

1994년도 통상산업성 산업기술관련시책(Ⅲ)

V. 국립시험연구소에 있어서의 기초적·선도적 연구개발의 추진

### 1. 경상·특별연구

국립시험연구소는 21세기를 향하여 일본의 장래 기술혁신의 기반이 되는 신재료, 바이오테크놀로지, 전자, 정보 등 선도적 기술의 기반을 육성하고, 지진예상, 공해방지 등의 사회적 요청과 계측·표준 등의 통상산업정책의 수행을 위해 반드시 필요한 기술에 관한 연구개발을 수행하고 있다.

#### (1) 특별연구와 테마

##### ① 산업기술융합영역연구소

- 클러스터 사이언스
- 바이오닉 디자인

##### ② 계량연구소

- 저온도 표준의 실현
- 원자·이온의 냉각에 의한 超高分解能分光
- 물질량의 표준 확립
- 가스 중 미량수분의 고정도 계측기술
- 초정밀 음속 노즐에 의한 流量 표준
- 주파수·파장 표준을 위한 고정도 분자 스펙트르 탐색기술
- 位相共役에 의한 광계측의 기초기술
- 계량기기의 校正의 자동화와 관리기술의 개발
- ITS-90의 常中溫域의 콘시스턴시의 평가
- 原字泉 방식 세시움 주파수 표준기
- 미소기계(실리콘 미소기계요소의 기계특성 평가기술)

##### ③ 기계기술연구소

- 광대역 초정밀 표면형상의 창성기술
- 뼈 형성기능의 촉진과 대체에 관한 바이오 메카닉스적 연구
- 超規格 格子材料의 가공 프로세스

- 홀 암 매니퓨레이션
- 자율이동기계의 동적 월드 모델 구축
- 다이내믹 스킬
- 우주용 고정도 위치자세 제어기술의 개발
- 가상환경을 이용한 원격 프로그래밍
- 적응형 요소생성법을 이용한 3차원 유한 요소해석
- 감각과 운동의 통합에 기초를 둔 행동의 학습적 생성법
- 인공심장용 터보 펌프의 유체역학 특성
- 비행선의 고효율 추진기술
- 자기부상형 절대정지 스테이지 시스템
- 고기능 고속재료 박판 제조기술
- 假想空調 머신기술
- ④ 물질공학공업기술연구소
  - 전자장을 이용한 물질의 분리기술과 고감도 계측기술
  - 생체물질의 정밀계측기술
  - 화학표준물질의 조정법과 정밀계측법
  - 고에너지 물질의 폭발반응기구과 안전성 평가
  - 무기계 공업용 가스의 특이적 폭발위험성의 해명과 그에 대한 방지기술
  - 바이오 미메틱 디바이스
  - 界面微小領域 반응의 제어
  - 정밀기능제어막 재료의 개발
  - 게이트형 광유기재료
  - 분자인식능력의 개발과 이용
  - 반금속화합물의 氣相合成과 기초물성
  - 고기능성 반응소자의 표면설계

- 多環芳香族 화합물로부터의 고기능성 재료 합성에 관한 기초연구
- 일산화탄소를 이용한 생분해성 고분자의 합성
- 구조제어된 고분자의 계면제어
- 고분자-금속 클러스터 복합체
- 고분자재료의 기능제어기술
- 外部場에서 제어된 고분자 성장과정
- 액정고분자의 응집구조
- 유기계 경사형 복합재료의 개발
- 초고압 반응장을 이용한 기능성 물질합성
- 특이적 반응장에 있어서의 반응기구와 기능성 물질 개발

⑤ 大阪공업기술연구소

- 구조용 복합재료의 충격손상 평가기술
- 구조제어에 의한 오프토닉스 유리의 개발
- 첨단기능재료설계를 위한 이론계산기법
- 재료의 기능발현에 있어서의 동적기능의 역할
- 흑연층간 화합물에 의한 신규 나노 컴포지트의 개발 및 응용
- 相互貫入型 복합체의 구조제어
- 유기박막의 광학기능 발현요소기술
- 복합화 기능성 세라믹스의 계면유전특성제어

⑥ 各古屋 공업기술연구소

- 생체기능제어를 목적으로 한 계면기능성 세라믹스
- 메소粒子的 고밀도 擔持의 기초과정
- 세라믹스의 泥漿鑄造成形 기술
- 복합화 미립자의 프로세싱기술
- 난연성 Mg합금 및 반응용 성형기술의 개발

- 세라믹계 복합재료의 분석기술에 의한 chracterization
- 빔 기술에 의한 재료표준층제어
- 불소계 광학활성 액정재료의 개발
- 마이크로 적층재료
- 局所 가수분해반응을 이용한 미립자 코팅구조 프로세스기술에 대한 비선형 음향 이용

#### ⑦ 생명공학공업기술연구소

- 고령자에 있어서의 주의 · 동작특성의 계측 · 평가기술의 연구
- 휴먼 인터페이스에 있어서의 형상조작 특성
- 휴먼 스킬의 계측 및 공학적 구성
- 고기능 단백질에 의한 세포간 정보전달기구의 해석과 그에 대한 이용
- 효모세포의 압력내성의 생물 · 물리과학적 기구
- 막효소 리액터의 안정화
- 식물세포의 유전자 발현제어기술의 개발
- 생체막의 분자론적 해명과 고기능화 인공막
- 진핵 미생물 세포의 증식제어
- 徵水系 산화반응 생체촉매의 개발
- 전이반응효소의 탐색과 기능
- 뇌기능 계측에 기초를 둔 인지행동의 정보처리과정의 해명
- 단백질 유니트의 구조화와 분자기능
- 센싱능력을 가진 분자복합계

#### ⑧ 지질조사소

- 활단층 등에 의한 지진발생 잠재력 평가에 대한 연구
- 활화산의 형성과정의 분화활동
- 熱水系의 진화과정에 있어서의 鑛化 잠재력
- 孤島型 탄화수소 잠재력의 형성기구와 예측기법

- 아시아 地圈 환경의 탐사와 평가의 기법
- 정밀지하구조평가를 위한 고밀도 공중자기탐사기술의 연구
- 孤島地殼에 있어서의 희귀원소의 거동에 관한 지구화학적 연구
- 북해도 서방해역의 환경변동에 관한 종합적 연구
- 해양에 있어서의 물질순환연구

