



기술이전 사례와 **TLO**에 바라는 서비스

연세대학교 생명공학과
정형일 교수

YONSEI

YONSEI STANDING PROUD



목차

산학협력의 새로운 경향



기술이전 사례



기술개발 추진 시 교수가 겪는 어려움



기술이전 활성화를 위해 **TLO**에 바라는 서비스





산학협력의 새로운 경향

기술사업화의 중요성 부각



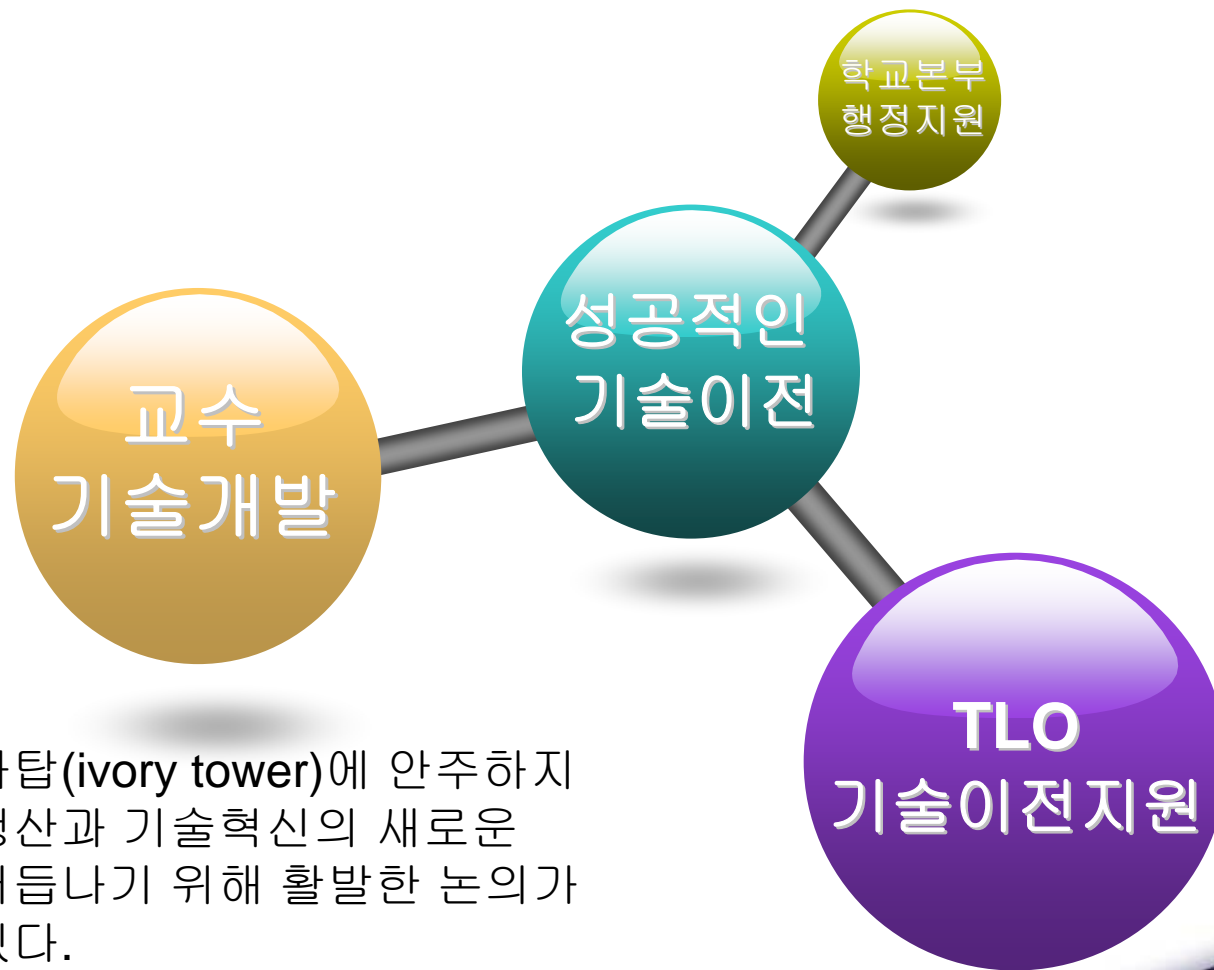
국가연구패러다임의 변화

산학협력을 통한 혁신적 기술 가치 창출은
미래 발전을 위한 핵심 원동력

기술이전조직현황과 사업성과 분석: 현만석



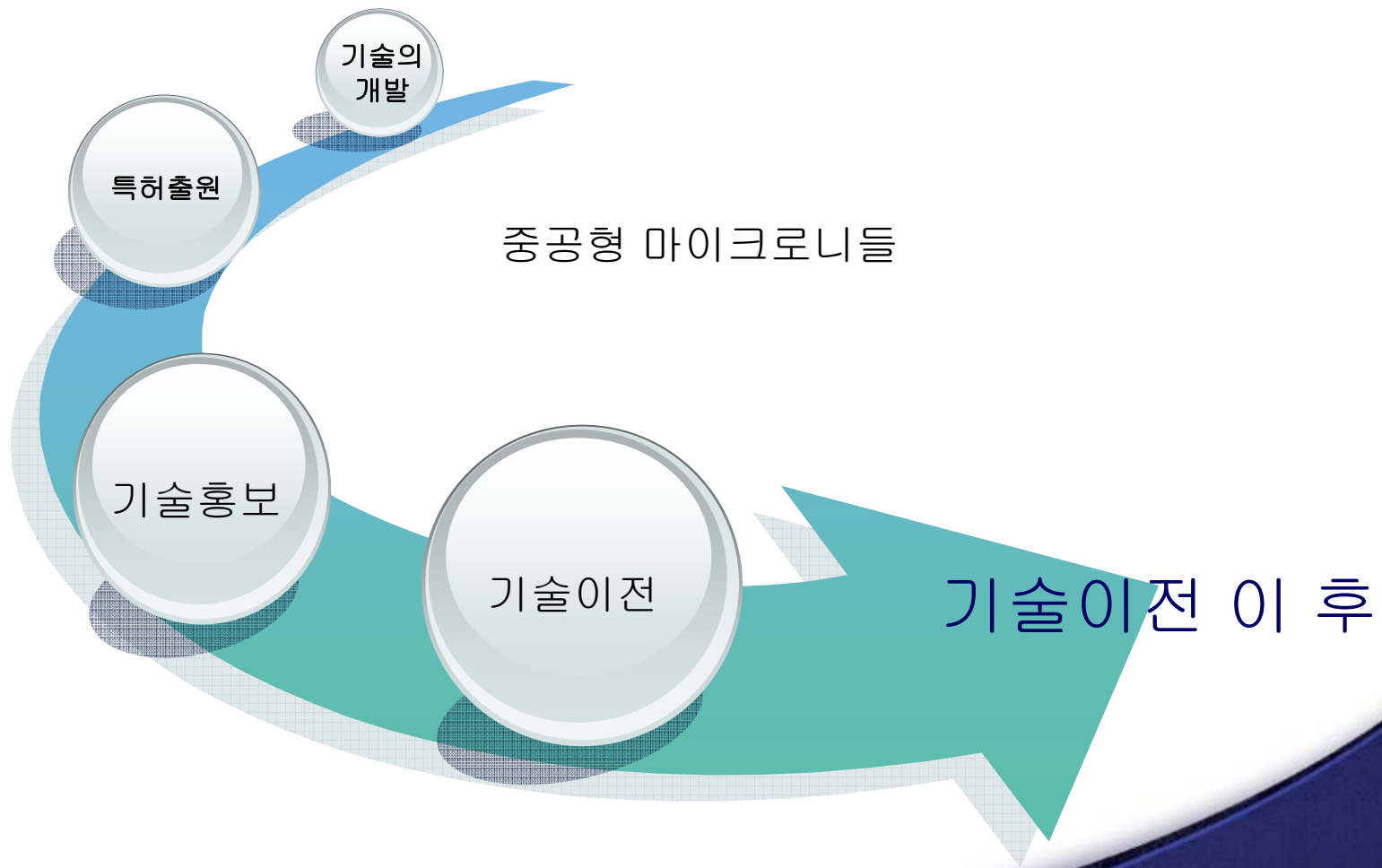
성공적인 기술이전



대학이 상아탑(ivy tower)에 안주하지 않고 지식생산과 기술혁신의 새로운 원천으로 거듭나기 위해 활발한 논의가 전개되고 있다.



기술이전 사례





기술 개발 전 - 특허 교육

한국발명진흥회

대학의 R&D 문화 혁신을 위한 이공계
대학교수 대상 특허정보 세미나 (2006년 6월)

실험실에서의 특허교육

KISTI 정보교육

(정보검색기본, 특허정보검색)





기술개발 전 - 보안 유지

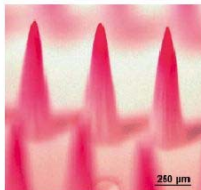




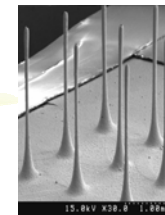
기술의 개발 - 마이크로니들

새로운 약물전달 시스템의 필요성 등장

- 의학의 발달과 더불어 다양한 약물이 기하급수 적으로 증가
- 약물을 인체에 전달하는 방법은 지난 수십 년간 별로 진전이 없음
- 경피 전달은 다량의 약물을 통과 시키기에 불충분. 주로 주사기 사용
- 오랫동안 방대한 연구에도 불구하고 약물의 경피 전달을 향상시키는 데 만족할만한 성과를 거두지 못함



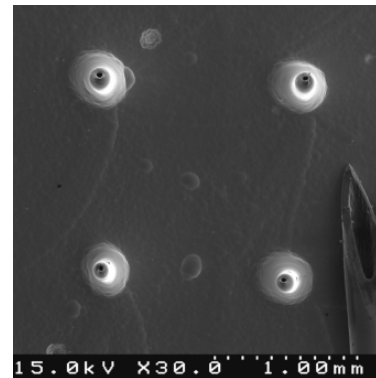
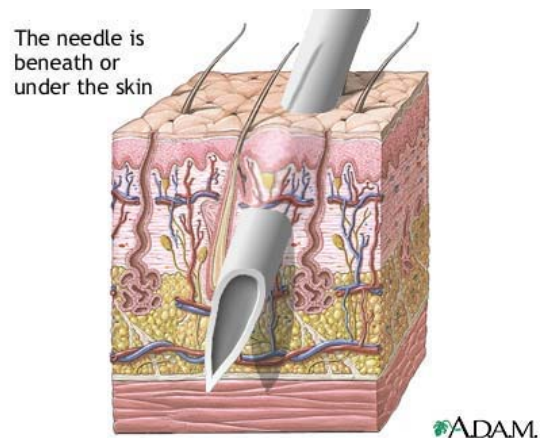
마이크로니들



