

차세대소재성형기술개발사업



한 유 동

차세대소재성형기술개발사업단

- 사업단 단장
- 관심분야 : 소재성형 및 신제조 공정 분야
- E-mail : ydhahn@camp.re.kr



박 명 점

차세대소재성형기술개발사업단

- 사업단 기술팀장
- 관심분야 : 표면공학, 박막 공정분야
- E-mail : mjpark@camp.re.kr

1. 배 경

차세대소재성형기술개발사업(이하 소재성형사업)은 과학기술부가 역점 추진하고 있는 21세기 프론티어연구개발사업(이하 프론티어사업)의 일환으로, 과학기술부는 1999년도에 2개, 2000년도에 3개, 2001년도에 5개, 2002년 9개의 사업을 착수하였으며, 2003년 4개의 사업을 추가로 선정할 예정이다. 각 사업은 매년 평균적으로 100억원의 연구비가 10년 동안 지원된다. 이러한 프론티어사업의 배경은 선진국과 경쟁이 가능한 전략기술을 선택적으로 집중 개발하여 중장기적인 국가경쟁력을 확보하고자 하는 것이다. 사업 분야는 BT, NT, ST, ET, IT의 5T 기술을 중심으로 하며, 소재성형사업과 같이 현재 및 미래의 국가주력산업에 대한 기반 기술도 포함되어 있다.

최근 기계류 및 전자통신용 핵심부품들은 초소형화, 경량화 및 고용량화되는 추세이며 이것은 최종 제품의 성능과 가격에 직접적인 영향을 미치고 있다. 우리나라의 소재성형기술과

표1. 전체 수출 및 부품/소재산업의 무역 통계 (단위: 억불)

구 분	1998	1999	2000	2001
전체수출	1,323	1,437	1,723	1,504
부품/소재	556 (42%)	581 (40%)	797 (46%)	623 (41%)

관련된 부품/소재산업은 선진국과 기술격차가 있으며 신형기술개발국의 급속한 추격으로 국가경쟁력 측면에서 어려운 위치에 있으므로, 국가적인 차원에서 미래형 첨단산업을 발굴 육성함은 물론 이를 지지할 수 있는 소재성형기술의 지속적인 개발이 요구되고 있다. 표 1은 우리나라 부품/소재산업의 수출기여도를 나타내며 2001년도의 전체 수출의 41%를 차지하고 있다.

또한 표 2는 부품/소재산업의 무역수지를 나타내며 지속적인 흑자를 시현하고 있는 것을

표 2. 전체 및 부품/소재산업의 무역수지 통계 (단위: 억불)

구 분	1998	1999	2000	2001
전체무역수지	390	239	118	93
부품/소재 무역수지	114	16	92	38
대일 부품/소재 무역수지	△70	△108	△116	△97

알 수 있으나 일본과 같은 선진국과는 무역수지가 좀처럼 개선되지 못하고 있는 현실을 보여주고 있다.

따라서 이러한 부품/소재산업의 현재 위치와 미래의 국가 경제를 고려할 때, 소재성형사업의 역점 추진은 매우 시기 적절하며 또한 성공적인 기술개발로서 부품/소재산업을 포함한 제조산업 전반의 지속적인 발전을 기대할 수 있다.

2. 사업 개요

1) 목 표

본 사업의 구체적인 최종 목표는 향후 10년간의 연구개발사업을 통해서 세계 일류 부품/

소재 신공정기술 20건 이상을 실용화하여 경제 효과 2조원 이상을 달성하는 것이다. 이러한 목표를 달성하기 위한 전략은 다음과 같다.