⑨ 전자기술종합연구소

- 계측표준의 고도화 및 이용기술
- 양자효과를 이용한 계측·표준
- 생체에 있어서의 정보통합 프로세스
- 데카나미 전자 디바이스 기술
- 光波 고도제어기술
- 초전도 일렉트로닉스
- 미시적 계면제어에 의한 신전자재료 개발
- 다차원 제어에 의한 활성빔 이용재료 표층 프로세스에 관한 연구
- 나노 구조
- X선 레어저 기초기술
- 초분자의 전자기능
- 초구조물질의 전자특성
- 우주환경의 고도이용
- 네트워크 情報場
- 유연한 지능정보처리
- 多相 정보의 통합처리
- 實環境 자율협조 시스템

⑩ 자원환경기술종합연구소

- 閉作業空間 분진대책

- 마이크로 버블을 이용한 분리기술연구
- 고성능 소형 열교환기
- 헤테로화합물의 분자간 상호작용과 분리·반응 특성
- 근해역에 있어서의 물질순환의 해명과 조사기법의 개발
- 코발트, 리치움, 클러스트의 광상특성평가
- 생체분자 집합체 모델에 의한 저급 탄화수소의 상온전환 반응

#### 자료

- 動的 電場을 이용한 복합입자재료 프로세스의 평가와 미세가공의 연구
- 초미립자를 경유한 회귀금속계 고기능성 膜의 개발
- 層狀 폴리규산염의 합성과 인터카레이션에 의한 소재 설계
- 분자설계기법에 의한 신탄소재료의 제조에 관한 기초연구

#### ⑪北海道 공업기술연구소

- 저온과학에 관한 기초적 연구
- 미소중력환경에 있어서의 공학적 기초연구

#### ⑫九州 공업기술연구소

- 糖 및 그 類線體를 이용한 반금속 분리재의 개발
- 난연성 Mg합금 및 반응용 성형기술의 개발
- 세라믹스와 금속의 접합기술
- 분말법에 의한 기능성 超塑性 재료의 제조 기술
- 초내열성 MoSi<sub>2</sub>系 복합 세라믹스의 개발

#### ⑬四國 공업기술연구소

- 수중 플라즈마 가공기술의 고도화
- 위스카의 복합화 특성

#### ⑭東北 공업기술연구소

- 혼합층 구조를 가진 층상화합물의 합성과 이용

· ADI의 기계적 특성의 평가

#### ⑮中國 공업기술연구소

· 단세포 생물에 있어서의 원소의 식별 · 유기화 기구

· 세라믹스 · 금속 다층막의 계면구조의 제어

· 플라트에미션에 의한 표면평가와 반응

#### 2. 지구환경기술연구개발

이산화탄소 등에 의한 기후의 온난화(온실효과문제), 성층권의 오존층 파괴 등 지구적 규모의 환경문제는 산업사회 · 인간생활에 커다란 영향을 미칠 가능성이 있기 때문에, 인류공통의 과제로써 그 해결이 시급해지고 있다.

따라서 1994년에는 공업기술원 시험연구소의 기술장제력을 활용하여 이러한 문제에 적극적으로 노력하기 위해, 인공 광합성, 藻類 등에 의한 이산화탄소 고정 등의 지구환경분야의 지정연구를 확충하는 동시에, 국가연구소와 외국의 연구기관이 공동으로 연구를 하는 지구환경 기술 국제공동연구를 확충한다. 구체적 사항은 아래와 같다.

##### (1) 지구환경기술 연구개발

250(238)

##### ① 인공광합성 등에 의한 이산화탄소의 고정화 기술연구

가. 자원환경기술종합연구소(1994~1998년) 빛 에너지를 이용하여 이산화탄소와 물로부터 탄화수소, 유기산 등을 얻는 반응(인공광합성)을 실현하는 기본 시스템의 설계 및 개발을 실시한다.

나. 생명공학공업기술연구소(1994~1998년) 인공의 전자 전달계와 천연의 효소계를 조합시킨 새로운 개념의 광화학적 이산화탄소 고정 반응계의 구축을 연구개발한다.

다. 大阪공업기술연구소(1994~1998년)

이산화탄소와 수소로부터 촉매를 적절하게 사용하게 함으로써 연료용 탄화수소, 化成品 합성용 탄화수소를 합성하는 기술에 대하여 연구개발한다.

라. 자원환경기술종합연구소, 물질공학공업기술연구소(1991~1995년)

이산화탄소의 접촉수소화 반응을 이용하여 오레핀 등의 유용화학품 합성기술에 대하여 연구개발한다.

##### ② 藻類 등에 의한 이산화탄소의 고정에 관한 연구

가. 생명공학기술연구소(1989~1996년)

다양한 조류의 저장과 그 배양에 관한 사항을 활용하여 이산화탄소의 증가에 대응한 조류의 광합성활동 및 환원물질 생산에 대하여 연구한다. 또 유전자공학 및 분석기술의 축적을 활용하여, 조류 등의 광합성에 관여하는 기능유전자의 구조를 해명하고, 이산화탄소를 효율적으로 고정시켜 유용물질로 변환하는 기술에 대하여 연구한다.

##### ③ 산호초에 의한 이산화탄소의 고정에 관한 연구

## 가. 지질 조사소(1992~1996년)

산호초에 대한 폭넓은 지견을 활용하여 이산화탄소의 고정능력을 최대한으로 효율화한 모델 산호초를 설계, 구축하기 위한 기술을 검토한다.

## 나. 전자기술종합연구소(1993~1996년)

각종의 계측·분석기술 및 산호사육 경험을 활용하여 실험수조에 있어서의 산호의 이산화탄소 고정 메카니즘 및 고정적 조건을 해명하기 위한 연구를 한다.

## ④深層海水에 의한 이산화탄소의 고정에 관한 연구

## 가. 기계기술연구소(1991~1997년)

심층해수 여건 하에 있어서의 이산화탄소의 분산, 용해, 흡수, 확산에 관한 연구를 하고, 해 후의 이산화탄소의 이동 관측법의 확립 및 이산화탄소의 회수·수송을 포함한 종합적인 고정시스템에 대한 검토를 한다.

## ⑤지층·地下帶 水槽에 의한 이산화탄소 고정에 관한 연구

## 가. 지질조사소(1994~1998년)

이산화탄소 용해수와 암석·광물과의 반응성에 관한 조사와 이산화탄소 및 반응생성물의 이동현상을 地下에서 실험하여, 地中에 있어서의 고정화 방법에 대한 기술적 가능성을 밝히도록 한다.