- 패치처럼 안전하고 통증이 없으며 주사처럼 빠르고 효율적인 방법 약물전달 방법



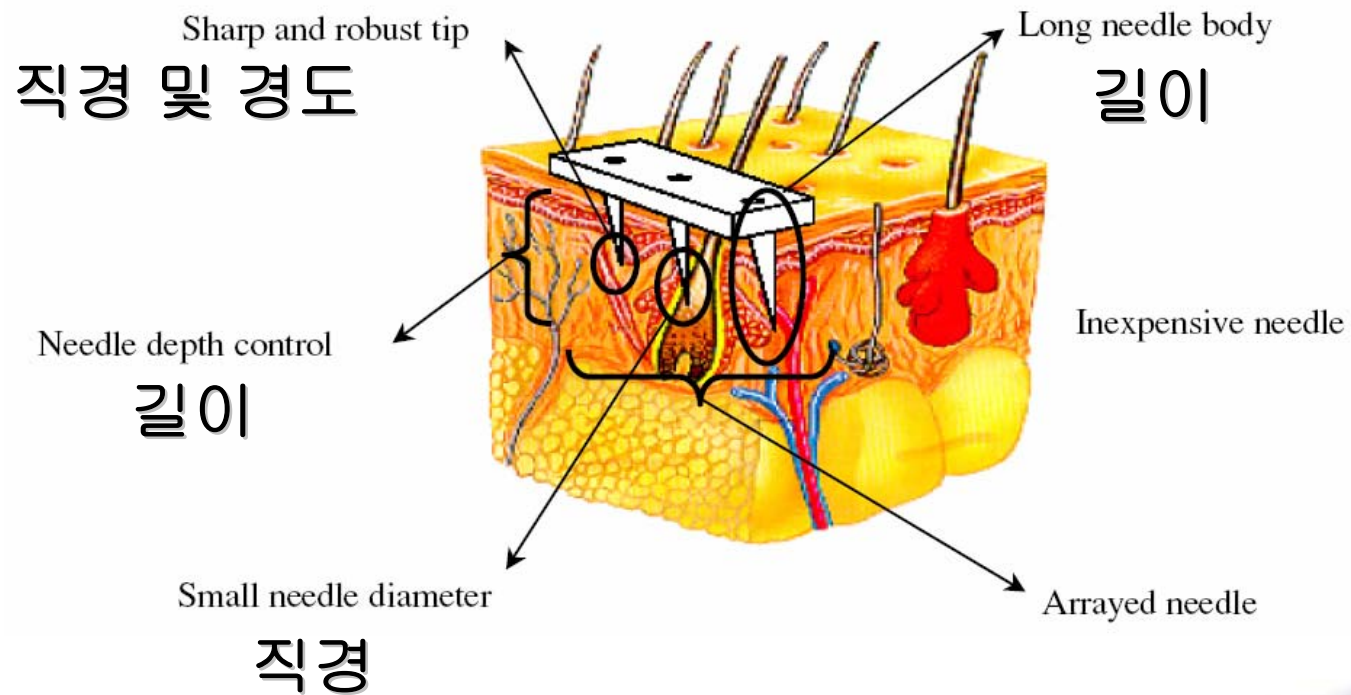
기술의 개발





기술의 개발

마이크로니들의 조건

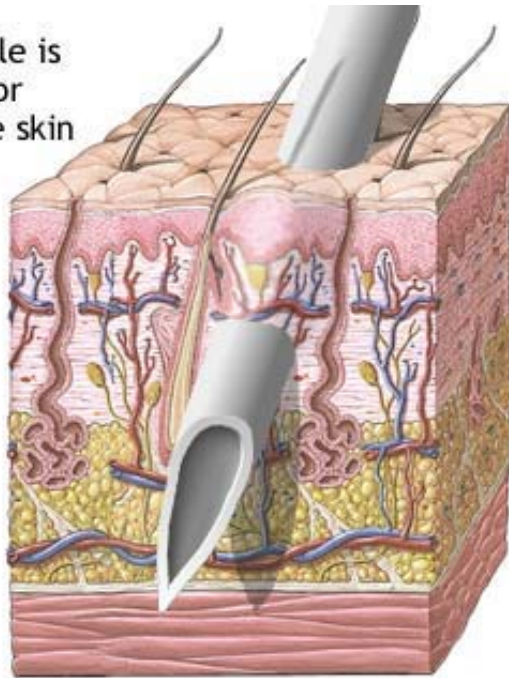




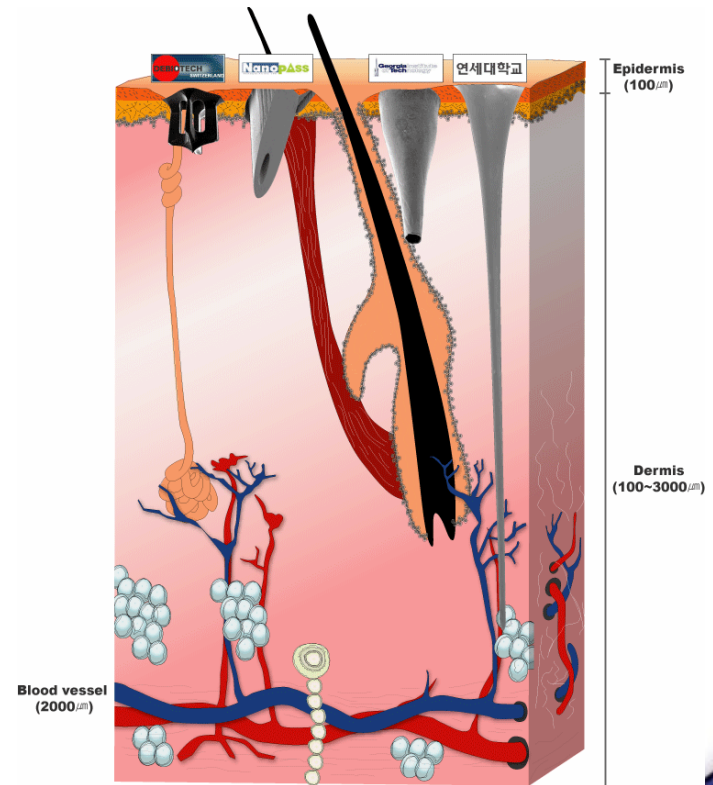
기술의 개발

기존 기술과의 비교

The needle is
beneath or
