



# 비만의 약물 치료 시대 도래

- 비만은 세계보건기구(WHO)에 의해서 1996년에 이미 질병으로 규정된 바 있다. 전세계적으로 약 1억 5천만명이 건강위험요인인 비만을 경험한 바 있으며, 이러한 비만은 여러가지 성인병과 직접적인 관련이 있으므로 비만치료제의 필요성이 절실하게 대두되었다. 우리나라도 경제수준의 향상과 외모에 대한 관심 증가로 비만치료제의 시장규모는 증가일로에 있다.
- 비만치료제의 세계시장은 2000년 약 13억 달러 규모이었고 연평균 20%에 가까운 고성장을 하고 있어 2010년이면 80억 달러에 이를 전망이다.
- 비만치료제와 관련된 국내특허출원동향은 98년 이후 연평균 4배 이상 증가하고 있으나 이중 내국인 출원은 5% 정도에 머무는 수준이다. 내국인 출원의 대부분은 천연추출물을 이용한 것이며, 생명공학기술을 이용한 특허출원도 점차 활기를 띠 전망이다.
- 향후, 생명공학기술의 발전에 따른 새로운 비만기전이 밝혀지면서 그와 연관된 다양한 활성물질의 개발과 함께 비만치료제와 관련된 특허출원은 계속 증가 될 것으로 전망된다.
- 비만은 세계 보건기구(WHO)에 의해서 1996년에 이미 질병으로 규정된 바 있다. 전 세계적으로 약 1억 5천만명이 건강위험요인인 비만을 경험한 바 있으며, 이러한 비만은 여러가지 성인병과 직접적인 관련이 있으므로 비만치료제의 필요성이 절실하게 대두되었다. 또한 경제수준의 향상과 외모에 대한 관심 증가로 비만치료제의 시장규모는 증가일로에 있다.
- 비만치료제 시장은 2000년 약 13억 달러 규

모이었고 연평균 20%에 가까운 고성장을 하고 있어 2010년이면 80억 달러에 이를 전망이다.

- 현재 최종단계의 임상시험중이거나 FDA의 승인을 기다리고 있는 비만치료제들이 10여 종에 이르고 있으며
- 이미 제니칼, 리덕틸 등은 미국 FDA에 의해서 승인을 받았을 뿐 아니라 국내에도 소개되어 급속히 확산되고 있다.

## 1. 비만, 비만치료제란?

### 1) 비만

○ 비만은 체내에 과잉상태인 에너지가 지방으로 축적되어 체지방이 비정상적으로 많아 대사이상(대사장애)이 유발되어 나타나는 현상이며, 그 원인은 신경내분비적 원인, 약물 원인, 활동량 감소, 유전적 질환으로 추정된다.

○ 비만의 판단은,

- 신체질량지수 (BMI, body mass index : 체중(kg)을 신장(m)의 제곱치로 나눈 수치)가 30 kg/m<sup>2</sup>이상인 경우,
- 체지방량이 남자의 경우 체중의 25%이상, 여자의 경우 체중의 30%이상인 경우이다.

### 2) 비만치료제

○ 비만의 치료방법은,

- 식사요법, 운동요법, 행동조절요법, 약물치료, 치아고정, 위절제술 등이 있으나
- 최근에는 약물로서의 비만치료제를 사용하는 방법이 더 활기를 띠고 있다.

○ 비만 치료제는,

- 식욕억제제,
- 음식의 흡수억제제,
- 지방산 생성 억제제
- 열생성 촉진제,
- 지방분해제로 나눌 수 있다

## 2. 비만치료제와 관련된 국내 특허출원동향

### □ 연도별 동향

- 76년부터 85년까지의 비만치료제에 대한 특허출원은 23건으로 연평균 2-3건 정도 불과했으나, 90년 이후 연평균 11건으로 특허출원이 5배나 증가하였다.
- 특히 98년 이후부터 2000년 상반기까지 155건이 출원됨으로써 전체대비 49%를 차지하고 있으며
- 이는 전세계적으로 비만인구의 증가로 인한 비만치료제 시장의 확대와 더불어 안전성 및 복용성이 향상된 비만치료제에 대한 요구로 인하여 새로운 활성물질의 연구개발 및 특허출원이 급증한 때문으로 보이며 그 증가비율은 향후에도 계속 확대될 것으로 예상된다.