## ⑥ 이산화탄소의 분리·계측기술 연구

## 가. 大阪공업기술연구소(1991~1995년)

고온에서 이산화탄소의 분리기능을 가진 다공질 유리막에 대하여 연구·개발한다.

## 나. 계량연구소(1989~1995년)

대기 중에 포함된 이산화탄소 변동을 정밀계측할 때의 校正에 불가피한 농도분석기술을 개발한다. 또 해수 중의 이산화탄소 정밀측정기술을 활용하여 이산화탄소의 연속계측기술 窒탄산 신속계측기술을 개발한다.

## ⑦생분해성 화학물질의 연구

## 가. 四國공업기술연구소(1993~1996년)

자연계에서 미생물에 의해 분해되는 키토산이나 셀룰로오즈 등의 천연고분자를 초미립자화하여 그의 열연화 특성을 이용한 3차원 성형체의 새로운 성형기술을 개발한다.

## 나. 생명공학공업기술연구소(1991~1995년)

乾燥地域 등에도 적용가능한 吸收性和 保水性을 가진 미생물 분해의 바이오 폴리머에 대한 연구개발을 한다.

## ⑧메탄의 분해 등에 관한 연구

## 가. 자연환경기술종합연구소(1991~1996년)



천년가스의 연구성과를 활용하여 저탄소에너지인 메탄을 촉매반응 등을 이용하여 분해·원료화하는 기술을 개발한다.

나. 생명공학공업기술연구소(1993~1996년)

미생물에 대한 育主·개량기술을 이용하여 메탄을 메타놀 등의 유용물질로 변환하는 기술을 개발한다.

다. 물질공학공업기술연구소(1994~1998년)

메탄과 이산화탄소를 직접 반응시켜서 유용화합물의 원료가 되는 합성가스(일산화탄소+수소)를 고효율로 제조하기 위한 촉매반응기술을 개발한다.

⑨ 지구 온난화 대책의 평가기술 개발

가. 자원환경기술종합연구소(1992~1996년)

해양에 있어서의 이산화탄소 거동해명에 관련되는 의견을 활용하여 해양의 이산화탄소 흡수능력을 높이는 대책에 대한 평가를 하기 위해 필요한 시뮬레이션 기술을 개발한다.

나. 자원환경기술종합연구소(1992~1996년)

리모트 센싱에 관한 기술을 활용하여, 온실 효과가스의 방출저감효과의 평가에 필요한 대류권내의 온실효과 가스농도의 鉛直分布 측정기술을 개발한다.

(2) 지구환경기술 국제공동연구사업 국제특정공동연구사업

①남북 양반구에 걸친 물질순환수송과정 및 모델화 연구(일본 자원환경기술종합연구소, 호주연방과학산업연구기구(CSIRO)대기연구부문)(1993~1995년)

②연소 배기가스 중의 질소산화물 제거촉매에 관한 연구(일본 자원환경기술종합연구소, 프랑스 과학연구청(CNRS)촉매연구소)(1994~1996년)

③마이크로파 합성기구 레이더의 데이터 해석기술에 관한 연구(일본 지질조사소, 캐나다 에너지광물자원성, 캐나다 리모트센싱 센터)(1994~1996년)

(3) 지구환경기술연구협력사업

①간이 활성탄에 의한 수질정화에 관한 연구(일본 大阪공업기술시험소, 필리핀 임산품개발연구소) (1992~1994년)

②공업입지에 관련되는 대기오염 예측기법에 관한 연구(일본 자원환경기술종합연구소, 인도 이과대학, 인도 공과대학) (1992~1994년)

③피혁산업 배수처리와 자원회수기술에 관한 연구(일본 물질공학공업기술연구소, 중국 新疆화공설계연구원)(1993~1995년)

④열대연안지역에 있어서의 산업배수의 환경영향평가에 관한 연구(일본 中國공업기술시험소, 브라질 상파울로 주립종합대학, 상파울로 주립환경개선 연구소(1993~1996년)

⑤아시아 지역에 있어서의 화산재해예측기술에 관한 연구(일본 지질조사소, 필리핀 화산지진연구소, 한국 자원연구

소)

⑥아시아 지역에 있어서의 집단이동(mass movement)에 의한 재해예측기술에 관한 연구(일본 지질조사소, 인도네시아 지진조사소, 일본 환경지질연구소, 일본 국립지질공학연구개발센터, 중국 水文調質工程地質研究所, 태국 광물자원국)

⑦동아시아 지역에 있어서의 산성비에 관한 연구(일본 자원지역종합기술연구소, 중국 환경과학연구소)

### 3. 생체기능 응용형 산업기술연구개발(지정연구)

생체의 우수한 기능을 해명하여 장래의 산업 기술에 대한 응용 가능성을 개척하기 위해, 공업기술원의 각 시험연구소에서 본 분야에 대한 연구를 추진한다.

### 4. 지역기술개발의 추진

지역경제의 활성화와 지역진흥을 꾀하는데 있어 지역기술의 개발은 가장 중심이 되는 것이므로, 지역의 중소·중견기업 기술개발의 고도화에 필요한 기술분야 또는 지역이 가진 연구개발의 잠재력을 활용한 특색있는 기술분야에 대하여 연구개발을 추진하는 것이 중요하다. 따라서 지역의 국립시험연구소, 민간기업등이 결합하여, 국가와 지역이 제휴하여 실시하는 중요지역 기술연구개발(통칭 「지역 大프로젝트」)을 계속 강력하게 추진한다.

또 공설시험연구소에서 국립시험연구소로의 연구자 수입 및 연구자의 파견등을 실시하여 지역기술교류촉진을 적극적으로 추진한다.

그리고 종래의 경제·사회구조에 대한 폐쇄감 타파와 최근의 경기후퇴, 급격한 엔고의 진행 등에 의한 일본산업의 공동화 저지를 위해, 그다지 기업규모는 크지 않지만 독창적인 기술시즈를 가진 중소·중견기업이 신규 분야를 개척할 수 있도록 기술개발을 지원한다.

#### (1) 중요지역기술 연구개발(지역 大프로젝트)의 확충 및 강화

지역의 중소·중견기업의 기술개발의 고도화에 필요한 연구개발과제 및 지역이 가진 연구개발 잠재력을 활용한 위헌성이 높은 연구개발과제에 대하여 아래와 같은 연구개발프로젝트를 실시하도록 한다. 또 대학 등이 가진 높은 연구개발능력을 유효하게 활용하기 위해 유동 연구를 실시한다.