under the skin



ADAM.

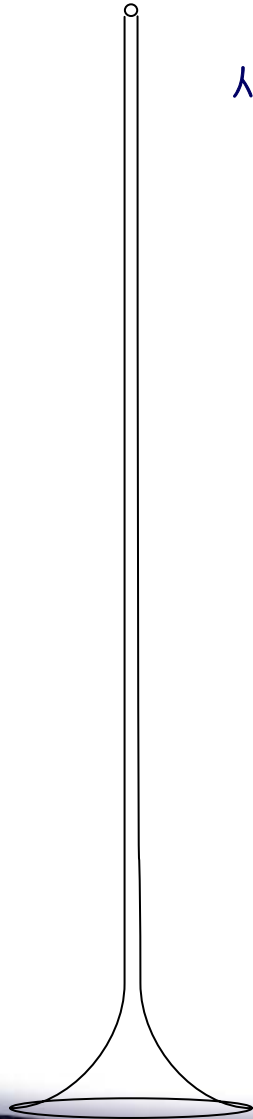


YONSEI

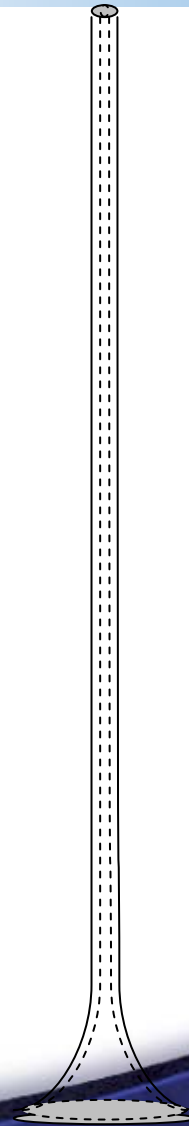


기술의 개발

새로운 차원의 마이크로니들

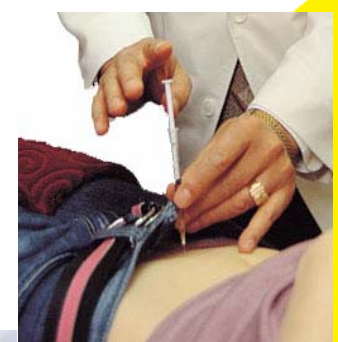
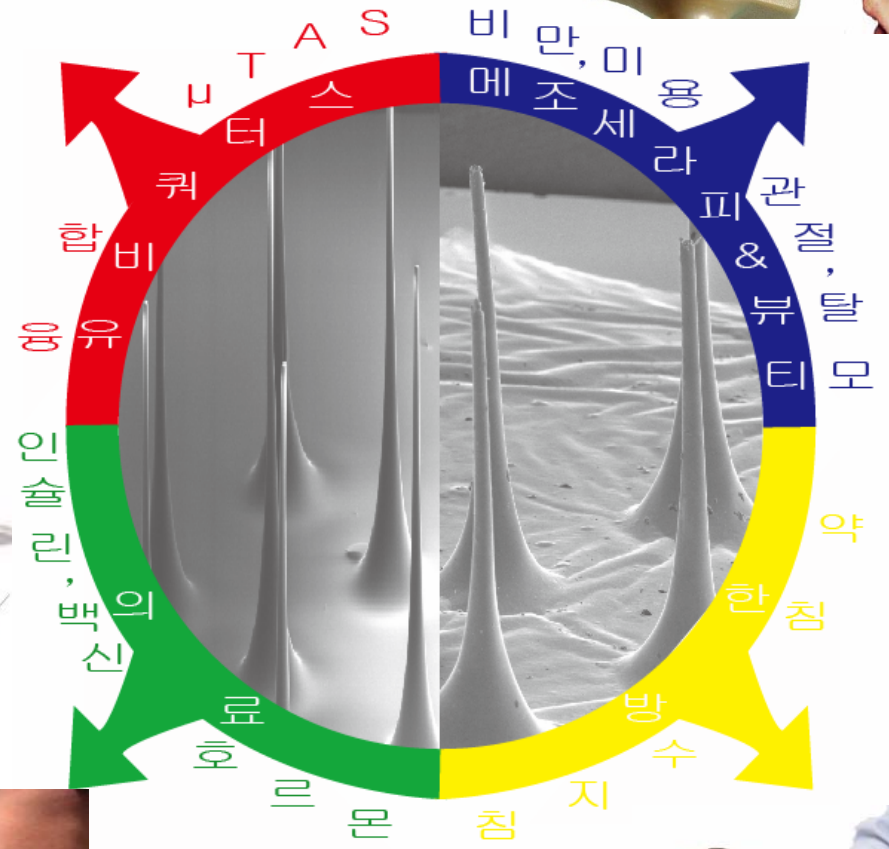
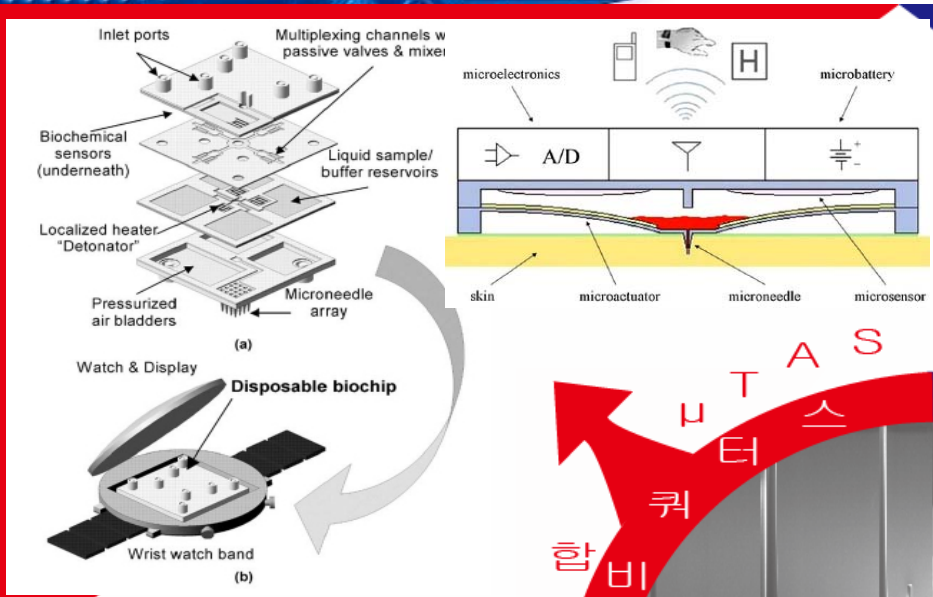