- 생산공정 단축, 에너지 효율화 및 제품의 특성향상, 고정밀화, 다기능화를 통한 혁신 소재성형기술개발
- 국가주력산업의 경쟁력 유지와 부품/소재산업의 고부가가치화 및 기술고도화 추진으로 선진국과 대등한 기술경쟁력으로 향상시키며 세계일류 기술을 확보함

또한 단계별 목표로서, 1단계 3년의 목표는 cost effective한 소재성형기술을 중심으로 원천기술을 확보 심화하여 신형기술개발국과의 기술격차를 유지하는 것이며, 2단계 3년의 목표는 특정기술분야에서 선진국과 대등한 수준의 기술력을 확보하고 1단계의 심화된 기술의 선택과 집중으로 일부 기술은 조기 실용화하며, 마지막 3단계 4년의 목표는 신개념에 의한 소재성형기술의 최종 집약으로 세계 일류 기술을 확보하며 제품의 실용화를 극대화하는 것이다.

2) 사업단의 구성

본 사업을 추진할 주체인 소재성형사업단은 과학기술부 산하의 사업기간 내(10년) 한시적 조직으로 그림 1과 같이 구성된다.

사업단의 전체 운영관리의 실무는 사무국에서 담당하며 5개의 중분류기술분야에 대한 연구과제의 선정 및 평가는 평가위원회를 통해 이루어진다. 선정된 세부과제는 연구기관별로 연구개발업무를 수행한다. 운영위원회는 사업단의 주요 운영에 대한 심의 및 조정 업무를 담당하며, 전담평가단은 사업단의 운영을 상시 모니터링하며 주기적으로 사업단을 평가한다.

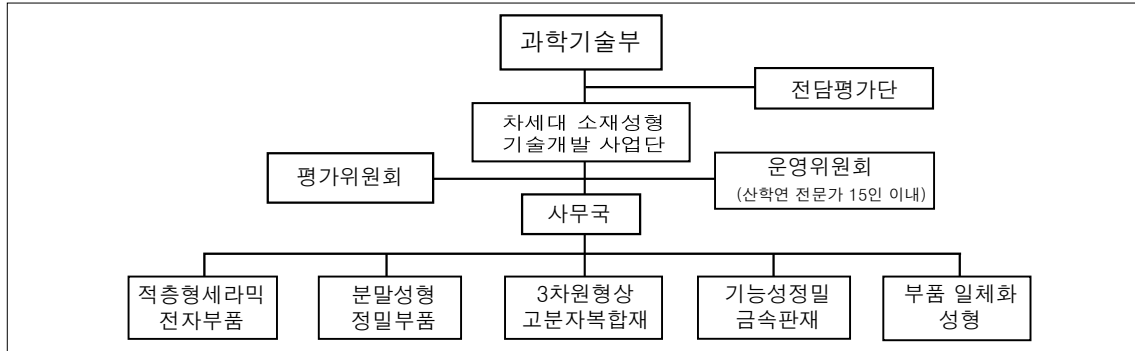


그림 1. 사업단 구성도

표 3. 사업단 연구비(연간/단계별/총 연구비)

(단위 : 억원)

단 계		1 단계			2 단계			3 단계				합계
연 도		'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07	'08	'09	'10	
연구비		139	140	140	177	177	177	180	180	180	180	1,690
구 성	정부지원	105	105	105	135	135	135	135	135	135	135	1,270
	기업출자	34	35	35	42	42	42	45	45	50	50	420
합 계		419			531			740				1,690

