

제 출 문

국토해양부 장관 귀하

이 보고서를 “건설교통기술분야 기술가치평가 “에 관한 연구과제의 보고서로 제출합니다.

2011. 10. 31.

주관연구기관명 : 한국발명진흥회

주관연구책임자 : 조 경 선

연 구 원 : 김 경 구

“ : 이 재 훈

“ : 곽 정 애

“ : 박 수 기

“ : 김 상 범

“ : 차 준 용

“ : 서 정 열

“ : 주 한 중

“ : 윤 응 채

“ : 황 진 원

“ : 정 연 우

“ : 박 상 완

“ : 박 서 원

“ : 진 병 욱

“ : 양 동 욱

“ : 왕 지 숙

“ : 장 순 호

“ : 윤 성 환

“ : 강 오 란

“ : 이 수 영

보고서 요약서

과제고유번호	11TRPI-C05 7646-01	해 당 단 계 연 구 기 간	2011.5.4 ~ 2011.7.15	단 계 구 분	총 단 계
연 구 사 업 명	중 사 업 명	R&D 정책 인프라 사업			
	세부사업명	기술사업화 지원			
연 구 과 제 명	대 과 제 명				
	세부과제명	건설교통기술분야 기술가치평가			
연 구 책 임 자	조 경 선	해당단계 참 여 연구원수	총 : 20명 내부 : 20명 외부 : 명	해당단계 연 구 비	정부 : 360,000 천원 기업 : 천원 계 : 360,000 천원
		총연구기간 참 여 연구원수	총 : 20명 내부 : 20명 외부 : 명	총연구비	정부 : 360,000 천원 기업 : 천원 계 : 360,000 천원
연구기관명 및 소 속 부 서 명	한국발명진흥회 특허평가거래팀		참여기업명		
국제공동연구	상대국명 :		상대국연구기관명 :		
위 탁 연 구	연구기관명 :		연구책임자 :		
요약(연구결과를 중심으로 개조식 500자 이내)				보고서면수	
본 연구는 2011년 R&D 정책 인프라사업 기술사업화 지원사업(이하 기술사업화 지원사업)의 신규과제를 선정하기 위하여 지원 과제에 대한 기술가치평가를 수행하는 것에 그 목적을 두고 있습니다. 본 연구는 기술사업화 지원사업에 지원한 22개 과제에 대한 기술가치평가로 평가범위는 각 기술과제의 권리성, 기술성, 시장성, 사업성 등을 평가합니다.본 연구에서는 이익접근법을 사용하여 기술가치를 산정하였습니다. 시장접근법의 경우 시장에서 실제 거래되는 사례를 기준으로 평가해야 하는데 기술시장 현황은 기술거래가 빈번하게 발생하지 않는 실정이고, 실제 기술거래가 발생하여도 외부로 공시되지 않는 경우가 많아 객관적인 사례를 구축하는 것이 힘듭니다. 비용접근법의 경우 활용 가능한 분야와 적용이 힘든 분야가 구분되는데, 이는 본 연구 대상인 총 22개 과제에 획일적으로 적용하기 힘든 기법입니다. 따라서, 장래의 효익을 예측하여 기술가치를 평가하고, 그 적용범위가 광범위한 이익접근법을 활용하여 평가를 수행하였습니다.					
색 인 어 (각 5개 이상)	한 글	기술가치평가, 지식재산, 특허, 건설, 교통			
	영 어	Technology Valuation., Intellectual Property, Patent, Construction, Traffic			

요 약 문

제 1 장 연구개발 과제 개요

본 연구는 2011년 R&D 정책 인프라사업 기술사업화 지원사업(이하 기술사업화 지원사업)의 신규과제를 선정하기 위하여 지원 과제에 대한 기술가치평가를 수행하는 것에 그 목적을 두고 있습니다.

본 연구는 기술사업화 지원사업에 지원한 22개 과제에 대한 기술가치평가로 평가범위는 각 기술과제의 권리성, 기술성, 시장성, 사업성 등을 분석하여 기술가치를 도출하였고 추가적으로 사업타당성 등급 평가를 통하여 등급평가결과를 제시하였습니다.

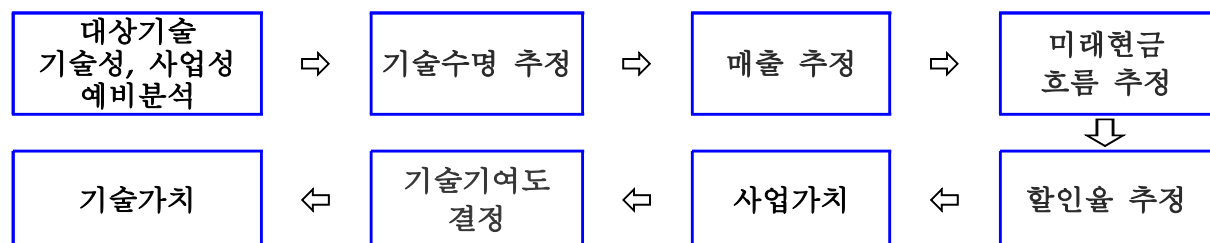
제 2 장 연구개발 수행 내용

기술을 통하여 가치를 얻기 위해서는 단지 기술을 보유하기만 하면 되는 것이 아니라, 이를 상용화하고 시장에 제품을 판매하여 이윤을 얻으려는 노력을 하여야 합니다. 이러한 의미에서 기술가치를 평가 대상기술을 이용하여 사업화 할 수 있는 ‘기회에 대한 가치’라 정의할 수 있습니다.

기술가치평가 방법으로는 크게 원가접근법, 시장접근법, 이익접근법으로 구분할 수 있습니다.

본 연구에서는 이익접근법을 사용하여 기술가치를 산정하였습니다. 시장접근법의 경우 시장에서 실제 거래되는 사례를 기준으로 평가해야 하는데 기술시장 현황은 기술거래가 빈번하게 발생하지 않는 실정이고, 실제 기술거래가 발생하여도 외부로 공시되지 않는 경우가 많아 객관적인 사례를 구축하는 것이 힘듭니다. 비용접근법의 경우 활용 가능한 분야와 적용이 힘든 분야가 구분되는데, 이는 본 연구 대상인 총 22개 과제에 획일적으로 적용하기 힘든 기법입니다.

따라서, 장래의 효익을 예측하여 기술가치를 평가하고, 그 적용범위가 광범위한 이익접근법을 활용하여 평가를 수행하였습니다.



<그림 1> 이익접근법에 의한 기술가치평가 절차

제 3 장 연구개발 결과

〈표 1〉 기술가치평가 결과개요

No.	주 관 기 관	사업가치	기술가치	등급
1	(주)엔아이씨이	9,551	4,401	A
2	(주)에코니티	13,413	6,257	A-
3	(주)지지케이	4,601	2,077	B
4	(주)미라이후손	2,418	1,024	B-
5	(주)아이디엠이앤씨	556	217	B-
6	(주)광개토연구소	1,235	630	B
7	(주)드림이엔지	10,754	5,485	B+
8	(주)에이스올	1,569	549	B-
9	아이에스동서(주)	204	55	C+
10	피에스테크	4,177	1,828	B
11	브릿지 테크놀로지(주)	5,353	2,604	B+
12	(주)홍지디씨에스	2,456	1,130	B-
13	(주)씨엠디기술단	9,024	3,790	A-
14	(주)삼우아이엠씨	324	120	C+
15	(주)삼우아이엠씨	4,555	1,958	B
16	(주)고려 E&C	1,359	584	B-
17	(주)목양엔지니어링	117	117	B-
18	(주)창소프트아이앤아이	1,453	654	B+
19	(주)제이티	141	58	A
20	(주)한일에스티엠	1,743	732	A
21	이앤에이치씨 (주)	676	243	B
22	길이앤씨주식회사	107	38	C+

SUMMARY

Chapter 1. Summary of the research and development project

This research has been done to select a new project for '2011 R&D Politic Infra-business Technology Commercialization Support Project' (Technology Commercialization Support Project), by performing technology valuation in support projects.

This research regards to valuation of technology on 22 projects which have applied to Technology Commercialization Support Project, each technology valuation has been done by rating IP rights, Technological ability, Marketability, Feasibility of the according project.

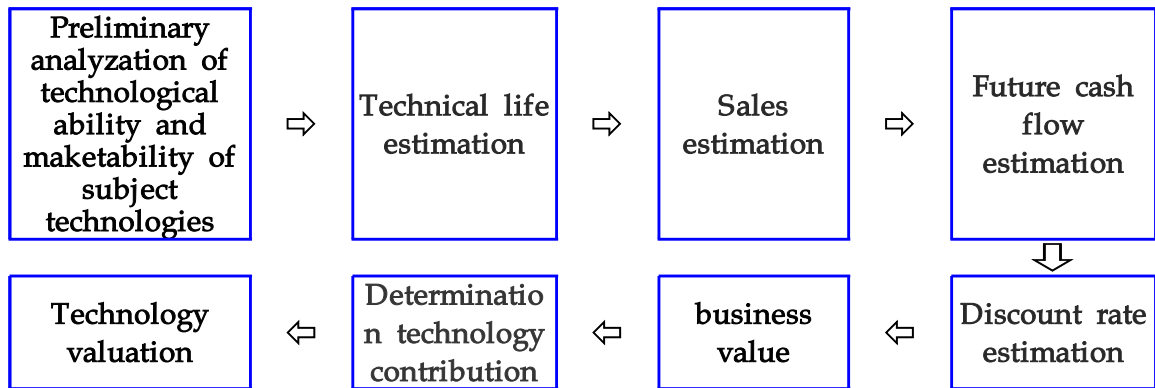
Chapter 2. Content of the research and development project

To derive a actual value from a technology, not only possessing the technology it self, but to commercialize the technology and marketing the product for gaining profit is needed. On this line, technology valuation can be defined as 'Evaluation of Opportunity', an opportunity of commercialization on valuated projects.

Technology valuation can be done in 3 major methods, 'Cost approach', 'Market approach', and 'Income approach'.

This research has been done based on income approach. For market approach, although the valuation being done based on the actual technology trading cases in the market, the reality of technology trading is not vitalized in the technology-market and even if there is a technology trading, it is no light undertaking to build an objective case, since the technology trading is rarely publicly announced. For cost approach, it can be divided into 'applicable field' and 'non-applicable field', and it was not suitable to apply the method to the 22 projects, the subject of the research.

Therefore, the valuation has been done based on the income approach, a widely applicable method, estimating the value of technology by predicting future profit.



〈그림 1〉 procedure of technology valuation by income approach

Chapter 3. Result of Research

〈Table 1〉 Result of Technology Valuation

No.	Company	Business Value	Tech Value	Grade
1	NICE Co.,Ltd.	9,551	4,401	A
2	econity CO., LTD.	13,413	6,257	A-
3	GGK CO., LTD.	4,601	2,077	B
4	MIRAIHUSUN CO., LTD.	2,418	1,024	B-
5	IDM E&C CO.,LTD	556	217	B-
6	KWANGGETO LAB CO., LTD.	1,235	630	B
7	DREAM ENG CO.,LTD.	10,754	5,485	B+
8	ACEALL CO., LTD.	1,569	549	B-
9	IS DONGSEO CO., LTD.	204	55	C+
10	PS TECH CO.,LTD.	4,177	1,828	B
11	Bridge Technology	5,353	2,604	B+
12	HONG G DCS	2,456	1,130	B-
13	CMD group co., ltd.	9,024	3,790	A-
14	SAMWOO IMC CO., LTD.(Roller)	324	120	C+
15	SAMWOO IMC CO., LTD.(slag)	4,555	1,958	B
16	KOREA ENGINEERING & CONSULTANT CO., LTD.	1,359	584	B-
17	MOKYANG	117	117	B-
18	Chang soft INI	1,453	654	B+
19	JT CO.,LTD.	141	58	A
20	HANIL STM CO., LTD.	1,743	732	A
21	E&HC	676	243	B
22	Gil E&C	107	38	C+

CONTENTS

Chapter 1 Summary of Research and Development Project	1
Paragraph 1 The purpose of the research and development	1
Paragraph 2 The scope of the research and development	3
1. IP right analyzation	3
2. Technological ability analyzation	3
3. Marketability analyzation	3
4. Feasibility analyzation	4
 Chapter 2 Content of performing Research and Development ..	6
Paragraph 1 Summary of Technology Valuation	6
1. What is technology	6
2. Definition of Technology Valuation	7
Paragraph 2 Technology Valuation methods	9
1. Cost approach	9
2. Market approach	10
3. Income approach	11
4. Evaluation method applied for the research	13
Paragraph 3 Technology Valuation procedure	13
 Chapter 3 Research and Development result	17
Paragraph 1 Summary of the evaluation result	17
1. Evaluation subject and Evaluation purpose	17
Paragraph 2 Analyzation and Statistics of the evaluation result	27

1. Technology	27
2. IP right	50
3. Marketability	82
Chapter 4 Summary of evaluation result by project	140
Chapter 5 Conclusion	247
Chapter 6 References	248

목 차

제 1 장 연구개발 과제 개요	1
제 1 절 연구개발 목적	1
제 2 절 연구개발 범위	3
1. 권리성 분석	3
2. 기술성 분석	3
3. 시장성 분석	3
4. 사업성 분석	4
 제 2 장 연구개발 수행 내용	6
제 1 절 기술가치평가 개요	6
1. 기술이란	6
2. 기술가치평가 정의	7
제 2 절 기술가치평가 방법	9
1. 원가접근법(Cost approach)	9
2. 시장접근법(Market approach)	10
3. 이익접근법(Income approach)	11
4. 본 연구적용 평가기법	13
제 3 절 기술가치평가 수행절차	13
 제 3 장 연구개발 수행 결과	17
제 1 절 평가결과 개요	17
1. 평가의 대상 및 평가목적	17
제 2 절 평가결과 분석 및 통계	27
1. 기술성	27
2. 권리성	50

3. 시장성	82
제 4 장 과제별 평가결과 개요	140
제 5 장 결 어	247
제 6 장 참고문헌	248

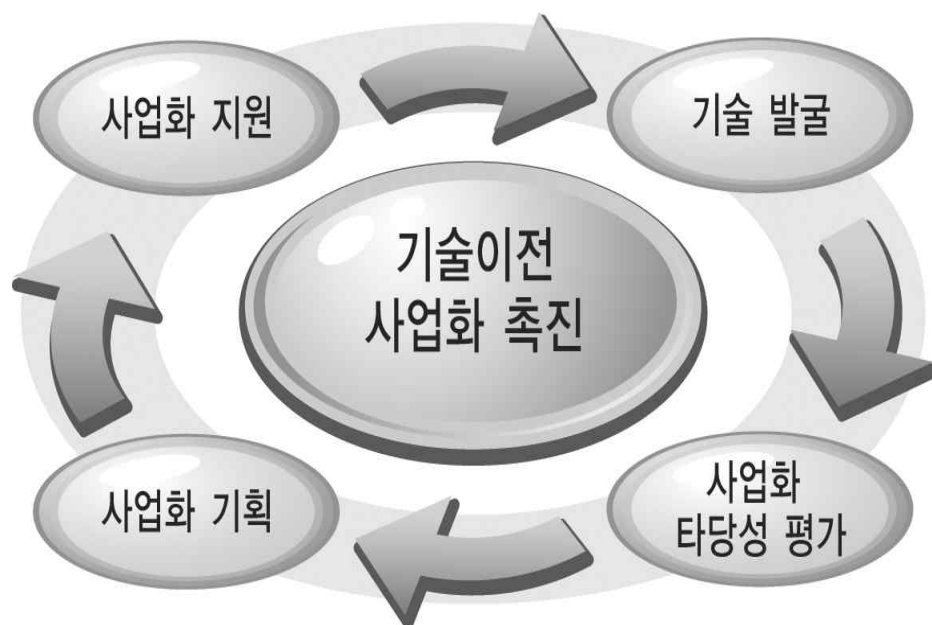
제 1 장 연구개발 과제 개요

제 1 절 연구개발 목적

본 연구는 2011년 R&D 정책 인프라사업 기술사업화 지원사업(이하 기술사업화 지원사업)의 신규과제를 선정하기 위하여 지원 과제에 대한 기술가치평가를 수행하는 것에 그 목적을 두고 있습니다.

현재 국내에서는 지속적인 연구개발투자에도 불구하고 개발된 기술의 사업화가 추진되지 않는 기술 휴면화(休眠化) 현상이 대두되고 있고, 기술개발에 한정되어 있는 R&D사업 범위 확대를 통해 R&D성과를 사업화와 연계시킬 수 있는 방안 필요하게 되었습니다. 특히, 건설교통 연구개발성과의 확산을 위해서는 건설교통분야에 특화된 기술사업화 지원 프로그램 필요(각 부처별로 기술이전 및 사업화 프로그램을 운영하고 있으나 건설교통기술에 대한 이해 부족으로 지원율이 저조한 편)하게 되었고, 이에 본 사업이 추진되었습니다.

본 사업은 국가R&D 및 민간에서 개발된 기술 중 사업화 가능성이 큰 기술을 발굴하여, 사업화 타당성을 검증하고 단기간의 추가 기술개발이 될 수 있도록 자금을 지원하는 사업입니다. 이를 통해 연구성과 활용을 통한 이익창출 → 기술개발에 재투자 → 우수 연구성과 창출로 이어지는 선순환 구조 형성하는 것에 그 목적을 두고 있습니다.



<그림 1-1> 기술사업화 선순환 구조 개요

본 사업은 과제 접수 → 기술가치평가 대상 과제선정 → 기술가치평가 → 지원과제 선정의 순서로 진행되고, 본 한국발명진흥회는 평가대상과제에 대한 기술가치평가를 수행하였습니다. 평가대상 과제는 (주)엔아이씨이 등 22개로 총 7개 분과로 분류하여 평가를 수행하였습니다.

기술가치평가는 특정 기술의 내재된 가치를 금액으로 산출하는 것을 의미하며, 크게 권리성, 기술성, 시장성, 사업성을 평가항목으로 하고 있습니다. 기술가치평가 방법에는 크게 1. 이익접근법(Income Approach), 2. 시장접근법(Market Approach), 3. 비용접근법(Cost Approach) 등으로 구분할 수 있습니다.

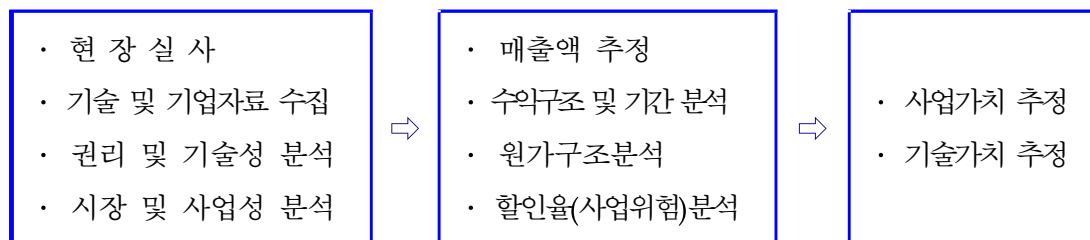
본 사업은 장래 사업화 가능한 기술에 대한 추가 연구개발을 지원하는 것인 바, 장래 수익성이 높은 기술을 선별하는 것이 중요한 이슈입니다. 본 사업의 성공을 위해서는 동일한 평가기준 및 평가방법을 사용하여 객관적인 평가가 이루어져야 합니다. 따라서, 장래의 기대수익을 기반으로 기술가치를 평가하는 이익접근법을 이용하는 것이 본 사업의 취지에 가장 부합하는 것으로 판단하였고, 22개 전체 과제를 이익접근법을 이용하여 기술가치평가를 수행하였습니다.

이익접근법은 평가대상기술에 의해 발생할 것으로 기대되는 미래현금흐름을 추정하여 순현재가치(NPV)를 계산한 후 기술기여도를 곱하여 산정합니다.

〈표 1-1〉 이익접근법에 의한 기술가치평가 방법

$$\text{기술가치} = \text{순현재가치(NPV)} \times \text{기술기여도}$$

이익접근법에 의한 기술가치평가의 개략적인 수행절차는 아래와 같습니다.



〈그림 1-2〉 사업가치 및 기술가치 평가 절차

제 2 절 연구개발 범위

본 연구는 기술사업화 지원사업에 지원한 22개 과제에 대한 기술가치평가로 평가범위는 각 기술과제의 권리성, 기술성, 시장성, 사업성 등을 평가합니다.

각 평가항목에 대한 분석 내용 및 평가기준은2 아래와 같습니다.

1. 권리성 분석

- 가. 권리성 분석은 평가대상기술을 보호하고 있는 특허권이 얼마나 핵심기술을 잘 보호하고 있는지(청구범위 분석), 무효사유는 없는지(선행기술조사, 명세서 분석), 사업과 얼마나 연관성이 있는 지 등의 항목을 평가하는 것임
- 나. 권리성 분석을 위해서는 특허법을 잘 알고 기술을 이해할 수 있는 변리사 자격을 가진 평가자가 하는 것을 원칙으로 함

2. 기술성 분석

- 가. 기술성 분석은 평가대상기술이 해당기술이 속하는 기술분야의 동향에 부합여부, 국내외 유사기술과의 비교분석 및 평가대상기술의 경쟁력 등을 평가함
- 나. 기술성 분석은 해당기술분야의 박사급 인력이 평가하는 것이 가장효율적임

3. 시장성 분석

- 가. 시장성 분석은 평가대상기술의 상용화(제품화 혹은 서비스화) 경쟁력을 평가하는 것으로서 기술제품시장의 규모, 시장의 성장률, 대체시장의 존재 여부 및 규모 등을 종합적으로 판단하는 것임
- 나. 시장성 분석은 해당 기술제품시장에 정통하고, 정보수집능력, 정보가공능력이 있어야 하며 기술성/권리성 분석 자료의 통합능력이 구비가 되어 있어야 함
- 다. 시장성 전문가는 개별 평가건의 총괄역할을 수행하는 자로서 각 부분 평가담당자들과 커뮤니케이션이 원활해야 하며, 평가의뢰기관 관련자들과의 긴밀한 업무협력 관계를 유지해야 함

4. 사업성 분석

- 가. 사업성 분석은 사전에 평가된 권리/기술/시장성 분석을 토대로 기술가치의 계량화를 수행함
- 나. 계량화 과정에 필요한 주요 가치평가변수에 해박한 지식과 타당한 논리를 제공할 수 있는 경영학, 경제학 분야의 박사급 인력이나 공인회계사가 수행하는 적인 효과적임

기술가치평가 대상 과제는 (주)엔아이씨이의 ‘저장식수의 부식오염방지와 내진성능향상을 위한 고수위 SMC 물탱크용 외부 보강시스템 개발’ 등 총 22개이고 각 분과별 과제 리스트는 <표 1-2>와 같습니다.

<표 1-2> 평가대상 과제리스트

No.	분과	주관기관	과 제 명
1	1분과 (수처리및 산업설비)	(주)엔아이씨이	저장식수의 부식오염방지와 내진성능향상을 위한 고수위 SMC물탱크용 외부보강시스템개발
2		(주)에코니티	해수담수화 전처리를 위한 저비용, 고효율 막여 과 시스템(seaflux system) 개발
3		(주)지지케이	지하수 자원을 이용한 개방형 지중열 교환기의 안 정성 기능성 및 유지관리 효율성 확보기술개발
4	2분과 (건설정 보)	(주)미라이후손	스마트 관거 탐지 시스템 개발
5		(주)아이디엠이엔씨	BIM기술을 이용한 모바일건설정보 시스템 개발
6		(주)광개토연구소	건설특화 특허 인텔리전스 시스템 개발
7	3분과 (지반및터 널)	(주)드림이엔지	워터젯을 이용한 저진동, 저소음 및 친환경적 터널 굴착방법
8		(주)에이스울	직접기초의한계를극복한그물망 마이크로 기초개발
9		아이에스동서(주)	밴드형상의 인발장치와 절곡철근을 이용한 말뚝 두 부보강 공법
10	4분과 (토목구조 및재료)	피에스테크	사각강관 버팀보의 좌굴성능 개선 및 실용화 연구
11		브릿지 테크놀로지(주)	Smart mold 시스템을 이요한 프리캐스트 곡선 PSC 보 (curved beam)의 실용화 연구
12		(주)홍지디씨에스	풍도슬래브, 풍도격벽 제작 및 설치공법개발
13		(주)씨엠디기술단	태양광 폴리실리콘 제조 공정 부산물을 활용한 친 환경 고화재 상용화 기술개발
14	5분과 (도로)	(주)삼우아이엠씨	롤러전압콘크리트 기술을 활용한 친환경 중하중 포 장 기술 사업화
15		(주)삼우아이엠씨	구상형 전기로 산화슬래그를 이용한 고성능 콘크리 트 포장보수공법의 사업화
16	6분과 (건축)	(주)고려 E&C	재진장이 가능한 정착유닛 및 이를 이용한 외부포 스트텐션구조개발
17		(주)목양엔지니어링	파형웨브를 도입한 무피복 장스팬 합성구조 실용화 기술개발
18		(주)창소프트아이앤아이	비선형 공간구조물 전산설계 및 최적화 설계
19	7분과 (교통)	(주)제이티	차세대 무선통신신호제어시스템 기술사업화
20		(주)한일에스티엠	영상인식 및 이미지의학습방법을 기반한 안개 감지 방법
21		이앤에이치씨 (주)	로드킬 예방을 위한 Eco-Fence 개발
22		길이앤씨주식회사	안개대비 스마트 차로유지시스템 개발

제 2 장 연구개발 수행 내용

제 1 절 기술가치평가 개요

1. 기술이란

사전적인 의미에서 기술의 정의를 살펴보면, 먼저, Webster사전은 기술을 인간의 생존과 안락에 필요한 객체를 제공하기 위해 사용하는 제반수단 전체(The totality of means employed to provide objects necessary for human sustenance and comfort)로 정의하고 있으며, Oxford사전은 인간과 도구 혹은 기계와 객체사이의 상호작용에 의해 특정 과업, 즉 산업적 과업을 수행하는 것에 대한 체계적이며 공식화된 지식으로 정의하고 있고, Britanica사전은 인간의 생활 또는 인간생활환경의 변화를 추구하는 실용적 목적을 위한 과학적 지식의 응용(The application of scientific knowledge to the practical aims of human life or, as it is sometimes phrased, to the change and manipulation of the human environment)으로 정의하고 있습니다.

카폰과 글래저(Capon & Glazer)는 기술이란 넓은 의미의 노하우로서, 기업의 관점에서 보면 제품 또는 서비스의 생산 및 판매에 요구되는 정보(Information)이며 제품기술, 공정(Process)기술, 경영(Management)기술의 세 가지로 구성된다고 정의하였습니다. 또한 보어(Bore)는 기술을 유용한 목적을 위한 지식의 응용이라 정의하고, 이러한 기술은 기존의 기술에 새로운 기술적 요소 또는 과학적 지식을 추가함으로써 창출된다고 하였습니다. 또한 성공적인 기술의 기준은 유용성으로서 비록 기술에 대하여 무지한 사용자에게라도 유용하여야 한다는 점과 아무리 유용한 기술이라도 필연적으로 진부화(Obsolescence)된다는 점에서 과학(Science)과 구별된다고 하였습니다.

세계지식재산기구(WIPO)는 기술을 “생산품의 제조 또는 공업, 농업 또는 상업분야에서의 서비스 제공을 위한 체계화된 지식”으로 정의하고, 이 지식은 발명, 실용신안, 의장 또는 자료형태의 기술정보에 반영되며, 산업플랜트 또는 그 설비의 설계, 설치, 작동, 유지 또는 산업적·상업적인 기업의 관리 및 그 활동을 위한 전문가들의 기술·경험에 나타난다고 합니다.

이렇게 다양한 기술에 대한 정의로 미루어 볼 때 기술이란 “상품적 가치”를 전제로 하는 지식을 의미한다고 볼 수 있습니다. 다시 말하면 기술이 과학과 대별되는 점은 기술 또는 기술로 만들어진 제품을 사용할 때 이용자가 느끼는 효용 또는 유용성이 있다는 것입니다. 따라서 성공적인 기술은 거래가 가능한 제품 또는 서비스와 결합되어 부가가치 창출에 기여하여야 합니다. 따라서 기술이 적용되는 제품이나 서비스를 떠나서 기

술을 논하는 것은 적어도 기업의 관점에서 무의미합니다.¹⁾

2. 기술가치평가 정의

기술가치평가에 대하여 Smith(1994)는 “무형의 기술을 대상으로 그 기술의 기술성, 사업성, 시장성을 검토하여 기술의 금액, 등급, 점수, 의견 등으로 표시하는 평가활동” 이라 정의하였고, Welch(1990)는 “기술의 수명기간동안에 발생하는 수익, 비용, 위험을 금전의 시간가치를 고려하여 정량화함으로써 얻게 되는 기술의 상대적 가치의 금융 측정도구를 개발하는 행위” 라고 하였습니다. 한편, Smith and Parr(1989)는 “기술 그 자체만으로 경제적 이익을 창출하는 것은 현실적으로 불가능하며, 이 기술을 이용하여 사업화 하는 기업의 영업능력 및 재무 능력, 보유하고 있는 다른 유형 자산들과 같이 경제적 이익을 창출하게 되므로 기술가치평가란 전체 가치 중에서 기술에 귀속되는 가치를 측정하는 것” 이라 정의하였습니다. 간단하게 말하면 기술의 가치란 기술을 보유함으로써 얻게 되는 경제적, 기술적, 전략적 가치의 일부라 할 수 있으며, 기술가치평가란 기술에 내재된 본원적 가치를 정성, 정량적인 방법에 의하여 파악하는 활동으로 정의할 수 있습니다.

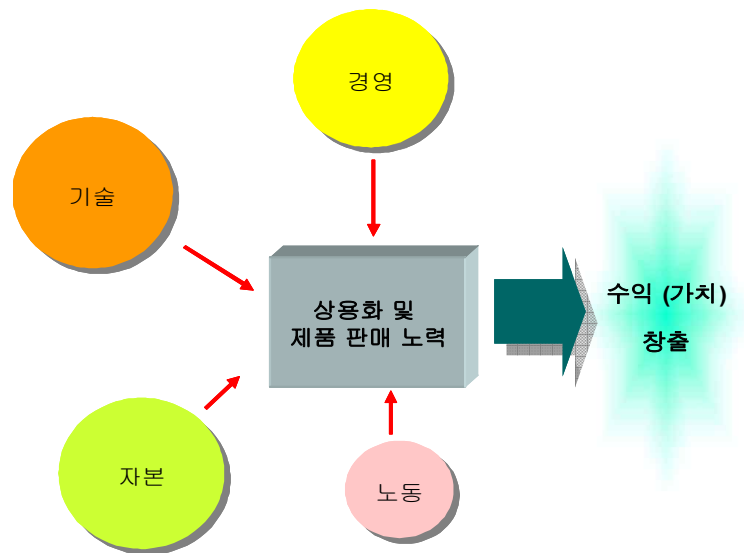
〈표 2-1〉 기술가치평가의 정의

저 자	정 의
Smith & Parr (1989)	전체가치 중에서 기술에 귀속되는 가치를 측정하는 것
Welch(1990)	기술의 수명기간 동안 발생하는 수익, 비용, 위험을 금전의 시간가치를 고려하여 정량화함으로써 얻게 되는 기술의 상대적 가치의 금융 측정도구를 개발하는 행위
Smith(1996)	무형의 기술을 대상으로 그 기술의 기술성, 사업성, 시장성을 검토하여 기술의 금액, 등급, 점수, 의견 등으로 표시하는 평가활동

그러나 기술을 통하여 이러한 가치를 얻기 위해서는 단지 기술을 보유하기만 하면 되는 것이 아니라, 이를 상용화하고 시장에 제품을 판매하여 이윤을 얻으려는 노력을 하여야 합니다. 이러한 의미에서 기술 가치를 평가 대상기술을 이용하여 사업화 할 수 있는 ‘기회에 대한 가치’²⁾라 정의할 수 있습니다.

1) 황규승, 기술가치평가의 개요, 한국기술거래소, 세미나발표자료 2000, p. 2.

2) 기술을 이용하여 새로운 제품시장을 창출하는 것 이외에도 기존 제품을 개량하거나 원가 구조를 개선함으로써 수익을 창출할 수 있다. 여기서는 이들 세 가지 경우를 통칭하여 ‘사업화의 기회’라고 하였으며, 이들 모두는 결국 기술보유 기업에게 일정 양의 현금 흐름을 생성시킨다는 점에서 가치 평가 시 똑같이 취급될 수 있다.



〈그림 2-1〉 가치창출의 요소

〈그림 2-1〉에 표현된 바와 같이 기술을 보유하고 있음으로써 기술보유자는 다른 요소들과 함께 수익 창출을 위한 제품 상용화 기회를 만들어 낼 수 있으며, 따라서 향후 경제적 가치를 얻을 수 있는 가능성을 얻게 됩니다. 이는 기존에 기술 가치를 단순히 기술을 제품화하고 판매하여 얻은 수익의 일부분으로 정의한 것과 다른 개념으로써, 기술의 가치를 ‘판매 수익’과 같은 맥락으로 이해하는 것이 아니라, ‘판매 수익을 얻을 수 있는 기회’의 가치’와 같은 선상에서 취급하는 것입니다.

따라서 어떠한 상황 하에서 기술의 소유자가 누구이며 어떠한 목적을 가지고 있느냐에 따라 기술가치는 다르게 평가받을 수 있으며, 이러한 이유로 말미암아 기술보유자가 직면하고 있는 다양한 상황에 따라 각기 다른 기술가치평가 모형이 사용될 수 있습니다.

한편, 기술의 가치를 측정할 때 보유기업의 맥락에서 기술의 가치를 평가해야 하는 것인지, 보유기업과는 별도로 하나의 상품으로 거래될 수 있는 대상으로서 평가해야 하는 것인지에 대해 의문을 제기할 수 있습니다. 이러한 점에 대하여 기술가치평가에서는 두 가지 접근법을 모두 사용하고 있는데, 먼저 수익을 창출할 수 있는 기회’의 가치를 측정할 때에는 보유기업의 맥락에서 평가를 하지만, 그 다음 단계로서 창출된 가치에서 다른 요소들의 영향을 제하고 기술만의 가치를 측정하게 될 때에는, 보유기업에서 분리되어 하나의 상품으로 거래될 수 있는 대상으로서 평가가 되는 것이며, 이러한 과정을 거쳐 기술보유기업의 가치에서 분리된 공정가치(Fair value)를 얻을 수 있습니다.

제 2 절 기술가치평가 방법

1. 원가접근법(Cost approach)³⁾

원가접근법의 이론적 토대는 기술이 가져오는 미래의 모든 효용량(Service capability)을 재조달하기 위해 필요한 금액을 산정하고 그것을 가지고 기술을 보유하는 것에 따라 얻을 수 있는 미래적 효익이라는 가치로 간주하는 평가방법입니다. 이 방법에서는 새로운 자산을 구입·개발하는 비용과 그 자산의 내용 년수 기간 중에 얻을 수 있는 효익의 경제적 가치가 일치한다고 가정하고 있습니다.

원가접근법에서는 실현된 경제적 이익의 가치나 효익이 발생하는 기간을 직접 검토하지는 않고, 단지 경제적 이익은 현실로 존재하고 그 가치와 기간은 자산취득에 필요한 비용을 사용하는데 충분한 것으로 가정합니다.

원가접근에 의한 가치평가방법은 전통적으로 사용되어온 방법을 기술의 가치평가에 적용하여 기술사용료(Royalty rate)를 결정하고자 하는 것으로, 이 때의 기술사용료는 기술을 개발하는데 사용된 개발 비용과 위험(Risk)을 감안한 적절한 이익률을 포함한 것으로 정의할 수 있습니다. 이러한 원가접근법을 평가방법을 적용하는데 있어서 3가지 기본 원칙은 다음과 같습니다.

- 가. 대체(Substitution) : 같은 기술 또는 같은 가치를 갖는 기술을 개발하는 비용보다 더 많이 지불하고 기술을 사려는 구매자는 없다.
- 나. 수요와 공급(Demand and supply) : 수요와 공급의 변화는 비용의 증감을 가져오고, 또한 다른 형태의 기술의 필요성에 변화를 일으킨다.
- 다. 외부요인(Externalities) : 외부요인으로부터의 이익과 손실은 기술에서 발생한다. 외부 조건은 새로이 창출된 기술이 비용에 비하여 더 많거나 적은 가치를 가지게 한다.

만약 새로운 컴퓨터제어의 공작기계 조달가격이 그 기계를 소유함으로써 미래 얻을 수 있다고 보는 경제적 이익의 현재가치를 상회한다면 그 기계는 1개도 팔리지 않을 것입니다. 마찬가지로 무형자산을 보유하는 것으로써 얻을 수 있는 미래의 효익이 사소하다면, 그 무형자산은 유망한 것으로 볼 수 없습니다. 따라서 어떤 경우에도 그러한 자산을 개발하기 위해 노동력이나 비용을 투입한다는 것은 생각하기 어렵습니다. 그와 반대

3) Cost approach는 원가접근법 대신 “비용접근법”이라고도 불린다. 실무에서는 원가접근법과 비용접근법을 혼용해서 사용하고 있으며, 원가접근법이라는 표현이 상대적으로 더 많이 사용된다.

로 기계나 무형자산의 조달가격이 미래의 효익의 현재가치보다 낮다면 수요는 커지게 됩니다. 그러한 자산을 보유한다면 경제적 이익을 얻는 것이 가능하다. 따라서 이러한 투자에 대해서는 개발비용의 투자도 정당화됩니다.

주요 관심은 기계든 무형자산이든 이미 존재하고 있는 자산가치를 산정하는 것입니다. 자산의 개발비용을 기준으로 계산한 평가액에는 자산의 효용이 해마다 떨어지는 점이 반영되어 있지 않습니다. 이 점을 반영시키는 데는 감가상각이나 가치의 감가라고 하는 것을 이해하여야 합니다.

2. 시장접근법(Market approach)⁴⁾

기술의 가치평가방법중 하나인 시장접근법은 최근에 발생한 매매나 라이선스된 유사한 기술거래를 비교분석한 후 평가대상기술의 시장가치를 추정하는 평가방법입니다. 이익접근법(Income approach)은 기술의 경제적 가치를 추정하는 핵심이론이지만 실제 기술의 시장거래 자료는 가치의 실증적 증거로 제공됩니다. 기술무형자산의 가치평가를 수행하는데 있어 시장접근법을 적용하지 않고 습관적으로 할인된 순현금흐름법(DCF)을 사용하는 평가자는 중요한 가치정보를 소홀히 하는 것입니다.

시장접근법은 모든 유형의 기술무형자산 가치평가에 적용할 수 있는데, 기본적으로 시장에서의 가치형태나 경향의 흐름을 파악하기 위한 믿을만한 기술거래의 존재를 전제로 합니다. 신뢰할만한 사용가능한 거래 자료가 있다면 시장접근법은 가치추정에 있어 가장 직접적이고 체계적인 방법이라 할 수 있습니다. 이러한 시장접근법은 평가 대상이 되는 기술무형자산과 유사한 자산의 판매에 관한 정보가 많은 경우 최적의 평가방법으로서, 라이선스나 로열티 산정에 있어 자주 이용되고 있습니다.

또한 부동산, 일반기계류 및 설비, 운송차량, 범용 컴퓨터 소프트웨어, 컴퓨터 하드웨어, 주류 허가권, 프랜차이즈 등의 가치산정에도 효과적입니다.

〈표 2-2〉 시장접근법의 활용분야

효과적인 적용분야	비효과적인 분야	필요조건
- 부동산 - 일반기계류, 설비 - 자동차 등 운송기구 - 일반적인 컴퓨터 소프트웨어 - 컴퓨터 하드웨어 - 주류 허가권 - 프랜차이즈	- 특수 기계류, 설비 - 대부분의 무형자산 및 지적재산권 - 구획제도, 환경규제, 그 밖의 규제에 의해 제약받는 자산	- 비교 가능한 자산을 포함한 활성화된 시장의 존재 - 비교 가능한 자산의 과거거래 - 비교 가능한 자산의 거래 관련 가격 정보에 대한 접근 가능성 - 독립적 주체간의 거래

4) Atkinson, Anthony A., Rajiv D. Banker, Robert S. Kaplan & S. Mark Young, "Management accounting", 2nd Ed., Prentice Hall, 1997

미국의 연방통신위원회(Federal communications commission)는 TV나 라디오 방송관련 해서 다양한 라이선스를 가지고 있는데, 이러한 라이선스 관련 시장거래 자료는 의미 있는 가치정보를 제공합니다. 이와 유사하게 프랜차이즈 사업운영, 신용카드 포트폴리오, 상표, 프로선수 계약의 경우 시장에서 도출된 가치정보는 매우 유효하게 사용됩니다.

기술무형자산이 라이선서와 라이선스기간 라이선스되어 거래되는 시장은 정해진 장소가 있는 것은 아니어서 어느 곳에서나 자유롭게 거래가 이루어집니다. 그럼에도 불구하고 기술무형자산 거래는 라이선서와 라이선스기간 자발적 의사에 따라 신중한 조사와 분석이 이루어진 후 발생하는 데, 이러한 거래는 의미 있는 가치정보를 제공하는 것입니다.

시장조건은 기술무형자산의 매매나 라이선스 가격에 영향을 미치게 됩니다. 평가자는 과거거래 환경요소를 고려하여야 하는 데, 특히 거래에 영향을 미치는 시기 및 거래당사자에게 영향을 미치는 특정사항 등을 고려하여야 합니다.

시장에서 구한 실제자료는 평가대상무형자산의 가치평가에 적용되기 전에 보통 분류, 분석, 선택, 재분석, 조정, 재분석되는 일련의 과정을 거치게 됩니다. 따라서 시장접근법을 적용하는 자체가 큰 조사과제로 생각할 수 있지만 가치평가와 관련해서 부인할 수 없는 평가방법입니다.

3. 이익접근법(Income approach)⁵⁾

가. 이익접근법의 의의

이익접근법은 새로운 기술무형자산을 창출하거나 구축하는 비용과는 관계없이 그 자산이 지닌 경제적 이익 창출능력에 초점을 두는 산정방식입니다. 즉 모든 자산의 내재가치는 그 자산을 보유함으로써 생겨나는 미래의 경제적 이익을 현재가치로 환산한 가액을 말하는 데, 이익접근법은 이러한 내재가치를 산정하는 평가방법입니다.

이익접근법의 다음 세 가지 주요한 구성요소에 초점이 맞추어 있습니다.

- (1) 경제적 이익의 추정
- (2) 예상 수익기간의 추정
- (3) 자본화률(할인율)의 추정

5) 현행 기술가치평가실무에서 「Income approach」에 대한 번역을 이익접근법 또는 소득접근법으로 해석하여 사용하고 있다. 이는 Income에 대한 사전적 의미나 피상적인 경제학적인 측면에 치중한 번역이 아닌가 싶다. 문헌적 검토 결과, 경제적 이익(Economic income)의 측정치로 수익(Revenue), 매출총이익, 영업이익, 세전이익, 세후이익, 순현금 흐름 등을 모두 포함하는 의미로 사용되어 지고 있다. Income approach을 이익접근법이라고 해석하는 것은 경제적 이익의 측정치의 하나인 수익(Revenue)만을 의미할 수 있기 때문에 적절한 표현이 아니라고 본다. 또한 소득접근법이라고 표현하는 것도 「Income」을 「소득」으로 경제학인 용어로 사용하고 있는 것에서 연유한 것으로 판단되나 무형자산 평가인 기술가치평가 분야는 회계학 및 재무관리분야 관련이 되어 있기 때문에 「Income approach」을 이익접근법이란 용어로 사용하는 것이 적합하다고 생각한다. 본 서에서는 실무에서 자주 사용되는 이익접근법이라는 용어로 사용하기로 한다.

이익접근법의 이들 세 가지 구성요소는 많은 분석적 절차에 적용되어 있지만, 이익접근법을 적용하는 실무에서는 이론적인 개발과 개념적인 토대에 있어서는 많은 논란이 되고 있습니다. 논쟁의 여지가 있음에 불구하고, 이익접근법은 무형자산의 가치와 경제적 분석방법으로 일반적으로 널리 활용되고 있습니다.

일반적 적용가능성면에서, 이익접근법이 다음 같은 어떠한 유형의 무형자산분석에도 실제적으로 채택이 가능합니다.

- (1) 다양한 의미를 지닌 가치의 평가(예, 시장가치, 사용가치, 투자가치 등)
- (2) 합리적인 이전가격 또는 기술사용율(Royalty rate)(예, 회사의 사업부서간, 회사간, 라이선스 계약 등)
- (3) 손해액 산정(예, 무형자산의 가치, 시장점유율, 가격설정 등에 대한 다양한 소송이나 분쟁)
- (4) 무형자산가치 증분 또는 감소의 분석, 전략적인 계획의 대안분석(예, 투자, 상업화, 가격설정, 영업상 시너지효과 등에 대한 대안선택)
- (5) 무형자산의 거래(매출 또는 라이선스)구성, 조건, 가격결정 등에 있어서 공정한 가치 산

〈표 2-3〉 이익접근법의 적용분야

효과적 적용분야	필요조건
- 모든 계약 - 라이선스 및 로열티 계약 - 특허, 등록상표, 저작권 - 프랜차이즈 - 증권 - 각종 사업	- 기대되는 경제적 이익의 크기 - 경제적 수익기간 - 수익의 증가 및 감소에 대한 전망 - 기대수익과 관련된 위험

시장접근법과 원가접근법은 무형자산의 일정한 범주에 일정한 조건이 충족되어야 적용 가능하지만, 이익접근법은 무형자산과 지식재산의 모든 범주에 가능하며, 실제로 실무에서 기술가치평가와 기업(주식)가치평가에 활발하게 사용되어 지고 있습니다. 이익접근법을 두 가지 경우에 매우 개념적 유사성을 가지고 있습니다. 이러한 이유로 실무에서는 기술가치평가와 기업가치에 이익접근법을 적용하는 경우 그 미묘한 차이를 인식하지 못하고 동일한 논리로 평가하는 경우가 빈번합니다.

무형자산분석과 기업의 가치평가사이의 몇 가지 분명하고 미묘한 개념과 절차상의 차이를 이해하는 것이 매우 중요합니다.

4. 본 연구적용 평가기법

본 연구에서는 이익접근법을 사용하여 기술가치를 산정하였습니다. 시장접근법의 경우 시장에서 실제 거래되는 사례를 기준으로 평가해야 하는데 기술시장 현황은 기술거래가 빈번하게 발생하지 않는 실정이고, 실제 기술거래가 발생하여도 외부로 공시되지 않는 경우가 많아 객관적인 사례를 구축하는 것이 힘듭니다. 비용접근법의 경우 활용 가능한 분야와 적용이 힘든 분야가 구분되는데, 이는 본 연구 대상인 총 22개 과제에 획일적으로 적용하기 힘든 기법입니다.

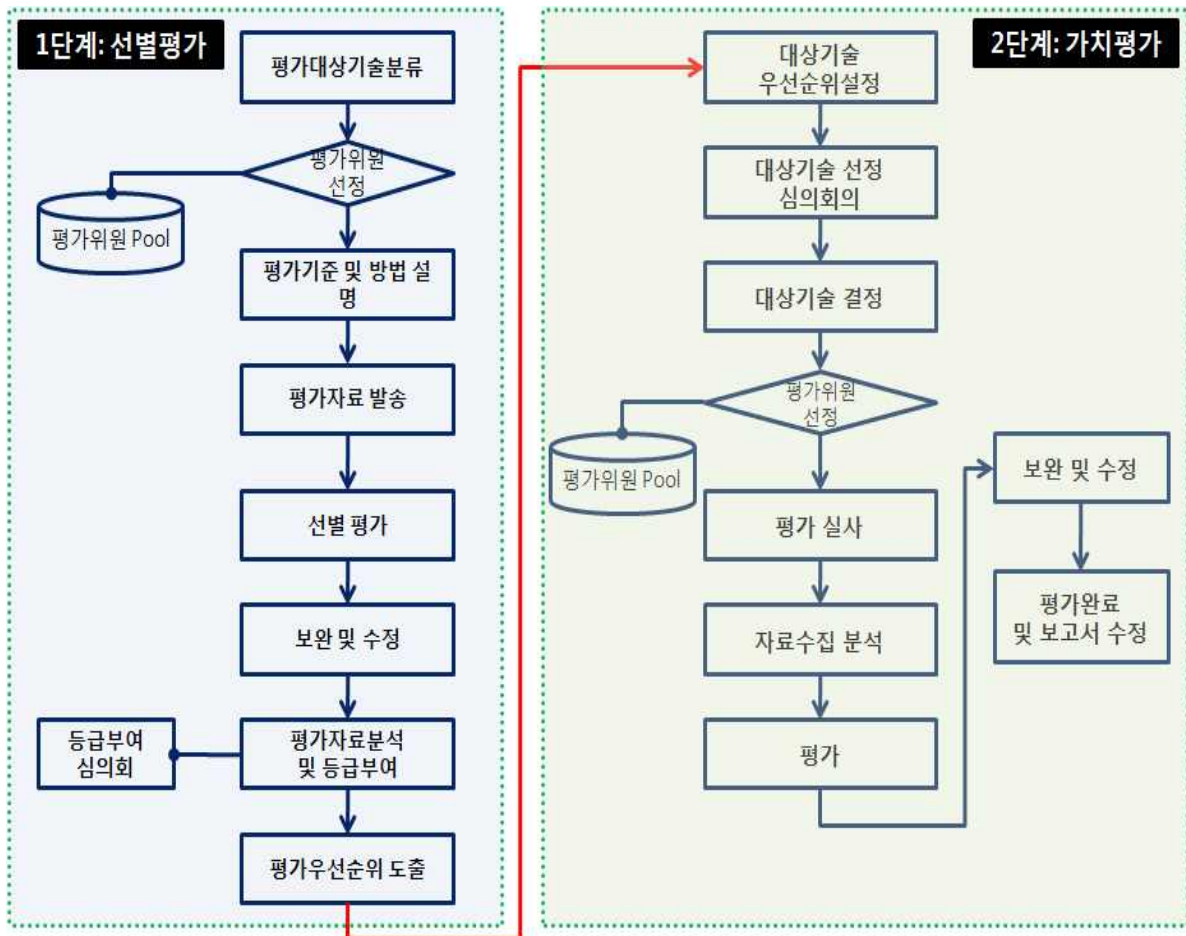
따라서, 장래의 효익을 예측하여 기술가치를 평가하고, 그 적용범위가 광범위한 이익접근법을 활용하여 평가를 수행하였습니다.

제 3 절 기술가치평가 수행절차

평가대상기술이 다양한 분야와 다수의 기술로 이루어진 경우, 일반적인 평가절차를 적용하여 평가가 곤란하기 때문에 또한 평가기술의 선정을 동시에 고려하는 경우에는 2단계(선별평가, 가치평가) 절차를 거치는 통합적인 과정이 필요합니다.

평가단계별 통합절차는 결정된 대상기술에 대한 점수 및 등급을 부여하여 평가하는 1단계 선별평가와 평가된 각각의 기술들을 대상으로 우수한 기술을 심의한 후(우수기술의 Screening) 그 우수기술들을 좀 더 세부적으로 평가하기 위한 2단계 가치평가까지 진행하는 과정 전체를 의미합니다.

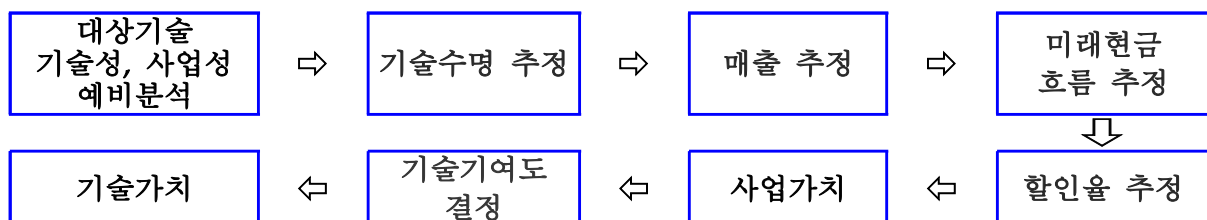
당초 아래와 같은 절차를 통해 기술가치평가를 수행하려 했으나, 평가대상과제 선정과정의 참여는 사업의 공정성 확보에 무리가 있을 것으로 판단되어 1단계 선별평가의 경우 생략하고, 건설교통기술평가원에서 평가대상과제 22를 선정하였고 본 평가기관에서는 2단계 가치평가만을 수행하였습니다.



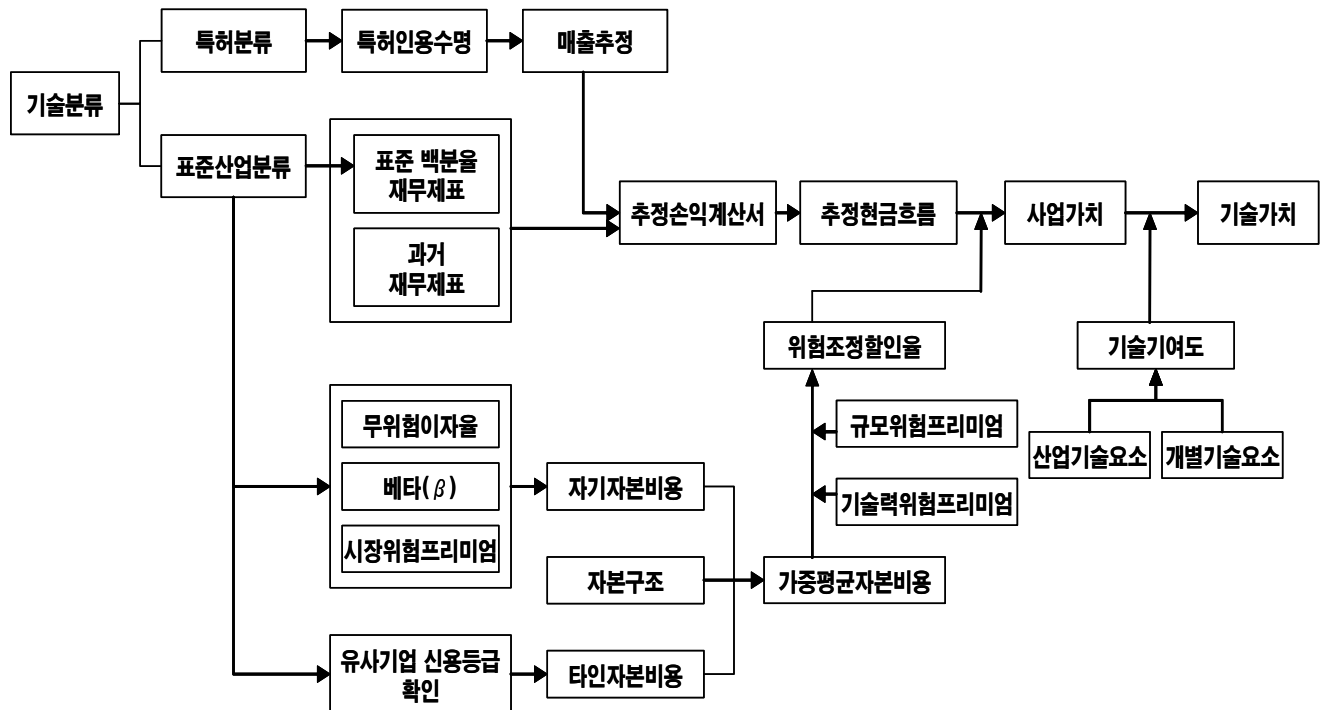
〈그림 2-2〉 건설교통기술에 특화된 단계적 평가절차(안)

이익접근법은 새로운 기술자산을 창출하거나 구축할 때 소요되는 비용과 관계없이 그 자산의 미래 수익창출능력에 초점을 두는 접근방법입니다.

즉, 이익접근법의 기본적인 개념은 기술이 상품화되었을 때 미래 기술의 경제적 수명 동안 창출할 수 있는 경제적 수익의 흐름을 주요 가정에 근거하여 예측하고, 예측된 미래현금흐름을 적절한 할인율로 할인하여 사업가치를 구한 다음, 기술기여도를 산출하여 최종 기술가치금액을 구하는 방법으로서, 주요 절차는 〈그림 2-3〉와 같고, 세부적인 내용은 〈그림 2-4〉와 같습니다.



