

국별	주요 Program	주요 연구내용	예산
미국	Advance Materials & Processing Program (10개 정부기관 공동투자)	합성 및 공정, 이론, 모델링 및 시뮬레이션	17.4억 불('94)
	Advanced Tech.Prog(ATP) (DOC)	기술개발장려를 통한 R&D 권장	60개 project('94)
	Material Science Program (DOE)	에너지 관련 기초과학, 연료전지, 승용차 경량화, 대체연료기초소재 등	9.1억 불('93)
	NASA의 소재 관련 Program	엔진 및 air frame 구조용 재료, 우주구조물용 소재, 열전재료 등	1억 불('93)
	NSF의 Program Material Science and Tech. Program(DOD)	재료화학, 재료물리, 생체분자재료 육·해·공군의 핵심소재개발	3억 불('93) 5.6억 불('93)
일본	New Sunshine Project (통산성, 공업기술원)	Moonlight Project Sunshine Project	410억 엔('93)
	창조과학기술추진사업 (과기청, JRDC)	지구환경기술개발 미래첨단소재개발	69억 엔('92)
	차세대 산업기반기술연구개발사업	신재료, 초전도, 신기능소자 등	57억 엔('92)
EU	ESPRIT EUREKA BRITE/EURAM	정보, 통신 민간전략기술 신소재 및 공정	10억 불 50억 불 ('85-Now) 4.4억('89-'92)
	COST JOULE RACE	공정기술 에너지 관련 기술 통신기술	5억 불 10억 불 5억 불

(< 1 >) 가

Needs

가
가

가 ()

가

가 가 가 가가 가

2가

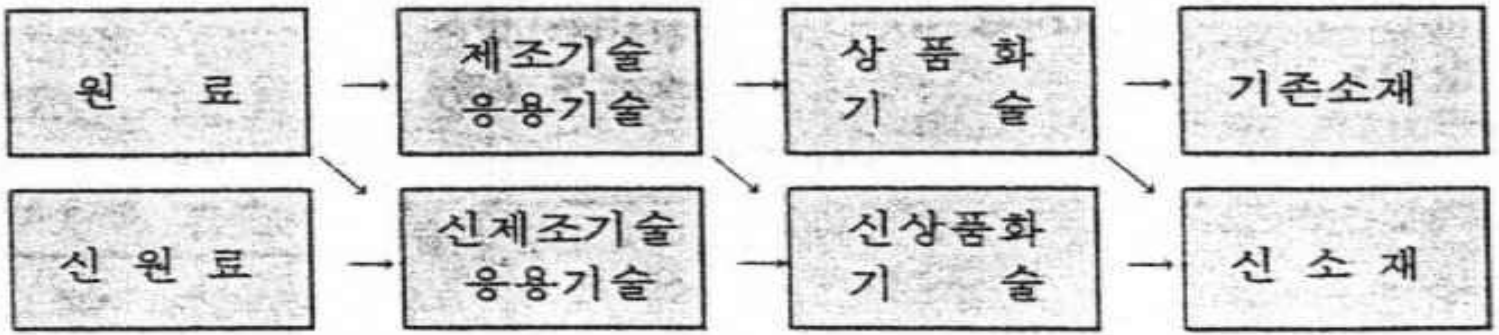
21

2.

가

가

< 1 >



4가

(,) (,) (,) (,)
(,) - (,) IC , , .
(,) - (,) (,)
(,) (,) , , , , , ,)

(FRP), (FRM) (FRC) (Matrix)

< 2 > /

구 분		특 성	신소재 예시
재질에 따른 분류	신금속재료	성분, 조직제어 등을 통하여 기능이나 특성이 향상된 금속재료	스테인레스, Ti합금, Al합금, Ni-Cr-Mo강, 아몰피스 Si, 보른스테인레스강 등
	파인세라믹스	고순도 원료를 이용하여 제조한 비금속재료	알루미나, 인공다이아몬드, PLZT, Mn-Zn페라이트, 수정 등
	고분자신소재	금속정도의 고강도, 고내열성 등을 갖는 고분자	액정폴리머, 엔지니어링고분자, Polyimide 등
	복합재료	금속, 고분자, 세라믹스등 2종류 이상의 소재들이 결합하여 우수한 특성을 나타내는 재료	FRP, 탄소섬유/탄소복합재료, 탄화규소섬유/에폭시수지 등
용도에 따른 분류	구조재료	기계적, 화학적, 열적기능등이 우수한 재료	Ni-Ti합금, Ni기합금+Ythria, 인공다이아몬드, Cermet, 석영, PAI 등
	기능재료	도전성, 초전도성, 압전성, 광(열)전변환성, 유전성 등의 기능이 우수한 재료	GaAs재료, 자성가넷트, 광경화에폭시수지, YBaCuO계, 티탄산바륨 등

3.

