(TPO)에 비해 원 소재 가격은 높지만 다양한 장점을 보유한 열가소성 폴리우레탄(TPU) 소재를 개발하기로 하였다. 열가소성 올레핀수지(TPO)는 소재자체의 특성상 비극성<sup>13)</sup>의 성질과 취약한 내스크래치성<sup>14)</sup> 때문에 도료와 전처리공정이 필요하여 원 소재 자체의 가격은 상대적으로 저렴하였으나 공정비용이 상승하고 높은 성형온도로 인한 금형수명 단축 등 다수의 문제점을 내포하고 있어 열가소성 폴리우레탄(TPU) 소재를 선택하게 되었다.

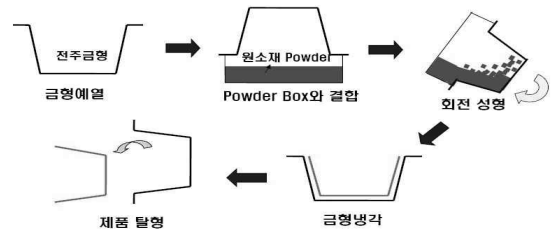


그림 2. 분체성형(PSM) 공정도

Fig. 2. Process chart of powder slush molding

또한 사례기업의 보유설비 활용성, 무도장 적용성, 현대·기아자동차 요구규격, 재활용성과 경제성 등을 고려한 시장조사를 기술제휴사, 국내의 원 소재업체, 금형 및 설비업체 등을 대상으로 실시한 결과 열가소성 폴리우레탄(TPU) 소재 선택의 확신을 가지게 되었다. 이렇게 하여 탄생된 열가소성 폴리우레탄(TPU) 제품기술은 당시 선진기업 중 소수 업체만이 개발에 성공하여 제품화를 시작하는 단계였으며 우리가 기술개발에 성공한다면 목표로 했던 제품품질을 달성할 수 있을 것으로 파악되었다. 그리하여 먼저 열가소성 폴리우레탄(TPU) 제품기술을 확보하기 위해 개발·양산을 시작한 독일, 미국, 일본 등 선진기

13) 비극성: 분자간의 인력이 거의 없어 결합력과 부착력이 없는 상태

14) 내스크래치성: 외부의 충격에 의해 발생하는 흠집 및 상처에 견디는 특성

업 제품을 도입하여 제품 성형성 및 성능평가를 실시하였다. 성능평가 결과 해당지역의 특성화된 설비조건 및 해당 완성차 요구 성능에 맞도록 소재설계가 되어 있다는 사실을 발견하게 되었다. 또한 당사 보유설비로 해당소재를 가지고 성형성 평가를 실시하였지만 제품품질이 양산수준에 미치지 못하였고 제품성능도 현대기아자동차 요구수준과 맞지 않았다. 이러한 기술수준 비교평가를 통해 우리의 현실과 고객 눈높이에 맞는 고유의 기술 확보가 필요함을 깨달았다.

빠른 시간 내로 자체기술 확보를 위한 소재 관련 전문기업을 물색하여, 국내 폴리우레탄 전문 중소기업인 호성케멕스(주), 분체기술 보유업체인 한화L&C(주)를 찾아내어 역할분담을 통한 공동연구를 시작하게 되었다. 호성케멕스(주)는 원 소재 중합 및 배합기술을 담당하였으며, 한화L&C(주)는 분체성형기술과 원 소재 칼라배합기술에 주력하였다. 사례기업은 전체 프로젝트를 진두지휘 하였으며 최종 요구물성 확립, 성형기술개발, 제품 신뢰성 및 성능평가를 통한 양산화 기술 확보에 역량을 집중하였다.



그림 3. 개방형 R&D 기술혁신 공동연구 역할 및 범위  
Fig. 3. Role and scope of cooperative research on Open R&D Innovation

그러나 국내에 진출해 있는 글로벌 소재업체가 국내를 포함한 주요국에 광범위하게 특허를 제출해 놓아 특허 망을 피하면서 우리의 소재특성을 구현할 수 있는 신소재 개발에 어려움이 많았다. 이렇게 어려운 특허권 문제는 기술연구소내의 특허 팀이 열심히 활동하여 좋은 성과를 도출 할 수 있었다. 특허 팀은 프로젝트 기획 단계부터 사전에 특허조사를 실시하여 당사의 기술권리 확보에 문제가 없도록 프로젝트 계

획에 반영하였고 예정개발기술은 국내외의 관련 특허를 조사하여 그 결과를 바탕으로 연구개발의 방향을 설정하도록 하였다. 이러한 특허 팀의 면밀한 조사분석능력이 기술 장벽 극복의 중요한 조타수 역할을 수행하였다. 또한 기술개발 및 양산을 위한 관련 정보는 컨설팅 업체의 유료정보 분석, 기술제휴선의 정보DB 검색, 경쟁사 방문조사, 원 소재 업체 및 금형·설비업체 등을 대상으로 지속적인 관찰조사와 주기적인 자료 업데이트를 통해 국내와 세계 시장흐름을 놓치지 않고 반영하였다. 아울러 국내 완성차업체의 고객 요구사항, 생산현장의 목소리를 직접 기록하고 조사함으로써 신기술의 품질을 끌어올리는데 최선을 다하였다. 이러한 과정을 거쳐 국내최초로 선진기업 제품 대비 뛰어난 성능을 가지면서 우수한 용융 특성을 가진 국내외 설비에 적합한 최적의 제품을 개발하게 되었다.