### □ 출원인별 동향

- 출원국가별 동향
  - 미국이 133건으로 전체 출원의 43%를 차지해 가장 많은 특허출원이 이루어졌으며,
  - 그 다음으로 영국, 일본, 프랑스, 유럽, 한국 순이었고, 19개국에서 출원이 이루어진 것으로 나타났다
- 내·외국인별 동향
  - 총 특허출원 건수 중, 외국인은 302건으로

95%를 차지하고 있는 반면, 내국인은 15건으로 5%에 불과하다.

- 내국인 출원은 인삼, 닭의장풀, 은행잎 등 식물추출물을 이용한 특허 출원이 10여건으로서 천연물을 이용한 비만치료제 개발에 편중되어 있음을 알 수 있다.
- 그러나 우리나라는 민간약 및 생약의 임상효과와 관련정보가 축적되어 있고 이러한 천연물은 부작용이 적으므로 국내 천연물을 이용한 비만치료제 관련 연구개발은 잠재적 경쟁력이 있는 분야이다.
- 따라서 지금까지는 환경여건이 우수한 외국기업이 비만치료제의 신약개발에 주도권을 가지고 있으나, 국내기업이 천연물 연구에 박차를 가한다면 국내고유의 천연물신약이 다수 등장할 것으로 판단된다.

### □ 기술내용별 국내 특허 출원 동향

- 90년대 초반에는 피페라질린 유도체 및 인돌 유도체와 같은 비만치료효과가 있는 유기화합물에 대한 출원이 대부분이었으나,
- 93년 이후에는 생명공학기술을 이용한 비만치료제 출원이 활기를 띠고 있다
- 이는 앞으로 생명공학기술을 이용한 활성물질의 개발, 유전자 치료를 예고하는 것이라 기대된다.

## 3. 비만치료제의 향후전망

- 생명공학기술의 발전에 따른 새로운 비만관련 유전자의 발견 및 새로운 비만기전 등이 다각도에서 밝혀지리라 예상되며 그에 따른 다양한 활성물질의 개발 및 특허출원이 증가



될 것으로 전망된다.

- 특히 우리나라는 국내 민간요법 또는 전통의 학이 발달되어 있으므로 이에 대한 연구를 기반으로 하여 천연물질을 이용한 비만치료제의 개발이 기대된다.

## 신 개념 청국장의 특허출원 증가 추세

- 최근, 단순한 장류로 인식되어 온 청국장에 다양한 기술을 접목하여 기호도를 높이거나 형태를 변모시킨 신개념 청국장에 관한 특허 출원들이 주목을 받기 시작하고 있다.
- 97년 이전까지 청국장과 관련된 특허 출원은 영양소나 한약재를 가미한 청국장 또는 청국장을 조리하는 장치에 관한 내용들이 주를 이루었으나 98년부터 '독특한 냄새를 제거한 청국장', '청국장을 이용한 햄버거 패티', '캡슐형 청국장', '청국장을 소재로 한 스낵', '청국장 음료' 등 전혀 새로운 개념의 청국장 관련 기술들이 등장하였고 최근 3년간 (98~2000) 이들 기술의 출원이 전체 청국장 관련 출원 8건 중 10건으로 55%를 차지 하였다.
- 앞으로, 청국장과 관련된 특허출원은 기호의 변화와 건강에 대한 욕구 증대에 따라 냄새는 순화되되 맛과 기능성을 강조하는 기술, 캡슐화 등 사용과 취급을 간편히 하기 위한 기술 및 청국장을 소재로 한 스낵, 음료, 소스, 건강보조식품 등 적용분야를 다양화하는 기술들을 중심으로 계속 증가할 것으로 보인다.

### 1. 청국장의 개요

조미식품으로서 청국장은 전통발효식품 가운데서도 가장 짧은 기간에 완성할 수 있으면서 그

풍미가 독특하고 원료 대두가 갖는 영양기능은 물론 여러 가지 생체조절기능을 갖는 것으로 알려져 있어 더욱 관심이 높아지고 있다.