〈그림 2-3〉 이익접근법에 의한 기술가치평가 절차



〈그림 2-4〉 기술가치평가 절차에서 요소별 적용 절차 흐름도

이익접근법에 의해 기술가치를 평가할 때 고려해야 할 핵심적인 네 가지 평가요소는 다음과 같습니다.

〈표 2-4〉 이익접근법에 의한 평가시 핵심 평가요소

- ① 기술자산의 경제적 수명의 추정과 결정
- ② 기술자산의 경제적 수명동안 창출될 수 있는 현금흐름의 추정과 예측
- ③ 예측된 현금흐름의 실현과 연관된 다양한 위험을 고려한 적절한 할인율 결정
- ④ 기술자산이 창출된 사업가치에 기여한 비율인 기술기여도 결정

이익접근법을 이용하여 기술의 경제적 가치를 평가할 때 신뢰성 있는 자료와 정보로 수집하기 위해서 기술 및 제품에 대한 시장조사와 동향분석, 대상기술의 기술력분석, 원가구조 분석, 위험요인의 원천과 평가 등 다양한 사전적 분석이 심도 있게 수행되어야 합니다.

그리고 기술의 경제적 수명예측, 시장 매출규모의 추정, 할인율 추정, 기술기여도 추정 등을 위해서는 특허분석 및 인용 분석, 수요예측모형, 자본비용추정 모형, 기술기여도 결정방법 등을 적용해야 합니다.

본 연구의 세부추진 계획 및 방법은 아래와 같습니다.

〈표 2-5〉 세부추진 계획 및 방법

No.	수행내용	세부추진 계획 및 방법
1	평가사전회의 및 팀구성	- 1차 선별을 통해 선정된 과제에 대한 기술 파악 및 해당기술 전문가 섭외를 통한 평가팀 구성 - 발명진흥회 및 건설교통기술평가원의 전문가 풀을 이용하여 해당기술에 적합한 전문가 활용
2	평가대상 기술이해 및 자료수집	- 정확한 분석을 위해 평가대상 기술의 이해와 평가 기초자료수집
3	기술실사	- 평가대상업체 실사를 통해 실제 보유한 기술의 실제 파악
4	권리성 분석	- 평가대상기술의 특허의 명세서분석, 선행기술조사, 청구범위 분석을 통한 권리성 분석 수행
5	기술성 분석	- 해외 및 국내 기술동향분석, 경쟁기술 조사 등 기초자료를 수집하고, 이를 기반으로 평가대상기술의 경쟁력, 기술수준 등을 분석함
6	시장성 분석	- 평가대상기술의 적용 가능한 시장범위, 시장유형, 시장동향 등 전반적인 기술관련 시장성을 분석
7	사업성 분석	- 국내외 관련 업체현황 조사, 사업성 및 수익성 분석, 기술의 경제적 수명, 매출액추정 등 기술가치산정을 위한 평가지표를 결정
8	최종평가금액 산출	- 권리성, 기술성, 시장성, 사업성 분석 자료를 토대로 최종적으로 평가대상기술의 가치산정
9	평가결과분석	- 평가결과의 일관성을 확보하기 위해 각각의 평가결과 및 평가지표들을 비교 및 수정보완
10	최종보고서 작성 및 제출	- 최종보고서 작성 및 검토

제 3 장 연구개발 수행 결과

제 1 절 평가결과 개요

1. 평가의 대상 및 평가목적

가. 평가의 대상 및 목적

본 연구개발과제는 R&D 정책 인프라 사업의 건설교통기술분야 기술가치평가 연구개발과제로서 건설교통기술평가원에서 추진하고 있는 ‘2011년도 R&D 정책 인프라사업 기술사업화 지원’ 사업의 과제를 선정함에 있어서 기술의 사업가치를 기술가치의 적정가액을 제시하는데 있습니다. 기술가치평가대상은 총 22개 연구개발과제로서 <표 3-1>에 제시된 것과 같습니다.

<표 3-1> 기술가치평가 대상 목록

구분	주관기관	과 제 명
1	(주)엔아이씨이	저장식수의 부식오염방지와 내진성능향상을 위한 고수위 SMC물탱크용 외부보강시스템 개발
2	(주)에코니티	해수담수화 전처리를 위한 저비용, 고평액스 막여과 시스템 (seaflex system) 개발
3	(주)지지케이	지하수자원을 이용한 개방형 지중열 교환기의 안정성, 기능성 및 유지관리 효율성 확보기술 개발
4	(주)미라이후손	스마트 관거 탐지 시스템 개발
5	(주)아이디엠이엔씨	BIM기술을 이용한 모바일 건설정보 시스템 개발
6	(주)광개토연구소	건설특화 특허 인텔리전스 시스템 개발
7	(주)드림이엔지	워터젯을 이용한 저진동, 저소음 및 친환경적 터널 굴착방법
8	(주)에이스올	직접기초의 한계를 극복한 그물망 마이크로 기초개발
9	아이에스동서(주)	밴드형상의 인발장치와 절곡철근을 이용한 말뚝 두부보강 공법
10	피에스테크	사각강관 버팀보의 좌굴성능 개선 및 실용화 연구
11	브릿지테크놀로지(주)	Smart mold 시스템을 이요한 프리캐스트 곡선 PSC 보(curved beam)의 실용화 연구
12	(주)홍지디씨에스	풍도슬래브, 풍도격벽 제작 및 설치공법개발
13	(주)씨엠디기술단	태양광 폴리실리콘 제조 공정 부산물을 활용한 친환경 고화재 상용화 기술개발
14	(주)삼우아이엠씨	롤러전압콘크리트 기술을 활용한 친환경 중하중 포장 기술 사업화
15	(주)삼우아이엠씨	구상형 전기로 산화슬래그를 이용한 고성능 콘크리트 포장보수공법의 사업화
16	(주)고려E&C	재진장이 가능한 정착 유닛 및 이를 이용한 외부 포스트텐션 구조 개발
17	(주)목양엔지니어링	파형웨브를 도입한 무피복 장스팬 합성구조 실용화 기술개발
18	(주)창소프트아이앤아이	비선형 공간구조물 전산설계 및 최적화 설계
19	(주)제이티	차세대 무선통신신호제어시스템 기술사업화
20	(주)한일에스티엠	영상인식 및 이미지의 학습방법을 기반한 안개 감지 방법
21	이앤에이치씨(주)	로드킬 예방을 위한 Eco-Fence 개발
22	길이앤씨주식회사	안개대비 스마트 차로 유지시스템 개발

나. 대상기술별 구분

기술별로 구분을 해보면 다음과 같습니다. 기술분과는 기술의 특성 및 산업특성을 반영하여 구분하였고, 구체적으로는 수처리산업설비분과 3개, 건설정보 3개, 지반 및 터널 3개, 토목 구조 및 재료 4개, 도로 2개, 건축 3개, 교통 4개 등 7개 분과 총 22개 기술입니다.

〈표 3-2〉 기술분과별 기술가치평가 대상

분과	주관기관	업체수	분과	주관기관	업체수
1분과 (수처리및 산업설비)	(주)엔아이씨이	3개 업체	5분과 (도로)	(주)삼우아이엠씨	2개 업체
	(주)에코니티			(주)삼우아이엠씨	
	(주)지지케이		(주)고려 E&C	3개 업체	
2분과 (건설정보)	(주)미라이후손	(주)목양엔지니어링건 축사사무소			
	(주)아이디엠이앤씨				(주)창소프트 아이앤아이
	(주)광개토연구소	(주)제이티			4개 업체
3분과 (지반 및 터널)	(주)드림이엔지				
	(주)에이스울		이앤에이치씨 (주)		
	아이에스동서(주)		길이앤씨주식회사		
4분과 (토목구조 및 재료)	피에스테크	4개 업체	총 7개 분과 22개 기술		
	브릿지테크놀로지(주)				
	(주)홍지디씨에스				
	(주)씨엠디기술단				

구체적으로 기술가치평가의 대상기업(주관기관)을 정리하면 <표 3-3>과 같다. 각 기업마다 주요 사업은 동일 분과에 속한다 하더라도 유사성을 갖는 경우는 많지 않았다. 예를 들어 1분과로 구분한 수처리 및 산업설비에서도 기술사업은 물탱크, 해수담수화설비에 활용되는 중공사막, 지열난방장치 등 각각 상이한 시장에 진출한(예정) 제품을 사업화하고 있으며 수요자 또한 상이하게 나타나고 있습니다. 2분과로 구분한 건설정보에서도 기술사업이 각각 지하매설물 탐지를 위한 스마트관거, 건설·토목용 BIM 소프트웨어, 건설특화 특허분석시스템으로 유사성을 거의 찾아 볼 수 없었습니다. 다만, 5분과로 구분된 도로의 경우 1개 업체가 신청하여 도로포장관련 기술사업이라는 유사성이 있었습니다.

〈표 3-3〉 기술분야별 주관기관 개요

(단위:백만원)

분과	주관기관	주요사업	설립 연월	2010년		
				총자산	납입 자본금	매출액
1분과 (수처리및 산업설비)	(주)엔아이씨이	SMC 외부보강 물탱크	2010.4	1,113	500	1
	(주)에코니티	중공사막 제조 및 고도 수처리	2002.5	19,103	1,000	14,908
	(주)지지케이	지하수, 지열냉·난방 사업	1996.3	2,828	600	2,017
2분과 (건설정보)	(주)미라이후손	상하수도 제조판매업, 관거시스템 개발용역	2008.8	5,353	50	9,589
	(주)아이디엠이엔 씨	BIM기술 활용 소프트웨어 개발 및 공급	2009.6	909	115	2,457
	(주)광개토연구소	특허분석 서비스업	2002.9	2,449	448	614
3분과 (지반 및 터널)	(주)드림이엔지	지반공학, 도시계획, 감리, 기술개발	2001.2	11,973	500	21,968
	(주)에이스올	지반, 암반역학 및 엔지니어링 서비스	2000.9	1,503	250	2,089
	아이에스동서(주)	콘크리트·요업제품, 토목건축공사업	1975.9	615,254	8,511	367,773
4분과 (토목구조 및 재료)	(주)피에스테크	PS-II 락암임대, HI-STRUT 임대, 토목,설계, 시공	2002.11	10,676	500	10,960
	브릿지 테크놀러지(주)	엔지니어링, 철근 콘크리트 공사업	2010.2	150	200	117
	(주)홍지디씨에스	토목, 건축, 기계설비 관련 건설시공	2008.11	317	50	595
	(주)씨엠디기술단	무기 결합재, 건설환경재료 연구개발	2009.10	895	124	3,127
5분과 (도로)	(주)삼우아이엠씨	도로건설 및 포장공사업	2003.8	23,314	1,910	36,683
	(주)삼우아이엠씨	도로건설 및 포장공사업	2003.8	23,314	1,910	36,683
6분과 (건축)	(주)고려 E&C	건설업	1999.1	1,327	500	1,717
	(주)목양엔지니어 링건축사사무소	건축설계 및 감리	2000.9	2,285	540	4,146
	(주)창소프트 아이앤아이	시스템 소프트웨어 개발 및 공급업	2008.2	77	5	38
7분과 (교통)	(주)제이티	반도체검사장비, 지능형교통시스템	1998.7	36,248	3,113	62,607
	(주)한일에스티엠	CCTV시스템 통합	2000.1	8,311	4,666	27,124
	이앤에이치씨 (주)	자전거, 전자부품, 건설기기 자재 제조	2009.8	586	150	1,401
	길이앤씨 주식회사	토목건축, 전기, 준설공사업	2009.9	1,855	1,200	4,684

※ 출처 : 각 기업 재무자료(한국기업데이터 또는 기업제출 표준재무제표)

다. 설립연도별 업체수

위 <표 3-3>에서 파악된 바와 같이 주관기관의 업체수는 21개이며 설립연도순으로 보면 <표 3-4>에서 나타난 바와 같이 1970년대에 설립된 업체가 1개, 1990년대에 설립된 업체가 3개, 2000년도에서 2005년도 사이에 설립된 업체가 8개, 2006년도에서 2010년도 사이에 설립된 업체가 9개 업체입니다. 종합적으로 최근 5년 이내에 설립된 업체가 약 43%를 차지하고 있으며 2000년도 이후에 설립된 업체의 비중은 80%입니다. 비교적 최근에 설립된 업체가 기술력을 토대로 본 R&D 정책 인프라 사업에 적극적으로 신청한 결과로 파악됩니다.

<표 3-4> 설립연도별 업체수 비중

설립연대	업체 수	비 중
1970년대	1	5%
1980년대	-	0%
1990년대	3	14%
2000~2005	8	38%
2006~2010	9	43%
합계	21	100%

<표 3-5> 설립연도별 업체수

설립연대	업체 수	해당 업체명
1970년대	1	아이에스동서
1980년대	-	-
1990년대	3	지지케이, 제이티, 고려E&C
2000~2005	8	한일에스티임, 목양엔지니어링, 에이스올, 드림이엔지, 피에스테크, 에코니티, 광개토연구소, 삼우이엠씨
2006~2010	9	홍지디씨에스, 창소프트, 미라이후손, 씨엠디기술단, 아이디엠이엔씨, 이앤에이치씨, 길이앤씨, 브릿지테크놀로지, 앤아이씨이
합계	21	

주관기관 21개 업체의 2010년도(직전년도) 매출액은 1백만원부터 367,773백만원까지 다양한 스펙트럼을 가지고 있습니다. 평균 매출액은 27,363백만원이며 이는 아이에스동서

(주)가 3,677억원의 매출규모를 보이는 상장기업의 영향이 반영된 것이라 할 수 있습니다. 아이에스동서(주)를 제외한 기업들의 평균매출액은 10,342백만원입니다.

설립연도별로 2010년도 매출액 평균을 파악해보면 1975년에 설립된 아이에스동서(주)가 상장기업으로 367,773백만원으로 가장 높고, 1990년대에 설립된 기업의 평균 매출액이 22,114백만원, 2000년 ~ 2005년 사이에 설립된 기업의 평균 매출액은 14,812백만원, 2006년도 이후에 설립된 기업의 평균 매출액은 2,445백만원이었습니다. 주목해야 할 점은 설립연도가 오래된 기업들의 평균매출액이 일관되게 높다는 것입니다.

〈표 3-6〉 설립연도별 2010년 매출액 평균

(단위:백만원)

설립연대	업체 수	평균 매출액
1970년대	1	367,773
1980년대	-	-
1990년대	3	22,114
2000~2005	8	14,812
2006~2010	9	2,445
합계	21	27,786 (아이에스동서 제외시 10,342)

아래 〈표 3-7〉에서는 기업의 설립연도에 따른 사업가치 및 기술가치 평가결과는 제시하였습니다. 〈표 3-7〉에서 나타난 바와 같이 업체의 설립연도에 따른 사업가치 및 기술가치는 특별한 관계를 맺고 있지 않다고 볼 수 있습니다. 기술가치가 가장 높은 업체의 설립연도는 2002년도에 설립된 업체이며 기술가치가 가장 낮은 업체의 설립연도는 2009년도에 설립되었습니다.

〈표 3-7〉 기업설립연도별 사업 및 기술가치

(단위:백만원)

설립 연도	업체명	기술명	사업가치	기술가치
1975.9	아이에스동서(주)	밴드형상의 인발장치와 절곡철근을 이용한 말뚝 두부보강 공법	204	55
1996.3	(주)지지케이	지하수 자원을 이용한 개방형 지중열 교환기의 안정성 기능성 및 유지관리 효율성 확보 기술개발	4,601	2,077
1998.7	(주)제이티	차세대 무선통신 신호제어 시스템 기술사업화	141	58
1999.1	(주)고려 E&C	채진장이 가능한 정착유닛 및 이를 이용한 외부 포스트텐션 구조개발	1,359	584
2000.1	(주)한일에스티엠	영상인식 및 이미지의 학습방법을 기반한 안개 감지 방법	1,743	732
2000.9	(주)에이스올	직접기초의 한계를 극복한 그물망 마이크로 기초개발	1,569	549
2000.9	(주)목양엔지니어링	과형웨브를 도입한 무피복 장스팬 합성구조 실용화 기술개발	117	117 ^{주)}
2001.2	(주)드림이엔지	위터젯을 이용한 저진동, 저소음 및 친환경적 터널 굴착방법	10,754	5,485
2002.11	피에스테크	사각강관 버팀보의 좌굴성능 개선 및 실용화 연구	4,117	1,828
2002.5	(주)에코니티	해수담수화 전처리를 위한 저비용, 고풍력스 막여과 시스템(seaflux system) 개발	13,413	6,257
2002.9	(주)광개토연구소	건설특화 특허 인텔리전스 시스템 개발	1,235	630
2003.8	(주)삼우아이엠씨	롤러전압 콘크리트 기술을 활용한 친환경 중하중 포장 기술 사업화	324	120
2003.8	(주)삼우아이엠씨	구상형 전기로 산화슬래그를 이용한 고성능 콘크리트 포장보수공법의 사업화	4,555	1,958
2008.11	(주)홍지디씨에스	풍도슬래브, 풍도격벽 제작 및 설치공법개발	2,456	1,130
2008.2	(주)창소프트아이엔아이	비선형공간구조물전산설계및최적화 설계	1,453	654
2008.8	(주)미라이후손	스마트 관거 탐지 시스템 개발	2,418	1,024
2009.1	(주)씨엠디기술단	태양광 폴리실리콘 제조 공정 부산물을 활용한 친환경 고화재 상용화 기술개발	9,024	3,790
2009.6	(주)아이디엠이엔씨	BIM기술을 이용한 모바일 건설정보 시스템 개발	556	217
2009.8	이앤에이치씨 (주)	로드킬 예방을 위한 Eco-Fence 개발	676	243
2009.9	길이앤씨주식회사	안개대비 스마트 차로유지시스템 개발	107	38
2010.2	브릿지테크놀러지(주)	Smart mold 시스템을 이용한 프리캐스트 곡선 PSC 보(curved beam)의 실용화 연구	5,353	2,604
2010.4	(주)엔아이씨이	저장식수의 부식오염방지와 내진성능향상을 위한 고수위 SMC물탱크용 외부보강시스템개발	9,551	4,401

주) 본 금액은 로열티접근법을 적용함

<표 3-8>에서 나타난 바와 같이 업체의 최근 매출액에 따른 사업가치 및 기술가치 또한 특별한 관계를 맺고 있지 않다고 볼 수 있습니다. 기술가치가 가장 높은 업체의 매출액은 2010년도 149억을 달성하였으며 기술가치가 가장 낮은 업체의 매출액은 2010년도에 46억을 달성하였습니다. 이런 결과들을 종합할 때 기술가치는 기술의 외적요인으로 볼 수 있는 기업의 설립연도나 매출액과 관련이 있다고 말할 수 없습니다.

<표 3-8> 2010년도 매출액별 사업가치 및 기술가치

매출액	업체명	기술명	사업가치	기술가치
367,773	아이에스동서(주)	밴드형상의 인발장치와 절곡철근을 이용한 말뚝 두부보강 공법	204	55
62,607	(주)제이티	차세대 무선통신 신호제어 시스템 기술사업화	141	58
36,683	(주)삼우아이엠씨	롤러전압콘크리트 기술을 활용한 친환경 중하중 포장 기술 사업화	324	120
36,683	(주)삼우아이엠씨	구상형 전기로 산화슬래그를 이용한 고성능 콘크리트 포장보수공법의 사업화	4,555	1,958
27,124	(주)한일에스티엠	영상인식 및 이미지의 학습방법을 기반한 안개 감지 방법	1,743	732
21,968	(주)드림이엔지	위터젯을 이용한 저진동, 저소음 및 친환경적 터널 굴착방법	10,754	5,485
14,908	(주)에코니티	해수담수화 전처리를 위한 저비용, 고효율 막여과 시스템(seaflux system) 개발	13,413	6,257
10,960	피에스테크	사각강관 버팀보의 좌굴성능 개선 및 실용화 연구	4,117	1,828
9,589	(주)미라이후손	스마트 관거 탐지 시스템 개발	2,418	1,024
4,684	길이앤씨주식회사	안개대비 스마트 차로유지시스템 개발	107	38
4,146	(주)목양엔지니어링	파형웨브를 도입한 무피복 장스팬 합성구조 실용화 기술개발	117	117 ^{주)}
3,127	(주)씨엠디기술단	태양광 폴리실리콘 제조 공정 부산물을 활용한 친환경 고화재 상용화 기술개발	9,024	3,790
2,457	(주)아이디엠이앤씨	BIM기술을 이용한 모바일 건설정보 시스템 개발	556	217
2,089	(주)에이스올	직접기초의 한계를 극복한 그물망 마이크로 기초개발	1,569	549
2,017	(주)지지케이	지하수자원을 이용한 개방형 지중열 교환기의 안정성 기능성 및 유지관리 효율성 확보기술개발	4,601	2,077
1,717	(주)고려 E&C	재진장이 가능한 정착유닛 및 이를 이용한 외부포스트텐션 구조 개발	1,359	584
1,401	이앤에이치씨 (주)	로드킬 예방을 위한 Eco-Fence 개발	676	243
614	(주)광개토연구소	건설특화 특허 인텔리전스 시스템 개발	1,235	630
595	(주)홍지디씨에스	풍도슬래브, 풍도격벽 제작 및 설치공법개발	2,456	1,130
117	브릿지테크놀러지(주)	Smart mold 시스템을 이용한 프리캐스트 곡선 PSC 보(curved beam)의 실용화 연구	5,353	2,604
38	(주)창소프트아이앤아이	비선형 공간구조물 전산설계 및 최적화 설계	1,453	654
1	(주)엔아이씨이	저장식수의 부식오염방지와 내진성능향상을 위한 고수위 SMC물탱크용 외부보강시스템개발	9,551	4,401

주) 본 금액은 로열티접근법을 적용함

〈표 3-9〉에서 보여지는 바와 같이 사업가치가 높은 기업과 기술가치는 일정한 관계가 형성되어 있음을 알 수 있습니다. 사업가치는 기술의 사업적 타당성을 정량화한 것으로 기술가치에 직접적인 영향을 미치는 것으로 나타나고 있습니다. 따라서 기술의 사업적 가치 형성에 영향을 미치는 국내외 시장상황, 수요, 기술의 차별성 등이 기술가치에 산정시 고려해야 할 요소들로 판단됩니다.

〈표 3-9〉 사업가치와 기술가치

사업 가치	업체명	기술명	기술가치
13,413	(주)에코니티	해수담수화 전처리를 위한 저비용, 고평택스 막여과 시스템(seaflux system) 개발	6,257
10,754	(주)드림이엔지	워터젯을 이용한 저진동, 저소음 및 친환경적 터널 굴착방법	5,485
9,551	(주)엔아이씨이	저장식수의 부식오염방지와 내진성능향상을 위한 고수위 SMC물탱크용 외부보강시스템개발	4,401
9,024	(주)씨엠디기술단	태양광 폴리실리콘 제조 공정 부산물을 활용한 친환경 고화재 상용화 기술개발	3,790
5,353	브릿지테크놀로지(주)	Smart mold 시스템을 이용한 프리캐스트 곡선 PSC 보(curved beam)의 실용화 연구	2,604
4,601	(주)지지케이	지하수자원을 이용한 개방형 지중열 교환기의 안정성 기능성 및 유지관리 효율성 확보기술개발	2,077
4,555	(주)삼우아이엠씨	롤러전압콘크리트 기술을 활용한 친환경 중하중 포장 기술 사업화	1,958
4,117	피에스테크	사각강관 버팀보의 좌굴성능 개선 및 실용화 연구	1,828
2,456	(주)홍지디씨에스	풍도슬래브, 풍도격벽 제작 및 설치공법개발	1,130
2,418	(주)미라이후손	스마트 관거 탐지 시스템 개발	1,024
1,743	(주)한일에스티엔	영상인식 및 이미지의 학습방법을 기반한 안개 감지 방법	732
1,569	(주)에이스울	직접기초의 한계를 극복한 그물망 마이크로 기초개발	549
1,453	(주)창소프트아이엔아이	비선형 공간구조물 전산설계 및 최적화 설계	654
1,359	(주)고려 E&C	재진장이 가능한 정착유닛 및 이를 이용한 외부포스트텐션 구조 개발	584
1,235	(주)광개토연구소	건설특화 특허 인텔리전스 시스템 개발	630
676	이엔에이치씨(주)	로드킬 예방을 위한 Eco-Fence 개발	243
556	(주)아이디엠이엔씨	BIM기술을 이용한 모바일 건설정보 시스템 개발	217
324	(주)삼우아이엠씨	구상형 전기로 산화슬래그를 이용한 고성능 콘크리트 포장보수공법의 사업화	120
204	아이에스동서(주)	밴드형상의 인발장치와 절곡철근을 이용한 말뚝 두부보강 공법	55
141	(주)제이티	차세대 무선통신 신호제어 시스템 기술사업화	58
117	(주)목양엔지니어링	파형웨브를 도입한 무피복 장스팬 합성구조 실용화 기술개발	117 ^{주)}
107	길이엔씨주식회사	안개대비 스마트 차로유지시스템 개발	38

마지막으로 사업타당성 등급평가결과와 기술가치간의 관계를 파악하기 위해서 <표 3-10>과 같이 사업타당성 등급평가 결과가 양호한 순으로 기술가치를 제시하였습니다. 사업타당성 평가등급이 낮은 그룹에 속하는 기업들은 대체로 기술가치가 낮게 산정이 되었지만 이런 현상이 일반적이라고 결론을 내릴 수는 없었습니다. 예를 들어 사업타당성 평가등급이 높은 J사의 경우 기술가치는 하위권에 속하는 결과도 아래 표에서 파악할 수 있었습니다.

<표 3-10> 사업타당성 등급평가 결과와 기술가치

기술 등급	업체명	기술명	사업 가치	기술 가치
A	(주)제이티	차세대 무선통신 신호제어 시스템 기술사업화	141	58
A	(주)엔아이씨이	저장식수의 부식오염방지와 내진성능향상을 위한 고수위 SMC물탱크용 외부보강시스템개발	9,551	4,401
A	(주)한일에스티엠	영상인식 및 이미지의 학습방법을 기반한 안개 감지 방법	1,743	732
A-	(주)씨엠디기술단	태양광 폴리실리콘 제조 공정 부산물을 활용한 친환경 고화재 상용화 기술개발	9,024	3,790
A-	(주)에코니티	해수담수화 전처리를 위한 저비용, 고평택스 막 여과 시스템(seaflux system) 개발	13,413	6,257
B+	(주)드림이엔지	위터젯을 이용한 저진동, 저소음 및 친환경적 터널 굴착방법	10,754	5,485
B+	(주)창소프트아이앤아이	비선형 공간구조물 전산설계 및 최적화 설계	1,453	654
B+	브릿지테크놀러지(주)	Smart mold 시스템을 이용한 프리캐스트 곡선 PSC 보(curved beam)의 실용화 연구	5,353	2,604
B	피에스테크	사각강관 버팀보의 좌굴성능 개선 및 실용화 연구	4,117	1,828
B	(주)지지케이	지하수자원을 이용한 개방형 지중열 교환기의 안정성 기능성 및 유지관리 효율성 확보기술개발	4,601	2,077
B	(주)광개토연구원	건설특화 특허 인텔리전스 시스템 개발	1,235	630
B	이엔에이치씨 (주)	로드킬 예방을 위한 Eco-Fence 개발	676	243
B	(주)삼우아이엠씨	구상형 전기로 산화슬래그를 이용한 고성능 콘크리트 포장보수공법의 사업화	4,555	1,958
B-	(주)미라이후손	스마트 관거 탐지 시스템 개발	2,418	1,024
B-	(주)아이디엠이엔씨	BIM기술을 이용한 모바일 건설정보 시스템 개발	556	217
B-	(주)고려 E&C	재진장이 가능한 정착유닛 및 이를 이용한 외부 포스트텐션 구조 개발	1,359	584
B-	(주)홍지디씨에스	풍도슬래브, 풍도격벽 제작 및 설치공법개발	2,456	1,130
B-	(주)에이스올	직접기초의 한계를 극복한 그물망 마이크로 기초개발	1,569	549
B-	(주)목양엔지니어링	파형웨브를 도입한 무피복 장스팬 합성구조 실용화 기술개발	117	117 ^{주)}
C+	길이엔씨주식회사	안개대비 스마트 차로유지시스템 개발	107	38
C+	(주)삼우아이엠씨	롤러전압콘크리트 기술을 활용한 친환경 중하중 포장 기술 사업화	324	120
C+	아이에스동서(주)	밴드형상의 인발장치와 절곡철근을 이용한 말뚝 두부보강 공법	204	55

라. 기술가치평가 및 사업타당성 등급평가 결과 요약

다음은 본 기술가치평가결과를 분과별 업체별로 요약한 것입니다. 기술가치는 38백만원에서 6,257 원 까지 다양하게 산출되었고 평균 기술가치금액은 1,570백만원이었습니다.

〈표 3-11〉 기술가치평가 및 사업타당성 등급평가 결과 요약

구분	주관 기관	과제명	추정 매출액	할인율	순현재가치	사업가치(NPV)	기술 기여도	기술 가치	사업타당성 등급
1	(주)에이씨	저장식수의 부식오염방지과 내진성능향상을 위한 고수위 SMC물탱크용 외부보강 시스템개발	271,039	14.0%	34,952	9,551	46%	4,401	A
2	(주)에코너	해수담수화전처리를위한저비용, 고품력스 막여과 시스템(seaflux system) 개발	459,227	10.8%	38,672	13,413	47%	6,257	A-
3	(주)자이케이	지하수자원을이용한개방형지중열 교환기의 안정성 기능성 및 유지관리 효율성 확보기술개발	126,213	8.6%	8,531	4,601	45%	2,077	B
4	(주)라이프손	스마트 관거 탐지 시스템 개발	39,818	9.0%	3,140	2,418	42%	1,024	B-
5	(주)아다엠이엔씨	BIM기술을이용한모바일건설정보 시스템 개발	2,351	9.4%	1,069	556	39%	217	B-
6	(주)랑게토연구소	건설특화 특허 인텔리전스 시스템 개발	5,823	12.5%	2,623	1,235	51%	630	B
7	(주)드림이엔지	위터젯을이용한저진동,저소음및 친환경적 터널 굴착방법	544,100	15.0%	31,547	10,754	51%	5,485	B+
8	(주)에이스울	직접기초의한계를극복한그물망 마이크로 기초개발	408,423	25.5%	11,307	1,569	35%	549	B-
9	아이에스동서주	밴드형상의인발장치와절곡철근을이용한말뚝 두부보강 공법	84,661	13.6%	-306	204	27%	55	C+
10	파에스테크	사각강관 버팀보의 좌굴성능 개선 및 실용화 연구	256,819	10.3%	19,670	4,177	44%	1,828	B
11	브릿지 테크놀로지주	Smart mold 시스템을 이용한 프리캐스트 곡선 PSC 보(curved beam)의 실용화 연구	185,700	13.8%	17,689	5,353	49%	2,604	B+
12	(주)홍다씨에스	풍도슬래브, 풍도격벽 제작 및 설치공법 개발	67,668	13.0%	8,953	2,456	46%	1,130	B-
13	(주)씨엠디기술단	태양광 폴리실리콘 제조 공정 부산물을 활용한 친환경 고화재 상용화 기술개발	108,931	13.0%	29,307	9,024	42%	3,790	A-
14	(주)삼우아이엠씨	톨러전압콘크리트 기술을 활용한 친환경 중하중 포장 기술 사업화	21,258	14.0%	1,855	324	37%	120	C+
15	(주)삼우아이엠씨	구상형 전기로 산화슬래그를 이용한 고성능 콘크리트 포장보수공법의 사업화	177,640	14.0%	17,955	4,555	43%	1,958	B
16	(주)도퍼 E&C	재진장이가능한정착유닛및이를이용한외부포스트텐션구조개발	66,838	14.0%	5,262	1,359	43%	584	B-
17	(주)목양엔지니어링	파형웨브를도입한무피복장스펜 합성구조 실용화 기술개발	2,081	13.0%	0	117		117	B-
18	(주)창소프트아이엔아이	비선형공간구조물전산설계및최적화 설계	37,684	12.0%	4,819	1,453	45%	654	B+
19	(주)제이티	차세대 무선통신신호제어시스템 기술사업화	23,393	12.3%	1,136	141	41%	58	A
20	(주)한알에스파웬	영상인식및이미지의학습방법을 기반한 안개 감지 방법	9,343	12.7%	4,455	1,743	42%	732	A
21	이앤에이씨주	로드킬예방을위한Eco-Fence 개발	33,974	12.5%	3,481	676	36%	243	B
22	갈이엔씨주식회사	안개대비 스마트 차로유지시스템 개발	25,319	11.0%	1,136	107	36%	38	C+

※ 로열티율 계산

제 2 절 평가결과 분석 및 통계

1. 기술성

가. 개요

본 사업은 기술사업화 가능한 과제를 선정하여 사업화에 필요한 추가 연구개발 비용을 지원해 주는 것으로 타 기술에 비해 기술적으로 우위를 점할 수 있는 과제를 선정하는 것이 중요합니다. 기술성에서는 평가대상기술의 유용성, 적용분야, 국내·외 기술동향 및 차별성 등을 분석하였고, 평가내용 및 세부 평가항목은 다음과 같습니다.

(1) 기술성 분석 내용

- 기술성 분석은 평가대상기술이 해당기술이 속하는 기술분야의 동향에 부합여부, 국내외 유사기술과의 비교분석 및 평가대상기술의 경쟁력 등을 평가함
- 기술성 분석은 해당기술분야의 박사급 인력이 평가하는 것이 가장효율적임

(2) 세부 분석항목

- 국내·외 기술동향, 기술(제품) 기능 및 응용분야, 기술의 장점 및 효과, 기술의 파급효과 및 기술전망, 기술제품의 문제점 및 해결과제, 경쟁기술(제품) 또는 대체기술제품, 차별성, 모방용이성, 독점적인 지위, 기술의 생산용이성(기술의 적응력), 기술수명 및 기술제품의 경제적 수명, 정책적 및 환경적 요소

나. 총설

평가대상과제의 기술성을 분석해본 결과 전반적으로 기존의 기술에 비해 혁신적인 기술이며, 활용성이 높고 전망이 밝은 것으로 분석되었습니다. 즉, 기술적인 부분에서 타 기술에 비해 기술적 우위를 점할 수 있는 것입니다. 다만, 모방 용이성 및 파급효과가 낮게 평가되는 경향을 보입니다. 이는 새로운 혁신적인 기술이 아닌 기존의 기술을 개량한 기술이 대부분이고, 개량의 정도가 매우 크지 않기 때문에 이러한 경향을 보이는 것으로 판단됩니다. 이하 각 과제별 기술성 분석결과를 기술하겠습니다.

다. 각 과제별 기술성 분석 개요

(1) “저장식수의 부식오염방지와 내진성능향상을 위한 고수위 SMC 물탱크용 외부보강시스템개발” (주관기관 : (주)엔아이씨이)

(가) 기술개요

본 기술은 기존 SMC 물탱크 제작공법에 외부보강시스템을 이용하여 내부보강재를 사용하지 않고 SMC 물탱크의 내진성 및 유지관리를 개선하여 저장식수의 부식오염방지, 내진성능 등을 향상시킨 공법입니다. 기존 SMC 물탱크 제작공법에 비해 친환경적이고 내부보강재의 부식문제가 발생하지 않으며, 공사 중에는 외부보강시스템의 표준화 및 개발된 U프레임 및 W프레임, B 프레임 등은 하중에 대한 균일한 지지력 확보가 가능하여 안정성 및 경제성이 우수한 공법입니다.

(나) 장점 및 효과

기존 SMC 물탱크 제작공법에 비해 친환경적이고 내부보강재의 부식문제가 발생하지 않으며, 공사 중에는 외부보강시스템의 표준화 및 개발된 U프레임 및 W프레임, B 프레임 등은 하중에 대한 균일한 지지력 확보가 가능하여 안정성 및 경제성이 우수하며, 최소한의 보강 프레임만으로 최대한의 강성을 가질 수 있도록 설계가 가능하여 물탱크의 보강재로서 효율적으로 활용할 수 있을 뿐만 아니라, 물탱크 본체의 내부를 가로지르는 보강용 연결강선의 설치 없이 물탱크 외부에만 설치되는 보강프레임만으로 물탱크의 충분한 강도를 유지할 수 있다는 장점이 있다고 판단되며, 따라서, 본 기술을 SMC 물탱크 제작공법에 적용할 경우에 내부보강재의 부식문제를 야기하지 않으며, 기존 SMC 물탱크 제작공법에 비하여 25%(물탱크 높이 3m→4m)의 공사비 절감효과 및 동일 용량의 물탱크 제작 시 약 25%의 공기단축 효과가 있습니다.

(다) 기술 문제점 및 해결과제

외부보강형 SMC 물탱크 현장제작 공법을 적용시 수위변화(특히 4M 이상의 저수조)에 수압변화로 판넬에 대한 장기적인 피로현상이 발생할 것이므로 이에 대한 이론적인 정립 및 추가 연구가 필요할 것으로 판단되며, U, W, T 및 B 프레임 시공 시 조임부의 볼트 개수가 기존방법에 비하여 다소 증가하므로 이에 대한 시공 단순화에 대한 연구 및 개발이 필요할 것으로 판단됩니다.

(2) “해수담수화 전처리를 위한 저비용·고플럭스 막여과 시스템 (seaflix system) 개발” (주관기관 : (주)에코니티)

(가) 기술개요

본 기술은 기 확보된 자사보유 분리막(가압형 모듈, 침지형 모듈) 이외에 고분자 분리막의 제조방법으로 저비용, 고폴럭스 막여과 시스템 개발하는 것으로서, 연신법을 적용하여 제조되어 연신축 방향으로 길쭉한 슬릿타입의 기공을 가지고 있기 때문에 기공이 둥근 형태인 기존의 타사제품들에 비해 미세입자와 미생물들이 기공을 빠져나가거나 기공에 막힘 현상을 초래할 확률이 현저히 낮으며 또한 분리막 외부표면의 기공도보다 내부표면의 기공도가 훨씬 높은 특징을 가지고 있습니다.

(나) 장점 및 효과

기존의 전처리 공정은 해수 수질에 따라 처리수질이 크게 영향을 받았으나, 본 기술은 MF/UF 막/모듈을 적용한 전처리 공정을 적용하여 외부에서 내부로 흡인하는 침지식 고폴럭스에 의한 분리막 표면의 기공 막힘을 배제하면서 투수성이 뛰어나기 때문에 저탁도 원수에 적용하는 기존 가압식 기술보다 20% 이상 향상된 가압식 고폴럭스 막여과 시스템, 고폴럭스 원수에 적용되는 기존 침지식 기술보다 20% 이상 절감되는 침지식 저비용 막여과 시스템으로 가격경쟁력 및 수입대체의 효과가 있다고 판단됩니다.

(다) 기술 문제점 및 해결과제

본 기술은 실험실 규모(lab scale)에 제한된 만큼 실제 pilot plant 규모로 실증을 통해 문제점을 도출하고 보완하여 최적화된 기술을 개발하고 해수담수화된 막중심 전처리 시스템의 운영 가이드라인을 도출할 필요성이 있는 것으로 판단됩니다.

(3) “지하수 자원을 이용한 개방형 지중열 교환기의 안정성 기능성 및 유지관리 효율성 확보기술개발” (주관기관 : (주)지지케이)

(가) 기술개요

본 기술에 적용된 지열에너지를 이용한 냉·난방 기술은 지하수 및 지하의 열의 온도차를 활용하는 기술로 태양열의 약 47%가 지표면을 통해 지하에 흡수되어 지중에 저장된 온도인 $15^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 의 지하수를 이용하여 냉·난방시스템에 이용하는 기술로서, 시설

물보호, 오염방지 및 동파방지를 위해 고안된 상부 원형관을 적용하여 개방형 지중열교환기를 밀폐함으로서 시설물 유지관리 효율성을 확보하였습니다. 또한, 암반나공 상태의 지중열교환기에서 지하수 취수구간과 회수구간을 적절하게 위치시켜 지하수순환경로를 최적화함으로서 하자발생 가능성을 줄였으며, 상부원형관 내부면에 밀착·결속되거나 분리되는 지하수 순환통로용 시설물 결속문치를 적용하여 지중열교환기의 설치시공이 용이하고, 점검·정비 등 유지관리 편리성을 확보하는 기능을 부가하는 것을 특징으로 하고 있습니다.

(나) 장점 및 효과

본 기술은 지하수순환경로를 최적화함으로서 하자발생 가능성을 줄였으며, 상부원형관 내부면에 밀착·결속되거나 분리되는 지하수 순환통로용 시설물 결속문치를 적용하여 지중열교환기의 설치시공이 용이하고, 점검·정비 등 유지관리 편리성을 확보하는 기능을 부가함으로써, 지열교환기 바닥에서 배출된 지하수가 수중모터펌프까지 도달되는 시간을 최대한 연장시켜 충분한 시간동안 열이 복원되도록 하는 지하수 순환체계를 구축하여 열 효율을 향상시키는 효과가 있으며, 지하수 취수공 내부에서 유실되는 암분·암석과 암반대수층에서 지하수와 함께 흘러나오는 파쇄암석이 취수공 하부에 퇴적되어 지하수 이동경로가 차단될 경우 개방형 지중열교환기의 기능이 상실되는 문제를 개선하는 효과가 있다고 판단됩니다.

(다) 기술 문제점 및 해결과제

본 기술에 대한 대규모의 실용화 단계에 진입하기 위해, 초기투자비 절감기술 개발과 지역자원에 대한 국가적 차원의 종합적인 네트워크 데이터베이스 구축이 필요하고, 주거용으로 보급을 확대하기 위해서는 전기요금 누진제 등의 제도개선이 뒷받침되어야 하며, 지열시스템의 설계, 시공기술의 해외 의존도를 낮추고, 토지활용도 및 건물밀집도가 높은 지역에 적합한 대용량 지열시스템 개발이 필요하며, 국내 지형에 적합하고 다변화된 대용량 지열원수 개발이 요구됩니다.

(4) “스마트 관거 탐지 시스템 개발” (주관기관 : (주)미라이후손)

(가) 기술개요

본 기술은 스마트 관거 시스템으로써 관거 광사 현장 관리의 정확성을 높이기 위해 QR코드와 정밀 GPS 위치 인식 기술을 활용하여 시공현장에서 모든 관거의 위치를 정확

히 정보화하고 증강현실 기법을 이용하여 스마트폰과 같은 모바일 단말기에서 3D 정보로 지하 매설물을 가시화 할 수 있으며 CCTV를 부착한 자주차를 이용함으로써, 지하 관거에 대한 위치 정보를 초기 매설 시부터 수집하고 이를 유·무선 광대역 통신망을 통해 관리자 PC와 스마트 단말기로 전달한 후 해당 정보를 시각화하며, 매설 장소, 위치, 깊이, 연결 방향, 관거의 종류, 재질, 용도, 시공일, 시공자, 유지보수자, 관리자 등의 정보 관리를 체계화할 수 있는 특징을 가지고 있습니다.

(나) 장점 및 효과

본 기술은 시공 단계부터 정확한 위치정보 및 속성정보의 DB 구축을 통해 상수도, 하수도 등이 지하 시설물의 탐지관리가 효율적이고 체계적으로 이루어질 수 있습니다. 또한 범용 스마트 모바일 단말기를 사용함으로써 누구나 쉽게 기능을 습득할 수 있어 숙련된 탐사 기술자에 들어가는 인건비 및 교육비 등이 절감되며, 전용 단말기가 필요 없음으로 인해 구매 비용을 절감하여 전체 구축비용이 절감되는 효과가 있으며, 금속, 비금속, 고압선, 자기장, 무선파 등의 영향이 전혀 없어 그로 인한 측정 오차 발생을 획기적으로 줄일 수 있으며, 지하 매설물의 물리적 위치가 명시적으로 노출되지 않아 보안성이 매우 우수하다는 장점이 있습니다. 시공단계부터 정확한 위치정보 및 속성정보의 DB 구축을 통해 지하 시설물(상수도, 하수도)의 탐지관리가 효율적이고 체계적으로 이루어질 것입니다. 또한 범용 스마트 모바일 단말기를 사용함으로써 누구나 쉽게 기능을 습득할 수 있어 숙련된 탐사 기술자에 들어가는 인건비 및 교육비 등이 절감되며, 전용 단말기가 필요 없음으로 인해 구매 비용을 절감하여 전체 구축비용을 절감하는 장점이 있습니다.

(다) 기술 문제점 및 해결과제

본 기술은 매우 난이도가 높은 복잡성을 요구하는 기술이 아니므로 기술적 장애요인은 없으나, 다만, 무선 랜 기반 위치 인식의 경우 실내에서 작업하는 경우에서만 사용하기 위한 것인데, 문제는 GPS와 같은 정밀도를 제공하지 못한다는 것은 해결해야 할 과제로 판단되며, 이를 보완하기 위하여 초음파나 UWB를 사용한 정밀한 실내 위치인식 시스템으로 개선이 필요한 것으로 판단됩니다.

(5) “BIM 기술을 이용한 모바일 건설정보 시스템 개발” (주관기관 : (주)아이디엠 이엔씨)

(가) 기술개요

본 기술은 건설 관련 현장 종사자들을 위한 모바일 건설정보 응용프로그램으로서 노트북 및 컴퓨터를 사용하기 어려운 현장 상황에서 막대한 양의 설계 및 시공 관련 자료들을 효과적으로 관리하고 사용하기 위해 3차원 모델링을 통해 가상 건설현장을 구축하고, 모바일 장치를 이용하여 도면이나 시방서 등 시공을 위한 건설정보에 쉽게 접근할 수 있도록 하여 시공의 정확성을 높이고 건설 공사의 수준을 향상시킬 수 있도록 하는 기술로써, 현장의 사진이나 특이사항 등을 관련자들간에 실시간으로 공유함으로서 동시적인 협업이 가능하도록 하는 건설 IT 융합 기술로 주요 수요처는 건설회사, 토목회사이며, 지역, 시간, 장소에 상관없이 적용 가능한 특징을 가지고 있습니다.

(나) 장점 및 효과

본 기술은 모바일상에서 구현된 가상 현장에서 LBS를 연계하여 현재 위치 정보에 대한 정확한 접근이 가능하며, QR 코드, 카메라, 음성/메시지 연계로 QR코드를 담은 현장 사진을 전송할 수 있으며, 현장의 이슈를 메시지로 전송할 수 있는 효과가 있으며, 따라서, BIM 기반 3D 가상건설현장의 모바일 연계 기술, 위치기반서비스와 가상 건설현장과 연계 기술, QR-CODE, 카메라, 음성/메시지 연계기술로 구성되는 것에 기인하여 대상 기술을 통해 효율적인 시공 관리가 가능하다는 장점이 있다고 판단됩니다.

(다) 기술 문제점 및 해결과제

본 기술의 경우, 스마트폰 및 모바일기기의 운영체제가 다양하여(윈도우, 안드로이드, 아이폰 등), 하나의 제품을 다양한 운영체제를 지원하도록 개발하고 유지보수 하는 것이 어려운 점인바, 다양한 OS 전문 인력을 확보해야 합니다.

(6) “건설특화 특허 인텔리전스 시스템 개발” (주관기관 : (주)광개토연구소)

(가) 기술개요

본 기술은 건설 기술에 특화된 특허 정보 서비스를 지원할 수 있는 건설특화 특허 인텔리전스 시스템으로 대상 기술은 크게 건설 정보와 특허기술 분류 체계 연계 데이터

개발, 건설기술 융합패턴 분석 기술, 핵심인자 발견 엔진 개발, 특허 인텔리전스 시스템 개발 기술로 구성되는 것을 특징으로 합니다.

(나) 효과 및 장점

본 기술은 일반적인 키워드 중심의 특허 검색 서비스 대비, 검색이 용이하고, 융합 패턴 발견, 핵심인자 발견 등의 고급 특허 분석 기능을 제공하는 효과가 있으며, 건설기술에 특화된 연계 데이터 생성 및 세부 분류 체계를 통해, 데이터의 Noise와 누락을 극소화 할 수 있으며, 일반 건설업 종사자의 사용이 용이하도록, 웹 기반 Directory 형 검색과 직관적으로 시각화된 실시간 분석지원을 통해 특허정보 접근성을 높일 수 있고, 기업별 기술/관계사/자재 등의 건설업체별 특화된 분류 체계를 지원하는 구조로 확장성을 높였습니다. 웹 기반의 실시간 분석이 가능하다는 효과가 있으며, 융합패턴 분석을 통해 국내외 건설 기술 개발의 정도, 건설 기술 융합 영역의 파악 등에 활용될 수 있으며, 또한 핵심인자 발견 기술은 특허평가 및 분쟁 예측, 부각되는 신기술 예측 등에 활용될 수 있는 장점이 있으며, 따라서, 대상기술은 건설 특허 분야에서, 현업 사용자의 접근성과 개별기업 특성이 반영된 정보제공을 선진국과의 기술격차 해소 및 기술도약에 기여할 수 있으리라 판단됩니다.

(다) 기술 문제점 및 해결과제

본 기술은, 무료 특허 정보서비스 및 분석 시스템의 존재로, 건설 부문 수요자에게 차별적인 가치 전달을 통한 수요를 창출하지 못할 경우, 지속적인 발전 및 활성화가 어려울 수 있는바, 건설 분야 전문가에 의해 사전 등록되는 검색식과 건설분류 체계와의 세부 수준의 매핑 후, 주기적인 데이터 분석을 통한 품질향상에 대한 노력이 요구되며, 사용자 검색 로그 및 쌍방향 피드백을 통한, 건설 현업 사용자의 활용도 증가를 위한 지속적 개선이 요구됩니다.

(7) “위터젯을 이용한 저진동, 저소음 및 친환경적 터널 굴착방법” (주관기관 : (주) 드림이엔지)

(가) 기술개요

본 기술은 터널 천단부를 위터젯을 이용하여 자유면으로 형성시킴으로서 기존의 터널 굴착 공법에 비해 공기가 늘어나지 않으면서도 공사 과정에서의 진동과 소음을 획기

적으로 줄일 수 있고, 발파를 위한 천공작업량, 발파를 위한 화약 사용량, 1차 라이닝을 위한 쇼크리트 사용량을 감소시킬 수 있는 녹색 친환경 기술이며, 자유면 형성이후 발파 진행 시 발파 진동이나 소음이 주변 지반으로 전달되는 것을 차단하는 특징을 가집니다.

(나) 장점 및 효과

본 기술은 터널 천단부를 자유면으로 형성시킴으로서 기존의 터널 굴착공법(NATM)에 비해 공기가 늘어나지 않으면서도 공사 과정에서의 진동과 소음을 획기적으로 줄일 수 있는 효과가 있으며, 발파를 위한 천공작업량, 발파를 위한 화약 사용량, 1차 라이닝을 위한 쇼크리트 사용량을 감소시킬 수 있는 녹색 친환경 기술로서 도심지 터널공사 등에 활용하면 효과가 있습니다. 또한, 자유면 형성과정과 동시에 터널 전방의 지질을 사전에 예측 가능함에 따라 보강공법의 계획수입을 통한 터널의 안전성을 확보하고 동시에 사회적 손실분야인 터널내 안전사고의 저감으로 노무자의 안전성을 확보할 수 있는 장점이 있다고 판단됩니다.

(다) 기술 문제점 및 해결과제

본 기술은 실험실에서 화강암 시료에 대한 검증은 완료 하였으나 다양한 암반을 대상으로 추가 실험이 필요할 것으로 판단되며, 다수의 현장실험을 통하여 적용성을 높일 필요가 있고, 또한, 안전장치에 대한 추가 연구가 필요하다고 판단됩니다.

(8) “직접 기초의 한계를 극복한 그물망 마이크로 기초 개발” (주관기관 : (주)에이스울)

(가) 기술개요

본 기술은 얇은 기초 직하부에 매우 작고 매우 짧은 속이 빈 얇은 통(팔각형 등)을 서로 연이어 군집시켜 말뚝기초처럼 단위면적당 높은 지지력을 발휘할 수 있게 하는 지반보강 공법으로서, 협소하거나 공사 여건이 좋지 않은 장소에서 시공이 가능하며, 상부 구조물의 하중이 기초로 전달될 시 지반이 지지할 수 있는 지내력을 마이크로 그물망으로 단순보강하여 말뚝과 동등 이상의 지지력으로 증대 시키는 특징을 가지고 있습니다.

(나) 장점 및 효과

본 기술은 공기와 공사비를 약 20 내지 30% 정도 감하게 할 수 있고 협소하거나 공

사 여건이 좋지 않은 장소에서 시공이 가능하다는 장점이 있으며, 건설현장에서는 말뚝 기초의 시공은 대형장비의 동원, 말뚝자체의 과다중량으로 인한 공기, 공사비 및 소음 진동으로 인한 민원이 항상 발생하며 얇은 기초의 경우는 천층에서 지반이 연약한 경우가 많아 내림 기초를 설치하는 경우가 많으나, 본 기술은 이러한 문제점을 동시에 해결할 수 있는 효과가 있다고 판단됩니다.

(다) 기술 문제점 및 해결과제

본 기술의 경우, 초기 시장진입 시 수요자들의 고정관념을 극복하기 위하여 다양한 시험결과를 바탕으로 시장을 설득시킬 수 있는 기본 자료의 축적이 필요할 것으로 판단됩니다.

(9) “밴드 형상의 인발장치와 절곡철근을 이용한 말뚝 두부 보강 공법” (주관기관 : (주)아이에스동서)

(가) 기술개요

본 평가대상기술의 공법은 기존 말뚝 두부보강공법에 강재밴드와 절곡철근을 이용한 볼트의 마찰력을 통해 인발력에 대해 저항하고, 절곡 수직철근으로 휨모멘트의 영역을 확장시켜 가상의 이론적 기둥설계 방법 [가상 철근콘크리트 기둥의 직경 = 말뚝직경(또는 철근의 가상 원형직경) + 200mm]을 사용하는 말뚝 두부보강 설계를 극대화하고자한 두부보강공법으로서, 강관 내부에 콘크리트와 절곡철근의 합성작용과 인발하중 저항장치를 통해 외력에 저항하는 구조로 이루어져 있으며 기존의 공법과 달리 보강철근을 형과 형으로 절곡하여 말뚝 내외부에 배치함으로써 말뚝과 확대기초 콘크리트의 결합시 말뚝 외부로 배치된 보강철근의 영향으로 말뚝의 가상 철근 콘크리트 단면이 확대되어 동일 단면의 기존 두부보강 공법에 비하여 강도증가, 변형능력 향상 등의 구조적으로 효과적인 능력을 발휘할 수 있는 특징을 가집니다.

(나) 장점 및 효과

본 기술은 기존 말뚝 두부보강의 문제점을 해소할 수 있는 대안으로서 하중 저항 능력이 우수할 뿐만 아니라 표준 설계 개념을 도입하여 공장에서 미리 제작된 제품을 현장에서 단순 조립 및 거치의 공정으로 현장 공정을 최소화 할 수 있는 식으로 기존 공법 대비 설계 및 시공이 편리하고 건설비용이 저렴한 것이 최고의 장점이기 때문에 이 공법

은 기존 두부보강 공법을 광범위하게 대체하여 적용 할 수 있는 장점이 있으며, 강관말뚝과 콘크리트 말뚝의 두부보강이 가능하여 시공관리의 편리성을 도모할 수 있는 효과가 있다고 판단됩니다.

(다) 기술 문제점 및 해결과제

본 기술은 말뚝과 확대기초간의 결합부에 설치하는 말뚝 두부 보강공법으로서 현재 까지 연구되어온 유사한 기술과 비교하여 진보성은 나타나고 있으나 각 장치의 단면형상의 다양성이 다소 부족한 것으로 보이며, 앞서 기술한 국내 특허 현황에서 보이는 바와 같이 국내에서 말뚝관련 특허는 대부분이 부속제품 즉, 두부보강과 관련된 특허가 많이 출원되고 있는바, 보다 적극적인 권리 확보를 통한 모방제품의 출현방지와 동시에 유사 공법과의 차별성을 우선 확보하는 것이 중요할 것으로 판단됩니다.

