

기술마케팅 성공에 영향을 미치는 요인에 관한 분석

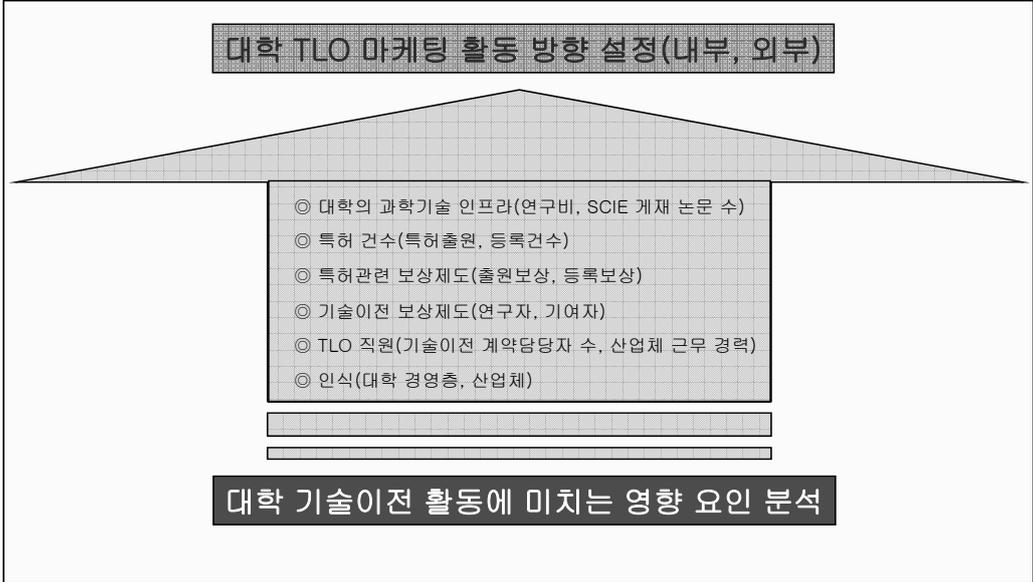
2010. 1. 28.

POSTECH 산학협력단
사업화지원팀 황남구

목 차

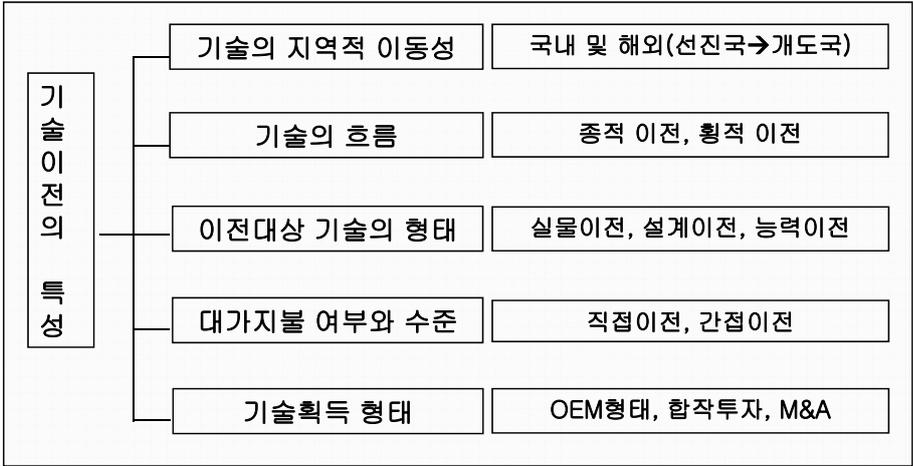
- 연구 목적
- 기술이전에 대한 이론 적 배경
- 연구 모형 및 가설
- 실증 분석
- 분석 결과
- 결 론

연구 목적



기술이전에 대한 이론적 배경

▣ 기술이전 유형



[자료] 2008년판 기술이전 사업화 백서 p.10

기술이전에 대한 이론적 배경

▣ 기술이전 정의

구분	정의
유엔무역개발협회 (1971)	새로운 생산시설과 현재 가동 중인 시설의 확장을 위해 설계 또는 공정 관리에 정상적으로 필요한 기술지식요소의 이전이 선진국과 개도국 사이에 이루어질 때 국가 사이의 기술이전이라 정의
Foster (1971)	기술이전의 방향성의 관점에서 프로젝트, 조직, 산업, 국가간의 이전인 수평적인 이전과 기초연구-응용연구-개발-상용화간의 이전인 수직적 이전 관계로 분류
Gee (1974)	기술의 새로운 사용을 위해 또는 새로운 기술사용자가 기술을 응용하는 것으로 정의하여 기술의 직접적 응용 외에 새로운 용도나 사용자에게 적합하도록 변경하는 개념을 포함하는 것으로 기술이전을 정의
Hayami (1985)	기술이전을 이전되는 기술의 특성에 따라 원자재, 설계 기술이전 및 연구의 역량으로 구분하여 정의
Teece (1988)	지식을 새로운 제품과 서비스로 변형하는 제 단계로 정의

