

금번 이슈페이퍼는 전국경제인연합회가 중소기업협동조합중앙회와 공동으로 지난 5월 18일(수) 개최한 “부품소재 기술개발 성공사례 세미나”의 발표자료를 바탕으로 작성된 것입니다.

<요 약>

- 기술개발 성공을 위한 제1의 조건은 기술개발을 위한 기업의 의지와 노력
 - 기술개발에 성공한 기업들이 공통적으로 지적인 성공요건은 기술개발 성공을 위한 불굴의 의지와 적극적인 R&D투자임
- 협력기반 강화가 기술개발 성공을 위한 주요 요건
 - 산학연간 및 민관간 그리고 수급기업간 및 부품소재 기업간 협력적인 네트워크 구축이 기술개발 성공을 위해 매우 중요
- 철저한 시장분석을 통한 과제선정과 기업특성을 반영한 개발방식 선정이 요청
 - 철저한 시장분석을 바탕으로 개발품목을 선정하고 선정된 품목과 회사의 특성을 반영한 기술개발 형태를 선택
 - 개발기업의 자금, 기술력, 구매선 확보능력과 품목 개발후 적용범위 등을 고려하여 단독 또는 공동기술개발 방식중 선택
- 수요기업 및 기술개발 관련 기구의 적극적인 활용
 - 공동 개발의 경우 업무분담을 통해 수요기업의 적극적인 참여를 유도하고, 단독 개발의 경우 정부가 지원하는 신뢰성 평가 및 산학 지원프로그램을 최대한 활용

기술개발 성공사례 요약

| 회사명 | 개발품목 | 성공요인 |
|---------|----------------------------------|---|
| 뉴파워프라즈마 | RF Generator (고주파 발생기) | <ul style="list-style-type: none"> ○ 산·관·학 협력 <ul style="list-style-type: none"> • 정책 및 자금지원 : 산업기술평가원 • 기술자문 : 성균관대학교, 한양대학교 등 ○ 수요기업과의 협력 <ul style="list-style-type: none"> • 공동개발협약에 의한 수급기업의 개발참여 ○ 기술개발 의지 <ul style="list-style-type: none"> • 기술개발 자금 및 인력 투입 |
| 씨씨텍 | UV(자외선) 경화형 Seal재 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 수요기업과의 협력 <ul style="list-style-type: none"> • 수요기업의 LCD 기반 기술을 활용하여 패널제조 및 평가 • Seal재의 공정성 평가 • 평가결과 데이터 공유 |
| 호성케멕스 | PSM (Powder Slush Molding) | <ul style="list-style-type: none"> ○ 개발 3사 협력체제 구축 <ul style="list-style-type: none"> • 자동차 기업의 기술과 신뢰성 평가지원 • 종합화학기업의 마케팅 네트워크 활용 • 자사의 개발 전문성 |
| 성용하이테크 | AL. 반응고 기술 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 기술개발 관련 독립부서를 마련하는 등 기술개발 의지를 피력 ○ 연매출 7%를 개발비용으로 투자 ○ 능력 위주의 인재채용 |
| 은성코퍼레이션 | 고청정 클린룸용 와이퍼 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 국내외 기술동향에 대한 철저한 정보분석 ○ 부품소재사업의 중요성 인식 및 연구개발 집중 ○ 연구인력의 전문화 ○ 주관기관과 위탁기관간 협력적 업무분담 |

I. 기술개발 성공사례

1. 뉴파워프라즈마의 RF Generator 개발사례

(1) 기업 개요

- 전원공급 시스템인 자동정합기와 플라즈마 생성을 위한 고주파 전원공급 시스템 개발(RF Generator)

| 설립일 | 매출액 | 종업원수 | 연구인력 |
|----------|-------|------|----------|
| 1993. 12 | 370억원 | 70명 | 25명(35%) |