(10) “사각강관 버팀보의 좌굴성능 개선 및 실용화 연구” (주관기관 : (주)피에스 테크)

(가) 기술개요

본 기술은 흙막이 가시설에서 버팀보로 널리 사용되어지고 있는 H-형강을 대체할 목적으로 개발된 사각강관 및 이들 부재간의 연결을 손쉽게 완성할 수 잇는 연결장치에 관한 것으로서, 사각강관의 형상을 개선하여 내좌굴 성능을 향상시킨 것을 주요 특징으로 함. 본 기술에 의하면 사각강관의 내부에 리브를 설치하거나 일부를 절곡시킴으로써 좌굴성능을 향상시킴으로써, 사각강관의 성능을 향상시킴과 동시에 사각강관 버팀보의 실무적용에 있어 가장 큰 장애물 중 하나인 부재간 현장 연결장치를 구비하는 것을 특징으로 합니다.

(나) 장점 및 효과

기존 H형강 버팀보는 약축이 존재하므로 약축에 대한 보강재 사용량이 과다하고, 용접위주의 설치방법으로 인해 모재 손실이 커 시공성 및 경제성면에서 단점을 가지고 있었으나, 본 기술의 경우 기존 재래식 공법에 비하여 공사 기간의 단축이 가능하며, 용접 및 절단에 의한 강재 손실을 최소화함으로써 H형강 버팀보 대비 약 30%이상 사용강재량을 감소시킬 수 있는 효과가 있으며, 연결장치를 활용할 경우 볼트 조립만으로 시공이 가능하므로 강재의 손실 또한 줄일 수 있는 장점이 있는 것으로 판단됩니다.

(다) 기술 문제점 및 해결과제

본 기술은 구조적으로 버팀보 부재의 성능을 향상시킬 수 있는 방법으로 판단되나 제조가 용이하면서 좌굴강도를 향상시킬 수 있는 형상의 개발이 필요하며, 또한 단면이 커지면서 두께가 얇아지기 때문에 외부 충격에 대한 변형이 발생할 가능성이 있으므로 이에 대한 검토도 추가적으로 이루어져야 할 것으로 판단됩니다.

(11) “Smart mold 시스템을 이용한 프리캐스트 곡선 PSC 보 (curved beam) 의 실용화 연구” (주관기관 : (주)브릿지 테크놀로지)

(가) 기술개요

본 기술은 곡률반경과 중소형 곡선교에 적용가능한 프리캐스트 PSC 곡선교의 설계 및 시공기술과 관련된 것입니다. 해당 기술은 현재 도로교 및 경전철 등에 적용가능하며, 향후 철도교에도 적용이 가능한 기술로서 구체적으로는 램프교, 클로소이드구간 교량, 곡선교, AGT, 고무차륜 등에 적용되는 것으로서, 본 기술은 비틀림에 저항성이 우수한 박스단면을 적용함으로써 곡선교에서의 구조적 효율성, 미관 및 경제성을 극대화한 교량 형식을 구현 가능하며 프리캐스트가 가능한 거더 형식으로 크레인 가설이 용이하여 시공성이 우수한 특징을 가집니다.

(나) 장점 및 효과

본 기술은 박스단면 적용에 따른 설계효율을 향상시킬 수 있는 효과가 있으며 낮은 형고 구현에 따른 교량 미관을 개선시킬 수 있으며, 프리캐스트가 가능한 거더 형식으로 크레인 가설이 용이하여 시공성 우수하다는 장점이 있으며, 콘크리트 재료 사용으로 경제성 우수하고, 콘크리트 교량형식으로 처짐 최소화 및 진동특성 우수하다는 장점을 가지는 것으로 판단됩니다.

(다) 기술 문제점 및 해결과제

본 기술은 아직까지 현장 시공실적이 없는 관계로 기술의 실무적용에 따른 문제점들이 100% 인지되어 있지 않으며, 따라서 시작품 제작 및 현장 시험시공 진행에 따른 위험성 관리 계획이 수립되어야 할 것으로 판단됩니다. 또한, 본 기술은 초기 단계에서는 도로교 설계에 주로 반영될 것으로 예상되나 중장기적으로는 철도교 분야로 시장확대가 가

능할 것으로 판단되는바, 곡선 철도교로의 해당기술 적용성에 대한 충분한 선행연구가 전제되어야 할 것으로 판단됩니다.

(12) “풍도슬래브, 풍도격벽 제작 및 설치공법개발” (주관기관 : (주)홍지디씨에스)

(가) 기술개요

본 기술은 터널 내부에 설치되는 풍도슬래브의 구조와 관련된 것으로 본 기술인 풍도슬래브는 프리캐스트 세그먼트 제품으로 직선형은 프리텐션 방식으로, 아치형은 포스트텐션 방식으로 프리스트레스를 도입하여 공장에서 제작되고, 이 표면에 내화패널을 접착시킵니다. 설치는 크레인으로 세그먼트를 가설하고 이음부를 접합시킴으로 완성될 수 있습니다. 본 기술을 기존의 현장 타설에 의한 철근 콘크리트 슬래브와 비교할 경우, 시공성, 품질, 경제성 및 내화성능이 향상되고 미관과 운전자의 시야 확보상 유리한 특징이 있습니다.

(나) 장점 및 효과

본 기술의 풍도슬래브는 직선형과 아치형의 프리스트레스 콘크리트 구조입니다. 이 구조는 기존의 철근콘크리트 직선형 구조보다 단면이 작아지고 슬렌더 합니다. 따라서 운전자의 시야 확보에 유리하고 미관이 우수하며 굴착단면을 줄일 수 있습니다.

또한, 본 기술의 풍도슬래브는 프리캐스트 세그먼트로 제조되며, 이러한 프리캐스트 세그먼트는 직선형의 경우 프리텐션 방식으로, 아치형은 포스트텐션 방식으로 제조됩니다. 따라서 공장 제작이 가능하고 운반이 용이합니다. 또, 공장 제작으로서 품질관리가 용이한 장점이 있습니다.

그리고, 본 기술의 풍도 슬래브는 프리캐스트 세그먼트를 현장에서 크레인 가설로 접합하는 방식으로, 시공이 용이하고 프리캐스트 부재의 제조 공정과 설치 공정을 분리하여 시공할 수 있어 장대터널에서는 약 50%의 공사기간이 단축될 뿐만 아니라 2만원/m²의 공사비가 절감되는 특징이 있습니다.

또한, 프리스트레스 콘크리트의 구조의 풍도슬래브에 내화패널을 부착시킴으로써, 내화성능을 확보하여 터널의 방재 성능과 안정성을 향상시킬 수 있습니다.

(다) 기술 문제점 및 해결과제

본 기술은 국내에서 적용되어온 현장 타설 공법에 의한 철근콘크리트 구조의 풍도슬래브가 갖는 시공성 불량을 해결한 기술입니다. 이를 위해 프리스트레스 콘크리트 구조의 프리캐스트 세그먼트 접합 공법을 개발한 것입니다. 그러나 본 기술은 보다 중량을 낮추고 접합이 쉽고 내화성능을 향상시켜야 하는 기술적 과제가 남아있습니다.

또, 풍도슬래브에 대해서는 국내외에서 제품표준, 설계표준 및 시공표준에 대한 지침이 완비되어 있지 않습니다. 따라서 현 시점에서는 시장에서 기술에 대한 객관적인 평가를 얻기가 어렵다는 기술외적인 문제점이 있습니다.

(13) “태양광 폴리실리콘 제조 공정 부산물을 활용한 친환경 고화재 상용화 기술 개발” (주관기관 : (주)씨엠디기술단)

(가) 기술개요

본 기술은 기존 시멘트와 생석회를 기반으로 하는 강알칼리 성분의 지반고화재와 달리, Free CaO가 50%이상 함유된 제지슬러지 소각재와 열병합 플라이애시를 기반으로 하고, 여기에, 폴리실리콘 제조공정에서 발생하는 부산물과 고로슬래그 미분말 등을 이용하여 하수슬러지를 성토/복토재 등으로 개선시킨 기술로 전체 구성재료를 기존 순환자원화 실적이 미흡한 산업부산물만으로 구성하면서도 기존 기술 대비 우수한 품질성능과 경제성, 그리고 친환경성을 갖는 특징이 있습니다.

(나) 장점 및 효과

본 기술은 유동층 보일러에서 발생하는 플라이애시 및 제지슬러지 소각재에 50%정도 함유하고 있는 Free CaO에 의한 발열반응을 유도하여 하수슬러지를 고화하는 기술로서, 하수슬러지의 고화속도를 기존 기술 대비 50% 이상 개선할 수 있을 것으로 판단되며, 아울러 별도의 가열양생 없이 복토재 생산이 가능합니다. 또한 폴리실리콘 제조공정에서 발생하는 SAS 및 SAF를 활용하여 알칼리 고화재의 중화열 반응 유도 및 성토/복토재의 pH를 저감시킴으로서 환경적으로 매우 유리한 기술로 판단됩니다.

또한, 본 기술의 적용을 통하여 최종 생산된 성토/복토재의 경우는 별도의 2차 처리가 필요 없이 곧바로 성토/복토재로 활용 가능하므로 하수슬러지 및 순환자원을 복합적으로 재활용할 수 있는 일석이조의 장점을 갖고 있습니다. 또한, 100% 순환자원만을 사용하므로 기존 제품 대비 50%이하 수준으로도 공급이 가능할 것으로 판단되므로, 경제성이 우수할 뿐만 아니라 암모니아 가스발생에 따른 악취가 최소화 될 것으로 예상되므로 민원피해의 최소화 및 장기적인 환경 안정성 확보도 가능합니다.

(다) 기술 문제점 및 해결과제

본 기술은 제지슬러지 소각재 50% + 열병합 플라이애시 10% + 폴리실리콘제조공정의 부산물 30% + 고로슬래그 미분말 10%로 구성되는 성토/복토용 고화재입니다. 즉, 고로슬래그 미분말을 제외한 나머지 3종의 재료는 신 개념의 산업부산물로서 일정수준의 품질수준(물리/화학적 성질)을 확보하는데 많은 어려움이 있습니다.

특히 본 기술의 50%이상을 차지하는 제지슬러지 소각재나 열병합 플라이애시의 경우 동일한 공정을 거쳐 배출된다 할지라도 그의 물리/화학적 특성이 크게 상이하게 되는 특징이 있습니다. 따라서 본 기술을 달성하기 위한 주요재료들의 품질변동을 최소화 할 수 있는 대책이 절실합니다.

또한, 본 기술의 모든 재료는 무기질의 분말형태이다. 이는 해당 부산물의 입도나 입형, 그리고 분말도(비표면적) 등에 따라 그의 성능이 매우 상이하게 되는 특징이 있습니다. 따라서 균일한 품질성능을 구현하는 것과 함께 수화반응성을 향상시키기 위해서는 최적의 입도나 입형 그리고 분말도 수준 등을 도출해야 합니다.

(14) “롤러전압콘크리트 기술을 활용한 친환경 중하중 포장 기술 사업화” (주관

기관 : (주)삼우아이엠씨)

(가) 기술개요

본 기술은 롤러 전압 콘크리트 포장 공법으로서, 일반 콘크리트 포장 공법과 달리 아스팔트 페이퍼와 진동롤러를 사용하여 기계화 시공을 실시하는 공법임. 적은 수량의 혼합물을 아스팔트 피니셔와 전압 롤러를 사용함으로써 거푸집 및 별도의 표면처리가 필요치 않음 또한 기계화 시공으로 시공속도가 빠르고 인력비용의 절감이 가능한 공법입니다.

또한, 본 기술은 혼합물을 전압하여 밀도가 증가하고 골재 간 간격이 조밀해져 우수한 골재 맞물림 효과를 발생시킴으로써 적은 시멘트량의 사용에도 강도발현이 일반 콘크리트 포장에 비해 빠르고 적은 단위 시멘트량을 사용하여 직·간접적으로 CO2 발생을 저감할 수 있는 친환경 공법입니다.

(나) 장점 및 효과

본 기술은 혼합물을 전압하여 밀도가 증가하고 골재 간 간격이 조밀해져 우수한 골재 맞물림 효과를 발생시킬 수 있고, 적은 단위 수량의 콘크리트 혼합물을 진동 롤러로

전압하여 수밀성과 강도를 증대시킬 수 있습니다.

해외의 경우 뛰어난 시공비용과 간소한 시공절차 및 신속한 시공 속도, 우수한 내구성으로 댐과 부체도로, 농로포장, 항만의 컨테이너 하역장 등 다방면에서 수요가 이루어지고 있는 공법입니다.

전압을 통한 포장 시공으로 포장구조가 중하중에 견고히 견딜 수 있는 포장으로 본 기술의 경우 일반 아스팔트 포장 공사 대비 공사비용을 약60%가량 절감 가능합니다.

(다) 기술 문제점 및 해결과제

본 기술은 국내 포장 실정에 맞는 배합, 일반포장과 틀린 포장구조 및 포장 두께가 적용되어야 하므로 이에 대한 실내실험 및 현장검증(시험시공)이 이루어져야 하고, 국내 시공환경 고려한 배합 및 시공방안에 대한 개선이 필요할 것으로 사료됩니다.

본 기술의 경우 중하중을 받는 포장구조체이므로 이에 대한 적정 포장 두께 및 구조적 성능을 충분히 발휘할 수 있는 포장의 적정 다짐 방안의 고려되어야 할 것으로 보입니다.

(15) “구상형 전기로 산화슬래그를 이용한 고성능 콘크리트 포장보수공법의 사업화” (주관기관 : (주)삼우아이엠씨)

(가) 기술개요

본 기술은 콘크리트 포장보수공법과 관련된 것으로 콘크리트에 사용되는 주요 구성 성분 중 하나인 천연골재를 전기로 산화 슬래그로 100% 대체하고, 고분말 플라이애쉬의 최적배합을 통해 고가의 특수시멘트와 폴리머의 사용량을 크게 감소시켜, 일반 제품과는 달리 가격 경쟁력을 갖출 수 있는 기술입니다.

또한, 이를 적용하기 위하여 콘크리트 포장에서 가장 큰 하자발생 구간인 줄눈부 적용에 있어 콘크리트 포장 줄눈부 전용 워터제트와 진공 흡입장치가 결부된 단일화된 장비 개발전용 특수 장비를 개발하여 시공하는 공법 개발을 목표로 하고 있습니다.

(나) 장점 및 효과

본 대상기술은 현재 널리 적용되고 있는 폴리머계열의 보수재에서 한층 향상시킨 기술로써 고가의 시멘트 및 폴리머 사용량을 최소화시키면서 친환경적인 요소를 극대화시킨 기술입니다.

즉, 구상형의 전기로 산화슬래그는 용융된 제강슬래그를 급냉시킴과 동시에 안정된 분자구조로 변환시키는 신기술인 SAT (Slag Atomizing Technology)에 의해 생산된 신소재입니다. 다양한 특수용도로 활용될 뿐만 아니라, 우수한 물리적 특성으로 천연모래를 대체할 수 있어 모래채취의 환경파괴를 최소화 할 수 있습니다.

또한, 전기로 산화슬래그는 공장제품으로 품질의 균일성과 제품의 균질성으로 인하여 현장시공 시 골재 품질변동에 의한 제품하자 문제를 해결할 수 있으며 또한 고른 입자로 인하여 콘크리트 내부 밀실화를 높여 1일 압축강도 40MPa 이상의 고강도를 유지할 수 있습니다. 이를 이용해 고성능 콘크리트를 제조할 경우, 건설공기 단축, 건설부재의 슬림화, 작업의 용이성 및 경제성을 확보할 수 있을 것으로 판단됩니다.

(다) 기술 문제점 및 해결과제

본 대상기술의 문제점은 공용성 평가를 위한 현장적용사례가 부족하다는 점입니다. 본 기술은 실내시험을 통해 재료의 우수성을 입증하고 있으나 아직까지 현장적용사례가 없는 것이 가장 큰 문제점입니다. 또한, 개발하고자 하는 부분 단면보수 전용장비의 경우도 설계도면은 확보하고 있으나 아직까지 그 성능에 대해서 평가할 수 있는 실물이 없는 상태입니다.

이러한 문제점을 해결하기 위해서는 조속한 현장적용에 따른 결과분석과 장비 시제 작품 출시가 이루어져야 합니다.

(16) “재긴장이 가능한 정착유닛 및 이를 이용한 외부 포스트텐션 구조 개발”

(주관기관 : (주)고려E&C)

(가) 기술개요

본 평가대상기술은 프리스트레스트 콘크리트(Prestressed concrete) 구조형식 중의 하나인 비부착 포스트텐션(Unbonded post-tension) 공법의 단부 정착장치를 개발한 것으로, 나사형태의 정착구에 토크를 도입함으로써 프리스트레스의 재긴장이 가능하다는 특징을 가지고 있습니다.

본 평가대상기술에 의한 정착구는 나사형태로 구성되어 있으며, 이 정착구는 긴장재가 잵에 의하여 긴장된 후 정착구 단부에 썰기모양의 장치로 고정된 이후 나사의 토크에 의하여 긴장력을 조정할 수 있다는 특성을 가집니다.

(나) 장점 및 효과

본 평가기술은 기존 포스트텐션 정착구와 달리 PS 강선의 설치 이후 사용기간 중 손쉽게 재긴장하여 프리스트레스력의 재도입이 가능하다는 장점에 의해 비부착 포스트텐션 공법의 장점을 극대화시킬 수 있는 기능을 가지고 있습니다. 이는 프리스트레스 콘크리트 공법의 가장 큰 장애요인 중의 하나인 프리스트레스의 손실을 보완할 수 있는 효율적인 공법으로 평가할 수 있습니다.

(다) 기술 문제점 및 해결과제

아직까지 개발 제품에 대한 실험적 성능검증이 마무리 되지 않아 기술의 사업화를 위해서는 향후 일정 기간 이상의 시일이 필요할 것으로 판단됩니다. 건설관련 제품의 경우에는 단일 제품으로서의 성능평가 뿐만 아니라, 이 제품이 부재 혹은 구조물 차원의 부속품으로 사용되었을 경우의 성능 검증과 설계기준 등의 정비가 동시에 요구되기 때문에, 본 평가대상 기술을 사용한 부재의 다양한 실험적 성능검증이 이루어지기 전까지는 본 평가대상 기술의 사업화에는 상당한 제약이 따르게 될 것으로 예상됩니다.

또한, 본 평가대상기술이 목표 시장으로 삼고 있는 건축분야는 포스트텐션 공법에 대한 시공사례가 많지 않고, 구조관련 기술자들의 이해가 부족하다는 점 역시 기술의 확산에 장애가 될 수 있을 것으로 평가됩니다. 한편, 본 기술을 토목분야로 확장하기 위해서는 장착구 자체에 작용하는 응력 수준이 건축부재에 작용하는 응력수준과 상당한 차이가 발생하기 때문에, 정착구의 원자재로 사용되는 강재의 종류를 조정하거나 열처리 등의 가공과정이 필요하게 되므로 제품 전체의 설계를 다시 검토해야 할 것으로 판단됩니다.

(17) “파형웨브를 도입한 무피복장스팬 합성구조 실용화 기술개발” (주관기관 :

(주)목양엔지니어링)

(가) 기술개요

본 평가대상 기술은 ‘파형웨브를 도입한 무피복 장스팬 합성구조 실용화 기술’ 로써 기존의 기술인 충고절감형 합성보 기술과 PS공법 그리고 파형강판 웨브 철골보 기술을 하나의 보 부재에 모두 적용한 “충고절감형 PS 파형합성보” 입니다. 좀 더 상세하게는 본 기술은 건축물을 대상으로 충고절감 기능이 우수한 슬림플로어공법(Slim floor construction)과 처짐제어 기능이 있는 프리스트레스 공법(Prestress construction) 그리고 파형웨브(corrugated steel web beam) 기술을 하나의 보 부재에 종합적으로 적용한 기술

로서 3시간의 내화 성능을 발휘하면서 동시에 처짐 및 강도에 대한 우수한 구조적 성능도 확보할 수 있도록 한 기술입니다.

(나) 장점 및 효과

본 평가대상기술의 충고절감형 보 형식은 보의 상부플랜지와 웨브를 콘크리트 안에 매입함으로써 내화성능을 크게 개선할 수 있어 안전성 확보에 유리한 장점을 가지고 있습니다.

또한, 본 평가대상기술의 강판 웨브를 갖는 보는 웨브의 전단강도가 증가하는 효과와 함께 일반 판형 웨브를 사용한 보에 비해 비대칭하중에 대한 저항성도 증가하는 장점이 있어 비틀림강성이 부족한 H형 플레이트거더에 비해 교량의 적용성이 우수한 장점을 가지고 있습니다.

그리고, 본 평가대상기술의 파형강판 웨브를 갖는 보는 프리스트레스 도입 시 보에 유발되는 압축력에 의해 웨브에 보의 축방향 변형이 발생(아코디언 효과)하게 됩니다. 이로 인해 프리스트레스의 도입효과가 상하 플랜지로 전달되어 보 전체로서의 강도 및 강성이 증가함으로써 일반 강재보에 비해 PS공법의 효율성이 크게 증가하게 됩니다.

(다) 기술 문제점 및 해결과제

내화성능이 우수한 충고절감형 보 기술에 장스팬에 유리한 파형웨브 보 기술을 접목함으로써 두 형식이 갖는 장점을 극대화하는 것이 연구의 목적입니다. 다만 충고절감형 기술의 효과는 보의 높이는 낮으면서 비교적 짧은 스패의 구조물에 최적의 형식이며 파형웨브 보 기술은 보의 높이는 높으면서 대신에 장스팬 구조에 최적의 형식입니다. 따라서 두 가지 기술을 하나의 보에 동시에 적용하는 경우 이 두 가지 모순되는 점을 특히 경제적인 측면에서 어떻게 극복할 것인가가 가장 중요한 해결과제가 될 것입니다.

(18) “비선형 공간 구조물 전산 설계 및 최적화 설계”(주관기관 : (주)창소프트 아이앤아이)

(가) 기술개요

본 기술은 비선형 공간구조물 전산 설계 및 최적화 설계 기술로써 건축물의 구조해석, 부재 설계 및 최적화작업을 수행하기 위한 컴퓨터 소프트웨어 도구이며, 기본 설계 이전의 단계로부터 파라메트릭 기법을 사용하여 다양한 변수 검토를 수행하여 최적의 구

조시스템을 선정할 수 있고 다양한 컴퍼넌트의 적용으로 신뢰성 높은 외부 프로그램과 연동이 가능하다는 특징을 가지고 있습니다.

(나) 장점 및 효과

본 평가대상 기술은 IT 기반 기술을 활용하여 건축물 기본설계 시 여러 가지 대안의 검토를 통한 비정형 건축물의 최적화를 실현시킬 수 있으며, 최적화 과정에서 생성된 3차원 정보를 연계하여 다양한 분야에 응용이 가능한 장점을 가지고 있습니다.

또한, 3차원 구조물의 구조해석에 사용되는 솔버는 신뢰성을 확보하기 위한 다양한 검토가 요구되는 바, 본 평가대상 기술에서는 다양한 컴퍼넌트에 의한 기술확장으로 신뢰성이 확인된 범용 구조해석 프로그램과 실시간 연동으로 이를 해결하였습니다. 따라서, 본 평가대상 기술은 파라메트릭 기법에 의한 다양한 변수의 생성과 검토를 내장함수로 자동적으로 수행하며, 이때 사용되는 구조해석 툴은 신뢰성이 확인된 기존의 범용 구조해석 프로그램과 실시간 연동으로 해결함으로써 사용성과 효율성, 그리고 신뢰성을 동시에 해결하였다는 장점을 가지고 있습니다.

또한, 본 평가대상 기술은 건설기술과 IT 기술을 융합한 대표적인 사례가 될 수 있을 것으로 판단되며, 다양한 컴퍼넌트의 구성에 의하여 시스템 확장이 자유로우므로, 본 기술에서 개발된 비선형 공간구조물 전산설계 및 최적화 기술 이외에도 추가적인 모듈의 개발을 통하여 초고층 및 중저층 건축물의 설계와 최적화에도 전파될 수 있을 것으로 기대됩니다.

(다) 기술 문제점 및 해결과제

기술적인 측면에서 본 기술은 파라메트릭 모델링이라는 새로운 접근법에 기반하고 있으며, 이를 통해 매우 유연하고 자동화된 다양한 혁신을 가능하게 하고 있습니다. 하지만, 파라메트릭 모델링은 그 자체가 매우 새롭고 진보된 모델링 방법론으로서 기존 방식에 익숙한 엔지니어들에게는 다소 접근이 어렵다는 단점이 있습니다.

따라서, 본 기술의 실용화를 위해서는 본 기술의 활용도를 높이고 엔지니어들이 자신들의 능력을 충분히 발휘할 수 있도록 하는 협업 프로세스 및 새로운 형태의 영업모델을 구축하는 것이 필요하다고 판단됩니다.

(19) “차세대 무선통신신호제어시스템 기술사업화” (주관기관 : (주)제이티)

(가) 기술개요

본 기술은 차세대 무선통신신호제어 시스템 기술로써 무선통신을 이용한 신호제어 시스템과 관련된 것으로 크게 신호제어 및 운영 관련 알고리즘, 교차로영상VDS검지기, RF-DSRC차량검지기 및 WISDOM 신호제어기의 요소기술로 구분될 수 있습니다.

그리고, 본 기술은 이러한 요소기술, 즉 무선통신, 영상처리 등 첨단 IT 기술을 이용함으로써, 기존 매설식 루프기반의 신호제어 시스템에 비하여 월등한 교통정보 수집능력을 갖출 수 있으며, 비매설식 기반으로 도로 굴착 등 공사가 요구되지 않으므로 공사비가 절감되는 효과를 얻을 수 있습니다.

(나) 장점 및 효과

본 기술은 차로영상VDS검지기에 의한 링크 소통정보와 RF-DSRC차량검지기에 의한 개별차량 정보의 융합으로 신호운용의 신뢰성을 제고하는 장점과, RF-DSRC 하이패스단 말기 장착 차량을 이용한 차량 소통정보의 수집으로부터 교통정보의 정확성을 기하는 장점과 교통정보 수집능력을 제고시키는 효과가 있습니다.

또한, 본 기술은 UTIS 소통정보 연계 인터페이스 기술을 통한 ITS나 UTIS에 연동되어 신호운영체계의 연계성을 확보하므로 국가 신호운영 인프라 구축에 기여하는 효과와, WISDOM 기술사업화 현장구축 및 시범운행을 통한 차세대 무선통신 기반의 새로운 신호제어시스템 도입에 기여하는 효과가 있습니다.

(다) 기술 문제점 및 해결과제

출퇴근 등 특정시간대에 교차로 내 차량의 소통이 지체 또는 정체되는 정확한 개별 차량 정보 및 소통정보의 획득이 어려운 문제가 있으므로, 이러한 경우에는 새로운 검지체계의 도입이 불가피하며, 신호제어 알고리즘도 새로운 검지체계 기반의 소통정보를 기초한 새로운 알고리즘의 개발 및 차량 대수를 정확히 구분해내는 고도의 영상처리 기술의 확보가 요구됩니다.

또한, 시범운행을 통하여 기존 시스템과의 호환성 및 여타 신호체계와 연계성 등을 면밀히 평가해 나가야 한다고 보여집니다.

그리고, 아직은 하이패스 단말기를 장착한 차량의 수가 한계에 이르러 이들 차량에만 의존한 교통정보의 수집은 문제가 있으므로, 다양한 무선통신 기반으로 확장된 다 채널의 교통정보 수집 체계가 필요합니다.

(20) “영상인식 및 이미지의 학습방법을 기반한 안개감지 방법” (주관기관 : (주)한일에스티엠)

(가) 기술개요

본 기술은 영상인식 및 이미지의 학습방법을 기반한 안개감지방법으로 기존 센서를 이용한 안개 감지 시스템과 달리 영상인식 및 이미지 학습기반의 안개 감지 및 안개 개선 영상을 표출하여 안전 운전을 유도하고 교통관제를 효율적으로 할 수 있게 하는 시스템입니다. 안개를 검출하기 위해 고가의 새로운 센서를 설치하지 않고 기존의 카메라 시스템에 영상인식 및 영상개선 시스템을 적용함으로써 ITS에 적용될 수 있는 안개 정보 시스템을 구현할 수 있는 특징이 있습니다.

(나) 장점 및 효과

본 기술은 기존의 제품에서 사용된 기술과는 전혀 다른 영상기반의 기술을 이용하고 있어 기술의 차별성을 보이고 있습니다. 촉각적 센서를 이용한 기술에 비해 정확도가 높을 것으로 예상되며 광학 기술을 이용한 제품에 비해 가격 경쟁력과 별도의 카메라 시스템을 사용하지 않고 기존의 설치된 카메라 시스템을 사용함으로써 설치 및 유지 보수에 있어서도 장점을 가지고 있습니다.

본 기술은 기존 기술의 제품에 비해 가격 경쟁력이 있고 기존 카메라 시스템을 이용하므로 통합시스템의 구축도 용이하여 경쟁적인 이익을 고양시키고, 현존하는 하부구조의 작은 변화만 있으면 유지 가능한 기술로 판단됩니다.

현재 사용되는 대부분의 시정센서는 수입에 의존하고 있으며 본 연구에서 개발되는 시스템이 상용화될 시 센서를 이용하지 않고 안개검지가 가능하므로 센서류의 수입대체 효과를 기대할 수 있습니다.

(다) 기술 문제점 및 해결과제

본 기술은 영상처리 기법에 근거하고 있어 영상의 특성인 주위환경의 조명조건에 매우 민감한 영향을 받게 됩니다. 따라서 주간과 야간, 주간에서도 구름의 농도에 따른 태양광의 변화 등에 따라 적응적으로 적용할 수 있는 영상인식 및 영상개선기법에 대한 연구가 요구됩니다.

영상의 인식률이 영상 알고리즘에 따라 크게 차이가 날 수 있으므로 기존의 단순한 영상처리 알고리즘이 아닌 새로운 이론에 근거한 복합 알고리즘에 대한 연구가 요구됩니다.

또한 안개의 종류에 따른 분석이 필요하며 이에 따른 높은 인식률과 영상개선에 대

한 연구가 필요합니다.

그리고, 기존의 시스템과 비교할 수 있도록 제안한 시스템의 성능을 정량적으로 평가할 수 있는 측정범위, 측정정밀도 등과 같은 정량적인 기준이 제시되어야 합니다.

(21) “로드킬 예방을 위한 Eco-Fence 개발” (주관기관 : 이앤에이치씨(주))

(가) 기술개요

본 기술은 로드킬 예방을 위한 Eco-Fence 개발 기술로써, 에코펜스 발생장치, 에코펜스용 주제어장치, 에코펜스 상황관리시스템 등 크게 3 가지 구성요소로 이루어집니다.

에코펜스발생장치는 초음파 레이더센서를 사용하여 사람은 들을 수 없고, 동물들만 들을 수 있는 초음파발생기로 구성되어 있으며, 에코펜스용 주제어장치는 초음파레이더 센서의 동작상태와 현장 관측정보를 중앙센타에 있는 상황관리시스템에 전달하고, 현장에 있는 CCTV로 촬영한 영상정보를 녹화하는 등, 영상정보 관리 등의 기능이 있으며, 에코펜스상황관리시스템은 로드 킬 예방 및 생태정보 DB를 관리하고, 현장장비를 감시, 제어 하는 기능이 있습니다.

(나) 장점 및 효과

본 기술은 기존 수동형 에코펜스시스템에 비하여 환경 친화력이 좋고, 초음파레이더 센서의 기술도입으로 현장의 상황을 정확하게 인식할 수 있어서 효과적으로 상황에 대처하고, 상황 판단의 시행착오를 줄 일 수 있는 장점이 있습니다.

또한, 본 기술은 IT 기술이 결합된 네트워크 기반의 원격유지보수와 종합상황실 운용으로 에코펜스시스템의 동작과 운용상태 파악이 용이해져서 인력 절감과 예산 절감 효과가 있습니다.

(다) 기술 문제점 및 해결과제

본 기술은 동물들이 현장에 나타난 것을 CCTV와 초음파 센서 등으로 인지하여 동물들을 생태통로 방향으로 유도하는 주 이용수단이 초음파발생기에만 의존하고 있어서 반복된 기기의 동작으로 동물의 쉽게 적응할 가능성이 높습니다.

또한 본 기술은 초음파를 발생시켜 동물이 생태통로 방향으로 이동하도록 유도해야 하는바, 과연 생태통로 쪽으로 동물들이 방향을 잡아갈 지 아니면 자기들의 습성 데로 어디론가 안전하다고 판단되는 방향으로 갈지는 알 수 없습니다.

따라서, 동물관리전문기관의 협조를 받아 먼저 동물 습성에 관한 연구가 추진되어야 할 것으로 판단됩니다. 전문기관과 공동연구를 통하여 다양한 환경에서의 동물의 습성 및 행동양식에 관한 심도 깊은 선행연구가 요구됩니다. 선행연구의 결과는 현장과 유사한 환경시험을 거쳐 기술적, 환경적 문제점 들을 보완하여 현장에 적용되어야 할 것으로 판단됩니다.

(22) “안개대비 스마트 차로유지시스템 개발” (주관기관 : 길이앤씨(주))

(가) 기술개요

본 기술은 도로상에서 안개가 발생하여 운전자의 시인거리가 확보되지 못하는 상황을 도로변에 설치된 안개시정거리 측정장치로 부터 안개농무를 검지하여 안개시정거리가 사전에 정의된 안전시정거리에 미치지 못하게 될 때 도로면의 차선 상에 설치된 안개대비 스마트 차로유지시스템이 작동되어 연속적이고 입체적인 레이저 막을 형성하여 운전자가 차로와 차도를 구분하고 전방의 차량유고상황을 사전에 알 수 있도록 하여 안개발생 중에도 안전하게 주행할 수 있도록 지원하는 시스템입니다.

(나) 장점 및 효과

현재 제안된 기술에 비해 본 기술은 안개 중에서 보다 시각적으로 강력한 전방시거를 확보하는 연속적이고 입체적인 레이저 막을 사용하고 있으며 보다 근접거리에서 연속조명을 표시하여 줌으로 운전자에게 보다 안정적인 시거확보가 가능하게 하여 도로전방의 정보수집에 유리한 도로환경을 제공하는 것으로 판단됩니다.

(다) 기술 문제점 및 해결과제

본 기술을 도로현장에 사용하여 운전자에게 경로를 안내하고 전방의 정보를 사전에 취득하게 하여 방어운전을 보장하여 교통안전성을 높이는데 기여할 것으로 사료되나, 레이저 빛에 대한 인간의 시각적 문제에 대한 조치 및 레이저 빔을 만드는 장치를 보호할 함체의 구조적 안정성을 확보해야하는 해결과제가 요구된다고 보여집니다.

2. 권리성

가. 개요

기술사업화 과정에서 시장을 독점하기 위해서는 기술을 특허로 잘 보호하고 있어야 합니다. 아무리 좋은 기술이라도 독점적으로 사용하지 못하고 경쟁업체가 모방하여 기술에 무임승차하는 경우 시장점유율이 기대한 것 보다 적을 수 있기 때문입니다. 권리성 분석에서는 평가대상과제의 특허를 분석하였고, 그에 따른 분석 내용 및 세부 평가항목은 아래와 같습니다.

(1) 권리성 분석 내용

- 권리성 분석은 평가대상기술을 보호하고 있는 특허권이 얼마나 핵심기술을 잘 보호하고 있는지(청구범위 분석), 무효사유는 없는지(선행기술조사, 명세서 분석), 사업과 얼마나 연관성이 있는 지 등의 항목을 평가하는 것임
- 권리성 분석을 위해서는 특허법을 잘 알고 기술을 이해할 수 있는 변리사 자격을 가진 평가자가 하는 것을 원칙으로 함

(2) 세부 분석항목

- 권리의 안정성, 권리범위의 광협, 사업과의 관련성, 선행기술조사 등

나. 총설

권리성 분석결과 전반적으로 권리범위가 협소한 경우가 많았습니다. 이는 등록과정에서 권리범위의 축소보정하는 경우가 일반적인 바 그에 따른 결과로 보여집니다. 권리의 안정성은 선행기술조사에 의해 분석됩니다. 등록된 권리를 무효시킬만큼 유사한 선행기술이 일부 검색되는 과제가 있었으나, 전반적으로 권리의 안정성은 높은 것으로 분석되었습니다. 권리범위의 광협 여부와 권리의 안정성은 반비례 관계에 있는 경우가 많습니다. 권리범위가 협소하면 그만큼 해당특허를 무효시킬만한 선행기술이 적어지기 때문입니다.

출원 중 특허의 경우 현재 정상적으로 권리화 되지 않은 관계로 권리의 안정성을 낮게 보았습니다. 일부 과제, 특히 소프트웨어와 관련된 과제에서 특허와 관련된 활동이 저조하거나 전무한 것을 확인할 수 있었는데, 특허 대신에 프로그램 등록을 받아서 저작권으로 보호하려는 경향을 보이는 것 같습니다. 하지만, 프로그램 등록의 경우 알고리즘 자

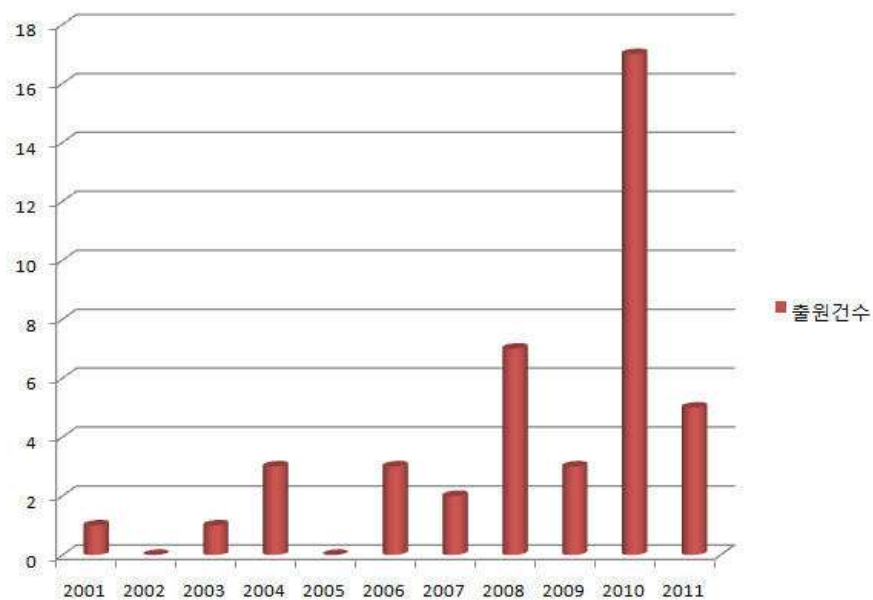
체에 그 특징을 가지고 있는 것으로 기술의 전반적인 보호를 위해서는 특허 출원을 통해 기술을 보호하는 것이 현명합니다.

평균적으로 각 과제당 1.9건의 특허(출원 및 등록 합계, 실용신안 포함)가 있는 것으로 조사되었습니다. 출원 중에 있는 특허는 총 19건(평균 0.9건)이며, 등록된 특허는 23건(평균 1건)으로 조사되었습니다. 독립항 수는 등록특허를 기준⁶⁾으로 평균 1.9개, 종속항 수는 평균 6.3개로 조사되었습니다.

대부분의 특허가 2010년도에 출원되는 것으로 조사되었는데, 이는 전반적으로 최근에 기술개발이 이루어진 과제가 많은 것으로 볼 수 있는 부분으로 보입니다.

〈표 3-12〉 연도별 특허 현황

년도	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	소계	평균
출원	0	0	0	0	0	0	0	0	2	12	5	19	0.9
등록	1	0	1	3	0	3	2	7	1	5	0	23	1.0
소계	1	0	1	3	0	3	2	7	3	17	5	42	1.9



〈그림 3-1〉 연도별 특허출원 현황

6) 출원 중 특허의 경우 청구항의 개수가 등록과정에서 변경될 수 있어 통계에서 제외함

다. 과제별 권리성 분석 개요

(1) “저장식수의 부식오염방지와 내진성능향상을 위한 고수위 SMC 물탱크용 외부보강시스템개발” (주관기관 : (주) 엔아이씨이)

(가) 특허개요

〈표 3-13〉 평가대상 기술의 특허

발명의 명 칭	외부 보강프레임 조립체를 갖는 조립식 물탱크	내진기능을 갖는 조립식 물탱크용 외부 보강프레임 조립체
출원번호	10-2011-0010184	10-2011-0010178
출원일자	2011. 02. 01	2011. 02. 01
출 원 인	주식회사 엔아이씨이	주식회사 엔아이씨이
의견제출통지	-	-
의견서 및 보정서 제출	-	-
등록일자	-	-
존속기간	-	-

(나) 권리범위의 안정성 및 광범

권리범위의 안정성과 관련하여, 본 기술 1의 권리는 2011년 2월 1일에 출원되어 미공개상태에 해당하며, 아직 권리가 부여되지 않았습니다. 그러나 본 기술 1의 권리에 대한 선행기술조사 결과에서도 알 수 있듯이, 보강부재가 수직프레임, 기초 콘크리트 및 베이스 프레임에 설치되는 구조의 차이점이 존재하기는 하나, 본 기술 1과 일부 유사한 기술이 검색되어 청구항 1항 등에 대해서 선행기술에 의한 진보성 흠결을 이유로 향후 의견제출통지가 발생될 수 있습니다. 이 경우, 종속항 또는 상세한 설명의 내용을 대표 청구항인 청구항 1항에 병합하는 등의 보정을 통하여 등록을 도모해야 할 것으로 판단됩니다.

본 기술 2의 권리는 2011년 2월 1일에 출원되어 미공개상태에 해당하며, 아직 권리가 부여되지 않았습니다. 그러나 본 기술 2의 권리에 대한 선행기술조사 결과에서도 알 수 있듯이, 보강부재가 수직프레임, 기초 콘크리트 및 베이스 프레임에 설치되는 구조의 차이점이 존재하기는 하나, 본 기술 2와 일부 유사한 기술이 검색되어 청구항 1항 등에 대해서 선행기술에 의한 진보성 흠결을 이유로 향후 의견제출통지가 발생될 수 있다 이 경우, 종속항 또는 상세한 설명의 내용을 대표 청구항인 청구항 1항에 병합하는 등의 보정을 통하여 등록을 도모해야 할 것으로 판단됩니다.

권리범위의 광범과 관련하여, 본 기술 1은 2011년 2월 1일에 출원되어 현재 미공개상

태이며, 총 5개의 청구항에 해당하는 권리를 청구하고 있는 상태로, 위 5개의 청구항 중 1개는 독립항으로 구성되고 있고, 나머지 4개는 종속항으로 구성되어 있으며, 독립항은 본 기술의 핵심적인 구성요소를 모두 포함하도록 기재되어 있으나, 일부 협소한 기재에 의해 제3자의 회피 설계가 용이하다 할 것입니다.

본 기술 2는 2011년 2월 1일에 출원되어 현재 미공개상태이며, 총 3개의 청구항에 해당하는 권리를 청구하고 있는 상태로, 위 3개의 청구항 중 1개는 독립항으로 구성되고 있고, 나머지 2개는 종속항으로 구성되어 있으며, 독립항은 본 기술의 핵심적인 구성요소를 모두 포함하도록 기재되어 있으나, 일부 협소한 기재에 의해 제3자의 회피 설계가 용이하다 할 것입니다.

(다) 사업 관련도

기술 1, 2 권리의 경우, 권리범위가 다소 협소하여 사업화되는 제품에 관한 시장에서의 권리 보호에 어느 정도의 어려움이 있을 것으로 보이나, 실제 시장에서 본 기술 1, 2를 활용하여 사업을 수행하는데 큰 어려움이 없을 것으로 보이며, 이와 관련한 지식재산권을 확보하는 것이 가능할 것으로 예측되는바, 적용 가능한 분야를 선점하고 추가적인 연구개발 및 이와 관련한 특허권을 확보한다는 전제 하에, 본 특허의 기술 및 사업화 관련도는 높은 것으로 평가됩니다.

(2) “해수담수화 전처리를 위한 저비용·고플럭스 막여과 시스템 (seaf Flux system) 개발” (주관기관 : (주) 에코니티)

(가) 특허개요

〈표 3-14〉 평가대상 기술의 특허

발명의 명 칭	고강도를 가진 비대칭성 폴리에틸렌 중공사막의 제조방법	용융방사 및 연신법에 의한 폴리비닐리덴플루오라이드 중공사막 제조방법	열유도상분리 및 연신에 기초한 피브리에프 중공사막 제조방법
출원번호	10-2003-0012839	10-2008-0007725	10-2010-0037194
등록번호	10-0543968	10-0994144	-
출원일자	2003. 2. 28	2008. 1. 24	2010. 4. 22
출 원 인	주식회사 에코니티	주식회사 에코니티	주식회사 케이엠에스
의견제출통지	2005. 3. 30	2010. 02. 25	-
의견서 및 보정서 제출	2005. 5. 27	2010. 05. 24	-
등록일자	2005. 10. 28	2010. 09. 07	-
존속기간	2023. 2. 28	2028. 1. 24	-

(나) 권리범위의 안정성 및 광협

권리범위의 안정성과 관련하여, 본 기술 1의 권리에 대한 선행기술조사 결과, 본 기술1과 같이 다공성 폴리에틸렌 중공사막을 제조하는 방법이 검색되기는 하였으나, 실질적인 세부구성단계에서는 차이가 있는 바, 본 기술 특허의 무효여부를 다툼만한 선행기술 문헌은 조사되지 않았습니다. 따라서 본 특허권은 현재의 등록 상태가 유지되는데 큰 어려움이 없을 것으로 판단됩니다.

본 기술 2의 권리에 대한 선행기술조사 결과, 본 기술 2와 같이 폴리비닐리덴 플루오라이드 중공사막을 제조하는 방법이 검색되기는 하였으나, 실질적인 세부구성단계에서는 차이가 있는 바, 본 기술 특허의 무효여부를 다툼만한 선행기술 문헌은 조사되지 않았습니다. 따라서 본 특허권은 현재의 등록 상태가 유지되는데 큰 어려움이 없을 것으로 판단됩니다.

본 기술 3의 권리는 아직 권리가 부여되지 않았으며, 대응되는 선행기술이 검색되지 않았으므로, 대표 청구항에 대하여 등록에 영향을 줄 수 있는 선행기술들이 현재로서는 발견되지 않았습지만, 이러한 선행기술조사는 특허문헌조사에 국한한 것이므로, 특허문헌 아닌 다른 관련 자료가 있을 경우에는 권리의 안정성에 대한 부정적인 판단이 이루어질 수도 있습니다.

권리 범위의 광협과 관련하여, 본 기술 1은 총 8개의 청구항에 해당하는 권리를 확보하고 있는 상태로, 위 8개의 청구항 중 1개는 독립항으로 구성되고 있고, 나머지 7개는 종속항으로 구성되어 있으며, 독립항은 본 기술의 핵심적인 구성단계를 모두 포함하도록 기재되어 있으나, 일부 협소한 기재에 의해 제3자의 회피 설계가 용이하다 할 것입니다.

본 기술 2는 총 8개의 청구항에 해당하는 권리를 확보하고 있는 상태로, 위 8개의 청구항 중 1개는 독립항으로 구성되고 있고, 나머지 7개는 종속항으로 구성되어 있으며, 독립항은 앞에서 살핀 바와 같이 본 기술의 핵심적인 구성단계를 모두 포함하도록 기재되어 있으나, 일부 협소한 기재에 의해 제3자의 회피 설계가 용이하다 할 것입니다.

본 기술 3의 독립항은 앞에서 살핀바와 같이 본 기술의 핵심적인 구성단계를 모두 포함하도록 기재되어 있으나, 일부구성단계에서 미응고 중공사를 급속 냉각시키기 위한 액체 냉매의 온도에 대해 불필요한 수치한정이 포함되어 있으므로 권리범위가 다소 협소하게 기재되어 있다고 판단됩니다.

(다) 사업 관련도

본 기술 1, 2 및 3 권리의 경우, 권리범위가 다소 협소하여 사업화되는 제품에 관한 시장에서의 권리 보호에 어느 정도의 어려움이 있을 것으로 보이나, 유사 제품으로 인한 피해의 발생 가능성은 그리 높지 않을 것으로 판단되는바, 본 기술 1, 2 및 3의 권점이

적용 가능한 분야를 선점하고 추가적인 연구개발 및 이와 관련한 특허권을 확보한다는 전제 하에 본 특허의 기술 및 사업화 관련도는 높은 것으로 평가됩니다.

(3) “지하수 자원을 이용한 개방형 지중열 교환기의 안정성 기능성 및 유지관리 효율성 확보기술개발” (주관기관 : (주)지지케이)

(가) 특허개요

〈표 3-15〉 평가대상 기술의 특허

발명의 명칭	설치시공 및 오염방지와 사후관리가 용이한 개방형 지중열교환기
출원번호	10-2011-0031720
출원일자	2011. 4. 06
출 원 인	주식회사 지지케이, 안근묵
의견제출통지	-
의견서 및 보정서 제출	-
등록일자	-
존속기간	-

(나) 권리범위의 안정성 및 광협

권리범위의 안정성과 관련하여, 본 기술 권리는 2011년 4월 6일에 출원되어 현재 심사단계에 있는 상태이나, 본 기술 권리에 대한 문헌조사인 선행기술 조사 결과에서 본 특허의 핵심 구성요소인 지중열교환기 상부밀폐 및 유체순환장치의 구성요소를 모두 개시하고 있는 선행기술 문헌은 조사되지 않았습니다. 따라서 본 기술권리는 특허등록 가능성이 있는 것으로 판단되나, 본 기술 권리는 특허등록되지 않은 상태이고 심사과정에서 유사한 선행특허가 발견될 경우 거절될 가능성이 있으므로, 권리의 안정성은 낮다고 판단됩니다.

권리범위의 광협과 관련하여, 평가대상특허는 총 5개의 청구항으로, 청구항 제 1 항은 독립항으로 구성되고, 나머지 제 2 내지 5 항은 종속항으로 설정되어 있으며, 독립항은 앞서 살핀바와 같이 다수개의 구성요소로 구성되어 있고, 이중 c) 지중열교환기 상부 밀폐 및 유체순환장치, d) 수중 모터 펌프의 구성은 평가대상특허의 가장 핵심이 되는 구성요소로써, 각각의 구성요소에 대한 기능과 구성요소에 대하여 권리화 하였으나, 일부구성에서 한정적인 요소는 포함되어 있어 그 권리범위가 일정부분 협소한 것으로 보이는바, 제 3 자의 회피설계가 가능할 것으로 보입니다.

(다) 사업 관련도

본 기술 권리의 경우, 권리범위가 일부 협소하여 사업화되는 제품에 대한 시장에서의 권리 보호에 미흡한 측면이 있으나, 본 기술의 핵심부분인 지하수 양수관 체결구 및 지하수 주입관 체결구가 구비되는 결속몽치에 관해 권리보호가 가능하므로 유사 제품으로 인한 피해의 발생가능성은 그리 높지 않은 것으로 판단되며, 본 기술의 핵심부분인 결속몽치에 의해 시설물을 간편하게 설치하거나 분리할 수 있고 시설의 점검·정비 등 사후 유지관리가 편리한 효과가 매우 뛰어나므로, (주)지지케이에서 본 기술을 활용하여 사업을 수행하는데 큰 어려움이 없을 것으로 보이는바, 본 기술에 대한 추가 연구개발이 이루어지고 본 기술과 관련된 특허권이 확보된다는 전제하에 본 특허의 기술 및 사업화 관련도는 높은 것으로 평가됩니다.

(4) “스마트 관거 탐지 시스템 개발” (주관기관 : (주) 미라이후손)

(가) 특허개요

〈표 3-16〉 평가대상 특허 개요

발명의 명 칭	정보 인식 수단을 이용한 관거 종합 관리 시스템 및 방법	증강 현실을 이용한 상하수도 관거 종합 관리 시스템 및 방법	무선랜을 이용한 좌표 산출에 의한 상하수도 관거 종합 관리 시스템 및 방법
출원번호 (출원일)	10-2010-0114962 (2010. 11. 18)	10-2010-0114965 (2010. 11. 18)	10-2010-0114966 (2010. 11. 18)
심사결과	의견제출통지서(2011. 03. 09) - 거절이유: 진보성 위반, 기재 불비 - 의견서 및 보정서 제출	의견제출통지서(2011. 03. 09) - 거절이유: 진보성 위반, 기재 불비 - 의견서 및 보정서 제출	의견제출통지서(2011. 03. 09) - 거절이유: 진보성 위반, 기재 불비 - 의견서 및 보정서 제출
등록번호 (등록일)	현재 심사 중	현재 등록 결정	현재 등록 결정
출원인	(주)미라이후손		
존속기간	미등록	2030.11.18	2030.11.18
청구항	10 (독립항 2, 종속항 8)	7 (독립항 2, 종속항 5)	6 (독립항 2, 종속항 4)
해외출원	없음 (다만, 우선권이 2011.11.18.에 만료되므로, 해외 출원 가능성은 존재함)	없음 (다만, 우선권이 2011.11.18.에 만료되므로, 해외 출원 가능성은 존재함)	없음 (다만, 우선권이 2011.11.18.에 만료되므로, 해외 출원 가능성은 존재함)

(나) 권리범위의 안정성 및 광협

권리범위의 안정성과 관련하여, 현재 특허등록여부가 결정되지 않은 상태이므로 권리의 안정성은 낮은 것으로 볼 수 있습니다. 그러나, 본 특허들 중에서 증강 현실을 이용한 상하수도 관거 종합 관리 시스템 및 방법(출원번호 제2010-0114965호, 이하 ‘특허 2’) 및 무선랜을 이용한 좌표 산출에 의한 상하수도 관거 종합 관리 시스템 및 방법(출원번호 제2010-0114966호, 이하 ‘특허 3’)은 현재 등록 결정(곧 특허 등록)이 된 상태이고, 그 무효 가능성은 약간 낮은 것으로 판단되어, 그 권리의 안정성은 높은 것으로 볼 수 있습니다.

권리범위의 광협과 관련하여, 특허 1은 10개의 청구항을 청구하고 있고, 청구항 1 및 6은 독립항으로 구성되고, 나머지 청구항은 종속항이며, 특허 2는 7개의 청구항을 청구하고 있고, 청구항 1 및 7은 독립항으로 구성되고, 나머지 청구항은 종속항이며, 특허 3은 6개의 청구항을 청구하고 있고, 청구항 1 및 6은 독립항으로 구성되고, 나머지 청구항은 종속항입니다.

독립항은 제 3 자의 회피설계가 다소 용이할 수도 있어 독점적 지위를 누릴 수 없을 수도 있는 것으로 판단됩니다. 이로 말미암아, 경쟁 업체의 시장 진입을 효과적으로 막을 수 없을 가능성이 있어 권리로서 경쟁성이 뛰어나다고 볼 수 없는 것으로 판단되며, 특허 2 및 특허 3의 경우에는, 심사과정에서의 보정으로 인하여 현재 그 권리범위가 매우 협소하며, 선행기술 조사로 인하여 본 특허와 동일하거나 극히 유사한 선행기술이 발견되어 심사 과정에서 보정 등으로 인하여 권리범위가 협소해질 가능성이 높은 것으로 보아, 그 권리 범위는 더욱 좁게 될 것으로 판단됩니다.

(다) 사업 관련도

특허 1은 현재로서는 심사 중인 관계로 권리화되지 않아 기술제품과 관련된 시장에서 독점적인 지위를 가질 수 없어 높은 경쟁력을 가지는 것으로는 볼 수 없다고 판단되며, 특허 2 및 특허 3은 현재 확정된 권리로서 독점 배타적인 지위를 가지므로 어느 정도 경쟁력을 가지는 것으로 판단됩니다. 그러나, 매우 협소한 권리 범위로 인하여 높은 경쟁력을 가지는 것으로는 볼 수 없으므로, 특허 1은 독점 배타적으로 사업을 영위하도록 뒷받침하기에는 어느 정도의 문제점이 있다고 판단됩니다.

(5) “BIM 기술을 이용한 모바일 건설정보 시스템 개발”(주관기관 : (주) 아이디엠이엔씨)

본 과제와 관련된 특허는 없습니다.