현대모비스(주)의 주 고객인 현대기아자동차는 완성차 품질혁명을 통해 완성차 시장에서 브랜드 가치 향상이라는 사업전략을 펼치고 있었다. 이러한 고객 요구에 부응하여 당사는 신차 냄새 제로 화, 감성품질 고급화를 동시에 만족시켜 주는 최적의 신소재 개발로 국내 완성차 수준을 한 단계 높이는데 당당히 일조하였다.

### 2-3 개발착수 단계

#### ① 핵심 기술개발

자동차용 운전석(Cockpit) 제품은 자동차부품 중 핵심적이고 큰 부품 중의 하나로 복잡한 형상을 구성하고 있어 제품 가공 시 외관품질을 확보하는 것이 가장 중요한 사항이다. 이렇게 중요한 개발제품의 외관품질을 확인하는 방법은 실제 양산공장의 설비를 이용하여 직접 제품을 만들면서 평가하는 방법밖에 없다. 따라서 현장 양산공장의 생산계획이 없는 토요일을 이용하여 제품을 만들면서 평가를 진행해야 하기 때문에 처음부터 많은 양의 원 소재를 준비해야 했다. 이러한 시험여건 때문에 일정과 투입비용 측면에서 많은 어려움을 겪을 수밖에 없었다. 이 문제를 극복하기 위해 실험용 평가 설비를 제작하게 되었고 제작 시 실제 생산 공장 설비의 세밀한 부분까지 모사할 수 있도록 제작하였다. 이를 통해 다양한

원 소재 배합샘플, 분체의 입경분포 영향, 수분함유율 영향 등 사전평가를 압축하여 제거함으로써 개발 과정에서 불필요하게 발생하는 실패에 따른 시간소요와 실패비용을 절감할 수 있었다.

그러나 이러한 문제보다도 가장 어려운 점은 역시 기존 선진기업의 핵심기술 관련 특허권을 회피하면서 목표성능을 만족시키는 것이었다. 이러한 목표달성을 위해서 공동개발업체인 호성케멕스(주), 한화 L&C(주)와 현대모비스(주)는 각각의 강점을 앞세워 분업화되고 체계적인 협력체제로 개발을 수행하였다. 호성케멕스(주) 기술진은 여러 가지 기초 원 소재를 공중 합하는 아이디어를 도출하고 이를 현실화시키기 위해 수백 종의 배합용 샘플을 개발하고 한화 L&C(주)는 이를 받아 분말형태의 가공성 평가, 물성평가를 실시하고 최종적으로 당사에서는 제품화를 위한 제품성형 가공기술개발, 제품 신뢰성평가를 반복하여 수행하였다. 수회의 실패 끝에 최적의 성능을 구현하는 조성과 배합 비를 개발하게 되었다.

각 업체들은 각자에게 주어진 역할에 개발역량을 집중하였고 최종평가가 끝난 개발품에 대해서는 상호간의 연구결과를 투명하게 공개하고 여기에서 드러난 문제점 해결을 위한 아이디어를 서로 공유함으로써 깊은 신뢰감과 함께 공동의 목표를 달성할 수 있었다. 이렇게 개발된 제품은 다른 선진기업의 기술 대비 우위에 설 수 있었다. 해외 경쟁제품은 용융특성이 좋지 않<sup>D</sup>설 수 양산설비조건에서 핀홀(Pinholes)<sup>15)</sup> 등의 표면결함과 후면 성형성이 떨어져 부분적으로 성형이 되지 않는 단점을 보였다. 이러한 문제를 해결하기 위해서 금형가열시간을 증대양산야 했고 이는 성형온도의 상승과 성형시간이 증대되는 결과를 가져왔다. 하지만 이번에 개발된 신제품은 분체입경의 최적화와 뛰어난 용융특성으로 후가열(後加熱) 공정을 생략할 수 있었고 금형가열시간을 줄임으로써 생산설비의 효율을 증대시키는 결과를 가져왔다. 아울러 안정된 물성구현으로 제품특성을 크게 개선하여 당사의 기술경쟁력을 한 단계 향상시키는 계기가 되었다.

## ② 프로젝트 일정 및 목표관리

본 프로젝트는 과거 자동차 개발 시의 문제점 반영을 위한 FMEA(Failure Modes and Effects Analysis)<sup>16)</sup> 등을 통해 신제품의 문제발생 가능성을 사전에 점검하고 악의시험모드<sup>17)</sup>를 신제품에 적용하여 제품에 장애를 줄 수 있는 여러 가지 요인을 파악하여 제품개발에 반영하였다. 다시 말하면 자동차 내장재는 혹서혹한지역의 가혹한 여건 속에서 환경평가와 성능검증을 철저히 거친 뒤 양산화가 이루어져야 한다. 이를 반영하기 위해 프로젝트는 선행개발단계와 양산화단계로 구분하여 선행개발단계에서는 개발기술의 장단점 등을 파악하고 양산화시 보완사항들을 도출하여 문제점을 사전에 해결할 수 있도록 하였다.

