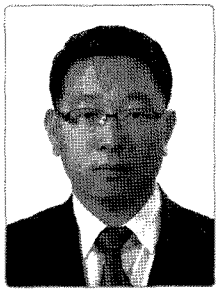
발열 판재 및 그 제조 방법

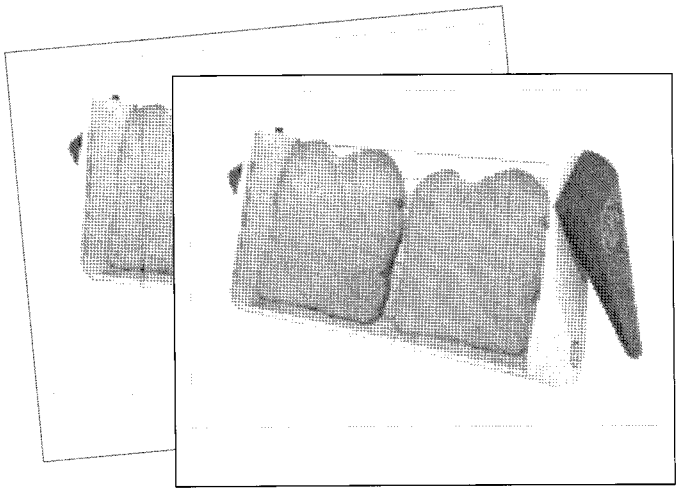


(주)티앤비나노일렉은 2008년 고려대 산학협력 프로그램의 추진과정에서 설립되었으며, Green 경제 환경 공헌과 에너지 효율화를 위한 나노 발열체에 대한 연구 및 제품을 개발 공급하는 벤처회사이다.

기존의 발열체가 금속성 도체에 전기를 통하게 하여 발열하는 방식이지만 나노 발열체는 유리 혹은 세라믹 등의 비교적 금속보다 저렴한 모재에 산화 나노 입자를 도포하여 발열하는 획기적인 제품이다. (주)티앤비나노일렉은 현재, 기존의 발열체를 대체함과 아울러 향후 전기자동차의 등장으로 에너지 효율 제품 혹은 부품의 수요가 확대되는 현실에서 자동차 히터 분야 등에 마케팅 노력을 기울이고 있다.

또한, 투명한 유리에 산화 나노 입자를 도포한 투명 발열체는 여러 분야에 응용되어 신개념 제품을 생산할 수 있다. 이에 (주)티앤비나노일렉은 세계최초로 투명 토스터기를 개발하여 일본 바이어들에게 호평을 받았으며, 2011년 중에 제품을 일본에 공급할 예정이다. 투명 토스터기는 빵이 굽는 과정을 소비자가 직접 눈으로 확인할 수 있는 제품으로서 그 실용성 및 디자인 부분에서는 가히 획기적이라고 할 수 있으며, 기존 토스터기와 비교하여 에너지 효율면에 비교우위에 있다.

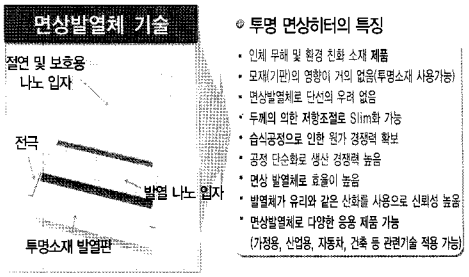
향후 (주)티앤비나노일렉은 기존 분야 뿐만아니라 자동차 및 건축 분야로 나노 발열체 적용 분야를 확대 공급할 수 있도록 마케팅을 수행하고 있으며, 국내 뿐만 아니라 일본을 중심으로 하는 해외 시장 개척에도 노력하고 있다.