솔리드 마이크로니들



중공형 마이크로니들

YONSEI
YONSEI STANDING PROUD



Nanobiotechnology Lab



특허 출원

- 발명자 지분의 문제



지분은 인센티브 산정에서 매우 중요한 요소

지분변경



특허 출원

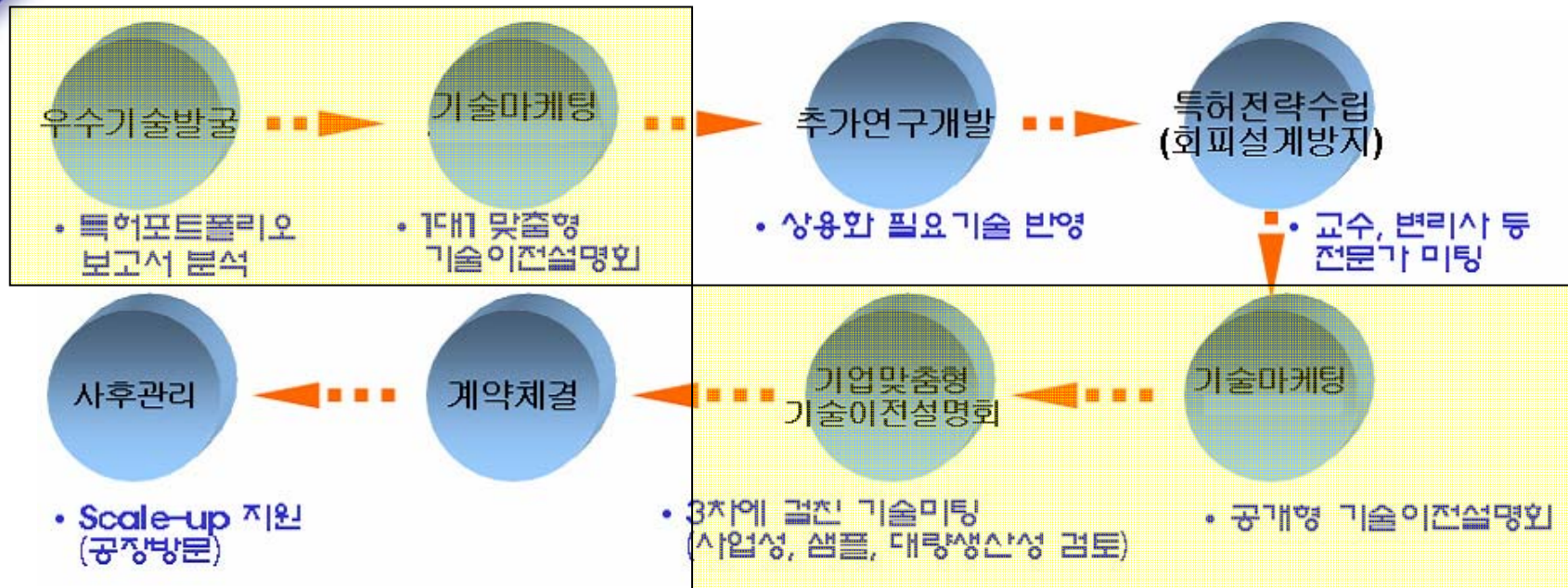
■ 특허출원 지원

1. 특허·실용신안·디자인·상표·프로그램 출원/등록/유지 지원
 - 국내 비용에 한하여 1인당 3건 지원 (출원 및 등록비 각 건수로 계산)
 - 연간 산학협력단 특허지원 예산 한도에서 지원
 - 연구 프로젝트에서 나온 특허는 해당 프로젝트에서 비용 총당 원칙
2. 선행기술 조사 실시
 - 특허출원 사전에 선행기술조사 전면시행
 - 중복출원 방지, 출원경비 절감, 고부가가치 특허보유 목적으로 실시
 - 선행기술 조사 전문업체 의뢰
 - 산학협력단 지원 특허출원 신청시 선행기술조사 시행후 지원여부 결정
3. 해외특허출원 지원
 - 기술이전계약과 직접 관련시 개별신청 평가를 통해 지원여부 결정
 - 교내 지원사업과 동시에 외부기관 지원 사업 적극 활용
(대학산업기술지원단(UNITEF), 발명진흥회, 보건산업진흥원 등)



기술이전 절차

특허기술이전업무매뉴얼



- TLO 담당자가 기술발굴에서부터 기술마케팅 및 계약협상까지 모든 업무절차 수행
- 계약체결 후에도 생산설비 Scale-up까지 철저한 사후관리
- 특허 포트폴리오 사업을 통해 우수 기술을 선별
- 분석 자료를 마케팅 도구로 활용하여 기술이전이 성사



기술개발 추진 시 교수가 겪는 어려움

논문 성과위주의 환경

A

기술이전 협상 시

B

개발된 기술의 홍보

C

학교 본부의 지원

D



논문성과 위주의 환경

설마?

