

건설기술개발촉진 및 활용성 향상방안에 관한 연구

A Study on the Improvement scheme of Construction Technical Development facilitation

김재욱* · 김상범** · 박종현***
Kim, Jae-Wook · Kim, Sang-Bum · Park, Jong-Hyun

요 지

세계적으로 지적재산권에 대한 권리획득의 중요성이 대두되고 있으며, 이에 따른 국가간, 업체간의 노력이 치열해지고 있다. 국내 건설업체들의 해외시장 개척을 위해서는 원천기술의 확보가 절실하며 이를 위한 국가적 기술개발노력이 필요하다. 국내의 건설기술개발은 매년 지속적으로 증가하는 추세이며, 특히 PQ제도 도입이후 두드러진 증가세를 보이고 있다. 이에 현재 국내 업체들의 건설기술개발실태에 대한 분석과 국가적 기술개발장려제도 및 입찰제도에 대한 비교분석을 통해 국내의 제도적 문제점과 기술개발 실태를 파악하고 이를 토대로 기술개발 촉진과 활용성 향상 방안제시를 위한 연구를 수행 하였다.

키워드: PQ제도, 건설기술개발, 건설 신기술, 특허

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

세계적으로 지식과 정보에 대한 수요가 늘어나고 있으며, 이러한 지식과 정보의 축적을 위한 국가나 업체, 개인의 노력이 갈수록 치열해지고 있다. 향후 지식과 정보와 같은 기술력의 보유는 국가간, 업체간의 경쟁력의 중요한 원천이 될 것으로 판단되며, 이로인해 지적재산권을 둘러싼 분쟁이 증가하고 있다. 이에 따라 자국 내 특허권을 보호하기 위한 국가적 차원의 노력들이 요구되고 있다.

국내 건설기업들의 해외진출이 많아지면서 건설계약 수주를 위한 원천기술 및 신기술의 보유가 중요한 판단의 척도로 작용하고 있다.

국내의 특허 출원 및 등록건수는 매년 지속적으로 증가하고 있는 추세이고 2003년 이후 급격한 증가를 보이고 있으며, 특히 건설분야의 경우 1993년 PQ제도의 도입 이후 그 증가세가 두드러지게 나타나고 있다. 이는 PQ제도와 기술개발간의 연관성이 있음을 알 수 있는 현상으로 향후 PQ제도의 방향성이 건설분야 신기술개발 및 특

허 출원에 미치는 영향이 매우 클 것으로 판단하여 PQ제도에 대한 분석과 기술개발추이에 대한 분석을 통한 건설기술 촉진 및 활용성 향상방안을 제시하였다.

본 연구의 목적은 크게 3가지로 나누어 볼 수 있다. 첫째, 건설기술개발의 제도적 문제점 분석을 실시하여 현재의 기술개발과 관련된 제도의 문제점 파악을 통한 기술개발 및 기술활용 촉진방안의 참고자료로 활용하기 위함이다. 둘째, 국내 기술개발 및 활용실태의 연도별 추세분석으로 제도변화와의 연관성 분석을 실시하였다. 셋째, 건설기술 개발 및 기술활용 촉진방안을 모색하기 위하여 위에서 분석된 PQ제도와 기술개발과의 관계를 바탕으로 개발된 기술들의 활용도와 실제 업무에 어느 정도 사용되는가 여부에 대한 데이터분석과 설문조사를 통해 활용상 문제점을 파악하여 개발된 건설기술을 적극적으로 활용할 수 있는 방안을 마련하고 아울러 기술개발을 촉진시킬 수 있는 효과적인 방안을 제시하였다.

1.2 연구의 범위 및 방법

연구수행을 위한 기본 자료로서 국내 공공공사 입찰시 기술개발에 대한 가점제를 운영하고 있는 PQ제도에 대한 제도적 분석과 업체들의 건설기술개발 실태파악을 위한 통계자료를 수집하여 상호 비교분석을 실시하였다. 또한 기술활용 실태파악을 위한 통계적 데이터 수집과 건설업체 대상으로 설문을 수행하였다. 이러한 분석의 결과를 반영하여 기술개발 촉진방안을 제시하였으며, 자세한 연

* 일반회원, 동국대학교 사회환경시스템공학과, 석사과정, kjw@kip.re.kr

** 종신회원, 동국대학교 사회환경시스템공학과 조교수, 공학박사(교신저자), kay95@dgu.edu

*** 일반회원, 한국조달연구원 연구1팀장, 공학박사, jhp@kip.re.kr

구추진체계를 정리하면 다음 그림 1과 같다.