[신규 프로젝트]

#### ①중소·중견기업 중요지역기술 연구개발

- 미이용 농수산물 등 자원의 고도이용기술 54(29)
- 내부평가기술에 의한 제품이 고품질화 기술 43(32)
- 도자기 성형법을 이용한 파인세라믹스의 성형기술 58(12)
- 기능성 박막의 정밀코팅기술 46(33)

<표 1> 관민연대 공동연구 실시예정 테마

실시예정 연구테마	연구기간
1. 유리용융과정에 있어서의 발포성 메카니즘에 관한 기초연구	1993~1996년
2. 해역환경제어를 위한 미티게이션기술의 확립에 관한 연구	1993~1996년
3. 초고속·고밀도 플라즈마 제트를 이용한 재료 프로세싱에 관한 연구	1993~1995년
4. 리보자임의 고기능화와 생체내에서의 발현제어에 관한 연구	1993~1995년

· 고도금형 설계를 위한 디자인 및 가공기술 42(29)

· 기계부품의 고도기능표면처리기술 51(12)

· 세라믹스 부품의 다품종 소량생산형 고효율 가공기술 54(12)

## ② 첨단형 중요지역기술 연구개발

· 미소중력장 이용 고도연소기술 14(6)

· 복합기능부재 구조제어기술 509(213)

· 복합재료 신성형 기술 190(104)

· 선진 바이오 재료의 개발가공기술 139(140)

· 에너지 사용 합리화 연소 등 제어시스템 기술 286(0)

## (2) 지역기술 교류촉진사업의 추진 8(8)

지역과 공동연구, 연구협력을 추진하기 위해 지역에 대한 연구자의 파견 및 수입기술지도를 실시한다.

## (3) 신규분야개척 독창기술개발지원사업의 창설 250(0)

### ① 신규분야개척 독창기술개발 보조금

국립연구소 또는 대학과 제휴하여 중소·중견기업이 하는 신규분야개척에 관련되는 독창적인 기술개발에 대한 보조

### ② 국가연구소에 의한 신규분야개척 독창기술개발에 대한 지원

다음 세대의 일본경제를 짊어질 발전이 기대되는 중소·중견기업에 있어서의 기술개발에 대한 국립연구소의 기술지도

## 5. 관민연대 공동연구 274(250)

연구개발에 있어서 상호보완적 역할을 하고있는 국립시험연구소 및 민간연구기관의 유기적 제휴를 강화함으로써 일본 산업기반의 강화와 관련되는 연구개발의 추진을 꾀할 필요가 있다. 이를 위해 민간연구기관 연구자의 국립 시험연구소로의 수입 및 국유시설의 이용, 국립시험연구소 연구자의 민간연구기관으로의 파견 및 민간시설의 이용 등에 의한 관민의 집중형 공동연구를 적극적으로 추진한다. 이 밖에 신규분으로 4개 테마가 예정되어 있다(<표 1> 참조).

## VI. 민간의 기술개발 촉진

### 1. 기반기술연구촉진센터

기반기술연구촉진센터는 민간에서 이루어지는 광공업, 전기통신업 등의 기반기술분야에 관한 시험연구를 촉진하기 위해 설립된 특별인가법인이다.

同 센터에서는 시험연구에 필요한 리스크 머니를 공급하기 위한 출자 및 용자, 민간기업과 국립시험연구기관과의 공동연구알선, 민간으로부터의 수탁연구, 민간자금을 활용한 해외연구자의 초빙(국제연구협력 재팬 트러스트 사업) 연구정보의 수집·제공·조사 등의 사업을 실시하고 있다.

1993년도에는 출자 및 용자사업자금으로써 출자 215억 엔(그 중 1993년도 신규채택 프로젝트분 3억엔), 용자 65억엔(同 6억 엔)의 사업자금을 계상하였는데, 1994년도에는 출자 209억 엔, 용자 72억 엔을 예정하고 있다.

### 2. 연구기반정비사업의 추진

산업기술의 연구개발 진전에 따라 연구개발에 필요한 설비도 대형화·특수화해지고 있다. 따라서 고도의 연구개발에 필요한 설비여서 개개의 기업이나 연구기관에서 보유하는 것이 비효율적이고 곤란하며, 민간자금만으로는 정비가 곤란한 것에 대하여 시설을 정비하여 연구자가 널리 공동으로 사용하도록 한다.

시설의 정비, 운영은 「산업기술에 관한 연구 개발체제의 정비」 등에 관한 법(1998년 법률 제 33호, 1988년 10월 1일 시행)에 기초를 두고 NEDO가 출자한 주식회사가 한다.

#### (1) 이온 공학 센터

이온 빔의 산업에 대한 이용기술을 연구하기 위한 시설을 정비하여 일반의 이용에 이바지한다.

#### (2) 광공업 해양생물이용기술연구센터

해양생물의 광공업에 대한 이용기술을 연구하기 위한 시설을 정비하여 일반의 이용에 이바지 한다.

#### (3) 지하무중력실험센터

舊 탄광의 기존 立抗을 활용하여 10초간의 각종 무중력 실험을 가능하게 하는 수직낙하시설을 정비하여 일반의 이용에 이바지 한다.

#### (4) 초고온재료연구센터

초고온환경에 있어서의 재료의 물성, 기능 등을 연구·평가하기 위한 시설을 정비하여 일반의 이용에 이바지 한다.

#### (5) 레이저 응용공학센터

레이저의 산업에 대한 이용기술을 연구하기 위한 시설을 정비하여 일반의 이용에 이바지한다. 이들 제 3섹터는 초기 투자의 1/2은 출자금으로 1/2은 차입금으로 총당한다. 출자에 대해서는 민간 및 지방공공단체로부터의 출자 외에 국가가 NEDO를 통하여 출자금의 2/3을 상한으로 하여 출자한다. 또 차입금의 70%를 일본개발은행 및 복해도 동북개발공고로부터 무이자 용자로 차입할 수 있으며, 시중 차입분은 산업기반정비기금이 채무보증한다. 그리고 1992년부터 창설된 연구기반시설의 활용형 선도적 기초연구조사사업에 있어서는 장래의 연구기반시설을 활용한 연구개발에 관련될 가능성이 있는 선도적인 기초연구를 선정하여, 연구기반시설을 이용한 실시방법 등에 대하여 조사연구를 실시하도록 하고 있다. 1994년은 3억 엔을 일반회계 NEDO 보조금으로 계상하고 있다.