그리고 양산화단계에 들어가면 현대모비스(주)가 운영하고 있는 신제품 개발 프로세스인 MPDS(Mobis Product Development System)에 따라 각 개발단계별로 Input과 Output 사항들의 현황을 점검하고 최종 양산시점인 SOP(Start of Production)에 맞춰 양산을 하게 된다.

선행개발단계에서는 일주단위로 기술개발 진행현황을 기록관리하며 결과보고서에는 평가결과와 문제점, 개선방안, 검토 등의 사항을 기록한다. 또한 계획보고서에는 개선업무 실행계획, 업무분장, 주요 점검항목 등을 기록하는데 이러한 방식을 통해 월간, 분기별로 현황과 이슈사항을 재점검하고 필요한 경우에는 세부일정과 전체일정을 조정하기도 한다. 이때에는 반드시 공동개발업체가 참여하여 의견을 모으고 합의하여 진행함으로써 일정조정에 따른 부작용을 최소화하고 있다. 개발일정을 조정해야 하는 경우 개발 우선순위 재조정과 긴급사항에 대해서는 개발인력 집중투입을 통해 일정변경 사항을 최소화 하였다.

양산화단계에서는 PM(Project Manager) 조직에서 관리하였고 일정상 차질요인이 발생하게 되면 PM회의를 통해 해결방안을 모색하면서 부분별 세부계획을 재조정하였다. 양산을 준비하는 많은 부서들은

15) 핀홀(Pinholes): 제품표면 성형결함 중의 하나로 미세한 구멍이 발생하는 현상

16) FMEA(Failure Modes and Effects Analysis): 고장형태별 영향인자 분석방법

17) 악의시험모드: 인위적으로 가혹한 환경을 설정하여 제품을 평가하는 방법

PHASE & STEP		주관부문	시점	INPUT	달성책임	OUTPUT	달성책임
PHASE 1 제품기획							
11 7D	신소재, 신공법 검토	설계	수주 ~M+0	1.해외 고객 신기술 개발 정보 2.기술 제휴선 정보 3.개발검토서 4.OEM 설계구상서	설계 사업기획 영업 영업	1.신소재, 신공법 검토보고서 ·신소재,신기술 ·신공법 ·법규,예상중량 ·예상설계원가	설계 재료연구 생산기술 설계 설계원가
11 9N	신뢰성시험 계획 및 품질 목표 설정	품질관리	M+0 ~M+1	·내외부 품질지수 ·설계계획서 ·신뢰성 항목 및 목표(SPEC)	품질보증 설계	·신뢰성시험 계획서(DV-PV PLAN) ·검사계획서 ·품질목표(C/100, QIR, IQS)	시험-품보 재료 시작 품질관리

그림 4. MPDS(Mobis Product Development System) 구성도  
Fig. 4. Structure of MPDS(Mobis Product Development System)

PM 지시사항을 최우선으로 하여 부서간의 이해를 조정하며 프로젝트 일정을 준수하기 위해 노력하였다. 특히 PM은 각 부문별로 이해가 상충하는 주요현안에 대해 구성원간의 Brain-Storming을 통한 문제해결의 창의적 여건을 제공하고 기술개발은 부문별 핵심인력으로 창구를 단일화하여 신속하게 문제해결을 유도하는 등 조정역할을 수행하여 전체 개발조직이 유기적으로 돌아가도록 하였다.

프로젝트의 일정은 단계별로 입력물과 산출물로 구분하여 관리한다. Proto 검증단계, Pilot 검증단계를 거쳐 Tooling과 Mass production을 최종 점검하는 단계로 진행하고 있다. 각 단계별로 연구개발부문과 품질, 생산 등 단계별 심의회를 운영하여 문제점을 사전에 걸러내고 결과물 검토를 통해 상호점검하고 있다. 이를 통해 프로젝트 진행상의 위험요소를 제거하여 성공적인 프로젝트가 되도록 관리하고 있다.

③ 프로젝트 기술적 애로요인 및 해결과정

분체성형(PSM) 기법은 가열 및 냉각방식, 금형관리, 금형회전방식 등에 따라 제품특성이 달라질 수 있어 기술 확립이 쉽지 않은 공법이다. 따라서 각 업체 마다 오랫동안 경험적으로 축적한 고유의 공정기술을 보유하고 있다. 고품질의 제품을 만들기 위해서는 공정에 투입되는 원 소재, 금형형상, 디자인, 캐비티<sup>18)</sup> 수량 등에 따라 최적화를 위한 공정기술 연구가 필요하다.

또한 분체성형(PSM)용 신소재 기술을 확보했다고 해도 보유중인 기존설비에서 성형이 어려워 제품으로서의 가치를 가지지 못하는 경우가 많다. 이러한

문제를 사전에 해결하기 위해서는 원 소재에 설비특성을 반영해서 설계해야 한다. 당사 보유설비의 경우 6개의 금형이 순차적으로 각 공정단위로 이동하며 제품을 성형하기 때문에 생산성이 다른 방식의 설비에 비해 우수하지만 금형을 가열하거나 냉각시킬 때 제품 면 전체의 온도편차가 크게 발생하였다. 금형내 제품면의 부위별 온도편차가 크면 이로 인해 제품 성형 시 부분적으로 성형이 되지 않거나, 소재자체가 열화 되어 타버리는 현상이 발생하고 냉각온도의 편차가 크면 제품을 금형에서 떼어내는 탈형 작업시 냉각이 잘 안된 부위에서는 제품이 늘어나거나 금형에서 제품이형<sup>19)</sup>이 잘 안 되는 문제가 발생하게 된다. 원 소재 개발에 있어 이러한 온도편차 문제는 극복해야 할 과제였다.