지식재산권 출원 및 등록 현황

	출원			등록		
	국내	해외	계	국내	해외	계
특허	3	3	6	2		2
실용신안	1		1			
디자인						
합계	4	3	7	2		2

사업화 성공 기술 개요

권리명칭	발열 판재 및 그 제조 방법					
출원번호	10-2008-0035221				등록번호	1009555400000
제품적용 실적	적용 제품수	10여 품목 이상	총매출 실적	100백 만 원	매출액	400백만 원
기술의 내용	 본 기술은 전처리 공정장비, 생물학적 초리 공정장비, 가업부상 공정장비 및 막분리 공정장비로 구성된 장치를 이용하여 축산폐수를 처리하는 방법으로 전처리장비로는 스크린, 유량조정조, 4S 혐기여과조, 반응조 및 원심고액분리기를 포함하고, 생물학적 처리 공정장비로는 제1무산소조, 제1폭기조, 제2무산소조 및 제2폭기조를 포함하고, 가압부상공정장비로는 생물학적 처리수조 및 가압부상조를 포함하고 막분리 공정장비로는 정밀여과(U/F)유입탱크, 정밀여과 모듈, 역삼투(R/O) 유입탱크 및 역삼투막 모듈을 포함하는 축산폐수 처리장치 및 상기 장치 등을 이용하여 축산폐수를 처리하는 기술이다.					

기술이전계약

나노 물질을 사용한 저소비전력 투명 면상 발열체 기술은 당사의 원천 특허로 등록된 "발열 판재 및 그 제조 방법"에 기초를 두고 있으며, 이 "발열 판재 및 그 제조 방법"은 주식회사 티앤비나노일렉의 대표이사 임기주와 고려대학교 전기공학과 교수인 김상식 교수님과 동 대학교 연구교수로 재직 중인 조경아 박사님과 공동으로 개발되었다. 개발 완료된 기술은 2008년 중 고려대학교 산하 산학협력단의 설립에 맞추어 기술지주회사로 현물출자 될 계획이었다. 현물출자 당시 본 기술은 약 1,014백만 원의 가치로 평가되었다. 이러한 기술지주회사의 설립 목적은 신기술 사업자의 사업화 진행에 도움을 주고자 설립되었다. 그 도움은 투자 및 경영컨설팅 제공이었지만 당사가 지주회사로부터 투자 유치를 희망하는 과정에서 당사의 가치에 대해 상호 간 상당한 이견이 발생하게 되었다. 이에 당사는 사업화 진행에 차질이 발생할 우려가 있고 저희의 지속적인 영업활동에도 제약이 있다고 판단하여 현물출자를 목적으로 제공된 기술 특허를 다시 양도 받는 계약을 고려대학교와 체결하고 기술을 이전 받는 것으로 기술이전 계약을 종결하였다.

이러한 기술이전계약 진행과정상 업무적으로 애로사항은 발생하지 아니하였지만, 지주회사가 설립 동기에 맞지 않는 투자수익률 증대를 목표를 함에 따라 당사는 합당한 가치를 인정받지 못하였다고 판단하였고 당사의 기술적 자부심에 상당한 부담으로 작용하게 되었다.

추가기술개발 과정

당사의 면상발열체는 현재 A4지 두 장을 겹쳐 놓은 크기까지 생산할 수 있는 기술을 가지게 되었다. 대면적 발

열체의 기술 가능성의 확인은 저희 제품군을 가정용 전열기계에서 자동차, 건축 분야 등 여러 분야로 확대 적용할 수 있음을 의미한다. 하지만 초기 기술 개발 과정에서 장비 인력의 부족은 가장 큰 애로 사항이었다. 소액의 설립 자본으로 회사 영업을 유지하는 것은 상당한 부담이었고 장비를 구매하는 것을 꿈도 꾸지 못할 일이었기에 추가적인 기술 개발 및 제품 개발은 예상보다 시간이 길어질 수 밖에 없었다. 그러나 각 직원들이 일치단결하여 각자의 네트워크를 활용, 필요 장비가 있는 회사를 방문하여 유상 혹은 무상으로 제품 개발을 진행하게 되었다. 빈약한 자본을 인력과 조직의 의지로 보완하였다고 할 수 있다.

사업화 과정

당사의 나노 발열체 기술은 기존의 금속성 히터 모듈을 대체하는 성격을 가지고 있다. 그리고 그 응용 분야는 상당히 다양하다.

대체의 성격과 그 대상 분야가 다양한 것은 기회의 제공과 아울러 위험도 함께 제공하게 된다. 즉, 대체재로서 가능성을 가지기 위해서는 최소 동일한 가격에 동일한 효익을 제공할 수 있는 제품이어야 한다. 그리고 다양한 분야의 적용이 가능하더라도 시장성을 합리적으로 판단하여 대상 마케팅 타깃을 구체화할 수 있어야 한다.