가 ()

: 가

가가 : 가 가 가

: 가 가

: 가

: 가

: 가 가 가

구 분		신소재	기존소재
상품특성	종 류 부가가치 사용방법	多 高 複合	少 低 單 一
수요특성	시장규모 라이프사이클 용 도	小 短 高 度	大 長 汎用
생산특성	생산방법 기술집약도 생산규모	多品種少量 高 小	單一種大量 低 大
투자규모		小	大

:
:
: 가 가 (Process) 가
가 가 가 가

4.

'90

(Fine Ceramics)

, 가 , , , , ,
가 , , , , , , , , , ,
, , 2 3 , , , , ,

. 21

1.

, 가
가 , 가 가 20 21
가 가 가 가 21 가
가 가 가 가 가

21

가

(Substructure)

가 가

가가 가

< 4 >

2.

1)

, , , , , , 20
, 21 .

(micro) (nano)
(STM)

가 (micromachine)

21

(SiC,)

2)

21

(,) 가 가 가 가

< 4 >

용용기술 신소재	정보기술	에너지기술	교통기술	제조기술	생체의료기술	환경조화기술
구조 세라믹과 초경재료	-렌즈제조용 신소재로 기계적인 고하중에 견디는무명한 세라믹	-세라믹 터빈 -세라믹 베어링 -TBC 코팅된 터빈 날개 -Si ₃ N ₄ 베어링	-엔진용 세라믹 부품 -자제 윤활작용 초경 베어링	-손상부위를 수리하는 공구 -Si ₃ N ₄ 베어링 재료 -절단공구 -다이아몬드보다 경한 C ₃ N ₄ 공구	-장시간 사용이 가능한 생체 재료 -의수, 의족 등 재활소재	-에너지 효율을 증대시키는 소재 부품 -막온막(Membrane) 및 센서 -흡수재
기능 세라믹과 Piezo 세라믹	-소형 센서와 소형 구동부품 -고성능 전자 부품을 위한 기판재료용 AlN, 재료	-방출가스 센서 -시스템 감사용 소자	-구동기기부품 -모터 내부센서	-제조공정 모니터용 소자	-미비된 부위의 신경자극소재 -종양의 열적 치료를 위해 자기적으로 자극을 줄 수 있는 이식용 세라믹	-방출가스센서 -기술적인 시스템 의 적합화에 위한 에너지 절약 소재
폴리머	-광컴퓨터 소재 -빛의 반사특성 을 이용한 컬러 시스템 소재 -유기물 광섬유 -대형 평판 화면	-내열수지 열교환기	-경량전지 -전자적으로 빛을 발하는 폴리머로 제조된 자동차용 조명기구	의약품	-한정된 목적의 효능만 가지는 -대체용 피부 -생물학적인 투과막 소재	-원료와 에너지 원의 보호가 가능한 소재
광학 및 광선 용용재료	-신호전송속도가 초당 100 GBit에 이르는광섬유 -Chip에서 마이 크로 Data Bus -반투명물질 광학 저장매체	-손실이 적은 회로구성용 소재	-면적이 큰 폴리머 발광 다이오드 -제어기술 -신호전달 시스템		-방사선 피해를 줄일 수 있는 고감도 재료	-On-line 폐기물센서
고온- 반도체 (SiC, CBN, C ₃ N ₄)	-고성능 전자 장치	-효율적인 에너지 변환기	-모터용 센서/ 제어			-에너지와 연료의 절약
다이아몬드 (유사 다이아몬드 코팅)	-평면형 화면 -고성능 전기 전도용 소재 및 장치			-절단공구에의 코팅소재		-장기간 아용에 위한 자원보호 에 사용되는 부품
금속간 화합물과 초내열합금		-초고도의 부하 에 견디는 터빈부품	-차세대 모터용 고열안정부품			-효율적인 에너지 제조에 의한 환경오염감소
Nano- 재료	-분자스위치 -분자단위의 전도체 -호주머니용 도서관 기기	-터빈부품용 세라믹 Nano Composite				-에너지 활용의 효율증대