이러한 문제이외에 금형 및 공정조건에 따라 최종 제품치수 차이가 발생하기도 하였다. 이렇게 도출된 문제 등은 공정요인과 원 소재 요인 등으로 분류하여 각각의 개선점을 찾기 위해 수많은 반복실험을 시행하였으며 동시에 선진기업의 생산현장을 찾아가 세밀한 부분까지 비교 조사하여 당사 현장과의 차이점이 무엇인지 확인하기도 하였다. 경쟁사의 설비나 공정을 확인하기 힘든 경우에는 해당설비를 제작한 업체를 방문하여 경쟁사의 특이사항을 조사하였다. 이러한 연구와 조사활동을 바탕으로 금형의 표면관리주기, 크리닝 방법, 수성이형제<sup>20)</sup> 개발, 금형 가열·냉각장치 개선, 제품치수의 문제점 개선 등을 이룰 수

19) 제품이형: 성형이 끝난 제품을 금형으로부터 분리되는 특성

20) 수성이형제: 금형으로부터 제품이 쉽게 분리되도록 하는 약품

18) 캐비티: 금형 내 제품을 형성하는 공간

있었다. 또한 원소재의 중합도, 용융 흐름성, 분체입도 분포 최적화 작업을 실시하여 많은 문제점을 극복할 수 있었다.

이러한 개선활동을 통해 원 소재 및 공정기술을 독자적으로 확보할 수 있었다. 하지만 완성차 고객들이 국산 신소재 적용제품에 대한 인식결여와 신뢰감 부족으로 양산투입을 쉽게 결정하지 못하였다. 따라서 이러한 불신을 불식시키기 위해 완성차에서 주로 사용하는 비교시승 체험행사처럼 도요다, GM의 경쟁제품을 구매하여 당사 개발제품과 함께 직접 비교품평을 실시하였다. 또한 가혹한 조건하에서의 신뢰성 평가를 공동으로 진행하여 그 결과를 직접 보고 느끼게 함으로써 당사 개발제품의 경쟁력을 고객이 인식할 수 있게 하였다.

### Ⅲ. 기술개발 사업화

자동차 제품사양은 기획단계에서 자동차가 출시되는 3년 후 소비자의 요구수준, 기대사항, 시장흐름 등을 반영하여 결정한다. 제품디자인 요구사항과 이를 제품화할 수 있는 공법선정, 요구 성능 및 품질에 적합한 원소재가 우선 검토되어 반영된다. 이와 함께 제품의 목표원가와 중량이 결정된다. 또한 해외 경쟁차종을 선정하여 개발제품의 성능, 상품성, 가격경쟁력 등에서 우위를 점할 수 있도록 개발목표가 수립된다. 엔지니어링 설계가 완료되면 시작단계를 통해 설계 보완점을 Lab과 차량상태에서 확인하고 최종설계가 확정되면 양산단계로 넘어가게 된다.

양산금형 제작은 사전심의회에서 체크리스트(Checklist)상의 상세항목별로 점검한 후 최종승인을 하면 제작에 들어간다. 이러한 과정을 거쳐 생산된 양산 초도 품에 대해 ISIR(Initial Sample Inspection Report)<sup>21)</sup> 평가를 실시하여 최종승인 절차를 거치게 된다. 본 제품의 양산화를 위해 원 소재에 대한 공정

별 관리표준을 정립하여 시행하였다. 원부자재 Lot별 관리항목 설정, 중합단계 공정조건 표준화, 압출 및 동결분쇄 품질관리기준 확립과 함께 각 단계별 물성 평가항목 및 표준 제정을 통해 신기술 제품이 양산 초기에 안정적으로 공급될 수 있도록 하였다. 이를 위해 현대모비스(주) 품질전문가가 공동개발업체의 자체 품질기준 수립과 해당 제품의 품질진단 평가를 실시하여 미진한 부분에 대한 개선작업을 적극적으로 수행하였다.

또한 무도장 제품의 특성상 제품성형 후 공정에서 발생할 수 있는 오염 및 스크래치 문제점을 최소화하기 위해 작업자의 작업특성, 작업대의 재질, 전용지그 개발, 성형제품 적재보관 및 이동방법, 세척제 및 세척수건의 종류에 대해서도 검토하여 새로운 제품을 생산해야 하는 생산현장의 어려움을 해결하는데 주력하였다. 양산화의 최종단계에서 생산기술부문과 생산부문에 원 소재 관리 및 특성 평가 자료를 이관하고 금형 및 공정관리 주요사항을 반영토록 하였다. 양산금형을 이용한 Pilot 평가 시에도 항상 개발연구원이 직접 참여하여 불량요인을 조사하였고 공장 작업자의 행동특성도 확인하였다. 양산제품 판매 후 6개월 동안은 완성차 및 고객의 만족도를 조사하여 추가적인 개선작업을 실시하였고 관리표준을 개정·시행하였다. 아울러 차종의 추가 확대·적용시마다 디자인 난이도에 따른 문제점 발생요인을 점검하였고 정기적인 품질검사를 통해 안정적인 양산화가 이루어지도록 하였다. 이러한 일련의 활동을 통해 신기술 제품을 사업화할 수 있었다.