### 1. 청국장의 제조

청국장은 콩을 삶은 후 고초균(*Bacillus subtilis*)을 번식시켜 콩단백질을 분해시키고 다른 조미성분들을 가미하여 만들게 된다. 넓은 의미에서 청국장은 된장의 일종으로 볼 수도 있지만 된장의 발효가 누룩곰팡이(*Aspergillus oryzae*)에 이루어지는 반면, 청국장은 세균의 일종인 고초균(*Bacillus subtilis*)에 의해 발효가 이루어지는 점에 특징적인 차이가 있다.

청국장의 제조방법은 적용되는 고초균의 종류에 따라 다양한데 대체로 단백질 분해효소인 프로테아제(protease) 활성이 강한 균으로 제조되는 경우가 맛도 우수하고 부패, 변질의 가능성도 낮다

### 2. 청국장의 효능

청국장은 원료인 콩이 가지는 영양성분 이외에도 인체의 건강증진에 기여하는 생리활성물질로 알려진 식이섬유, 인지질, 이소플라빈, 페놀산, 사포닌, 트립신 길항제(trypsin inhibitor), 피틴산 등의 성분이 들어있어 동맥경화, 심장병, 당뇨병 등의 성인병 예방에 효과가 있음이 발표되고 있다.

청국장의 발효과정에서 생성되는 생리활성물질들은 혈압상승 억제효과, 지질대사 개선효과, 혈전용해, 항돌연변이 및 항암 작용과 관련됨이 알려지고 있다.

## II. 청국장 관련 출원의 개요

[표 1] 청국장관련 특허출원 추이

년도	90 - 97	최근 3년간 출원건수				계
		98	99	2000	소계	
	13	5	7	61 *	18	31

\* 2000년 출원중 2001.10.16 현재 미공개건은 포함되지 않음

청국장관련 출원은 98년 이후 최근 3개년의 연평균 출원건수가 6건으로 90년~97년중 연평균인 1.6건과 비교하여 양적으로 크게 증가하였고 그 기술내용도 다양해지고 있다.

즉, 97년 이전에는 증자된 대두원료를 발효하는 방법, 비타민과 같은 영양소를 첨가하는 방법 또는 발효 용기에 관한 출원들이 주류를 이루었으나 98년부터 「독특한 냄새를 제거한 청국장」에 대한 출원이 활발 해져 최근 3년간 6건에 이르고,

99년에는 「청국장을 이용한 햄버거 패티」에 관한 출원이 1건, 2000년에는 「캡슐형 청국장」, 「청국장을 소재로 한 스낵」 및 「청국장 음료」에 관한 출원이 각각 1건씩 등장하여 이들 새로운 개념의 청국장 관련 출원이 전체 18건중 10건으로 55%를 차지하고 있다.

특히, 주목되는 것은 청국장 기피의 주원인인 고유의 「독특한 냄새」를 제거하기 위한 기술에 대한 출원이 98년부터 활기를 띠기 시작하여 98년 이후 최근 3년간의 전체 출원 중 33%인 6건을 차지하는 점인데, 종래의 기술은 대두원료와 함께 불쾌취를 감소시켜 주는 부재료를 첨가하거나 숯과 같이 냄새를 흡수하는 다공성 재료를 공정중에 사용하는 것이었으나, 98년 이후에는 발효에 관여하는 미생물의 선택 및 발효조건을 조절함으로써 냄새의 원인성분인 암모니아는 억제하고 고소한 맛을 내는 성분은 강화시켜 기호성이 크게 향상된 청국장을 만드는 방향으로 질적 변화가 이

[표 2] 청국장관련 기술내용별 출원건수현황

기술내용별	90~97	최근 3년간 출원건수				계
		98	99	2000	소계	
계	13	5	7	6	18	31
냄새제거 청국장	2	1	3	2	6	8
캡슐형 청국장	-	-	-	1	1	1
햄버거 패티	-	-	1	-	1	1
음료	-	-	-	1	1	1
스낵	-	-	-	1	1	1
발효용기	6	1	-	-	1	7
발효방법	2	2	1	-	3	5
영양강화 <sup>1)</sup>	2	1	1	-	2	4
발효 콩류를 달리한 것 <sup>2)</sup>	1	-	1	1	2	3

- 1)비타민, 키토산등의 영양소 또는 기능성 소재를 첨가한 경우  
2)청국장의 주원료는 대두이나 작두콩 또는 검정콩을 사용한 경우

루어지고 있다.

