

# 건설교통R&D성과의 건설신기술 연계방안

## Connection Program of Construction New Technology and Results of Construction Transportation R&D

박 환 표\* 이 교 선\*\*

Park, Hwan Pyo Lee, Kyo Sun

### Abstract

Recent Construction and Transportation R&D projects are larger in size, investment scale has been increasing rapidly. However, the results of Construction and Transportation in R & D are papers, patents and other results. So, the application record of R&D in the construction field is very lacking. In particular, Construction New Technology's ratio in the midst of R&D 's results are about 2.29%.

Therefore, this study suggested program that R&D 's results has been connected Construction New Technology. The introduction of the new system has greatly increased Construction New Technology and the results of excellent &D will be applied in construction field. So, Cost-reduction and technology's improvement are expected.

키 워 드 : 건설교통R&D, 건설신기술, 시험시공

Keywords : Construction Transportation R&D, Construction New Technology, Pilot Project

## 1. 서 론

### 1.1 연구목적 및 필요성

2000년대부터 건설교통산업을 전통산업이자 사양산업으로의 인식하는 풍토를 벗어나 성장산업이자 기간산업의 역량을 재확보 하기 위한 노력의 일환으로 연구개발활동의 가치창조 역할을 강조 하게 되었다. 이에 따라 2007년 건설교통R&D 중장기계획의 수립 과 더불어 건설교통R&D의 예산증가와 VC(Value Creator)-10 등 대형 실용화 과제 중심으로 사업구조가 개편되었다. 이에 따라 2009년에는 98개 과제에 3,713억원을 지원하는 등 건설교통R&D 사업 투자실적의 급속한 확대와 이에 따른 질적인 성과를 강조하 는 추세이다.

그러나, 건설교통R&D의 성과가 주로 논문, 특허 등의 실적위 주로 관리되고 있어, 연구성과가 현장에 활용되는 실적이 매우 미 흡한 실정이다.

따라서 본 연구는 건설교통R&D의 성과 중에서 건설신기술로 지 정되는 비율이 약 2.29%로 미흡하여, 건설교통R&D 성과의 신기술 지장신청제도 활용 활성화 및 지정 촉진방안을 마련하고자 한다.

### 1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구에서는 건설신기술 신청 및 지정 통계자료 분석과 설문 조사 및 전문가 면담조사를 통하여 건설교통R&D 성과의 문제점 을 건설신기술의 연계측면에서 조사 분석하였다.

특히, 건설교통R&D 사업에 지속적인 투자에도 불구하고, 1,925개 연구과제 중 신기술로 지정된 건수가 확보된 과제는 19 개 과제의 20건으로 0.98%로 매우 미약한 수준의 근본적인 원인 을 다각적으로 분석하였다.

이를 기반으로 본 연구에서는 건설교통R&D성과와 건설신기술 의 연계방안을 마련하였다.

## 2. 건설교통R&D성과의 신기술 현황 분석

정부에서는 건설신기술제도를 1990년도부터 현재까지 운영되 면서 2008년말 기준으로 566건이 신기술로 지정되었고, 신기술 이 건설현장에 약 23,000회 이상 활용되는 등 정착단계에 접어들 었다.

건설신기술은 2008년 12월 말 기준으로 총 1,284건이 신청되 고 566건이 건설신기술로 지정되어 전체 44%의 지정률을 보이고 있다. 2007년까지는 매년 43~61건 신청에 33~41건이 지정되어

\* 한국건설기술연구원 건설관리경제연구실 연구위원, 공학박사, 교 신저자(hppark@kict.re.kr)

\*\* 한국건설기술연구원 건설시스템혁신연구본부 연구위원, 공학박사 (kslee@kict.re.kr)

전체 지정률 보다 높은 55.7~86%를 보여 왔으나, 2008년에 전체 68건 신청에 19건이 지정되어 27.9%에 머무르고 있다(표1 참조).