기술이전에 대한 이론적 배경

▣ 기술이전 정의

구분	정의
Williams (1990)	다른 기관이 보유하고 있는 기술을 활용하기 위해 기업이 목적 지향적인 계획을 가지고 해당기술의 상업적 활용을 위한 실행과정, 자연발생적으로 기술이 채택되어 확산되는 기술확산과 구분 설명
Souder (1990)	한쪽이 소유하고 있는 기술이 다른 쪽에 채택되도록 이동하는 과정, 즉 개발자로부터 제공자나 수요자로의 이동, 한 부서에서 다른 부서로 이동하는 과정으로 정의
Bozeman & Crow (1991)	물리적 디자인, 프로세스, 노하우, 정보가 한 조직에서 다른 장소로 이동하는 과정
Camp & Sexton (1992)	기술적 지식의 이전, 잠재사용자에게 연구결과를 전달하는 과정, 그리고 개발 단계에서 기술적 아이디어나 노하우가 최초에 인식한 조직에서 사용자 조직으로 이동하는 과정으로 인식
Winebrake (1992)	특정기관에서 연구 개발된 특정분야의 기술, 지식 및 정보가 다른 기관의 다른 분야에 다른 목적으로 적용되고 응용하는 과정

기술이전에 대한 이론적 배경

▣ 기술이전 정의

구분	정 의
Seaton & Hayes (1993)	학술적 연구개발에서 일반적. 효과적인 응용에 이르는 아이디어, 지식, 제품의 이전을 통한 기술혁신의 촉진과정
Zhao & Reddy (1993)	제공자와 도입자간에 기업의 특수한 기술적 노하우를 교환하는 과정
Brooks (1996)	과학과 기술이 인간의 활동을 통하여 기술이전의 주체인 국가, 기업, 개인 등에게 확산되어가는 과정
기술의 이전 및 사업화 촉진에 관한 법률 (2009)	기술이 양도, 실시권 허락, 기술지도, 공동연구, 합작투자 또는 인수·합병 등의 방법을 통하여 기술보유자로부터 그 외의 자에게 이전되는 것.

기술이전에 대한 이론적 배경

▣ 2000년 이후 정부의 대학 기술이전 사업화 지원 정책

년도	정책 명칭	대학 기술이전 관련 내용
2000	기술이전 촉진법	- 전담조직설치 - 교원특허의 대학소유 - 기술료 수입의 연구자 배분
2001	공공기술이전 컨소시엄 지원 사업	- 기술이전 조직 및 인력지원
2003	산업교육진흥 및 산학협력 촉진에 관한 법률	- 전담조직 설치(산학협력단) - 교원평가에 산학협력 실적 반영
2004	산학협력 중심대학 지원 사업	- 산학협력 전담교수 임용 - 기술이전 성과
2005	기술이전 사업화 촉진사업	- 기술이전사업 촉진
2006	특허전문가 파견사업	- 특허관리 전문가 지원
	2단계 BK21지원사업	- 특허 및 기술이전 실적 반영
	발명진흥법	- 직무발명 권리의 귀속주체 명시 - 기술이전보상 명시

기술이전에 대한 이론적 배경

▣ 우리나라 대학의 기술이전에 대한 선행 연구 : 개념 정의

구 분	내 용
임채윤 이윤준 (2007)	<ul style="list-style-type: none"> - 기술이전 방식을 6가지 방법으로 정의 - 기술양도, 공동연구, 라이선싱, 창업, 합작벤처, 인수합병
김수정 (2008)	<ul style="list-style-type: none"> - 기술이전의 개념 정의 - 협의 : 기술을 매매하는 경제적 활동 - 광의 : 개발된 기술을 사업화 하기위한 모든 경제적 행위로 기술 평가부터 시작하여 기술이전, 공동개발 등의 기술협력, 기술 관련 투자 및 융자, 합작투자, M&A, 기술컨설팅, OEM 생산, 기술 인력양성, 산학연 협력 등 기술의 개발로부터 사업화에 이르는 과정과 관련된 전반적인 활동