(6) “건설특화 특허 인텔리전스 시스템 개발”(주관기관 : (주) 광개토연구소)

(가) 특허개요

〈표 3-17〉 평가대상 기술의 특허(등록특허)

발명의 명칭	합집합 연산자를 사용하는 계층적으로 종속된 하위 특허분류 기호를 자동으로 포함하여 검색 서비스를 제공하는 방법 및 그 시스템	범위 검색을 통하여 계층적으로 종속된 하위 특허 분류 기호에 관한 검색 결과를 자동으로 포함하도록 하는 검색 서비스 제공 방법 및 그 시스템
출원번호 (출원일)	10-2007-0002555 (2007. 01. 09)	10-2007-0002552 (2007. 01. 09)
심사경과	등록	등록
등록번호 (등록일)	10-0834066 (2008. 05. 26)	10-0855238 (2008. 08. 25)
특허권자	(주) 광개토연구소	(주) 광개토연구소
존속기간	2027. 01. 09	2027. 01. 09
청구항	² (종속항 2)	²⁹ (독립항 4, 종속항 25)
해외출원	-	PCT/KR08/00130

(나) 권리범위의 안정성 및 광협

권리범위의 안정성과 관련하여, 본 기술 중 1) 특허 분류 활용 정보 제공 시스템과 관련된 평가대상특허 1 및 평가대상특허 2는 2007년 1월 19일, 평가대상특허 3 및 평가대상특허 4는 2009년 3월 9일에 각각 출원되어 등록 유지되고 있는 권리로 등록심사 과정을 통해 유효한 등록 권리로 인정받은 상태입니다. 따라서 현재 권리의 안정성은 확보한 것으로 볼 수 있습니다. 한편, 평가대상특허 5 내지 평가대상특허 10은 심사가 진행되지 않았음을 고려하여 권리분석을 개략적으로 실시하였습니다. 그런데 평가대상특허 5, 6, 10은 청구항이 발명의 특징을 구체적으로 드러내지 않은 채 지나치게 포괄적으로 기재되었다고 판단되므로, 현재의 청구항대로 등록될 가능성은 매우 낮습니다. 따라서 평가대상특허 5, 6, 10에 대한 권리의 안정성을 분석할 실익이 낮다고 사료되어 이에 대한 분석은 제외하였습니다.

권리범위의 광협과 관련하여, 본 기술 권리들 중 평가대상특허 1은 2개의 청구항이 등록되어 있고, 이중 청구항 제 4항 및 제 9항 모두 종속항입니다. 평가대상특허 2는 29개의 청구항이 등록되어 있고, 이중 청구항 제 1항, 제 8항, 제 16항, 및 제 23항이 독립항으로 구성되어 있고, 나머지 청구항은 종속항입니다. 평가대상특허 3은 1개의 독

립청구항이 등록되어 있습니다. 평가대상특허 4 는 3개의 청구항이 등록되어 있고, 이 중 청구항 제 1 항 및 제 4 항이 독립항으로 구성되고 나머지 청구항은 종속항입니다.

또한, 평가대상특허 5 내지 평가대상특허 10은 아직 심사청구되지 않은 상태이므로 권리범위를 확정할 수 없으며, 이 가운데 평가대상특허 5, 6, 10은 현재 작성된 청구항이 기술적 특징을 전혀 반영하고 있지 못한 채 추상적인 기재로 출원되어 있어 권리범위를 논할 실익이 없습니다. 평가대상특허 7, 8, 9에 대해서는 현재 작성된 청구범위를 중심으로 권리범위를 분석하면, 독립항들이 현재 실시되고 있는 기술의 내용을 충실하게 기재하고 있으므로 현재 실시되고 있는 기술에 대한 보호에는 법적, 기술적으로 문제가 없으나 이들 중 구체화된 일부 구성요소를 변형하거나 고의로 누락하여 사용하는 제3자에 대해서는 권리 행사가 어려울 수 있습니다. 또한 평가대상특허 7, 8, 9의 경우에는 향후 심사 과정에서 권리범위의 축소 가능성도 배제할 수 없다고 사료됩니다.

(다) 사업 관련도

본 기술 권리는 일부분 유사한 선행기술이 존재하여 원천성을 가지고 있다고 보기는 어려우며, 제3자의 변형 실시에 의한 회피 설계의 가능성이 존재하는 바, 경쟁력이 매우 높다고 평가하기에는 어려운 측면이 있습니다. 다만, 본 기술 권리는 실질적으로 평가신청인의 기술 및 제품을 보호하는 데에 문제가 없으며, 특허 기술 조사 결과에 따라 본 기술은 종래 기술에 비해서 핵심적 기술 구성에 의한 차별성이 인정되므로 경쟁력이 보통 이상의 수준으로 판단됩니다.

(7) “위터젯을 이용한 저진동, 저소음 및 친환경적 터널 굴착방법” (주관기관 : (주) 드림이엔지)

(가) 특허개요

<표 3-18>평가대상 기술의 특허

발명의 명 칭	터널 굴착용 위터젯 시스템 및 이를 이용한 터널 굴착 방법	수직굴착용 위터젯 시스템 및 이를 이용한 수직 굴착 방법	위터젯을 이용한 암반파쇄 및 절삭 장비
출원 번호	10-2010-0095879	10-2010-0102134	10-2010-0102135
출원일자	2010.10.01	2010.10.19	2010.10.19
독점적 통상실사권자	(주)드림이엔지	(주)드림이엔지	(주)드림이엔지
의견제출통지	-	-	-
의견서 및 보정서 제출	-	-	-
등록일자	-	-	-
존속기간	-	-	-

(나) 권리범위의 안정성 및 광범

권리범위의 안정성과 관련하여, 특허 1의 경우에는 2010년 10월 1일에, 특허 2 및 3의 경우에는 2010년 10월 19일에 각각 출원되어 출원과 함께 심사 청구되었고, 현재 심사 진행 중에 있습니다. 따라서, 현재 특허등록여부가 결정되지 않은 상태이므로 권리의 안정성은 다소 낮은 것으로 볼 수 있으며, 본 특허와 유사한 기술에 대한 선행기술 조사를 한바 본 기술 특허들과 동일하거나 극히 유사한 특허가 발견되지 않았습니다. 하지만 이는 평가자의 의견으로 심사과정에서 다른 유사특허가 발견될 수 있고, 심사관이 이를 인용할 경우 거절이유통지를 받을 수 있습니다.

권리범위의 광범과 관련하여, 평가대상특허들 중 특허 1은 총 5항(독립항 2개항과 종속항 3개항), 특허 2는 총 4항(독립항 2개항과 종속항 2개항), 특허 3은 총 4항(독립항 1개항과 종속항 3개항)으로 청구하고 있습니다. 본 기술의 특허들은 현재 심사 과정에 있어 청구범위가 확정되지 않은 상태입니다. 최초 출원된 명세서를 기반으로 살펴보았을 때, 권리범위가 상대적으로 넓게 형성되어 있어 제 3 자의 침해를 적절히 방어할 수 있고, 또한 제 3 자의 회피설계도 용이하지 않을 것으로 판단되나, 본 기술 워터젯을 이용한 암반의 굴착 기술은 다수의 특허로 출원되어 있음에 따라 심사 과정에서 종래 기술과의 차별성을 가지는 구성요소에 대해서 다소 한정될 가능성이 있는 것으로 판단됩니다.

(다) 사업 관련도

본 기술의 특허들은 최초 출원된 명세서의 청구범위대로 등록된다는 전제 하에, 청구범위가 실시예에 필요한 구성요소 만으로 적절하게 구성되어 있고, 각 구성요소의 기재 또한 적절하게 되어 있어, 제품을 적절히 보호하고 제 3 자의 실시를 충분히 저지할 수 있을 것으로 보이므로, 기업이 독점 배타적으로 사업을 실시 할 수 있는 것으로 판단됩니다. 또한, 지속적인 기술 개발의 결과물들을 추후 PCT 출원 등으로 권리화하여 터널 및 수직구의 굴착 등과 관련된 건설업 등의 사업을 안정적이고 충실하게 뒷받침할 수 있을 것이라고 판단되나, 워터젯과 관련하여 다양한 특허가 등록되어 있는 것으로 보아 다수의 대체기술이 존재하고 미래에 출현가능성을 배제할 수 없으므로 추가적인 연구개발 및 특허획득 전략이 필요할 것으로 보입니다.

(8) 직접 기초의 한계를 극복한 그물망 마이크로 기초 개발(주관기관 : (주) 에이스울)

(가) 특허개요

<표 3-19> 평가대상 기술의 특허

발명의 명칭	그물망 마이크로기초 공법
출원 번호	10-2011-0021161
출원 일자	2011. 3. 10
출 원 인	주식회사 에이스울
우선심사 신청일	2011. 3. 10

(나) 권리범위의 안정성 및 광협

권리범위의 안정성과 관련하여, 본 기술의 특허는 2011년 3월 10일에 출원되어 출원과 함께 심사 청구 및 우선심사신청이 이루어졌으며 현재 심사 진행 중에 있습니다. 따라서, 현재 특허등록여부가 결정되지 않은 상태이므로 권리의 안정성은 낮은 것으로 볼 수 있으며, 본 기술의 특허와 유사한 기술에 대한 선행기술 조사를 한바 본 기술의 특허와 동일하거나 극히 유사한 특허가 발견되지 않았습니다. 하지만 이는 평가자의 의견으로 심사과정에서 다른 유사 특허가 발견될 수 있고, 심사관이 이를 인용할 경우 거절이 유통지를 받을 수 있습니다.

권리범위의 광협과 관련하여, 본 기술의 특허는 6개의 청구항을 청구하고 있고, 청구항 1은 독립항으로 구성되고, 나머지 청구항은 종속항으로 청구하고 있습니다. 본 기술의 특허는 현재 심사 과정에 있어 청구범위가 확정되지 않은 상태입니다. 최초 출원된 명세서를 기반으로 살펴보았을 때, 청구범위는 권리범위가 상대적으로 넓게 형성되어 있다고 판단됩니다. 즉, 최초 출원된 명세서의 청구범위를 기준으로 볼 때에는 제 3 자의 침해를 적절히 방어할 수 있고, 또한 제 3 자의 회피설계도 용이하지 않을 것으로 판단됩니다. 다만, 청구범위에 일부 불명확한 기재 내용을 포함하고 있으므로 심사 과정에서 보정으로 인해 권리범위가 다소 협소해질 가능성도 높다고 판단됩니다.

(다) 사업 관련도

본 기술의 특허는 광탄 (주) 동덕 플라스틱 공장 신축 공사, 및 충청북도 청원의 공장 설립 공사에 사용될 예정에 있습니다. 본 기술의 특허는 앞서 살핀바와 같이 최초출원명

세서의 청구범위가 일부 불명확한 기재 요소를 명확하게 석명한 후에 등록된다는 전제 하에, 청구범위가 실시예 필요한 구성요소만으로 적절하게 구성되어 있고, 각 구성요소의 기재 또한 적절하게 되어 있어, 제품을 적절히 보호하고 제 3 자의 실시를 충분히 저지 할 수 있을 것으로 보이므로, 기업이 독점 배타적으로 사업을 실시 할 수 있는 것으로 판단됩니다만, 마이크로파일을 이용한 기초와 관련하여 다양한 특허가 등록되어 있는 것으로 보아 다수의 대체기술이 존재하고 미래에 출현가능성을 배제할 수 없으므로 추가적인 연구개발 및 특허획득 전략이 필요할 것으로 보입니다.

(9) “밴드 형상의 인발장치와 절곡철근을 이용한 말뚝 두부 보강 공법” (주관기관 : (주) 아이에스동서)

(가) 특허개요

〈표 3-20〉 평가대상 기술의 특허

발명의 명칭	파일의 두부보강 구조물
출원 번호	10-2010-0078073
출원 일자	2010. 8. 13
출 원 인	아이에스동서 주식회사

(나) 권리범위의 안정성 및 광협

권리범위의 안정성과 관련하여, 본 기술의 특허는 2010년 8월 13일에 출원하고, 출원 후에 우선 심사를 신청하여 2011년 2월 23일자로 특허청으로부터 의견제출통지서를 접수 하였습니다. 그리고, 의견제출통지서에 기재된 거절이유를 극복하기 위해 선행기술들과의 차별성을 가지도록 최초 출원된 명세서의 청구범위를 대폭 축소한 보정서를 의견서와 동일자로 특허청에 제출한 상태입니다. 하지만, 현재 특허등록여부가 결정되지 않은 상태이므로 권리의 안정성은 낮은 것으로 볼 수 있습니다.

권리범위의 광협과 관련하여, 본 기술의 특허는 특허청의 의견제출통지에 대응하여 한 차례의 보정 후 1개의 독립항만으로 구성되어 있으며, 보정된 청구범위를 기준으로 살펴보았을 때, 파일의 두부를 보강함에 있어 파일의 내부에 설치되는 보강판과 파일에 거치되는 다수의 보강부재 중에 일부가 보강판과 체결되고, 나머지가 지지되는 파일의 두부보강 구조물에 대해서 청구하고 있으며, 본 기술의 특허는, 일부 구성요소의 한정적

인 기재로 인해 그 권리범위가 협소하여 제 3 자의 실시에 대해 특허권을 행사할 수 있는 여지가 적고 제 3 자의 회피설계가 비교적 용이할 것으로 판단됩니다. 이로 말미암아, 경쟁 업체의 시장 진입을 효과적으로 막을 수 없을 가능성이 있어 권리로서 경쟁성이 뛰어나다고 볼 수 없는 것으로 판단됩니다.

(다) 사업 관련도

본 기술의 특허의 경우, 권리범위가 다소 협소하여 아이에스동서 주식회사에서 사업화하는 실제 제품에 대한 시장에서의 권리 보호는 어느 정도 가능할 것으로 보이나, 경쟁 업체의 본 기술 특허의 권리범위에 대한 회피설계가 비교적 용이하여 유사 제품으로 인한 피해의 발생 가능성이 있다고 판단되나, 우선 심사를 통해서 의견 제출 통지서가 접수되었고, 이에 따른 의견서와 보정서를 제출함에 따라 향후 특허 등록에 의해 권리를 확보할 수 있다면 확보된 권리에 의해 기술 선점을 우위할 수 있을 것으로 판단됩니다. 또한, 본 기술의 컨셉이 적용 가능한 분야를 선점하고 추가적인 연구개발 및 이와 관련한 특허권을 확보한다는 전제하에 본 기술의 특허의 기술 및 사업화 관련도는 높은 것으로 평가됩니다.

다만, 보강판과 보강부재를 이용한 파일의 두부보강과 관련하여 다양한 특허가 등록되어 있는 것으로 보아 다수의 대체기술이 존재하고 미래에 출현가능성을 배제할 수 없으므로 추가적인 연구개발 및 특허획득 전략이 필요할 것으로 보입니다.

(10) “사각강관 버팀보의 좌굴성능 개선 및 실용화 연구”(주관기관 : (주)피에스테크)

(가) 특허개요

<표 3-21> 평가대상 기술의 특허

발명의 명칭	가설 흠막이 공사의 버팀보 결합구용 체결보강구
출원 번호	20-2008-0012272
출원 일자	2008년 09월 10일
출원인	(주)피에스테크
의견제출통지	2010.11.25 거절이유 : 실용신안법 제4조 제2항
의견서 및 보정서 제출	2011.01.25. 보정서 : 거절이유 극복을 위한 청구항 한정
등록일자	2011.05.26
존속기간	2018.09.10. 예정

(나) 권리범위의 안정성 및 광범

권리범위의 안정성과 관련하여, 동 특허와 관련된 유관 특허 및 유관 기술들은 다수 검색되었으나, 본 기술 고안과 관련된 직접적인 선행기술은 검색되지 않았습니다.

또한, 청구항 1의 특징적 구성요소인 체결보강구의 결합 방식은 대응하는 선행기술이 검색되지 않았고, 이로 인한 효과를 의도한 유사 선행기술이 없는 것으로 파악되어 본 기술 고안 제1항의 등록 실용신안은 무효의 가능성이 없는 것으로 판단됩니다. 따라서 본 기술 고안의 권리범위는 무효의 우려성은 없는 것으로 판단됩니다.

권리범위의 광범과 관련하여, 본 기술 고안의 요지는 체결보강구가 결합구에 억지끼움방식으로 결합된다는 것으로 결합구에 체결보강구가 억지끼움방식 이외의 방식으로 끼워지는 경우 또는 스플라인 돌기에 대응하는 구성요소가 형성되지 않은 제품은 본 기술 고안의 권리범위를 벗어나게 되며, 본 기술 관련된 본 기술 고안의 청구범위는 체결보강구가 결합구에 억지끼움방식으로 결합되는 경우만을 보호하는바, (주)피에스테크는 본 기술과 관련하여 매우 좁은 권리범위 만을 확보하고 있는 것으로 판단됩니다.

(다) 사업 관련도

본 사업은 좌굴성능이 개성된 사각강관 자체의 개발이 중심이고, 이를 시공하기 위한 부속 자재는 이를 보완하기 위한 부수적인 기술에 해당하는 것으로 판단됩니다. 그러나 본 기술 고안은 사각강관을 결합하는 체결구에 관한 것으로, 본 사업과 직접적인 관련성

이 없고, 간접적인 관련성만 있는 것으로 판단되고, 나아가 본 기술 고안의 권리범위는 매우 좁게 형성되어, 종합적으로 판단해볼 때, 본 기술 권리는 본 사업과 관련하여 직접적으로 관련이 없고 간접적으로 관련된 것으로 평가됩니다.

(11) “Smart mold 시스템을 이용한 프리캐스트 곡선 PSC 보 (curved beam) 의 실용화 연구” (주관기관 : (주) 브릿지 테크놀로지)

(가) 특허개요

〈표 3-22〉 평가대상 기술의 특허

발명의 명칭	다양한 곡률반경의 곡선형 빔 제조를 위한 거푸집
출원번호	10-2010-0090671
출원일자	2010. 9. 15
출 원 인	브릿지테크놀로지(주)
의견제출통지	2011.1.3 거절이유 : 특허법 제29조 제2항 / 동법 제45조
의견서 및 보정서 제출	2011.2.9. 보정서 : 거절이유 극복을 위한 청구항 한정 및 기재불비 보정
등록일자	2011. 4. 21
존속기간	2030. 9. 15

(나) 권리범위의 안정성 및 광협

권리범위의 안정성과 관련하여, 동 특허와 관련된 유관 특허 및 유관 기술들은 다수가 검색되지는 않았으며, 평가대상특허와 유사한 기능 및 구조를 가지는 특허는 소수 있는 것으로 조사되었으나, 본 기술 특허의 무효여부를 다룰만한 특허기술은 검색되지 않았으며, 본 기술 특허 권리는 2011년 4월 4일자로 등록되어 평가기준일 현재까지 등록유지되고 있는 권리로 등록심사과정을 통해 유효한 등록 권리로 인정받은 상태입니다.

따라서 본 기술 특허 권리는 소수 유사한 선행기술은 있으나 권리의 무효화 가능성은 극히 낮고, 현재의 등록 상태가 유지되는데 큰 어려움이 없을 것으로 판단됩니다.

권리범위의 광협과 관련하여, 본 기술 특허는 총 10개의 청구항에 해당하는 권리를 확보하고 있는 상태이고, 제1항은 독립항으로 구성되어 있으며, 곡선형 빔 제조용 거푸집을 카테고리하여 청구하고 있으며, 독립항은 앞에서 살핀바와 같이 본 기술의 핵심적인 구성요소를 모두 포함하도록 기재되어 있고, 불필요하거나 권리범위를 축소시킬 수

있는 구성요소를 포함하고 있지 아니하여, 실질적으로 브릿지테크놀로지(주)의 시공제품의 생산을 위한 필수적 구성요소로만 청구범위가 작성되어 권리범위가 넓게 형성되어 있다고 판단됩니다.

따라서, 본 기술 특허는 권리범위가 매우 넓고 회피설계 시 경제성이 매우 떨어져 회피설계의 가능성이 극히 낮은 것으로 판단되므로, 본 기술 특허 브릿지테크놀로지(주)의 기술을 적절하게 보호하고 있으며, 제3자의 회피설계가 용이하지 않을 것으로 판단됩니다.

(다) 사업 관련도

본 사업은 곡선형 거더의 생산뿐만 아니라 이를 이용한 설계 및 시공에 까지 그 사업범위가 미치는 것이지만, 본 기술 권리는 본 사업의 핵심 부분인 곡선형 거더의 생산에 있어, 본 기술 권리는 필수적인 것으로 평가됩니다. 따라서 본 기술 권리는 본 사업과 관련하여 직접적이고 핵심적인 관련성이 있다고 판단되며, 본 특허의 기술은 본 사업의 사업화와 매우 높은 관련성이 있는 것으로 평가됩니다.

(12) “풍도슬래브, 풍도격벽 제작 및 설치공법개발” (주관기관 : (주)홍지디씨에스)

(가) 특허개요

〈표 3-23〉 평가대상 기술의 특허

발명의 명칭	포스트텐션 방식의 아치형 프리캐스트 콘크리트 풍도 슬래브 및 이의 시공 방법	아치형 프리캐스트 콘크리트 풍도 슬래브 및 이의 시공방법	터널 풍도슬래브용 내화성능 피에스씨 패널, 이의 제조방법 및 이를 이용한 풍도슬래브 시공방법
출원번호	10-2010-0101586	10-2010-0053482	10-2009-0090670
출원일자	2010년 10월 18일	2010년 06월 07일	2009년 09월 24일
출원인	홍지디씨에스(주)	홍지디씨에스(주)	홍지디씨에스(주)
의견제출통지	2011.1.3 (특허법 제29조 제2항)	없음	2010.01.04 (특허법 제29조 제2항)
의견서 및 보정서 제출	2011.1.27. (청구범위 감축)	-	2010.01.15 (청구항 감축)
등록일자	2011.3.02	2010.10.04	2010.02.01
존속기간	2030.10.18	2030.06.07	2029.09.24

(나) 권리범위의 안정성 및 광범

특허정보 데이터베이스를 이용하여 본 기술인 풍도 슬래브관련 유사성을 지니는 국내 외 선행 관련특허조사를 실시한 결과, 동 특허와 관련된 유관 특허 및 유관 기술들은

다수 검색되었고, 구체적으로는 조사결과 평가대상특허 중 제1특허 및 제2특허와 관련된 선행기술은 다수 검색되었으나, 제3특허와 관련된 직접적인 선행기술은 검색되지 않았습니다.

본 기술 관련 특허 중 제1특허 및 제3특허는 권리범위가 좁고, 제2특허의 권리범위는 넓은 것으로 평가됩니다. 따라서 본 기술관련 특허의 권리범위는 전체적으로 넓지 않은 것으로 평가되었으나, 다양한 세부분야에 대하여 다수의 특허를 등록받아 보유하고 있는 장점이 있어 종합적으로 판단할 때, 홍지디씨에스(주)는 본 기술과 관련하여 넓은 권리범위를 확보하고 있는 것으로 평가되었습니다.

(다) 사업 관련도

본 사업은 아치형 슬래브 및 평면형 슬래브가 적용되는 두 가지 형태의 시공방법을 포함하고 있으며, 제1특허 및 제2특허는 아치형 슬래브에 직접 관련된 특허이고, 제3특허는 평면형 슬래브에 직접 관련된 특허로 판단됩니다. 따라서 본 기술 권리 들은 본 사업과 관련하여 직접적으로 관련된 것으로 평가됩니다.

(13) “태양광 폴리실리콘 제조 공정 부산물을 활용한 친환경 고화재 상용화 기술 개발” (주관기관 : (주)씨엠디기술단)

(가) 특허개요

〈표 3-24〉 평가대상기술의 특허 개요

구 분	제1특허	제2특허
발명의 명칭	고함수 슬러지 고화재 및 이를 이용한 고함수 슬러지 고화방법	유기성 슬러지 고화재 및 이를 이용한 인공토양 제조방법
출원 번호	10-2010-0108845	10-2011-0013445
출원 일자	2010. 11. 03	2011. 02. 15
출 원 인	주식회사 씨엠디기술단	주식회사 씨엠디기술단
등록 번호	-	-
등록 일자	-	-
존속기간	2030. 11. 03(등록됨을 가정)	2031. 02. 15(등록됨을 가정)
해외출원	-	-

(나) 권리범위의 안정성 및 광협

본 대상기술관련 특허 10-2010-0108845호 및 10-2011-00133445호는 각각 2010년 11월 3일, 2011년 2월 15일자로 출원되어 심사 중인 상태입니다. 따라서, 특허등록여부가

결정되지 않은 상태이므로 권리의 안정성은 낮은 것으로 볼 수 있습니다.

다만, 선행기술 조사결과 위 특허와 동일 또는 극히 유사한 기술은 발견되지 않아, 특허거절 가능성은 낮다고 판단됩니다.

그리고, 본 대상기술관련 특허는 Cement-Zero형 비소성 고화재, 고함수 준설오니 고화재 및 친환경 흙포장 고화재에 사용되고 있지만, 최초출원명세서의 청구범위 대로 등록되더라도, 일부 협소한 권리범위가 있지만 시장에서의 권리 보호에 무리가 없을 것으로 판단됩니다.

명세서 기재의 적절성과 관련하여 명세서의 상세한 설명의 기재가 청구범위를 적절히 뒷받침하고 있어 기재불비에 의한 거절이유는 없을 것으로 판단됩니다.

단, 제1 및 제2특허는 현재 출원 중 계속 중인 특허이기 때문에 심사과정에서 청구범위의 보정이 있을 가능성이 있는 바, 청구범위의 확정에 따른 보호여부는 추후에 살펴보아야 할 것입니다.

(다) 사업 관련도

본 기술의 권리성 평가는 지반 고화 또는 안정화 사업과 관련된 본 특허를 적용하여 사업을 함에 있어서, 기업이 보유한 기술에 대해 권리가 얼마나 사업을 안정적이고 충실하게 뒷받침할 수 있는지를 판단하기 위한 것입니다.

본 기술 특허는 (주)씨엠디기술단이 생산하는 Cement-Zero형 비소성 고화재, 고함수 준설오니 고화재 및 친환경 흙포장 고화재에 사용되고 있습니다. 본 기술특허는 앞서 살핀바와 같이 최초출원명세서의 청구범위 대로 등록된다는 전제하에, 권리범위가 일부 협소하여 사업화되는 제품에 대한 시장에서의 권리 보호에 다소 어려움이 있을 것으로 보이나, 심사과정에서 이러한 부분이 어느정도 해결된다면 유사 제품으로 인한 피해의 발생 가능성은 높지 않을 것으로 판단됩니다.

다만, 슬러지 고화재와 관련하여 다양한 특허가 등록되어 있는 것으로 보아 다수의 대체기술이 존재하고 미래에 출현가능성을 배제할 수 없으므로 추가적인 연구개발 및 특허획득 전략이 필요할 것으로 보입니다.

(14) “롤러전압콘크리트 기술을 활용한 친환경 중하중 포장 기술 사업화” (주관 기관 : (주)삼우아이엠씨)

(가) 특허개요

〈표 3-25〉 평가대상기술의 특허 개요

구 분	제1특허	제2특허
발명의 명칭	자전거 전용 도로포장 구조물 및 그 시공방법	자전거 전용 도로포장 구조물 및 그 시공방법
출원 번호	10-2009-0081634	10-2010-0011369
출원 일자	2009.08.31	2010.02.08
출 원 인	강릉원주대학교 산학협력단	강릉원주대학교 산학협력단
존속 기간	2029.08.31(등록됨을 가정)	2030.02.08(등록됨을 가정)

(나) 권리범위의 안정성 및 광협

본 대상기술관련된 특허는 제10-2009-0081634호 및 제10-2010-0011369호로 모두 심사 중인 상태입니다. 따라서, 특허등록여부가 결정되지 않은 상태이므로 권리의 안정성은 낮은 것으로 볼 수 있습니다.

다만, 선행기술 조사결과 위 특허와 동일 또는 극히 유사한 기술은 발견되지 않아, 특허거절 가능성은 낮다고 판단됩니다.

평가대상특허 중 제1특허는 10개의 청구항을 청구하고 있고, 청구항 1 및 7은 독립항으로 구성되고, 나머지 청구항은 종속항입니다. 평가대상특허 중 제2특허는 11개의 청구항을 청구하고 있고, 청구항 1 및 7은 독립항으로 구성되고, 나머지 청구항은 종속항입니다.

독립항 중 청구항 1에서 RCCP용 콘크리트로의 한정은 평가대상특허의 특징을 강하게 나타내고 있지만, 콘크리트가 적용되는 공법의 한정으로 인하여 다소 권리범위를 협소하게 만들 수 있다고 판단됩니다.

본 특허는 현재 심사과정에 있어 청구범위가 확정되지 않은 상태입니다. 최초출원된 명세서를 기반으로 살펴보았을 때, 청구범위가 다소 한정되어 본 기술의 적절한 보호가 부족하다고 판단됩니다. 따라서 최초출원된 명세서의 청구범위 대로 등록된다는 가정을 하더라도, 제3자의 침해에 대한 적절히 방어 및 제3자의 회피설계에 대한 방어가 용이하지 않을 것으로 판단됩니다.

명세서 기재의 적절성과 관련하여 명세서의 상세한 설명의 기재가 청구범위를 적절히 뒷받침하고 있어 기재불비에 의한 거절이유는 없을 것으로 판단됩니다.

(다) 사업 관련도

본 대상기술관련 특허는 롤러전압콘크리트 기술을 활용한 친환경 중하중 포장 구조

물 및 이의 시공방법에 관한 것으로서, 사업관련도는 높은 것으로 판단됩니다.

또한, 본 특허는 최초출원명세서의 청구범위 대로 등록된다는 전제하에, 권리범위가 일부 협소하여 사업화되는 제품에 대한 시장에서의 권리 보호에 다소 어려움이 있을 것으로 보이나, 심사과정에서 이러한 부분이 어느 정도 해결된다면 유사 제품으로 인한 피해의 발생 가능성은 높지 않을 것으로 판단됩니다.

(15) “구상형 전기로 산화슬래그를 이용한 고성능 콘크리트 포장보수공법의 사업화”
(주관기관 : (주)삼우아이엠씨)

(가) 특허개요

〈표 3-26〉 평가대상기술의 특허 개요

발명의 명칭	슬래그를 이용한 고성능 콘크리트 조성물	콘크리트 포장 보수공법
출원번호	10-2011-0009695	10-2011-0009698
출원일자	2011.01.31	2011.01.31
출 원 인	(주)삼우아이엠씨	(주)삼우아이엠씨
존속기간	2031.01.31(등록됨을 가정)	2031.01.31(등록됨을 가정)

(나) 권리범위의 안정성 및 광협

본 대상기술관련된 특허는 제10-2011-0009695호 및 제10-2011-0009698호로 모두 심사 중인 상태입니다. 따라서, 특허등록여부가 결정되지 않은 상태이므로 권리의 안정성은 낮은 것으로 볼 수 있습니다.

다만, 선행기술 조사결과 위 특허와 동일 또는 극히 유사한 기술은 발견되지 않아, 특허거절 가능성은 낮다고 판단됩니다.

(다) 사업 관련도

본 대상기술관련 특허는 구상형 전기로 산화 슬래그를 이용한 고성능 콘크리트 포장 보수 및 이를 위한 콘크리트 조성물에 사용되는 것으로서, 사업과의 관련성은 높은 것으로 판단됩니다.

또한, 본 기술 특허는 (주)삼우아이엠씨가 시공하는 구상형 전기로 산화슬래그를 이용한 고성능 콘크리트 포장보수공법 및 이를 위한 콘크리트 조성물에 사용되고 있습니다. 본 기술특허는 앞서 살핀바와 같이 발명을 명확히 하여 최초출원명세서의 청구범위 대로 등록된다는 전제하에서는, 필수불가결한 요소에 대해 적절히 구성되어 있어 권리범위가 협소하지 않아, 사업화되는 시장에서의 권리보호에 무리가 없을 것으로 판단됩니다.

(16) “재긴장이 가능한 정착유닛 및 이를 이용한 외부 포스트텐션 구조 개발”

(주관기관 : (주)고려E&C)

(가) 특허개요

〈표 3-27〉 평가대상기술의 특허 개요

구 분	본 기술 1	본 기술 2	본 기술 3	본 기술 4	본 기술 5
발명의 명칭	와이어로프를 이용한 횡보강 배근 장치를 이용한 횡보강근 시공 방법	전단보강용 와이어로프를 이용한 구조물 전단 및 내진보강구조	내력보강재 및 와이어로프를 이용한 구조물 보강 시스템 및 그 방법	아이볼트 및 와이어로프를 이용한 구조물 전단보강시스템	긴장 및 재긴장이 가능한 긴장장치
출원번호	10-2008-0119996	10-2006-0054740	10-2006-0013660	10-2006-0013661	10-2010-0015192
등록번호	10-0919702	10-0763634	10-0641062	10-0589975	2010.
출원일자	2008. 11. 28	2006. 06. 19	2006. 02. 13	2006. 02. 13	-
출 원 인	주식회사고려이엔시 등 3	주식회사고려이엔시 등 2	주식회사고려이엔시 등 5	주식회사고려이엔시 등 5	-
의견제출 통지	2009. 05. 22	2007. 03. 21	2006. 06. 20	-	-
의견서 및 보정서 제출	2009. 07. 22	2007. 05. 21	2006. 08. 21	-	-
등록일자	2009. 09. 10	2007. 07. 23	2006. 09. 28	2006. 04. 24	-
존속기간	2028. 11. 28	2028. 06. 19	2026. 02. 13	2026. 02. 13	

(나) 권리범위의 안정성 및 광협

본 기술 1 내지 4의 권리는 심사를 거쳐 적법하게 등록되어 평가기준일 현재까지 등록유지되고 있습니다. 등록된 본 기술 1 내지 4의 청구범위를 기준으로 유사한 선행기술을 조사해본 결과 각각의 특허와 유사한 특허(유관특허 1 내지 8)가 검색되었으나, 실질

적인 기술내용에서 차이점이 있는 바, 등록을 유지하는 데는 무리가 없을 것으로 판단됩니다.

본 기술 5의 권리는 2010년에 출원되어 미공개상태에 해당하며, 아직 권리가 부여되지 않았습니다. 또한 본 기술 5의 권리에 대한 선행기술조사 결과에서도 알 수 있듯이, 본 기술 5와 같은 기술 분야에 속하는 기술(유관특허 9, 10, 11)이 검색되기는 하였으나, 실질적인 긴장장치에서 구조의 차이가 있으면서 일부 청구항에 대해서 진보성 결여를 이유로 향후 의견제출통지가 발생될 경우 종속항들 또는 상세한 설명의 내용을 대표 청구항인 청구항 1항에 병합하는 등의 보정을 통하여 등록을 도모해야 할 것으로 판단됩니다.

본 기술 1은 총 4개의 청구항에 해당하는 권리를 확보하고 있는 상태로, 독립항은 본 기술의 핵심적인 구성단계를 모두 포함하도록 기재되어 있으나, 불필요한 한정적인 기재가 존재하고 있다는 점에서 넓은 권리범위를 가지고 있다고 하기는 어렵습니다.

본 기술 2는 총 5개의 청구항에 해당하는 권리를 확보하고 있고, 독립항은 본 기술의 핵심적인 구성단계를 모두 포함하도록 기재되어 있으나, 결속구의 구성요소가 아이볼트 및 조임구로 한정되어 있는 바, 권리범위가 하위개념으로 기재되어 있어 넓은 권리범위를 가지고 있다고 하기는 어렵습니다.

본 기술 3은 총 13개의 청구항에 해당하는 권리를 확보하고 있고, 독립항은 본 기술의 핵심적인 구성단계를 모두 포함하도록 기재되어 있으나, 단속부재의 구성요소가 아이볼트와 아이볼트 연결구로 한정되어 있는 바, 권리범위가 하위개념으로 기재되어 있어 넓은 권리범위를 가지고 있다고 하기는 어렵습니다.

본 기술 4는 총 8개의 청구항에 해당하는 권리를 확보하고 있는 상태로, 독립항은 본 기술의 핵심적인 구성단계를 모두 포함하도록 기재되어 있습니다. 따라서, 본 기술 4에서 변형용, 김선영, 양근혁, 주식회사 고려이엔씨, 전남대학교산학협력단의 제품은 적절하게 보호하고 있다 할 것입니다.

본 기술 5는 2010년도에 출원되어 미공개상태로, 총 10개의 청구항에 해당하는 권리범위를 청구하고 있습니다. 독립항은 본 기술의 핵심적인 구성단계를 모두 포함하도록 기재되어 있으나, 정착부의 구성요소가 볼트부와 너트부로 한정되어 있는 바, 권리범위가 하위개념으로 기재되어 있어 넓은 권리범위를 가지고 있다고 하기는 어렵습니다.

(다) 사업 관련도

본 기술 1, 2, 3, 4 및 5의 특허의 경우, 일부 권리에 대한 권리범위가 다소 협소하여 사업화되는 제품에 관한 시장에서의 권리 보호에 어느 정도의 어려움이 있을 것으로 보이나, 본 특허의 보유자가 자신의 기술을 실시하는 것을 제3자의 부당한 공세로부터 방어하기에는 충분한 것으로 사료됩니다.

또한 본 기술의 핵심부분은 콘크리트 구조물에 횡보강근 시공, 구조물 보강 관련 방

법 및 시스템인데 이를 활용하여 콘크리트 구조물 이외의 다양한 구조물에 대해서도 보강 관련 방법 및 시스템 등에도 적용할 수 있습니다.

따라서 실제 시장에서 본 기술 1, 2, 3, 4 및 5를 활용하여 사업을 수행하는데 큰 어려움이 없을 것으로 보이고, 이와 관련한 지식재산권을 이미 확보 및 확보 가능할 것으로 예측하여 선점을 우위하고 있는 것으로 판단됩니다.

결론적으로, 향후 본 기술 1, 2, 3, 4 및 5의 컨셉이 적용 가능한 분야를 선점하고, 추가적인 연구개발 및 이와 관련한 특허권을 계속적으로 확보한다는 전제 하에 본 특허의 기술 및 사업화 관련도는 높은 것으로 평가됩니다.

(17) “파형웨브를 도입한 무피복장스팬 합성구조 실용화 기술개발” (주관기관 : (주)목양엔지니어링)

(가) 특허개요

〈표 3-28〉 평가대상기술의 특허 개요

발명의 명칭	파형웨브가 구비된 비대칭 합성보
출원번호(출원일)	10-2008-0035213 (2008.04.16)
등록번호(등록일)	10-0941726 (2010.02.03)
청 구 항	총 8개항 (독립항 1, 종속항 7)
해 외 출 원	無
존 속 기 간	존속기간(예정) 만료일 : 2028. 04. 16.

(나) 권리범위의 안정성 및 광협

본 기술특허는 2008년 4월 16일에 출원되고 2010년 2월 3일에 등록되어 현재까지 등록 유지되고 있는 권리로서, 심사과정을 통해 유효한 등록 권리로 인정받은 상태입니다.

또한 본 평가대상특허에 대한 선행기술조사 결과, 본 기술특허의 요소기술에 해당하는 파형웨브 및 프리스트레스 도입에 대해서는 선행기술 1 내지 3 (KR 2006-0129702A, KR2007-0045435A 및 KR 2005-0015054A) 등에서 유사 구성을 개시하고 있으나, 구체적인 철골보의 구조 및 요소기술의 조합에 대해서 명시적으로 제시하고 있는 선행특허는 조사되지 않았습니다. 즉, 슬림플로어 공법에 적용 가능한 합성보에 있어서, 파형강판 및 프리스트레스가 도입된 기술은 일반적이며 이와 관련한 다수의 선행기술이 존재하는 것으로 보이나, 본 기술특허의 신규성 및 진보성을 부정할 만한 선행기술은 없는 것으로 판

단됩니다.

따라서, 본 기술특허의 권리 안정성은 높다고 평가할 수 있으며, 등록이 무효화될 가능성은 낮다고 사료됩니다.

한편, 본 기술특허의 독립항인 청구항 제1항은 상하부 플랜지를 연결하는 파형웹, 하부 플랜지 상부에 놓이는 데크플레이트 및 데크플레이트 상부에 타설되는 콘크리트를 필수 구성으로서 포함하되, 하부 플랜지의 길이방향 양단이 상향 및 수평 절곡되어 각각 상향절곡부와 수평절곡부가 형성된 비대칭 합성보를 그 권리범위로서 보유하고 있습니다.

결론적으로 본 기술특허의 청구범위는 명세서 상에 기재된 기술을 모두 포함하도록 비교적 넓은 범위로 기재되어 있으나, 회피설계의 가능성이 존재하며, 대체기술이나 경쟁 기술의 출현가능성이 있으므로, 기술의 구체적 구현예를 고려한 추가적인 권리화가 필요할 것으로 판단됩니다.

(다) 사업 관련도

본 평가대상기술은 슬림플로어 공법에 적용되는 합성보에 관한 것으로서, 이에 따르면 층고절감, 철골물량절감 및 공기단축에 의한 비용절감의 효과를 얻을 수 있는 것으로 보입니다.

더불어, 콘크리트 매립 H형강 구조형상으로 내화성능 확보가 가능하다면, 확보된 내화성능을 토대로 일반 철골합성보에 비해 피복물량절감이 가능할 수 있으며, 경제성 및 화재안정성을 확보할 수 있을 것으로 판단됩니다.

특히, 현재 국내의 합성구조 중 7.5M 장스팬을 대상으로 내화구조 인정을 받은 합성구조가 없는 현실을 감안할 때, 본 평가대상기술로서 이를 실현할 수 있다면 다른 기술보다 기술 및 사업화 기회요인에 있어서 경쟁적 우위를 확보할 수 있을 것으로 사료됩니다.

(18) “비선형 공간 구조물 전산 설계 및 최적화 설계”(주관기관 : (주)창소프트 아이앤아이)

(가) 특허개요

〈표 3-29〉 평가대상기술의 특허 개요

명칭	적응형 부구조물화를 이용하여 부분적 강성변화를 갖는 구조물의 재해석 방법 및 기록매체
출원번호(출원일)	10-2004-0080137 (2004.10.07)
등록번호(등록일)	10-0620597 (2006.08.29)
심사경과	출원 후 의견제출통지 없이 바로 등록
청구항	7 (독립항 2, 종속항 5)
해외출원	해외 출원은 진행사항 없음
존속기간	존속기간 만료일(예정) : 2024.10.07 평가일 현재 존속 중
기타	김치경 단독출원 후, 2007.08.29 권리의 일부이전에 의해 김치경 및 선문대학교 산학협력단의 공유 특허권으로 등록

(나) 권리범위의 안정성 및 광범

본 특허는 2004년에 출원되어 2006년 등록되고 평가일 현재 유효하게 등록 유지되고 있는 권리입니다.

본 특허에 대한 선행기술조사 결과, 구조물의 강성 해석방법 및 설계방법에 관하여는 다양한 관련 기술이 개시되어 있으나, 평가대상기술의 특허에 기재되어 있는 구체적인 방법인 부분적 강성변경 구조물의 유한요소 재해석 방법을 모두 포함하는 구성에 대해 암시하거나 개시하고 있는 선행기술문헌은 조사되지 않았습니다. 따라서, 본 특허의 권리가 무효심판 등에 의해 무효로 될 가능성은 낮으며, 충분한 권리 안정성을 갖는다고 판단됩니다.

본 평가대상기술은 강성변화 구조물의 재해석 방법에 관한 기술로서, 본 특허의 독립항에서 청구하고 있는 일련의 단계인 구조물 구분단계, 계수 행렬 계산단계, 응축단계, 등가하중벡터 계산단계, 변위 벡터 계산단계, 변경부재력 계산단계 모두 포함한 분석을 수행하는 경우에만 평가대상기술에 대한 침해를 구성하게 됩니다. 이러한 단계의 수행이 재해석 방법에서 필수적인 구성으로만 이루어진 경우, 6단계의 비교적 긴 단계라 하더라도 건축 설계 및 시공 분야에 대해 영향력을 미칠 수 있을 것으로 사료됩니다.

다만, 상기 각 단계에 대한 대체 가능 단계의 존부, 생략 가능 단계가 존부에 따라 권리범위가 더욱 축소될 수 있는바, 해당 부분에 대한 조사와 함께, 강한 권리범위 확보를 위하여 필요한 경우 주변의 대체 가능 기술에 대한 추가적인 특허권을 획득함으로써 특허 풀을 강화하는 것이 바람직할 것으로 사료됩니다.

(다) 사업 관련도

본 특허를 이용하는 경우 부분적으로 강성이 변경되거나 부재가 침식될 때, 전체 구

조물을 재해석하지 않고 부분 재해석을 통해 관심 있는 변위와 부재력을 실시간으로 재계산할 수 있습니다. 이를 통해, 부재의 강성을 변경하여 구조물을 재해석하는 경우에도 그 시간을 단축함으로써 경쟁업체들과 비교할 때 그 경쟁력을 높일 수 있다고 판단됩니다. 즉, 본 특허를 비선형, 비정형의 대규모 건축 설계분야에 적용할 수 있는 영역은 상당하다 사료됩니다.

다만, 본 특허의 권리범위는 상기 항목에서 실시한 내용을 보장하는 경우 사업과 관련하여 더욱 안정하고 강화된 권리를 확보할 수 있을 것으로 기대되는 바, 이를 적극 해결하는 것이 바람직해 보입니다. 또한, 일련의 방법을 수행하는 기술에 대한 방법 특허는 침해자에 대한 입증이 곤란한 경우가 빈번한 바, 향후 침해 여부를 입증할 수 있는 방법에 대해서도 지속적으로 관심을 가져야 할 것으로 사료됩니다.

(19) “차세대 무선통신신호제어시스템 기술사업화” (주관기관 : (주)제이티)

(가) 특허개요

〈표 3-30〉 평가대상기술의 특허개요

	평가대상특허 1	평가대상특허 2	평가대상특허 3	평가대상특허 4	평가대상특허 5
명칭	교통신호 원격 제어 시스템	신호제어시스템에서 무선통신을 이용한 실시간 교통데이터 수집 방법	단일 카메라를 사용한 3차원 영상정보 획득 방법 및 이를 이용한 영상검지방법	복합검지체계를 가진 교통정보 예측 복합 검지기 및 교통정보 예측 방법	이동 물체의 특징점을 이용하는 영상 검지 방법
출원번호 (출원일)	10-2001-0003110 (2001. 01. 19)	10-2004-0105397 (2004. 12. 14)	10-2004-0083641 (2004. 10. 19)	10-2008-0050264 (2008. 05. 29)	10-2008-0085000 (2008. 08. 29)
공개번호 (공개일)	10-2002-0061960 (2002. 07. 25)	-	10-2006-0034497 (2006. 04. 24)	10-2009-0124197 (2009. 12. 03)	10-2010-0026123 (2010. 03. 10)
등록번호 (등록일)	10-0435228 (2004. 05. 31)	10-0586839 (2006. 05. 29)	10-0631082 (2006. 09. 26)	10-0979724 (2010. 08. 27)	10-0979726 (2010. 08. 27)
청구항	6 (독립항 1)	5 (독립항 1)	14 (독립항 2)	12 (독립항 2)	9 (독립항 1)
존속기간	2021. 01. 19	2024. 12. 14	2024. 10. 19,	2028. 05. 29	2028. 08. 29

(나) 권리범위의 안정성 및 광범

평가대상특허 1 내지 평가대상특허 5는 이미 한국특허청의 심사 과정을 거쳐 최종적으로 특허권을 획득한 상태입니다. 따라서 현재 유효하게 등록된 권리로 유지되고 있으므로 권리의 안정성은 있는 것으로 볼 수 있습니다.

선행기술조사 결과 평가대상특허의 기술적 구성 요소 중 일부를 공유하고 있는 선행 기술은 다수 발견되었지만, 평가대상특허 1, 평가대상특허 2의 핵심적인 기술구성을 개시하고 있지 않아 평가대상특허의 신규성 및 진보성을 훼손시킬 수 없으며, 다만 관련 선행문헌으로 참고할 수 있는 기술로 판단되었습니다.

한편, 평가대상특허 3 내지 평가대상특허 5의 경우 구성이 일부 유사하여 관련도가 비교적 높은 선행기술이 발견되었으나, 단독으로 평가대상특허의 신규성 및 진보성을 훼손시킬 정도로 모든 기술적 구성 요소를 포함하고 있는 문헌은 발견되지 않았으며, 평가대상특허의 현재 등록 상태를 유지하는데 큰 어려움이 없을 것으로 판단됩니다.

본 기술 중 평가대상특허 1은 6개의 청구항이 등록되어 있고, 이중 청구항 제1항이 독립항입니다. 제1항은 필수불가결한 요소들로 구성되어 기재되어 있으며, 평가신청인의 기술 및 제품을 보호하는데 기술적, 법률적 문제가 없습니다. 다만, 그 구성을 상세하고 구체적으로 기재하고 있어, 권리범위는 대체로 협소한 편으로 판단됩니다.

평가대상특허 2는 5개의 청구항이 등록되어 있고, 이중 청구항 제1항이 독립항이며, 나머지는 종속항입니다. 제1항은 본 기술의 실시를 위한 핵심적인 구성을 나열하고 있으며, 특히 포괄적이고 일반적인 용어로 기재되어 그 권리범위가 넓게 형성된 것으로 판단됩니다.

평가대상특허 3은 14개의 청구항이 등록되어 있고, 제1항 및 제8항이 독립항입니다. 권리범위가 가장 넓은 제1항은 이동체의 3차원 정보를 추출과정을 포괄적으로 기재하고 있으며, 이를 통해 형성되는 권리범위는 제3자의 회피 설계가 용이하지 않을 정도로 넓은 권리범위를 확보하고 있다고 판단됩니다.

평가대상특허 4는 12개의 청구항이 등록되어 있으며, 제1항 및 제7항이 독립항이고, 나머지는 종속항입니다. 권리범위가 가장 넓은 제1항의 경로이력에 대한 기재는 매우 구체적인 표현으로 제3자에 대한 권리 행사에 있어서 제한으로 작용할 수 있습니다.

평가대상특허 5는 9개의 청구항이 등록되어 있으며, 이중 제1항이 독립항입니다. 제1항은 본 기술의 필수불가결한 과정을 청구하고 있으므로 이에 의한 권리범위는 현재 제조 및 판매되고 있는 기술제품의 보호에 문제가 없다고 판단됩니다. 한편, 제3자의 회피 설계 가능성은 미약하며, 그 권리범위가 폭넓게 형성되어 있어 침해에 대한 권리 행사가 용이한 것으로 파악됩니다.

(다) 사업 관련도

평가대상특허 5개는 교통정보의 수집, 분석 및 제공에 관련된 기술로서 각 요소기술 별로 특허 등록권리를 확보하고 있어, 관련 기술의 특허 포트폴리오가 구축되어 있으므로, 경쟁 기업의 시장 진입 장벽이 형성되어 있으며 사업화에 있어서 권리의 경쟁성이

높다고 보여집니다.

하지만, 평가대상특허 중 일부 권리는 제3자의 변형 실시에 의한 회피 설계의 가능성이 존재하는 바, 경쟁력이 높다고 평가하기에는 어려운 측면이 있습니다.

(20) “영상인식 및 이미지의 학습방법을 기반한 안개감지 방법” (주관기관 : (주)한일에스티엠)

(가) 특허개요

〈표 3-31〉 평가대상기술의 특허개요

명 칭	영상인식 및 이미지의 학습 방법을 기반한 안개 감지 방법 및 그 시스템
출원번호(출원일)	10-2008-0025610 (2008. 03. 19)
공개번호(공개일)	10-2009-0100174 (2009. 09. 23)
등록번호(등록일)	10-0946749 (2010. 03. 03)
청 구 항	2 (독립항 2)
존 속 기 간	존속기간 만료일(예정): 2028. 03. 19, 평가일 현재 존속 중

(나) 권리범위의 안정성 및 광범

평가대상특허는 이미 한국특허청의 심사 과정을 거쳐 최종적으로 특허권을 획득한 상태입니다. 한편 선행기술조사 결과 평가대상특허의 기술적 구성 요소 중 일부를 공유하고 있는 선행기술은 다수 발견되었으나, 평가대상특허의 모든 기술적 구성 요소를 포함하고 있는 문헌은 발견되지 않았습니다. 따라서 평가대상특허의 신규성에는 문제가 없는 것으로 파악되었습니다.

한편, 검색된 선행기술들은 카메라를 획득한 영상 데이터를 비교 분석하여 안개를 감지하는 구성, 안개를 감지함에 있어서 오류를 줄이고 정확도를 개선하고자 하는 목적 등을 평가대상특허와 공유하고 있습니다. 그러나 평가대상특허의 안개를 감지하는 구성 외에 도로 구간의 상태정보 생성 및 무선 전송하는 과정에 대해서는 검색된 선행기술들 모두가 개시하고 있지 못하여 이로써 평가대상특허의 진보성이 인정된다고 평가할 수 있습니다.

따라서 평가대상특허의 신규성 또는 진보성을 훼손할 만한 선행기술은 발견되지 않았으며 평가대상특허의 권리의 안정성은 높은 편으로 평가할 수 있습니다.

평가대상특허의 제1항 및 제2항은 실질적으로 동일한 기술 사항을 한번은 안개 감지

방법, 한번은 안개 감지 시스템으로 카테고리를 달리 하여 청구하고 있습니다. 평가대상 특허는 심사 과정에서 진보성의 거절이유를 받고 이에 대해 청구항의 보정이 이루어진 점에서 알 수 있듯이 평가대상특허의 청구범위의 기재 사항은 매우 상세하고 구체적으로 기재되어 있습니다.

다만, 평가대상특허의 청구범위를 통하여 형성되는 권리 범위는 현재 제조 및 판매되고 있는 기술제품의 보호에는 적합하지만 다소 변형된 유사 제품까지 권리범위로 포함하고 있지는 못한 상태입니다.

또한, 평가대상특허의 침해 적발을 위해서는 그 제품 내부의 동작을 검토해야만 침해 여부를 판정할 수 있어 평가대상특허의 권리 행사가 용이하지 않다고 볼 수 있습니다.

(다) 사업 관련도

평가대상특허와 이용관계가 성립할 수 있는 선행특허가 검색되었으며, 이용관계가 성립하는 경우 평가대상특허의 사업적 실시에 법률적인 장애가 존재할 수 있으므로, 사전에 선행특허와 이용관계의 성립여부에 대한 면밀한 검토를 수행해야 할 것으로 판단됩니다.

(21) “로드킬 예방을 위한 Eco-Fence 개발” (주관기관 : 이엔에이치씨(주))

(가) 특허개요

〈표 3-32〉 평가대상기술의 특허 개요

명 칭	유비쿼터스 센서 네트워크 기반의 무인 경계 시스템 및 방법
출원번호(출원일)	10-2010-0026497 (2010. 03. 24)
공개번호(공개일)	-
등록번호(등록일)	-
청 구 항	26 (독립항 2)
존 속 기 간	존속기간 만료일(예정): 2030. 03. 24

(나) 권리범위의 안정성 및 광협

본 기술은 특허출원 제 10-2010-0026497호 “유비쿼터스 센서 네트워크 기반의 무인 경계 시스템 및 방법(이하 ‘평가대상특허’라 한다)”으로 출원되어 현재 출원계속 중에 있습니다. 따라서, 특허등록여부가 결정되지 않은 상태이므로 권리의 안정성은 낮은 것으로

로 볼 수 있습니다.

다만, 선행기술 조사결과 위 특허와 동일 또는 극히 유사한 기술은 발견되지 않아, 특허거절 가능성은 낮다고 판단됩니다.

한편, 평가대상특허는 26개의 청구항이 기재되어 있고, 이중 권리범위가 가장 넓은 독립항은 제1항 및 제23항이며, 나머지 청구항은 종속항입니다.

청구항 제1항은 유비쿼터스 센서 네트워크 기반의 무인 경계 시스템에 관하여 청구하고 있고, 청구항 제23항은 청구항 제1항에 대응하는 유비쿼터스 센서 네트워크 기반의 무인 경계 방법에 관하여 청구하고 있으며, 본 기술의 실시를 위해 필수불가결한 요소들로 구성되어 있으므로, 평가신청인의 기술 및 제품을 보호하는데 기술적, 법률적 문제가 없습니다. 또한, 평가대상특허의 필수 구성 요소에 대한 기재는, 센서 네트워크, 센싱 정보 처리 서버 등 일반적이고 포괄적인 용어를 사용하였으며, 불필요한 한정 없이 최소한의 구성으로 기재하고 있어 넓은 권리범위를 설계하고 있습니다.