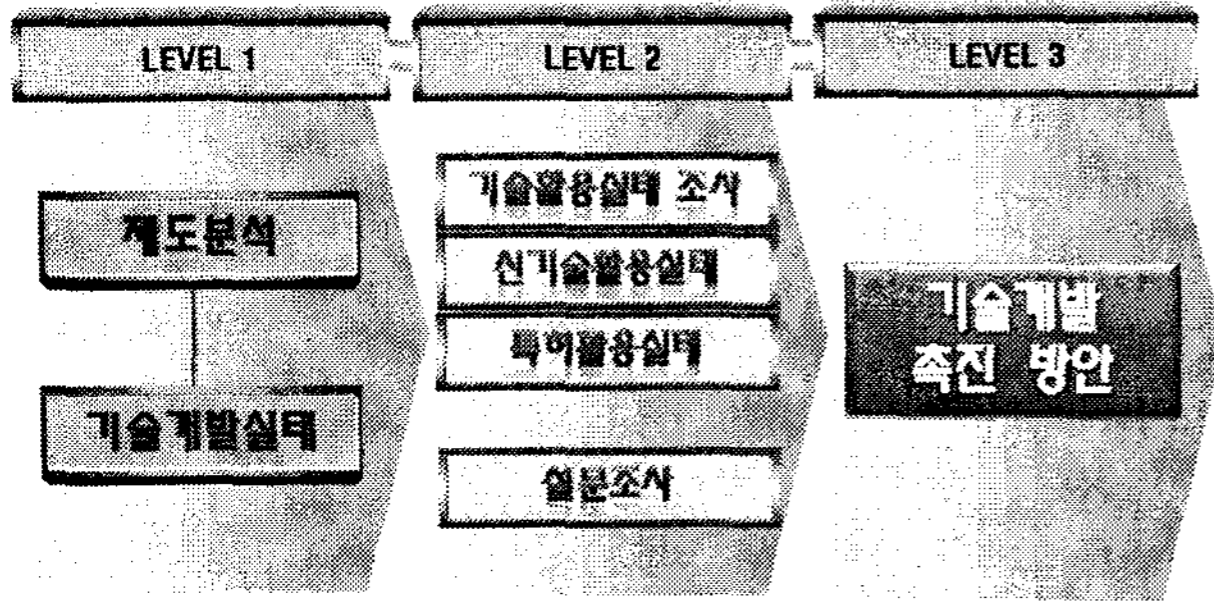


그림 1 연구추진체계

2. 국내 건설제도 실태

입찰참가자격사전심사(PQ : Pre-Qualification)란 경쟁 입찰에 참가하고자 하는 불특정 다수인에 대해 입찰전에 입찰참가자격을 미리 심사하여 경쟁입찰에 참가할 수 있는 적격자를 선정하고 이들에게 입찰참가자격을 부여하는 제도이다.

국내의 입찰참가자격사전심사제도는 건설공사에 적용하는 PQ제도와 건설기술용역에 적용하는 사업수행능력평가제도로 구분된다. PQ와 사업수행능력평가제도는 건설업자 및 건설기술용역업자에게 많은 영향을 주는 제도이며 나아가서는 국내 건설산업계에 미치는 영향이 매우 큰 제도이다. 본 연구에서는 건설공사의 PQ제도와 건설기술용역에 대한 사업수행능력평가제도의 기술개발에 대한 평가항목을 중심으로 제도분석을 수행하였다.

2.1 PQ제도

PQ심사 항목은 ①시공경험, ②기술능력, ③경영상태 및 ④신인도로 구성되어 있으며, 종합평점이 90점 이상이어야 입찰참가자격을 획득할 수 있다.

PQ 심사 방법은 공사종류 및 공사의 추정가격에 따라 PQ대상공사 I, II로 구분하고 있는데 기술능력에 대한 평가항목의 자세한 내용은 표 1과 같다.