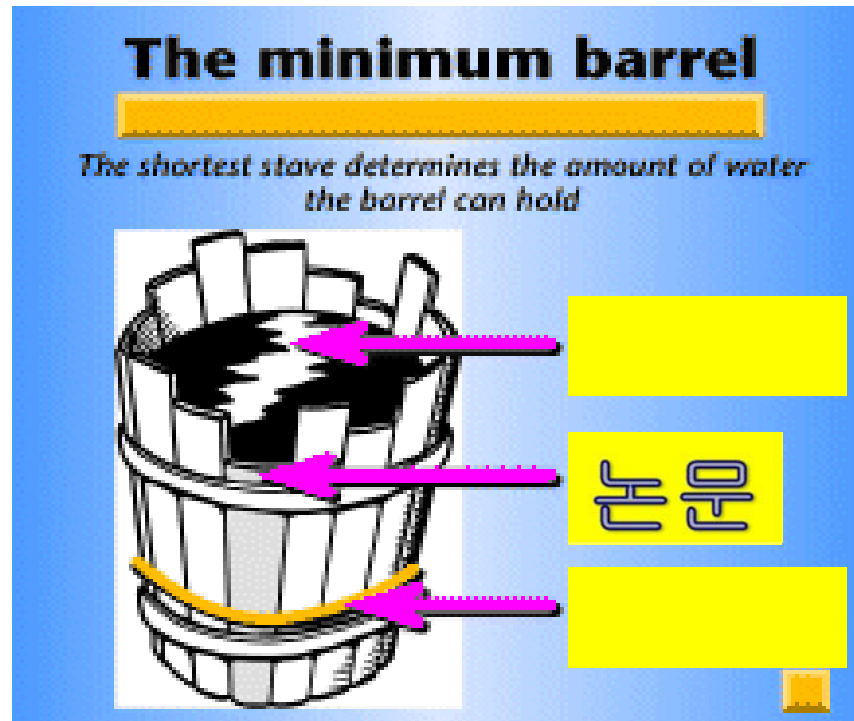


- 특허쟁이들...
- 우아한 **SCI** 논문 v.s. 동네 아줌마 특허?
- 기술이전은 연구결과가 아니다 (논문과 달리 **peer review**를 받지 않아서)
- 연구비 신청
- 시간이 걸리는 기술이전... 그러나, 평가의 시간은 다가오고.



평가시스템

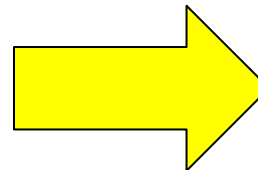
논문으로 막아라 기술이전은 악세사리



기술이전을 성공시키기 위해

희생해야 하는 것들...

- 연구비 신청
- 시간





왜 희생이라 생각하나?

불공정한 평가시스템 : 기술이전 노력이 평가 받지 못함





우수기술 발굴 및 기술 마케팅 시

TLO 특허 포트폴리오 사업을 통한 우수 기술 선별



1:1 맞춤형 기술이전 설명회 (2006. 11)



상용화 필요기술 발굴



특허 전략 수립

공개형 기술이전 설명회
대학공동 기술이전 설명회



기술이전 협상 시

협상 실무자와 파트너십이 중요

학교



기업



학교는 더 이상 “갑”이 아니다.

-“갑”의 위치가 아닌, “을”의 입장에서 적극적인 협상자세 필요

합리적인 기술가치 평가 필요



기술 협상 + 마케팅 시

기술 홍보 마케팅의 범위는?

- 개발자는 기술이전센터에 기술명세서를 제출한다.
- 기술이전센터에서는 대내외 평가기관에 사업화 가능성 평가를 의뢰한다.
- 기술이전센터에서는 해당기술을 기술DB에 등록하고 등록된 기술에 대해 on/off-line 홍보/마케팅을 통해 해당기술을 적극 홍보/정보제공서비스 한다.



학교는 더 이상 “갑”이 아니다.
-“갑”의 위치가 아닌, “을”의 입장에서
적극적인 협상자세 필요

- 기업체 실무자와의 미국 출장 (꼭 가야 하는가?)
- 기술개발자의 비용 부담 vs. TLO의 지원 (현장과 본부의 괴리)
- 학교에서 TLO 및 기술개발자가 적극적으로 협상에 임할 수 있는
무기를 주어야.



기술이전 vs 논문 홍보

연세연구정보 제 1호

기술이전

- 기관대 기관의 협약
- TLO : 홍보부 역할이라 어쩔 수 없다
- 홍보부 : 지면이 모자란다

논문

- 연구자의 역량에 의해
- 연세대학교 우수 연구
- 논문에 대한 각종 인센티브

연세대-SKC 산학협력 기술이전



마이크로니들 이용 무통증 약물전달시스템 기술 개발

산학협력단은 SKC와 '중공형 마이크로니들 및 이의 제조방법'에 대한 기술이전 협약식을 8월 14일 대학원 회의실에서 가졌다.

이날 협약식에는 박진배 산학협력단장, 최우영 기술이전센터장, 이한경 SKC 사업개발실장을 비롯하여 양측 관계자가 참석했다.

SKC에 이전된 기술은 '정보통신 선도기반 기술개발 사업'인 '생체신호처리기반 Implantable System 개발' 과제(단장 이명호 교수, 전기전자공학과의 일환으로 생명공학과 나노바이오공학 연구실의 정형일 교수 연구팀이 개발한 중공형 마이크로니들 제조에 관한 것이다).

기존에는 주로 MEMS(미세전자기계시스템) 공정을 통하여 마이크로니들이 만들어졌으나 소재 및 길이 제한 그리고 약물전달의 한계를 지녔다. 하지만 본고 연구진에 의한 새로운 기술을 적용하여 생체인 마이크로니들은 경구투여가 불가능한 성장호르몬, 인슐린, 백신 등을 통증 없이 피부부를 통해 전달하는 것을 가능하게 한다. 또한 소량의 혈액 샘플링과 약물전달 등이 가능하므로, 현장검사(point of care testing)가 가능한 체내 마이크로로봇 진단기기 및 헬던센서에도 응용할 수 있는 기반 기술로 평가받고 있다.

정창현 총장은 "대학연구소의 성공적인 연구결과를 이전, 상용화함으로써, 국내 기업의 기술사업 확대뿐만 아니라, 대학 내 인재육성 및 기술개발 활성화에 발판이 될 것"이라면서 "앞으로 고급 R&D 활동과 기술혁신의 큰 성과를 위해 꾸준히 국내 기업과의 상호협력력을 해 나갈 것"이라고 말했다.



SKC 박창석 사장은 "무통증 약물전달시스템의 중추기술인 중공형 마이크로니들의 핵심을 이전받게 됨으로써 의료시장을 새롭게 개척할 것이다. 무통증 약물전달을 필요로 하는 각 의료기관 및 일반들에게는 희소식"이라며 약물전달시장 및 마이크로니들을 이용한 사업에 적극적으로 진출할 것임을 밝혔다.

신인재 교수, 세계최초 근육세포 신경세포 분화 화합물 개발

치매·파킨슨병 치료의 획기적 길 열려

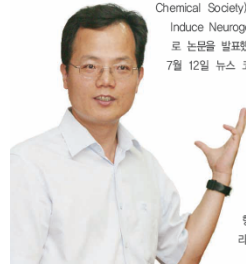
화학과 신인재 교수 연구팀이 쥐와 인간 근육세포를 신경세포로 바꾸는 유기화합물을 세계 최초로 개발했다. 퇴행성 신경질환 환자의 근육을 뽑아 개발된 유기화합물을 이용, 신경세포로 바꾼 후 이를 환자에 이식시켜 치매 및 파킨슨병 등 퇴행성 신경질환을 치료할 수 있는 획기적인 길이 열리게 됐다. 퇴행성 신경질환을 치료하기 위해 근육세포를 신경세포로 바꾸는 화합물을 개발한 것은 신 교수 연구팀이 세계최초다.