**표 1. 건설신기술 지정 실적**

(단위 : 건수, %)

구분	~2003	2004	2005	2006	2007	2008	합계	
신청	997	61	43	61	54	68	1,284	
전체	건수	402	41	37	34	33	19	566
	지정률 (%)	40.3	67.2	86.0	55.7	61.1	27.9	44.1
건설교통 R&D 성과	신기술건수	7	2	2	2	4	3	20
	건설신기술 건수	7	2	1	0	2	1	13
	건설신기술 대비비중 (%)	1.74	4.87	2.7	0	6.06	5.26	2.29

건설교통R&D 사업의 성과가 신기술로 지정된 건수는 신기술 지정고시일을 기준으로 현재까지 20건이 지정되었으며, 20건 중 건설신기술이 13건, 지식경제부 지정 신기술이 6건, 환경부 지정 신기술이 1건으로 조사되었다<sup>1)</sup>. 건설신기술 지정건수에서 건설교통R&D성과에 의해 지정된 신기술 건수는 13건으로 2.29%를 차지하고 있다. 사업별로 보면 건설신기술 총 13건 중에 건설기술혁신사업에 의해 도출된 건수가 11건으로 대부분을 차지하고 있으며, 미래도시철도기술개발사업 및 첨단도시개발사업이 각 1건으로 조사되었다.

전체 신기술 지정실적 20건에 대해 건설교통R&D성과의 유형별로 분류해보면, 공법 및 기법이 9건으로 전체의 45%, 장치 및 장비가 7건으로 35%를 차지하는 것으로 조사되었다. 이 중 공법 및 기법은 9건 모두 건설신기술로 지정된 건수이며, 장치 및 장비 7건에서는 지식경제부 신기술이 5건을 차지하는 것으로 나타났다.

이러한 조사결과를 볼 때, 과제의 대형화 등이 건설신기술의 신청 및 지정활동의 활성화에 미치는 영향이 거의 없으며, 성과도출 활동에서도 큰 비중을 차지하지 못함을 알 수 있다.

### 3. 건설교통R&D성과의 건설신기술 연계가 미흡한 문제점 분석

정부의 건설교통R&D 사업에 지속적인 투자에도 불구하고, 1,925개 연구과제 중 신기술로 지정된 건수가 확보된 과제는 19개 과제의 20건으로 0.98%로 매우 미약한 수준이다. 이러한 근

본적인 원인을 분석해 보면 다음과 같다.

첫째, 연구개발을 통해 개발된 기술의 신기술 신청 및 지정실적에 대한 성과관리 활동이 미흡했다. 건설교통기술연구개발사업은 1994년에 12억원의 극히 미미한 규모로 시작되어 진행되어 왔으나, 2004년부터 건설교통산업의 성장산업화 전략과 해외시장 진출 확대를 위한 기술력 확보를 위해 건설교통R&D 투자확대를 지속하는 정책을 추진하였다. 특히, 1994년부터 2008년까지의 건설교통R&D 사업은 1,925개 연구과제를 수행하였고, 이 중 신기술 개발을 성과목표로서 제시 가능한 개발형 연구는 전체 연구과제의 53.1%(1,022개 과제)을 차지하고 있지만, 최근에 들어서야 체계적으로 신기술 신청 및 지정을 위한 성과관리 활동이 체계적으로 전개되고 있는 실정이다(표2 참조).

**표 2. 건설교통R&D 사업의 연도별 사업형태 건수 추이**

구분	02년 이전	03	04	05	06	07	08	소계	비율(%)
기초연구	30	16	14	18	22	12	26	138	7.2
응용연구	174	57	55	70	68	41	61	526	27.3
개발연구	361	119	133	128	116	117	48	1,022	53.1
기타	23	5	14	19	13	22		96	5.0
공란	136	5	1		1			143	7.4
합계	724	202	217	235	220	192	135	1,925	100.0

특히, 2004년부터 2008년 동안 건설교통R&D 사업의 정부출연금 예산비율이 기초연구 10.4%, 응용연구 29.0%, 개발연구 60.6%로 연도별 개발연구의 정부예산 비중이 점차 증가하고 있어, 실용화의 특성을 중시하는 건설교통산업분야의 특성을 잘 반영되어 있다.