표 1 PQ대상공사 I, II의 기술능력 평가항목 정리

심사분야		심사항목	
분야	배점	항목별	배점
계	100		100
PQ I 기술능력 평가항목	45	나. 신기술 개발·활용실적	4
		다. 최근년도 건설부문 매출액에 대한 건설부문 기술개발 투자비율	8
		라. 기타 당해공사 시공에 필요한 사항	3
PQ II 기술능력 평가항목	45	실적보유 자로 입 찰자격을 제한하는 공사	10
		나. 최근년도 건설부문 매 출액에 대한 건설부문 기술 개발 투자비율	
	45	기타방법 으로 입 찰자격을 제한하는 공사	10

2.2 건설기술용역업자의 사업수행능력평가 적용실태

건설기술용역업자의 사업수행능력 평가는 설계, 감리, 건설사업관리자로 구분되고, 여기에도 기술개발 투자실적 및 신기술 신공법과 관련된 평가항목이 있으며 자세한 내용은 각 분야별로 나누어 분석하였다.

2.2.1 설계등 용역업자 사업수행능력평가

설계 및 설계감리 업체 선정시 적용하는 사업수행능력평가 기준은 다음과 같이 구분되는데, 여기에도 기술개발 투자실적 및 신기술 신공법과 관련된 평가항목이 있으며 아래 표 2는 기술개발 및 투자실적의 세부내용의 변화과정과 향후 변경될 내용을 토대로 재구성한 것이다.

표 2 설계등 용역업자의 사업수행능력 기술개발 및 투자실적 세부평가기준 개정

평가항목	세부사항	개정전		개정후
		2002	2007	2008.09.01
라. 기술개발 및 투자실적		[10]	[15]	[15]
	(1)개발실적	(2)	(5)	(2)
	(2)투자실적	(6)	(10)	(8)
	(3)정보화실적	(2)	(-)	(-)
	(4)활용실적	(-)	(0)	(3)
	(5)R&D사업 참여실적	(-)	(0)	(2)

위의 표에서 보는바와 같이 2008년부터 시행되는 사업수행능력평가에서 활용실적과 R&D사업 참여실적을 추가하여 실제활용가능한 기술개발을 유도하고 있다.

2.2.2 감리업자 사업수행능력평가

감리업자의 사업수행능력평가 세부기준의 개정내용 중 설계나 사업관리용역과 다른 점은 활용실적 항목대신에 교육훈련 항목이 사용된다는 것이며, 개발실적평가에서도 신기술의 경우는 사용실적(건수, 금액)이 있는 경우에 한해서 사용실적에 따라 차등 평가한다는 것이다.

표 3 감리업자의 사업수행능력 기술개발 및 투자실적 세부평가기준 개정

평가항목	세부사항	개정전	개정후
		2001	2008.09.01
라. 기술개발 및 투자실적		[5]	[10]
	(1)개발실적	(2)	(3.0)
	(2)투자실적	(2)	(5.5)
	(3)정보화실적	(1)	(-)
	(4)건설기술연구개발사업참여실적	(-)	(1.5)
	(5)교육훈련	(-)	(1.5)

2.2.3 건설사업관리자 사업수행능력평가

건설사업관리자에 대한 사업수행능력평가는 2001년 8월 13일 건설기술관리법 시행규칙이 개정되면서 신설되었으며, 설계용역의 평가와 같이 2008년부터 활용실적과

R&D사업 참여실적을 추가하여 평가할 예정이다.

표 4 건설사업관리업자의 사업수행능력 기술개발 및 투자실적 세부평가기준 개정

평가항목	세부사항	개정전	개정후 2008.09.01
라. 기술개발 및 투자실적		[10]	[10]
	(1)개발실적	(4)	(3)
	(2)투자실적	(6)	(4)
	(3)활용실적	(0)	(1.5)
	(4)R&D사업/참여실적	(0)	(1.5)

지금까지의 사업수행능력평가의 개발실적에 대한 가점은 활용여부에 상관없이 보유기술 건수를 합산하여 부과하였으며 이로 인해 평가를 위한 기술개발로 인한 국가적 손실이 발생되었을 것으로 판단된다. 2008년부터 시행되는 활용실적에 대한 평가의 경우 실제 활용한 실적에 한하여 인정하도록 할 계획이다. 하지만 현재 기술의 활용실적관리나 인증을 위한 제도적 기준이나 지원체계가 부족한 실정이다.