## 3. 민간기술개발의 진흥(세제·財投·보조금제도)

## (1) 세제에 의한 민간기술 연구개발의 촉진

민간에서 이루어지는 연구개발활동의 활성화를 꾀하기 위해 아래와 같은 연구개발촉진세제를 실시하고 있다.

## ① 시험연구비 금액이 증가한 경우의 특별세액공제제도(국세) 가.~나.는 선택적용(적용기한 1995년 3월말)

## 가. 증가시험연구비 세액공제제도

當期의 시험연구비 금액이 과거 최고의 시험 연구비 금액을 넘는 액수의 20% 상당액

## 나. 특별시험연구비 세액공제제도

아래와 같은 「특별시험연구비」의 6% 상당액을 해당 특별시험연구비를 제외하고 계산한 증가연구비의 세액공제액에 추가하여 세액공제

i) 국가 시험연구기관과 공동으로 하는 시험 연구에 관련되는 시험연구비 중 일정요건을 만족하는 금액

ii) 외국의 국립시험연구소, 대학·공공시험 연구기관과 공동으로 하는 시험연구비 중 일정요건을 만족한 금액

iii) 에너지 등의 사용합리화·재생자원이용에 관한 시험연구에 관련되는 시험연구비 중 일정요건을 만족한 금액

iv) 희소질병용 의약품·의료용구에 관한 시험연구에 관련되는 시험연구비 중 일정요건을 만족하는 금액

## 다. 중소기업기술기반강화세제(중소기업청)

중소기업자 등의 당기의 시험연구비의 6% 상당액

## 라. 기반기술연구개발촉진세제

기반기술개발연구용 자산<sup>1)</sup>의 취득가액의 7% 상당액

## ② 법인의 諸道府縣 民稅 및 市町村 民稅에 관련되는 특례(지방세)(적용기한 1995년 3월말)

기반기술개발연구용 자산에 대하여 취득가액의 7% 상당액을 법인주민세 법인세할의 과세표준으로부터 공제한다.

## ③ 광공업기술연구조합 관련 세제

가. 광공업기술연구조합에 대한 지출금의 특별상각(부과금의 손금산입)(국세)(적용기한 1995년 3월말)

나. 광공업기술연구조합의 소득계산의 특례(시험연구용 자산의 압축기장)(국세)(적용기한 1995년 3월 말)

다. 광공업기술연구조합이 취득한 고정자산에 관련되는 고정자산세의 경감(지방세)(적용기한 1995년 3월 말)

라. 개발연구용 감가상각자산의 내용연수의 특례

마. 기타

· 특정공익증진법인에 대한 기부금의 손금 산업 특례

## (2) 산업기술진흥자금융자(開銀融資)

일본 광공업기술수준의 향상에 현저하게 기여하고 산업구조의 고도화에 이바지하는 신기술개발, 신기술의 기업화를 촉진하기 위해 소요자금을 저리로 원활하게 공급한다.

그리고 1994년부터 고도의 독자적인 기술에 의해 시장에서 독자적인 지위를 확립하고 있는 기술지향형 기업이 하는 기술개발 및 기업화에 대한 융자제도로써, 산업기술진흥 범위 내에 「기술지향형 기업진흥융자」를 창설한다. 또 산업기술진흥범위에는 신기술개발 외에 기계정보 산업국 소관 항공기 국제공동개발촉진 및 우주산업기반 강화, 기초산업국 소관 바이오 인더스트리 진흥이 포함된다.

## (3) 보조금제도

### ①국제공동연구조성사업 913(881)

외국과의 연구협력을 적극적으로 추진하고, 산업기술의 국제적 향상과 국제교류의 진전을 꾀하기 위해 외국의 연구자가 참가하는 물성분야, 지구환경분야 및 에너지 환경분야에 관한 우수한 국제공동연구에 대하여 조성한다.

### ②석유대체에너지 관련 기술 실용화 개발비 보조금 1,373(1,455)

일본 에너지 공급의 석유의존도를 낮추기 위해 석유대체에너지 관련된 연구개발을 하는 민간기업을 조성한다.

### ③新발전기술실용화 개발비 보조금 488(472)

전기의 안정적 공급·확보를 위해 新발전기술에 관련된 연구개발을 하는 민간기업을 조성한다.

### ④에너지 사용 합리화 관련 기술실용화 개발비 보조금 1,729(1,306)

안정적이고 적절한 에너지 수급구조의 구축에 이바지하기 위해 에너지 사용합리화 기술에 관련되는 연구개발을 하는 민간기업을 조성한다.

## Ⅶ. 공업표준화 행정의 추진

일본의 공업표준화사업은 1949년에 제정된 공업표준화법에 따라, 일본공업규격(JIS)제정과 JIS 마크 표시제도를 중심으로 추진되고 있다. 최근 고령화·복지사회, 소비자의 이익확보, 지구환경문제, 첨단기술의 개발 및 보급의 촉진 등 새로운 국민적·국제적 과제에 대한 대응에 있어서 표준화가 맡은 역할에 대한 기대가 높아지고 있다. 또 일본의 국제적인 지위 향상에 따라 일본의 공업표준화사업에 대해서도 더 한층 국제화와 국제표준화 사업에 대한 적극적인 공헌이 강하게 요구되고 있다.

이러한 것을 배경으로 공업기술원에서는 1990년 6월에 통상산업성 장관에게 제출된 「공업표준화추진 장기계획의 차정에 관한 건의」에 따라 1991년 5월에 제 7차 공업표준화추진 장기계획(1991년 ~ 1995년)을 책정하여 실시하고 있다.

### 1. 표준기반연구의 추진과 JIS센터의 건설

#### (1) 표준기반연구의 필요성

<표 2> 공업표준화 사업

(단위: 백만 엔)

1. 공업표준화법의 시행 등에 필요한 경비	625(603)
(1) 공업표준화기반정비의 강화	221(231)
① 공업표준화에 관한 조사연구위탁금	100(107)
② 국제규격과의 정합성 조사연구 등	55(55)
(2) 공업표준기반의 정비 충실	102(71)
(3) 일본공업표준조사회의 운영	113(112)
(4) 규격보급, JIS 마크표시, 인증제도의 촉진	104(107)
① JIS 마크 개방대책비	22(22)
(5) 국제표준화사업의 추진	85(80)
2. 국제회의 등에 필요한 경비	189(233)
(1) 국제표준화기구 분담금	108(135)
(2) 국제전기표준회의 분담금	81(98)
3. JIS센터의 건설	500(800)
4. 에너지절약 표준화	3(3)
5. 신발전시스템 등에 관한 조사연구	294(298)

최근 공업표준화에 대하여 i)여유와 풍요로움이 있는 생활의 실현, ii)고령화, 의료·복지에 대한 적극적 대응 iii)신기술의 개발·보급의 촉진, iv)지구환경문제에 대한 대응 등의 과제가 늘어나고 있다.