기술이전에 대한 이론적 배경

▣ 우리나라 대학의 기술이전에 대한 선행 연구 : 요인분석

구 분	내 용
변창률 (2005)	<ul style="list-style-type: none"> - 산학협력 연구 성과의 영향 요인 분석 - 기술료 수입: 국,공립대학(인센티브), 지방대학(R&D자금, 조직연혁), 연구중심대학(R&D자금, 인센티브)가 유 의미
양종서 (2005)	<ul style="list-style-type: none"> - 산학협력에 중요한 성공 요인을 구조방정식을 통하여 분석 - 기술이전 성과에 영향을 미치는 주요 요인은 지속적이고 개별적인 기술이전 노력
이상돈 (2006)	<ul style="list-style-type: none"> - 대학의 역량요인이 산학협력성과에 미치는 영향을 다중회귀분석 - 기술이전 수입에서는 SCI 게재 논문 수 및 국제특허 등록건수, 유 의미
임창만 (2008)	<ul style="list-style-type: none"> - 기술료 인센티브가 기술이전 성과에 미치는 영향을 검증하기 위하여 T-test, 상관관계분석, 분산분석(ANNOVA), 회귀분석 - 대학의 연구자와 기술이전 기여자에게 지급하는 기술료 인센티브 제도가 기술이전 성과에 영향
소병우 (2009)	<ul style="list-style-type: none"> - 대학의 지식재산 경영활동이 기술이전 성과에 유의적인 영향을 미치는가를 음 이항 회귀분석방법으로 분석 - 대학 연구비 규모, 기여자 인센티브, 기관장의 의미가 유 의미한 영향
여인국 (2009)	<ul style="list-style-type: none"> - 기술이전 문제와 성과에 영향을 미치는 요인을 다중회귀 분석 - 기술의 완성도, 복잡도, 적용범위 수명 주기상 위치 등의 기술 특성이 영향

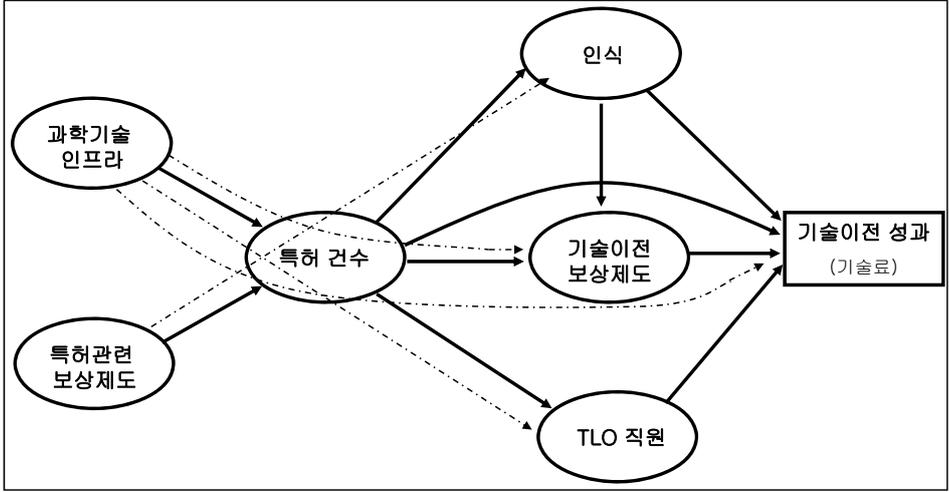
기술이전에 대한 이론적 배경

▣ 우리나라 대학의 기술이전에 대한 선행 연구: 효율성 분석

구분	내용
김경환 (2005)	- 대학의 기술이전 조직과 기업의 제도적 환경 및 전략자원이 기술이전을 통한 기술사업화에 미치는 영향을 가설검증 - 대학 기술이전 조직의 직원 수와, 대학이 보유한 특허수가 유의미
현만석 (2008)	- 공공연구기관의 기술이전 효율성 개선 조치를 계량적으로 산출하기 위해 비 모수적 선형 계획모형인 DEA모형 으로 분석 - 기술효율성, 순수기술효율성이 유의미
주용식 (2009)	- 한국과 미국의 대학기술이전 조직의 효율성을 분석 - 미국의 기술이전 전담조직이 한국보다 효율적이고 높은 역량 보유
한동성 (2009)	- TLO의 기술이전 활동을 이윤 창출 효율성과 기술확산 효율성을 확률변경 분석(SFA)방식 으로 측정 - 우리나라 대학의 기업가적 활동수준은 아직까지 높지 않지만 기술이전 효율성이 매년 향상되고 있어서 기업가적 대학으로 변모하는 추세