둘째, 건설교통R&D 연구성과의 현장활용실적 및 시험시공 실적이 미흡하다. 즉, 건설신기술 지정제도는 건설현장 활용실적이거나 시험시공 결과를 보유한 기술에 한하여 1~2차 심사 및 현장실사를 통하여 신기술을 지정고시하고 있기 때문에 현장활용실적과 시험시공결과가 필수적이지만 연구책임자가 연구성과를 건설현장에 적용하거나 시범적용현장을 확보하는데 있어서 한계가 있었다.

이러한 원인은 그동안 건설교통R&D의 투자방향이 개발연구가 전체 과제수의 53%를 차지하고 있음에도 불구하고, 연구기간내에 실용화 및 사업화가 포함되지 않았고, 연구책임자가 연구종료 후에도 실용화 필요성 인식 또는 의지가 미흡하였다.

또한 연구주체가 업계보다는 학계위주로 구성되고, 현장에서 필요한 기술적인 특성보다는 미래지향적인 과제위주로 추진되었

1) 박환표 외 3인, 건설교통R&D 성과의 현장 활용성 제고방안 연구, 한국건설교통기술평가원, pp.31, 2009.7

기 때문으로 볼 수 있다. 마지막으로 연구성과 관리체계에 있어서도 신기술 지정유도가 미흡하여 현장활용성이 부족하고 이로 인한 신기술 지정이 부족하다고 판단된다. 따라서 그 동안 연구성과가 주로 현장적용으로 인한 경제적인 효과보다는 논문이나 특허위주로 성과가 나올 수 밖에 없었다.

셋째, 학연 중심의 연구수행체제로 인하여 신기술 확보에 대한 니즈가 부족했다. 건설교통R&D 혁신로드맵 보고서에 의하면, 건설교통 R&D의 연구수행 주체를 분석해 보면 민간기업에 의해 주도되는 경우는 전체의 16%에 불과하며, 대부분의 과제가 대학이나 연구기관 중심으로 진행되고 있는 실정이다(표3 참조).

표 3. 건설교통R&D 사업의 연구수행 주체

구분	건설교통 R&D 연구수행 주체(금액기준)
산학연구소 및 공공기관	53%
민간업체	16%
대학 및 학회	31%
계	100%

출처 : 건설교통R&D 혁신로드맵 보고서, 한국건설교통기술평가원, 2006

이전의 대부분 연구는 신기술 지정, 신기술 활용의 니즈를 갖는 기업체의 참여가 부족하였고, 연구자는 학술적이고 지식확보를 위한 연구가 중심이 되었기 때문에 개발기술을 사업화하거나 실용화하는 데는 연구진의 역할에 한계가 있었다.

넷째, 건설R&D 개발기술 중 우수한 연구성과 기술에 대해서는 시험시공 등의 현장적용을 할 수 있는 예산, 체계 등의 제도적 지원기반이 미흡하다. 1994년부터 2007년까지의 건설R&D사업별 정부투자연구비 및 투자 과제수를 분석해 보면, 건설기술혁신사업과 첨단도시개발사업의 정부투자연구비가 각각 전체의 47.3%, 29.4%로 가장 큰 비중을 차지하고 있다. 또한 과제 수에서도 전체 754개 과제에서 54.6%, 23.6%로 가장 높은 수치를 보이고 있다(표4 참조).

표 4. 건설R&D사업별 정부투자연구비(1994~2007년)

사업명	정부투자 연구비		과제 수	
	연구비(백만원)	비율(%)	과제 수	비율(%)
건설교통R&D정책인프라사업	92,768	16.5	147	19.5
건설기술혁신사업	266,045	47.3	412	54.6
지역기술혁신사업	14,000	2.5	11	1.5
첨단도시개발사업	165,019	29.4	178	23.6
플랜트기술 고도화사업	24,157	4.3	6	0.8
계	561,989	100.0	754	100.0

그러나, 건설R&D 기술이 건설현장에 적용된 과제는 전체 754개 중에서 150개 과제(19.9%)이고, 현장 적용된 건수는 623개소

로 총 현장 비용절감액은 약 1조 8,872억원으로 현장시험시공 및 적용이 미흡한 수준이다(표5 참조).