일반적으로 새로운 기술도입 시 현장 팀들은 심리적으로 거부감을 표시하거나 기존제품의 장점만을 부각하고 신제품의 단점을 주로 지적하는 경우가 많다. 당사에서는 이러한 문제점을 극복하기 위해 설계, 재료, 생산, 생산기술부문이 참여하는CFT(Cross Functional Team)를 구성하여 공동으로 문제점을 고민하고 해결하도록 하였다. 또한 생산부문에서도 적극적으로 COP(Community of Practice)를 구성한 후, 분야별 공정 전문가들이 양산 공장별 세부기술 향상방안을 도출하여 신제품 양산이 최적화될 수 있도록 하였다. 기술연구소는 생산현장 중심의 연구개발을 실천함으로써 신제품뿐만 아니라 기존제품의 품질도 함께 향상되는 결

21) ISIR(Initial Sample Inspection Report): 공급자가 수요자 측에 제출되는 승인범위에 대하여 모든 것을 만족할 시에 제출되어지는 서류로 1차 공급자가 승인되어지고, 수요자 측에 제출되어 승인을 받으면 납품할 자격이 주어짐



과를 도출하였다. 이번 프로젝트를 수행하면서 생산부 문과 연구개발부문 등 참여연구원 상호간에 어려움을 이해하고 서로 협력하여 사내 우수사례로 평가받게 되었다. 한편 원거리에 있는 생산 현장과는 현대모비스(주) 화상회의시스템을 사용하여 문제점들을 신속하게 논의할 수 있었다. 문제 발생 시 해당 문제에 매달려 있 기보다는 문제의 원인제거에 주력함으로써 짧은 개발 일정 내에 양산화할 수 있었다.

표 1. 참여부서별 주요 업무 및 역할  
Table 1. Major work and role of participating departments

참여 부서	주요 업무	인원	역할
기술연구소	개발총괄	13	소재개발, 디자인 반영
생산기술 연구소	금형·성형 기술	3	금형 및 공정기술
사업 본부	생산팀	5	생산기술 확립
	품질팀	2	품질보증관리체 계 수립

표 2. 최근 우리기업들의 개방형 기술혁신 사례  
Table 2. Open Innovation Cases of domestic companies

기업	주요 내용
삼성전자 + 금오공대	두드리면 전기가 발생하는 나노전력발전소자 공동개발
현대모비스 + 삼성 LED	자동차용 LED 헤드램프 및 모듈
SK텔레콤	협력사, 대학연구소, 중소벤처기업과 이노베이션 어워드서밋
LS전선	기술아웃소싱 비중 30% 이상으로 확대
LG화학	연구수행중인 프로젝트 기술적 문제점 공개토론
삼성전기	주요 대학들과 산·학연구센터 공동운영

자료 : 박일근, R&D의 '외도', 사내연구개발→외부인력·기술접목, '연결개발' 삼성 + 금오공대 '나노소자', 현대 + 삼성 'LED 램프' 등 활발, 한국일보, 2009. 5.2일자 기사

본 프로젝트를 수행하면서 핵심기술, 응용기술 등 국내특허 6건, 해외특허 5건을 출원·등록하여 원천기술을 확보하였으며 2006년 3월 NET(New Excellent Technology) 인증을 획득하여 대외적으로 기술력을 인정받았다. 또한 닛산자동차, GM, DCX 등에 제품 전시 및 수출 상담을 실시하여 좋은 호응을 받았다. 2005년에는 전국경제인연합회와 중소기업협동조합 중앙회에서 공동주최한 대·중소기업 상생협력 성공 사례로 선정되는 등 우수한 성과를 거두었다.

현재 추가적으로 가격경쟁력 향상을 위한 기술개발을 진행 중에 있다. 이러한 연구가 결실을 맺게 된다면 국내 완성차회사 뿐만 아니라 해외 완성차회사의 상당한 시장규모를 확보할 수 있을 것으로 전망된다.

#### IV. 현대 모비스(주) 사례분석 결과 및 시사점

##### 4-1 개방형 기술혁신 활동성과

개방형 기술혁신(Open Innovation)은 자사의 핵심 역량을 가지고 기업내부 뿐만 아니라 외부로부터 새로운 아이디어와 기술, 제품, 프로세스를 확보하고 이를 상업화함으로써 혁신속도를 가속화하여 지적자산의 활용도를 높이는 방식이다. 이는 현재의 기술융합화와 시장의 불확실성 증가에 대처하기 위한 것으로 지식이 어느 한 기업에 독점될 수 없고 사업화에 따른 위험을 하나의 기업이 감당하기 어려운 현실을 반영하여 그 중요성이 부각되고 있는 실정이다.

현대모비스(주) 기술연구소도 매년 수십 건의 R&D 프로젝트를 수행하는 과정에서 아웃소싱이나 산·학 공동연구 등 개방형 혁신(Open Innovation)을 활용한 R&D 부문에서의 효율과 혁신을 추구하고 있다. R&D 프로젝트를 수행하면서 필요한 일련의 과정 즉 아이디어 제안, 설계, 해석, 시제품 제작, 시험, 생산 중에 외부로부터 필요한 부분을 타사 혹은 대학, 외부 연구소에 아웃소싱하고 현대모비스(주)는 핵심역량에 집중하여 기술개발의 효율성을 추구하고 있다.