또한, 그 출원건수는 많지 않으나 「청국장 햄버거 패티」, 「청국장캡슐」, 「청국장 스낵」, 「청국장 음료」 등 청국장을 소재로 하는 다양한형태의 청국장 관련 식품 출원이 등장하고 있고 계속 증가할 전망이어서 건강식품으로서 청국장의 우수성이 더욱 주목을 받을 것으로 보인다.

한편, 아직까지 전체 출원인중 외국인은 1명도 없어 전통기술분야로서의 특징을 반영하고 있으나 우리의 청국장과 유사한 나토를 가진 일본인에 의한 이 분야의 출원을 예상할 수 있다.

## III. 전망

향후 청국장과 관련된 특허출원은, 기호의 변화와 건강에 대한 욕구 증대에 따라 냄새는 순화하되 맛과 기능성을 강조하는 기술, 캡슐화 등 사용과 취급을 간편히 하기 위한 기술 및 청국장을 소재로 한 스낵, 소스, 음료 등 적용식품분야를 더욱 다양화하는 기술들에 대한 출원이 꾸준히 증가할 것으로 예상되어, 청국장을 단순한 전통



식품 또는 조미식품으로 분류하는 것은 적절치 않으며 맛과 기능성을 겸비한 종합 건강식품으로 발전할 것으로 기대된다.

## 반도체 박막 증착의 최근 기술동향

### - 원자층 증착(ALD)을 중심으로 한 반도체 박막 증착 기술

원자층 증착(ALD : Atomic Layer Deposition) 기술은 반도체 소자에 쓰이는 얇은 막을 증착시키는 기술로 기존 증착기술과 달리 원자층을 한층씩 쌓아 박막을 성장시키는 새로운 개념의 기술이다.

원자층 증착법은 요철이 있는 넓은 표면에도 극히 얇은 막을 일정한 두께로 형성할 수 있는 장점에도 불구하고 막 형성 온도의 제약, 낮은 증착 속도 등의 이유로 반도체 생산에 아직까지 적용되지 못했다.

그러나 국내의 벤처기업인 지니텍(주)가 플라즈마를 이용하여 이러한 단점을 개선한 플라즈마 원자층 증착(PEALD) 장치를 세계 최초로 작년에 개발한 바 있으며 이어서 금년 10월에는 세계 유수의 반도체 장비업체인 네델란드 ASM사와 장비 공동개발과 라이선스에 관한 계약을 체결하여 장비의 생산은 지니텍이 맡고 판매는 ASM사가 전담 토록 하므로써 국내의 벤처기업에서 개발한 기술 및 장비가 세계 반도체 업체를 대상으로 판매될 수 있는 계기를 마련하였으며 막대한 금액의 로열티 수입도 예상된다.

### 1. 화학 기상 증착 (CVD, Chemical Vapor Deposition) 기술

o CVD는 반응기 안에 주입된 기체들인 열이

나 플라즈마 등의 에너지에 의해 기판위에서 화학반응하여 박막을 형성하는 방법을 말하며 반도체막, 절연막, 금속막 등의 박막 형성에 사용되는 현재 가장 널리 쓰이는 증착법이다.

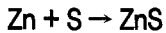
### 2. 원자층 증착(ALD, Atomic Layer Deposition) 기술

o 반도체 소자의 절연층, 액정 표시소자의 투명전극, 전기발광(EL, electrolumiscence) 표시 소자의 발광층과 보호층 등의 여러 응용에 박막이 기술적으로 매우 중요하다. 기술의 발전에 따라 집적회로와 광전자 소자와 디스플레이 등에 수~수십 nm 두께의 박막을 일정한 두께로 균일하게 형성할 필요가 커졌다.

o 막 형성에 필요한 원소를 한번에 한가지씩 증발시켜 ZnS 박막을 형성 하는 원자층 적층 성장(ALE, Atomic Layer Epitaxy) 기술은 1974년에 핀란드 특허가, 1977년에 미국 특허가 등록되었지만 그 당시에는 큰 관심을 끌지 못하였다. 아마도 기존의 박막 형성 방법과 너무 다르고 응용 분야가 특수하게 보였기 때문이었을 것이다. 그러나 이 기술을 사용하여 핀란드의 Lohja사가 ZnS:Mn을 사용하여 미국과 일본의 경쟁사 제품보다 훨씬 뛰어난 대면적의 EL 표시소자를 1980년대 초에 내놓았고 이것이 1982년에 Society of Information Display 학회가 수여하는 기술상을 받은 이후 ALE 기술은 고품질의 박막을 형성하는 방법으로 주목을 받기 시작했다. 적층 성장이 아닌 경우도 포함하기 위해 더 일반적으로 이 기술을

ALE가 아니라 원자층 증착(Atomic Layer Deposition) 즉, "ALD 기술"이라고 부르게 되었다.