따라서, 등록 전 출원과정에서, 별도의 권리범위의 한정이 이루어지지 않는다면 평가대상특허의 권리범위는 대체로 넓게 설계 되어 있다고 볼 수 있으며, 평가신청인의 기술 제품의 보호에 적합할 뿐만 아니라, 제3자에 의한 회피가능성도 배제하고 있다고 평가할 수 있습니다.

(다) 사업 관련도

본 평가대상특허는 사람의 접근을 제한하기 위한 지정구역에 대해 유비쿼터스 센서 네트워크 기반의 경계망을 구축하고, 그 구축된 센서 네트워크로부터 발생한 센싱 정보들의 종합적인 분석 처리를 통해 운동체가 사람인지 동물인지를 신속하게 파악하고, 그에 따른 경계 감시가 원격으로 제어 및 관리될 수 있는 무인 경계 기술을 개시하고 있어 기존의 기술과 대비하여 그 경쟁력이 인정됩니다. 특히 평가대상특허의 심사가 완료되어 특허등록을 받게 되면, 평가신청인은 본 기술에 대한 독점 배타적인 권리가 인정되어, 타인이 본 기술 및 제품을 모방하여 그대로 실시하는 경우 규제할 수 있는 법적 수단이 될 수 있습니다.

(22) “안개대비 스마트 차로유지시스템 개발”(주관기관 : 길이앤씨(주))

(가) 특허개요

〈표 3-33〉 평가대상기술의 특허개요

발명의 명칭	안개 차로병
출원 번호	10-2009-0044389
출원 일자	2009. 5. 21
출원인	박양숙
전용실시권 계약	길이앤씨 주식회사

(나) 권리범위의 안정성 및 광협

본 기술 권리는 2009년 5월 21일에 출원되어 현재 심사단계에 있는 상태이나, 본 기술 권리에 대한 문헌조사인 선행기술 조사 결과에서 본 특허의 핵심 구성요소인 오름부의 구성요소를 모두 개시하고 있는 선행기술 문헌은 조사되지 않았습니다. 따라서 본 기술권리는 특허등록 가능성이 있는 것으로 판단됩니다. 다만, 본 기술 권리는 특허등록되지 않은 상태이므로 특허권 확보를 전제로 권리를 유지할 수 있다고 판단됩니다.

한편, 평가대상특허는 총 4개의 청구항으로, 청구항 제 1 항은 독립항으로 구성되고, 나머지 제 2 내지 4 항은 종속항으로 구성되어 있습니다.

독립항은 앞서 살핀바와 같이 다수개의 구성요소로 구성되어 있고, 이중 c) 오름부의 구성은 평가대상특허의 가장 핵심이 되는 구성요소로서, 상면 중앙에 형성된 스크린 홀을 통해 레이저 빔을 방사하도록 한 구성에 대하여 권리화하였습니다. 하지만, 구성요소 중 a) 몸체에는 서술 문구에 한정적인 요소가 포함되어 있고, b) 고정쇠는 대체 가능한 구성요소이므로 그 권리범위가 일정부분 협소한 것으로 보이는바, 제 3 자의 회피설계가 가능할 것으로 보입니다.

(다) 사업 관련도

본 평가대상특허는 안개대비 스마트 차로유지 시스템에 적용된 기술 중 차로표시부의 레이저 조명장치에 관한 기술만을 보호하고 있으며, 그 외의 안개 검지부, 시스템 제어부 및 전원공급장치에 관하여는 기술이 보호되지 않고 있을 뿐 아니라 출원중인 특허의 권리범위가 협소하므로 실제 시장에서 본 기술을 활용하여 사업을 수행하는데 충분한 보호막을 갖추지 못하고 있습니다.

따라서, 권리적 측면에서 본 특허의 기술 및 사업화 관련도는 낮은 것으로 평가됩니다.

3. 시장성

가. “저장식수의 부식오염방지와 내진성능향상을 위한 고수위 SMC물탱크용 외부보강시스템개발” (주관기관 : (주) 엔아이씨이)

(1) 시장의 구조 및 특성

저수조 설치에 관한 규정은 주택건설촉진법에 ‘비상급수시설’의 설치규정에 의거하여 공동주택을 건설하는 주택단지에는 의무적으로 저수조를 설치할 것을 명시하고 있습니다.

이에 따라 대부분의 건축물에 저수조가 의무적으로 설치되어야 하므로, 저수조의 경우 건설공정 살 기계설비 공정부분에 해당되며 각 건설사의 기계설비 파트에서 주요 저수조 재질에 대한 공정관리 및 재질선정을 관할하고 있습니다. 국내 건설사에서는 약 70%이상이 각 건설사에서 직접 저수조를 구매하여 설치를 관할하는 지급자재방식을 채택하고 있으며 1,000톤 이상의 대형 저수조의 경우 90%이상이 지급자재 방식으로 자재구매를 하고 있습니다.

저수조의 경우 주된 구매층은 우선 건설사와 기계설비 전문 업체이며, 관급자재인 경우 각 자치단체가 구매계약의 주된 계약자가 됩니다. 공동주택의 경우 의무적으로 설치하도록 명시되어 있어 공동주택 및 공공시설에는 저수조가 필히 설치되어야 하므로 주택경기 및 건설경기에 필수적으로 수요의 영향을 받을 수밖에 없으며 주택경기의 예측은 저수조의 시장 동향을 예측할 수 있는 기본 자료라 할 수 있습니다.

현재 저수조의 기본재질인 SMC, STS, FRP, PE, 콘크리트등을 중심으로 각 건설사에서 자재 구매가 되고 있으며, 먹는 물의 수질관리에 대한 소비자층의 욕구 증대로 인해 기존의 STS에 대한 부식문제가 대두되어 현재 SMC에 대한 수요증대가 지속적으로 상승할 것으로 예측되며, 또한 STS의 원자재에 대한 상승 및 원자재수급의 불안요소들은 STS에 대한 수요감소와 이에 대응해 SMC 저수조로의 대체를 예측해 볼 수도 있습니다.

(2) 시장규모 예측

우리 정부가 2015년 예상하는 세계 물산업 시장규모는 1,600조원입니다. 경제협력개발기구(OECD)는 2025년에 물 관련 인프라시장만 1,000조원에 이를 것이란 전망을 내놓은 바 있습니다. 산업화로 폐수가 늘고 물 부족 현상이 심화되고 있는 게 그 이유입니다. 먹는 물 시장 역시 급성장하고 있습니다. 생수시장 규모는 5,000억원을 넘어섰고, 정수기시장 또한 1조 5,000억원대로 성장했습니다. 이것과 마찬가지로 국내 물탱크 시장 규모도 2009년 기준 고가 저수조가 약 4,793천톤, 지하저수조가 15,155천톤이며 전체적으로는 19,849톤 규모입니다.

〈표 3-34〉 국내 물탱크 규모(2009년)

(단위 : 톤)

구분	저수조 용량					
	고가 저수조			지하 저수조		
	100 m^3 이하	101~300 m^3	300 m^3 이상	100 m^3 이하	101~300 m^3	300 m^3 이상
2009	2,372,555	1,079,645	1,241,170	1,656,845	4,954,685	8,544,103
합	4,693,370			15,155,633		
총합	19,849,003					

※ 자료출처 : 환경부, “상수도통계(2009)” 이용.

국내에서 물탱크는 설치규모에 따라 500톤급, 1,000톤급, 1,500톤급으로 구성되며 이의 공사비는 아래와 같습니다.

〈표 3-35〉 물탱크 설치규모에 따른 공사비 분석

(단위 :m, 천원)

설치규모		500톤급	1,000톤급	1,500톤급
규격(용량)		13*13*3	17*20*3	22*23*3
공사비 분석	기존 SMC	89,999	169,775	246,899
	STS	132,760	260,960	380,415
	본 평가대상 SMC	56,157	100,988	142,260
기존 SMC 내부보강물탱크		24,842	68,787	104,639
대비 절감액		(37.6%)	(40.5%)	(42.4%)
STS 물탱크 대비 절감액		76,603 (57.7%)	159,972 (61.3%)	238,155 (62.6%)

물탱크가 몇 톤급 규모로 설치되는가에 따라서 시장규모는 달라질 수 있는데 가장 많이 설치되는 1,000톤급을 기준으로 하였을 경우에는 약 2조원 규모의 시장(19,849천톤 × 톤당 100,988천원 ≒ 2조45억원)으로 파악됩니다. 물탱크 업계에서는 500톤급 이하도 많이 활용되는 것으로 예상하고 시장규모는 약 1.7조원으로 예측하고 있습니다.

(3) 사업가치 및 기술가치 평가결과

본 기술사업은 평가기준일 현재(2011년 1월 1일)부터 2012년 12월까지 기술개발을 완료(사업화준비포함)하고 2013년부터 매출이 발생하기 시작하여 2022년(기술의 경제적 수명 완료예정)까지 사업가치 및 기술가치를 추정한 바, 사업가치는 9,551백만원, 기술가치

는 4,401백만원으로 추정됩니다.

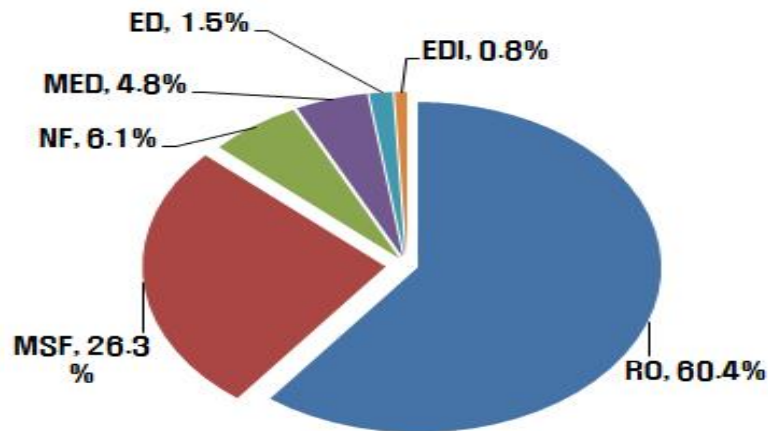
(단위: 백만원)

구 분	2011~2012	2013	2014~2022	2011~2022
투자액	1,000	800	500	2,300
-연구개발비	500			500
-유형자산	500	800	500	1,800
매출액		5,000	266,039	271,039
순현금흐름액				34,952
할인율	14%	14%	14%	14%
사업가치(NPV) (2011. 01. 01)	9,551			
기술기여도	46%			
기술가치 (2011. 01. 01)	4,401			

나. “해수담수화 전처리를 위한 저비용, 고평릭스 막여과 시스템(seaflux system) 개발” (주관기관 : (주)에코니티)

(1) 시장의 구조 및 특성

세계 담수시장의 경우 RO(역삼투압) 방식 시장의 대형화와 발주 증가로 인해 더욱 큰 폭으로 발전해 나가고 있으며, 지난 5년 간 계약된 실적을 기술별로 나눠보면 전 세계 담수시장의 49%가 RO(역삼투압) 방식으로 체결되었습니다. 2000년도 이후 추진된 담수플랜트 생산용량은 960만m³/d로 이 중, RO(역삼투압) 방식이 전체의 60% 정도를 차지하고 있고, 향후에도 계속 증가할 것으로 예상됩니다.



※ 자료 : GWI, Desalination Market 2007.

〈그림 3-2〉 2000년 이후 담수화 방식별 생산용량 비율

단위규모를 대형화할수록 담수의 생산원가를 절감할 수 있으므로, 단위규모를 대형화할 수 있는 기술이 향후 핵심이며, RO(역삼투압)방식 담수플랜트의 EPC비용은 m³당 641달러로 MSF(m³당 1,235달러)의 52% 수준입니다.

전체 RO(역삼투압) 방식의 해수담수화 프로젝트 발주 실적은 50,000톤/일 이상 대형 위주의 플랜트 방식으로 전환되고 있으며, 연평균 17%의 성장률을 보이고 있습니다.

이는 플랜트 단위규모 대형화에 따른 에너지 비용 절감을 통한 운전비용의 감소를 유도하기 때문으로, 생산규모와 물 생산원가의 반비례를 나타내고 있습니다.

(2) 시장규모 예측

본 평가 기술의 RO 방식의 시장 규모를 Frost & Sullivan “Global Desalination Plant Market” 통해 살펴보면, 전세계적으로는 2012년에 79억 77백만달러에서 2015년에 86억 25백만달러 규모로 추정됩니다.

주요 수요 국가로는 중동과 아시아-태평양 지역으로 전체 시장의 60% 이상을 차지할 것으로 전망됩니다.

〈표 3-37〉 전세계 RO 방식의 시장규모 전망

(단위 : 백만달러)

구 분	2012	2013	2014	2015
North America	815	800	850	895
South America	348	513	526	501
Europe	556	477	440	372
Middle East	2,996	3,166	3,350	3,604
Africa	1,108	1,002	884	813
Asia & Pacific	2,156	2,222	2,159	2,440
계	7,977	8,181	8,207	8,625

※ 자료 : Frost & Sullivan “Global Desalination Plant Market” , 2009

“Total desalination pretreatment market (U.S.) 2002-2012” 에 의하면 미국 내에서의 해수담수화 전처리시장은 2012년까지 연 평균 11.7%의 성장을 보일 것으로 예상되며, 특히, MF/UF를 이용하는 전처리공법의 비중이 증가할 것으로 예상되고 있으며 2012년에는 80% 이상을 대체할 것으로 예상됩니다.

(3) 사업가치 및 기술가치 평가결과

본 기술사업은 평가기준일 현재(2011년 1월 1일)부터 2012년 12월까지 기술개발을 완료(사업화준비포함)하고 2013년부터 매출이 발생하기 시작하여 2022년(기술의 경제적 수명 완료예정)까지 사업가치 및 기술가치를 추정한 바, 사업가치는 13,413백만원, 기술가치는 6,257백만원으로 추정됩니다.

〈표 3-38〉 평가대상 기술사업의 사업가치 및 기술가치 분석결과

(단위: 백만원)

구 분	2011~2012	2013	2014~2022	2011~2022
투자액	5,900	3,500	11,500	20,900
-연구개발비	500			500
-유형자산	5,400	3,500	11,500	20,400
매출액		18,333	440,894	459,227
순현금흐름액				38,672
할인율	10.8%	10.8%	10.8%	10.8%
사업가치(NPV) (2011. 01. 01)	13,413			
기술기여도	47%			
기술가치 (2011. 01. 01)	6,257			

다. “지하수자원을 이용한 개방형 지중열 교환기의 안정성 기능성 및 유지관리 효율성 확보기술개발” (주관기관 : (주)지지케이)

(1) 시장의 구조 및 특성

지열 열펌프 시스템이 속하는 동 산업분야는 다른 신재생에너지원과 마찬가지로 정부 주도의 시장이 형성되어 왔습니다. 2차 신재생에너지 보급 기본계획에서 정부주도 보급방식인 공공부문 의무화, 대형보급사업 등을 통해 초기시장이 구축되었으나, 민간의 자율과 경쟁을 통한 효율성 있는 보급의 확대에는 미흡한 것으로 평가되어 민간 주도형 보급정책의 개발·확대를 통해 보급정책의 효율성과 기술개발 및 보급과의 연계를 강화하기 위해 3차 계획에서는 정부주도 보급의 추진방향은 보급이 부족한 도시지역 및 수송용의 보급확대에 중점을 두고, 사업통합화 및 지자체의 역할 강화, 민간주도의 RPS 도입, 녹색가격, 산업화와 연계된 기술개발을 통해 보급정책의 효율성 제고 및 민간참여 확대를 위한 방안을 마련하였습니다. 그러나, 아직까지도 신재생에너지 보급의 확대는 초기 투자비가 높아 민간부문의 자율의사보다는 정부보조가 주를 이루고 있습니다.

정부에서는 무분별한 기업의 난립을 막기 위해 신재생에너지설비보급전문기업 인증 제도를 마련하여 전문기업만이 보급사업에 참여하는 구도를 취하고 있습니다. 지열분야

설비보급을 위해서는 지열이용검토서(천공예정지에 시험천공을 실시하여 지질특성, 열전도도 등의 자료를 조사한 보고서)를 에너지관리공단에 제출하면 전문가 검토를 통해 승인이 이루어진 후에 시공이 가능하며, 시공 후에는 준공 및 설치 확인을 완료한 다음 지자체를 통해 보조금을 지급하는 구조로 구성되어 있습니다.



〈그림 3-3〉 지열 냉난방 시스템 설비 보급시장의 구조

또한 전술한 바와 같이, 매년 보급형식이 고시되므로 당해연도 고시에 형식이 지정되지 않을 경우에는 해당 사업에 참여가 제한되는 경우가 발생하는 특성을 지니고 있습니다.

(2) 시장규모 예측

지열시스템의 경우 심해지열을 이용한 지열발전으로 전개되지 않으면 경제성 확보가 어렵기 때문에 본 시장규모의 추정에서는 정부의 지원사업에 국한하여 평가하였습니다.

지열냉난방 시장과 관련된 정부의 보급사업으로는 지식경제부의 그린홈100만호사업, 일반보급보조사업, 지방보급보조사업, 농림수산식품부의 농촌지역 시설원예에너지효율화사업 등이 있습니다. 지방보급보조사업은 그린홈100만호사업 및 일반보급보조사업의 예산의 일부를 지방자치단체에서 집행하여 수행하는 것이므로 지방보급보조사업을 제외한 3개의 사업이 직접적으로 관련성이 있다고 볼 수 있습니다.

그린홈100만호 보급사업은 2009년에 시작하여 2020년까지 신재생에너지를 냉난방으로 하는 주택을 100만호 보급하겠다는 목표 아래 추진이 되고 있으며, 아직까지 지열원을 근간으로 하는 주택의 보급은 낮으나 지속적으로 확대될 전망입니다. 1단계 기간에는 지역별 계획 수립, 원별 보급모형 개발 등을 통한 신·재생에너지 성장동력 기반을 구축하고, 2단계에서는 민간주도 보급 방식 유도 및 보조율 조정 등 자발적 참여를 유도하고, 3단계에서는 대량보급체계 구축 및 민간주도 보급방식 정착을 통해 성장동력 산업화를 완성할 계획입니다. 정부의 고시를 보면, 2011년에는 개방형시스템이 아닌 수직 밀폐형만이 보급이 가능한 형식으로 지정되어 있으나, 개방형시스템에 대한 설치 기준의 마련을 통해 2012년부터는 개방형 시스템의 설치가 가능할 것으로 전망됩니다.

〈표 3-39〉 단계별 그린홈 100만호 보급목표

주택수 (만호)	보급목표('09~' 20)							합계
	1단계					2단계	3단계	
	'09	'10	'11	'12	소계	'13~' 16	'17~' 20	
1,250	16	22	29	33	100	300	600	1,000

일반보급보조사업의 2011년 총 예산은 200억원으로서, 일반 부문 82.5억원, 10대 그린프로젝트 87.5억원 및 시범보급 30억원 규모로 책정되어 있습니다. 이 중에서 지열시스템은 1,000kW 이하에 대해 일반분야, 10대 그린프로젝트 분야에서 각각 20억원씩, 총 40억원의 예산이 지원될 예정입니다.

〈표 3-40〉 2011년 일반보급보조사업

원별	지원범위 (단위사업당)	지원예산액		지원단가 (천원)
		일반분야	10대 그린프로젝트	
태양광	50kW 이하	1,500	1,500	기준단가 50% 이하
태양열	1,000m2 이하	3,000	3,000	기준단가 50% 이하
지열	1,000kW 이하	2,000	2,000	기준단가 50% 이하
바이오	-	-	500	별도검토
연료전지	-	500	500	별도검토
기타	-	1,250	1,250	별도검토
소계		8,250	8,750	
시범보급사업		3,000		별도검토
총 계		20,000		

2009년 지식경제부에서 1,000억원 규모로 지원되었던 시설원예 신재생에너지 보급사업은 현재 농수산식품부에서 추진하고 있으며, 연도별 추진계획을 보면, 2010년 2,650억원, 2011년 2,240억원이 투입될 계획입니다. 지열면적 ha당 기준 난방용량은 737kW이며, 연간 에너지 절감량은 51,000TOE를 목표로 잡고 있습니다. 동 사업은 농어업 분야에 대한 지열 냉난방 보급을 목표로 추진되고 있으며, 개방형 지열시스템 및 밀폐형 지열시스템의 시공이 모두 가능하도록 고시되었습니다.

〈표 3-41〉 시설원에 신재생에너지 보급사업 재정투입 계획

구분	~2009	2010	2011	2011 이후	계
합계	52,000	265,500	224,060	979,000	1,520,560
- 국고	15,600	139,650	125,450	533,700	814,400
- 지방비	15,600	59,650	45,130	213,700	334,080
- 융자	10,400	13,100	16,700	35,800	76,000
- 자부담	10,400	53,100	36,780	195,800	296,080

본 기술제품은 개방형 지열 냉난방 시스템으로서 현재, 그린홈100만호지원사업에는 해당되지 않은 형식이나 본 기술개발이 종료되어 시장에 진입하게 될 2013년에는 수직형과 수평형 모두 적용이 가능하다는 전제하에 시장규모를 추정하였습니다. 2010년을 기준으로 그린홈100만호지원사업비는 962억원이며, 지열시스템 설치에 할당된 금액은 122억원으로 보급액 기준으로 12.7%에 달하는 것으로 나타났습니다. 1호당 지열시스템은 정부 및 자부담금액을 합하여 2,376만원으로 책정되었으며, 정부지원 50%를 감안할 경우 2010년 설치가능 호수는 850호입니다. 2011년 이후에는 그린홈100만호지원사업 설치계획에 따라 지열시스템 할당을 12.7%를 가정하고 추정하였으며, 혁신도시 신재생에너지 도입연구 결과에 따르면 히트펌프 투자비에서 공사비는 전체대비 약 64.9%에 이르는 것으로 나타났습니다. 따라서, 연차별 보급계획, 지열시스템 비율 12.7%, 호당 지열시스템 금액 2,376만원, 지열시스템 시공비율 64.9%를 적용하여 연차별로 시장규모를 구하였으며, 동 기술제품이 속하는 개방형시스템의 설치비율은 다소 낙관적인 전망으로 20%를 점유하는 것으로 가정하고 시장규모를 산정한 결과 다음과 같이 나타났습니다.

〈표 3-42〉 그린홈100만호지원사업에 의한 개방형지열시스템 시장규모 추정

구분	2010	2011	2012	2013	2014	2015
그린홈 보급(호)	22,000	29,000	33,000	45,000	61,000	83,000
지열 보급호수	850	3,683	4,191	5,688	7,721	10,480
지열시스템 규모(억원)	202	875	996	1,352	1,834	2,490
개방형지열시스템 설치시장규모(억원)	26	114	129	175	238	323
구분	2016	2017	2018	2019	2020	
그린홈 보급(호)	112,000	126,000	141,000	158,000	177,000	
지열 보급호수	14,224	15,948	17,881	20,049	22,479	
지열시스템 규모(억원)	3,380	3,789	4,249	4,764	5,341	
개방형지열시스템 설치시장규모(억원)	439	492	551	618	693	

일반보급보조사업에 대한 명확한 일정은 없으나 2020년까지는 2011년의 보급화지원이 동일하게 유지될 것으로 전망되고 있어 설치시장금액(총금액의 64.9%)으로 산정한 결과 연간 26억원, 개방형 시스템 적용 분율 20%를 적용한 결과 연간 5.2억원의 시장이 존재할 것으로 산출되었습니다.

〈표 3-43〉 일반보급보조사업의 개방형지열시스템 시장규모 추정

(단위 : 억원)

구분	2011년~2020년	비고
지열 예산	40	매년 동일
지열시스템 설치 규모	26	매년 동일
개방형지열시스템 설치시장규모	5.2	매년 동일

마지막으로, 농어업 분야의 지역, 목재펠릿 난방기 등의 보급을 위한 예산은 2011년 기준으로 국고, 지방비, 융자, 자부담을 합하여 2,240억원 규모입니다. 시설원에 신재생에너지 보급사업은 2014년까지 예산이 확대될 것이나 그 이후에는 민간 확대 내지는 부분 감소가 예상됩니다. 그렇지만 본 평가에서는 2020년까지는 2011년 수준이 거의 유지되는 것으로 가정하였으며, 일반 주택과는 달리 농어업 분야의 지열을 이용하는 것이므로 인근의 지하수원을 이용한 개방형 시스템의 적용이 보다 증가하여 30%를 차지할 수 있을 것으로 가정하고 시장규모를 추정하였습니다.

〈표 3-44〉 시설원에 신재생에너지 보급사업의 개방형지열시스템 시장규모 추정

(단위 : 백만원)

구분	2011년~2020년	비고
지열 예산	224,000	매년 동일
지열시스템 설치 규모	145,300	매년 동일
개방형지열시스템 설치시장규모	43,600	매년 동일

〈표 3-45〉 정부주도 보급사업의 개방형 지열에너지 시장규모 추정

(단위:백만원)

구분	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019 ~2022
그린홈100만호	17,500	23,800	32,300	43,900	49,200	55,100	2018년과 동일 가정
일반보급보조사업	520	520	520	520	520	520	
시설원예 신재생에너지 보급	43,600	43,600	43,600	43,600	43,600	43,600	
합계	61,700	67,900	76,400	88,000	93,300	99,200	99,200

(3) 사업가치 및 기술가치 평가결과

본 기술사업은 평가기준일 현재(2011년 1월 1일)부터 2012년 12월까지 기술개발을 완료(사업화준비포함)하고 2013년부터 매출이 발생하기 시작하여 2022년(기술의 경제적 수명 완료예정)까지 사업가치 및 기술가치를 추정한 바, 사업가치는 4,601백만원, 기술가치는 2,077백만원으로 추정됩니다.

〈표 3-46〉 평가대상 기술사업의 사업가치 및 기술가치 분석결과

(단위: 백만원)

구 분	2011~2012	2013	2014~2022	2011~2022
투자액	500	220		720
-연구개발비	500			500
-유형자산		220		220
매출액		8,808	117,405	126,213
순현금흐름액				8,531
할인율	8.6%	8.6%	8.6%	8.6%
사업가치(NPV) (2011. 01. 01)	4,601			
기술기여도	45%			
기술가치 (2011. 01. 01)	2,077			

라. “스마트 관거 탐지 시스템 개발” (주관기관 : (주)미라이후손)

(1) 시장의 구조 및 특성

스마트 관거 탐지 시스템은 상수도, 전기, 통신, 열난방, 하수도, 가스, 송유 등 지하 시설물에 적용 가능한데, 시장 진입성과 파급 효과를 고려하여 상수도 분야를 중점적으로 접근합니다.

지하 시설물에 적용되는 본 평가 기술은, 매설된 지하 시설물에는 적용이 매우 힘들고, 신규 시설물에 지자체 사업에 적용 가능 합니다.

국내에서는 관로의 노후화와 누수 등으로 인한 수자원 낭비 및 수도 경영수지가 악화되고 있어, 유수율 향상 기술이 필요합니다.

이러한 유수율 향상을 위해서는 실시간의 유량·인력·수질관리 등 최적의 상수도관로 및 시설물에 대한 위치와 이력, 각종 정보 등을 관리할 수 있는 관리 시스템이 필요합니다.

이러한 관리 시스템을 통해 정수장의 건설 대체할 수 있고, 전력 생산 저감 효과 등을 기대할 수 있는데, 상하수도 외에도 지하 시설물에 대한 정보와 이력 관리의 중요성이 강조되고 있습니다.

상하수도의 관로는 지자체, 가스관은 한국가스공사, 송유관은 정유사가 고객으로 그 수요 대상이 한정적으로 원만한 관계 유지가 필요합니다.

(2) 시장규모 예측

관거 설치와 관련하여 객관적인 통계가 부족한 상태입니다. 따라서 본 평가에서는 업계전문가의 의견을 존중하여 서울시 구청의 연간 2억, 시/군은 연간 1억원으로 산정하여, 10년간으로 시장 규모를 추정하한 결과, 10년간 총 8,560억원의 규모입니다.

〈표 3-47〉 지하 시설물 구축비용 시장규모

(단위 : 억원)

구 분	대 상	구축 평균가격	10년간 시장 규모
특별시	1	50	650
광역시	6	25	3,890
시, 군	155	1	4,020
계			8,560

(3) 사업가치 및 기술가치 평가결과

본 기술사업은 평가기준일 현재(2011년 1월 1일)부터 2012년 12월까지 기술개발을 완료(사업화준비포함)하고 2013년부터 매출이 발생하기 시작하여 기2017년(기술의 경제적 수명 완료예정)까지 사업가치 및 기술가치를 추정한 바, 사업가치는 2,418백만원, 기술가치는 1,044백만원으로 추정됩니다.

〈표 3-48〉 평가대상 기술사업의 사업가치 및 기술가치 분석결과

(단위: 백만원)

구 분	2011~2012	2013	2014~2017	2011~2017
투자액	500			500
-연구개발비	500			500
-유형자산				
매출액		2,500	37,318	39,818
순현금흐름액				3,140
할인율	9%	9%	9%	9%
사업가치(NPV) (2011. 01. 01)	2,418			
기술기여도	42%			
기술가치 (2011. 01. 01)	1,024			

마. “BIM기술을 이용한 모바일 건설정보 시스템 개발” (주관기관 : (주)아이디엠이엔씨)

(1) 시장의 구조 및 특성

BIM을 도입하기 위해선 막대한 초기투자비용과 시간이라는 리스크를 감수해야 하지만 그럼에도 BIM은 세계적인 추세이기 때문에 피해갈 수만은 없을 것으로 보입니다.

국내에서의 BIM의 적용추세는 대부분 건축물 공사를 대상으로 이루어지고 있으며, 광역현장이나 지형에 대한 기본모델링이 필요한 수평적 작업 중심인 토목시설물에 대한 BIM의 적용은 제약이 있었습니다.

토목분야의 BIM은 토목시설물의 생애주기(기획, 설계, 시공, 유지관리)에 걸쳐 발생하는 정보를 통합, 관리하고 수정된 정보의 갱신에 따라 연관된 프로세스 정보들이 일괄적으로 재생산, 공유, 교환, 재배포 되는 3차원기반 정보 운용환경을 의미하는 것으로 정의할 수 있습니다.

〈표 3-49〉 토목분야 단계별 BIM 활용

구 분	BIM 활용
기획단계	- 주로 타당성 검토, 교통 및 환경영향 분석 등의 업무를 지원하는 기능으로 구성 - 3차원 지형분석 기능, 개략 계획 및 일정 시뮬레이션, 대안 검토 및 선정 시뮬레이션 기능 등 수행 가능
설계단계	- 해석정보와 공사비 정보 등을 설계 객체 부위별로 관리할 수 있는 기능 - 설계정보의 기하요소를 확인하기 위한 임의 단면의 거리/깊이/경사/표고 분석, 도로/교량 등의 선형 및 형식 선정 유역산출 등의 기능 구현 - 3차원 모델로부터 상세한 2D 도면을 생성하는 기능, 객체설계의 오류 및 간섭을 파악하여 설계를 검증하는 기능 구현 - 완성된 설계정보로 공종을 구성하고 WBS 코드와 연계하여 계획공정까지 생성 가능(4D 기능) - 이러한 기능을 구현하기 위해서는 상세수준의 설계정보를 표현하는 파라메트릭 정보기반의 모델구성과 프로세스를 구조화할 수 있어야 함.
시공단계	- 설계단계에서 생성된 3차원 모델을 바탕으로 일정정보와 연계하여 순차적 객체구현이 가능한 4D 시뮬레이션 기능 활용 - 진도관리 시각화 검토, 비용(5D)과 자원(6D)의 다차원 정보 분석 및 시공시뮬레이션, 일정관리 등 활용 ⇒ 다중 프로젝트 현장의 통합공사관리
유지관리단계	- 계획, 설계 시공단계에서 도출된 시각화 정보들이 표준화된 XML 전자 문서 기반의 전자 매뉴얼로 연동되는 기능 구성 - 구조물의 유지관리 이력정보 등을 3D객체와 연동하여 소요정보 제공 가능 - 손상부위 확인과 VR시뮬레이션 기반의 보수보강 및 점검 관리정보 제공

※ 자료 : 롯데건설기술연구원, 주간건설기술동향(Vol.80), 2010. 10.

(2) 시장규모 예측

본 기술은 WEB을 통하여 시각적인 3차원 정보모델을 공유함으로써 의사소통을 원활하게 하고 구조적, 비용적 투명성을 높일 수 있을 뿐 아니라 가상으로 공사현장의 다양한 예측을 가능합니다.

모바일 기기(스마트폰, 태블릿 PC 등)에서 BIM으로 구현된 모델의 응답성을 최대한 높일 수 있는 시스템구성이 요구됩니다.

주요 수요처는 건설회사, 토목회사이며, 지역, 시간, 장소에 상관없이 적용 가능하다는 점에서 수출 가능성도 높습니다.

이 기업들이 수행하는 모든 공사 현장이 사용 대상이 되며, 다양한 모바일 기기별 최적화 기술이 요구됩니다.

본 평가 기술의 시장은 BIM 공사 관리 부분으로 시장규모를 추정한 결과, 2011년에 1,292억원에서 증가하여 2015년에 1,442억원 규모로 추정됩니다.

〈표 3-50〉 국내 BIM 시장 규모

(단위 : 조, 억원)

구 분	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
국내 건설수주	118.7	117.7	112.4	111.0	110.0	108.8	106.8
BIM 공사관리	1,187.0	1,294.7	1,292.6	1,332.0	1,375.0	1,414.4	1,441.8

(3) 사업가치 및 기술가치 평가결과

본 기술사업은 평가기준일 현재(2011년 1월 1일)부터 2012년 12월까지 기술개발을 완료(사업화준비포함)하고 2013년부터 매출이 발생하기 시작하여 2017년(기술의 경제적 수명 완료예정)까지 사업가치 및 기술가치를 추정한 바, 사업가치는 556백만원, 기술가치는 217백만원으로 추정됩니다.

〈표 3-51〉 평가대상 기술사업의 사업가치 및 기술가치 분석결과

(단위: 백만원)

구 분	2011~2012	2013	2014~2017	2011~2017
투자액	350	59		409
-연구개발비	350			350
-유형자산		59		59
매출액		117	2,234	2,351
순현금흐름액				1,069
할인율	9.4%	9.4%	9.4%	9.4%
사업가치(NPV) (2011. 01. 01)	556			
기술기여도	39%			
기술가치 (2011. 01. 01)	217			

바. “건설특화 특허 인텔리전스 시스템 개발”(주관기관 : (주)광개토연구소)

(1) 시장의 구조 및 특성

특허청은 원천 특허정보의 생산자로서 특허 및 실용신안, 의장, 상표 관련 사무와 심사·심판 및 변리사에 관한 사무를 담당하고 있으며, 특허청의 유상 보급자로 지정되어 있는 한국특허정보원은 특허정보무료검색서비스인 KIPRIS(Korea Industrial Property Rights Information Service)를 통해 특허청이 보유한 모든 특허 원천 정보를 DB로 구축하여 일반인이 무료로 검색 및 열람할 수 있는 시스템을 제공하고 있고, 2003년부터는 특허정보조사서비스인 FORX(FOrecast by Reliable eXperts) 서비스를 개시하여 특허조사서비스, 특허분석서비스, 특허평가서비스, 상표조사서비스 등을 유료로 제공하는 등 특허청의 업무 지원 및 특허 정보 보급자로서의 역할을 하고 있습니다.

특허 정보 수요자들은 특허청 및 한국특허정보원으로부터 특허 정보를 확인할 수도 있지만, 일반인들의 특허에 대한 인식이 높아지면서 특허권 확보뿐만 아니라 기업의 R&D 전략 수립을 위해서도 특허 정보 활용이 중요하다고 판단하는 기업들이 증가했으며, 그에 따라 특허 정보 수요자가 확대되면서 일반인들이 특허 정보를 더욱 쉽게 접근하고 다양하게 활용할 수 있도록 서비스하는 특허정보 서비스업체들이 속속 등장하기 시작하였습니다.

특허정보 서비스 시장의 구조는 민간의 특허정보 서비스 업체들이 특허청의 유상 보급자 역할을 하고 있는 한국특허정보원으로부터 전자데이터를 구매하여 원천정보를 공급받는 중간 수요자로서, 최종 수요자인 기업 및 연구기관과 같은 일반인들에게 자체적으로 구축 및 재가공한 특허 DB를 제공하는 양상을 띠고 있는 것입니다.

특허정보 서비스 업체들의 주요 사업내용은 크게 특허 정보제공 서비스와 특허정보 조사 및 분석 업무로 분류할 수 있는데, 정보제공 및 조사·분석 사업 중 한 분야에 특화된 기업보다는 두가지 사업을 동시에 영위하는 업체들이 대부분이며, 특허청이나 한국특허정보원과 같은 공공기관에서도 원천 정보 제공 뿐 아니라, FORX 서비스 등을 통해 조사/분석 서비스 제공에도 참여하고 있어, 공공-민간의 역할 범위가 모호한 실정입니다.

실제로 지식재산 서비스 산업의 민간 시장 태동기인 1996~1999년에는 WIPS를 비롯, DACOM, Wisdomain, UNITEL(Q Pat), Green Net, Patent Info 등 다양한 특허정보 서비스 업체들이 등장하였으며, PM-Manager, INAS, Patent-Lab, PAMS 등의 분석 서비스들이 쏟아져 나왔으나, 공공기관의 무료 서비스 확대 및 PIAS 분석 툴의 무상 배포로 인해 대다수의 민간 업체들이 타격을 받아 영업을 중지하면서 민간 시장 규모가 크게 축소된 바 있습니다.

공급자와 수요자가 혼재된 복잡한 특허정보 서비스 시장의 특성상, 민간 업체들은 해

외 특허를 포함하여 정확도를 높인 다량의 특허 DB를 구축하고, 전문 인력을 통해 다양하고 차별화된 조사/분석 서비스 제공, 신뢰성을 높이고 차별화 된 서비스 제공을 통한 경쟁력 확보가 요구되고 있습니다.

(2) 시장규모 예측

본 평가 기술의 시장은 크게 정보조사 시장 중 온라인 지식재산 DB 시장을 중심으로 규모를 산출하였습니다.

국내 지식재산 데이터 베이스의 경우 2006년 650억원에서 매년 증가하여, 2010년 800억원 규모입니다.

〈표 3-52〉 국내 지식재산 데이터베이스 수급동향

(단위 : 억원)

2006	2007	2008	2009	2010
650	700	750	750	800

※자료 : 특허청, “지식재산 서비스 산업 활성화 방안”, 2008.

고부가가치 건설의 일례로 건설 IT 융합 시장을 들 수 있는데, 아래와 같이 전 세계적으로 시장이 2009년 2,530억달러에서 2013년에 3,048억 달러로 성장하고 있음을 알 수 있습니다.

〈표 3-53〉 세계 건설 IT 융합 시장 전망

(단위 : 억달러, %)

	2009	2010	2011	2012	2013	CAGR
세계건설시장규모	50,270	52,610	55,060	57,620	60,310	4.66
건설 IT융합 시장	2,530	2,640	2,770	2,890	3,048	5.5
예상시장 점유율	5%	9%	13%	16%	20%	43%

※ 출처 : 해외건설협회, 2007.12, 건교신문 2008.4, ETRI 건설-IT융합 RFR 2008.4

(3) 사업가치 및 기술가치 평가결과

본 기술사업은 평가기준일 현재(2011년 1월 1일)부터 2012년 6월까지 기술개발을 완료(사업화준비포함)하고 2013년부터 매출이 발생하기 시작하여 2017년(기술의 경제적 수명 완료예정)까지 사업가치 및 기술가치를 추정한 바, 사업가치는 1,235백만원, 기술가치는 630백만원으로 추정됩니다.

〈표 3-54〉 평가대상 기술사업의 사업가치 및 기술가치 분석결과

(단위: 백만원)

구 분	2011~2012	2013	2014~2017	2011~2017
투자액	500			500
-연구개발비	500			500
-유형자산				
매출액		833	4,990	5,823
순현금흐름액				2,623
할인율	12.5%	12.5%	12.5%	12.5%
사업가치(NPV) (2011. 01. 01)	1,235			
기술기여도	51%			
기술가치 (2011. 01. 01)	630			

사. “워터젯을 이용한 저진동, 저소음 및 친환경적 터널 굴착방법” (주관기관 :
(주)드림이엔지)

(1) 시장의 구조 및 특성

전문건설 시장 중 터널굴착시장은 도로, 항만, 국토개발 등 사회간접자본(SOC)의 건설이 대부분을 차지하며, 발주자 또한 정부, 지방자치단체 등 공공부문인 경우가 대부분입니다. 사전에 승인된 공공예산에 의해 집행하게 되므로 발주 시기, 물량 등이 국가의 거시경제 정책에 민감하게 영향을 받습니다.

전문건설업은 공공의 이익을 위하여 불특정 다수 수요자를 대상으로 자연의 터전에 새로운 공간을 창조하는 산업이며, 타산업의 기반 시설물을 생산하는 산업으로서 오랫동안 경제발전을 주도해 왔습니다. 타 산업에 비해 생산과 고용, 부가가치 창출면에서 전후방 효과가 큰 산업으로서, 정부의 국내 경기조절 주요 정책수단으로 활용되기 때문에 거시경제 지표에 크게 영향을 받습니다. 최근에는 정부 및 자치단체의 단독 발주 형태에서 민간 자본 유치에 의한 사회간접자본시설 확충(SOC 사업) 정책으로 민간이 참여하는 형태의 비중이 증가하고 있으며, 향후에도 이러한 민간자본 참여의 잠재적 수요가 클 것으로 전망됩니다.

공공사업 발주는 정부의 경기조절 수단으로 사용되는 측면이 강하기 때문에 경기호황 시점에서 물량이 감소하고, 경기불황 시점에서 물량이 증가합니다. 이에 비해 수익성 확보가 중요한 민자사업의 경우에는 경기호황 시점에서 물량이 증가하고 경기불황 시점에서 물량이 감소하는 경기변동의 특성을 가지고 있습니다.

전문건설공사는 기본적으로 수주사업이기 때문에 정부의 사회간접시설에 대한 투자 규모, 타 산업의 경제활동 수준 등 거시 경제지표에 크게 영향을 받습니다. 또한 정부의 주요 경기조절 수단으로 활용되기 때문에, 경기 침체로 민간시장이 위축될 때 공급이 확대되는 경향을 보입니다.

(2) 시장규모 예측

본 기술사업은 공공건설사업과 직접적으로 관련되어 SOC 분야 투자계획을 통해 시장 규모를 확인할 수 있으며, 본 평가에서는 기획재정부의 2010~2014년 국가재정운용계획 자료를 근거로 시장규모를 추정하였습니다.

〈표 3-55〉 SOC 예산 편성안(2011~2014년) 및 추정(2015~2022년)

(단위 : 십억원)

SOC부문	성장율	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년
도 로	-4.2%	7,189	6,949	6,818	5,892	6,470	6,199
철도 · 도시철도	8.3%	5,452	6,739	7,053	7,365	7,977	8,641
(철 도)	9.0%	4,274	5,344	5,613	5,892	6,420	6,994
(도시철도)	5.9%	1,178	1,395	1,440	1,473	1,560	1,653
SOC부문	성장율	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년
도 로	-4.2%	5,983	5,689	5,450	5,221	5,002	4,792
철도 · 도시철도	8.3%	9,359	10,137	10,980	11,893	12,881	13,952
(철 도)	9.0%	7,621	8,303	9,047	9,857	10,740	11,701
(도시철도)	5.9%	1,751	1,854	1,964	2,081	2,204	2,335

※ 자료 : 기획재정부, 2010~2014년 국가재정운용계획

공공부문에 있어서 정부가 매년 SOC에 투자하는 금액은 평균 1.7%씩 매년 감소하는 것으로 예상하고 있으며, 2011년 예산은 24.3조에 달하는 것으로 발표되었습니다. 이 중 본 기술과 관련된 도로, 철도, 도시철도가 차지하는 비중은 52%로 절반 이상을 차지하고

있습니다. 도로예산은 신규투자 및 확장보다는 기존도로의 개량과 용량 보강에 중점을 두는 정부정책에 따라 매년 4.2%씩 감소하며, 철도 및 도시철도는 이에 반해 증가할 것으로 예상되었습니다.

도로건설에서 터널공사 구간이 차지하는 거리별 비중은 매우 미약한 것이 일반적이지만, 공사비 측면에서 본다면 일반적으로 전체 공사금액의 10% 이상이 터널과 관련된 공사비라 할 수 있으며, 도시철도(지하철)의 경우는 80% 이상, 철도의 경우는 10% 정도가 터널과 관련된 공사비라 할 수 있다(일반건설업체의 시공경험에 의한 비중). 이를 통해 추정한 전체 터널 공사 규모는 <표 3-56> 와 같습니다.

<표 3-56> 전체 터널공사의 시장규모 추정

(단위 : 십억원)

부 문	비중	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년
도 로	10%	719	695	682	675	647	620
철 도	10%	427	534	561	589	642	699
도시철도	80%	942	1,116	1,152	1,178	1,248	1,322
합 계		2,089	2,346	2,395	2,443	2,537	2,641
부 문	비중	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년
도 로	10%	594	569	545	522	500	479
철 도	10%	762	830	905	986	1,074	1,170
도시철도	80%	1,401	1,484	1,571	1,665	1,763	1,868
합 계		2,756	2,883	3,021	3,172	3,337	3,517

※ 주: 전체공사금액 중 터널공사금액이 차지하는 비중을 대입하여 터널공사 시장규모 추정 도로·철도 : 10%, 도시철도 : 80%(일반건설회사의 시공경험치에 의함)

통상 터널 공사는 천공, 발파, 여굴정리, 버력처리, 숏크리트 타설, 콘크리트보강, 포장공사 및 전기 및 환기시설공사 등으로 나누어지는데, 이 중 본 기술과 관련된 공정은 천공에서 숏크리트 타설까지이며, 이는 전체 터널공사비 중 30% 이상을 차지합니다. 본 시장규모 추정에서는 30%를 적용하였으며 최종적으로 본 기술사업에 해당하는 굴착공정에서 숏크리트공정까지의 터널굴착공사 시장규모 추정액은 2011년 기준 6,270억원이며, 2022년까지 매년 4.2%씩 성장할 것으로 추정됩니다.

〈표 3-57〉 터널공사 중 본 기술관련 시장규모 추정

(단위 : 십억원)

부 문	비중	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년
도 로	30%	216	208	205	203	194	186
철 도	30%	128	160	168	177	193	210
도시철도	30%	283	335	346	354	374	397
시장 규모		627	704	718	733	761	792
부 문	비중	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년
도 로	30%	178	171	163	157	150	144
철 도	30%	229	249	271	296	322	351
도시철도	30%	420	445	471	499	529	560
시장 규모		827	865	906	952	1,001	1,055

※ 주: 본 기술과 관련된 공정은 천공에서 숏크리트 타설공정까지이며, 전체 터널공사비 중 30% 이상을 점유함. 본 추정에서는 30% 차지한다고 가정한 것임.

(3) 사업가치 및 기술가치 평가결과

본 기술사업은 평가기준일 현재(2011년 1월 1일)부터 2012년 12월까지 기술개발을 완료(사업화준비포함)하고 2013년부터 매출이 발생하기 시작하여 2022년(기술의 경제적 수명 완료예정)까지 사업가치 및 기술가치를 추정한 바, 사업가치는 10,754백만원, 기술가치는 5,485백만원으로 추정됩니다.

〈표 3-58〉 평가대상 기술사업의 사업가치 및 기술가치 분석결과

(단위: 백만원)

구 분	2011~2012	2013	2014~2022	2011~2022
투자액	500	250	280	1,030
-연구개발비	500	220	250	970
-유형자산		30	30	60
매출액		23,700	520,400	544,100
순현금흐름액				31,547
할인율	15%	15%	15%	15%
사업가치(NPV) (2011. 01. 01)	10,754			
기술기여도	51%			
기술가치 (2011. 01. 01)	5,485			

아. 직접기초의 한계를 극복한 그물망 마이크로 기초개발(주관기관 : (주)에이스울)

(1) 시장의 구조 및 특성

현재 말뚝시장에서는 품질에 대한 설계자와 시공사의 인식도 크게 변하고 있으며, 특히 최저가 낙찰제 확대로 발주처와 시공사들은 원가절감과 품질확보를 동시에 요구하고 있는 상황입니다. 말뚝업계 입장에서는 기회인 동시에 위기가 될 수 있습니다. 이런 변화의 시대에서 살아남기 위해서는 근본적으로 체질을 개선해야 하는 상황입니다.

말뚝업계가 해결해야 할 많은 과제 중에서 가장 먼저 개선해야 할 것이 수익성 확보입니다. 2009년 기준으로 대부분 말뚝업체들은 필요 이상의 저가판매의 횡행으로 인해 수익을 내지 못했습니다. 콘크리트 말뚝은 시멘트 2차 제품이고, 시멘트, 골재 등으로 만드는 제품이기 때문에 원가구조가 단순합니다. 콘크리트 말뚝업계에서는 최소한 톤당 11만원은 받아야 기업경영이 가능한 제품인데도 불구하고 8만원대에 납품하는 사례가 빈번하였으며 원가도 회수하기 어려운 상황이었습니다.

품질저하라는 부작용도 발생하고 있고, 여러 곳의 현장에서 두부가 깨지고 몸통에 균열이 가는 등의 불량제품을 적발해 돌려보내는 사례가 나타났습니다. 특히 일부 업체의 경우 반품된 제품을 폐기물로 처리하는 과정에서 상당한 비용을 부담하기도 하였습니다.

대부분 말뚝업체들은 이런 현상의 원인을 건설사들에 돌리고 있습니다. 하지만 말뚝업계는 건축공사의 수주동향의 영향을 크게 받는 업계이기 때문에 건설업계 앞에서는 교섭약자의 입장에 있다는 것이 큰 원인 중의 하나입니다. 사상 최고의 수요를 기록한 지난 2008년의 상황을 바탕으로 실시한 설비증설에 의해 시장이 공급과잉구조가 되어버렸습니다. 또 수익성을 도외시한 물량확보 위주의 영업정책은 저가납품을 초래하게 되었습니다.

이러한 가운데 PHC말뚝 업계 3위인 영풍과일은 2010년 4월에 부도처리되었습니다. 콘크리트 말뚝업계에서는 앞으로 저가납품이 지속될 경우 업계는 생산업체간에서 도태되는 기업이 나타날 가능성도 있습니다.

(2) 시장규모 예측

PHC말뚝시장에 대한 예측, 및 본 기술 적용 한 건축물 기초공사의 도입에 의해 발생되는 매출액에 대해서 추정하도록 합니다.

PHC말뚝 시장은 2001년부터 2010년까지의 연평균 성장률은 중량을 기준으로 한 시장의 연평균 성장률 약 3%, 본수 기준으로 한 시장의 연평균 성장률은 약 0.1%로 산출되었습니다. 이 성장률 그대로 적용하면 중량 기준의 시장 예측치와 본수 기준의 시장 예측치에 약간 큰 괴리가 생기며, 현재 PHC말뚝 시장이 포화상태인 것으로 고려하면 연평균 성장률 2%로 가정하여 적용한 예측치가 타당할 것으로 사료됩니다.

이 연평균 성장률 2%를 적용하여 매출발생 년도의 2013년부터 2022년까지 10년간을 산출한 시장규모를 산출하였습니다.

〈표 3-59〉 PHC말뚝의 시장전망

	2013	2014	2015	2016	2017
봉수[천본]	1,740	1,775	1,810	1,846	1,883
중량[천톤]	4,328	4,415	4,503	4,593	4,685
	2018	2019	2020	2021	2022
봉수[천본]	1,921	1,960	1,999	2,039	2,080
중량[천톤]	4,779	4,874	4,972	5,071	5,173

※ 출처: 한국원심력콘크리크공업협동조합, 2011

한국원심력콘크리크공업협동조합의 자료에 의하면 PHC말뚝의 가격은 2010년 4월 기준으로 톤당 약 11만원으로 인상되었다고 발표하였습니다. 이 PHC말뚝 단가와 말뚝기초 공사비가 말뚝 단가의 2.5배(업계관계자 의견)로 가정하여 본 기술의 매출발생년도인 2013년부터 2022년까지 10년간의 시장규모를 산출하였습니다.

참고로 아파트의 기초공사에서 사용되는 PHC말뚝의 사용 개수를 〈표 3-60〉에 나타냈습니다. 아파트 1동당 평균 사용 개수는 250.5본이며, 이와 그물망 마이크로 기초 공사가 일반 콘크리트 말뚝기초공사보다 공사비 20~30%를 절감할 수 있는 효과 등을 고려하여 그물망 마이크로 기초 공사에 의한 예상 매출규모를 산출하였습니다.

〈표 3-60〉 아파트 평균 PHC 말뚝 개수

구 분	36㎡-120세대 (15층)	46㎡-90세대 (15층)	59㎡-90세대 (15층)	84㎡-90세대 (15층)	평균
동당(본)	216	189	237	360	250.5
㎡당(본)	0.036	0.033	0.033	0.036	0.0345
평당(본)	0.12	0.11	0.11	0.12	0.115

※ 출처: 강관말뚝 시장 및 기술분석을 통한 시장확대 방안에 관한 연구, 포항산업과학연구원, 2008.04

〈표 3-61〉 본 기술적용에 의한 시장규모

(단위: 억원)

	2013	2014	2015	2016	2017
PHC말뚝기초공사	11,904	12,142	12,383	12,631	12,884
	2018	2019	2020	2021	2022
PHC말뚝기초공사	13,142	13,404	13,673	13,945	14,226

(3) 사업가치 및 기술가치 평가결과

본 기술사업은 평가기준일 현재(2011년 1월 1일)부터 2012년 6월까지 기술개발을 완료(사업화준비포함)하고 2013년부터 매출이 발생하기 시작하여 2022년(기술의 경제적 수명 완료예정)까지 사업가치 및 기술가치를 추정한 바, 사업가치는 1,569백만원, 기술가치는 549백만원으로 추정됩니다.

〈표 3-62〉 평가대상 기술사업의 사업가치 및 기술가치 분석결과

(단위: 백만원)

구 분	2011~2012	2013	2014~2022	2011~2022
투자액	500	350		850
-연구개발비	500			500
-유형자산		350		350
매출액		595	407,828	408,423
순현금흐름액				11,307
할인율	25.5%	25.5%	25.5%	25.5%
사업가치(NPV) (2011. 01. 01)	1,569			
기술기여도	35%			
기술가치 (2011. 01. 01)	549			

자. “밴드형상의 인발장치와 절곡철근을 이용한 말뚝 두부보강 공법”(주관기관 : 아이에스동서(주))

(1) 시장의 구조 및 특성

말뚝 두부 보강 공사 시장과 밀접하게 관련이 있는 강관 말뚝과 PHC말뚝 시장의 현황과 동향 등에 대해서 살펴보면 말뚝은 현재 교량(육상, 해상), 건축물(고층, 초고층) 항망, 플랜트 등의 기초에서 주로 쓰이며, 말뚝 시장에서는 품질에 대한 설계자와 시공사의 인식도 크게 변하고 있으며, 특히 최저가 낙찰제 확대로 발주처와 시공사들은 원가절감과 품질확보를 동시에 요구되고 있는 상황입니다. 말뚝업계 입장에서는 기회인 동시에 위기가 될 수 있습니다.

말뚝업계에서 고민하고 있는 큰 과제는 수익성 확보입니다. 2009년 기준으로 대부분 말

말뚝업체들은 필요 이상의 저가판매의 횡행으로 인해 수익을 내지 못했습니다. 콘크리트 말뚝 경우 콘크리트 말뚝이 시멘트 2차 제품이고, 시멘트, 골재 등으로 만드는 제품이기 때문에 원가구조가 단순합니다. 콘크리트 말뚝업체에서는 최소한 톤당 11만원은 받아야 기업경영이 가능한 제품인데도 불구하고 8만원대에 납품하는 사례가 빈번했으며 원가도 회수할 수 없었습니다.

이러한 상황에서 부도 처리된 콘크리트 말뚝 주요 업체도 있었습니다. 또한 강관말뚝도 경쟁제품의 이용기술 발전, 중국산 제품의 국내 진입, 고객들의 요구사항 다변화, 우호 세력 부재, 가격 경쟁력 상실, 수익을 저하 등의 외부 저항들에 직면하고 있는 것이 현실입니다.