연구의 모형 및 가설

▣ 연구 모형



연구의 모형 및 가설

▣ 가설 설정

가설	가설 내용
가설 1	대학의 과학기술 인프라는 특허 건수 확보에 정(+) ¹ 의 영향을 미칠 것이다.
가설 2	대학의 특허보상 제도는 특허 건수 확보에 정(+) ¹ 의 영향을 미칠 것이다.
가설 3	대학의 특허보유 건수는 TLO직원에게 정(+) ¹ 의 영향을 미칠 것이다.
가설 4	대학의 특허보유 건수는 기술이전 성과에 정(+) ¹ 의 영향을 미칠 것이다.
가설 5	대학의 특허보유 건수는 기술이전 보상제도에 정(+) ¹ 의 영향을 미칠 것이다.
가설 6	대학의 특허보유 건수는 대학 경영총과 산업체의 인식에 정(+) ¹ 의 영향을 미칠 것이다.
가설 7	대학 경영총과 산업체의 인식은 기술이전 성과에 정(+) ¹ 의 영향을 미칠 것이다.

연구의 모형 및 가설

▣ 가설 설정

가설	가설 내용
가설 8	대학의 TLO직원은 기술이전 성과에 정(+) ¹ 의 영향을 미칠 것이다.
가설 9	대학의 기술이전 보상제도는 기술이전 성과에 정(+) ¹ 의 영향을 미칠 것이다.
가설 10	대학 경영총과 산업체의 인식은 기술이전 보상제도에 정(+) ¹ 의 영향을 미칠 것이다.
가설 11	대학의 특허관련 보상제도는 특허 건수에 영향을 미쳐 대학 경영총과 산업체의 인식에 정(+) ¹ 의 영향을 미칠 것이다.
가설 12	대학의 과학기술 인프라는 특허 건수에 영향을 미쳐 TLO 직원에게 정(+) ¹ 의 영향을 미칠 것이다.
가설 13	대학의 과학기술 인프라는 특허 건수에 영향을 미쳐 기술이전 보상제도에 정(+) ¹ 의 영향을 미칠 것이다.
가설 14	대학의 과학기술 인프라는 특허 건수에 영향을 미쳐 기술이전 성과에 정(+) ¹ 의 영향을 미칠 것이다.

연구의 모형 및 가설

▣ 변수의 조작적 정의

요인	변수명	조작적 정의	단위	비고	
중속 변수	기술이전 성과	기술이전 수입금	천원	log	
독립 변수	과학 기술 인프라	연구비	대학에서 수주한 과학기술분야 연구비	백만원	log
		SCIE 게재 논문 수	등록 저널에 게재된 대학 연구자 논문 수	건	log
	특허관련 보상제도	출원 보상	출원·등록 보상 방법을 4가지 척도로 측정	(0-3)	
		등록 보상			
	특허 건수	출원 특허	직무 발명으로 대학에서 출원한 특허 건수	건	log
		등록 특허	출원한 특허 중 대학명의로 등록된 건수	건	log
	기술이전 보상제도	연구자 보상	기여자 보상 방법 4가지 척도로 측정	(0-3)	
		기여자 보상			
	TLO 직원	기술이전 계약 담당자 수	TLO에 근무하는 기술이전 계약 담당자 수	명	
		산업체 근무경력	TLO에 근무하는 직원의 산업체 근무 경력	월	
인식	대학 경영층	기술이전에 대한 인식을 5점 척도로 측정	(1-5)		
	산업체	대학에 대한 인식을 5점 척도로 측정			

실증 분석

▣ 연구 대상 자료 수집

1. 한국학술진흥재단(2006~2007), 한국연구재단 발간 산학협력 백서 통계 자료(2008)
 - 산학협력단 설치 300대학 → 기술이전 실적 207개 대학
 - 기술이전 효율성 분석에 관련한 항목 추출 사용
2. SCIE 등록 저널에 게재된 논문 수(2006 ~ 2008)
 - POSTECH 학술정보처 분석자료