특히, 전문가 면담조사결과, 연구과정상에 참여기관으로 건설업체가 포함되었을 경우에는 연구결과에 대하여 일부 시험시공이 가능하지만, 건설현장에서 연구결과 신뢰성 등의 문제로 시험시공을 추진하기에는 어려운 실정이다. 따라서 우수한 연구성과가 현장에 적용해 보지도 못하고 사장되고 있는 실정이다.

표 5. 건설R&D사업별 정부투자연구비 현장적용 비용절감액 및 현장수

사업명	정부투자연구비(백만원)	비용절감액(백만원)	현장적용 과제수(개)	적용현장수(개소)
건설교통R&D 정책인프라사업	92,768	-	3	6
건설기술혁신사업	266,045	1,786,496	117	528
지역기술혁신사업	14,000	5	2	7
첨단도시개발사업	165,019	96,275	28	82
플랜트기술 고도화사업	24,157	-	-	-
계	561,989	1,882,776	150	623

다섯째, 현재 건설교통R&D 사업은 우수한 연구성과에 대한 인센티브가 없다. 특히, 건설교통R&D 개발기술 중 우수한 연구성과로 지정되었다 하더라도 인센티브의 미흡으로, 연구자가 연구성과의 상용화 및 사업화로의 영역확대가 미흡한 실정이다. 따라서 우수 연구성과가 현장에 적용될 수 있도록 상용화 및 사업화할 수 있는 제도적인 지원이 절대적으로 필요한 시점이다. 이를 통하여 건설교통R&D 성과가 투자대비 효율이 높아질 것으로 예측된다.

상기에서 정리한 것을 건설교통 R&D성과의 건설신기술 연계 측면의 문제점을 정리하면 그림1과 같이 5가지로 요약할 수 있다.



그림 1. 건설R&D 연구성과와 신기술과의 연계측면의 문제점

2) 박환표 외 3인, 건설R&D 성과의 사회 및 경제적 파급효과 분석, 한국건설교통기술평가원, pp.66, 2008.10

## 4. 건설교통R&D성과의 건설신기술 연계방안

### 4.1 기본방안

건설교통연구개발사업의 성과가 현장적용을 통한 신기술 지정까지 추진되기 위해서는 그림2와 같이 연구개발과제의 기획 및 과제공고단계, 과제평가 및 진도관리단계, 현장적용 및 실용화단계, 신기술 신청단계 및 지정단계에 이르기 까지 건설신기술이 지정될 수 있는 각 단계별로 연계되어 추진되어야만 가능할 것이다. 즉 실용화 연구과제의 경우에는 연구 기획단계부터 신기술 지정을 지표로 설정하여 평가 및 진도관리단계에서 신기술 개발과 관련된 사항을 함께 점검할 필요가 있다. 특히 연구성과의 현장적용을 위해서는 연구기간과 종료이후에도 관리하여 우수한 연구성과가 신기술 신청 및 지정되도록 지원이 필요하다.

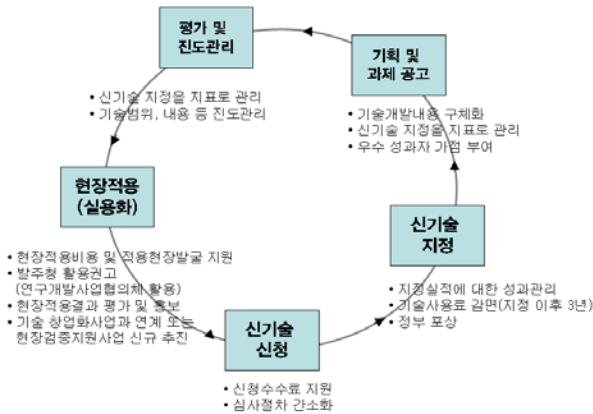


그림 2. 건설R&D개발과 신기술과의 연계 프로세스

따라서 본 연구에서는 건설교통R&D 성과가 건설신기술로 지정될 수 있도록 연계방안을 그림3과 같이 5가지 방안을 제안하였다.