신 교수 연구팀은 이러한 연구결과를 7월 9일 미국화학회지(Journal of American Chemical Society)에 'Synthetic Small Molecules that Induce Neurogenesis in Skeletal Muscle'이라는 주제로 논문을 발표했다. 또한 미국화학회지 뉴스지인 C&EN은 7월 12일 뉴스 코너에 'Synthetic Molecule Induces Neuron Growth in Human Muscle'이라는 제목으로 신 교수팀의 연구결과를 크게 보도했다.

신 교수팀의 이번 연구는 과학재단 국가지정연구실 사업의 일환으로 쉽게 구할 수 있는 세포나 조직을 유기화합물을 이용, 신경세포로 분화시키는 일을 수행해 온 결과, 3년 만에 결실을 이룬 것이라 더욱 뜻 깊다.

신경세포는 손상을 입으면 재생이 잘 되지 않는다. 신경세포 손상은 뇌졸중, 파킨슨 및 치매와 같은 퇴행성 신경질환을 일으킨다. 현재 퇴행성 신경질환 치료에 이용되고 있는 치료제는 질환의 악화를 어느 정도 억제시키는 작용을 하지만 손상된 신경세포를 재생시켜 주지는 못한다. 최근 줄기세포를 신경세포로 분화시켜 이를 이용하여 퇴행성 신경질환을 치료하고자 하는 연구가 전 세계적으로 많이 수행되고 있지만, 줄기세포를 이용하는 방법은 해결해야 할 많은 기술적인 문제가 있다. 또한 배아 줄기세포를 이용할 때 생기는 윤리적인 문제가 있다. 이런 윤리적 문제를 피하기 위해 인간 근육조직을 환자에서부터 얻고, 이 조직에서부터 근육세포를 분리하고 이 세포에 개발된 화합물을 처리하여 신경세포를 얻은 것이다. 연구결과를 퇴행성 신경질환 환자의 근육을 뽑아 개발된 유기화합물을 이용해 신경세포로 바꾼 뒤 이를 환자에 이식시켜 퇴행성 신경질환을 치료할 수 있는 새로운 방법을 제시하였다고 할 수 있다.

신인재 교수는 "치료제 개발을 위해 아직 동물실험 등의 단계가 남아 있지만, 근육세포를 신경세포로 바꾸는 유기화합물을 개발한 것만으로도 획기적인 연구 결과라고 밝혔다."



기술이전 홍보의 전형적 사진

기술개발자는 어디에?

YONSEI
YONSEI STANDING PROUD

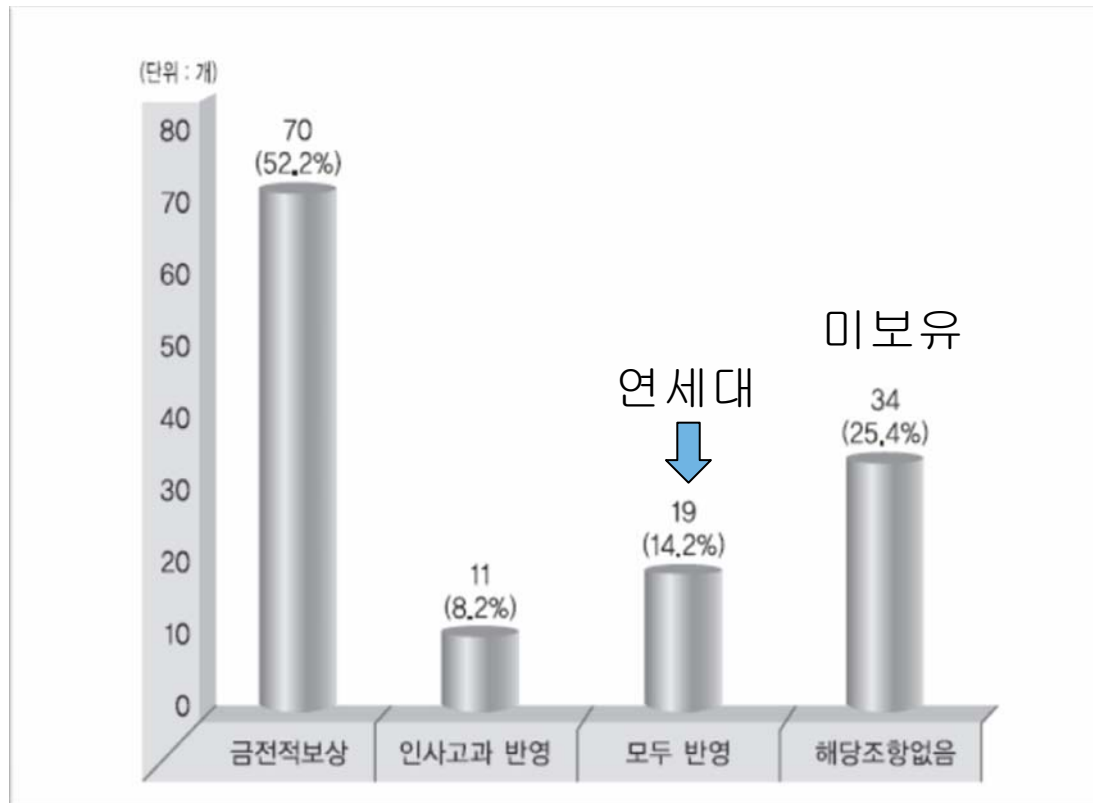


학교본부의 지원 (기술이전 그 후...)

- 기술개발자에게만 자랑스러운 기술이전.
- 학교본부의 보상기준
 - 기술이전에는 인센티브만이...(vs 논문 인센티브)
 - 업적 평가에는...
 - 연세대 사상최대의 기술이전 (60점) vs SCI 논문 (176점)
 - 학교니까 논문을 써야지 (업적 평가에는 힘을 못쓰는 기술이전)
 - 학교는 회사가 아니다?
 - 본부에서 신경 쓰지 않는 기술이전 업적평가
- 단과대학에서는...(기술이전 중요한 것은 알지만...)
 - 모법이 중요하다
 - 원칙이 중요하다



연세대만의 문제가 아니다



2006 대학산학협력백서

기술이전 연구자에 대한 보상조항 보유현황



교원업적 평가 산학협력지표 관리현황

(단위 : 개, %)