2.3 신기술제도 vs. 특허제도

앞에서 살펴본 제도들의 기술개발 및 투자실적의 대상 기술은 신기술과 특허 및 실용신안에 한하여 가점이 부과되고 있으나 각 기술들에 대한 배점이 상이하고 기술에 대한 권리의 보호에도 차이를 보이고 있어 두 가지를 모두 만족하기 위해서 같은 기술임에도 두 가지 인증제도를 통한 절차가 필요하다. 이는 두 제도간의 인증기관의 상이와 평가방법 및 절차 권리보호범위등의 차이로 인한 비효율성을 지니고 있어 이러한 문제점 분석을 통한 기술개발촉진방안의 기초자료로서의 활용을 위한 두 제도간의 비교분석을 수행하였다.(표 5참조)

표 5 신기술 vs. 특허제도

구분	신기술 지정 제도	특허 제도
운영	건설기술관리법등의 규율 하에 건설교통부의 주관	특허법 등의 규율 하에 특허청의 주관
심사요건	현장 적용성, 신규성 및 진보성	신규성, 진보성, 산업상의 이용가능성
활용실적관리	활용실적의 접수관리 및 활용실적증명서 발급(한국건설신기술협회)	-
보호기간	지정·고시일로부터 3년간 보호되고 7년 범위 내에서 연장이 가능	원칙적으로 등록일로부터 출원일 후 20년이 되는 날까지
보호수단	기술사용료의 청구, 금융지원, 입찰참가시 배점부여, 기술개발보상, 수익계약의 가능 등 정책적으로 보호	법적으로 등록 특허에 관하여 배타적으로 독점 실시가 가능하며 또한 권리의 전부 또는 부분적인 양도, 실시료의 수입이 가능

출처 : 건설신기술제도 발전방안연구 조영준외 11인 학국건설기술연구원 1998.06.15

두 제도간의 가장 큰 차이점은 기술권리에 대한 법적 구속력과 심사요건의 현장 적용성의 유무와 활용실적에 대한 관리를 들 수 있으며, 특히 앞에서 언급한 사업수행능력평가의 2008년부터 시행되는 활용실적에 대한 평가에 대해서 신기술에 비해 특허기술의 활용성에 대한 관리가 부족한 현실이다.

3. 건설기술 활용실태

3.1 건설신기술 지정현황 및 활용실태

건설 신기술의 경우 기술의 권리에 대한 권한을 행사하기가 현실적으로 어려운 실정으로 특허 취득을 권장하고 있으며, 이로 인해 권리행사를 위해 특허와 건설신기술 지정을 병행하고 있다.

건설 신기술지정 추이를 조사한 결과 신기술의 지정이 1997년부터 급증하기 시작해 1999년에 78건으로 2004년에 비해 44%정도 많은 건설신기술이 지정되었고 현재는 연평균 약 30건 정도가 매년 건설신기술로 지정되고 있다. 신기술 지정을 위한 평가항목중 현장적용성 평가를 위한 현장심사를 통과를 전제로 하고 있으며, 이로 인해 현장에서의 적용이 수월하다. 또한 신기술의 경우 한국신기술협회에서 신기술의 활용실적에 대한 업체의 등록을 통해 활용실적에 대한 현황관리를 하고 있으며 활용실적에 대한 인증서를 발급하여 활용실적을 관리하고 있다. 그림 2는 신기술 활용현황을 나타낸 것이다.