또한, 대체제의 성격과 다양한 응용 분야를 가진다는 것은 제품화 과정 기간이 장기간이 될 수 있는 위험이 있다. 위험요소를 요약하면 다음과 같다.

〈위험 요소〉

첫째, 기존 제품가격과의 경쟁력
둘째, 저렴한 가격에 높은 효익 제공 가능성
셋째, 마케팅 타깃의 구체화
넷째, 제품화 기간

당사는 2009년 말 현재 총자산이 4억 미만으로 소규모 회사에 해당한다. 따라서 첫째와 둘째 요소는 기술력으로 극복할 수 있다고 판단하지만 셋째와 넷째는 우리와 같은 소규모회사에게는 부담이 될 수 있다.

당사는 첫째, 기존 제품가격과의 경쟁력, 둘째, 저렴한 가격에 높은 효익 제공 가능성을 기술 및 공정 개선을 통해 찾았다. 나노 입자를 스크린프린팅 혹은 스프레드 공정 방식으로 면상에 입히는 공정의 단순화로써 재료비 및 인건비 절감에 획기적인 개선을 얻을 수 있었으며, 면상에서 발열함에 따라 기존의 금속 시즈 방식의 히터와 비교하여 높은 열에너지 전도율을 제공할 수 있게 되었다.

셋째, 마케팅 타깃의 구체화, 넷째, 제품화 기간은 외부 인력의 활용과 사업 포트폴리오 재구성을 통해 그 해결책을 찾았다.

자본이 취약한 신생 기업에 있어 기술개발과 마케팅의 병행은 어려운 과제 중 하나이다. 특히 신생 기업은 아직 상대방에 신뢰성을 제공할 수 있지 못하는 것이 현실이다. 이에 저희는 일본과 국내 마케팅을 수행할 수 있는 외부 인력을 적극 활용하기로 방침을 정하고 현재 3~4개의 외부 마케팅 사이트와 협력하고 있다.

넷째, 제품화 기간은 어찌 보면 외부 투자 유치로 해결할 수 있는 문제이지만 우리는 외부 투자유치를 위한 IR 등의 에너지를 소비하기보다는 자체적인 수익 창출을 고민하였으며, 소규모인력으로 높은 수익을 3년 이상 지속적으로 제공할 수 있는 제2의 아이템을 고민하였고 이에 장비에 프로그램 용역을 제공할 수 있는 사업 분야를 개척하였다. 장부 사업 분야의 특성상 일회성으로 용역을 제공하지 않고 지속적으로 용역을 제공할 기회를 찾을 수 있고 이러한 용역 제공을 통한 자금 유입은 저희의 제품화 기간에 대한 고민을 해결할 수 있는 가장 합리적인 해결책이었다.

판매 및 유통과정

면상 발열체 기술을 응용한 제품군의 적용에 있어 우리는 다음과 같이 시장을 분야로 구분하였다.

1. 가전제품 부문

2. 산업용 히터 부문

3. 자동차, 건축 부문

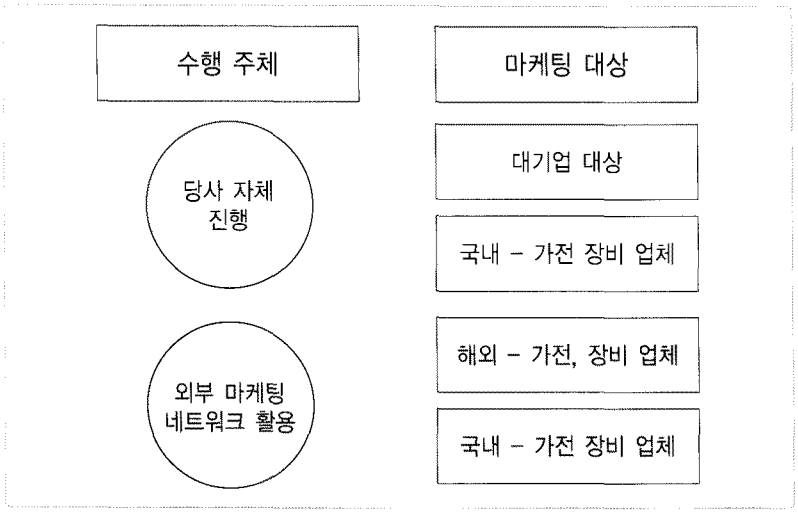
〈그림1. 적용 시장 부문〉

상기 그림 1에서 보듯이 면상 발열체는 하나의 부품 기능을 제공하여 최종 소비자가 사용할 수 있는 상품에 제공하는 부품 사업과 같다. 반면 투명토스터기와 같이 아주 독창적인 컨셉을 제공하는 제품을 제조할 수 있는 기술이다.