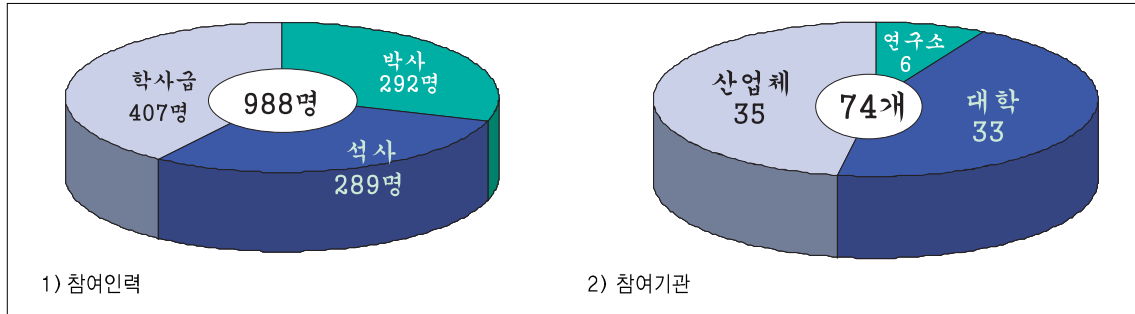


그림 2. 참여인원 및 참여기관 통계

3) 사업단 예산 및 참여인원

사업단의 예산은 과학기술부로부터 매년 100억 원 이상을 연구비로 위임받게 되며 이러한 정부출연금과 더불어 참여기업의 출자금을 합한 연간 연구비로 표 3과 같이 3단계 10년간의 연구개발사업을 수행한다. 현재 본 사업단은 1단계 2차년도에 있으며 총연구비는 1,690억이 소요될 예정이다.

본 사업의 연구개발과제를 수행하는 주체는

산학연의 연구기관을 모두 포함하며 이에 참여하는 연구인력은 박사급 200명 이상을 포함해서 매년 900명 이상이 참여하고 있다.

3. 연구분야

소재성형사업단의 연구분야는 소재 측면에서는 금속, 세라믹, 복합재료 등을 포함하며, 성형 기술 측면에서는 적층형세라믹전자부품, 분말성

표 4. 연구분야 및 연구목표/내용

중분류 기술	연구내용 / RFP
적중형세라믹전자부품	LTCC, MLCC 등의 세라믹 적층기술을 복합 이용하여 주요 핵심전자부품의 극소형화 및 모듈화 제품 기술개발
	o 1 mF, 0402형 MLCC, 20층 LTCC/MCM o 1 nm 변위, 5 sec 민감도 MLCA
분말성형정밀부품	금속, 세라믹 재료 등의 분말입자를 사용하여 고성능, 고정밀의 혁신 정밀부품 등 제품 및 기술개발
	o 0.1 μ m 이하 분말 제조 o 부품강도 50% 이상 향상
3차원형상고분자복합재	복합재료 수지 및 보강재의 고성능화, 실험상 프리폼 제조를 통한 대형 구조물 등 제품 및 기술개발
	o 길이 5 m, 두께 50 mm, 용착속도 5 m/min 이상
기능성정밀금속판재	다양한 특성과 용도의 금속 판재에 대한 제조 공정 최소화, 친환경공정, 특성 향상된 판재 제품 기술개발
	o 4 가지 이상의 기능성 판재 상용화
부품일체화성형	복잡 형상 기계부품을 공정 단축, 신공정개발 등을 통한 소요 부품/공정 최소화 및 모듈화된 제품 기술개발
	o 성형 단계별 부품 및 공정 저감을 10% 이상

형정밀부품, 3차원형상고분자복합재, 기능성정밀금속판재, 부품일체화성형의 5개 중분류기술로 분류된다. 각 중분류기술의 연구목표 및 연구내용은 표 4와 같다. 각 분야의 상세한 연구내용은 별도로 소개될 것이다.

4. 맺음말

본 사업은 10년간 총 1000억원 이상의 정부출연금이 투자되는 대단한 역사이므로 사업단 및 참여 연구책임자들은 모든 역량을 동원하여 성공적인 연구개발을 완수하고자 한다. 그 결과로 기술적으로는 세계 일류 수준의 소재성형기술을 개발하여 상용화를 극대화하며, 경제적으로는 5T산업의 견인차 역할을 하는 부품/소재산업의 근간을 확고히 하며, 사회적으로는 자원 및 에너지 절감되는 공정, 공해저감 및 환경 친

화적인 공정을 개발하여 삶의 질을 향상시키며, 총체적으로는 국가제조산업의 기반을 확고히 하여 선진국 진입에 기여하고자 한다. 따라서 본사업과 관련된 많은 과학기술인의 관심과 고견을 늘 기대하며 사업단을 포함해서 연구개발 업무에 참여하는 학계, 연구계 및 산업계의 과학기술인들의 사명감 있는 노력을 당부하고자 한다.