(2) 기술개발 개요

- '03년부터 '05년간 산학연 협력을 통해 RF Generator 기술개발에 성공
 - RF Generator는 플라즈마 생성을 위해 고주파 전원을 발생시키는 부품
 - 공동개발협약 체결을 통해 국내 반도체 제조 수요기업과 공동으로 개발
 - 뉴파워프라즈마사는 플라즈마 분야에서 특화된 기술 보유로 기술개발을 전담하고, 수요기업은 신뢰성 평가 및 제반 기술을 지원

| 개발품목 | 개발기간 | 개발형태 | 개발 필요성 |
|---------------------------|--------------------|------|---|
| RF Generator (고주파 발생기) | 2003~2005 (2년간) | 공동개발 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 반도체 기술우위 유지를 위해 반도체 공정장비의 주요 부품인 RF Generator 국산화 요청 • 동부품은 향후 5조 원 대의 세계 시장이 형성 될 것으로 전망됨 • 7,200억원 수준인 국내 시장의 경우 국산화율은 6%에 그쳐 국산화 필요성이 대두 |

(3) 기술개발 효과

- '07년까지 987억 원의 수입대체, 1,002억 원의 수출증대와 880명의 고용 증가 기대
 - RF Generator의 개발로 '07년까지 987억 원의 수입대체효과 기대
 - '07년까지 수출은 1,002억 원을 기록할 전망
 - 기술개발로 인해 종업원수가 '07년 1,000명에 달할 것으로 예상되어 880명의 고용증대 효과 기대

기술개발 효과

| 수입대체 | 수출증대 | 고용증대 |
|-------|---------|------|
| 987억원 | 1,002억원 | 880명 |

주 : 2003~2007년간 기준, 뉴파워프라즈마 예상치

(4) 기술개발 성공요인

- 산관학 협력체제 구축
 - 산업기술평가원이 정책 및 자금지원을 담당하고, 성균관대학교, 한양대학교 등에 기술적 자문을 구하는 협력체제 구축
- 수급기업과의 협력
 - 수급기업과의 공동개발협약 체결을 통해 기술개발 참여유도와 신뢰성 평가 및 개발부품 시범적용시 수급기업의 협조 획득

○ 자사의 기술개발 의지

- 기술개발을 위하여 개발자금과 전체 종업원의 35%인 연구인력을 지속적으로 투입

| 구 분 | 성공요인 |
|-------------|--|
| 산관학 협력 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 정책 및 자금지원 : 산업기술평가원 ○ 기술자문 : 성균관대학교, 한양대학교, 한국전기연구원 등 |
| 수급기업과의 협력 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 공동개발협약(JDP)에 의한 개발참여 ○ 신뢰성 평가 ○ 개발부품 시범적용 |
| 자사의 기술개발 의지 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 부품 기술개발 자금 및 인력 투입 |

2. 씨씨텍의 UV 경화형 Seal재 개발사례

(1) 기업 개요

- 광섬유 코팅제, 디스플레이용 접착 및 코팅소재, 핸드폰 코팅소재 등을 생산하는 접착 소재 전문기업

| 설립일 | 자본금 | 종업원수 | 연구인력 |
|-------------|------|------|----------|
| 1998. 7. 22 | 10억원 | 24명 | 14명(58%) |

(2) 기술개발 개요

- '00년에서 '01년 기간중 수요기업과의 공동개발을 통해 TFT-LCD 모니터 제작시 두 겹의 모니터 사이에 주입된 액정을 감싸면서 모니터를 붙이는 역할을 하는 UV 경화형 Seal재 개발
 - 14명의 연구인력을 개발 품목에 집중 투입하는 한편 부족한 인력과 기술은 공동 개발사인 수요기업의 지원으로 극복

| 개발품목 | 개발기간 | 개발형태 | 개발 필요성 |
|---------------------------------|--------------------|------|--|
| UV 경화형 Seal재 (자외선 경화형 Seal재) | 2000~2001 (1년간) | 공동개발 | <ul style="list-style-type: none"> ○ TFT-LCD 패널 제조 생산성 향상을 통한 경쟁력 확보 필요 ○ 전량 해외 수입 의존에 대한 국산화 필요성 대두 |

(3) 기술개발 효과

- 기술개발 성공으로 관련 소재시장 확대에 따른 시장 선점효과 기대

| 구 분 | 2004년 시장규모 | 2007년 시장규모(전망) |
|---------|------------|----------------|
| 해외 시장규모 | 450억원 | 1,500억원 |
| 국내 시장규모 | 250억원 | 1,000억원 |

자료 : 전자정보센터 10.4인치급 이상 패널의 시장 현황 및 전망

○ '08년까지 900억 원의 수입대체와 150억 원의 수출 기대

수입대체효과 및 수출 전망

| | 2006년 | 2007년 | 2008년 |
|------|-------|-------|-------|
| 수입대체 | 125억원 | 250억원 | 500억원 |
| 수 출 | - | 50억원 | 100억원 |