앞으로 이들 과제에 정확하게 대응하기 위해서는 기초적인 테마의 취득, 축적, 체계화 및 그들에 대한 시험평가방법의 확립 등 표준기반 연구의 실시가 반드시 필요하다. 또 세계적으로 표준화가 추진되고 있지 않은 이들 분야에 「先取 標準化」를 하여, ISO 등에서 제안, 공헌하기 위해서도 그 전제인 표준기반연구가 중요하다.

## (2) 표준기반연구의 구체적 추진책

국립연구소 및 통상산업검사소가 제휴하여 고령화·복지·소비자 관련, 지구환경·첨단기술관련의 표준기반연구를 추진하도록 하고 있다. 또 표준기반연구를 실시하기 위해 필요한 시설로써 JIS 센터를 1993~1995년에 쓰꾸바의 공업기술원연구소 부지 내에 건설할 계획이다.

## 2. 국제표준화 활동에 대한 적극적 참가

일본에서의 국제표준화 활동으로는 국제표준화기구(ISO), 국제전기표준회의(IEC)에 대한 적극적인 국제규격원안의 제안 및 원안심의를 정리하는 간사국으로서의 업무가 있지만, 더욱 국내지원체제강화를 할 계획이다. 또 신기술 분야에 있어서의 새로운 전문위원회의 설립제안을 하는 동시에 가맹각국과의 규격정보 교환 등을 적극적으로 하는 국제표준화 활동을 추진하고 있다.

## 3. 표준화 기술협력의 추진

개발도상국의 산업발전과 수출진흥의 기반이 되는 각국 국내표준화체제의 정비 및 강화에 대한 지원요청에 따르기 위해 국제협력사업단(JICA)의 기존기술협력 스킴을 활용하여 프로젝트타입 기술협력, 표준화·품질관리를 진흥시키기 위한 개발계획책정조사의 실시, 전문가 파견, 연수생 수입 등의 협력을 실시하고 있다. 또 아세안 6개국에 대해서는 아세안 경제각료(AEM)-MITI 회합에서 표준화·품질관리에 있어서의 기술협력실시가 합의된 것을 받아들여, 0 세안 각국의 이들 분야에 대한 니즈조사를 토대로 TQM을 중심으로 한 일본의 품질관리에 대한 기술이전을 하는 등 아세안 각국과 협력하면서 기술협력을 구체적으로 추진하도록 하고 있다.

#### 4. 환경관리에 관한 국제 표준화

##### (1) ISO에 의한 환경문제에 대한 노력

ISO는 '91년 7월에 발족한 「환경에 관한 전략자문 그룹(SAGE)」의 검토결과를 받아들여 '93년 2월에 환경관리시스템, 환경감사, 환경라벨, 라이프 사이클 평가 등, 환경분야의 국제규격을 작성하는 것을 목적으로 하여 TC207(환경관리)을 설치하였다,

##### (2) 일본의 TC207에 대한 대응

'93년 6월, TC207 국내대책위원회(환경관리규격심의위원회)를 (재)일본규격협의회 내에 설치하여 산업계, 학식경험자, 관계 성청의 협력 하에 TC207 활동에 적극적으로 참가, 공헌하고 있다.

#### 5. 품질시스템 심사등록제도의 확립

##### (1) 국제적 활동

품질관리 및 품질보증에 관한 ISO9000시리즈는 국제 표준화기구(ISO)에 의해 '87년에 제정된 후 세계적으로 보급되고 있으며(일본도 '91년 10월에 JIS化), 이 규격을 이용한 품질 시스템 심사등록제도는 품질시스템에 관한 세계공통의 평가제도로서 각국에서 급속하게 정비되고 있다. 이 글에서는 기업 등에 대한 심사 등록기관의 등록결과에 대한 신뢰성 부여 및 상호승인체제의 구축을 위해 각국마다 일원적 인정기관의 설립이 요구되고 있는데, 주요 선진국에서는 이미 설립되어 있다.

##### (2) 일본에 있어서의 품질시스템 심사등록 제도의 확립

일본에서의 품질시스템 심사등록제도에 대해서는, '92년 6월의 일본 공업표준조사회의 답신 등을 토대로 하여 '93년 11월에 제도의 중심인 (재)일본 품질시스템 심사등록인정협회가 설립되었다. 통상산업성으로서도 제도의 보급, 상호승인의 촉진 등에 대하여 지원을 하도록 하고 있다.

#### Ⅷ. 중소기업의 기술력 향상 시책

소비자 니즈의 다양화·고령화, 시간단축·노동력 확보문제의 고조, 경제활동의 비약적인 증대 등에 의한 에너지 환경문제 등 최근의 중소기업을 둘러싼 환경이 어려워지고 있다. 이러한 가운데, 중소기업도 창조성·기동성을 활용하여 신기술·신제품의 개발, 省力化·합리화 등에 의한 환경변화에 대한 원활한 적응을 하는 것이 필요하므로 기술력 향상을 꾀하는 것이 중요해지고 있다.

따라서 예전부터 중소기업자에 대한 기술연수·기술지도·기술개발 등의 시책을 통하여 중소기업의 기술력 행사를 지원해오고 있다. 그리고 1994년에는 기술을 핵으로 하여 신규사업의 개척에 도전하는 창조적 중소기업을 지원하기 위해 「국제기술창조연구」 및 「지역기술 네트워크형성사업」을 확충·강화하는 등, 중소기업의 기술력 향상시책을 충실을 꾀하고 있다.