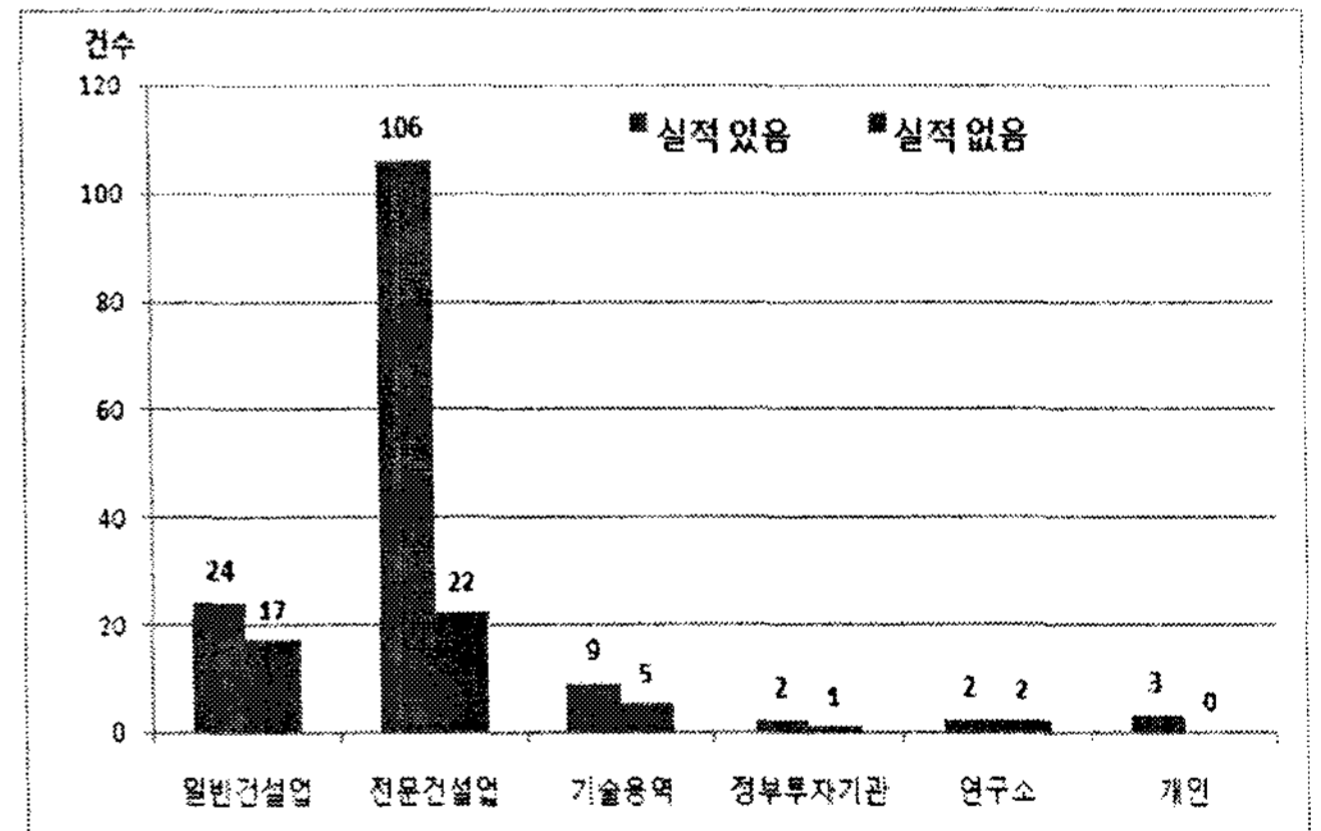


그림 2 신기술 활용현황(신기술협회, 2006)

신기술로 지정받은 기술들의 활용 현황을 살펴보면 지정건수의 70%정도가 실질적인 공사현장에서 활용되고 있는 것으로 나타났다.

3.2 건설업체 특성별 특허출원 및 활용실태

건설분야에 출원되는 특허 가운데 PQ와 관련된 특허에 대한 분석을 실시하기 위해 특허청 DB를 활용하였으며, 제도와 연관성분석을 위해 적합한 데이터 도출을 위하여 아래 표와 같이 키워드검색을 통해 공공공사에서

구분하고 있는 용역업체와 시공업체로 분류하여 분석하였다. 이러한 분석 방법의 결과는 정확도는 떨어질 수 있지만 특별하게 분류할 수 있는 이용 가능한 자료가 없는 수준에서는 만족할 만한 결과를 얻을 수 있다고 판단된다.