▣ 분석 방법

1. 구조방정식모형을 통한 변수들 사이의 인과 관계 파악
2. 연도별 1개 대학으로 선정

실증 분석

■ 조사 자료의 기초통계량

요인	변수명	연도	평균	표준편차	최대값	최저값	왜도	첨도	
중속 변수	기술 이전 성과 (천원)	2006	157,457.91	250,609.73	1,362,330	1,000	3.02	10.47	
		2007	191,604.04	421,487.07	3,061,532	1,000	5.21	32.80	
		2008	338,434.13	793,866.79	6,614,187	1,499	6.41	49.13	
		3년 통합	240,366.06	573,737.66	6,614,187	1,000	7.62	76.75	
독 립 변 수	과 학 기 술 인 프 라	연구비 (백만원)	2006	33,772.96	39,553.82	230,679	1,877	2.89	11.04
			2007	34,766.74	55,429.77	370,575	178	3.96	20.49
			2008	36,332.60	54,428.69	348,242	167	3.41	14.65
			3년 통합	35,113.38	50,897.80	370,575	167	3.62	17.24
	SCIE 게재 논문 수 (건)	2006	609.11	771.55	4,557	22	2.98	11.88	
		2007	540.49	803.16	5,199	6	3.53	16.84	
		2008	596.33	876.96	5,599	2	3.19	13.57	
		3년 통합	581.50	821.51	5,599	2	3.21	13.63	

15

실증 분석

■ 조사 자료의 기초통계량

요인	변수명	연도	평균	표준편차	최대값	최저값	왜도	첨도	
독 립 변 수	특 허 관 련 보 상 제 도	출원	2006	1.67	.95	3	0	-.31	-.75
			2007	1.22	1.08	3	0	.21	-1.30
		보상 (0-3)	2008	1.30	1.14	3	0	.09	-1.47
			3년 통합	1.38	1.08	3	0	-.00	-1.32
	특 허 건 수	출원	2006	89.42	119.75	560	1	2.57	6.94
			2007	116.03	214.95	1,317	0	3.53	15.30
		특허 (건)	2008	138.77	227.17	1,084	0	2.82	7.96
			3년 통합	117.71	199.04	1,317	0	3.30	12.65
	특 허 건 수	등록	2006	198.25	344.02	1,991	0	3.38	13.66
			2007	199.91	382.53	2,338	0	3.64	15.56
		특허 (건)	2008	47.78	78.74	421	0	2.96	9.45
			3년 통합	139.19	296.16	2,338	0	4.45	24.07

16

실증 분석

▣ 조사 자료의 기초통계량

요인	변수명	연도	평균	표준편차	최대값	최저값	왜도	첨도	
독립변수	기술이전	연구자	2006	1.44	.93	3	0	.82	-.57
		보상 (0-3)	2007	1.69	1.03	3	0	.40	-1.56
			2008	1.74	1.11	3	0	.08	-1.62
			3년 통합	1.64	1.04	3	0	.37	-1.43
	보상제도	기여자	2006	.63	.79	3	0	1.44	2.17
			2007	.63	.69	3	0	1.20	2.32
		보상 (0-3)	2008	.70	.87	3	0	1.45	1.75
			3년 통합	.66	.79	3	0	1.41	2.05
	TLO 직원	기술이전 계약 담당자수 (명)	2006	.47	.48	.2	0	1.30	1.87
			2007	.39	.40	2	0	.81	-.47
			2008	.42	.39	2	0	1.20	1.06
			3년 통합	.42	.42	2	0	1.15	1.15