이러한 제품의 판매를 위한 마케팅 채널은 다음과 같이 구성되어 있다.

상기 그림 2에서 보듯이 마케팅 대상은 대기업과 기타 국내, 해외, 세 개의 마케팅 대상을 선정하고 그 수행주체로는 대기업과 일부 국내는 당사가 직접 진행, 해외 및 국내 일부는 2~3개의 외부 마케팅 네트워크로 진행하고 있다.

대기업 대상으로 진행하는 마케팅은 신뢰성 및 기술력에 대한 충분한 정보 제공이 이루어져야 함에 따라 당사가 직접 진행할 수 밖에 없으며, 그 실현에



〈그림2. 마케팅 수행 전략〉

있어 장기간 소요되는 것이 일반적이다. 따라서 당사가 직접 진행할 수 밖에 없다고 판단하여 현재와 같이 진행하고 있다.

국내 대상은 대기업 이외의 모든 가전제품, 장비 업체를 대상으로 하고 있으며, 당사가 직접 마케팅을 수행하거나 외부의 네트워크를 활용하고 있다. 해외는 주로 일본을 대상으로 진행하고 있으며, 이 또한, 인력의 한계로 외부 마케팅을 활용한다.

이러한 마케팅 진행 방식에 있어 외부 마케팅 인력에 대한 적절한 보상과 관리가 중요하다. 우리는 신규 사업을 찾고 있는 외부 마케팅 채널과 주로 협약을 맺게 함으로써 외부 마케팅 조직이 마케팅을 수행함과 아울러 제품을 수요할 수 있는 판매처로서의 역할을 기대하고 있다. 이는 아주 복잡한 보상 절차를 수립하는 시간을 절약할 수 있게 함과 아울러 당사와 상대방 상호 간의 이익을 증진할 수 있는 전략적 관계를 형성하게 한다.

진행초기 사업에 대해 관심을 갖는 외부 마케팅 인력과 접촉하는데에는 시간이 많이 소요되었지만, 지속적인 제품 소개 활동으로 현재는 전략적 제휴 관계를 형성하고 있다.

사업화 성공 요인

나노 물질을 사용한 저소비전력 투명 면상 발열체 기술의 사업화에 있어 외부적 요인과 내부적 요인으로 다음과 같이 구분하였다.

〈외부 요인〉

1. 그린 경제 환경하의 에너지 효율 제품 수요 증대
2. 전기 자동차 공급 확대로 인한 에너지 효율형, 박막, 소형 히터의 수요 증가
3. 개성 및 문화의 다양성 강조 시대의 독특한 소재 수요 증가

현재, 환경 오염에 따른 기후 변화는 전세계적인 큰 이슈로 회자되고 있다. 이러한 환경 오염의 영향으로 각국은 그린 경제를 표방하고 전기 자동차 등 오염 물질을 배출하지 않는 방향의 제품화에 모든 노력을 기울이고 있는 상황이다. 또한, 20세기 초 지속적인 자원 개발로 고갈되어져 가는 지하자원으로 미국, 중국 등 주요 열강들은 자원 경쟁에 힘을 쓰고 있다. 그리고 각 개인은 차별화 및 개성 존중 시대에 맞아 제품에 대해 다양한 디자인성을 요구한다.

이러한 외부환경 요인의 당사 면상발열체의 특징과 일맥상통하고 있어 사업화의 외부 성공요인이거나 될 것으로 판단하고 있다.