특히 최근 정부 R&D 정책 사업은 대부분 출연연구소, 대기업, 중소기업 그리고 대학 등 고유의 기술개발 특징을 보유한 연구주체들이 모여서 상생하는

공동연구의 기회를 제공하고 있어 당사도 최근 2~3년간 정부 R&D 정책사업의 참여비율을 늘리며 기술융합의 시대를 대비하고 있다. 본 프로젝트도 이러한 당사의 기술경영 방침에 따른 결과이며 투입대비 우수한 성과를 거두게 되었다.

최근 우리나라의 R&D 사업화 성공률은 20~30%로, 미국 등 R&D 선진국의 30~50% 사업화 성공률과는 차이를 보이고 있다. 이는 경영환경의 변화와 더불어 R&D의 전략방향도 시장 대응형 전략에서 시장 개척형 전략으로 바뀌고 있고 R&D 전략의 성공요소도 경영자원, 조직역량보다는 비전, 전략적 의지 등이 부각되고 있다. 따라서 현대모비스(주) 기술연구소는 최근 새로운 트렌드를 반영한 TRM(Technology Roadmap) 구축을 통해 미래 신성장 제품을 도출하고 동시에 R&D운영 프로세스의 효과성과 효율성을 극대화하기 위해 R&D 포트폴리오 관리와 프로젝트 관리를 적극 도입하고 있다.

현대모비스(주)의 개방형 기술혁신 활동을 통하여 얻어진 열가소성(熱可塑性) 폴리우레탄 신소재는 염화비닐수지(PVC)에 비하여 냄새가 없고 내구성능과 인비저블(Invisible)<sup>22)</sup> 조수석에어백의 전개성능이 우수하며 열가소성 올레핀수지(TPO)에 비하여 전처리 공정<sup>23)</sup>과 도장이 필요 없는 장점이 있다. 또한 재활용성이 우수하고 성형온도가 낮아 획기적인 원가절감을 가져올 것으로 기대하고 있다.

현재 본 소재는 주로 자동차 운전석(Cockpit), 도어 트림(Door Trim), 콘솔(Console) 등에 적용하고 있으며 도요타, 닛산 등에서 사용하고 있는 일본 산요화학(주) 제품과 유럽·미국에 적용되고 있는 바이엘(주) 제품에 비해 특히 성형성(成形性)과 물성(物性)에서 우수한 특성을 보유하고 있어 국내시장을 선점하고 있다. 하지만 선진기업도 대규모 생산능력에 따른 가격경쟁력과 글로벌경쟁력으로 국내시장 진출을 위해 노력중이어서 향후 치열한 시장 확보전이 예상된다. 본 소재가 적용된 자동차 운전석(Cockpit)의 경우 플라스틱 사출성형으로 제조된 Hard-type과 바

깎 표피재, 중간 Pad층, 안쪽 플라스틱 코어 등 3층 구조로 구성된 Soft-type으로 구분되는데 현재 Hard-type과 Soft-type의 적용비율이 40 대 60 정도이다. Hard-type 운전석은 소형차, SUV(Sports Utility Vehicle) 등에 많이 적용되고 있으며 Soft-type은 거의 모든 중대형차에 적용되고 있다. 이들 제품 중에 분체성형(PSM, Powder Slush Molding) 기술을 이용해 제품을 가공하는 시장이 약 30%정도를 차지하고 있으며 유럽을 중심으로 점차 이를 대체하기 위한 폴리우레탄 스프레이(Spray) 성형과 같은 새로운 소재와 기술이 시장점유율을 높이고 있다. 일본의 완성차 회사들도 2000년까지는 기존제품인 염화비닐수지(PVC)를 사용해 왔지만 최근에는 열가소성 폴리우레탄(TPU) 소재를 전량 사용하고 있다.



폴리우레탄 파우더(분체)



① 친환경 폴리우레탄 표피재



② 자동차 운전석(Cockpit)

그림 5. ‘친환경 열가소성(熱可塑性) 폴리우레탄 표피재’ 제품사진

Fig. 5. Product picture of environment-friendly thermoplastic polyurethanes coating

22) 인비저블(Invisible): 조수석에어백 조립라인을 보이지 않게 가공한 것

23) 전처리 공정: 도장전 피도물의 이물질 및 부착성을 높이기 위해 처리하는 것

도요타자동차를 시작으로 닛산, 마쯔다, 후지중공업 등으로 확대·적용하고 있는 추세이다.

#### 4-2 기술경영 성공요인

사실 모든 프로젝트는 성공확률보다는 기술적, 정책적, 경제·환경적인 요인들로 인해 실패할 확률이 높다. 더욱이 강력한 해외 경쟁자들의 특허권 및 저가공세를 극복하고 나아가 완성차 고객의 신뢰를 얻어 프로젝트를 성공으로 이끌어 내는 과정은 결코 쉽지 않았다. 그럼에도 불구하고 프로젝트를 성공할 수 있었던 것은 참여연구원들의 성공에 대한 열정과 공동연구에 참여한 개발업체간의 상생을 위한 아낌없는 노력이 결정적 요인이다. 이와 더불어 시장흐름을 정확하게 예측하여 확신을 가지고 프로젝트를 추진할 수 있게 만든 정보관리가 주효했다.