중소기업의 기술력 향상대책 예산(일반회계) 6,397(6,364)

##### 1. 신규사업의 개척을 지원하는 시책의 강화

##### (1) 기술개선비 보조금의 확충

기술개선비 보조금 중 특정기업범위



886,658천 엔(508,133천 엔)

중소기업의 기술개선을 촉진하고 중소기업제품의 고부가가치화, 중소기업의 신분야 진출의 원활화, 안전·복지관련 기술에 대한 공헌, 공해방지, 에너지 절약화, 석유대체에너지의 이용 등을 꾀하기 위해 중소기업자 등이 하는 신제품개발, 신기술연구 등에 대하여 그에 필요한 연구개발경비의 일부를 보조한다.

1994년도는 특정기업 중 연구개발형 중소기업육성 관련 기술의 대상범위에 「메카트로닉스관련 기술」, 「정밀기계 관련 기술」, 「광 관련 기술」, 「소프트웨어·시스템 관련 기술」을 새롭게 추가하는 동시에, 소규모 기업육성 관련 기술을 새롭게 창설한다.

(2) 기술지도·연수사업의 강화

기술자 연수사업비 보조 중 신기술연수 6,484천 엔(2,992천 엔)

기술지도사업비 보조 중 기술자문지도사업 270,532천 엔(236,879천 엔)

기술지도사업비 보조 중 특정지역순회기술지도 사업 16,421천 엔(0)

첨단기술에 관한 기초지식을 부여하는 신기술 연수를 확충하고, 기술자문지도사업, 특정지역순회기술지도사업 등의 기술지도 사업의 확충을 꾀한다.

(3) 국제공동연구의 확충

기술개발연구비 보조금 중 국제기술창조연구 3건 94,933천 엔(2건 63,288천엔)

일본의 공설시험 연구기관이 해외의 시험연구기관과 각각의 기술과 연구능력을 활용하는 국제공동연구를 하여 지의 중소기업의 신기술 창조를 촉진한다.

<표 3> 공업소유권 시책

(단위: 백만 엔)

1. 심사처리촉진시책의 충실	32,692(29,334)
(1) 심사관 등의 증원	353( 0)
(2) 페이퍼리스시스템의 구축	26,392(24,603)
(3) 민간능력의 활용	5,947( 4,731)
① 특허정보의 검색외주 등	5,868( 4,679)
② 출원 등의 적정화	79( 52)
2. 공업소유권 행정의 국제적 전개	2,185( 1,969)
3. 특허공보류 발행경비	9,351(12,280)
4. 기타	32,882(31,297)
계	75,340(73,193)

(4) 지역기술 네트워크 형성사업의 창설

지역기술 활성화 사업비 보조 중 지역기술네트워크 형성사업 72,544천 엔(0)

지역의 중소기업, 관련 단체, 지방의 대학 등의 산학관이 제휴하여 지역의 기술니즈의 과제해결을 위한 지역기술연구회 활동을 하여 지역기술의 네트워크를 형성함으로써 지역중소기업의 기술력 향상 및 지역의 중심이 되는 첨단중소기업의 육성을 꾀하는 지역기술 네트워크 형성사업을 새롭게 창설한다.

#### IX. 공업소유권 시책

공업소유권제도는 기술개발의 기반으로써 중요한 역할을 하고 있으며, 이것을 강화하는 것은 기술입국을 목표로 하는 일본에게도 매우 중요하다.

그러나 현재의 공업소유권 행정은 ①출원 건수의 증대, 기술내용의 고도화·복잡화, 심사자료의 누증 등에 의한 심사처리기간의 장기화, ②세계적인 기술개발경쟁의 활성화와 상품무역·기술무역의 확대에 따라 공업 소유권 행정의 국제화 요청, ③특허정보의 누증에 의한 필요한 정보에 대한 접근 곤란 등의 문제에 직면하고 있다. 이들 문제를 근본적으로 해결하기 위해 특허청에서는 아래와 같은 종합적인 시책을 전개하고 있다.

##### 1. 심사관 등의 증원

1994년에 심사처리촉진을 꾀하기 위해 심사관을 중심으로 55명을 증원한다.

##### 2. 페이퍼리스시스템의 구축

공업소유권의 심사기간 단축, 공업소유권 정보서비스의 확충, 사무처리의 효율화, 국제적인 공업소유권 정보교환의 협력 추진 등을 목적으로 하여 출원에서 심사, 심판에 이르는 절차를 전자화하는 페이퍼리스 계획을 1984년부터 추진하고 있다.

1990년 12월에는 이 계획의 일환으로 전자출원접수를 시작하였다. 또 1993년 1월에는 CD-ROM 公報를 발행하였다. 또 1993년 7월에는 심사주변시스템, 열람·증명청구시스템 등을 가동하는 등 착실히 그 성과를 거두고 있다.

##### 3. 민간능력의 활용

심사관의 부담경감을 꾀하기 위한 선행기술 조사의 민간에 대한 외주를 확대실시하는 것 외에, 심사조사원에 의한 예비적 견해서를 작성하는 등 심사에 있어서의 보조업무에 대하여 적극적으로 민간능력을 활용하고 있다.

##### 4. 출원 등의 적정화

출원 건수가 많고 공고율이 낮은 일본의 출원구조에 비추어 출원인에 대한 출원 등의 엄선요청, 公開技報의 활용 추진 등에 의한 출원 등 질 향상을 꾀한다.

##### 5. 공업소유권 행정의 국제화

WIPO(세계지적소유권기관) 등 여러 곳에서 특허제도의 국제적 조화를 위한 노력이 한창이다. 일본에서는 앞으로도 이들 노력에 적극적으로 공헌하여 특허제도의 국제조화의 달성을 꾀한다. 또 개발도상국에 대해서는 JICA(국제협력사업단), WIPO 등을 통하여 각국의 니즈, 국정에 맞는 효과적인 협력을 실시한다.

#### X. 기타

##### 1. 지방기술진흥대책

## (1) 테크노폴리스 구상

테크노폴리스 지역의 기술수준 향상을 꾀하기 위해 테크노폴리스 개발기구(재단)가 실시하는 채무보증, 연수지도사업 등에 관련되는 기금 조성에 대한 보조를 하는 외에, 특정지역 순회지도사업 등(중소기업청 예산)을 적극적으로 활용한다. 또 테크노폴리스 지역에 있어서의 각종 사업의 원활한 실시에 이바지하기 위해 기업·대학 등의 관련자 국립연구기관 연구원 등의 전문가를 각 지역에 파견한다.

## (2) 테크노마트 사업

(재) 일본 테크노마트가 하는 기술정보, 특히 정보 등의 데이터 베이스 서비스의 제공, 기술거래 상담회, 세미나 등의 이벤트사업에 의해 지역에 대한 기술이전을 원활화하게 한다.