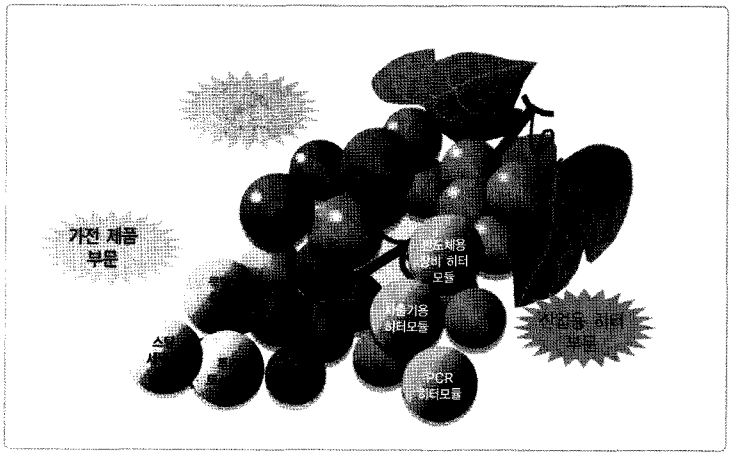
〈내부 요인〉

1. 공정의 단순화
2. 외부 인력의 적절한 활용
3. 사업 포트폴리오 전략

내부적으로는 공정의 단순화로 대체재에 대한 가격 경쟁력을 갖추게 되어 가장 기본적인 항목에 대한 우위를 가졌다고 볼 수 있으며, 신생 소규모 조직에 있어 고질적인 문제점인 마케팅 능력에 대해 적절한 외부 조직과의 전략적 제휴관계 형성으로 해결하였다. 또한, 장비 프로그래밍 사업 수행으로 본 제품의 수익 극대화까지 지속적인 현금창출 능력의 확보 및 재무/영업 리스크를 최소화 할 수 있었다.

현재의 여건, 향후 진행사항 및 기대효과

현재 당사는 재무적으로는 자산총액이 3.4억, 매출액 4억으로 규모는 작지만 신제품의 개발과 공급에 대해 자부심을 가지고 있다. 실제적으로 설립기간이 채 3년이 되지 않는 기업에서 신제품을 개발 공급하는 것은 쉽지 않은 일이다. 하지만 당사는 국내 뿐만 아니라 일본 등지에서 짧지만 효율적인 마케팅을 수행하여 다음과 같은 성과를 거두었다.



〈그림3. 마케팅 현황〉

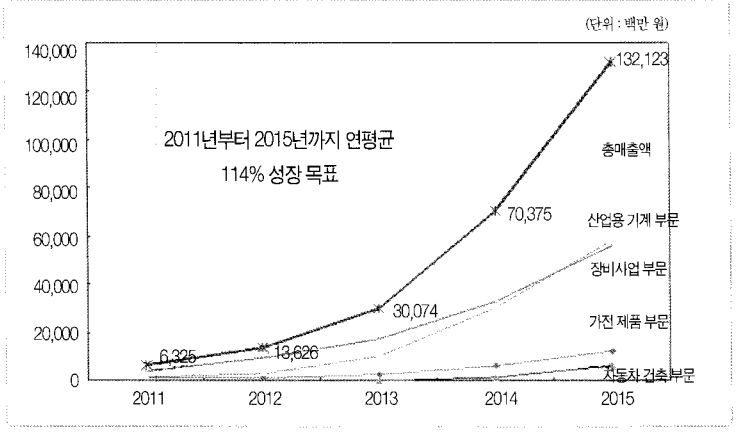
상기 그림 3에서 주황색 부분은 사업 포트폴리오 부분인 장비 프로그래밍 분야이고 앞서 밝힌 세 가지 사업 분야 중 가전제품과 산업용 히터 부문에서 성과가 있었다.

가전제품부문과 산업용 히터부문의 세부적인 내용은 다음과 같다.