자료 : 씨씨텍 예상치(패널가격 × 수요기업 수요량의 50%)

(4) 기술개발 성공요인

○ 수요기업과 개발기업과의 적극적인 협력

- 씨씨텍은 UV 경화형 Seal재 개발과 관련 분자합성, 특성해석, 접착제 제조, 물성측정 등 기술적인 분야를 담당
- 기술개발에 공동으로 참여한 수요기업은 시험판넬 제조, 제품 시험, 결과 공유 등 기반 기술 지원에 초점
- 개발품목에 대한 수요기업의 평가 실시와 이에 따른 결과의 공유를 통해 지속적인 협력체제 구축

| 구 분 | 성공요인 |
|-------------------|--|
| 수급기업과의 효율적인 역할 분담 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 씨씨텍 : 분자합성, 특성해석, 접착제 제조, 물성측정 등 기술적인 부분 담당 ○ 수요기업 : 시험판넬 제조, 평가 실시, 데이터 공유 |
| 수급기업과의 협력 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 개발품목에 대한 수요기업의 평가 실시 ○ 개발품목 평가후 수요기업과의 결과 데이터 공유 |

3. 호성케멕스의 PSM (Powder Slush Molding) 개발사례

(1) 기업 개요

- 1978년 호성석유화학으로 출발하여 기능성 용제, 유기과산화물, 폴리우레탄, 의료용품을 주로 생산

| 설립일 | 자본금(억원) | 매출액(억원) | 종업원수(명) |
|-------------|---------|---------|---------|
| 1978. 8. 23 | 100 | 1,285 | 216 |

(2) 기술개발 개요

- '01년 7월부터 '03년 7월의 3년간 파우더 형태의 소재를 가열된 금형 회전을 통해 제품을 제작하는 PSM(Powder Slush Molding) 기술개발
 - 자동차 부품기업, 종합화학기업이 공동으로 기술개발에 참여
 - 수요변화와 친환경 소재개발 필요성 증대 및 국내시장 선점을 위함

| 개발품목 | 개발기간 | 개발형태 | 개발 필요성 |
|----------------------------------|-----------------------|------|--|
| PSM (Powder Slush Molding) | 2001. 7. ~2003. 7. | 공동개발 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 투명 조수석 에어백 채용증가 추세에 대응하고 감성품질을 지니며 장기 내구성이 우수한 신소재 개발 필요 ○ 재활용이 가능한 친환경 소재개발 필요 ○ 환경기술 무역장벽에 대응하고 해외 원소재의 수입대체 및 국내 시장 선점 요청 |

(3) 기술개발 성과

- 일본(Sanyo), 미국(C&A) 등에 비해 성능이 우수한 고성능 소재기술 확보
- 자동차의 고급화와 친환경화에 기여
 - 친환경 소재와 재활용성이 우수한 열가소성 수지를 개발하여 국의 환경규제에 부합
 - 국산 중대형차의 각핏 소재 품질향상 및 고급화 실현 예상

(4) 기술개발 성공요인

- 국내 6건, 해외 4건의 공동 특허실적을 기록하는 등 호성케맥스와 한화 종합화학 및 현대모비스간 3각 협력체제가 성공 요인

| 성공요인 : 기술개발을 위한 3사 협력체제 | |
|-------------------------|------------------------------------|
| 호성케맥스 | 원소재 종합기술개발과 원소재 생산 등 기초소재 담당 |
| 한화종합화학 | 분체가공 기술개발과 마케팅 네트워크를 활용 분체 성형 |
| 현대모비스 | 소재개발 기술지원과 성형성/신뢰성 평가를 통해 성형완제품 생산 |