(2) 시장규모 예측

두부보강이 필요한 강관말뚝과 PHC말뚝 시장규모에 대한 예측 및 본 기술 적용에 의해 발생하는 매출액에 대해서 추정하도록 합니다.

강관말뚝 시장은 2005년부터 2010년까지의 CAGR(연평균 성장률)은 3.1%로 산출되었습니다. 이 CAGR 3.1%를 적용하여 매출발생 년도의 2013년부터 2022년까지 10년간의 시장규모를 산출하였습니다.

또한 산출된 관간말뚝 시장규모에서 말뚝 두부 보강이 필요한 본수는 관간말뚝 시장규모의 약 50%인 것을 적용하여 두부보강이 필요한 강관말뚝의 본수를 산출한 다음에 두부보강 공사비 업계 평균 본당 16만원으로 가정하여 금액 기준의 강관말뚝 두부 보강 시장규모를 산출하였습니다.

이에 의해 2013년의 강관말뚝의 두부보강시장은 2013년 666억원(416천본)에서 2022년 989억원(618천본)으로 성장할 것으로 산출되었습니다.

〈표 3-63〉 강관말뚝의 생산량과 두부보강이 필요한 강관말뚝의 본수

구 분		2013	2014	2015	2016	2017
강관말뚝 생산량[천본]		831	869	908	948	991
강관말뚝	[천본]	416	435	454	474	496
두부보강	[억원]	666	696	726	758	794
구 분		2018	2019	2020	2021	2022
강관말뚝 생산량[천본]		1,036	1,082	1,131	1,182	1,235
강관말뚝	[천본]	518	541	566	591	618
두부보강	[억원]	829	866	906	946	989

※ 주 1. 강관말뚝 시장은 2005년~2010년까지 5년간의 CAGR 3.1%를 적용하여 예측.
 2. 두부보강이 필요한 강관말뚝은 예측한 강관말뚝 시장규모의 약 50%를 적용하여 산출.
 3. 두부보강공사시장은 공사비 본당 16만원으로 가정하여 산출.

PHC말뚝 시장은 2001년부터 2010년까지의 CAGR은 중량을 기준으로 한 시장의 CAGR 약 3%, 본수 기준으로 한 시장의 CAGR은 약 0.1%로 산출되었습니다. 이 성장률을 그대로 적용하면 중량 기준의 시장 예측치와 본수 기준의 시장 예측치에 큰 괴리가 생기며, 현재 PHC말뚝 시장이 거의 포화상태인 것으로 고려하면 CAGR 2%로 가정하여 적용하는 것이 타당할 것으로 사료됩니다.

이 CAGR 2%를 적용하여 매출발생 초년도인 2013년부터 2022년까지 10년간의 시장규모를 산출하였습니다. 또한 산출된 PHC시장규모에서 말뚝 두부 보강 작업이 필요한 본수는 중량 기준 생산량의 약 20%를 적용하여 두부보강이 필요한 PHC말뚝의 본수를 산출한 다음에 두부보공사비 본당 9만원으로 가정하여 금액 기준의 PHC말뚝 두부 보강 공사 시장규모를 산출하였습니다.

이에 의해 2013년의 PHC말뚝의 두부보강 시장은 2013년 779억원(866천본)에서 2022년 932억원(1,035천본)으로 성장할 것으로 산출되었습니다.

〈표 3-64〉 PHC말뚝의 생산량과 두부보강이 필요한 PHC말뚝의 본수

구 분		2013	2014	2015	2016	2017
PHC말뚝 생산량	[천본]	1,740	1,775	1,810	1,846	1,883
	[천톤]	4,328	4,415	4,503	4,593	4,685
PHC말뚝 두부보강	[천본]	866	883	901	919	937
	[억원]	779	795	811	827	843
구 분		2018	2019	2020	2021	2022
PHC말뚝 생산량	[천본]	1,921	1,960	1,999	2,039	2,080
	[천톤]	4,779	4,874	4,972	5,071	5,173
PHC말뚝 두부보강	[천본]	956	975	994	1,014	1,035
	[억원]	860	878	895	913	932

※ 출처: 한국원심력콘크리트공업의 통계 데이터를 가공하여 작성

주 1. PHC말뚝 시장은 2001년~2010년까지 10년간의 CAGR 2%로 가정하여 예측.

2. 두부보강이 필요한 PHC말뚝은 예측한 PHC말뚝 시장규모의 약 20%를 적용하여 산출.

3. PHC말뚝 두부 보강 공사 지장은 공사비 본당 9만원으로 가정하여 산출

(3) 사업가치 및 기술가치 평가결과

본 기술사업은 평가기준일 현재(2011년 1월 1일)부터 2012년 12월까지 기술개발을 완료(사업화준비포함)하고 2013년부터 매출이 발생하기 시작하여 2022년(기술의 경제적 수명 완료예정)까지 사업가치 및 기술가치를 추정한 바, 사업가치는 204백만원, 기술가치는 55백만원으로 추정됩니다.

〈표 3-65〉 평가대상 기술사업의 사업가치 및 기술가치 분석결과

(단위: 백만원)

구 분	2011~2012	2013	2014~2022	2011~2022
투자액	200	550		750
-연구개발비	200			200
-유형자산		550		550
매출액		589	84,072	84,661
순현금흐름액				(306)
할인율	13.6%	13.6%	13.6%	13.6%
사업가치(NPV) (2011. 01. 01)	204			
기술기여도	27%			
기술가치 (2011. 01. 01)	55			

차. “사각강관 버팀보의 좌굴성능 개선 및 실용화 연구” (주관기관 : (주)피에스테크)

(1) 시장의 구조 및 특성

전문건설업 전체 시장규모는 1970년대에 비해 비약적인 성장세를 보였으나 진입규제 완화로 소수의 업체가 시장에서 차지하는 점유율이 낮으며, 이는 개별업체가 공급자로서 시장에 미치는 영향력이 거의 없고 업체간 경쟁 강도가 매우 높기 때문입니다. 이에 전문건설업 시장은 타 건설시장보다 치열하여 완전경쟁에 가까운 시장 구조를 형성하고 있으며 정부의 일반건설업과 겸업제한 폐지로 시장 내에서 기존 기업들의 경쟁력은 더욱 하락하는 추세입니다.

또한 전문건설은 공종이 다양한 공급구조와 시장진입의 용이성에 의해 대형기업보다는 중소 규모의 기업에 의해 시장이 형성되어 있습니다. 비교적 진입장벽이 낮아 과다한 기업이 난립하여 과열경쟁의 상태입니다. 발주되는 대부분의 건설 공사는 다단계에 걸친 하도급 구조로 일이 진행됩니다. 이 과정에서 아래로 내려갈수록 점차 공사비는 위에 있는 업체가 받은 금액에서 차감이 되면서 돈이 분배가 됩니다. 이것을 감안하여 시장을 고려하여야 합니다.

‘공정사회 실현을 위한 건설하도급 규제합리화 방안’에 의하면 원도급자는 하도급률*이

82% 미만인 경우, 하도급계약의 적정성 여부에 대하여 발주자의 심사를 받게 되어 있습니다. 따라서, 하도급의 경우에는 원도급의 시장의 82% 규모의 시장을 지니고 있다고 볼 수 있습니다.

$$\text{하도급률} = \frac{\text{하도급계약금액}}{\text{도급액 중 하도급부분에 상당하는 금액}}$$

(2) 시장규모 예측

대한전문건설협회의 자료에 따르면, 전문건설업 기성실적은 2005년 약 64조원에서 2009년에는 약 80조원으로 증가하여, 연평균 5.81% 성장률을 나타냈습니다.

〈표 3-66〉 전문건설업 기성실적

(단위 : 백만원)

	2005	2006	2007	2008	2009
전문건설업	64,225,291	66,491,993	71,363,539	76,566,329	80,489,896
합계 금액					

건설업은 정부의 SOC 투자에 직접적으로 영향을 받는 업종입니다. 따라서, 향후 전문건설업 시장은 정부의 SOC 투자계획에 따라 변동될 것으로 예상되는바, 시장규모의 예측은 SOC 투자금액 변동율을 적용하여 추정하였습니다. 정부의 SOC 투자는 2010년부터 2014년까지 1.7%씩 감소(기획재정부 국가운영계획, 〈표 3-55〉 참조)할 계획이므로, 전문건설업의 시장규모도 2010년부터 2014년까지 1.7% 감소할 것으로 추정할 수 있습니다. 그러나 건설업은 국가 경제의 영향에 막대한 영향을 미치는 기간산업이며, 또 도로 및 건물의 노후에 따른 교체시장이 존재하므로 정부의 부양책과 교체 수요에 따라 2015년 이후에는 2005년부터 2009년까지의 전문건설업의 실적동향과 유사하게 재성장할 것으로 추정하고 전체 시장규모를 예측하였습니다.

〈표 3-67〉 2010년~2018년도 전문건설업 시장 예상

(단위 : 백만원)

연도	2010	2011	2012	2013
전문건설업	79,121,568	77,776,501	76,454,301	75,154,577
2014	2015	2016	2017	2018
73,876,950	78,169,200	82,710,831	87,516,330	92,601,029

(3) 사업가치 및 기술가치 평가결과

본 기술사업은 평가기준일 현재(2011년 1월 1일)부터 2012년 12월까지 기술개발을 완료(사업화준비포함)하고 2013년부터 매출이 발생하기 시작하여 2022년(기술의 경제적 수명 완료예정)까지 사업가치 및 기술가치를 추정한 바, 사업가치는 4,177백만원, 기술가치는 1,828백만원으로 추정됩니다.

〈표 3-68〉 평가대상 기술사업의 사업가치 및 기술가치 분석결과

(단위: 백만원)

구 분	2011~2012	2013	2014~2022	2011~2022
투자액	300	11,000	11,000	22,300
-연구개발비	300			300
-유형자산		11,000	11,000	22,000
매출액		5,916	250,903	256,819
순현금흐름액				19,670
할인율	10.3%	10.3%	10.3%	10.3%
사업가치(NPV) (2011. 01. 01)	4,177			
기술기여도	44%			
기술가치 (2011. 01. 01)	1,828			

카. “Smart mold 시스템을 이용한 프리캐스트 곡선 PSC 보(curved beam)의 실용화 연구”

(주관기관 : 브릿지테크놀로지(주))

국가 경제규모가 날로 증대되어 감에 따라 사회간접시설의 확충에 대한 투자가 지속적으로 증대되고 있으며, 이와 함께 교량을 비롯한 토목시설물들의 건설이 날로 증가하고 있습니다. 또한, 과거 하천의 횡단이나 육지와 섬간의 연결 등의 소극적인 기능을 담당하던 교량은 점차 그 기능이 확대되어 도심을 관통하는 도시화고속도로, 또는 도시의 광순환 고속도로 및 기존 고속도로의 횡단 및 접속 등을 위한 중요한 도로교통시설물로서 자리매김 하기에 이르렀습니다. 이에 따라 주변지형의 여건 또는 기하학적 형상이 직선교보다 사교나 곡선교의 선택이 필연적으로 동반되는 경우가 다수 발생하게 되었습니다.

다. 특히 고속도로 및 도시화고속도로 등의 접속교량의 경우 거의 모든 교량이 곡선교의 형태로 건설되어 지고 있습니다. 또한 도시의 비대화에 따른 도로용지 부족에 따라 도로 개설을 하고자 할 때 교차 시설물(도로, 철도, 하천 등)을 횡단하는 고가도로를 계획하게 되는데 위 두 경우 모두 하부교차 시설물과의 교차조건상 곡선교가 부득이한 경우가 많습니다. 그리고 이러한 곡선교의 경우 평면선형의 특성상 계획할 수 있는 교량의 형식이 특정형식에 국한되어 사용되어 왔습니다.

전문건설업 전체 시장규모는 1970년대에 비해 비약적인 성장세를 보였으나 진입규제 완화로 소수의 업체가 시장에서 차지하는 점유율이 낮으며, 이는 개별업체가 공급자로서 시장에 미치는 영향력이 거의 없고 업체간 경쟁 강도가 매우 높습니다. 이에 전문건설업 시장은 타 건설시장보다 치열하여 완전경쟁에 가까운 시장 구조를 형성하고 있으며 정부의 일반건설업과 겸업제한 폐지로 시장 내에서 기존 기업들의 경쟁력은 더욱 하락하는 추세입니다.

(1) 시장규모 예측

프리캐스트 곡선 PSC 보의 시장규모를 추정하기 위해, 강박스교 및 PSC박스교에 대하여 ‘2010 도로 교량 및 현황 조서’의 교장과 총폭에 관한 데이터를 이용하여 간접적인 규모를 산출하였습니다. 강박스교와 PSC박스교의 교장과 총폭을 이용하여 면적을 구하고 이 면적에 곡선PSC빔으로 공사시 단위 면적당 공사비를 구한 값을 대입하면 곡선 PSC빔교가 강박스교 및 PSC박스교를 대체할 수 있는 시장규모를 추정할 수 있습니다.

2010 도로 교량 및 현황 조서에 나오는 교장 및 총폭에 대한 데이터를 이용하여 강박스교와 PSC박스교의 2005년부터 2009년까지 면적을 구하면 다음과 같습니다.

〈표 3-69〉 강박스교 / PSC박스교의 면적

(단위 : m²)

	2005	2006	2007	2008	2009
강박스교	689,243	1,089,698	854,104	444,273	789,740
PSC박스교	76,306	278,351	322,119	154,200	380,623
합계	765,449	1,368,049	1,176,223	598,473	1,170,363

교량 상부공사비 내역으로부터 곡선PSC 빔을 이용하여 공사할 경우, 단위면적당 공사비는 약 91만원/m²으로 산출되었습니다. (30,855만원 / 340 m² = 90.8만원)

상부공사비 (폭원 : 8.5m / 연장 : 40m)	바닥판	$8.5\text{m} \times 40\text{m} \times 18(\text{만원} / \text{m}^2) = 6,120\text{만원}$
	거더	$3\text{본} \times 8,245\text{만원}(\text{본당 공사비}) = 24,735\text{만원}$
	상부공사비	총 30,855만원

교량의 증설과 관련하여서는 SOC 투자 비용이 중요합니다. SOC 투자계획에 따르면 2010년부터 2014년까지 4.2% 감소할 것으로 보고되고 있습니다.

〈표 3-70〉 SOC 분야 투자계획

(십억원, %)

구분	2010	2011	2012	2013	2014	연평균 증가율
도로	8,004	7,189	6,949	6,818	6,754	△4.2

※ 기획재정부 국가재정운용계획

그리고 경제위기 극복과정에서 일시적으로 증가한 SOC규모를 적정수준으로 조정하고 투자의 내실화에 역점을 두어 그 동안 스톱을 어느 정도 확보한 도로의 투자비중은 점진적으로 축소해 신규투자 및 확장보다는 기존도로의 개량과 용량보강에 중점을 두는 방향으로 전개하는 것을 발표하였습니다. 강박스교 및 PSC박스교의 교장과 총폭을 이용한 면적도 감소할 것이라고 예상되어집니다.

이에 따라 2009년도 강박스교 및 PSC박스교의 면적을 기점으로 하여 4.2%씩 면적이 감소함을 예상하고 그 값에 단위면적당 공사비를 적용하면 다음과 같이 나타났습니다.

〈표 3-71〉 PSC 빔교의 시장

(단위 : 억원)

연도	2009	2010	2011	2012
PSC 빔교	10,650	10,203	9,774	9,364
2013	2014	2015	2016	2017
8,971	8,594	8,233	7,887	7,556

※ 주: 교량길이당 강박스교, PSC박스교, PSC빔교의 공사금액은 달라지나, 평가대상 기술제품인 PSC빔교로 시공할 경우 시장규모를 추정하기 위해 모두 PSC빔교의 공사비로 환산할 경우의 곡선교 전체에 대한 시장규모임.

(2) 사업가치 및 기술가치 평가결과

본 기술사업은 평가기준일 현재(2011년 1월 1일)부터 2012년 12월까지 기술개발을 완료(사업화준비포함)하고 2013년부터 매출이 발생하기 시작하여 2022년(기술제품의 설계 공사반영분 및 기술수명)까지 사업가치 및 기술가치를 추정한 바, 사업가치는 5,353백만원, 기술가치는 2,604백만원으로 추정됩니다.

〈표 3-72〉 평가대상 기술사업의 사업가치 및 기술가치 분석결과

(단위: 백만원)

구 분	2011~2012	2013	2014~2022	2011~2022
투자액	500			500
-연구개발비	500			500
-유형자산				
매출액		14,000	171,700	185,700
순현금흐름액				17,689
할인율	13.8%	13.8%	13.8%	13.8%
사업가치(NPV) (2011. 01. 01)	5,353			
기술기여도	49%			
기술가치 (2011. 01. 01)	2,604			

타. “풍도슬래브, 풍도격벽 제작 및 설치공법개발” (주관기관 : (주)홍지디씨에스)

(1) 시장의 구조 및 특성

본 기술 사업은 지하차도 및 터널 내 제연 및 구조물의 화재로부터 보호하여 안정성을 향상시키는 것을 목적으로 터널내 화재 발생 시 선택적 급·배기를 통해 인명시스템을 최소화 할 수 있는 환기시스템으로 반횡류식 또는 횡류식에 적용되는 환기덕트를 형성하기 위한 풍도슬래브로 활용됩니다.

최근 급속한 경제성장과 더불어 SOC에 대한 관심이 고조되면서 그 어느 때 보다 고

속도로 및 산업도로의 중요성이 대두되고 있으며, 이에 따른 전국 도로망의 정비와 신규 도로의 건설이 활발하게 진행되고 있습니다.

특히 국토의 70%가 산악지형인 우리나라의 특성상 터널 건설이 중요하며 SOC 확충을 통한 물류비용의 절감을 위해 터널의 장대화가 필수적입니다.

터널의 장대화에 따라 환기 및 방재관련설비의 운영비용 역시 급격히 증가하여 최근 고속도로 터널환기 및 방재시스템의 사용전력은 전체 전력소비량의 약 3%를 점하고 있으며 시스템의 고도화에 따라 점진적으로 증가 추세에 있어 시스템의 에너지 효율성이 설계의 주요 과제가 될 것으로 예상됩니다.

본 기술사업의 시장특징은 다음과 같습니다. 지하도로 및 지하구조물에서 발생하는 화재는 지하공간이라는 폐쇄된 공간특성으로 인해 지상화재에 비해 화재발생 초기 5~10분에 1000℃ 이상으로 온도가 상승하는 특징을 가지고 있습니다.

따라서 화재현장 접근이 어렵고 진압이 곤란하여 많은 인명피해와 시설물의 피해를 발생시키며, 콘크리트 구조물이 고온에 노출될 경우에는 폭렬(spalling) 또는 탈수(dehydration)가 발생하여 구조물의 단면이 손실되고 구조적 안정성이 크게 저하되는 위험이 있습니다. 이에 안전을 위한 환기와 방재에 대한 관심이 커지고 있으며 수요도 증가하고 있습니다.

본 기술 사업에 대한 수요는 정부의 터널 및 지하차도 건설 등 시장외적인 요소에 의해 주로 발생하여 시장 자체가 인위적으로 조성되는 측면이 강합니다. 환기 및 방재관련설비는 터널의 장대화에 따라 설비용량 대형화 및 시스템의 고도화가 진행되고 있어, 운영비용 역시 급격히 증가하고 있습니다.

운영비용중 가장 큰 비중을 차지하는 전력은 도로터널의 경우 1 km당 1 MW를 훨씬 초과하는 경우도 많습니다. 2007년도 고속도로터널 유지관리 목적의 전체 전력비는 약 310억 원에 이르며 그중 환기 및 방재설비의 사용전력은 전체 전력량의 약 3%정도이나 시스템의 고도화에 따라 전력 사용량의 증가가 예상됩니다.

본 기술 사업은 최근 빈번히 발생하고 있는 지하도로 내 차량화재에 의한 오염공기의 환기를 위한 지능형 환기시스템의 적용과 같은 미래지향적인 도시 인프라의 건설이 요구됨에 따라 그 수요가 증가되고 있어 건설 산업이 주된 수요시장입니다. 이에 본 기술사업 시장의 업황은 도로 및 터널 건설경기에 종속되어 있습니다.

(2) 시장규모 예측

풍도 슬래브 시장은 지하차도 및 터널의 내화 및 환기를 위해 설치되는 사업으로 국토해양부, 지자체 및 한국도로공사가 주요 수요자라 할 수 있습니다. 따라서 본 기술사업 시장의 수요는 정부의 정책과 규제에 따라서 매출 여부가 결정되는 사업입니다.

본 기술은 현재 지하차도와 터널에 대한 시공실적이 있고 제품개발이 완료된 단계이나 내화성능, 구조적 최적화 등에 대한 이론적인 정립과 설계, 시공기준의 설정에 대한 연구가 추가적으로 필요합니다. 국내시장에서는 철근콘크리트 구조의 풍도슬래브가 프리스트레스 콘크리트 구조로 변화되고 있습니다.

본 기술은 폐단면의 프리스트레스 콘크리트 풍도슬래브에 해당합니다. 기술성 분석에서 언급한 것처럼 본 기술이 현재의 경쟁기술인 중공단면 철근 콘크리트 구조에 비해 시공성, 시야확보, 제조방법, 내화성 등의 측면에서 우위성을 확보하고 있어 계획에 따라 추가적인 기술개발이 2012년 12월에 완료된다면 2013년 이후 가시적인 시공실적 이루어 질 것으로 예상됩니다.

본 기술은 장대터널 공사에 적용되는 것으로 시장현황 및 전망에서 살펴본 것처럼 현재까지의 도로 교량 및 터널연장 및 향후 신규터널 시공 예상을 통해 본 기술사업의 시장규모를 예측하였습니다.

〈표 3-73〉 시장규모 예측

구 분	2011	2012	2013	2014	2015	2016
시장규모(Km)	85	84	83	80	77	75
시장규모(백만원)	135,816	133,898	132,008	127,635	123,408	119,320
구 분	2017	2018	2019	2020	2021	2022
시장규모(Km)	72	70	67	65	63	61
시장규모(백만원)	115,368	111,547	107,852	104,280	100,826	97,486

(가) 추정근거

- ① 시공단가는 m^2 당 16만원, 그 면적은 길이 X 차선평으로 평균 차선평이 10m 이므로, m당 시공단가는 160만원이고, Km당 시공단가는 1,600백만원으로 추정한 것입니다. 매출 발생시점은 2012년 말 연구 과업기간의 종료 후 인 2013년으로 예상됨에 따라 2013년의 시장규모는 약 132,008백만원으로 예상됩니다.
- ② 2011년 85Km의 시장규모는 최근 3년(2007~2009) 평균 87Km에 최근 3년 평균 연평균복합성장을 -1.4%를 적용한 것입니다. 2010년 추정치는 86Km 이고 2011년 추정치는 86Km에 -1.4%를 적용한 것입니다.

(3) 사업가치 및 기술가치 평가결과

본 기술사업은 평가기준일 현재(2011년 1월 1일)부터 2012년 12월까지 기술개발을 완료(사업화준비포함)하고 2013년부터 매출이 발생하기 시작하여 2022년(기술의 경제적 수명 완료예정)까지 사업가치 및 기술가치를 추정한 바, 사업가치는 2,456백만원, 기술가치는 1,130백만원으로 추정됩니다.

〈표 3-74〉 평가대상 기술사업의 사업가치 및 기술가치 분석결과

(단위: 백만원)

구 분	2011~2012	2013	2014~2022	2011~2022
투자액	500	1,150		1,650
-연구개발비	500			500
-유형자산		1,150		1,150
매출액		1,254	66,414	67,668
순현금흐름액				8,953
할인율	13%	13%	13%	13%
사업가치(NPV) (2011. 01. 01)	2,456			
기술기여도	46%			
기술가치 (2011. 01. 01)	1,130			

파. “태양광 폴리실리콘 제조 공정 부산물을 활용한 친환경 고화재 상용화 기술개발” (주관기관 : 씨엠디기술단)

(1) 시장의 구조 및 특성

본 기술제품은 하수슬러지 재활용을 목적으로 한 고화재로서, 고화처리된 하수슬러지는 성토재, 복토재로 토량개질 및 매립지 복토 등에 재활용되고 있어 <그림 3-4>과 같은 산업계통을 가집니다.



〈그림 3-4〉 산업계통도

현재 하수슬러지용 고화제 제조자는 시멘트 유사제품의 제조업자를 중심으로 이뤄지고 있으며, 기본적으로 시멘트와 석회석을 주원료로 합니다. 이렇게 제조된 고화제는 하수슬러지를 처리하는 관리공단 및 재활용 기업에게 공급되어 하수슬러지를 고화시켜 토목건설 공사 현장에 성토재나 복토재 등으로 활용됩니다. 본 기술제품의 경우 폐기물의 중간처리를 통해 제품화하고 있으며, 기존의 고화제와는 달리 제지공정에서 발생하는 제지슬러그, 화력발전소에서 발생하는 플라이애쉬, 폴리실리콘 제조공정의 부산물을 주원료로 하고 있습니다.

본 기술제품의 산업특징은 다음과 같습니다.

공동복지(common welfare)를 위한 사회간접자본의 성격이 강하기 때문에 궁극적으로 불특정 다수와 광범위한 지역의 환경개선이라는 편익을 제공하는 공공재적 성격이 강합니다. 또한, 환경의 보전 및 관리를 위한 환경시설, 기기 등을 설계/시공/운영하거나 환경기술에 관한 서비스를 제공하는 산업으로, 기타 산업에 비해 기초과학과 응용과학이 복합된 기술집약적 산업으로 고객 주문에 의한 개별 생산형태를 취하고 있습니다.

본 기술제품에 대한 수요는 정부의 환경정책과 규제, 비정부기구 활동 등 시장외적인 요소에 의해 주로 발생하여 시장 자체가 인위적으로 조성되는 측면이 강합니다. 한편, 환경친화적인 신소재 및 기술개발이 가속화되면서 환경관련 산업이 고부가가치화가 빠르게 추진되고 산업성장으로 신규 인력 수요가 발생, 고용 유발효과도 창출하고 있습니다.

반면에, 환경오염의 발생과정, 오염물질의 종류 및 특성, 처리방법, 지역간의 특성 등에 따라 상이한 처리기술 및 설비를 필요로 합니다. 따라서 오염방지 및 예방을 위한 제품이나 서비스를 제공할 때 고객이 처한 모든 상황을 고려해야 하는 고객 지향적 산업입니다. 또한 하수슬러지를 고화시켜 복토재나 성토재로 활용함으로써, 토목공사에 주로 사용되므로 건설산업이 주된 수요산업이므로 건설경기에 일부 종속되는 특성을 지닙니다.

(2) 시장규모 예측

기존의 순환자원을 활용하는 고화제는 시멘트를 주재료로 하여 화력발전소 플라이애시, 슬래그 미분말, 석고 등의 일부 치환하여 사용되었으므로, 고화제의 pH가 12.5를 상

회하는 강알카리를 띠고 있어 많은 환경적인 폐해를 끼쳐 왔습니다. 그에 반해 평가대상 기술제품은 시멘트를 완전히 배제하고 강알카리 물질인 고칼슘 플라이애시 및 소각재에 폴리실리콘 제조공정에서 발생하는 강산성 물질인 SAS 및 SAF를 혼합하여 중화반응을 시킴으로써 급속탈수 및 장기강도의 향상을 발현하는 동시에 상대적으로 낮은 pH 11대를 유지할 수 있으므로 강알카리로 인한 폐해를 경감시킬 수 있다는 장점이 있습니다. 즉 산업부산물을 이용하여 고화재를 만들고, 폐기물인 하수슬러지를 고화시켜 유용한 자원으로 활용하는 형태의 구조를 이루고 있으므로, 시장규모 예측은 공급원인 산업부산물의 발생 및 수급현황과 처리 대상 하수슬러지의 발생량을 토대로 추정하였습니다.

고화재의 원료가 되는 폴리실리콘 제조공정에서 발생하는 부산물은 태양광산업의 발전과 더불어 그 발생량이 크게 늘어나고 있고, 폴리실리콘의 제조는 국내에서도 OCI, KCC, 웅진 등 대기업을 중심으로 상용설비가 가동중에 있습니다. 국내 주요 폴리실리콘 업체의 생산능력 및 동향을 살펴보면, OCI는 현재 연간 2만 7000톤의 폴리실리콘 생산능력을 보유하고 있으며, 2012년 말까지 생산능력을 6만 2000톤으로 확대하여 세계 최대 폴리실리콘 생산능력을 갖출 전망입니다. 한편 원재료인 폴리실리콘에서 잉곳, 웨이퍼, 태양전지모듈, 발전시스템 및 유지보수에 이르기까지 태양광 전 산업분야를 수직계열화하려는 움직임이 현대중공업, 한화, 삼성, LG를 중심으로 추진중에 있으며 2013년을 기점으로 구축될 것으로 전망되고 있습니다. 주요업체의 2010년 말을 기준으로 한 폴리실리콘 생산능력은 40,000톤 이상에 이르며, 2012년에는 100,000톤에 육박할 것으로 예상됩니다. 폴리실리콘 제조공정에 발생하는 부산물(STC, 사염화실란)은 원재료(TCS, 삼염화실란)로 전환하여 폐기물의 발생량을 최소화하고 있으나, 황산, 규사 및 형석을 주원료로 폴리실리콘을 제조하는 과정에서 SAS(Sodium Aluminum Sulfate) 또는 SAF(Sodium Aluminum Fluoride) 등 pH 3이하의 강산성의 부산물이 발생합니다. 국내 폴리실리콘 생산 산업에서 발생하는 이러한 부산물은 연간 80,000톤 이상에 이르는 것으로 집계되고 있습니다.

〈표 3-75〉 주요 폴리실리콘 업체 및 동향

업체	연 생산능력	전략 및 동향
OCI	27,000톤 (세계 2위)	2012년말까지 생산능력 6만 2000톤으로 확대 (세계 1위 생산량)
웅진폴리실리콘	5,000톤	웅진에너지 등에 제품 공급 계획
KCC	3,000톤	2012년부터 본격생산, 2014년 1만 8,000톤으로 확대
KAM	3,000톤	현대중공업과 KCC 합작법인으로 현대중공업에 2010~2015년 6억달러 규모 공급 계약
한국실리콘	3,200톤	오성엘에스티와 신성홀딩스의 합작사로, 2012년까 지 1만톤 규모로 증설 예정
OCI머티리얼즈	2,000톤	모노실란(박막형 태양전지 원료) 생산

제지공정에서는 고가의 펄프 사용량을 줄이기 위해 필러물질로 석회석 미분말을 사용하는데, 제지슬러지에 CaO 성분을 가진 석회석 미분말 슬러지가 상당부분 포함되며, (사)한국축산경제연구원이 수행한 ‘우리나라 바이오매스 이용실태에 관한 기초조사’ 보고서에 따르면 2008년 기준으로 제지슬러지의 발생은 연간 1,143천톤에 이르는 것으로 나타났습니다. 이러한 슬러지는 함수량이 약 80%에 이르며, 수분 제거과정을 거치고 소각로에서 소각된 후 전기집진기에 포집된 플라이애시가 발생하게 됩니다. 발생하는 소각재는 대부분 높은 염소농도로 인해 시멘트의 원료 또는 콘크리트의 혼화재로 적극적으로 활용되지 못하여 왔습니다. 제지슬러지의 고형분이 20%를 가정하더라도 연간 200천톤 이상의 플라이애시가 발생되므로 원료 수급은 매우 용이한 상황입니다.

한편, 우리나라는 중·소규모의 열병합 발전소가 90년대 말부터 설립되기 시작하여 현재 15곳의 열병합발전소에서 연간 30만톤 이상의 폐기물이 배출되고 있습니다. 열병합 발전소는 황산화물의 배출을 막기 위해 석탄과 석회석을 로내 탈황하고 질산화물의 배출을 막기 위해 850℃의 저온으로 암모니아를 분무하고 있어 시멘트의 원료로 부분적으로만 활용이 되고 있어 재활용하기 위한 방안이 필요하였으므로, 수급에 용이할 것으로 전망됩니다.

우리나라의 하수슬러지 발생량은 2009년을 기준으로 약 3백만톤에 이르고 있으며, 〈표 3-76〉에서 나타낸 바와 같이 연평균 4.94%씩 증가추세를 보이고 있습니다. 한편 하수슬러지의 재활용율은 2003년 6.71%에서 2009년 24.64%로 크게 증가하였으며, 정부에서는 2011년 재활용율을 70%까지 끌어올리기 위한 시설투자를 추진하고 있습니다. 그러나, 2012년부터 유기성 폐자원의 해양투기가 금지되므로 하수슬러지의 재활용은 늦어도 2013

년에는 70%에 이를 것으로 전망됩니다. 슬러지의 본질상 재활용이 어려운 부분이 존재하므로, 100% 재활용을 달성은 2022년에 가능할 것으로 추정하였습니다.

한편, 하수슬러지의 고화처리량은 2001년 일일 160톤에서 2005년 일일 440톤으로 증가하는 것으로 나타났습니다. 환경부의 자료에 따르면, 2011년에는 일일 처리량을 1,000톤, 2013년에는 1,700톤까지 끌어올릴 계획으로 알려져 있습니다. 따라서, 2013년의 고화처리량은 일일 1,700톤을 기준으로 할 경우 연간 425,000톤에 이르는 것으로 추산되었다(연간 가동일 250일 기준). 2013년의 추산된 고화처리량을 기준으로 할 때 재활용량 중 약 16.5%가 고화처리되는 것으로 나타났습니다. 재활용율의 증가에 따라 고화처리율도 증가할 것으로 예상되며, 하수슬러지 처리시설 운영현황 및 설치계획을 참조할 때 시장진입 후 5년 내에는 재활용량 중 40%가 고화처리될 것으로 추정되며, 2022년까지는 70%에 이를 것으로 추정하여 시장규모를 산출하였습니다.

〈표 3-76〉 하수슬러지 처리용 고화재 시장 규모 예측 결과

(단위: 톤, %, 백만원)

년 도	2013	2014	2015	2016	2017
발생량 ⁷⁾	3,672,250	3,853,740	4,044,200	4,244,073	4,453,824
재활용율 ⁸⁾	70.00	72.54	75.18	77.91	80.73
재활용처리량 ⁹⁾	2,570,575	2,795,572	3,040,262	3,306,370	3,595,770
재활용처리량 대비 고화처리율 ¹⁰⁾	16.53	20.62	25.72	32.07	40.00
고화처리량 ¹¹⁾	425,000	576,441	781,845	1,060,440	1,438,308
고화재 시장규모 ¹²⁾	25,500	34,586	46,911	63,626	86,298
년 도	2018	2019	2020	2021	2022
발생량	4,673,941	4,904,938	5,147,350	5,401,743	5,668,708
재활용율	83.67	86.70	89.85	93.11	100.00
재활용처리량	3,910,500	4,252,778	4,625,015	5,029,832	5,668,708
재활용처리량 대비 고화처리율	44.74	50.04	55.96	62.59	70.00
고화처리량	1,749,443	2,127,884	2,588,189	3,148,067	3,968,096
고화재 시장규모	104,967	127,673	155,291	188,884	238,086

7) 2003~2009년 하수슬러지 발생량 증가율 4.94% 반영한 수치임.

8) 환경부의 재활용 처리 목표(해양투기 전면 금지되는 2012년 이후년도인 2013년에 70% 달성, 이후 점진적으로 증가하여 2022년 100% 재활용)

9) 재활용처리량 = 하수슬러지 발생량 * 재활용율

10) 하수슬러지 처리시설 운영현황 및 설치계획(고화처리시설 40%)을 근거로 2017년 40%, 2022년 70%에 이를 것으로 추정함.

(3) 사업가치 및 기술가치 평가결과

본 기술사업은 평가기준일 현재(2011년 1월 1일)부터 2012년 12월까지 기술개발을 완료(사업화준비포함)하고 2013년부터 매출이 발생하기 시작하여 2022년(기술의 경제적 수명 완료예정)까지 사업가치 및 기술가치를 추정한 바, 사업가치는 9,024백만원, 기술가치는 3,790백만원으로 추정됩니다.

〈표 3-77〉 평가대상 기술사업의 사업가치 및 기술가치 분석결과

(단위: 백만원)

구 분	2,011~2012	2013	2014~2017	2011~2022
투자액	500	400	1,100	2,000
-연구개발비	500			500
-유형자산		400	1,100	1,500
매출액		740	108,191	108,931
순현금흐름액				29,307
할인율	13%	13%	13%	13%
사업가치(NPV) (2011. 01. 01)	9,024			
기술기여도	42%			
기술가치 (2011. 01. 01)	3,790			

하. “롤러전압콘크리트 기술을 활용한 친환경 중하중 포장 기술 사업화”(주관기관 : (주)삼우아이엠씨)

(1) 시장의 구조 및 특성

항만 포장 분야는 크게 항만시설 확충에 따른 신설 분야와 유지·보수 분야로 구분됩니다. 먼저 신설 분야는 국토해양부의 장기적인 항만 개발 사업 계획에 의해 막대한 영향을 받으며, 현재 시설물 시공을 담당하는 대형 건설업체에 의한 하도급 형식으로 포장 공사의 실수요가 발생하고 있는 실정입니다.

다음으로 유지·보수 분야와 관련해서는 국내 주요 항구들은 부두운영회사제(일명

11) 고화처리량 = 재활용처리량 * 재활용처리 대비 고화처리율

12) 고화처리 1톤당 6만원을 단가로 산출(CMD 가격 참조).

TOC부두)를 도입하여 단위 부두별로 부두운영회사가 선석, 에이프런, 야적장, 창고, 하역 시설 등을 일괄 임대하여 전용 사용하면서 그 유지·관리도 담당하도록 하고 있으며, 공용부분에 해당하는 부두, 도로, 야적장은 각 지역 항만공사, 항만청이 직접 유지·관리를 하고 있습니다.

본 평가에서는 민간에 의한 수요는 배제하고 공공 기관에 의한 수요 중심으로 검토 합니다. 왜냐하면 민간에 의한 수요는 포장의 침하 및 파손이 심각한 경우 이에 대응하는 경우가 대부분으로 그 수요가 불규칙적이면서도 산발적이어서 그 현황이 집계되어 있지 않으므로 이에 대한 예측은 현실적으로 어렵기 때문입니다.

〈표 3-78〉 본 기술사업의 시장 구조

분 야		수요처
신설시장		각 지역 항만공사 및 해양 항만청
유지·보수 시장	공용부분	각 지역 항만공사 및 해양 항만청
	임대 부분	부두운영회사

현재 항만 포장과 관련한 별도의 포장 설계기준은 없으며 일반 도로 포장과 같은 형 식으로 시공되고 있습니다. 시장에서도 품질에 대한 경쟁력은 거의 고려되고 있지 않 으며 가격 경쟁력만이 절대적인 영향을 미치고 있는 실정입니다. 그러나 현장에서는 하중 이 큰 컨테이너의 적재에 따른 포장의 침하 및 파손이 빈번하게 발생하고 있으며, 이에 대해 항만 시설의 유지·보수 담당자들은 상기 문제를 충분히 인지하고 있습니다. 또한 포장 공법의 개발로 상기 문제점들이 개선되기를 기대하고 있는 것으로 파악되었습니다.

(2) 시장규모 예측

전체 항만관련 포장 시장은 2013년에서 2016년 사이에 217억 규모로 예측되며, 2017 년에 다소 축소된 이후, 제2차 항만재개발사업투자계획이 시행되기 전까지 특별한 변동 은 없을 것으로 전망됩니다.

〈표 3-79〉 신설분야 및 유지·보수분야의 시장규모예측

(단위: 백만원)

연 도	2013	2014	2015	2016	2017
신설분야	12,572	12,572	12,572	12,572	2,380
유지·보수분야	9,144	9,157	9,170	9,184	9,197
시장규모 합계	21,716	21,729	21,742	21,755	11,577
연 도	2018	2019	2020	2021	2022
신설분야	2,380	2,380	2,380	2,380	2,380
유지·보수분야	9,210	9,223	9,237	9,250	9,263
시장규모 합계	11,590	11,603	11,617	11,630	11,643

(3) 사업가치 및 기술가치 평가결과

본 기술사업은 평가기준일 현재(2011년 1월 1일)부터 2012년 12월까지 기술개발을 완료(사업화준비포함)하고 2013년부터 매출이 발생하기 시작하여 2022년(기술의 경제적 수명 완료예정)까지 사업가치 및 기술가치를 추정한 바, 사업가치는 324백만원, 기술가치는 120백만원으로 추정됩니다.

〈표 3-80〉 평가대상 기술사업의 사업가치 및 기술가치 분석결과

(단위: 백만원)

구 분	2011~2012	2013	2014~2022	2011~2022
투자액	500			500
-연구개발비	500			500
-유형자산				
매출액		586	20,672	21,258
순현금흐름액				1,855
할인율	14%	14%	14%	14%
사업가치(NPV) (2011. 01. 01)	324			
기술기여도	37%			
기술가치 (2011. 01. 01)	120			

거. “구상형 전기로 산화슬래그를 이용한 고성능 콘크리트 포장보수공법의 사업화”
(주관기관 : (주)삼우아이엠씨)

(1) 시장의 구조 및 특성

도로포장시장은 크게 도로신설시장과 유지·보수시장으로 구분되며, 세부적으로 유지·보수시장은 작업 기능에 따라 포장보수, 구조물보수, 부대시설 및 기타보수, 위험도로개수, 국토훼손정비, 병목지점개선, 응급복구, 미포장도보수로 구분됩니다. 본 기술 사업은 콘크리트 포장 도로 또는 교량 바닥판 콘크리트가 파손된 경우 적용되는 것으로 구체적으로 포장보수와 구조물보수에 적용됩니다.

유지·보수시장은 도로의 노후화는 물론 도로 시공 후 지반의 특성, 강우, 기온의 변화 등의 환경 요인과 교통량, 중형차량 구성비 등의 교통 요인에 의해 도로포장파손이 필연적으로 발생하므로 수요가 계속적으로 발생하며 공익적 서비스 업종으로 매년 정부 예산이 주기적으로 집행되어 시장규모가 고정적입니다. 그리고 도로 건설시장과는 달리 도로 이용자에게 쾌적하고 안전한 도로를 지속적으로 제공하면서 공사를 진행해야 하므로 교통 차단 및 통제의 최소화 할 수 있는 재료, 공법의 보유여부가 경쟁업체에 대한 경쟁력 확보에 막대한 영향을 미칩니다.

(2) 시장규모 예측

본 기술사업의 시장규모는 <표 3-81>와 같이 요약될 수 있습니다. 시장규모는 2013년에는 122,888백만원으로 추정되며, 향후 일정정도 성장하여 2022년에는 184,557백만원의 시장규모에 이를 것으로 전망됩니다.

<표 3-81> 콘크리트 포장도로보수 및 교량바닥판보수 시장규모예측

(단위: 백만원)

구 분	2013	2014	2015	2016	2017
도로포장시장	83,088	87,918	93,033	98,449	104,186
교량바닥판시장	39,800	41,821	43,945	46,177	46,177
합 계	122,888	129,739	136,978	144,626	150,363
구 분	2018	2019	2020	2021	2022
도로포장시장	110,261	116,697	123,513	130,733	138,380
교량바닥판시장	46,177	46,177	46,177	46,177	46,177
합 계	156,438	162,874	169,690	176,910	184,557

(3) 사업가치 및 기술가치 평가결과

본 기술사업은 평가기준일 현재(2011년 1월 1일)부터 2012년 12월까지 기술개발을 완료(사업화준비포함)하고 2013년부터 매출이 발생하기 시작하여 2022년(기술의 경제적 수명 완료예정)까지 사업가치 및 기술가치를 추정한 바, 사업가치는 4,555백만원, 기술가치는 1,958백만원으로 추정됩니다.

〈표 3-82〉 평가대상 기술사업의 사업가치 및 기술가치 분석결과

(단위: 백만원)

구 분	2011~2012	2013	2013~2022	2011~2022
투자액	335	535	1,070	1,940
-연구개발비	335			335
-유형자산		535	1,070	1,605
매출액		2,907	174,733	177,640
순현금흐름액				17,955
할인율	14%	14%	14%	14%
사업가치(NPV) (2011. 01. 01)	4,555			
기술기여도	43%			
기술가치 (2011. 01. 01)	1,958			

너. “재진장이 가능한 정착유닛 및 이를 이용한 외부포스트텐션 구조 개발”

(주관기관 : (주)고려E&C)

(1) 시장의 구조 및 특성

건축물의 리모델링 보강공법으로는 기본적으로 단면증대 보강공법, 강재보강공법, 탄소섬유 보강공법 등이 있으며, 건축물의 규모가 대형화됨에 따라 포스트텐션 공법이 일부 적용되고 있으며 이는 기술력을 갖춘 시공사만이 수행할 수 있습니다. 최근 시장에서 품질에 대한 신뢰가 제고되면서 베트남의 ‘랜드마크72’, 싱가포르의 ‘마리나베이샌즈 호텔’ 등의 건축물에 포스트텐션 기법이 적용된 사례가 있습니다.

현재 국내에서 포스트텐션 공법에 사용되는 정착구는 대부분 프랑스, 미국, 독일, 스위스 등 외국 제품을 수입하여 사용하고 있으며, 최근 일부 국내업체에서 외국과의 기술 제휴로 정착구를 생산하고 있으며 대부분이 교량에 사용되고 있습니다. 이들은 앵커너트 및 썬기를 이용하여 긴장재를 정착시키는 방법으로 재긴장이 불가능하기 때문에 성능유지에 있어 어려움이 있습니다.

정착구를 대부분 수입에 의존하여 공급하기 때문에 타 공법에 비하여 가격 경쟁력이 떨어지며, 해외에서는 활발하게 적용되고 있는 공법임에도 불구하고 국내 현장에서는 적용이 원활하지 않는 등의 문제가 제기되어 오고 있습니다. 이러한 측면에서 포스트텐션 공법은 시공 이후 성능이 저하되거나 또는 추가 긴장력을 요구하는 경우 재긴장이 가능하도록 하여 구조물의 유지관리에 있어 경쟁력이 있을 것으로 판단되며, 기존 경쟁자들과 차별성을 가진다고 할 수 있습니다.

따라서 구조물의 노후화, 자연재해에 의한 성능저하 및 화재의 영향에 의한 구조부재의 손상 등이 발생한 경우, 본 기술제품을 활용한 외부 포스트텐션 공법을 적용하여 저하된 구조부재의 성능을 향상시키는 건축물의 보강공사에 현장적용이 가능할 것으로 예상됩니다.

(2) 시장규모 예측

리모델링 시장이 확대될 것으로 예상됨에 따라 건축물에 대한 유지관리 시장규모는 더욱 확대될 것으로 전망되며, 건축 시설물 보강공사 시장규모는 2013년 1,834억원에 이를 것으로 예측됩니다.

〈표 3-83〉 시장규모 예측

(단위: 억원)

구 분	2013	2014	2015	2016	2017
건축시설물보강공사 ¹⁾	1,834	2,047	2,284	2,549	2,845
구 분	2018	2019	2020	2021	2022
건축시설물보강공사	3,174	3,542	3,953	4,411	4,922

(3) 사업가치 및 기술가치 평가결과

본 기술사업은 평가기준일 현재(2011년 1월 1일)부터 2012년 12월까지 기술개발을 완

1) 2011~2017년까지는 대한시설물유지관리협회 건축시설물 유지·보강공사 실적 최근 3년간(2008년~2010년)의 연평균(CAGR)성장률 11.6% 반영하였으며 2017년 이후부터는 무성장을 가정한 것임.

료(사업화준비포함)하고 2013년부터 매출이 발생하기 시작하여 2022년(기술의 경제적 수명 완료예정)까지 사업가치 및 기술가치를 추정한 바, 사업가치는 1,359백만원, 기술가치는 584백만원으로 추정됩니다.

〈표 3-84〉 평가대상 기술사업의 사업가치 및 기술가치 분석결과

(단위: 백만원)

구 분	2011~2012	2013	2014~2022	2011~2022
투자액	500	65	175	740
-연구개발비	500			500
-유형자산		65	175	240
매출액		2,751	64,087	66,838
순현금흐름액				5,262
할인율	14%	14%	14%	14%
사업가치(NPV) (2011. 01. 01)	1,359			
기술기여도	43%			
기술가치 (2011. 01. 01)	584			

더. “파형웨브를 도입한 무피복 장스팬 합성구조 실용화 기술개발” (주관기관:
(주)목양엔지니어링)

(1) 시장의 구조 및 특성

발전소, 초고층빌딩, 첨단 기술 plant 및 터키형 발주공사 등은 고도의 기술력을 필요로 하기 때문에 선도 건설기업들을 중심으로 수주활동이 이루어지고 있으며, 이러한 경향은 앞으로도 지속될 전망입니다. 부동산 안정화 대책 등으로 발주물량이 감소하고 경쟁기업이 증가하면서 기술력, 시공능력, 자금조달능력, 브랜드 인지도 등의 경쟁력이 점차 중시되고 있으며 주요 메이저 건설사가 시장을 선점하고 있습니다.

최근 경제상황의 급격한 변화로 인하여 건축시장의 경향 또한 최소한의 안정성이 확보된 경제적인 건축구조시스템이 요구되고 있습니다. 경제적 측면에서는 단가 상승으로 인한 공기단축 공법의 요구가 증가하고 있으며, 원자재의 절감을 통한 경제성 확보 및

환경적 측면에서는 고층화의 가속화를 통한 친환경적 공간확보 및 층고절감을 통한 공간의 효율적인 활용 및 저층부의 녹색 공간의 확보가 증가하는 등의 특성이 있습니다.

일반적으로 건축물은 콘크리트, 철골, 조적, 철골철근, 나무, 기타 등으로 구분할 수 있으며, 용도별로 주거용, 상업용, 농수산용, 공업용, 공공용, 교육/사회용, 기타 등으로 구분됩니다.

건축이 고층화, 대형화 되어감에 따라 강도는 강하면서 자중이 가벼운 철골구조의 수요가 증가하고 있으며, 공기가 공사비에 미치는 영향이 증가하면서 공기가 상대적으로 빠른 철골구조의 수요가 점차 증가하고 있는 추세입니다. 그러나 철골부재의 경우 열 전도율은 콘크리트 부재에 비해 좋지 않지만, 고온의 화재 노출 시 콘크리트는 폭열현상을 일으키게 되는 등의 내화성능 확보가 요구되고 있습니다.

본 기술제품은 PS파형 합성보에 대한 것으로 초고층 건축물 및 대공간 건축물의 구조부재로 적합하며 초기년도 적용분야는 주거용, 상업용, 교육/사회용으로 점차 적용범위를 확대할 것으로 목표로 하고 있습니다.

(2) 시장규모 예측

PS 파형 합성보 시장규모를 추정하기 위하여 상기 도출된 슬림플로어 공법에 사용된 철골 수요량(비대칭 H형강)의 시장수요 예측치를 토대로 본 기술적용 파형웹과 프리스트레스 소요물량을 파악하기 위하여 다음과 같은 산식을 적용하였습니다.

〈표 3-85〉 파형웹, 프리스트레스 소요물량

구 분	비대칭 H형강 1톤당 소요물량	
파형웹	가정	$X : \text{철골수요량(비대칭 H형강, 톤)} = 0.24\text{톤} : 0.35\text{톤}$
	산식	$X = \text{철골수요량(비대칭 H형강, 톤)} * 0.24\text{톤} / 0.35\text{톤}$
	X: 파형웹소요량(톤)	
	0.24(톤): 파형웹 1SET당 소요물량	
프리 스트레스	0.35(톤): 비대칭 H형강 1SET당 소요물량	
	가정	$0.35\text{톤} : 40\text{m} = \text{철골수요량(비대칭 H형강, 톤)} : X$
	산식	$X = 40\text{m} / 0.35\text{톤} * \text{철골수요량(비대칭 H형강, 톤)}$
	0.35(톤): 비대칭 H형강 1SET 소요물량	
	40(m): 프리스트레스 소요물량(비대칭 H형강 1SET 기준)	
	X: 현장 적용된 비대칭 H형강 전체물량 대비 프리스트레스(m)	

※ 자료: 에이스원 PS파형 합성보 제작단가 견적서 참고로 작성

본 평가대상 기술제품의 목표시장은 파형웹과 프리스트레스 적용 부분에 대한 PS 파형합성보로, 상기 예측한 슬림플로어 공법에 사용된 철골수요량을 토대로 파형웹과 프리스트레스 소요량을 산출하여 시장규모를 추정하였습니다. 이에 대한 시장규모는 2013년 100억원에서 2022년 223억원의 규모로 성장할 것으로 전망됩니다.

〈표 3-86〉 PS 파형합성보 시장규모 추정¹⁾

(단위 : 톤, m, 백만 원)

구 분	단위	2013	2014	2015	2016	2017
철골수요량 (비대칭 H형강)	톤	1,567	1,713	1,872	2,046	2,236
파형웹	톤	1,074	1,174	1,284	1,403	1,533
	백만원	8,595	9,394	10,268	11,223	12,266
프리스트레스	m	179,074	195,728	213,931	233,827	255,573
	백만원	1,433	1,566	1,711	1,871	2,045
PS파형합성보 시장규모 추정 ²⁾	백만원	10,027	10,960	11,979	13,093	14,311
구 분	단위	2018	2019	2020	2021	2022
철골수요량 (비대칭 H형강)	톤	2,444	2,672	2,920	3,192	3,488
파형웹	톤	1,676	1,832	2,002	2,188	2,392
	백만원	13,407	14,654	16,017	17,506	19,134
프리스트레스	m	279,341	305,320	333,714	364,750	398,671
	백만원	2,235	2,443	2,670	2,918	3,189
PS파형합성보 시장규모 추정	백만원	15,642	17,096	18,686	20,424	22,324

※ 자료: 에이스원 PS파형 합성보 제작단가

(3) 사업가치 및 기술가치 평가결과

본 기술사업은 평가기준일 현재(2011년 1월 1일)부터 2012년 12월까지 기술개발을 완료(사업화준비포함)하고 2013년도부터 본 기술을 이전 받은 기업이 현장에 적용하여 매출이 실현시킬 수 있다고 판단하였습니다. 2013년부터 매출액(시공실적)의 5%를 로열티수입(기술실시료)으로 기술의 경제적 수명기간(2013~2022) 동안 받을 경우, 아래 표에 제시된 것처럼 본 기술의 사업가치(기술가치)는 117백만원으로 추정됩니다.

〈표 3-87〉 평가대상 기술사업의 사업가치 및 기술가치 분석결과

(단위: 백만원)

구 분	2011~2012	2013	2014~2022	2011~2022
투자액	500			500
-연구개발비	500			500
-유형자산				
로열티수입		17	2,064	2,081
자본화율	13%	13%	13%	13%
사업가치(기술가치) (2011. 01. 01)	117			

2) 파형웹과 프리스트레스 합계

러. “비선형 공간구조물 전산설계 및 최적화 설계” (주관기관 : (주)창소프티이엔아이)

(1) 시장의 구조 및 특성

평가대상 기술제품의 적용대상은 비정형(비선형) 공간구조물에 적용이 가능하며 초고층뿐만 아니라 초대형, 대공간 건축물에 적용할 수 있습니다.

초고층 건물 증가와 더불어 기술적인 측면에서 설계에 초점을 맞추는 부문은 그린, 지속가능성, 비정형(비선형)에 치중하고 있어, 설계엔지니어링의 기술적 완성도를 제고하기 위한 요구가 증가하고 있습니다. 초고층 건축물의 비정형 트렌드로는 Tapered Shape, Title Shape, Twisted Shape의 건축물 등이 있으며, 전 세계적으로 초고층 건축물의 형상은 다양한 건축적 상징성을 갖기 위하여 점차 비정형화(비선형화) 되어가고 있습니다.

국내에서는 근래 들어 비정형(비선형) 건축물에 대한 설계 및 시공이 활발하게 진행되고 있으며, 해당 지자체의 브랜드 강화와 관광산업 및 복지사업의 일환으로 다목적 기능을 수행하기 위한 대표적인 구조물로서 건립을 진행 중에 있습니다.