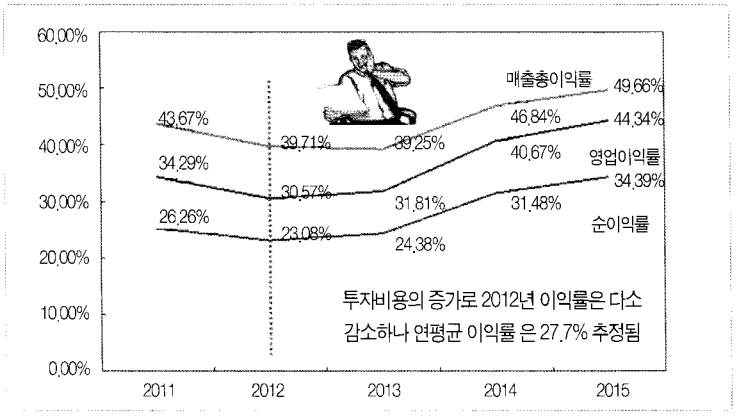
구분	항목	내 용	향후 진행 방향	적용 분야
가전제품 부문	스팀 히터 모듈	• 중기청 과제(2009년)로 성공하여 스팀사우나 모듈 개발 • 삼성전자 스팀세탁기 히터 적용 검토 진행	• 2010.10 스팀히터 개발 완료 • 스팀사우나는 2011년 1Q 중 국내 Vendor와 공급 예정 • 2011.09~2011.3Q 삼성전자 스팀세탁기 모듈 개발	• 스팀세탁기 • 비데 • 청수기 • 순간온수기 • 스팀청소기 등
	쿡탑 모듈	• LG전자 구로연구소와 공동 진행 • 현재 전극 설계 수정 및 신뢰성 검토	• 2011.1Q 개발 완료 예정	• 핫플레이트 (반도체용) • 산업용 히터 • 프린터용 히터
	투명 토스터 모듈	• 서울시 특허 상품화 과제로 개발 진행 • 현재 프로토 워킹 시제품 개발 완료 • 일본 A사 공급 테스트	• 2010년 현재 시제품 생산 완료 • 기타 쿡탑 제품에 적용 예상	• 전 제품

	항목	내 용	향후 진행 방향	적용 분야
산업용 기계 (히터) 부문	사출기용 히터 모듈	• 일본 C사에 사출기 주입단에 예열, 히팅 시스템 개발의뢰로 개발 중 • 현재 원통 코팅 개발 성공	• 2010.09 개발 완료 및 공급 예정	• 장비용 예열 시스템
	PCR 히터 모듈	• 국내 B사와 독점, 로열티 공급 계약 • 기존 대비 약 50% 효율 향상	• 2011년 국내 B사에 양산 공급 예정 • 현재 개발 완료	• 바이오 진단 시스템

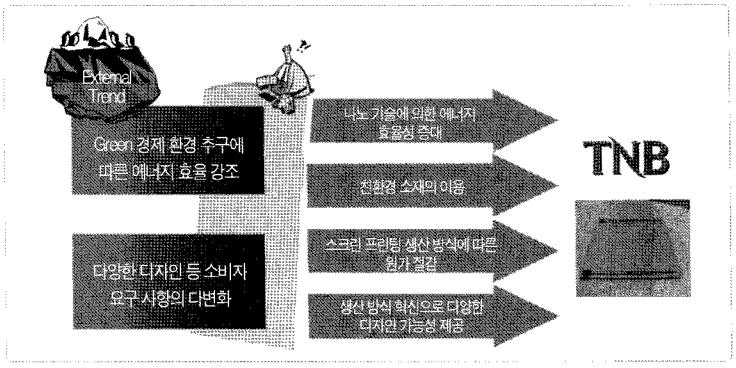
(*) 현재 공급 협상 진행 등의 사유로 그 금액 등 일부 정보는 생략하였다.



〈그림 4. 예상 매출액 추이〉



〈그림 5. 예상 이익률 추이〉



〈그림 6. 외부 환경하의 제품의 기대 효익〉

상기 표1에 따라 당사의 2011년 매출은 약 60억 원으로 예상되고 있으며, 향후 R&D 단계, 기반구축단계, 성숙단계 전략 프로그램을 실행하여 다음 그림 4, 예상 매출액 추이에서와 같이 연평균 114% 이상의 성장을 이룰 것으로 예상하고 있다.

상기 매출액에 따른 수익성을 분석하면 2011년에는 25.3%의 순이익률을 예상할 수 있으며, 2015년까지 연평균 약 28%의 순이익률을 달성할 것으로 예상된다.

당사의 나노 물질을 사용한 저소비전력 투명 면상 발열체는 그린 경제 환경, 다양한 디자인성의 수요 요구 등의 영향으로 에너지 효율성 디자인의 혁신성 등을 다음과 같이 제공할 것으로 기대한다. 2011. 6