- 다른 실리콘 반도체 기술과 달리 ALD 기술을 실리콘 반도체 소자 제조에 적용하려는 노력은 한국에서 최초로 시작되었다. 1996년부터 국내의 반도체 장비업체와 소자업체가 ALD 기술을 사용하는 장비와 소자 연구를 시작하여 1998년에 삼성전자가 반도체 소자 업체로는 최초로 ALD 기술을 개발하고 이 기술을 적용하여 차세대 DRAM을 개발했다고 발표하였다.
- 시간당 막 성장 속도가 느리다는 것이 ALD 기술을 실리콘 반도체 공정에 적용하기 어려운 이유였지만 반도체 소자의 미세화에 따라 얇고 두께를 정밀하게 제어해야 할 메모리용 유전막, 확산 방지막, 게이트 유전막 등의 수요가 많아지기 때문에 ALD 기술은 핵심적인 반도체 제조 기술 중의 하나가 될 것으로 보인다.
- 최초의 ALE에서는 순수한 황과 아연의 증기를 번갈아 공급하여 유리 기판에 황화아연을 형성하였다.



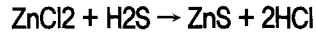
아연을 증발시켜 반응기에 공급하면 아연이 유리 표면에 흡착한다.

증발한 아연 기체의 공급을 멈추면 유리 표면에 강하게 화학흡착한 아연의 한 원자층만 남고 나머지 아연은 뜨거운 유리 기판에서 다시 증발하여 반응기에서 제거된다.

여기에 황을 증발시켜 반응기에 공급하면 황이 아연 원자층 위에 흡착한다. 증발한 황 기체의 공급을 멈추면 아연 원자층에 강하게 화학흡착한

황의 한 원자층만 남고 나머지 황은 다시 증발하여 반응기에서 제거된다. 이 과정을 반복하여 한 원료 기체 공급 주기마다 ZnS 막을 원자층 단위로 형성할 수 있다.

- 곧 증기압이 더 높은 ZnCl<sub>2</sub>와 H<sub>2</sub>S 기체를 원료로 사용하는 ALE 기술도 개발되었다.



이 경우에는 화학흡착한 ZnCl<sub>2</sub>의 염소 원자가 나중에 도달하는 H<sub>2</sub>S 분자와 반응하여 HCl 기체를 형성하고 ZnS 층을 남긴다. 직접 증발 ALD 기술로는 증발 온도가 매우 높은 원소로 구성된 막을 형성할 수 없었지만 화합물 원료를 사용하는 ALD 기술이 개발됨에 따라 이러한 조성의 막도 ALD 기술로 형성할 수 있게 되었다. 이렇게 화합물 원료를 사용하는 경우 원자층 증착법은 기상 반응을 최대로 억제한 화학증착법의 일종으로 볼 수 있고 이것을 원자층 화학증착법(ALCVD, Atomic Layer Chemical Vapor Deposition)이라고 부르기도 한다.

- 원료 공급 주기 안에서 각 원료의 공급이 충분하면 기판 표면의 형상에 관계없이 매 원료 공급 주기마다 일정한 두께의 막이 형성된다. 막의 성장 속도는 시간이 아니라 원료 공급 주기의 수에만 비례할 뿐, 원료 공급량, 유량 등의 공정 조건에 민감하지 않기 때문에 얇은 막의 두께를 정밀하게 제어할 수 있다. 따라서 ALD 기술에는 다음의 장점이 있다.