초고층과 더불어 비정형(비선형) 건축물의 설계 및 시공사례가 증가하고 있습니다. 세계 5대 건축설계사무소의 건축물 중 비정형 건축물이 차지하는 비율을 살펴보면, 전체 건물의 25%수준을 넘어 계속 증가하고 있는 추세에 있습니다. 국내는 ‘디자인 서울’이라는 슬로건 하에 동대문 디자인 플라자&파크, 서울시 신청사 등의 공공성을 띄는 건축물에 비정형(비선형) 디자인이 도입되고 있으며, 앞으로 더욱 증가할 것으로 전망되고 있습니다.

(2) 시장규모 예측

본 기술적용 목표 시장은 초고층 건축물 및 대공간 건축물 중에서 비정형(비선형) 건축물을 대상으로 하며, 설계비 중에서 구조설계의 최적화 컨설팅비에 대한 목표 시장규모를 예측하였습니다. 시장규모를 예측해본 결과, 본 기술 적용이 가능한 목표시장규모는 2013년 138억 정도로 예상됩니다.

<표 3-88> 목표 시장규모 예측

(단위: 억 원)

구 분	2013	2014	2015	2016	2017
목표시장규모 ¹⁾	138	162	190	225	225
구 분	2018	2019	2020	2021	2022
목표시장규모	225	225	225	225	225

(3) 사업가치 및 기술가치 평가결과

본 기술사업은 평가기준일 현재(2011년 1월 1일)부터 2012년 12월까지 기술개발을 완료(사업화준비포함)하고 2013년부터 매출이 발생하기 시작하여 2022년(기술의 경제적 수명 완료예정)까지 사업가치 및 기술가치를 추정한 바, 사업가치는 1,453백만원, 기술가치는 654백만원으로 추정됩니다.

〈표 3-89〉 평가대상 기술사업의 사업가치 및 기술가치 분석결과

(단위: 백만원)

구 분	2011~2012	2013	2014~2022	2011~2022
투자액	500			500
-연구개발비	500			500
-유형자산				
매출액		512	37,172	37,684
순현금흐름액				4,819
할인율	12%	12%	12%	12%
사업가치(NPV) (2011. 01. 01)	1,453			
기술기여도	45%			
기술가치 (2011. 01. 01)	654			

며. “차세대 무선통신 신호제어 시스템 기술사업화” (주관기관 : (주)제이티)

(1) 시장의 구조 및 특성

신호제어 시스템의 시장은 교통 환경의 악화에 따른 막대한 사회적 비용 발생으로 효율적인 교통체계 수립 필요성이 증가하고 있으며 교통량 급증, 정부의 정책 등에 민감하게 영향을 받는다고 볼 수 있습니다.

현재 설치되어 있는 매설형 검지기의 설치 및 유지관리의 개선을 위해 다양한 기술 기반의 검지방식 검토가 필요한 시점으로, 기존 유선 검지기 중심에서 무선 검지기로의 도입이 필요함에 따라 비매설형 무선통신 신호제어 시스템의 필요성이 증가하는 경향이 있습니다.

한편 본 기술제품은 DSRC(단거리 전용 무선통신:Dedicated short-range communications, 5GHz대역, 수백Kbps의 전송속도를 가진 통신방식으로 ITS서비스를 제공하기 위한 통신 수

1) 목표시장규모는 초고층 및 대공간 건축물 시장규모를 포함한 전체 시장규모에서 본 기술 적용 비중(비정형건축물의 비중 25% * 건축비 중 설계비가 차지하는 비율 10% * 설계비 중 구조설계비가 차지하는 비율 20% * 구조설계비 중 최적화컨설팅비가 차지하는 비율 10%)을 고려하여 0.05%를 적용함.

단의 하나로 도로변에 위치한 소형 기지국과 차량내 탑재된 차량 탑재 장치 간의 단거리 전용 통신.)와 UTIS(도시 교통정보 시스템 : Urban Traffic Information System, 도심내의 교통정보를 수집하여 차량 운전자에게 교통 소통정보를 제공하는 시스템) 무선통신 기반 융합 검지체계를 구축해 개별 차량 기반의 실시간 실측정보가 수집가능하며, 비매설식 영상 VDS를 통해 기존 무선검지 체계 만으로의 수집정보의 한계를 극복하고 다차로 교통 정보 및 영상정보를 수집하여 수집 정보의 효과적인 활용이 가능합니다.

(2) 시장규모 예측

본 기술제품의 2010년 신규 시장 규모는 약 374억원으로 추정되며, 앞서 언급한 평가기업의 표준샘플을 기준으로 작성된 기 수행한 사업설계서에 따르면, 신호제어기 시스템의 가격은 시스템당 17,950,000원이므로 2010년 신규 신호제어기대수는 약 2,083대의 수요가 있을 것으로 예상됩니다.

전자신호제어기의 증가는 매설식 검지기의 증가이지만 신규 제어기 또한, 비슷한 성장률을 가질 것으로 추정되기 때문입니다. 따라서 2011년까지 신호제어기의 신규시장규모는 약 43억원이며, 2012년 48억원, 2013년 53억원으로 추정됩니다.

(3) 사업가치 및 기술가치 평가결과

본 기술사업은 평가기준일 현재(2011년 1월 1일)부터 2012년 12월까지 기술개발을 완료(사업화준비포함)하고 2013년부터 매출이 발생하기 시작하여 2022년(기술의 경제적 수명 완료예정)까지 사업가치 및 기술가치를 추정한 바, 사업가치는 141백만원, 기술가치는 58백만원으로 추정됩니다.

〈표 3-90〉 평가대상 기술사업의 사업가치 및 기술가치 분석결과

(단위: 백만원)

구 분	2011~2012	2013	2014~2022	2011~2022
투자액	500			500
-연구개발비	500			500
-유형자산				
매출액		1206	22187	23393
순현금흐름액				1,136
할인율	12.3%	12.3%	12.3%	12.3%
사업가치(NPV) (2011. 01. 01)	141			
기술기여도	41%			
기술가치 (2011. 01. 01)	58			

버. “영상인식 및 이미지의 학습방법을 기반한 안개 감지 방법” (주관기관: (주)한일에스티임)

(1) 시장의 구조 및 특성

본 기술제품의 시장은 영상인식에 기반을 둔 안개감지시스템으로, 고속도로 또는 국도의 안개가 상습 다발지역에서 발생하는 안개를 감지하는 시스템입니다.

국내의 경우 지형의 복잡성과 기상조건의 차이로 냉안개/온안개라는 구분 이외에도 내륙에서 발생하는 복사안개, 산악지역에서 주로 발생하는 활승안개, 해안에서 발생하는 이류안개 등 다양한 형태의 안개가 발생합니다. 서해대교와 같은 연육교의 경우에는 이류안개가 발생할 뿐 아니라 교량 노면의 수분이 밤과 낮의 기온 역전으로 발생하는 복사안개도 빈번하게 발생하고 있습니다.

항공기상청의 해안지역 및 호소지역의 기상관측자료를 분석해 보면, 해안지역의 경우 공기의 상대습도가 높고 온도차가 낮아질수록 안개 발생 빈도가 높았으며, 운동량의 변화도 안개 발생요인으로 작용한다는 것을 알 수 있었습니다. 특히, 해무라고 불리는 해안지역 안개는 낮 동안 데워진 따뜻한 공기의 이류에 의해 이류 안개 형태로 대부분 발생하고 있습니다.

월별, 지역별로 안개 발생 빈도를 살펴보면 7월 달의 안개발생 빈도가 가장 높았으며, 인천 등 서해안 지역이 남/동해안 지역보다 안개의 발생 빈도가 높음을 알 수 있습니다. 또한 내륙지역의 경우에는 충주댐, 대청댐 등 호수가 위치한 지역에서 다양한 형태의 안개가 발생하지만, 대부분 복사안개가 발생하고 있습니다. 그러나 내륙지역의 안개는 해안지역보다 특정한 종류의 안개의 빈도 변화는 뚜렷하지 않습니다.

국내의 안개방재 연구는 초기단계인 관계로 시정계에 의존할 뿐 사전 예측이나 체계적인 대응은 하지 못하고 있습니다. 특히, 안개에 대한 방재 매뉴얼이 미비하고 RWIS (도로 기상 정보 체계: Road Weather Information System) 와 자동적으로 연계되지 못해 수동적인 관리에 의존하고 있는 실정입니다. 따라서 실시간으로 안개를 인식하고, 안개저감시스템의 제어 및 교량 이용자의 위험안내를 위하여 통합적인 관리 시스템 및 매뉴얼 개발이 필요합니다.

한국교통연구원은 짙은 안개 시 자주 발생하는 교통사고를 예방하기 위하여 보급형 시정계와 가변 표지판 설치를 제안하고, 운전자에게 앞차와 적당한 간격을 유지하도록 하여 교통사고 발생 건수를 현재의 1/2이하로 줄이는 목표를 세워 안개 감지 시스템의 수요가 증가할 것으로 예상됩니다.

(2) 시장규모 예측

본 기술제품이 적용될 수 있는 CCTV는 221개로 추정되며, 본 기술제품은 솔루션 형태로 제공되기 때문에 원가·샘플가가 적용되지 않아 평가기업의 판매가인 1개당 약 6,500,000원을 적용하면, 2010년 시장규모는 약 14억 원으로 추정됩니다.

시장 성장률을 예측하기 위해, 한국도로공사의 2007년~2011년 CCTV설치현황의 연평균 성장률 8.7%를 적용하면, 2013년 안개 잦은 구역은 총 146개소, 신규CCTV는 139개가 설치될 것으로 예상되어 총 285개로 시장규모는 약 18억 원으로 예상됩니다.

〈표 3-91〉 기술제품의 시장 규모 예측

(단위 : 백만 원, 대)

연 도	2010	2011	2012	2013
시장규모	1,437	1,565	1,702	1,850
총 설치대수	221	241	262	285
안개잦은구역	113	123	134	146
신규 설치예상대수	108	118	128	139

(3) 사업가치 및 기술가치 평가결과

본 기술사업은 평가기준일 현재(2011년 1월 1일)부터 2012년 12월까지 기술개발을 완료(사업화준비포함)하고 2013년부터 매출이 발생하기 시작하여 2022년(기술의 경제적 수명 완료예정)까지 사업가치 및 기술가치를 추정한 바, 사업가치는 1,743백만원, 기술가치는 732백만원으로 추정됩니다.

〈표 3-92〉 평가대상 기술사업의 사업가치 및 기술가치 분석결과

(단위: 백만원)

구 분	2011~2012	2013	2014~2022	2011~2022
투자액	500			500
-연구개발비	500			500
-유형자산				
매출액		925	8,418	9,343
순현금흐름액				4,455
할인율	12.7%	12.7%	12.7%	12.7%
사업가치(NPV) (2011. 01. 01)	1,743			
기술기여도	42%			
기술가치 (2011. 01. 01)	732			

서. “로드킬 예방을 위한 Eco-Fence 개발” (주관기관: 이앤에이치씨(주))

(1) 시장의 구조 및 특성

본 기술제품의 시장은 광역 교통망 확장 및 도로의 고규격화 등 도로건설 증가로 주요 생태축이 단절되어 로드킬이 발생하는 등 야생동물 보호에 위협요인이 발생하고, 야생동물 로드킬 예방을 위해 생태통로 설치 등 관리대책을 추진하고 있으나 로드킬 발생 종수가 증가하는 등 로드킬이 지속적으로 발생하는 점, 또한 그 과정에서 교통사고가 유발되어 운전자에게 치명적인 사고를 유발함과 동시에 사고를 당한 야생동물의 사체로 인한 2차사고 유발 등으로 생태계 파괴에 미치는 영향이 커짐에 따라 로드킬 예방 장치에 대한 필요성이 증가하고 있습니다.

우리나라의 고속도로는 3,378 km 로 전체 총 도로 길이 103,019 km 중 3.3 % 불과합니다. 고속도로를 제외하고 지방도의 주요간선 역할을 하는 2차선 도로 즉 일반국도, 시도, 군도, 지방도가 81,542km 로서 약 79%를 차지하는데 이들 도로에는 생활 여건과 환경, 영농 등으로 유도울타리의 설치가 불가능 한 경우가 많습니다. 따라서 유도울타리 설치가 불가능한 일반국도에서의 야생동물의 로드킬에 대한 대책방안에 대한 강구도 시급하다고 할 수 있습니다.

(2) 시장규모 예측

본 기술제품의 시장규모는 아래와 같이 요약될 수 있습니다. 일체형 에코펜스는 기존의 생태통로 시공시장을 보완하는 시장이고 분리형 에코펜스는 기존의 유도울타리 시장과 경쟁하는 것으로 신규시장으로 볼 때 일체형 에코펜스의 시장규모는 2014년 26,677백만원으로 분리형 에코펜스의 시장규모는 16,634백만원으로 총 43,311백만원의 시장규모가 기대됩니다.

〈표 3-93〉 기술제품의 시장규모 예측결과

(단위 : 백만 원)

연 도	2,010	2,011	2,012	2,013	2014
일체형 Eco-Fence 시장 규모					26,677
분리형 Eco-Fence 시장 규모	16,634	16,634	16,634	16,634	16,634
총 시장규모	16,634	16,634	16,634	16,634	43,311

(3) 사업가치 및 기술가치 평가결과

본 기술사업은 평가기준일 현재(2011년 1월 1일)부터 2012년 12월까지 기술개발을 완료(사업화준비포함)하고 2014년부터 매출이 발생하기 시작하여 2023년(기술의 경제적 수명 완료예정)까지 사업가치 및 기술가치를 추정한 바, 사업가치는 676백만원, 기술가치는 243백만원으로 추정됩니다.

〈표 3-94〉 평가대상 기술사업의 사업가치 및 기술가치 분석결과

(단위: 백만원)

구 분	2011~2013	2014	2014~2023	2011~2023
투자액	508	100	400	1,008
-연구개발비	508			508
-유형자산		100	400	500
매출액		113	33,861	33,974
순현금흐름액				3,481
할인율	12.5%	12.5%	12.5%	12.5%
사업가치(NPV) (2011. 01. 01)	676			
기술기여도	36%			
기술가치 (2011. 01. 01)	243			

어. “안개대비 스마트 차로유지시스템 개발” (주관기관 : 길이엔씨주식회사)

(1) 시장의 구조 및 특성

교통안전시설물은 단독으로 설치되거나 노면표시 및 교통안전표지 등과 유기적으로 또는 보완적으로 결합하여 설치되는 시설물로서, 기능에 따라 교통관리 안전시설, 방호 안전시설, 시인성 증진 안전시설, 기타 안전시설로 구분됩니다.

도로법은 국토해양부, 도로교통법은 경찰청 소관으로서 각기 도로의 구조·시설기준에 관한 규칙, 도로안전시설 설치 및 관리지침과 교통안전시설 실무편람 등의 세부 규정을 담고 있습니다. 그러나 실무적으로는 국토해양부 관리 교통안전시설은 도로안전시설이라 칭하여, 경찰 소관의 교통안전시설과 구분하고 있으며, ‘도로안전시설 설치 및 관리지침’,

‘교통안전 실무편람’, ‘도로의 구조시설 기준규칙’ 등에 실무적인 구분을 반영하여 규정하고 있습니다.

본 기술제품은 시인성 증진 안전시설물로 분류될 수 있으며, 시인성 증진 안전시설물은 운전자의 올바른 주행경로 유도, 시거가 불량한 장소에서 도로의 선형을 인식할 수 있도록 정보 제공, 도로를 이탈하여 발생하는 차량의 사고를 미연에 방지, 운전자에게 양호한 시각환경을 제공하여 안전하고 원활한 주행을 도모하는 기능을 지닌 것으로 규정되어 있습니다. 이러한 시인성 증진 안전시설물에는 시선유도시설, 조명시설, 도로반사경 등이 포함됩니다.

본 기술제품의 시장은 시장의 자율적인 거래보다는 정부의 정책에 민감하게 영향을 받는 시장으로, 앞에서 살펴본 바와 같이 법률에 의해 세부사항이 규정되어 국민의 편의를 도모하기 위해 정부 및 지방자치단체의 예산을 통해 설치되고 있습니다. 이러한 시장은 국민생활의 안전을 확보하기 위해 국가, 정부기관, 지방자치단체가 주도하는 특성을 지니는 한편 도로를 사용하는 국민의 요구에 의해서도 영향을 받기도 합니다. 고속도로에 설치되는 교통안전시설물에 대한 시장은 교통사고감소를 위한 정부의 정책에 부합되는 제품일 경우 입찰경쟁을 통하여 사업권을 확보할 수 있으므로 시장진입의 장벽이 크지 않으며, 목적에 부합하는 기능성이 우선적으로 요구되며, 이러한 교통안전시설물은 지속적으로 유지 및 보수가 요구되는 반복적으로 예산이 집행되어야 하는 특성을 지니고 있습니다. 또한, 본 기술제품인 안개대응 스마트 차로유지시스템은 안개 대응 타 안전시설물과 병행하여 설치될 경우 보다 효과적으로 활용될 수 있습니다.

(2) 시장규모 예측

본 기술제품은 안개가 빈번한 곳에 설치된 기존의 시인성 안전시설물을 대체하여 효과적으로 시거를 확보할 수 있을 것으로 판단되므로, 설치로 인한 교통사고 감소 효과는 매우 클 것으로 판단됩니다. 따라서, 시장규모를 추정함에 있어서 30일 이상 안개가 상습적으로 발생하는 34개 전 구간에 걸쳐 설치될 수 있을 것으로 예상되므로 이러한 가정하에 시장규모를 산출하였습니다. 시인성 확보를 위한 교통안전시설물의 설치와 관련된 시장은 여러 산업분야에 걸쳐 있고, 동 시장을 견인하는 정부 및 지방자치단체의 예산도 도로 건설비용, 교통사고 잦은 곳 개선사업, 도로 개수 비용 등 다양하게 형성되어 있으므로, 시장규모를 추정함에 있어서는 Rumble strips의 설치 사례를 바탕으로 유사하게 설치될 수 있을 것으로 가정하고 추산하였습니다. 따라서, 2008년 안개상습 발생 34구간(420.9km)을 기준으로 시장규모를 추정한 결과 다음과 같이 나타났습니다.

〈표 3-95〉 안개 대응 스마트차로유지시스템 시장규모 예측 결과

(단위: km, 백만원)

구분	2013	2014	2015	2016	2017
설치구간 (고속도로+국도)	85.8	85.8	85.8	85.8	85.8
사업비	11,583	12,046	12,528	13,029	13,550
구분	2018	2019	2020	2021	2022
설치구간 (고속도로+국도)	171.6	171.6	171.6	171.6	171.6
사업비	28,185	29,312	30,485	32,972	34,291

※추정 근거

- 1) 30일 이상 상습안개발생 구간 34개소, 총 420.9km(2008년 기준, 고속도로)에 대해 10년간 100% 설치되는 것으로 가정하고 산정함.
- 2) 2008년 기준 고속도로 VMS 표지 현황 689대, 일반국도 664대(기상청, 2009)이므로 안개대응 스마트차로유지시스템의 설치가 필요한 구간은 고속도로와 국도가 동일하다고 가정함.
- 3) 본 기술제품은 차선에 설치되는 것이므로 고속도로는 평균 6차선, 국도는 4차선을 기준으로 할 때, 각각 7개, 5개 라인에 설치(도로변 및 중앙선 포함)됨.
- 4) 단가는 업체가 제시한 50m 1개 라인 구축에 소요되는 비용 1,125천원을 기준으로 함. 따라서 안개상습발생 구간 6차로 고속도로 1km에 설치되는 비용은 약 1.57억원임.
- 5) 삼성경제연구소에서 발표한 2011년 물가상승 전망치 4.1%를 고려하여 연도별로 4%씩 비용이 상승하는 것으로 가정함.
- 6) 한국도로공사 도로교통연구원, 2010년 고속도로 통계분석집에 의하면, 4차로 도로를 기준으로 고속도로 1km 건설비용은 330억, 국도 264억원, 4차로 확장은 263억원이 소요되는 것으로 나타났음.
- 7) 본 기술제품은 고속도로 재포장 수명주기인 5년의 내구성을 갖는 것을 고려하여, 시장진입 6년차('18~'22)에는 신규설치 + 재설치가 예상되므로 시장이 2배로 커지는 것으로 가정함.
- 8) 해외시장에 진출하기 위해서는 별도의 인증을 위한 연구가 진행되어야 하나, 본 사업에서는 해외진출을 고려한 연구개발 내용이 없으므로 국내에 한정하여 산정함.
- 9) 공항, 항만에도 적용이 가능하나, 도로에 한정하여 규모를 산정함.

(3) 사업가치 및 기술가치 평가결과

본 기술사업은 기술성(권리성), 시장성 및 사업성 분석결과를 종합적으로 고려할 때, 어느 정도 사업타당성은 있는 것으로 판단됩니다.

본 기술사업은 평가기준일 현재(2011년 1월 1일)부터 2012년 12월까지 기술개발을 완료(사업화준비포함)하고 2013년부터 매출이 발생하기 시작하여 2022년(기술의 경제적 수명 완료예정)까지 사업가치 및 기술가치를 추정한 바, 사업가치는 107백만원, 기술가치는 38백만원으로 추정됩니다.

〈표 3-96〉 평가대상 기술사업의 사업가치 및 기술가치 분석결과

(단위: 백만원)

구 분	2011~2012	2013	2014~2022	2011~2022
투자액	587	65	175	827
-연구개발비	587			587
-유형자산		65	175	240
매출액		313	25,006	25,319
순현금흐름액				1,136
할인율	11%	11%	11%	11%
사업가치(NPV) (2011. 01. 01)	107			
기술기여도	36%			
기술가치 (2011. 01. 01)	38			

제 4 장 과제별 평가결과 개요

제 1 절 “저장식수의 부식오염방지와 내진성능향상을 위한 고수위 SMC 물
탱크용 외부보강시스템개발” (주관기관 : (주) 엔아이씨이)

1. 주관기관개요

회 사 명	(주)엔아이씨이	대표이사	주 순 화		
업 종	설치용 금속탱크 및 저장용기 제조업(C25122)				
자본금	500백만원	설립일자	2010. 04. 01	기업 종류	소기업
주요사업	SMC 외부보강 물탱크 제작 및 판매				
과 제 명	저장식수의 부식오염방와 내진성능향상을 위한 고수위 SMC 물탱크용 외부보강시스 템 개발			기존사업 ☒ 신규사업 ☐	
주요 기술개발 및 상용화 실적	기술명			권리 여부	상용화 여부
	외부 보강프레임 조립체를 갖는 조립식 물탱크			특허	상용화
	내진기능을 갖는 조립식 물탱크용 외부 보강프 레임 조립체			특허	상용화
지식재산 보유여부	주요사업	보 유 ☒ 미보유 ☐	특허출원 2건		
	평가대상사업	보 유 ☒ 미보유 ☐	특허출원 2건		

2. 평가개요

본 평가기관은 “저장식수의 부식오염방지와 내진성능 향상을 위한 고수위 SMC 물탱크용 외부보강시스템 개발(주관기관 : (주)엔아이씨이)” 과제에 대한 기술가치평가를 수행하였습니다.

본 평가의 목적은, 한국건설교통기술평가원의 ‘2011년 R&D 정책 인프라사업 기술사업화 지원’ 사업의 과제를 선정함에 있어서 위 기술의 사업가치 및 기술가치의 적정가액을 제시하는 데 있으며, 본 평가에 나타난 평가결과는 본 목적이외의 사용하실 수 없습니다. 평가기준일은 2011년 1월 1일로 하였습니다.

본 평가기관은 평가대상 기술개발과제의 사업가치 및 기술가치를 산정하기 위해 본 기술과 관련된 평가전문가들을 통해 각각의 전문분야별로 권리성, 기술성, 시장성, 사업성 및 동업종과 관련유사사업을 수행하고 있는 기업 등의 조사 분석을 실시하였으며 이들의 평가의견을 존중하였습니다. 본 평가에서 제시하는 기술개발과제의 가치평가액은 본 평가에 참여한 관련 전문가들의 조사·분석결과를 종합적으로 검토 및 반영한 결과입니다.

본 평가기관은 「기술이전 및 사업화촉진에 관한 법률 제35조」 및 「상속세 및 증여세법 시행령 제59조 제5항」 등 법률로부터 기술 및 특허권 등 산업재산권에 관한 기술평가전문기관(감정기관)으로 지정을 받아 기술의 가치평가를 수행하고 있습니다.

〈표 4-1〉 평가대상 기술의 특허

발명의 명 칭	외부 보강프레임 조립체를 갖는 조립식 물탱크	내진기능을 갖는 조립식 물탱크용 외부 보강프레임 조립체
출원번호	10-2011-0010184	10-2011-0010178
출원일자	2011. 02. 01	2011. 02. 01
출 원 인	주식회사 엔아이씨이	주식회사 엔아이씨이
의견제출통지	-	-
의견서 및 보정서 제출	-	-
등록일자	-	-
존속기간	-	-

3. 평가대상기술의 개요

본 기술은 기존 SMC 물탱크 제작공법에 외부보강시스템을 이용하여 내부보강재를 사용하지 않고 SMC 물탱크의 내진성 및 유지관리를 개선하여 저장식수의 부식오염방지, 내진성능 등을 향상시킨 공법입니다. 기존 SMC 물탱크 제작공법에 비해 친환경적이고 내부보강재의 부식문제가 발생하지 않으며, 공사 중에는 외부보강시스템의 표준화 및 개발된 U프레임 및 W프레임, B 프레임 등은 하중에 대한 균일한 지지력 확보가 가능하여 안정성 및 경제성이 우수한 공법입니다.

4. 평가대상 기술사업 개요

본 기술은 기존 SMC 물탱크 제작공법에 외부보강시스템을 이용하여 내부보강재를 사용하지 않고 SMC 물탱크의 내진성 및 유지관리를 개선하여 저장식수의 부식오염방지, 내진성능 등을 향상시킨 공법에 관한 것입니다.

본 기술사업은 수도법, 소방법 등에 의해서 고층빌딩, 아파트, 공공시설 등 대부분의 주거용 및 일반 건축물에 설치하도록 의무화 되어 있는 물탱크(저장용량 500톤급 이상)를 제작, 판매하는 것입니다. 본 기술인 물탱크 제작은 대부분 SMC(sheet molding compound), 스테인레스를 소재로 하여 제조된 사각체의 단위 패널들을 시공현장에서 상호조립하여 설치하고 있습니다.

기존의 조립식 내부보강형 물탱크는 수압을 견디기 위해 그 내부에 복수개의 금속성 보강부재가 설치됨으로써 이의 부식으로 수질오염의 주된 원인을 제공하였으며 (1m 간격으로 설치된) 복잡한 내부보강재로 인해 시공 및 유지관리가 어려웠습니다.

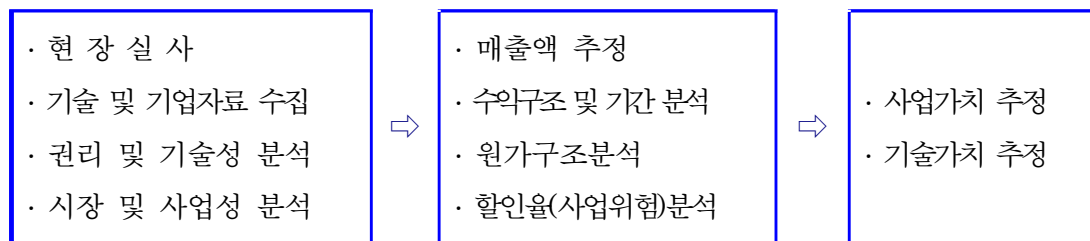
기술성 평가결과, 본 기술은 기존 내부보강재 사용 SMC 물탱크의 단점인 내부보강재의 부식 및 부등침하 등을 보완하는 기술적 우위가 인정되나 외부보강형 SMC 물탱크 현장제작 공법을 적용시 수위변화(특히, 4m 이상의 저수조)에 수압변화로 판넬에 대한 장기적인 피로현상이 발생하는 만큼 이에 대한 이론적인 정립 및 추가연구가 필요할 것으로 판단되며 특히, U, W, T 및 B프레임 시공시 조임부의 볼트 개수가 기존방법에 비해 다소 증가하므로 이에 대한 시공단순화 대책이 요구되며 이들에 대한 대안이 마련된다면 기존 내부보강형 물탱크 시장을 상당히 빠르게 대체할 수 있을 것으로 판단됩니다.

5. 평가방법 및 절차

본 평가기관은 평가를 위해 현재 및 미래의 경제, 산업시장 및 기술동향 등을 조사 및 분석하였습니다. 평가방법은 일반적 평가방법인 미래현금흐름할인법(Discounted

Future Earnings Method)에 의한 이익 접근법(Income Approach)을 적용하였으며 본 평가가 객관적이고 합리적인 평가가 되도록 하였습니다. 이를 위해 본 평가에 참여한 각 분야 전문가들이 본 평가대상인 특허권의 권리범위, 실질적인 거래내용, 기술동향, 시장동향, 원가구조분석, 사업위험 등에 대한 조사·분석을 실시하고 기타 제반 사정을 고려하여 적정한 가치산정이 되도록 객관적인 최선 가능한 정보를 반영하도록 하였습니다.

본 평가는 평가기간 중 최선의 이용가능한 객관적인 자료를 분석하고 합리적인 가정과 통계적인 방법을 적용하여 기술가치분석을 수행하였으나 그 결과는 미래의 경기변동, 경영환경 등 외부요인, 평가기준일 및 평가상의 가정이 상이할 경우 다른 결과가 나타날 수 있습니다. 본 평가는 다음과 같은 절차에 따라 수행하였습니다.



〈그림 4-1〉 사업가치 및 기술가치 평가 절차

6. 평가결과 요약

평가대상 기술사업의 가치산정은 평가대상 기술에 대한 특허의 권리분석, 기술성, 시장성 및 사업성 등 종합적인 분석결과를 토대로 본 기술이 수익기간 동안 창출할 미래 순현금흐름액을 추정한 후 현재가치로 환산하여 사업가치를 산정한 것입니다. 사업가치에 기술기여도를 추정하여 기술가치를 추정한 것입니다.

본 기술사업은 평가기준일 현재(2011년 1월 1일)부터 2012년 12월까지 기술개발을 완료(사업화준비포함)하고 2013년부터 매출이 발생하기 시작하여 2022년(기술의 경제적 수명 완료예정)까지 사업가치 및 기술가치를 추정한 바, 사업가치는 9,551백만원, 기술가치는 4,401백만원으로 추정됩니다.

〈표 4-2〉 평가대상 기술사업의 사업가치 및 기술가치 분석결과

(단위: 백만원)

구 분	2011~2012	2013	2014~2022	2011~2022
투자액	1,000	800	500	2,300
-연구개발비	500			500
-유형자산	500	800	500	1,800
매출액		5,000	266,039	271,039
순현금흐름액				34,952
할인율	14%	14%	14%	14%
사업가치(NPV) (2011. 01. 01)	9,551			
기술기여도	46%			
기술가치 (2011. 01. 01)	4,401			

본 기술사업은 기술성(권리성), 시장성 및 사업성 분석결과를 종합적으로 고려할 때, 충분한 사업타당성이 있는 것으로 판단됩니다.

기술사업화를 추진할 경우, 사업가치(NPV)는 9,551백만원이 가치창출이 기대되는 바, 연구개발 지원 및 사업추진 타당성은 충분하다고 판단됩니다. 순현재가치(NPV)에 의한 투자안을 결정할 경우 순현재가치(NPV)가 0보다 클 경우 투자가치가 있다고 판단됩니다. 다시말해, 본 기술사업을 추진할 경우, 연구개발비 500백만원(정부지원요구액 300백만원)과 자본설비 투자액 1,800백만원을 전액회수하고도 9,551 백만원의 가치를 창출할 수 있어 본 기술사업의 타당성이 충분하다고 판단됩니다. 기술가치는 본 기술사업이 창출한 사업가치중 기술이 기여한 비율을 추정한 것입니다. 본 평가에서 기술기여도를 46%로 추정한 바 기술가치는 4,401백만원(9,551백만원×46%)으로 추정됩니다.

제 2 절 “해수담수화 전처리를 위한 저비용·고플럭스 막여과 시스템
(seaflex system) 개발” (주관기관 : (주) 에코니티)

1. 주관기관개요

회 사 명	(주)에코니티	대표이사	장 문 석		
업 종	액체 여과기 제조업(C29175)				
자본금	1,000백만원	설립일자	2002. 5. 3	기업 종류	중소
주요사업	중공사막 제조 및 고도 수처리				
과 제 명	해수담수화 전처리를 위한 저비용, 고폴릭스 막여과 시스템 개발			기존사업 ☒	신규사업 ☐
주요 기술개발 및 상용화 실적	기술명			권리 여부	상용화 여부
	고강도를 가진 비대칭성 폴리에틸렌 중공사막의 제조방법			특허	상용화
	카트리지형 중공사막 모듈			특허	상용화
지식재산 보유여부	주요사업	보 유 ☒ 미보유 ☐		등록특허 4건 출원특허 1건	
	평가대상사업	보 유 ☒ 미보유 ☐		등록특허 2건	

2. 평가개요

본 평가기관은 “해수담수화 전처리를 위한 저비용, 고평극스 막여과 시스템(seaflux system) 개발(주관기관 : (주)에코니티)” 과제에 대한 기술가치평가를 수행하였습니다.

본 평가의 목적은, 한국건설교통기술평가원의 ‘2011년 R&D 정책 인프라사업 기술사업화 지원’ 사업의 과제를 선정함에 있어서 위 기술의 사업가치 및 기술가치의 적정가액을 제시하는 데 있으며, 본 평가에 나타난 평가결과는 본 목적이외의 사용하실 수 없습니다. 평가기준일은 2011년 1월 1일로 하였습니다.

본 평가기관은 평가대상 기술개발과제의 사업가치 및 기술가치를 산정하기 위해 본 기술과 관련된 평가전문가들을 통해 각각의 전문분야별로 권리성, 기술성, 시장성, 사업성 및 동업종과 관련유사사업을 수행하고 있는 기업 등의 조사 분석을 실시하였으며 이들의 평가의견을 존중하였습니다. 본 평가에서 제시하는 기술개발과제의 가치평가액은 본 평가에 참여한 관련 전문가들의 조사·분석결과를 종합적으로 검토 및 반영한 결과입니다.

본 평가기관은 「기술이전 및 사업화촉진에 관한 법률 제35조」 및 「상속세 및 증여세법 시행령 제59조 제5항」 등 법률로부터 기술 및 특허권 등 산업재산권에 관한 기술평가전문기관(감정기관)으로 지정을 받아 기술의 가치평가를 수행하고 있습니다.

〈표 4-3〉 평가대상 기술의 특허

발명의 명 칭	고강도를 가진 비대칭성 폴리에틸렌 중공사막의 제조방법	용융방사 및 연신법에 의한 폴리비닐리덴플루오라이드중공사막 제조방법	열유도상분리 및 연신에 기초한 피브이디에프 중공사막 제조방법
출원번호	10-2003-0012839	10-2008-0007725	10-2010-0037194
등록번호	10-0543968	10-0994144	-
출원일자	2003. 2. 28	2008. 1. 24	2010. 4. 22
출 원 인	주식회사 에코니티	주식회사 에코니티	주식회사 케이엠에스
의견제출통지	2005. 3. 30	2010. 02. 25	-
의견서 및 보정서 제출	2005. 5. 27	2010. 05. 24	-
등록일자	2005. 10. 28	2010. 09. 07	-
존속기간	2023. 2. 28	2028. 1. 24	

3. 평가대상기술의 개요

본 기술은 기 확보된 자사보유 분리막(가압형 모듈, 침지형 모듈) 이외에 고분자 분리막의 제조방법으로 저비용, 고폴렉스 막여과 시스템 개발하는 것으로 저탁도 원수에 적용하는 기존 가압식 기술보다 20% 이상 향상된 가압식 고폴렉스 막여과 시스템, 고탁도 원수에 적용되는 기존 침지식 기술보다 20% 이상 절감되는 침지식 저비용 막여과 시스템으로 가격경쟁력 및 수입대체 가능성이 높다고 기대됩니다. 다만, 아직 본 기술은 실험실 규모(lab scale)에 제한된 만큼 실제 pilot plant 규모로 실증을 통해 문제점을 도출하고 보완하여 최적화된 기술을 개발하고 해수담수화된 막중심 전처리 시스템의 운영 가이드라인을 도출하여야 할 것입니다. 이러한 추가적인 연구개발이 성공적으로 이루어진다면 기존기술이 수행하고 해수담수화 시장에 상당히 빠르게 진입할 수 있을 것으로 판단됩니다.

4. 평가대상 기술사업 개요

본 기술사업은 중동지역 등의 물부족 국가를 중심으로 형성된 해수담수화 플랜트 및 국내 도서지역의 물부족 문제 해결을 위한 담수화 플랜트와 관련된 것으로 국내시장보다는 해외시장을 목표로 하고 있습니다.

해수담수화 전처리를 위한 가압식 고폴렉스 막여과 시스템은 PVDF 막을 적용하여 막 특성에 따른 고폴렉스(기존대비 20% 이상 생산성 증대) 효과를 얻을 수 있고 중소규모 용량(100,000m³/day 이하) 대비 RO 전처리 시스템으로 적용 가능하며 저탁도시 사용 가능합니다. 반면에 해수담수화 전처리 침지식 저비용 막여과 시스템은 PE 막으로 막 특성에 따른 저비용(기존대비 20% 이상 비용 절감) 효과를 얻을 수 있고 중대규모 용량(100,000m³/day 이상) 대비 RO 전처리 시스템으로 적용 가능합니다.

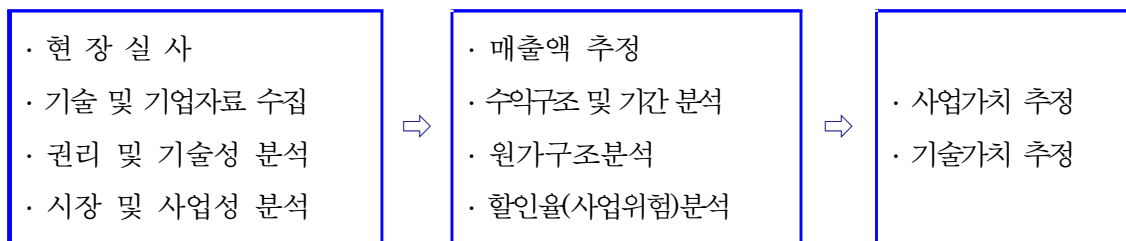
해수담수화 전처리에 적용되는 막여과 시스템의 경우 외산 막모듈이 적용되고 있어서 수입대체에 대한 요구가 증가하고 있습니다. (주)에코니티는 저탁도, 고탁도, 소용량-대용량 등 전 범위에 대응 가능한 해수담수화 전처리 막여과 시스템을 구축할 수 있는 기술을 확보하고 있으므로 대규모 해수담수화 분야에서 축적된 막모듈 제조 및 설계기술을 바탕으로 차별화된 전처리 해수담수화 기술을 개발한다면 국내 뿐만 아니라 전 세계 해수담수화 시장에서 경쟁력을 확보할 수 있을 것입니다.

5. 평가방법 및 절차

본 평가기관은 평가를 위해 현재 및 미래의 경제, 산업시장 및 기술동향 등을 조사 및 분석하였습니다. 평가방법은 일반적 평가방법인 미래현금흐름할인법(Discounted

Future Earnings Method)에 의한 이익 접근법(Income Approach)을 적용하였으며 본 평가가 객관적이고 합리적인 평가가 되도록 하였습니다. 이를 위해 본 평가에 참여한 각 분야 전문가들이 본 평가대상인 특허권의 권리범위, 실질적인 거래내용, 기술동향, 시장동향, 원가구조분석, 사업위험 등에 대한 조사·분석을 실시하고 기타 제반 사정을 고려하여 적정한 가치산정이 되도록 객관적인 최선 가능한 정보를 반영하도록 하였습니다.

본 평가는 평가기간 중 최선의 이용가능한 객관적인 자료를 분석하고 합리적인 가정과 통계적인 방법을 적용하여 기술가치분석을 수행하였으나 그 결과는 미래의 경기변동, 경영환경 등 외부요인, 평가기준일 및 평가상의 가정이 상이할 경우 다른 결과가 나타날 수 있습니다. 본 평가는 다음과 같은 절차에 따라 수행하였습니다.



〈그림 4-2〉 사업가치 및 기술가치 평가 절차

6. 평가결과 요약

평가대상 기술사업의 가치산정은 평가대상 기술에 대한 특허의 권리분석, 기술성, 시장성 및 사업성 등 종합적인 분석결과를 토대로 본 기술이 수익기간 동안 창출할 미래 순현금흐름액을 추정한 후 현재가치로 환산하여 사업가치를 산정한 것입니다. 사업가치에 기술기여도를 추정하여 기술가치를 추정한 것입니다.

본 기술사업은 평가기준일 현재(2011년 1월 1일)부터 2012년 12월까지 기술개발을 완료(사업화준비포함)하고 2013년부터 매출이 발생하기 시작하여 2022년(기술의 경제적 수명 완료예정)까지 사업가치 및 기술가치를 추정한 바, 사업가치는 13,413백만원, 기술가치는 6,257백만원으로 추정됩니다.

〈표 4-4〉 평가대상 기술사업의 사업가치 및 기술가치 분석결과

(단위: 백만원)

구 분	2011~2012	2013	2014~2022	2011~2022
투자액	5,900	3,500	11,500	20,900
-연구개발비	500			500
-유형자산	5,400	3,500	11,500	20,400
매출액		18,333	440,894	459,227
순현금흐름액				38,672
할인율	10.8%	10.8%	10.8%	10.8%
사업가치(NPV) (2011. 01. 01)	13,413			
기술기여도	47%			
기술가치 (2011. 01. 01)	6,257			

본 기술사업은 기술성(권리성), 시장성 및 사업성 분석결과를 종합적으로 고려할 때, 충분한 사업타당성이 있는 것으로 판단됩니다.

기술사업화를 추진할 경우, 사업가치(NPV)는 13,413백만원이 가치창출이 기대되는 바, 연구개발 지원 및 사업추진 타당성은 충분하다고 판단됩니다. 순현재가치(NPV)에 의한 투자안을 결정할 경우 순현재가치(NPV)가 0보다 클 경우 투자가치가 있다고 판단됩니다. 다시말해, 본 기술사업을 추진할 경우, 연구개발비 500백만원(정부지원요구액 300백만원)과 자본설비 투자액 20,400백만원을 전액회수하고도 13,413 백만원의 가치를 창출할 수 있어 본 기술사업의 타당성이 충분하다고 판단됩니다. 기술가치는 본 기술사업이 창출한 사업가치중 기술이 기여한 비율을 추정한 것입니다. 본 평가에서 기술기여도를 47%로 추정한 바 기술가치는 6,257백만원(13,413백만원×47%)으로 추정됩니다.

제 3 절 “지하수 자원을 이용한 개방형 지중열 교환기의 안정성 기능성 및
유지관리 효율성 확보기술개발” (주관기관 : (주) 지지케이)

1. 주관기관개요

회 사 명	(주)지지케이	대표이사	안근묵		
업 종	기타 토목시설물 건설업(F41229)				
자본금	500백만원	설립일자	1996. 03. 19	기업 종류	소기업
주요사업	지하수 사업, 지열냉·난방 사업, 제품 사업, R&D 사업				
과 제 명	지하수자원을 이용한 개방형 지중열 교환기의 안정성, 기능성 및 유지관리 효율성 확보기 술개발			기존사업 ☒ 신규사업 ☐	
주요 기술개발 및 상용화 실적	기술명			권리 여부	상용화 여부
지식재산 보유여부	주요사업	보 유 ☒ 미보유 ☐	출원/등록특허 27건		
	평가대상사업	보 유 ☒ 미보유 ☐	출원 1건		

2. 평가개요

본 평가기관은 “지하수자원을 잉요한 개방형 지중열 교환기의 안정성, 기능성 및 유지관리 효율성 확보기술개발(주관기관 : (주)지지케이)” 과제에 대한 기술가치평가를 수행하였습니다.

본 평가의 목적은, 한국건설교통기술평가원의 ‘2011년 R&D 정책 인프라사업 기술사업화 지원’ 사업의 과제를 선정함에 있어서 위 기술의 사업가치 및 기술가치의 적정가액을 제시하는 데 있으며, 본 평가에 나타난 평가결과는 본 목적이외의 사용하실 수 없습니다. 평가기준일은 2011년 1월 1일로 하였습니다.

본 평가기관은 평가대상 기술개발과제의 사업가치 및 기술가치를 산정하기 위해 본 기술과 관련된 평가전문가들을 통해 각각의 전문분야별로 권리성, 기술성, 시장성, 사업성 및 동업종과 관련유사사업을 수행하고 있는 기업 등의 조사 분석을 실시하였으며 이들의 평가의견을 존중하였습니다. 본 평가에서 제시하는 기술개발과제의 가치평가액은 본 평가에 참여한 관련 전문가들의 조사·분석결과를 종합적으로 검토 및 반영한 결과입니다.

본 평가기관은 「기술이전 및 사업화촉진에 관한 법률 제35조」 및 「상속세 및 증여세법 시행령 제59조 제5항」 등 법률로부터 기술 및 특허권 등 산업재산권에 관한 기술평가전문기관(감정기관)으로 지정을 받아 기술의 가치평가를 수행하고 있습니다.

〈표 4-5〉 평가대상 기술의 특허

발명의 명칭	설치시공 및 오염방지와 사후관리가 용이한 개방형 지중열교환기
출원번호	10-2011-0031720
출원일자	2011. 4. 06
출 원 인	주식회사 지지케이, 안근묵
의견제출통지	-
의견서 및 보정서 제출	-
등록일자	-
존속기간	-

3. 평가대상기술의 개요

본 기술에 적용된 지열에너지를 이용한 냉·난방 기술은 지하수 및 지하의 열의 온도를 활용하는 기술로 태양열의 약 47%가 지표면을 통해 지하에 흡수되어 지중에 저장된 온도인 $15^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 의 지하수를 이용하여 냉·난방시스템에 이용하는 기술입니다.

기존의 개방형 지열시스템은 콘크리트맨홀과 철판뚜껑으로 구성된 상부보호시설을 통해 외부오염물질 유입으로 인한 지하수오염의 가능성이 크고, 동절기에는 시설물 동파 가능성으로 시설물 유지관리에 어려움이 있었습니다. 또한, 지하수 취수공 굴착공벽에서 흘러내리는 암분 및 암석이 지중열교환기 바닥에 퇴적되면서 지하수 순환통로에 장애가 발생할 가능성 있으며, 지하수 취수구간과 회수구간의 격리를 위해 설치한 취수공내 PVC 파이프(내부케이싱)는 인발이 불가능하기 때문에 지중열교환기에 문제가 발생한 경우에는 정비 등 개선조치가 불가능하다는 단점이 있었습니다.

본 기술은 이러한 기존의 문제점을 보완하기 위해 시설물보호, 오염방지 및 동파방지를 위해 고안된 상부 원형관을 적용하여 개방형 지중열교환기를 밀폐함으로서 시설물 유지관리 효율성을 확보하였습니다. 또한, 암반나공 상태의 지중열교환기에서 지하수 취수구간과 회수구간을 적절하게 위치시켜 지하수순환경로를 최적화함으로서 하자발생 가능성을 줄였으며, 상부원형관 내부면에 밀착·결속되거나 분리되는 지하수 순환통로용 시설물 결속물치를 적용하여 지중열교환기의 설치시공이 용이하고, 점검·정비 등 유지관리 편리성을 확보하는 기능을 부가하였습니다.

4. 평가대상 기술사업 개요

본 기술은 공공시설, 교육시설, 사회복지시설, 원예시설 등에 적용되는 개방형 지중열 냉난방 시스템으로 정부(지식경제부, 농식품부 등)의 그린홈 100만호사업, 일반보급보조사업, 지방보급사업, 시설원예에너지효율화사업 등을 통해 보급이 이루어지고 있습니다.

본 기술사업은 지표면으로부터 낮은 깊이에 위치한 $10\sim 20^{\circ}\text{C}$ 온도의 천부지열(shallow geothermal)을 이용하여 건물의 냉난방에 이용하는 지열 열펌프 시스템의 설치와 관련된 것입니다. 지열 열펌프 시스템은 열펌프 유닛과 열교환기 등을 포함한 장비시장과 시공 시장으로 구분이 되며 본 기술제품은 열펌프 외 시스템 구축을 위한 장비를 대부분 기성 제품을 이용하여 시공을 전문으로 수행하고 있습니다.

동 기술제품은 수중모터펌프를 지중열교환기 상부에 설치하고 지하수회수관을 하부에 위치하도록 하여 열교환기를 순환한 후 회수하는 지하수가 지열교환기 바닥에서 배출되도록 순환경로를 최적화한 제품이며 필요에 따라 즉시 수리 등의 개선작업이 가능하도록

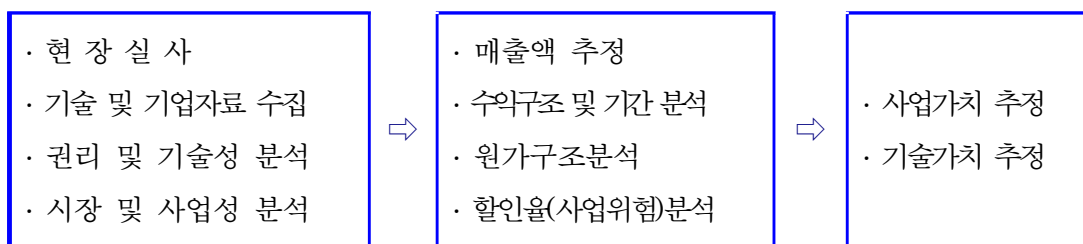
록 개선한 개방형 타입입니다.

기술성 평가결과, 본 기술은 기존의 개방형 지중열 교환시스템에 비해 지하수 순환체계의 안전성 확보, 설치 시공 및 사후관리 편리성 확보, 외부 오염원 차단 등의 상부보호 기능을 확보하고 있어 기술경쟁력 및 경제성이 있는 것으로 판단됩니다. 특히 신제품(NEP)인 켄기조임식 지하수공 상부 오염장치를 개발하여 사업화하는 등 지열 냉·난방 기술개발에 노력하고 있어 본과제를 사업화할 수 있는 충분한 역량을 확보하고 있는 것으로 판단됩니다. 다만 본 기술사업은 정부주도의 신재생에너지보급사업에 의해 형성된 시장 영향을 많이 받기 때문에 이에 대한 대응이 필요할 것입니다.

5. 평가방법 및 절차

본 평가기관은 평가를 위해 현재 및 미래의 경제, 산업시장 및 기술동향 등을 조사 및 분석하였습니다. 평가방법은 일반적 평가방법인 미래현금흐름할인법(Discounted Future Earnings Method)에 의한 이익 접근법(Income Approach)을 적용하였으며 본 평가가 객관적이고 합리적인 평가가 되도록 하였습니다. 이를 위해 본 평가에 참여한 각 분야 전문가들이 본 평가대상인 특허권의 권리범위, 실질적인 거래내용, 기술동향, 시장동향, 원가구조분석, 사업위험 등에 대한 조사·분석을 실시하고 기타 제반 사정을 고려하여 적정한 가치산정이 되도록 객관적인 최선 가능한 정보를 반영하도록 하였습니다.

본 평가는 평가기간 중 최선의 이용가능한 객관적인 자료를 분석하고 합리적인 가정과 통계적인 방법을 적용하여 기술가치분석을 수행하였으나 그 결과는 미래의 경기변동, 경영환경 등 외부요인, 평가기준일 및 평가상의 가정이 상이할 경우 다른 결과가 나타날 수 있습니다. 본 평가는 다음과 같은 절차에 따라 수행하였습니다.



〈그림 4-3〉 사업가치 및 기술가치 평가 절차

6. 평가결과 요약

평가대상 기술사업의 가치산정은 평가대상 기술에 대한 특허의 권리분석, 기술성, 시장성 및 사업성 등 종합적인 분석결과를 토대로 본 기술이 수익기간 동안 창출할 미래

순현금흐름액을 추정한 후 현재가치로 환산하여 사업가치를 산정한 것입니다. 사업가치에 기술기여도를 추정하여 기술가치를 추정한 것입니다.

본 기술사업은 평가기준일 현재(2011년 1월 1일)부터 2012년 12월까지 기술개발을 완료(사업화준비포함)하고 2013년부터 매출이 발생하기 시작하여 2022년(기술의 경제적 수명 완료예정)까지 사업가치 및 기술가치를 추정한 바, 사업가치는 4,601백만원, 기술가치는 2,077백만원으로 추정됩니다.

〈표 4-6〉 평가대상 기술사업의 사업가치 및 기술가치 분석결과

(단위: 백만원)

구 분	2011~2012	2013	2014~2022	2011~2022
투자액	500	220		720
-연구개발비	500			500
-유형자산		220		220
매출액		8,808	117,405	126,213
순현금흐름액				8,531
할인율	8.6%	8.6%	8.6%	8.6%
사업가치(NPV) (2011. 01. 01)	4,601			
기술기여도	45%			
기술가치 (2011. 01. 01)	2,077			

본 기술사업은 기술성(권리성), 시장성 및 사업성 분석결과를 종합적으로 고려할 때, 충분한 사업타당성이 있는 것으로 판단됩니다.

기술사업화를 추진할 경우, 사업가치(NPV)는 4,601백만원이 가치창출이 기대되는 바, 연구개발 지원 및 사업추진 타당성은 충분하다고 판단됩니다. 순현재가치(NPV)에 의한 투자안을 결정할 경우 순현재가치(NPV)가 0보다 클 경우 투자가치가 있다고 판단합니다. 다시말해, 본 기술사업을 추진할 경우, 연구개발비 500백만원(정부지원요구액 300백만원)과 자본설비 투자액 220백만원을 전액회수하고도 4,601 백만원의 가치를 창출할 수 있어 본 기술사업의 타당성이 충분하다고 판단됩니다. 기술가치는 본 기술사업이 창출한 사업가치중 기술이 기여한 비율을 추정한 것입니다. 본 평가에서 기술기여도를 45%로 추정한 바 기술가치는 2,077백만원(4,601백만원×45%)으로 추정됩니다.

제 4 절 “스마트 관거 탐지 시스템 개발” (주관기관 : (주) 미라이후손)

1. 주관기관개요

회 사 명	(주)미라이후손	대표이사	김도윤		
업 종	그외 기타 건축자재 도매업(G46699)				
자본금	50백만원	설립일자	2008. 8. 25	기업 종류	중소
주요사업	- 토목, 건축자재 제조 및 판매업 - 상하수도 관거 시스템 개발 용역 및 판매, 재난관리 솔루션 개발 및 용역				
과 제 명	스마트 관거 탐지 시스템 개발			기존사업 ☒ 신규사업 ☐	
주요 기술개발 및 상용화 실적	기술명			권리 여부	상용화 여부
	-			-	-
	-			-	-
지식재산 보유여부	주요사업	보 유 ☒ 미보유 ☐	등록특허 5건 실용신안 3건		
	평가대상사업	보 유 ☒ 미보유 ☐	등록특허 2건		

2. 평가개요

본 평가기관은 “스마트 관거 탐지 시스템 개발(주관기관 : (주)미라이후손)” 과제에 대한 기술가치평가를 수행하였습니다.

본 평가의 목적은, 한국건설교통기술평가원의 ‘2011년 R&D 정책 인프라사업 기술사업화 지원’ 사업의 과제를 선정함에 있어서 위 기술의 사업가치 및 기술가치의 적정가액을 제시하는 데 있으며, 본 평가에 나타난 평가결과는 본 목적 이외의 사용하실 수 없습니다. 평가기준일은 2011년 1월 1일로 하였습니다.

본 평가기관은 평가대상 기술개발과제의 사업가치 및 기술가치를 산정하기 위해 본 기술과 관련된 평가전문가들을 통해 각각의 전문분야별로 권리성, 기술성, 시장성, 사업성 및 동업종과 관련유사사업을 수행하고 있는 기업 등의 조사 분석을 실시하였으며 이들의 평가의견을 존중하였습니다. 본 평가에서 제시하는 기술개발과제의 가치평가액은 본 평가에 참여한 관련 전문가들의 조사·분석결과를 종합적으로 검토 및 반영한 결과입니다.