4. 성용하이테크의 알루미늄 반응고 기술개발 사례

(1) 기업 개요

- 1985년 설립되어 자동차 부품중 신로나이저링과 에어 콤프레셔 부품 및 알루미늄 반응고 성형부품을 주로 생산

| 설립일 | 매출액 | 종업원수 |
|---------|-------|------|
| 1985. 6 | 130억원 | 110명 |

(2) 기술개발 개요

- 7년간 30억 원의 개발비용을 투입하여 알루미늄을 고상과 액상이 공존하는 영역에서 순간적으로 성형하는 알루미늄 반응고 기술을 개발

| 개발품목 | 개발기간 | 개발형태 | 개발 필요성 |
|----------------------|------|------|---|
| 샤포밍 (SYA-Forming) | 7년 | 단독개발 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 자동차 경량화추세에 맞추어 가볍고 고강도의 알루미늄 주조공법 개발 요청 ○ 주조와 단조의 단점을 보완할 수 있는 혁신적 공법개발의 필요성 |

(3) 기술개발 효과

- 알루미늄 반응고 기술을 적용한 샤포밍 기술(SYA Forming)에 대해 특허권을 보유하게 됨
- 기술개발로 다이캐스팅에 비해 4배 이상의 금형수명 유지가 가능해짐

- 알루미늄 반응고 기술 적용시 자동차 에어컨 컴프레샤용 부품, 자동차 엔진용 부품, 자동차 조향, 현가 부품 등 총 1.5조 원의 시장진출이 가능할 전망

(4) 기술개발 성공요인

- 기술개발을 위한 기업의 지속적인 노력
 - 기술개발 전담부서를 신설하여 독립부서 체제로 운영
- 기술개발에 대한 적극적인 투자
 - 기술개발 비용 30억 원을 감당하기 위해 연매출의 7%를 기술개발에 지속적으로 투자
- 고정관념 타파
 - 학력보다는 능력 위주의 인재채용과 직원 제안제도 도입 등으로 기존 방식의 문제점 극복

| 구 분 | 성공요인 |
|--------------|--------------------------------------|
| 기업의 지속적인 노력 | ○ 7년에 걸친 지속적인 노력 |
| 적극적인 기술개발 투자 | ○ 연 매출액의 7%에 달하는 금액을 R&D에 적극적으로 투자 |
| 기술제안제도 도입 | ○ 고정관념을 타파하고 연간 5,000만 원의 기술제안제도를 활용 |
| 능력위주 인사 | ○ 학력을 타파하고 연봉을 차별화하여 능력위주의 인사제도 운영 |

5. 은성코퍼레이션의 고청정 클린룸용 와이퍼 개발사례

(1) 기업 개요

- 극세사 가공기술을 바탕으로 틈새시장을 창출하여 반도체 산업용품, 나노섬유 제품, 건강용품 등을 생산

| 설립일 | 자본금(억원) | 매출액(억원) | 종업원수(명) |
|-------------|---------|---------|---------|
| 1992. 5. 27 | 334 | 357 | 165 |

(2) 기술개발 개요

- 동사는 '00년에서 '02년 기간중 정부자금 지원아래 독창적인 기술력과 수요기업의 신뢰확보로 고청정 클린룸용 단독 기술개발에 성공
 - '00년부터 3년간 24억 원의 정부 지원과 12억 원의 기업부담으로 개발
 - 제직조건 및 제직/가공환경, 가공방법의 제어를 통해 이물질 발생이 최소화되고 초 청정화가 가능한 생산공정 기술을 개발
 - '02년 8월 월 100만 장 규모의 생산라인을 구축하고 시제품 제작

| 개발품목 | 개발기간 | 개발형태 | 개발 필요성 |
|--------------|------------|------|---|
| 고청정 클린룸용 와이퍼 | 2000 ~2002 | 단독개발 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 반도체 및 바이오 산업의 성장에 따른 소모품 시장수요 확대 ○ 생산공정의 청정화 요구증대와 고기능성 와이퍼 수요증가 |

(3) 기술개발 효과

- 연속 공정기술 개발로 원가경쟁력 확보가 가능해졌고 관련사업을 연계한 용도개발 가능성이 무한함
- 고기능성 와이퍼 개발을 통한 수입대체효과가 기대됨

세계 반도체 와이퍼 시장규모 추이

(단위 : 억 달러)

| | 2003년 | 2004년 | 2005년 | 2006년 | 2007년 | 2008년 |
|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 세계 반도체 시장 | 1,820 | 2,265 | 2,533 | 2,534 | 2,766 | 3,054 |
| 성장률 | | 24.4% | 11.8% | 0.1% | 9.2% | 10.4% |
| 세계 반도체 와이퍼 시장* | 3.64 | 4.53 | 5.07 | 5.07 | 5.53 | 6.11 |