이러한 기술경영 성공요인을 간략하게 살펴보면 다음과 같다. 첫째, 프로젝트 수행의 총괄책임을 지고 있는 PM(Project Manager)조직의 강력한 리더십을 들 수 있다. PM은 참여부서간의 이해상충 문제나 해결하기 어려운 문제가 발생할 때마다 이를 조정하고 개선방안을 도출하는데 주력하였다. 아울러 기술부문별 핵심인력을 선정하여 창구 단일화를 통해 신속한 의사결정과 집행을 가능하도록 하였다. 일단 PM 회의에 안건으로 상정되어 결정된 사항에 대해서는 최우선적으로 업무추진이 이루어지도록 체계를 갖춘 것이 효율성을 부가시켜 주었다.

둘째, 공동연구 참여업체와의 신뢰감을 바탕으로 한 상생 파트너 쉽이다. 열가소성 폴리우레탄(TPU) 제품시장을 초기에 통째로 해외업체가 선점하였다면 국산제품이 시장에 진입하는 것은 불가능했을지도 모른다. 적시에 신제품을 개발하여 양산에 투입할 수 있었던 것은 공동연구 참여업체의 전문성과 유기적인 공동연구가 가능했기 때문이다. 협력업체와 대등하고 수평적인 연구관계를 유지하고 참여기관별 전문성을 바탕으로 확립된 R&R(Role and Responsibilities)의 이행과 수행한 연구과정·결과의 공유가 성공요인이었다. 이러한 과정을 통해 신뢰관계를 구축할 수 있었으며 공동의 목표달성을 위해 매진할 수 있었다.

셋째, 다양한 정보입수와 이에 대한 정확한 분석

이 성공의 지름길이었다. 기술개발 기획 단계부터 양산이후 까지 다양한 정보의 수집과 이에 세밀한 분석을 통해 선진기업 기술대비 기술개발 목표 및 기술수준 등을 시장흐름에 맞추어 조정할 수 있었다. 또한 지속적으로 해외 완성차업체, 설비업체, 원 소재 업체의 기술동향을 조사하고 해외 경쟁제품을 구매하여 경쟁사의 제품수준과 공정기술 등을 분석하여 기록을 업데이트 하였다. 이러한 정보수집 및 분석 작업을 통해 프로젝트 성공에 대한 확신과 자신감을 얻을 수 있었다.

마지막으로 자동차부품 전문기업으로의 변신을 꾀한 사업초기 선진기업 제품 및 기술개발 노하우에 대한 집중적인 벤치마킹과 주요 선진기업과 기술 제휴를 통해 그들이 가지고 있는 기술과 업무프로세스의 장·단점을 파악·활용하여 R&D 연구개발 역량을 빠르게 축적한 것이 본 프로젝트 성공의 밑거름이 되었다.

#### 4-3 개방형 기술혁신의 성공전략

우선 개방형 기술혁신을 효과적으로 활용하기 위해서는 관련 조직 구성원(연구원 등)과의 적극적인 커뮤니케이션과 선진기업의 성공사례 공유를 통한 동기부여가 이루어져야 한다. 그리고 참여주체간의 신뢰확보가 가장 중요한 것으로 나타났다. 중소기업은 기술개방으로 자사의 기술이나 경쟁력이 노출될 수 있다는 우려를 갖고 있으며 우리사회는 아직 지적재산권에 대한 법적 보호 장치가 미흡한 실정이다. 따라서 이러한 지적재산권, 외부계약 등을 지원해 줄 수 있는 전문지원조직의 구성이 필요하다.

아울러 자신이 속한 산업의 기술혁신 요건을 파악해야 한다. 독점적인 지위를 가진 기술인지 성숙된 경쟁적인 기술인지에 따라 자체개발 또는 외부활용의 기술개발 방식을 선택해야 한다. 혁신환경을 고려하지 않은 무조건적인 개방형 기술혁신은 성과제고에 도움이 되지 않는다. 다음은 연구개발 인력의 유동성을 파악하여 인력이동이 활발하다면 이를 적극 활용하는 개방형 기술혁신이 더욱 효과적이다. 이러한 환경을 살피고 기업고유의 사업모델을 이해하여 내·외부 자원을 연계할 수 있는 연구 개발자의 능력 제고와 조직문화를 형성해야 한다.

개방형 기술혁신에 성공한 선진기업의 공통점을 살펴보면 선택과 집중의 조화를 들 수 있다. 잠재력이 높은 사업에 자원을 집중하고 비 핵심 사업에 대한 과감한 Spin-off 또는 기술판매를 통해 수익창출을 도모하는 것이다. 아울러 기술과 정보교류를 통해 신 성장 동력을 발굴하고 중복투자를 방지하며 외부기술의 구매에 적극적으로 임하는 자세를 볼 수 있다.