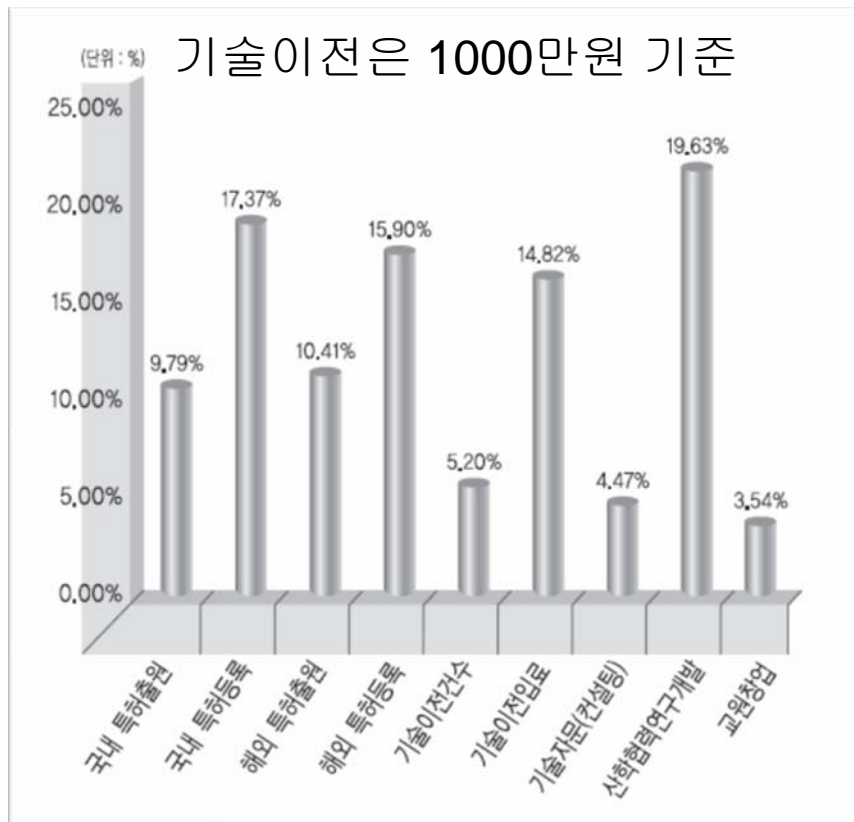
구분		반영	미반영	합계
산학협력지표 반영여부	대학수 (%)	100 (77.52%)	29 (22.48%)	129 (100%)
국내특허출원	대학수 (%)	29 (22.48%)	100 (77.52%)	129 (100%)
국내특허등록	대학수 (%)	97 (75.19%)	32 (24.81%)	129 (100%)
해외특허출원	대학수 (%)	29 (22.48%)	100 (77.52%)	129 (100%)
해외특허등록	대학수 (%)	99 (76.74%)	30 (23.26%)	129 (100%)
기술이전건수	대학수 (%)	10 (7.75%)	119 (92.25%)	129 (100%)
기술이전수입료	대학수 (%)	23 (17.83%)	106 (82.17%)	129 (100%)
기술자문(컨설팅)	대학수 (%)	19 (14.73%)	110 (85.2%)	129 (100%)
산학협력 연구개발	대학수 (%)	31 (24.03%)	98 (75.97%)	129 (100%)
교원창업	대학수 (%)	13 (10.08%)	116 (89.92%)	129 (100%)

주로 특허와 관련된 것
각종 대학 평가에서 국내외 특허
등록 실적을 중요하게 여기기 때문
대학 내 지식재산 창출을 유도할 수는
있으나, 창출된 지식자산을 활용
하고 민간으로 이전하는 데에는 그
영향력이 매우 적다. 따라서 향후에는 연
구성과의 활용 및 확산에 대한 인센티브
항목을 추가로 마련함으로써 대학
의 연구성과가 사회로 환원될 수 있도록
해야 할 것으로 판단된다.

2006 대학산학협력백서



교원업적 평가 SCI 논문 대비 산학지표 평균 반영 비율



연세대 사상최대의 기술이전
(60점) vs SCI 논문 (176점)

약 33%

기술이전은 1000만원 기준
1000만원 넘은 것도 1000만원 기준



현재의 시스템으로 이러한 논의는 무의미!



보상 시스템은 이미 있다

지적재산권 관리에 관한 규정 제 25조 ⑥항

25조(보상의 방법)

⑥산학협력단은 금전적인 보상금의 지급 외에 혹은 함께 승진, 승급, 연수 등의 비금전적인 보상을 **고려할 수 있다.**

적용되지 않는 규정

적용할 의지가 없는 규정



I AM FINDING IT DIFFICULT
TO CONCENTRATE BUT I
AM NOT SURE WHY



TLO에 바라는 서비스

• 지적 재산권 관리 •

- 특허출원
- 연구자 특허교육
- 특허기획
- 선행 특허조사에 대한 제도적 지원

• 기술 사업성 평가 •

- 기술에 대한 전략적 지원
- 기술 사업성 평가
- 기술 홍보

• 공정한 업적평가 •

- 기술이전에 대한 공정한 업적 평가 시스템
- 우수 기술 개발자 학생에 대한 지원

1/n의 개념을 지워야 한다



TLO만으로는 한계 – 학교 본부의 지원필요

자금 지원
인력 지원

학교 본부의
지원

- 연구
- 교육
- 봉사
- 산학협력

- 연세학술상
- 우수교수강의상
- 연세봉사상
- 연세 산학협력상

- 기술이전 감사패

더 중요한 것은 지원 필요성 인식

지적 재산권

- 특허출원
- 연구자 특허교육
- 특허기획
- 선행 특허조사에 대한 제도적 지원

기술 사업성 평가

- 기술에 대한 전략적 지원
- 기술 사업성 평가
- 기술 홍보

공정한 업적평가

- 기술이전에 대한 공정한 업적 평가 시스템
- 우수 기술 개발자 학생에 대한 지원

TLO 인력에 대한 파격적 인센티브 (**TLO는 별동대다!**)



삼중나선



2006 대학산학협력 백서



희망을 이야기 하자

두 마리 토끼를 잡을 수 있을까?





이제 시작이다

SCI Expanded 기준

'94년 29위 (420건)