표 6 PQ관련 건설업체 분류를 위해 사용한 키워드

	용역업체 설계,감리,CM	건설 시공
분류코드	1	0
	건축	건설
키워드	엔지니어링	토건
	코퍼레이션	산업개발
	기술단	중공업
	컨설턴트	건영
	콘설턴트	건업
	이엔씨	삼성물산
	이엔지	포스코
	기술개발	두산인프라코어
	기술공사	공영
		대림산업,대우

위와 같은 키워드검색을 통한 분류를 실시한 결과 건설부문에 출원하고 있는 건설업체의 비율은 34%로 나타났고 이는 건설에 사용되는 자재나 소재개발업체들의 출원비중이 높게 차지하고 있기 때문인 것으로 판단된다.

키워드 검색을 통한 건설업체들의 특허출원 비율을 살펴보면 98년까지 시공업체의 특허출원이 주를 이루었으나 99년부터 용역업체들의 특허출원이 급격히 증가하였고 2005, 2006년의 경우 시공업체 출원건수의 약 3배까지 증가하였다.

이러한 용역업체의 특허출원의 급격한 증가는 용역업체와 관련된 제도변화와의 상관관계가 있을 것으로 판단된다. 아래 표 7은 건설업체 특성별 특허출원 추이를 나타낸 것이다.

표 7 건설업체 특성별 특허 출원 추이

구분	출원 건수	국내 (A)	업체 비율	용역 업체	건설	건설 (B)	비율 (*)
93	2,540	543	21%	9	164	173	32%
94	2,944	919	31%	20	341	361	39%
95	3,865	1,899	49%	11	679	690	36%
96	4,528	2,391	53%	30	737	767	32%
97	3,651	1,334	37%	29	432	461	35%
98	3,423	932	27%	103	215	318	34%
99	4,762	1,432	30%	239	203	442	31%
00	6,834	2,440	36%	717	267	984	40%
01	7,943	3,336	42%	942	331	1,273	38%
02	7,638	2,799	37%	573	317	890	32%
03	8,783	3,397	39%	467	468	935	28%
04	9,853	3,809	39%	614	496	1,110	29%
05	11,667	5,375	46%	1,567	612	2,179	41%
06	11,393	5,303	47%	1,503	536	2,039	38%
07	4,959	2,189	44%	381	272	653	30%
합계			38%				34%

*건설관련업체 출원비율 : 건설합계/국내업체*100(B/A*100)

위와 같이 특허출원의 증가에 비해 특허기술의 실제 건설업무에 활용되는 비율은 매우 저조한 실정이다. 이는 특허등록을 위한 심사에 현장적용성이나 업무의 활용성에 대한 항목의 부재로 인한 공공공사의 실제 수요자인 발주자나 건설업체들의 특허기술 활용성에 대한 불확실성으로 특허기술의 활용도를 높이기 위해서는 신기술과 같은 활용성에 대한 검증과 제도적 지원체계가 필요할 것으로 판단된다.

4. 제도와 기술개발간의 연관성 분석(설문조사)

설문분석은 대한건설협회와 엔지니어링협회에 등록된 업체들을 대상으로 건설업 특성에 맞게 설계, 감리, 시공, 사업관리의 4개 분야로 구분하여 실시하였다. 업체들의 특성별 기술개발투자 실태와 활용도 및 제도와 연관성 파악을 통한 시사점과 개선방안을 도출하기 위하여 실시하였다.

PQ의 기술평가항목이 해당 업체의 PQ통과에 미치는 영향을 조사한 결과, 대부분 '영향을 준다'라는 의견이 많은 것으로 나타났다. 특히, 감리와 시공 부문의 경우는 설계, 사업관리 부문보다 '영향을 준다'라는 의견이 상대적으로 더 많은 것으로 나타났다.

표 8 PQ의 기술평가항목이 귀사의 PQ통과에 미치는 영향정도

구분	설계	감리	시공	사업관리
전혀영향없음	3(5.3)	6(11.5)	1(1.8)	3(5.8)
영향없음	5(8.8)	3(5.8)	7(12.3)	10(19.2)
보통	22(38.6)	15(28.8)	14(24.6)	21(40.4)
영향있음	19(33.3)	16(30.8)	31(54.4)	10(19.2)
매우큰영향있음	8(14.0)	12(23.1)	4(7.0)	8(15.4)
합계	57	52	57	52

업체들의 보유기술에 대한 활용한 용도를 중복응답이 가능하도록 조사한 결과, 설계, 감리, 사업관리 등의 용역 부문은 모두 'PQ 및 기타 입찰시 가점획득 용도'라는 응답이 가장 높게 나타났다. 이에 반해 시공부문의 경우는 '직접적인 기술활용'이라는 응답이 가장 높게 나타나 용역 부문의 응답과는 차이가 있는 것으로 나타났다.