17

실증 분석

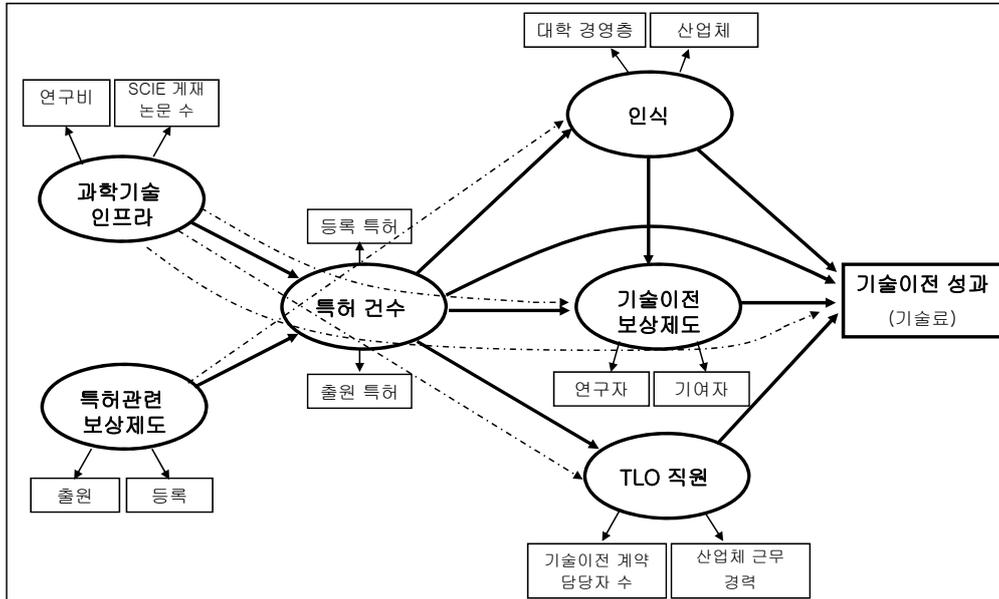
▣ 조사 자료의 기초통계량

요인	변수명	연도	평균	표준편차	최대값	최저값	왜도	첨도	
독립변수	TLO 직원	산업체 근무 경력 (월)	2006	19.65	32.77	156	0	2.31	5.66
			2007	20.21	39.53	203	0	2.97	9.31
			2008	21.99	39.27	320	0	5.64	41.26
			3년 통합	20.76	37.52	320	0	4.03	23.19
	인식	대학 경영층 (1-5)	2006	2.63	1.10	4	0	.12	-.75
			2007	2.57	1.07	4	0	.18	-.70
			2008	2.61	1.20	4	0	.06	-1.01
			3년 통합	2.60	1.13	4	0	.11	-.86
		산업체 (1-5)	2006	3.54	.73	4	0	-.16	-.16
			2007	3.43	.87	4	0	-.54	.54
			2008	3.06	1.04	4	0	-.67	-.29
			3년 통합	3.31	.93	4	0	-.70	.42

18

분석 결과

연구모형의 구조방정식



19

분석 결과

모형 적합도

구분		적합도 지수		경험적 기준치
절대 적합지수	모형 전반 적합도	CMIN	77.707	
		DF	57.000	
		P	0.036	
		CMIN/DF	1.363	≤ 2, 1~2, 1~3
		RMSEA	0.042	≤ 0.08
		RMR	0.081	≤ 0.08
	모형 설명력	GFI	0.948	≥ 0.90
		AGFI	0.918	≥ 0.90
PGFI		0.594	≥ 0.5, 0.6	
증분 적합지수	독립모형 vs 연구모형	NFI	0.933	≥ 0.90
		IFI	0.981	
		RFI	0.908	
		TLI	0.974	
		CFI	0.981	
간명 적합지수	모형 복잡성 고려	PNFI	0.682	≥ 0.5, 0.6
		PCFI	0.717	

20

분석 결과

▣ 용어 설명

구 분		적합도 지수	
절대 적합지수	모형 전반 적합도	CMIN	χ^2 (카이자승)
		DF	연구모형의 자유도
		P	χ^2 검증의 유의확률
		CMIN/DF	
	모형 설명력	RMSEA	근사오차 평균 자승의 제곱근
		RMR	잔차평균 제곱 이중근
		GFI	적합지수
		AGFI	조정 적합 지수
증분 적합지수	독립모형 vs 연구모형	PGFI	간명 기초 적합 지수
		NFI	표준 적합 지수
		IFI	증분 적합 지수
		RFI	상대 적합 지수
		TLI	터커 루이스 지수
간명 적합지수	모형 복잡성 고려	CFI	비교 적합 지수
		PNFI	간명 표준 적합 지수
		PCFI	간명조정 비교 적합 지수

분석 결과

▣ 연구모형의 경로계수 추정치

구 분	Estimate 추정값	S.E. 표준오차	C.R. t값	P 유의수준	가설 채택여부
특허 건수 <-- 과학기술 인프라	1.072	.061	17.446	***	채택
특허 건수 <-- 특허관련 보상제도	.053	.027	1.989	.047	채택
인 식 <-- 특허 건수	.167	.150	1.115	.265	기각
기술이전 보상제도 <-- 특허 건수	.498	.113	4.426	***	채택
TLO 직원 <-- 특허 건수	1.552	.349	4.451	***	채택
기술이전 보상제도 <-- 인 식	-.227	.198	-1.147	.251	기각
SCIE 게재 논문수 <-- 과학기술 인프라	1.000				
연구비 <-- 과학기술 인프라	.960	.049	19.406	***	채택