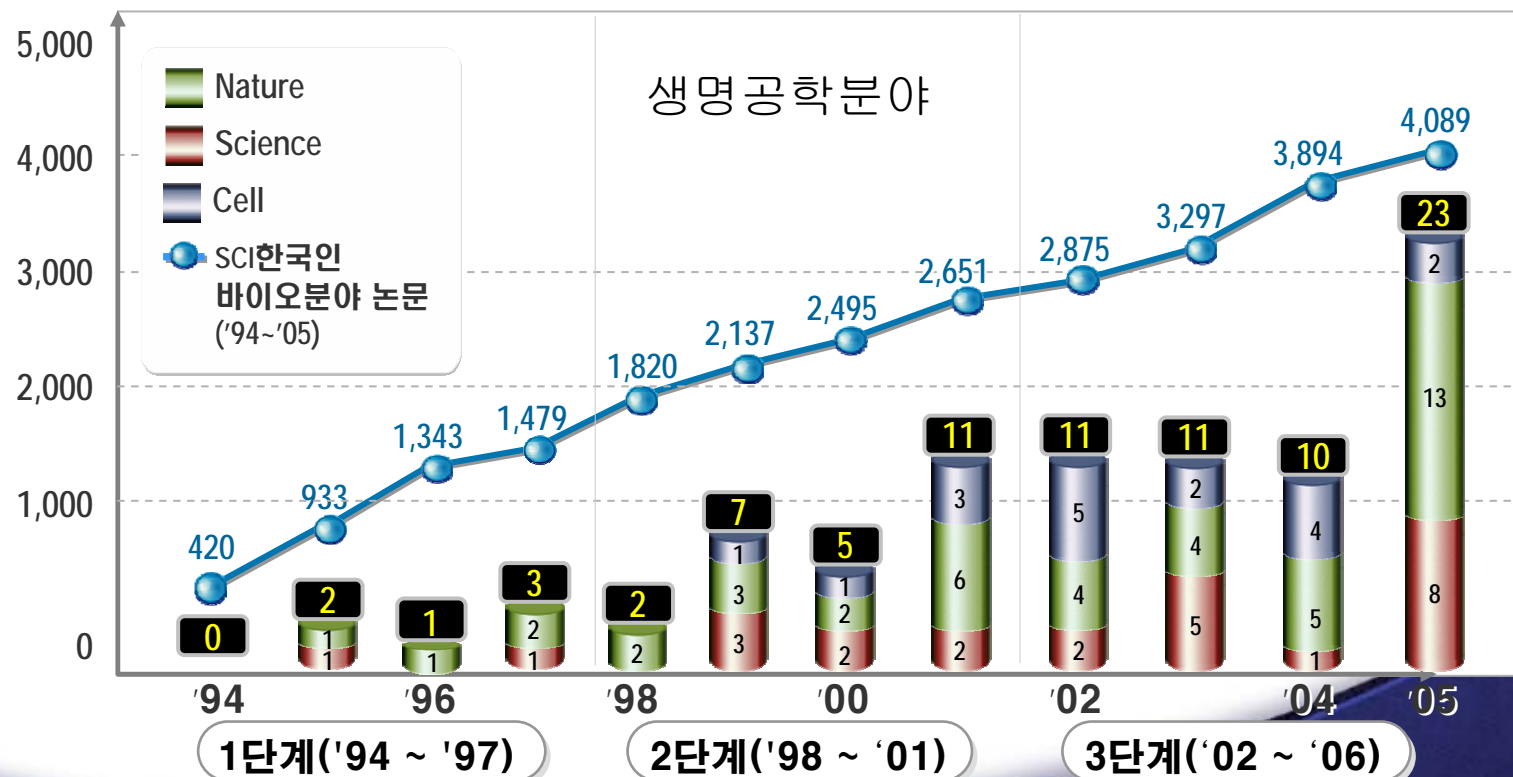
'05년 13위 (4,089건)

빅3 논문(NSC)기준

'94년 0건



'05년 23건





이제 시작이다

▶ 기술력 지수(TS) : 특허건수 x 특허영향지수(양적, 질적 측면을 모두 고려한 국제통용지표)

'94 ~ '97

순위	국가	기술력지수
1	미국	12087.0
2	일본	684.7
3	독일	403.1
4	영국	376.4
⋮	⋮	⋮
21	대한민국	13.9
⋮	⋮	⋮
25	인도	8.3
27	중국	6.6

'98 ~ '01

순위	국가	기술력지수
1	미국	24500.7
2	일본	1034.5
3	영국	916.9
4	캐나다	903.8
⋮	⋮	⋮
17	대한민국	73.3
⋮	⋮	⋮
20	인도	34.7
21	중국	27.1

'02 ~ '05

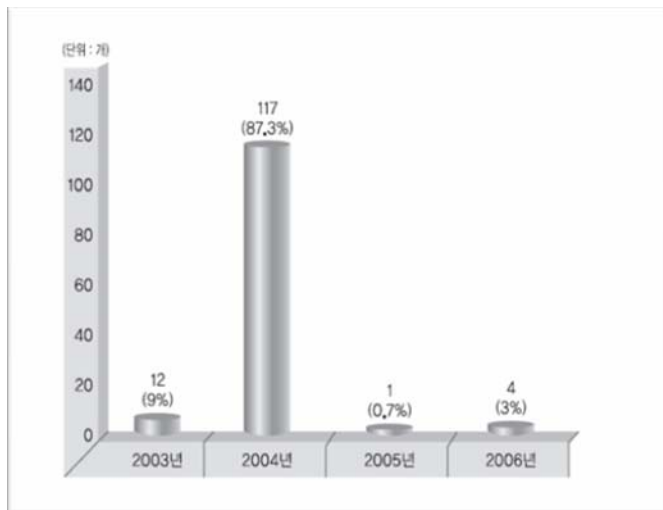
순위	국가	기술력지수
1	미국	20632.3
2	독일	1029.3
3	영국	1015.7
4	일본	910.9
⋮	⋮	⋮
14	대한민국	145.7
⋮	⋮	⋮
17	인도	77.4
21	중국	36.4

※ 출처 : 한국특허정보원

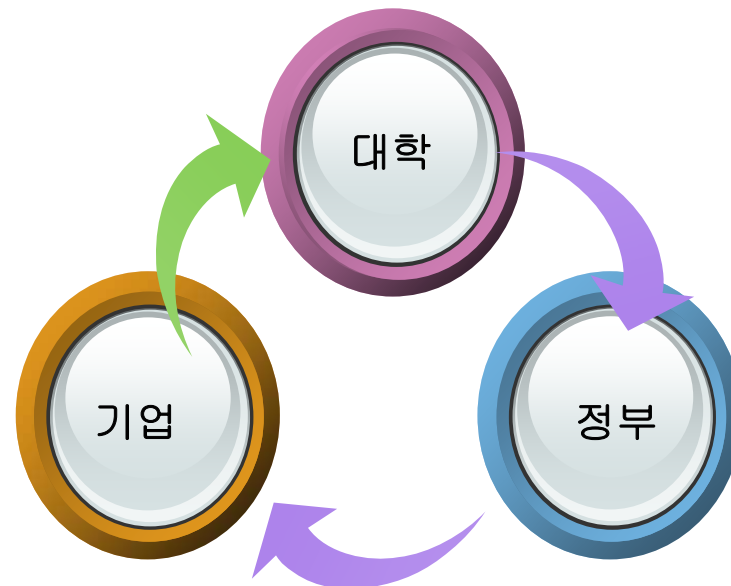
생명공학분야



이제 시작이다



연도별 산학 협력단 설립 현황





산학 협력 시대의 도래

가장 중요한 것!!
새로운 비전을 향하여
이공계 학생들에게 어떤
비전을 주어야 하나?



산학협력

국가 경쟁력 제고에 기여
미래 발전을 위한 핵심 원동력



- ▶ 인프라 및 제도 지원
- ▶ 정부, 기업, 대학의 노력 필요
- ▶ **공정한 평가 시스템**



연구개발

YONSEI



Acknowledgements

연세대 나노바이오공학 연구실
자랑스런 학생들...





Acknowledgements

연세대 기술 사업화팀
기술이전의 최정예



기술사업화팀

- 기술이전 총괄 팀장
- 기술이전/마케팅
- 발명상담

이 봉 문

2123-5157

lee8407@yonsei.ac.kr

1 part

바이오



이 봉 문

2123-5157

lee8407@yonsei.ac.kr

2 part

기계/소재



김 훈 배

2123-5156

kimtoss@yonsei.ac.kr

3 part

IT



나 성 곤 변리사

2123-5162

na4044@yonsei.ac.kr

4 part

화학/화공



김 동 현

2123-5158

eastwise@yonsei.ac.kr

지재권관리 · 지식재산권 관리



정 혜 선

2123-5138

laplaza@yonsei.ac.kr



장 우 리

2123-5151

resnews@yonsei.ac.kr

YONSEI



감사합니다

YONSEI

YONSEI STANDING PROUD