응용기술 신소재	정보기술	에너지기술	교통기술	제조기술	생체의료기술	환경조화기술
고성능 자석자성 기록기	-신종의 정보 저장 시스템 -초소형 스위치	-성능이 향상된 발전기 -고에너지용 고속스위치	-자기(부상) 열차부품 -Compact motor			-적절한 조절 장치에 의한 폐기물 감소
다기능, 적용소재	-적용 광학기구 (Adaptive Optics)	-스스로 조절하고 스스로 수리하는 능력이 있는 부품 -지능 범퍼		-지능 공구	-이식된 약물 저장고에서 필요에 따른 투약	-환경안정성 -수명연장용 소재
형상기억 소재	-초소형 모터	-에너지가 적게 소요되는 구동부품	-A/S가 불필요 한 온도조절용 소재부품	-부품/공구 연결기		-에너지 절약
기능유리 소재	-광학 유리 섬유코팅	-열기술에 필요한 완벽한 절연	-투명한 유리 절연체	-고속열차를 위한 흡음		-에너지 절약 -자원보호
생체모사 재료	-Nano단위로 구성된 재료로 제조된 비선형 광학기구	-생물학(미생물)을 이용한 광물화 작업: 무게가 가벼우면서 질긴 Nano Composite		-인공장기	-인공피부 -투석투과기	-대단위 원료 재생가능성

구 분	21세기 기술개발 추세
정보처리 부품소자용 신소재	<ul style="list-style-type: none"> - Si 웨이퍼: 12인치—20인치 이상(불순물과 내부결함은 더욱감소) - GaAs화합물 반도체를 기본으로 Al,In등이 첨가된 웨이퍼들이 보다 값싸게 공급 - InP,HgCdTe화합물 반도체들은 초격자, 다층막의 형태로 보다 다양화 - 양자구조를 갖는 재료개발로 초고속 반도체에 응용 - 높은 유전율의 BST,PZT박막이 개발되어 Giga DRAM 반도체에 이용 - 알루미늄 이외에 구리 등 다른 고전도도 박막들이 개발되어 사용 - 다층패키지에 필요한 각종 재료들이 보다 일반화됨
정보통신 부품소자용 신소재	<ul style="list-style-type: none"> - 고성능의 광섬유개발 - 통신기기에 내장되는 칩(chip)형 및 박막형 소자 제조에 필요한 고성능의 신재료들이 개발 - 여러 기능소자들을 복합화한 하이브리드형 부품소자의 응용확대
정보표시 부품소자용 신소재	<ul style="list-style-type: none"> - 평판디스플레이용 신소재들이 주도적 응용 (박막트랜지스터 LCD 및 강유전성 LCD용 소재, 플라즈마 디스플레이(PDP)용 소재, 전계발광소자(FED)용 소재, 디지털 미러 디스플레이(DMD)용 소재, 마이크로 진공관용 발광소재 및 광변환소재들이 개발·응용 등)
정보저장 부품소자용 신소재	<ul style="list-style-type: none"> - 자기기록, 광기록, 반도체기록의 3대 기술이 치열한 경쟁 - 고밀도 고보자력 자기기록매체 및 고성능 박막자기헤드재료들이 개발되어 응용(수십Gbite/in²) - 청색보다 단파장의 레이저로 기록가능한 광기록 재료들이 개발 - 플래시메모리와는 원리가 다른 강유전성 기억소자(FRAM)용 신소재들이 개발·응용 - 고밀도기록이 가능한 STM 또는 SPM을 이용하여 기록, 재생하는 데 필요한 새로운 개념의 기록매체 개발 등
정보감지 부품소자용 신소재	<ul style="list-style-type: none"> - 인체의 감지원리로 부터 응용되는 여러 새로운 개념의 신소재 개발 등

가 () 600 ,가 300bar 42% 가

50%

가

0.4%

가
2020

1%

가

가

가

가

가

가

가

2010

Ni Co

가 Multi - layer

3)

(1987) 2010 25~30% 21 가 가 가 가 가

가 가 (Hybride) 가 가 가 가 가

가. 가

가

2010

- 가

- 가

- /

- 가 /

- ,

- , 가

- , ,

- ,

4)

21 , 15%가 , . 75 .

가 가 가 가 가 가 가 가 .

가 가 (, ,)

21

- , , 가

- 가

- 가

- 가

- , ,

- , ,

5)

20 (Development)' (Quality of Life)'

가 가 , 21 가

가 , 50 가

가

가

가

가 (Sustainable Development) 21

(Ecomaterial; Environmintally Conscious Material)

50%

68%

1980

1990

가 21

가

가

가

가

(Frontier)

가

가

가?"

가

가

(Amenity)

21

3가

1) - (Frontier)

2) -

3) - (Amenity)

3가

Ecomaterial

가

가

가

가

21

.21

가

가 (LCA : Life Cycle Assessment or Analysis)

가

가

가¹⁾ (Techno Hegemony)』, 『가』 가

21

가

. 21

가

가가

가

가

21

가

가

21

가

가

21

1) (Tel: 02 - 250 - 3135)