- 1) 매우 얇은 막을 형성할 수 있다.
- 2) 기판의 면적이 넓어도 균일한 두께의 막을 형성할 수 있다. 대면적의 표시 소자에 적용되었고 300mm 웨이퍼에도 쉽게 적용할



미국내 특허취득 현황(1996~2000)

(단위: 건)

국 가	미국	일본	영국	독일	한국
생물특허	12,790	2,069	294	732	82
지능특허	1,609	145	67	51	7

註) 지능특허는 1997~1999년의 특허자료임

자료: 「생물산업의 발전비전과 전략」(2000), 한국생물산업협회

물 분야에서 신규한 물질 및 미생물 등에 부여되는 특허이다. 물질특허를 개발하기 위해서는 관련 기술의 집약 및 대규모 장기투자가 필수적이지만, 일단 개발에 성공하면 비아그라의 예에서 알 수 있듯이 막대한 고부가가치를 창출할 뿐만아니라 경쟁기업의 시장진입을 원천적으로 봉쇄할 수 있어 물질 특허는 화학분야 기술력의 핵심축도로 인정되고 있다.

- 최근 특허청은 물질특허가 도입된 87년부터 00년까지의 물질특허 출원 통계자료를 발표하였다.
  - 발표된 통계자료를 분석해보면, 00년의 경우 물질특허 출원건수는 전체 특허출원건수 10만여건중 1700여건으로 약 1.7%를 차지하고 있으며, 이중 내국인이 21%, 외국인인 79%를 차지하고 있다.
  - 연도별 물질특허 출원건수는 87년 물질특허제도를 도입한 이후 98년 까지 지속적으로 증가하였으나, 내국인의 출원 및 점유율은 IMF 경제 위기이후 3년간 지속적으로 감소되었다.

내국인 점유율(%)

87~90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00
5.6	10.0	12.8	18.4	24.0	21.3	24.2	30.2	27.0	23.1	21.4

- 특히 미국은 87년부터 00년까지 5,387건을 국내에 출원하여 전체 물질특허 출원의 23.8%를 차지하고 있는 반면, 국내 업체의 미국내 바이오 특허 등록은 미국의 140분의 1, 일본의 20분의 1 수준으로 매우 저조한 것으로 나타났다.

- 이러한 수치는 한국의 원천?핵심기술력이 선진국에 비해 매우 취약한 수준임을 나타내며, 미국이 전세계 시장의 40%에 달하는 자국 시장과 생명과학분야에 대한 연간 187억 달러(약 20조원)의 연구비 투자(자료: 「심화되는 특허경쟁과 전략적 대응」, 삼성경제연구소, 2001.7.25)를 바탕으로 핵심기술을 대부분 장악하고 있는 것으로 판단된다.

국별 주요 물질특허 보유 비교

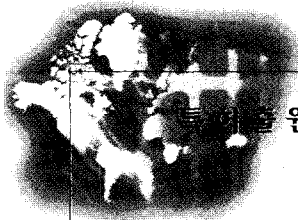
국가	바이오기술 특허 (1989~1994)	의약품 특허 (1989~1994)	인간지능 특허 (1997)
미국	59%	51%	40%
유럽	19%	33%	24%
일본	17%	12%	33%
기타	5%	4%	35%
계	100%	100%	100%

자료: EuroBio(1997),

Benchmarking the Competitiveness of Biotech in Europe(1997)

- 이에 따라, 한국은 기술수출/수입의 비율이 7%로 극단적인 기술수입국에 머물러 있는 현실이다.





## 특허출원동향

### 한·미·일 기술 수출입 비교 (억달러)

구분	한국(2000)	미국(1998)	일본(1998)
기술수출	2	368	74
기술수입	29	113	89
수출/수입	0.07	3.3	0.8

자료 : 「심화되는 특허경쟁과 전략적 대응」( 01.7.25), 삼성경제연구소

○ 한편, 87~00 기간중 내국인이 출원한 물질특허의 분야별 출원동향을 살펴보면, 의약을 주축으로 하는 정밀화학 분야가 과반수 이상인 54%를, 그리고 미생물 분야가 그 다음인 34%를 점유하고 있고 나머지 12%는 고분자 계통에서 출원하고 있다.

- 또한, 00년도 한해 내국인이 출원한 365건에 대해 특허출원인별 출원 현황을 살펴보면, 학교(15건, 4%), 개인(102건, 28%) 및 연구소(68건, 17%)가 185건으로 51%를 차지하고 있고, 기업이 180건으로 나머지 49%를 차지하고 있으며, 이중 개인 및 중소·벤처기업의 점유율이 약 44%에 이르고 있어 물질특허 분야에서 기술의 저변확대가 상당히 이루어진 것으로 나타났다.