표 9 보유기술(신기술/특허) 활용용도(중복체크)

구분	설계	감리	시공	사업관리
PQ 가점획득	32(43.8)	41(53.9)	16(21.3)	35(43.7)
수의계약	4(5.5)	0(0.0)	3(4.0)	3(3.8)
기술사용 수입 용도	3(4.1)	2(2.6)	5(6.7)	5(6.3)
직접 기술활용	12(16.4)	14(18.4)	26(34.7)	16(20)
기업홍보	8(11.0)	10(13.2)	8(10.7)	10(12.5)
기타	14(19.2)	9(11.8)	17(22.6)	11(13.7)
합계	73	76	75	80

또한 특허/실용신안의 업무적용의 문제점에 대한 질문에는 실

용성 미흡을 가장 큰 문제점을 지적하였으며, 두 번째로는 경제성에 대한 문제를 지적하였다. 이는 특허제도의 경우 심사요건에 현장적용성의 부재로 인한 사용자의 사용성 측면에 대한 불확실성에 기인한 것으로 판단 할 수 있다.

5. 기술개발 및 활용성 증대방안

현재 국내의 기술개발을 위한 여러 가지제도들을 운영하고 있으며, 향후 기술개발과 그 활용성을 높이기 위한 노력이 증가하고 있으나 여러 제도간의 연계성 부족과 현실적 지원의 부족으로 인한 여러 가지 문제점을 내포하고 있다. 이에 이러한 국내 건설기술개발 촉진과 활용성 제고를 위한 방안을 제시하고자 한다.

(1) 건설기술의 개발을 촉진할 수 있는 제도적 기반 정비
건설기술개발을 촉진시킬 수 있는 개정방안을 마련

- 신기술제도와 특허제도의의 심사요건 및 상호연계를 위한 제도적 기반마련
- 신기술과 특허기술의 통합 DB구축을 통한 활용성 제고 및 업무중복으로 인한 국가적 손실방지
- 건설업체의 개발기술을 적극적으로 활용할 수 있는 지원체계 및 제도적 인센티브 마련

(2) 건설기술분야 특허권의 활용도 제고

- 개발된 건설기술에 대해서 실제 공사현장에서 적극적으로 활용할 수 있는 방안 모색
- 실제 공사현장에서 특허등록 기술 사용 시 혜택을 볼 수 있는 유인체계 마련의 기틀 제공

(3) 국제 건설산업 경쟁력 제고

- 건설기술 활용성 제고를 통한 활용실적을 통한 해외 건설시장 개척시 경쟁력 확보
- 국내 건설기술에 대한 통합관리를 통한 효율적이고 실질적인 기술확보 및 재산권 보호가능