분석 결과

▣ 연구모형의 경로계수 추정치

구 분	Estimate 추정값	S.E. 표준오차	C.R. t값	P 유의수준	가설 채택여부
특허 등록 보상 <-- 특허관련 보상제도	1.000				
특허 출원 보상 <-- 특허관련 보상제도	.616	.073	8.495	***	채택
기여자 보상 <-- 기술이전 보상제도	1.000				
연구자 보상 <-- 기술이전 보상제도	1.104	.251	4.395	***	채택
산업체 근무 경력 <-- TLO 직원	1.000				
기술이전 계약 담당자 수 <-- TLO 직원	.222	.051	4.371	***	채택
대학 경영층 <-- 인식	1.000				
산업체 <-- 인식	1.776	1.950	.911	.363	기각

23

분석 결과

▣ 연구모형의 경로계수 추정치

구 분	Estimate 추정값	S.E. 표준오차	C.R. t값	P 유의수준	가설 채택여부
출원 특허 수 <-- 특허 건수	1.000				
등록 특허 수 <-- 특허 건수	.999	.062	16.133	***	채택
기술이전 성과 <-- 인식	-.102	.120	-.850	.396	기각
기술이전 성과 <-- 기술이전 보상제도	.225	.139	1.625	.104	기각
기술이전 성과 <-- TLO 직원	-.025	.057	-.429	.668	기각
기술이전 성과 <-- 특허 건수	.859	.129	6.663	***	채택

채택 : $p = ??? < 0.05$

24

분석 결과

▣ 경로 분석의 직·간접 효과

구분		특허관련 보상제도	과학 기술 인프라	특허 건수	인식	TLO 직원	기술이전 보상제도
특허 건수	직접	.079*	.962***				
	간접						
	총계	.079*	.962***				
인식	직접			.225			
	간접	.018*	.217				
	총계	.018*	.217	.225			
TLO직원	직접			.699***			
	간접	.055*	.672***				
	총계	.055*	.672***	.699***			
기술이전 보상제도	직접			.578***			
	간접	.042*	.514***	-.044			
	총계	.042*	.514***	.534***			
기술이전 성과	직접			.718***	-.063	-.046	.162
	간접	.060*	.730**	.041	-.032		
	총계	.060*	.730**	.759***	-.095	-.046	.162

[주] *** p < .01, ** p < .05, * p < 1

25

분석 결과

▣ 가설 검증 결과

가설	가설 내용	채택 여부
가설 1	대학의 과학기술 인프라는 특허 건수 확보에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	채택
가설 2	대학의 특허보상 제도는 특허 건수 확보에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	채택
가설 3	대학의 특허보유 건수는 TLO직원에게 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	채택
가설 4	대학의 특허보유 건수는 기술이전 성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	채택
가설 5	대학의 특허보유 건수는 기술이전 보상제도에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	채택
가설 6	대학의 특허보유 건수는 대학 경영총과 산업체의 인식에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	기각
가설 7	대학 경영총과 산업체의 인식은 기술이전 성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	기각