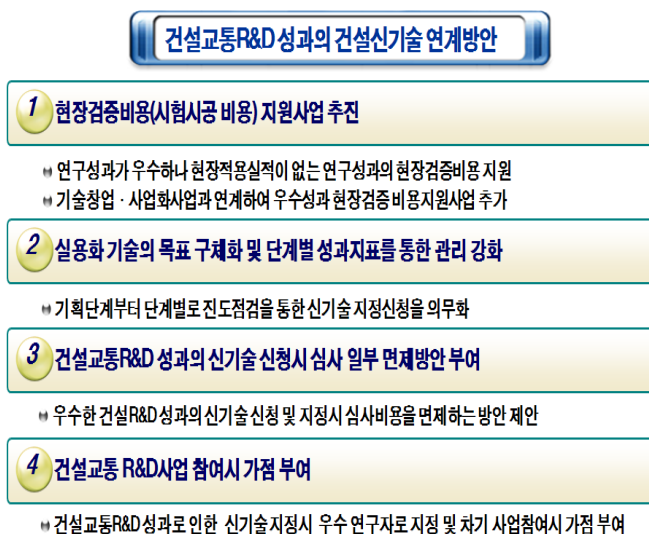


그림 3. 건설교통R&D 개발기술의 신기술 연계방안

### 4.2 기대효과

건설교통R&D 실용화 사업에 대한 신기술 지정활동에 대한 목표 설정 및 관리활동 강화로 R&D성과의 건설신기술 지정건수 확대를 유도할 수 있을 것이다. 연구개발자 측면에서는 건설교통 R&D 성과가 건설현장의 시범적용 및 활용을 촉진하여, 그 결과를 통하여 신기술지정을 유도할 수 있을 것으로 기대된다. 즉, 발주자, 시공업체, 설계업체 측면에서는 우수한 건설교통R&D 성과를 건설현장에 적용함으로써, 건설현장 중심의 실용성있는 기술력 확보가 가능할 것이다.

또한, 현장활용성이 검증된 건설신기술의 증대로 인한 건설공사에 적용이 확대됨으로써 연구개발자에게는 기술료 수입이 증대되고, 실용성있는 우수 건설기술이 국내외 건설현장에 진출하여 기업의 기술경쟁력이 제고될 것으로 기대된다.

마지막으로, 건설교통R&D와 건설신기술과의 연계성 확보로 정부의 R&D 투자정책이 일관성있게 추진됨으로써 시너지 효과가 극대화될 것으로 기대된다.

## 5. 결론

본 연구는 건설교통R&D사업의 성과가 현장적용을 통한 신기술 지정까지 추진되기 위해서는 연구개발과제의 기획 및 과제공고단계, 과제평가 및 진도관리단계, 현장적용 및 실용화단계, 신기술 신청단계 및 지정단계에 이르기 까지 건설신기술이 지정될 수 있는 각 단계별로 연계되어 추진되어야 하는 기본방향과 신기술 연계방안을 제안하였다.

건설교통R&D 성과의 건설신기술 연계방안은 건설신기술 신청 및 지정을 촉진하여 우수 연구성과가 건설현장에 적용되어 비용절감 및 기술력 확보가 가능할 것으로 기대된다. 향후에는 우수한 연구성과가 연구진행단계와 종료이후단계에서 건설현장에 적용할 수 있는 시스템 마련과 사업화 및 실용화 사업으로 발전할 수 있는 추가 연구가 필요하다.

### 참고 문헌

1. 박환표 외 3인, 건설R&D 성과의 사회 및 경제적 파급효과 분석, 한국건설교통기술평가원, pp.66, 2008.10
2. 이교선, 박환표 외 3인, 건설교통R&D 성과의 현장 활용성 제고방안 연구, 한국건설교통기술평가원, pp.31, 2009.7