출원인수 (점유율%)	개인	학교	연구소	중소· 벤처기업	대기업	99년 총계
99년도	79 (17.0)	27 (5.8)	126 (27.2)	103 (22.2)	129 (27.8)	464
00년도	102 (27.9)	15 (4.1)	68 (18.6)	82 (22.5)	98 (26.8)	365

○ 그러나, 최근 각광받고 있는 바이오산업분야에 있어서는 중소·벤처기업의 경우,  
- 99년에는 삼양제넥스가 6건, 마크로젠 및 인바이오넷이 각 2건, 바이오니아, 유진사

이언스, 휴먼바이오 및 진성바이오산업 등이 각 1건을 출원하였으며,

- 00년에는 DPI, 바이오니아, 제노마인이 각 3건, 삼양제넥스, LTC 바이오가 각 2건을 출원한 것으로 나타나 바이오 벤처기업의 기술력이 아직은 미약하며 대규모 기술투자를 진행하고 있는 대기업수준에 도달하지 못하고 있는 것으로 분석되었다.

### 〈증착 관련 기술의 특허 및 실용 출원 건수〉

	제일제당	대상	종근당	녹십자
바이오분야	2005년까지	2천억	1천억	1천억
투자계획	1조5천억			

## 자동변속기 기술개발동향

○ 최근 소형승용차에서 대형승용차에 이르기 까지 보편화되어 있는 자동변속기는 자동차의 연비 및 가속 성능의 향상과 편리성 및 주행승차감에 대한 운전자 요구사항의 증대로 기술개발이 치열하게 전개되고 있는 자동차의 핵심기술로서

- 연비 및 가속성능을 향상시키기 위한 변속의 다단화  
- 최적의 변속점을 제어하고 엔진과의 통합설계를 위한 전자화 및

- 운전자의 운전경향 및 작동환경을 퍼지(fuzzy)와 인공지능을 이용해 변속에 반영하는 변속제어 알고리즘의 실용화가 빠른 속도로 진행되고 있음

○ 소형승용차의 경우 연비면에서 우수한 무단변속기에 대한 연구 및 장치가 증가할 것으로 전망됨

### 1. 자동변속기의 개요

○ 자동변속기는 수동변속기의 클러치 페달 및 기어변속 조작을 자동화 시킨 것으로 토크 컨버터, 유성기어열, 마찰요소 및 이것을 작

동 시키기 위한 유압 및 전자제어기구로 구성되어 있음.

※ 자동차변속기는 엔진의 동력을 자동차가 중립, 후진, 및 전진할 수 있도록 회전 토크 및 속도를 가변시켜 주는 장치로서 수동변속기와 자동변속기(무단변속기 포함)로 대별할 수 있음.

○ 현재 승용차의 자동변속기 장착률이 미국과 일본은 90년 기준으로 각각 95%, 75%에 달하였으며, 우리나라는 90년 30%에서 2000년 70.7%로 꾸준히 증가하고 있음.

○ 자동변속기 발전과정

- 1933년 : Red사(美)가 건식 마찰클러치와 원심력에 의해 변속되는 유성기어를 결합하여 자동적으로 변속이 이루어지는 변속기에 대한 최초의 양산이 이루어짐

- 1938년 : Chrysler(美)가 유체커플링을 사용한 Fluid Drive라는 자동 변속기 개발

- 1940년 : General Motors(美)는 유체커플링과 4속의 유성기어를 결합한 Hydra-Matic이라는 완전자동변속기 개발

- 1950년 : Borg-Warner사(獨)는 lock-up 클러치가 장착된 토오크컨버터를 사용한 3속 자동변속기를 개발

- 1980년 : Ford(美)는 overdrive 변속단을 가진 4속의 변속기 개발

- 1987년 : Chrysler(美)는 전자제어식 lock-up 클러치를 장착한 자동 변속기 개발

- 1989년 : · Nissan(日)은 1속기어비가 크고 출발가속성을 향상시킨 5단 자동변속기 실용화

· 벤츠(獨)는 오버드라이브 기어를 추가한 5단 자동 변속기 개발

- 1990년대 이후 : 자동변속기의 경량화 및

컴팩트화, Direct control System, 엔진과 변속기의 종합제어, 운전자의 경향 및 작동환경을 Fuzzy 추론에 의한 변속제어 등의 연구가 진행중임