주 : *와이퍼 시장은 소모품 시장의 10%로 추정되며, 소모품 시장은 전체 반도체 시장의 2%로 추정
 자료 : iSuppli Corporation, 연합뉴스 2004. 6. 18자 보도

(4) 기술개발 성공요인

- 국내외 기술동향에 대한 철저한 정보 분석
 - 기술동향에 대한 철저한 정보 분석은 시장성 있는 품목의 조기 발굴로 이어짐
- 연구개발에 대한 집중 투자
 - 부품소재사업의 중요성을 인식하고 연구개발에 집중 투자
- 주관기업과 위탁기관의 효율적 업무분담
 - 기술개발 분석 및 평가를 위탁하는 시스템을 구축하여 위탁기관의 개선요구 사항을 반영

| 구분 | 성공요인 |
|---------------|---|
| 철저한 사전준비 | ○ 국내외 기술동향에 대한 철저한 정보분석 |
| 기업간 협력 | ○ 주관기업과 위탁기관의 효율적 업무분담 <ul style="list-style-type: none"> • 개발분석 및 평가시스템 구축 • 유관 산업체와의 정보교류 및 개선요구사항 반영 ○ 수요기업의 신뢰확보 |
| 외부지원의 활용 | ○ 산업자원부 유관부서의 적극적인 지원 <ul style="list-style-type: none"> • 기술정보 및 재산권 관리 지원 • 국내외 전시회 지원 ○ 연구분석기관의 활용 <ul style="list-style-type: none"> · · 제품의 객관적 평가기법 도입 |
| 연구개발에 집중투자 | ○ 연구개발에 대한 집중투자 <ul style="list-style-type: none"> • 부품소재사업의 중요성 인식과 연구개발 집중화 |
| 선진기술컨설팅 제도 도입 | ○ 해외 선진기업의 기술컨설팅 제도 도입 및 활용 |

II. 시사점

- 기술개발 성공을 위한 제1의 조건은 기술개발을 위한 기업의 의지와 노력
 - 기술개발에 성공한 기업들이 공통적으로 지적한 성공요건은 기술개발 성공을 위한 불굴의 의지와 적극적인 R&D투자임

- 협력기반 강화가 기술개발 성공을 위한 주요 요건
 - 산학연간 및 민관간 그리고 수급기업간 및 부품소재 기업간 협력적인 네트워크 구축이 기술개발 성공을 위해 매우 중요

- 품목 개발전 철저한 시장분석이 필요
 - 철저한 시장분석과 기술 동향을 토대로 기술개발 필요성과 성공 가능성 여부를 사전에 면밀히 점검
 - 국내 수요가 제한되어 있더라도 시장선점 효과가 높은 품목은 개발추진이 요청

- 개발품목과 기업의 특성을 반영한 기술개발 형태 선택이 중요
 - 개발기업의 자금, 기술력, 구매선 확보능력과 품목 개발후 적용 범위 등을 고려하여 단독 또는 공동기술개발 방식중 선택
 - 개발품목이 향후 시장성이 있고 자체적으로 개발 가능하며, 개발후 판매할 수 있는 구매선을 확보할 수 있을 경우 단독 기술개발 추진

- 개발품목에 대한 기술력이 있으나 자금 및 기술이 부족하고, 개발후 독자적인 구매선 확보가 어려울 경우 수요기업과 공동개발 추진

□ 수요기업 및 기술개발 관련 기구의 적극적인 활용

- 기술개발시 정부의 신뢰성 평가 및 외부 기술자문지원을 적극 활용
 - 정부에서는 연 400억 원 가량을 신뢰성 평가를 위해 지원
 - 산학합동 프로젝트 등 다양한 지원 프로그램을 최대한 활용
- 공동개발시 수요기업의 활용 극대화
 - 수요기업과의 업무분담과 협력을 통해 신뢰성 평가, 제품성능 테스트, 제반기술 활용 등에 있어서의 수요기업 협력을 유도

이 자료는 본회 부품소개팀 최원락 팀장과 백승윤 조사역이 작성한 것입니다.
내용과 관련하여 문의사항이 있으시면 아래로 연락하여 주시기 바랍니다.

TEL : 3771-0452 FAX : 6234-5283 E-mail : flyer@fki.or.kr