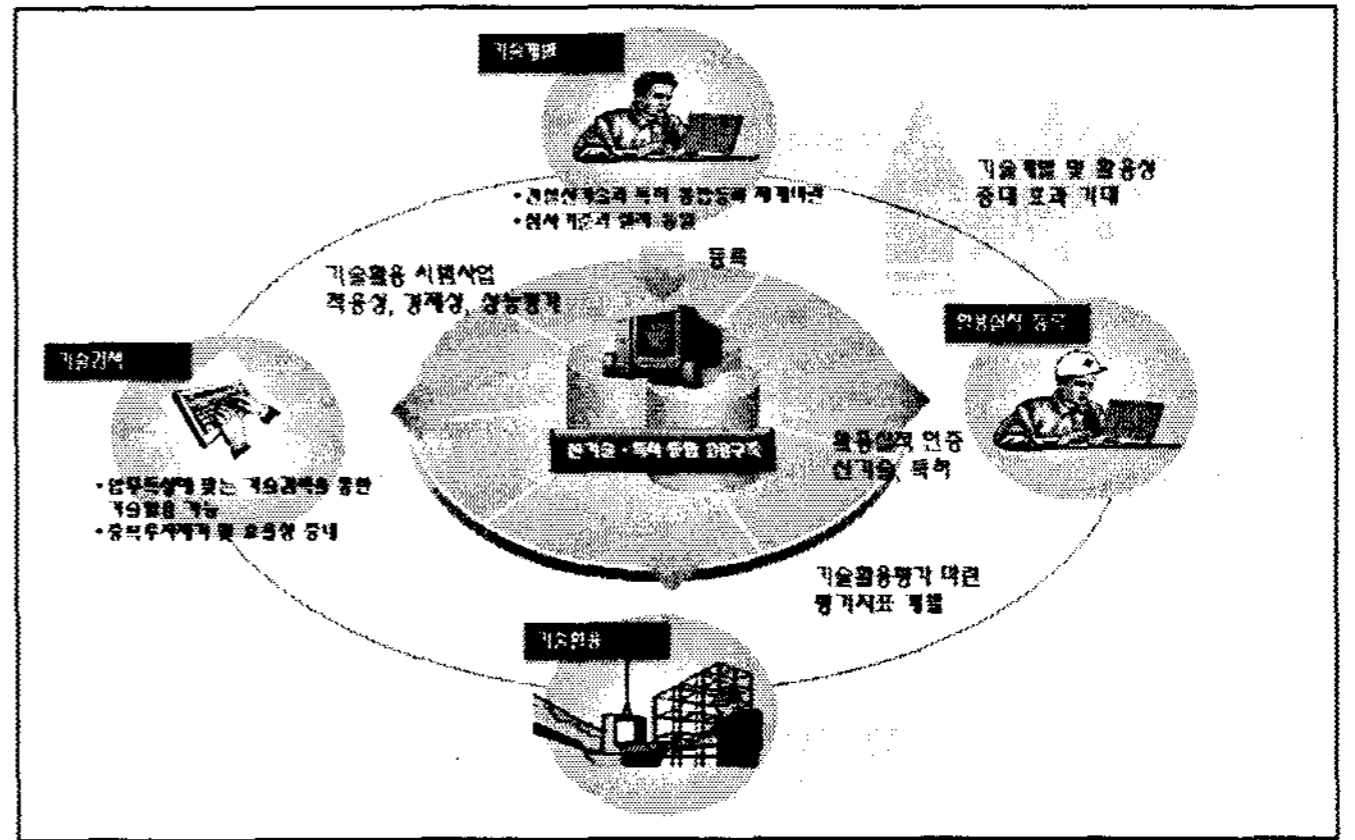


그림 3 개발기술 및 활용기술 정보검색 시스템 개념도

참고문헌

1. 박환표 외2(2006), 건설 신기술의 현장활용 촉진방안.
2. 박환표, 오은호, 건설신기술 사용료 지급기준 개선방안.
3. 이석목(2004), 신기술 인증제도 개선방안 연구, 과학기술부
4. 정부계약법연구센터 편저(2006), 정부계약관계법령.
5. 재정경제부, 한국건설산업연구원(2005), 최근 외국의 입·낙찰제도 운영현황 및 우리나라 입·낙찰제도 개선방안 연.
6. 조영준 외 11인(1998), 건설신기술제도 발전방안연구.
7. 조영준 외 4인(1998), 건설기술제도 발전방안 연구. 건설교통부.
8. 한국개발연구원(KDI), 건설분야중 토목기술부문 출원동향.
9. 한국건설산업연구원, 건설 신기술 현장 적용 촉진을 위한 제도 개선방안.
10. <http://www.kipo.go.kr/>
11. <http://www.kcnet.or.kr/>
12. <http://www.cak.or.kr/>
13. <http://www.kcna.or.kr/>

Abstract

Importance of rights acquisition regarding intellectual property rights is coming in the world to the front along this international, effort between enterprises is keen. A security of source technology is serious for domestic overseas market excavation of constructive enterprises, and national technology development effort for this is necessary. Domestic constructive technology development is trend continuously increasing every year, and be especially looking after PQ system introduction this. Grasped domestic problem of system and technology development state through comparative analyses regarding analysis regarding technology development state constructive of currently domestic enterprises and national technology development encouragement systems and bid system duty to this, and accomplishment did study for technology development promotion and utilization anger elevation plan presentation by an early foundation.

keyword: PQ system, Construction technical development , Construction New-technology, patent