## 2. 기술개발동향

### 가. 국내기술개발동향

#### 1) 현황

국내의 자동변속기 개발은 90년대에 들어서 생산수량이 많은 중형급 자동차에 사용되는 4단 변속기에 대해서 이루어지고, 소형차에 주로 사용되는 3단 변속기나, 고급형 중대형차에서 사용되는 5단 변속기는 외국의 설계를 도입하여 국내 생산하거나, 완성품을 도입하여 채용하는 수준이고, 최근에 와서 연구개발하고 있는 중임

#### 2) 기술개발동향

○ 자동차 회사 개발현황(표1 참조)

○ 기술과제연구

- 차세대자동차 기술개발사업

· 주관 : 서울대 정밀기계설계공동연구소

· 과제 : 변속기 기반기술(변속특성이 우수하며 가속성과 연료소비율이 최적화된 변속알고리즘의 개발 및 유압클러치시스템과 자동변속기제어 장치의 구현)

- 중기저점사업(2건)

· 주관 : 한국과워트레인(주)/자동차부품연구원

· 과제 : 중대형 승용차용 토오크컨버터 설계 및 생산기술 개발

· 주관 : 한국GMB(주)/자동차부품연구원

· 과제 : 콘트롤밸브바디 설계기술개발

[표 1] 자동차회사 자동변속기 개발현황

업체 구분	A 사	B 사	C 사
개발 현황	· 4단 자동변속기 - 응용설계, 생산기술의 자체생산 사용 · 5단 자동변속기 - 대형용 설계도입 - 자체생산 추진중 - Lay-out설계 - 대형승용차 사용	· 4단 자동변속기 - 설계도입 - 자체생산 사용 · 5단 자동변속기 - 1차종 수입사용	· 4단 자동변속기 - 응용설계, 생산기술의 자체생산 사용 · 5단 자동변속기 - Lay-out 및 기본설계

나. 국외 기술개발동향

1) 현황

- 연비 및 가속성능 향상과 변속 승차감 향상을 위해 5단, 6단 변속 및 무단변속의 변속 다단화 및 유성기어, 클러치, 브레 이크의 수를 줄이는 경량화 및 컴팩트화가 지속되고 있으며
- 솔레노이드 밸브를 이용한 Direct Control, 미세한 작동조건의 차이를 고려한 변속의 최적화, 엔진 및 체반 전자제어시스템과의 통합설계 및
- Fuzzy와 인공지능을 이용한 변속점제어와 학습제어 등의 변속 제어 알고리즘의 개발과 실용화가 빠르게 진행중임

2) 선진자동차회사의 개발동향

○ Chrysler

변속품질을 향상시키기 위해 마이크로프로세서를 이용한 비례 제어 솔레노이드 밸브와 Duty Control로 작동되는 고속응답 PWM(Pulse Width Modulated) 밸브를 개발

○ Aisin Waner

- 연료절감을 위한 자동중립제어기술 개발

- 불필요한 변속 중간과정을 줄이기 위한 Skip Shift

○ Bosch

- 전자유압 액튜에이터, 변속기에 사용되는 각종 센서 및 전자제어장치를 하나의 모듈로 개발

○ Toyota

- AI-Shift, Flex lock-up, 고응답 변속 제어로 Responce와 Feeling을 더욱 향상시킨 슈퍼 ECT” 자동변속기 개발

3. 자동변속기의 한미일 3국 출원동향

- 자동차용 자동변속기의 국가별 출원동향은 한국, 미국, 일본 3국 모두 유압제어장치 및 전자제어장치와 관련된 특허출원이 다른 기술분야에 비해서 상당히 많음
- 이는 변속점의 최적화와 변속감 향상을 위한 변속품질제어에 대한 연구가 활발함을 나타내는 것임

4. 자동변속기의 향후 전망

- 현재 사용중인 CONVENTIONAL한 자동변속기의 개량을 중심으로 변속의 다단화, 전자제어를 이용한 변속의 고도화, 감성화가 진행되고, 신재료, 신가공 기술 등이 적극적으로 도입, 활용될 것이며
- 연비면에서 유리한 무단변속기의 실용화가 이루어지면서 소형차량을 중심으로 무단변속기의 장점이 서서히 증가될 것으로 전망됨

발특2001/12