최근 중국기업의 획기적인 경제성장의 성공요인으로 저장성의 주요 기업 209개사를 분석한 결과 파트너와의 협력관계가 중국기업의 혁신에 핵심요소로 작용했으며 내부지식과 외부지식을 결부시키는 것이야말로 기업의 핵심능력을 키우는 ‘키워드’라고 강조했다. 현재 많은 기업이 외부기업이나 학교와 연구개발, 아이디어를 함께 공유하는 개방형 기술혁신을 시작했으며 개방형 기술혁신은 다양한 기술과 경영기법이 결합하여 기술개발 성과도출을 위한 필수적인 방법으로 인식되고 있다. 한편 불경기 속의 세계산업계에도 개방형 기술혁신은 화두로 떠오르고 있다. 그러나 아직까지 이에 대한 국내기업의 인식과 활용노력은 미흡한 편이다. 향후 국내기업들도 개방형 기술혁신을 성공적으로 구축·활용하여 효율적인 성과창출을 기대해 본다.

#### 참 고 문 헌

- [1] 권재중, 「기술확보전략: Open R&D 개념과 전략, 기술경영 이론과 실제」, *한국산업기술진흥협회* 2009. 2, 38-43.
- [2] 김경연, 「사례를 통해 본 오픈이노베이션」, *LG 주간경제* 2007. 1. 31, 3-7.
- [3] 김석관 외 다수, 「개방형 혁신의 산업별 특성과 시사점」, *정책연구 2008-10, 과학기술정책연구원* 2008. 12. 288-308.
- [4] 김성홍, 「개방형 기술혁신을 위한 산업별 혁신 네트워크 구축전략 수립」, *과학기술정책연구원* 2007. 9. 2-9.
- [5] 김창완, 「개방형 혁신사례와 시사점, 기술과 경영」, 2008.7월호, *한국산업기술진흥협회*, 10-15.
- [6] 교육과학기술부, 「개방형 기술혁신시스템 구축 방향」, *과학기술정책연구원*, 2008.12.15, 7-84.
- [7] 박성민, 「불황기 R&D 전략, SERI 경영노트 제3호」, *삼성경제연구소*, 2009. 4. 16, 1-9.
- [8] 배종태, 「기술전략과 R&D 전략, 2009년도 R&D 기획관리자 양성과정」, *한국산업기술진흥협회*, 2009.7.6, 69-118.
- [9] 복득규, 이원희, 「한국 제조업의 개방형 기술혁신 현황과 효과분석」, *Issue Paper, 삼성경제연구소* 2008. 1. 29, 1-66.
- [10] 배군득, 「국내 경제위기, 개방형 기술혁신으로 극복한다」, *디지털데일리*, 2009. 2. 12일자 기사
- [11] 윤병운, 「중소기업의 오픈이노베이션: 모델, 방법론, 정책을 중심으로」, *과학기술정책연구원* 2008. 10, 49-58.
- [12] 이성만, 「효율적 연구개발 추진을 통한 성과창출」, 2008.7월호, *한국산업기술진흥협회*, 16-19.
- [13] 임영모 외, 「개방형 기술혁신의 확산과 시사점」, *CEO Information 제 575호 삼성경제연구소* 2006. 10.25, 1-20.
- [14] 임효정, 이원영, 「한국기업의 연구개발 외주활동 결정요인분석」, *기술혁신연구 제17권 제1호 기술경영경제학회*, 2009. 6, 180-199.
- [15] 정보통신연구진흥원, 「개방형 R&D 패러다임의 확대와 국가 연구개발 정책방향」, *주간기술동향* 통권 1347호, 2008. 5. 21, 41-45.
- [16] 한국정보화진흥원, 「21세기형 사회통합 신패러다임과 ICT 활용전략」, *IT & Future Strategy 제 6호* 2009. 7. 27, 1-22.
- [17] 홍대순, 「오픈이노베이션을 통한 R&D 투자성과 극대화」, *기술과 경영*, 2008.7월호, *한국산업기술진흥협회*, 6-9.
- [18] Henry W. Chesbrough, The Era of Open Innovation, MIT Sloan Management Review, Spring 2003 Vol.44, 35-41.
- [19] Henry Chesbrough, Open Platform Innovation; Creating Value from Internal and External Innovation, Intel Technology Journal Vol.07, 2003. 8, 5-9.
- [20] Henry Chesbrough, Managing Open Innovation, Research Technology Management Jan-Feb 2004,

23-26.

- [21] Linas Dahlander and David Gann, How Open is Innovation?, DRUID Summer Conference 2007 paper, 2007. 6. 18, 1-27.
- [22] Henry W. Chesbrough and Melissa M. Appleyard, Open Innovation and Strategy, *California Management Review* Vol.50, Fall 2007, 57-76.
- [23] Sverre J. Herstad, Carter Bloch, Bernd Ebersberger, Els van de Velde, Open Innovation and Globalisation; Theory, Evidence and Implications, VISION Era-Net, 2008. 4, 3-96.
- [24] OECD, OECD Science, Technology and Industry Outlook 2008, Paris , 2008. 10. 27.
- [25] Tobias Fredberg, Maria Elmquist & Susanne Ollila, Managing Open Innovation: Present Findings and Future Direction, Vinnova Report, February 2008.

#### 김 건 우 (金建佑)



1985년 : 미국 매사추세츠 주립대 경영학 박사  
 현재 : 경희대 경영학과 교수  
 현재 : 경희대 경영대학 학장  
 관심분야 : 기술경영, R&D 투자 효율성, 금융공학 Financial Mgt