26

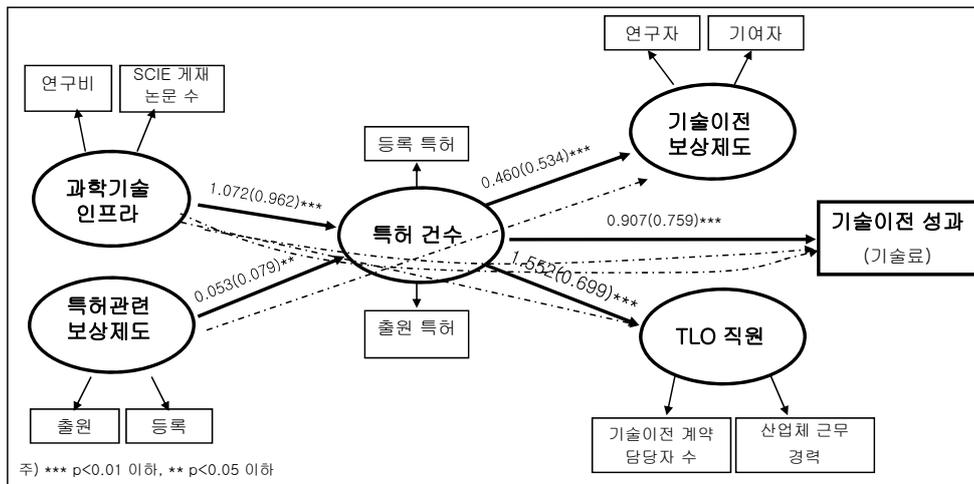
분석 결과

가설 검증 결과

가설	가설 내용	채택 여부
가설 8	대학의 TLO직원은 기술이전 성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	기각
가설 9	대학의 기술이전 보상제도는 기술이전 성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다	기각
가설 10	대학 경영층과 산업체의 인식은 기술이전 보상제도에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	기각
가설 11	대학의 특허관련 보상제도는 특허 건수에 영향을 미쳐 대학 경영층과 산업체의 인식에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	채택
가설 12	대학의 과학기술 인프라는 특허 건수에 영향을 미쳐 TLO 직원에게 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	채택
가설 13	대학의 과학기술 인프라는 특허 건수에 영향을 미쳐 기술이전 보상제도에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	채택
가설 14	대학의 과학기술 인프라는 특허 건수에 영향을 미쳐 기술이전 성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	채택

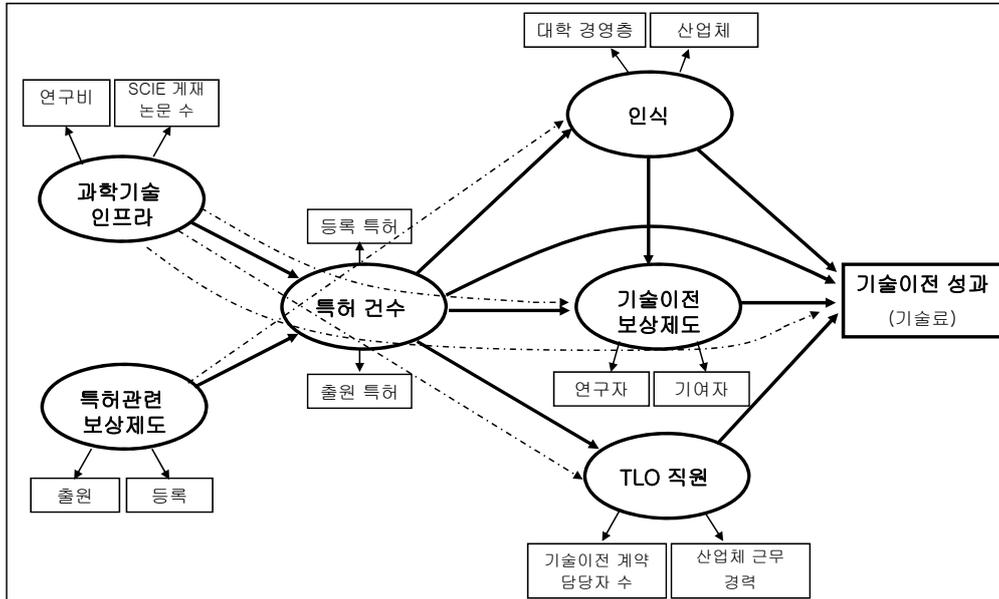
분석 결과

유효한 효과의 경로도



분석 결과

마케팅은 어디에 ?



29

결론

연구 결과 요약

1. 과학기술 인프라는 기술이전 성과에 상당한 영향을 미치는 것으로 나타남
2. 대학의 특허관련 보상제도는 특허출원의 동기를 부여하는 것으로 판단됨
3. 대학 보유 특허 건수의 증가는 기술이전의 대상이 되는 기술의 다양성과 전문성의 폭이 넓어지고 있다는 의미로 분석됨
4. 대학 보유 특허 건수가 TLO 직원에게 영향을 미치는 것으로 나타남
5. 대학 보유 특허 건수가 기술이전 보상제도 영향을 미치는 것으로 나타남

30

▣ 연구 한계

1. 대학의 연구자에 대한 다양한 내부 마케팅 부분은 검증 미흡.
2. 대학을 대상으로 한 통계 자료로 기술이전 기관인 산업체에 대한 검증 미흡