## (3) 리서치 코어 구상

개방형 시험연구시설, 인력육성시설, 교류시설, 인큐베이터 등의 고차적인 산업지원기능을 가진 일련의 시설을 리서치 코어로서 정비하여 지역의 연구개발거점으로써 지역산업구조의 고도화 및 두뇌노동기회의 창출을 촉진한다. 1994년 3월 현재 가나가와 사이언스 파크, 쓰꾸바 연구지원센터 등 12개의 리서치 코어가 인정되어 있다.

## 2. 보안·방재대책

## (1) 산업공해 종합사전조사 271(270)

대규모적인 공업개발이 예정되어 있는 지역에 대하여 공장입지에 따라 대기, 수질 등에 관련되는 산업공해 종합사전 조사를 실시한다.

## (2) 鑛害防止技術開發 111(134)

휴폐지 광산에 있어서의 갱폐수처리비용의 절감을 꾀하기 위해 광해방지비용 절감화기술, 갱폐수처리기술 및 복수광산 갱폐수처리 집중 관리기술을 조사한다.

## (3) 해양석유개발 환경영향조사 561(430)

해양석유광산의 철거에 따라 환경영향조사 및 석유·천연가스의 굴삭생산 중 暴噴防止技術의 익스퍼트시스템을 개발한다.

망간단괴채광에 따라 해양환경에 대한 영향의 예측기법 등을 개발한다. 31(44)

## (4) 화학물질 안전확보 대책 316(305)

개정화학물질 심사규제법의 원활한 운영에 이바지하기 위해 화학물질의 환경 중 농도의 추계 및 인체에 대한 유해성 평가기법 등의 안전성 평가방법의 개발, 기존 화학물질 안전성 점검, 우량시험소 제도 등을 운용한다.

## (5) 첨단산업이 사용하는 화학물질의 안정공급 등 대책 5(5)

첨단산업에 사용되는 화학물질에 대하여 안정공급, 안전성의 확보 등에 관하여 대응책을 검토한다.

## (6) 화학물질 위험절감대책 39(33)

OECD에 있어서의 화학물질의 위험절감대책의 촉진 및 개발도상국에 있어서의 화학물질의 하용 등을 조사한다.

## (7) 고압가스플랜트 耐震化 대책 2(2)

고압가스설비의 내진설계에 새로운 설계기법을 도입하기 위한 조사연구를 실시한다.

## (8) 석유정제업 보안대책 위탁 165(145)

석유정제업의 종합적인 보안대책을 꾀하기 위해 석유정제설비의 설비열화의 조기발견, 이상진단을 위한 기술개발 신재료의 안전기준구축을 위한 연구 및 내진화대책 등을 실시한다.

## (9) 석유가스공급사업 안전관리기술개발 365(337)

LP가스에 관한 유통합리화 기술 등의 개발을 추진한다.

## (10) 석유가스 벌크공급시스템 실험 330(229)

벌크공급의 시행적 실증을 통하여 안전면의 데이터·노하우의 집적에 의한 안전하고 효과적인 신공급시스템의 신기준을 확립한다.

## (11) 석유가스보안대책조사위탁 134(44)

LP가스의 지하비축(암반비축) 추진을 위한 보안·홍보에 필요한 기기·시스템 등의 연구개발을 하고, 보완관리 등의 확립을 꾀한다.

## 3. 알콜전매사업에 있어서의 연구개발

알콜 전매사업에서는 사업의 운영기반을 강화하는 것을 목적으로 1985년에 연구개발위탁제도를 만들어, 알콜생산비용의 대폭절감 및 수요의 비약적 확대와 관련되는 테마에 관한 연구개발에 적극적으로 노력하고 있다.

## (1) 초임계 가스추출분리기술에 관한 연구 개발 280(260)

이 연구개발에서는 탄산가스를 일정온도·압력(31℃, 73기압) 이상으로 높이면 액체와 기체의 중간적 성질을 가진 3상상태가 되어, 알콜의 용해도가 급격하게 높아지는 특성을 이용하여 알콜생산공정에 있어서의 에너지 절약적 알콜의 추출·분리 프로세스를 개발하는 연구를 한다.

## (2) 클로즈드 발표시스템화 기술에 관한 연구개발 230(150)

본 연구개발에서는 알콜제조공정의 에너지절약화 및 환경오염방지에 공헌하기 위해 곡물, 당질 등을 발효, 정제후 폐액을 연료유 등으로 변환하여 외부에 배출하지 않고 재생·이용할 수 있도록 연료유화처리기술, 메탄발표기술 배수탈색처리기술 등의 연구개발을 실시한다.

## (3) 고효율 알콜합성기술에 관한 연구개발 0(110)

본 연구개발에서는 합성알콜생산비용의 절감 및 환경오염방지에 공헌하는 것을 목적으로 하여 종래의 인산촉매에 대신하는 새로운 고성능 에틸렌 水和觸媒에 의한 고효율 알콜합성기술의 확립을 꾀하기 위해, 固體酸 촉매의 개발 프로세스 반응 평가, 촉매의 공업적 생산법 등의 연구개발을 실시한다.

(4) CO<sub>2</sub> 로부터의 알콜합성에 관한 연구 개발 80(150)

본 연구개발에서는 장래의 합성알콜원료의 다양화를 가능하게 하는 동시에, 더불어 탄산가스의 재자원화를 꾀함으로

써 지구환경의 개선에 공헌하는 것을 목적으로 하여 탄산가스배출량의 약 60%를 차지하는 화학 플랜트, 발전소 등의 고정 발생원으로부터 배출되는 탄산가스를 원료로 하여 촉매반응 프로세스에 의해 에타놀을 합성하는 기술을 확립하기 위해 알콜합성촉매를 개발하고 합성프로세스를 개발한다.

(5) 알콜의 고부가가치적 이용에 관한 조사연구 160(180)

본 조사연구에서는 알콜의 신규용도개척을 위해 시즈, 니즈를 조사하고, 장래의 알콜수요의 확대에 이바지할 것으로 생각되는 유망한 기술시즈의 실용 가능성에 대하여 조사연구한다.

(6) 고생산성 효모고효율발효기술 170(0)

(본 자료는 일본에서 발행되는 월간지 "工業技術" 5월호를 번역, 정리한 것이다.)

(朴 敬 善 編譯)