본 평가기관은 「기술이전 및 사업화촉진에 관한 법률 제35조」 및 「상속세 및 증여세법 시행령 제59조 제5항」 등 법률로부터 기술 및 특허권 등 산업재산권에 관한 기술평가전문기관(감정기관)으로 지정을 받아 기술의 가치평가를 수행하고 있습니다.

〈표 4-7〉 평가대상 기술의 특허

	특허 1	특허 2	특허 3
발명의 명칭	정보 인식 수단을 이용한 관거 종합 관리 시스템 및 방법	증강 현실을 이용한 상하수도 관거 종합 관리 시스템 및 방법	무선랜을 이용한 좌표 산출에 의한 상하수도 관거 종합 관리 시스템 및 방법
출원번호 (출원일)	10-2010-0114962 (2010. 11. 18)	10-2010-0114965 (2010. 11. 18)	10-2010-0114966 (2010. 11. 18)
심사결과	의견제출통지서(2011. 03. 09) - 거절이유: 진보성 위반, 기재불비 - 의견서 및 보정서 제출	의견제출통지서(2011. 03. 09) - 거절이유: 진보성 위반, 기재불비 - 의견서 및 보정서 제출	의견제출통지서(2011. 03. 09) - 거절이유: 진보성 위반, 기재불비 - 의견서 및 보정서 제출
등록번호	현재 심사 중	현재 등록 결정	현재 등록 결정
출원인	(주)미라이후손		

3. 평가대상기술의 개요

본 기술은 스마트 관거 시스템과 관련된 것으로 지하 관거에 대한 위치 정보를 초기 매설 시부터 수집하고 이를 유·무선 광대역 통신망을 통해 관리자 PC와 스마트 단말기로 전달한 후 해당 정보를 시각화하며, 매설 장소, 위치, 깊이, 연결 방향, 관거의 종류, 재질, 용도, 시공일, 시공자, 유지보수자, 관리자 등의 정보 관리를 체계화할 수 있습니다.

시공단계부터 정확한 위치정보 및 속성정보의 DB 구축을 통해 지하 시설물(상수도, 하수도)의 탐지관리가 효율적이고 체계적으로 이루어질 것입니다. 또한 범용 스마트 모바일 단말기를 사용함으로써 누구나 쉽게 기능을 습득할 수 있어 숙련된 탐사 기술자에 들어가는 인건비 및 교육비 등이 절감되며, 전용 단말기가 필요 없음으로 인해 구매 비용을 절감하여 전체 구축비용을 절감할 수 있는 기술입니다.

4. 평가대상 기술사업 개요

본 기술은 스마트 관거 탐지시스템으로 3D 정보를 현장에서 조회함으로써 정확한 굴착공사로 신속하게 대처할 수 있다는 장점이 있으나, 보안적인 측면에서 유출, 폭파, 독극물 주입 등의 반사회적으로 악용될 수도 있으므로, 철저한 보안 대책이 필요한 시장입니다.

전 세계적인 도시화와 높은 인구 성장 속도에 따라 향후 수처리 산업과 담수화 산업은 장기적인 성장세를 이어갈 것으로 예상되고 있는 가운데, 국내 정부가 2015년 예상하는 세계 물산업 시장규모는 1,600조원에 달합니다. 도시화가 충분히 진행된 선진국의 경우는 수처리 시스템 시장 중심으로, 도시화가 진행 중인 개도국의 경우는 수처리 및 상하수도 공급뿐만 아니라 담수 시장 중심으로 빠르게 성장할 것으로 전망됩니다.

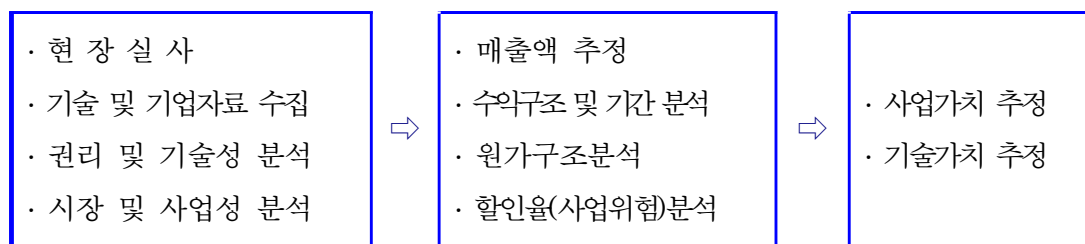
2007년 착공된 5조 6천억원 규모의 ‘하수관거정비 BTL사업(민간투자사업)’과 ‘4대강 정비사업’ 등 국내 정부의 대형 환경개선사업은 상하수도관 산업의 성장을 견인할 것으로 보입니다.

5. 평가방법 및 절차

본 평가기관은 평가를 위해 현재 및 미래의 경제, 산업시장 및 기술동향 등을 조사 및 분석하였습니다. 평가방법은 일반적 평가방법인 미래현금흐름할인법(Discounted Future Earnings Method)에 의한 이익 접근법(Income Approach)을 적용하였으며 본 평가가 객관적이고 합리적인 평가가 되도록 하였습니다. 이를 위해 본 평가에 참여한 각 분

야 전문가들이 본 평가대상인 특허권의 권리범위, 실질적인 거래내용, 기술동향, 시장동향, 원가구조분석, 사업위험 등에 대한 조사·분석을 실시하고 기타 제반 사정을 고려하여 적정한 가치산정이 되도록 객관적인 최선 가능한 정보를 반영하도록 하였습니다.

본 평가는 평가기간 중 최선의 이용가능한 객관적인 자료를 분석하고 합리적인 가정과 통계적인 방법을 적용하여 기술가치분석을 수행하였으나 그 결과는 미래의 경기변동, 경영환경 등 외부요인, 평가기준일 및 평가상의 가정이 상이할 경우 다른 결과가 나타날 수 있습니다. 본 평가는 다음과 같은 절차에 따라 수행하였습니다.



〈그림 4-4〉 사업가치 및 기술가치 평가 절차

6. 평가결과 요약

평가대상 기술사업의 가치산정은 평가대상 기술에 대한 특허의 권리분석, 기술성, 시장성 및 사업성 등 종합적인 분석결과를 토대로 본 기술이 수익기간 동안 창출할 미래 순현금흐름액을 추정한 후 현재가치로 환산하여 사업가치를 산정한 것입니다. 사업가치에 기술기여도를 추정하여 기술가치를 추정한 것입니다.

본 기술사업은 평가기준일 현재(2011년 1월 1일)부터 2012년 12월까지 기술개발을 완료(사업화준비포함)하고 2013년부터 매출이 발생하기 시작하여 기2017년(기술의 경제적 수명 완료예정)까지 사업가치 및 기술가치를 추정한 바, 사업가치는 2,418백만원, 기술가치는 1,024백만원으로 추정됩니다.

〈표 4-8〉 평가대상 기술사업의 사업가치 및 기술가치 분석결과

(단위: 백만원)

구 분	2011~2012	2013	2014~2017	2011~2017
투자액	500			500
-연구개발비	500			500
-유형자산				
매출액		2,500	37,318	39,818
순현금흐름액				3,140
할인율	9%	9%	9%	9%
사업가치(NPV) (2011. 01. 01)	2,418			
기술기여도	42%			
기술가치 (2011. 01. 01)	1,024			

본 기술사업은 기술성(권리성), 시장성 및 사업성 분석결과를 종합적으로 고려할 때, 충분한 사업타당성이 있는 것으로 판단됩니다.

기술사업화를 추진할 경우, 사업가치(NPV)는 2,418백만원이 가치창출이 기대되는 바, 연구개발 지원 및 사업추진 타당성은 충분하다고 판단됩니다. 순현재가치(NPV)에 의한 투자안을 결정할 경우 순현재가치(NPV)가 0보다 클 경우 투자가치가 있다고 판단합니다. 다시말해, 본 기술사업을 추진할 경우, 연구개발비 500백만원(정부지원요구액 300백만원)을 전액회수하고도 2,418 백만원의 가치를 창출할 수 있어 본 기술사업의 타당성이 충분하다고 판단됩니다. 기술가치는 본 기술사업이 창출한 사업가치중 기술이 기여한 비율을 추정한 것입니다. 본 평가에서 기술기여도를 42%로 추정한 바 기술가치는 1,024백만원 (2,418백만원×42%)으로 추정됩니다.

제 5 절 “BIM 기술을 이용한 모바일 건설정보 시스템 개발 “(주관기관 :
(주) 아이디엠이엔씨)

1. 주관기관개요

회 사 명	(주)아이디엠이엔씨	대표이사	김용한		
업 종	건물 및 토목엔지니어링 서비스업(M72121)				
자본금	115백만원	설립일자	2009. 06. 17	기업 종류	소기업
주요사업	단계(기본·설계·공사관리) BIM기술을 위주로 한 소프트웨어 개발 및 공급업, 기타 엔지니어링 서비스업, 토목공사 및 건축 공사업				
과 제 명	BIM 기술을 이용한 모바일 건설정보 시스템 개발			기존사업 ☒ 신규사업 ☐	
주요 기술개발 및 상용화 실적	기술명		권리 여부	상용화 여부	
	가상 건설시스템 개발		-	상용화	
지식재산 보유여부	주요사업	보 유 ☐ 미보유 ☒			
	평가대상사업	보 유 ☐ 미보유 ☒			

2. 평가개요

본 평가기관은 “BIM 기술을 이용한 모바일 건설정보 시스템 개발(주관기관 : (주)아이디엠이앤씨)” 과제에 대한 기술가치평가를 수행하였습니다.

본 평가의 목적은, 한국건설교통기술평가원의 ‘2011년 R&D 정책 인프라사업 기술사업화 지원’ 사업의 과제를 선정함에 있어서 위 기술의 사업가치 및 기술가치의 적정가액을 제시하는 데 있으며, 본 평가에 나타난 평가결과는 본 목적이외의 사용하실 수 없습니다. 평가기준일은 2011년 1월 1일로 하였습니다.

본 평가기관은 평가대상 기술개발과제의 사업가치 및 기술가치를 산정하기 위해 본 기술과 관련된 평가전문가들을 통해 각각의 전문분야별로 권리성, 기술성, 시장성, 사업성 및 동업종과 관련유사사업을 수행하고 있는 기업 등의 조사 분석을 실시하였으며 이들의 평가의견을 존중하였습니다. 본 평가에서 제시하는 기술개발과제의 가치평가액은 본 평가에 참여한 관련 전문가들의 조사·분석결과를 종합적으로 검토 및 반영한 결과입니다.

본 평가기관은 「기술이전 및 사업화촉진에 관한 법률 제35조」 및 「상속세 및 증여세법 시행령 제59조 제5항」 등 법률로부터 기술 및 특허권 등 산업재산권에 관한 기술평가전문기관(감정기관)으로 지정을 받아 기술의 가치평가를 수행하고 있습니다.

3. 평가대상기술의 개요

본 기술은 건설 관련 현장 종사자들을 위한 모바일 건설정보 응용프로그램으로서 노트북 및 컴퓨터를 사용하기 어려운 현장 상황에서 막대한 양의 설계 및 시공 관련 자료들을 효과적으로 관리하고 사용하기 위해 3차원 모델링을 통해 가상 건설현장을 구축하고, 모바일 장치를 이용하여 도면이나 시방서 등 시공을 위한 건설정보에 쉽게 접근할 수 있도록 하여 시공의 정확성을 높이고 건설 공사의 수준을 향상시킬 수 있도록 하는 기술입니다.

현장의 사진이나 특이사항 등을 관련자들간에 실시간으로 공유함으로써 동시적인 협업이 가능하도록 하는 건설 IT 융합 기술로 주요 수요처는 건설회사, 토목회사이며, 지역, 시간, 장소에 상관없이 적용 가능하다는 점에서 수출 가능성도 높습니다.

4. 평가대상 기술사업 개요

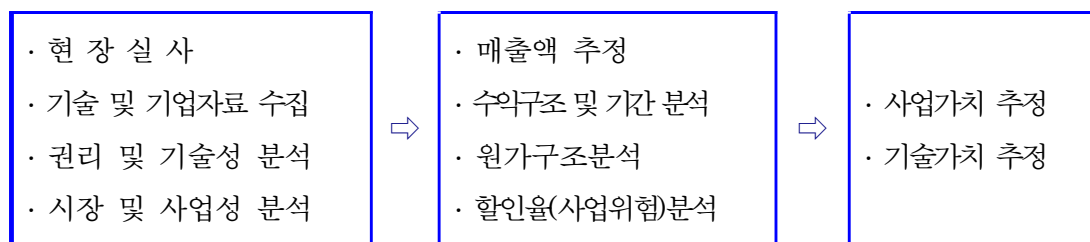
본 기술은 BIM 기반 건설정보시스템에 관련된 것으로 적용가능 분야는 기존 BIM 모델링 기반 건설정보시스템을 기능을 확장하여 스마트폰이나 태블릿 컴퓨터 등의 모바일

기기에서도 사용이 가능하도록 3D 모델링과 뷰어 SW 시스템의 개발에 관한 것입니다. 주된 수요처는 건설사로 나타나고, 경쟁사는 지오엔티, 한국씨아이엠 등이 있습니다. 토목분야의 BIM은 설계 및 시공성과품의 고품질화와 함께 점차 중요성이 높아질 것으로 기대되며 특히 프로젝트 규모가 대형화되고 복잡화되고 있는 점을 고려하면 토목분야 BIM 적용은 선택의 문제가 아닌 시기의 문제가 될 것으로 판단됩니다.

5. 평가방법 및 절차

본 평가기관은 평가를 위해 현재 및 미래의 경제, 산업시장 및 기술동향 등을 조사 및 분석하였습니다. 평가방법은 일반적 평가방법인 미래현금흐름할인법(Discouted Future Earnings Method)에 의한 이익 접근법(Income Approach)을 적용하였으며 본 평가가 객관적이고 합리적인 평가가 되도록 하였습니다. 이를 위해 본 평가에 참여한 각 분야 전문가들이 본 평가대상인 특허권의 권리범위, 실질적인 거래내용, 기술동향, 시장동향, 원가구조분석, 사업위험 등에 대한 조사·분석을 실시하고 기타 제반 사정을 고려하여 적정한 가치산정이 되도록 객관적인 최선 가능한 정보를 반영하도록 하였습니다.

본 평가는 평가기간 중 최선의 이용가능한 객관적인 자료를 분석하고 합리적인 가정과 통계적인 방법을 적용하여 기술가치분석을 수행하였으나 그 결과는 미래의 경기변동, 경영환경 등 외부요인, 평가기준일 및 평가상의 가정이 상이할 경우 다른 결과가 나타날 수 있습니다. 본 평가는 다음과 같은 절차에 따라 수행하였습니다.



〈그림 4-5〉 사업가치 및 기술가치 평가 절차

6. 평가결과 요약

평가대상 기술사업의 가치산정은 평가대상 기술에 대한 특허의 권리분석, 기술성, 시장성 및 사업성 등 종합적인 분석결과를 토대로 본 기술이 수익기간 동안 창출할 미래순현금흐름액을 추정한 후 현재가치로 환산하여 사업가치를 산정한 것입니다. 사업가치에 기술기여도를 추정하여 기술가치를 추정한 것입니다.

본 기술사업은 평가기준일 현재(2011년 1월 1일)부터 2012년 12월까지 기술개발을 완료(사업화준비포함)하고 2013년부터 매출이 발생하기 시작하여 2017년(기술의 경제적 수명 완료예정)까지 사업가치 및 기술가치를 추정한 바, 사업가치는 556백만원, 기술가치는 217백만원으로 추정됩니다.

〈표 4-9〉 평가대상 기술사업의 사업가치 및 기술가치 분석결과

(단위: 백만원)

구 분	2011~2012	2013	2014~2017	2011~2017
투자액	350	59		409
-연구개발비	350			350
-유형자산		59		59
매출액		117	2,234	2,351
순현금흐름액				1,069
할인율	9.4%	9.4%	9.4%	9.4%
사업가치(NPV) (2011. 01. 01)	556			
기술기여도	39%			
기술가치 (2011. 01. 01)	217			

본 기술사업은 기술성(권리성), 시장성 및 사업성 분석결과를 종합적으로 고려할 때, 어느정도 사업타당성이 있는 것으로 판단됩니다.

기술사업화를 추진할 경우, 사업가치(NPV)는 556백만원이 가치창출이 기대되는 바, 연구개발 지원 및 사업추진 타당성은 어느 정도 존재한다고 판단됩니다. 순현재가치(NPV)에 의한 투자안을 결정할 경우 순현재가치(NPV)가 0보다 클 경우 투자가치가 있다고 판단합니다. 다시말해, 본 기술사업을 추진할 경우, 연구개발비 300백만원(정부지원요구액 210백만원)과 자본설비 투자액 1,150백만원을 전액회수하고도 556백만원의 가치를 창출할 수 있어 본 기술사업의 타당성이 어느 정도 존재한다고 판단됩니다. 기술가치는 본 기술사업이 창출한 사업가치중 기술이 기여한 비율을 추정한 것입니다. 본 평가에서 기술기여도를 39%로 추정한 바 기술가치는 217백만원(556백만원×39%)으로 추정됩니다.

제 6 절 “건설특화 특허 인텔리전스 시스템 개발” (주관기관 : (주) 광개토연구소)

1. 주관기관개요

회 사 명	(주)광개토연구소		대표이사		강민수		
업 종	시스템 소프트웨어 개발 및 공급업(J58221)						
자본금	372백만원		설립일자		2002.09.18	기업 종류	소기업
주요사업	특허분석 서비스업						
과 제 명	건설특화 특허 인텔리전스 시스템 개발				기존사업 ☒ 신규사업 ☐		
주요 기술개발 및 상용화 실적	기술명				권리 여부	상용화 여부	
	유사상표 검색기술				특허	상용화	
	경쟁사 자동발견/분석 기술				특허	상용화	
지식재산 보유여부	주요사업	보 유 ☒ 미보유 ☐		등록 및 출원특허 30건			
	평가대상사업	보 유 ☒ 미보유 ☐		등록특허 4건 출원특허 6건			

2. 평가개요

본 평가기관은 “건설특화 특허 인텔리전스 시스템 개발(주관기관 : (주)광개토연구소)” 과제에 대한 기술가치평가를 수행하였습니다.

본 평가의 목적은, 한국건설교통기술평가원의 ‘2011년 R&D 정책 인프라사업 기술사업화 지원’ 사업의 과제를 선정함에 있어서 위 기술의 사업가치 및 기술가치의 적정가액을 제시하는 데 있으며, 본 평가에 나타난 평가결과는 본 목적 이외의 사용하실 수 없습니다. 평가기준일은 2011년 1월 1일로 하였습니다.

본 평가기관은 평가대상 기술개발과제의 사업가치 및 기술가치를 산정하기 위해 본 기술과 관련된 평가전문가들을 통해 각각의 전문분야별로 권리성, 기술성, 시장성, 사업성 및 동업종과 관련유사사업을 수행하고 있는 기업 등의 조사 분석을 실시하였으며 이들의 평가의견을 존중하였습니다. 본 평가에서 제시하는 기술개발과제의 가치평가액은 본 평가에 참여한 관련 전문가들의 조사·분석결과를 종합적으로 검토 및 반영한 결과입니다.

본 평가기관은 「기술이전 및 사업화촉진에 관한 법률 제35조」 및 「상속세 및 증여세법 시행령 제59조 제5항」 등 법률로부터 기술 및 특허권 등 산업재산권에 관한 기술평가전문기관(감정기관)으로 지정을 받아 기술의 가치평가를 수행하고 있습니다.

〈표 4-10〉 평가대상 기술의 특허

발명의 명 칭	합집합 연산자를 사용하는 계층적으로 종속된 하위 특허분류 기호를 자동으로 포함하여 검색 서비스를 제공하는 방법 및 그 시스템	범위 검색을 통하여 계층적으로 종속된 하위 특허 분류 기호에 관한 검색 결과를 자동으로 포함하도록 하는 검색 서비스 제공 방법 및 그 시스템
출원번호 (출원일)	10-2007-0002555 (2007. 01. 09)	10-2007-0002552 (2007. 01. 09)
심사경과	등록	등록
등록번호 (등록일)	10-0834066 (2008. 05. 26)	10-0855238 (2008. 08. 25)
특허권자	(주) 광개토연구소	(주) 광개토연구소
존속기간	2027. 01. 09	2027. 01. 09
청구항	2 (종속항 2)	29 (독립항 4, 종속항 25)
해외출원	-	PCT/KR08/00130

3. 평가대상기술의 개요

본 기술은 건설 기술에 특화된 특허 정보 서비스를 지원할 수 있는 건설특화 특허 인텔리전스 시스템으로 대상 기술은 크게 건설 정보와 특허기술 분류 체계 연계 데이터 개발, 건설기술 융합패턴 분석 기술, 핵심인자 발견 엔진 개발, 특허 인텔리전스 시스템 개발 기술로 구성됩니다. 일반적인 특허 분석의 경우, 해당 TOOL이 이용자 PC에 별도 설치 후, 분석대상 데이터를 연결하여 분석하는 게 일반적인데, 본 기술은 웹 기반의 실시간 분석이 가능한 기술적 강점이 있습니다.

또한 융합패턴 분석을 통해 국내외 건설 기술 개발의 정도, 건설 기술 융합 영역의 파악 등에 활용될 수 있습니다. 또한 핵심 인자 발견 기술은 특허평가 및 분쟁 예측, 부각되는 신기술 예측 등에 활용될 수 있습니다.

대상기술은 건설 특허 분야에서, 현업 사용자의 접근성과 개별기업 특성이 반영된 정보제공을 선진국과의 기술격차 해소 및 기술도약에 기여할 수 있으리라 판단됩니다.

4. 평가대상 기술사업 개요

글로벌 건설 시장에서 높은 시공 능력을 갖추고 있으면서도 설계 능력이나 엔지니어링 능력을 상대적으로 취약해, 건설 기술 개발의 필요성이 더욱 중요하게 인지되고 있습니다. 본 기술사업은 국내 및 선진국의 건설 기술 분야별 및 기업별로 기술의 정화가 녹아 있는 글로벌 건설 특허 정보 DB 시스템 개발 및 판매를 통해 국내의 건설 기술 개발을 지원하는 것입니다.

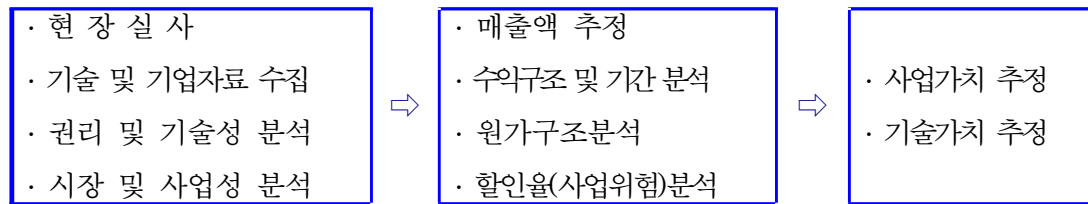
건설 분야에 특화한 특허정보 서비스를 개발함으로써 해외 특허 DB를 확보 및 제공하고, 건설기업 맞춤형 특허 정보를 제공하는 등 차별화된 서비스를 제공하여 수요자들의 특허정보 접근성을 높인다면 본 기술제품의 시장은 성장할 것으로 기대됩니다.

5. 평가방법 및 절차

본 평가기관은 평가를 위해 현재 및 미래의 경제, 산업시장 및 기술동향 등을 조사 및 분석하였습니다. 평가방법은 일반적 평가방법인 미래현금흐름할인법(Discounted Future Earnings Method)에 의한 이익 접근법(Income Approach)을 적용하였으며 본 평가가 객관적이고 합리적인 평가가 되도록 하였습니다. 이를 위해 본 평가에 참여한 각 분야 전문가들이 본 평가대상인 특허권의 권리범위, 실질적인 거래내용, 기술동향, 시장동향, 원가구조분석, 사업위험 등에 대한 조사·분석을 실시하고 기타 제반 사정을 고려하여

적정한 가치산정이 되도록 객관적인 최선 가능한 정보를 반영하도록 하였습니다.

본 평가는 평가기간 중 최선의 이용가능한 객관적인 자료를 분석하고 합리적인 가정과 통계적인 방법을 적용하여 기술가치분석을 수행하였으나 그 결과는 미래의 경기변동, 경영환경 등 외부요인, 평가기준일 및 평가상의 가정이 상이할 경우 다른 결과가 나타날 수 있습니다. 본 평가는 다음과 같은 절차에 따라 수행하였습니다.



〈그림 4-6〉 사업가치 및 기술가치 평가 절차

6. 평가결과 요약

평가대상 기술사업의 가치산정은 평가대상 기술에 대한 특허의 권리분석, 기술성, 시장성 및 사업성 등 종합적인 분석결과를 토대로 본 기술이 수익기간 동안 창출할 미래 순현금흐름액을 추정한 후 현재가치로 환산하여 사업가치를 산정한 것입니다. 사업가치에 기술기여도를 추정하여 기술가치를 추정한 것입니다.

본 기술사업은 평가기준일 현재(2011년 1월 1일)부터 2012년 6월까지 기술개발을 완료(사업화준비포함)하고 2013년부터 매출이 발생하기 시작하여 2017년(기술의 경제적 수명 완료예정)까지 사업가치 및 기술가치를 추정한 바, 사업가치는 1,235백만원, 기술가치는 630백만원으로 추정됩니다.

〈표 4-11〉 평가대상 기술사업의 사업가치 및 기술가치 분석결과

(단위: 백만원)

구 분	2011~2012	2013	2014~2017	2011~2017
투자액	500			500
-연구개발비	500			500
-유형자산				
매출액		833	4,990	5,823
순현금흐름액				2,623
할인율	12.5%	12.5%	12.5%	12.5%
사업가치(NPV) (2011. 01. 01)	1,235			
기술기여도	51%			
기술가치 (2011. 01. 01)	630			

본 기술사업은 기술성(권리성), 시장성 및 사업성 분석결과를 종합적으로 고려할 때, 충분한 사업타당성이 있는 것으로 판단됩니다. 기술사업화를 추진할 경우, 사업가치(NPV)는 1,235백만원이 가치창출이 기대되는 바, 연구개발 지원 및 사업추진 타당성은 충분하다고 판단됩니다. 순현재가치(NPV)에 의한 투자안을 결정할 경우 순현재가치(NPV)가 0보다 클 경우 투자가치가 있다고 판단합니다. 다시말해, 본 기술사업을 추진할 경우, 연구개발비 500백만원(정부지원요구액 300백만원)을 전액회수하고도 1,235 백만원의 가치를 창출할 수 있어 본 기술사업의 타당성이 충분하다고 판단됩니다. 기술가치는 본 기술사업이 창출한 사업가치중 기술이 기여한 비율을 추정한 것입니다. 본 평가에서 기술기여도를 51%로 추정한 바 기술가치는 630백만원(1,235백만원×51%)으로 추정됩니다.

제 7 절 “위터젯을 이용한 저진동, 저소음 및 친환경적 터널 굴착방법”
(주관기관 : (주) 드림이엔지)

1. 주관기관개요

회 사 명	(주)드림이엔지		대표이사		홍윤표	
업 종	건물 및 토목엔지니어링 서비스업(M72121)					
자본금	500백만원		설립일자	2001.02.05	기업 종류	중기업
주요사업	지반공학, 도시계획 등 계획설계분야, 감리분야 및 기술개발분야					
과 제 명	위터젯을 이용한 저진동, 저소음 및 친환경적 터널 굴착방법				기존사업 ☐ 신규사업 ☒	
주요 기술개발 및 상용화 실적	기술명				권리 여부	상용화 여부
	터널 굴착용 위터젯 시스템 및 이를 이용한 터널 굴착방법				특허	상용화 예정
	수직방향 굴착용 위터젯 시스템 및 이를 이용한 수직방향 굴착 방법				특허	
지식재산 보유여부	주요사업	보 유 ☒ 미보유 ☐		등록특허 15건 특허출원 5건		
	평가대상사업	보 유 ☒ 미보유 ☐		등록특허 3건		

2. 평가개요

본 평가기관은 “워터젯을 이용한 저진동, 저소음 및 친환경적 터널 굴착방법(주관기관 : (주)드림이엔지)” 과제에 대한 기술가치평가를 수행하였습니다.

본 평가의 목적은, 한국건설교통기술평가원의 ‘2011년 R&D 정책 인프라사업 기술사업화 지원’ 사업의 과제를 선정함에 있어서 위 기술의 사업가치 및 기술가치의 적정가액을 제시하는 데 있으며, 본 평가에 나타난 평가결과는 본 목적이외의 사용하실 수 없습니다. 평가기준일은 2011년 1월 1일로 하였습니다.

본 평가기관은 평가대상 기술개발과제의 사업가치 및 기술가치를 산정하기 위해 본 기술과 관련된 평가전문가들을 통해 각각의 전문분야별로 권리성, 기술성, 시장성, 사업성 및 동업종과 관련유사사업을 수행하고 있는 기업 등의 조사 분석을 실시하였으며 이들의 평가의견을 존중하였습니다. 본 평가에서 제시하는 기술개발과제의 가치평가액은 본 평가에 참여한 관련 전문가들의 조사·분석결과를 종합적으로 검토 및 반영한 결과입니다.

본 평가기관은 「기술이전 및 사업화촉진에 관한 법률 제35조」 및 「상속세 및 증여세법 시행령 제59조 제5항」 등 법률로부터 기술 및 특허권 등 산업재산권에 관한 기술평가전문기관(감정기관)으로 지정을 받아 기술의 가치평가를 수행하고 있습니다.

〈표 4-12〉 평가대상 기술의 특허

발명의 명 칭	터널 굴착용 워터젯 시스템 및 이를 이용한 터널 굴착 방법	수직굴착용 워터젯 시스템 및 이를 이용한 수직 굴착 방법	워터젯을 이용한 암반파쇄 및 절삭 장비
출원번호	10-2010-0095879	10-2010-0102134	10-2010-0102135
출원일자	2010.10.01	2010.10.19	2010.10.19
독점적 통상실시권자	(주)드림이엔지	(주)드림이엔지	(주)드림이엔지
의견제출통지	-	-	-
의견서 및 보정서 제출	-	-	-
등록일자	-	-	-
존속기간	-	-	-

3. 평가대상기술의 개요

본 기술(공법)은 터널 천단부를 자유면으로 형성시킴으로서 기존의 터널 굴착공법(NATM)에 비해 공기가 늘어나지 않으면서도 공사 과정에서의 진동과 소음을 획기적으로 줄일 수 있고 발파를 위한 천공작업량, 발파를 위한 화약 사용량, 1차 라이닝을 위한 쇼크리트 사용량을 감소시킬 수 있는 녹색 친환경 기술로서 도심지 터널공사 등에 활용하면 효과가 높을 것으로 판단됩니다.

이와 더불어 자유면 형성과정과 동시에 터널 전방의 지질을 사전에 예측 가능함에 따라 보강공법의 계획수입을 통한 터널의 안전성을 확보하고 동시에 사회적 손실분야인 터널내 안전사고의 저감으로 노무자의 안전성을 확보할 수 있을 것으로 기대됩니다.

4. 평가대상 기술사업 개요

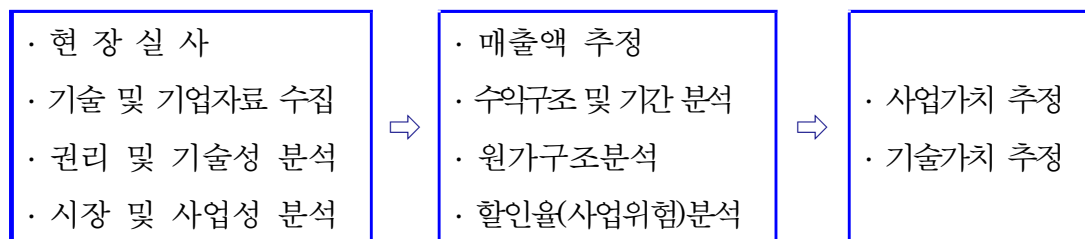
본 기술은 터널 굴착을 위한 친환경 터널굴착장비와 관련된 것으로서 적용되는 시장은 지하시설 공사 중 기존의 NATM공법, Shield TBM공법 및 TBM 공법이 적용되는 곳입니다. 구체적으로는 지하상가, 지하철, 대심도 철도, 해저터널 등 지하공간 건설산업분야로 수요가 높을 것으로 예상되는 분야는 수송시설분야(터널)로 현재 평가기업이 주력하고 있습니다. 터널 굴착을 수행하고 있는 업체는 다수이며 대부분 하도급형태를 띠니다. 경쟁사로는 터널굴착전문기업인 삼보이엔씨, 동아지질, 삼호개발, 울트라건설, 특수건설 등이 있으며 시공의 수요처는 국토해양부, 지자체, 한국도로공사입니다. 기존 NATM공법에 비하여 개량된 기술개발로 파급효과가 있어 일정규모의 시장 확보가 가능할 것으로 예상됩니다.

5. 평가방법 및 절차

본 평가기관은 평가를 위해 현재 및 미래의 경제, 산업시장 및 기술동향 등을 조사 및 분석하였습니다. 평가방법은 일반적 평가방법인 미래현금흐름할인법(Discounted Future Earnings Method)에 의한 이익 접근법(Income Approach)을 적용하였으며 본 평가가 객관적이고 합리적인 평가가 되도록 하였습니다. 이를 위해 본 평가에 참여한 각 분야 전문가들이 본 평가대상인 특허권의 권리범위, 실질적인 거래내용, 기술동향, 시장동향, 원가구조분석, 사업위험 등에 대한 조사·분석을 실시하고 기타 제반 사정을 고려하여 적정한 가치산정이 되도록 객관적인 최선 가능한 정보를 반영하도록 하였습니다.

본 평가는 평가기간 중 최선의 이용가능한 객관적인 자료를 분석하고 합리적인 가정

과 통계적인 방법을 적용하여 기술가치분석을 수행하였으나 그 결과는 미래의 경기변동, 경영환경 등 외부요인, 평가기준일 및 평가상의 가정이 상이할 경우 다른 결과가 나타날 수 있습니다. 본 평가는 다음과 같은 절차에 따라 수행하였습니다.



〈그림 4-7〉 사업가치 및 기술가치 평가 절차

6. 평가결과 요약

평가대상 기술사업의 가치산정은 평가대상 기술에 대한 특허의 권리분석, 기술성, 시장성 및 사업성 등 종합적인 분석결과를 토대로 본 기술이 수익기간 동안 창출할 미래 순현금흐름액을 추정한 후 현재가치로 환산하여 사업가치를 산정한 것입니다. 사업가치에 기술기여도를 추정하여 기술가치를 추정한 것입니다.

본 기술사업은 평가기준일 현재(2011년 1월 1일)부터 2012년 12월까지 기술개발을 완료(사업화준비포함)하고 2013년부터 매출이 발생하기 시작하여 2022년(기술의 경제적 수명 완료예정)까지 사업가치 및 기술가치를 추정한 바, 사업가치는 10,754백만원, 기술가치는 5,485백만원으로 추정됩니다.

〈표 4-13〉 평가대상 기술사업의 사업가치 및 기술가치 분석결과

(단위: 백만원)

구 분	2011~2012	2013	2014~2022	2011~2022
투자액	500	250	280	1,030
-연구개발비	500	220	250	970
-유형자산		30	30	60
매출액		23,700	520,400	544,100
순현금흐름액				31,547
할인율	15%	15%	15%	15%
사업가치(NPV) (2011. 01. 01)	10,754			
기술기여도	51%			
기술가치 (2011. 01. 01)	5,485			

본 기술사업은 기술성(권리성), 시장성 및 사업성 분석결과를 종합적으로 고려할 때, 충분한 사업타당성이 있는 것으로 판단됩니다. 기술사업화를 추진할 경우, 사업가치(NPV)는 10,754백만원이 가치창출이 기대되는 바, 연구개발 지원 및 사업추진 타당성은 충분하다고 판단됩니다. 순현재가치(NPV)에 의한 투자안을 결정할 경우 순현재가치(NPV)가 0보다 클 경우 투자가치가 있다고 판단합니다. 다시말해, 본 기술사업을 추진할 경우, 연구개발비 500백만원(정부지원요구액 300백만원)과 자본설비 투자액 530백만원을 전액회수하고도 10,754백만원의 가치를 창출할 수 있어 본 기술사업의 타당성이 충분하다고 판단됩니다. 기술가치는 본 기술사업이 창출한 사업가치중 기술이 기여한 비율을 추정한 것입니다. 본 평가에서 기술기여도를 51%로 추정한 바 기술가치는 5,485백만원($10,754\text{백만원} \times 51\%$)으로 추정됩니다.

제 8 절 “직접 기초의 한계를 극복한 그물망 마이크로 기초 개발” (주관기관 : (주) 에이스울)

1. 주관기관개요

회 사 명	(주)에이스울	대표이사	양 태 철		
업 종	건물 및 토목엔지니어링 서비스업(M72121)				
자본금	250백만원	설립일자	2000. 9. 22	기업 종류	중소
주요사업	지반, 암반역학 및 엔지니어링 서비스				
과 제 명	직접기초의 한계를 극복한 그물망 마이크로 기초개발			기존사업 ☐	신규사업 ☒
주요 기술개발 및 상용화 실적	기술명			권리 여부	상용화 여부
	-			-	-
	-			-	-
지식재산 보유여부	주요사업	보 유 ☒ 미보유 ☐	출원특허 1건		
	평가대상사업	보 유 ☒ 미보유 ☐	출원특허 1건		

2. 평가개요

본 평가기관은 “직접기초의 한계를 극복한 그물망 마이크로 기초개발(주관기관 : (주)에이스올)” 과제에 대한 기술가치평가를 수행하였습니다.

본 평가의 목적은, 한국건설교통기술평가원의 ‘2011년 R&D 정책 인프라사업 기술사업화 지원’ 사업의 과제를 선정함에 있어서 위 기술의 사업가치 및 기술가치의 적정가액을 제시하는 데 있으며, 본 평가에 나타난 평가결과는 본 목적이외의 사용하실 수 없습니다. 평가기준일은 2011년 1월 1일로 하였습니다.

본 평가기관은 평가대상 기술개발과제의 사업가치 및 기술가치를 산정하기 위해 본 기술과 관련된 평가전문가들을 통해 각각의 전문분야별로 권리성, 기술성, 시장성, 사업성 및 동업종과 관련유사사업을 수행하고 있는 기업 등의 조사 분석을 실시하였으며 이들의 평가의견을 존중하였습니다. 본 평가에서 제시하는 기술개발과제의 가치평가액은 본 평가에 참여한 관련 전문가들의 조사·분석결과를 종합적으로 검토 및 반영한 결과입니다.

본 평가기관은 「기술이전 및 사업화촉진에 관한 법률 제35조」 및 「상속세 및 증여세법 시행령 제59조 제5항」 등 법률로부터 기술 및 특허권 등 산업재산권에 관한 기술평가전문기관(감정기관)으로 지정을 받아 기술의 가치평가를 수행하고 있습니다.

〈표 4-14〉 평가대상 기술의 특허

발명의 명칭	그물망 마이크로기초 공법
출원 번호	10-2011-0021161
출원 일자	2011. 3. 10
출 원 인	주식회사 에이스올
우선심사 신청일	2011. 3. 10

3. 평가대상기술의 개요

본 기술은 얇은 기초 직하부에 매우 작고 매우 짧은 속이 빈 얇은 통(팔각형 등)을 서로 연이어 군집시켜 말뚝기초처럼 단위면적당 높은 지지력을 발휘할 수 있게 하는 지반보강 공법입니다.

본 기술은 혁신적 기술 혹은 진화적 기술로 여겨지며 공기와 공사비를 20~30% 절감할 수 있게 기대되며 협소하거나 공사 여건이 좋지 않은 장소에서 시공이 가능하여 건설

시장 참여자들에게는 매력적인 공법으로 판단되고 있습니다. 실증시험이 성공적으로 완료되고 적용사례가 발생하면 상당한 기술적 우위를 확보하고 목표로 하는 말뚝 기초시장에 진입할 수 있을 것으로 판단됩니다.

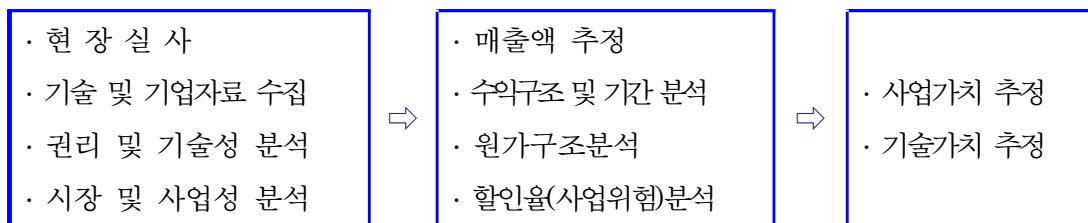
4. 평가대상 기술사업 개요

본 기술사업은 기존의 건축기초에서 활용되는 콘크리트 말뚝을 대체하는 것으로 주택단지 등에서 철근콘크리트 건축물의 기초공사에서 일반적으로 길이 15~20m, 구경 350~450mm의 콘크리트 말뚝을 지반에 매설하기 위해 중기가 필요했으며, 콘크리트 및 철근 등의 대량소비 및 운반비 등으로 인한 공사비용 증가, 장기의 공사기간 등의 단점을 절감시킬 수 있는 효과가 예상되는데 현재 본 기술을 적용하여 시공된 사례가 없는 상황입니다. 현재 진행중인 실증시험이 완료되고 실제로 건축물의 기초공사에 도입되면 본 기술개발업체는 기초설계부터 턴키 방식으로 제공할 계획입니다.

5. 평가방법 및 절차

본 평가기관은 평가를 위해 현재 및 미래의 경제, 산업시장 및 기술동향 등을 조사 및 분석하였습니다. 평가방법은 일반적 평가방법인 미래현금흐름할인법(Discounted Future Earnings Method)에 의한 이익 접근법(Income Approach)을 적용하였으며 본 평가가 객관적이고 합리적인 평가가 되도록 하였습니다. 이를 위해 본 평가에 참여한 각 분야 전문가들이 본 평가대상인 특허권의 권리범위, 실질적인 거래내용, 기술동향, 시장동향, 원가구조분석, 사업위험 등에 대한 조사·분석을 실시하고 기타 제반 사정을 고려하여 적정한 가치산정이 되도록 객관적인 최선 가능한 정보를 반영하도록 하였습니다.

본 평가는 평가기간 중 최선의 이용가능한 객관적인 자료를 분석하고 합리적인 가정과 통계적인 방법을 적용하여 기술가치분석을 수행하였으나 그 결과는 미래의 경기변동, 경영환경 등 외부요인, 평가기준일 및 평가상의 가정이 상이할 경우 다른 결과가 나타날 수 있습니다. 본 평가는 다음과 같은 절차에 따라 수행하였습니다.



〈그림 4-8〉 사업가치 및 기술가치 평가 절차

6. 평가결과 요약

평가대상 기술사업의 가치산정은 평가대상 기술에 대한 특허의 권리분석, 기술성, 시장성 및 사업성 등 종합적인 분석결과를 토대로 본 기술이 수익기간 동안 창출할 미래 순현금흐름액을 추정한 후 현재가치로 환산하여 사업가치를 산정한 것입니다. 사업가치에 기술기여도를 추정하여 기술가치를 추정한 것입니다.

본 기술사업은 평가기준일 현재(2011년 1월 1일)부터 2012년 6월까지 기술개발을 완료(사업화준비포함)하고 2013년부터 매출이 발생하기 시작하여 2022년(기술의 경제적 수명 완료예정)까지 사업가치 및 기술가치를 추정한 바, 사업가치는 1,569백만원, 기술가치는 549백만원으로 추정됩니다.

〈표 4-15〉 평가대상 기술사업의 사업가치 및 기술가치 분석결과

(단위: 백만원)

구 분	2011~2012	2013	2014~2022	2011~2022
투자액	500	350		850
-연구개발비	500			500
-유형자산		350		350
매출액		595	407,828	408,423
순현금흐름액				11,307
할인율	25.5%	25.5%	25.5%	25.5%
사업가치(NPV) (2011. 01. 01)	1,569			
기술기여도	35%			
기술가치 (2011. 01. 01)	549			

본 기술사업은 기술성(권리성), 시장성 및 사업성 분석결과를 종합적으로 고려할 때, 충분한 사업타당성이 있는 것으로 판단됩니다. 기술사업화를 추진할 경우, 사업가치(NPV)는 1,569백만원이 가치창출이 기대되는 바, 연구개발 지원 및 사업추진 타당성은 충분하다고 판단됩니다. 순현재가치(NPV)에 의한 투자안을 결정할 경우 순현재가치(NPV)가 0보다 클 경우 투자가치가 있다고 판단합니다. 다시말해, 본 기술사업을 추진할 경우, 연구개발비 500백만원(정부지원요구액 300백만원)과 자본설비 투자액 350백만원을 전액회수하고도 1,569백만원의 가치를 창출할 수 있어 본 기술사업의 타당성이 충분하다고 판단됩니다. 기술가치는 본 기술사업이 창출한 사업가치중 기술이 기여한 비율을 추정한 것입니다. 본 평가에서 기술기여도를 35%로 추정한 바 기술가치는 549백만원(1,569백만원×35%)으로 추정됩니다.

제 9 절 “밴드 형상의 인발장치와 절곡철근을 이용한 말뚝 두부 보강 공법”
(주관기관 : (주) 아이에스동서)

1. 주관기관개요

회 사 명	아이에스동서(주)		대표이사	이성철	
업 종	타일 및 유사 비내화 요업제품 제조업(C23232)				
자본금	8,511백만원	설립일자	1975. 9. 1	기업 종류	대기업
주요사업	요업·콘크리트제품 제조 및 판매업, 토목건축공사업				
과 제 명	밴드형상의 인발장치와 절곡철근을 이용한 말뚝 두부보강 공법			기존사업 ☒	신규사업 ☐
주요 기술개발 및 상용화 실적	기술명			권리 여부	상용화 여부
	-			-	-
	-			-	-
지식재산 보유여부	주요사업	보 유 ☒ 미보유 ☐	출원특허 1건		
	평가대상사업	보 유 ☒ 미보유 ☐	출원특허 1건		

2. 평가개요

본 평가기관은 “밴드형상의 인발장치와 절곡철근을 이용한 말뚝 두부보강 공법(주관 기관 : (주)아이에스동서)” 과제에 대한 기술가치평가를 수행하였습니다.

본 평가의 목적은, 한국건설교통기술평가원의 ‘2011년 R&D 정책 인프라사업 기술사업화 지원’ 사업의 과제를 선정함에 있어서 위 기술의 사업가치 및 기술가치의 적정가액을 제시하는 데 있으며, 본 평가에 나타난 평가결과는 본 목적이외의 사용하실 수 없습니다. 평가기준일은 2011년 1월 1일로 하였습니다.

본 평가기관은 평가대상 기술개발과제의 사업가치 및 기술가치를 산정하기 위해 본 기술과 관련된 평가전문가들을 통해 각각의 전문분야별로 권리성, 기술성, 시장성, 사업성 및 동업종과 관련유사사업을 수행하고 있는 기업 등의 조사 분석을 실시하였으며 이들의 평가의견을 존중하였습니다. 본 평가에서 제시하는 기술개발과제의 가치평가액은 본 평가에 참여한 관련 전문가들의 조사·분석결과를 종합적으로 검토 및 반영한 결과입니다.

본 평가기관은 「기술이전 및 사업화촉진에 관한 법률 제35조」 및 「상속세 및 증여세법 시행령 제59조 제5항」 등 법률로부터 기술 및 특허권 등 산업재산권에 관한 기술평가전문기관(감정기관)으로 지정을 받아 기술의 가치평가를 수행하고 있습니다.

〈표 4-16〉 평가대상 기술의 특허

발명의 명칭	파일의 두부보강 구조물
출원 번호	10-2010-0078073
출원 일자	2010. 8. 13
출 원 인	아이에스동서 주식회사

3. 평가대상기술의 개요

본 기술의 공법은 기존 말뚝 두부보강공법에 강재밴드와 절곡철근을 이용한 볼트의 마찰력을 통해 인발력에 대해 저항하고, 절곡 수직철근으로 휨모멘트의 영역을 확장시켜 가상의 이론적 기술설계방법을 사용하여 말뚝 두부보강설계를 극대화시키는 두부보강공법으로 강관말뚝 및 PHC말뚝 등에 적용됩니다. 본 기술은 기존 말뚝 두부보강의 문제점을 해소할 수 있는 대안으로서 하중 저항능력이 우수할 뿐만 아니라 표준 설계개념을 도입하여 공장에서 미리 제작된 제품을 현장에서 단순 조립 및 거치의 공정으로 현장공정을 최소화할 수 있는 식으로 기존 공법 대비 설계 및 시공이 편리하고 건설비용이 절감

되는 특징이 있습니다.

또한 기존의 강관말뚝과 콘크리트 말뚝의 이원화된 두부보강 공법으로 동 현장에 두 가지의 공법 적용이 불가피하여 현장작업자들의 혼동을 초래할 수 있었으나 본 기술의 적용을 통해 시공관리의 편리성을 향상되는 효과도 기대됩니다.

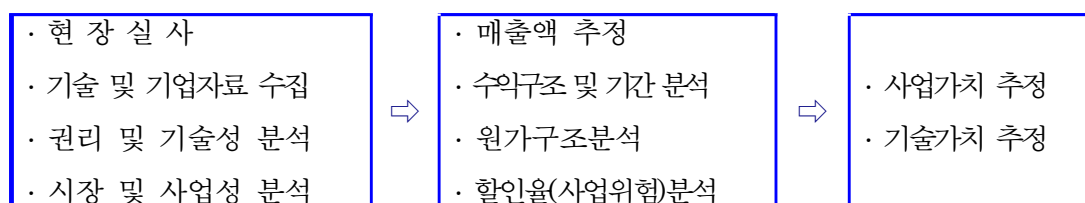
4. 평가대상 기술사업 개요

본 기술은 말뚝 두부 보강에 관련된 것으로 적용가능 분야는 강관말뚝 및 콘크리트 말뚝의 두부보강 시장입니다. 본 말뚝 두부보강 시장은 건설업계의 경기동향에 밀접하게 관련되어 있으며, 경쟁사로는 (주)근영산업개발, BBM코리아, 아이앤티강업(주) 등이 있으며 주요 수요처는 건설현장의 기초공사에 본 기술이 적용되므로 발주자(국토해양부, 지자체 등)와 건설업체 등입니다. 아이에스동서(주)에서 제품제작 및 시공까지 수행할 계획이며 기존 공법에 비해 원가절감과 편의성 증대로 인해 일정규모의 시장 확보가 가능할 것으로 예상됩니다.

5. 평가방법 및 절차

본 평가기관은 평가를 위해 현재 및 미래의 경제, 산업시장 및 기술동향 등을 조사 및 분석하였습니다. 평가방법은 일반적 평가방법인 미래현금흐름할인법(Discounted Future Earnings Method)에 의한 이익 접근법(Income Approach)을 적용하였으며 본 평가가 객관적이고 합리적인 평가가 되도록 하였습니다. 이를 위해 본 평가에 참여한 각 분야 전문가들이 본 평가대상인 특허권의 권리범위, 실질적인 거래내용, 기술동향, 시장동향, 원가구조분석, 사업위험 등에 대한 조사·분석을 실시하고 기타 제반 사정을 고려하여 적정한 가치산정이 되도록 객관적인 최선 가능한 정보를 반영하도록 하였습니다.

본 평가는 평가기간 중 최선의 이용가능한 객관적인 자료를 분석하고 합리적인 가정과 통계적인 방법을 적용하여 기술가치분석을 수행하였으나 그 결과는 미래의 경기변동, 경영환경 등 외부요인, 평가기준일 및 평가상의 가정이 상이할 경우 다른 결과가 나타날 수 있습니다. 본 평가는 다음과 같은 절차에 따라 수행하였습니다.



〈그림 4-9〉 사업가치 및 기술가치 평가 절차

6. 평가결과 요약

평가대상 기술사업의 가치산정은 평가대상 기술에 대한 특허의 권리분석, 기술성, 시장성 및 사업성 등 종합적인 분석결과를 토대로 본 기술이 수익기간 동안 창출할 미래 순현금흐름액을 추정한 후 현재가치로 환산하여 사업가치를 산정한 것입니다. 사업가치에 기술기여도를 추정하여 기술가치를 추정한 것입니다.

본 기술사업은 평가기준일 현재(2011년 1월 1일)부터 2012년 12월까지 기술개발을 완료(사업화준비포함)하고 2013년부터 매출이 발생하기 시작하여 2022년(기술의 경제적 수명 완료예정)까지 사업가치 및 기술가치를 추정한 바, 사업가치는 204백만원, 기술가치는 55백만원으로 추정됩니다.

〈표 4-17〉 평가대상 기술사업의 사업가치 및 기술가치 분석결과

(단위: 백만원)

구 분	2011~2012	2013	2014~2022	2011~2022
투자액	200	550		750
-연구개발비	200			200
-유형자산		550		550
매출액		589	84,072	84,661
순현금흐름액				(306)
할인율	13.6%	13.6%	13.6%	13.6%
사업가치(NPV) (2011. 01. 01)	204			
기술기여도	27%			
기술가치 (2011. 01. 01)	55			

본 기술사업은 기술성(권리성), 시장성 및 사업성 분석결과를 종합적으로 고려할 때, 어느 정도 사업타당성이 있는 것으로 판단됩니다. 기술사업화를 추진할 경우, 사업가치(NPV)는 204백만원이 가치창출이 기대되는 바, 연구개발 지원 및 사업추진 타당성은 어느 정도 존재한다고 판단됩니다. 순현재가치(NPV)에 의한 투자안을 결정할 경우 순현재가치(NPV)가 0보다 클 경우 투자가치가 있다고 판단한다. 다시말해, 본 기술사업을 추진할 경우, 연구개발비 200백만원(정부지원요구액 100백만원)과 자본설비 투자액 550백만원을 전액회수하고도 204백만원의 가치를 창출할 수 있어 본 기술사업의 타당성이 어느 정도 존재한다고 판단됩니다. 기술가치는 본 기술사업이 창출한 사업가치중 기술이 기여한 비율을 추정한 것입니다. 본 평가에서 기술기여도를 27%로 추정한 바 기술가치는 55백만원(204백만원×27%)으로 추정됩니다.

제 10 절 “사각강관 버팀보의 좌굴성능 개선 및 실용화 연구” (주관기관 :
(주) 피에스테크)

1. 주관기관개요

회 사 명	(주)피에스테크	대표이사	김동준		
업 종	토공사업(F42121)				
자본금	500백만원	설립일자	2002. 11. 22	기업 종류	소기업
주요사업	토목, 시공, 설계, PS-II 띠장임대사업, HI-STRUT 임대사업				
과 제 명	사각강관 버팀보의 좌굴성능 개선 및 실용화 연구			기존사업 ☒	신규사업 ☐
주요 기술개발 및 상용화 실적	기술명			권리 여부	상용화 여부
	프리스트레스드 띠장(PS-II)과 사각강관(HI-STRUT)를 이용한 흙막이 가시설 시스템 개발			특허	상용화
지식재산 보유여부	주요사업	보 유 ☒ 미보유 ☐	등록특허 10건		
	평가대상사업	보 유 ☒ 미보유 ☐	등록특허/실용신안 4건 특허/실용신안출원 4건		

2. 평가개요

본 평가기관은 “사각강관 버팀보의 좌굴성능 개선 및 실용화 연구(주관기관 : (주)피에스테크)” 과제에 대한 기술가치평가를 수행하였습니다.

본 평가의 목적은, 한국건설교통기술평가원의 ‘2011년 R&D 정책 인프라사업 기술사업화 지원’ 사업의 과제를 선정함에 있어서 위 기술의 사업가치 및 기술가치의 적정가액을 제시하는 데 있으며, 본 평가에 나타난 평가결과는 본 목적이외의 사용하실 수 없습니다. 평가기준일은 2011년 1월 1일로 하였습니다.

본 평가기관은 평가대상 기술개발과제의 사업가치 및 기술가치를 산정하기 위해 본 기술과 관련된 평가전문가들을 통해 각각의 전문분야별로 권리성, 기술성, 시장성, 사업성 및 동업종과 관련유사사업을 수행하고 있는 기업 등의 조사 분석을 실시하였으며 이들의 평가의견을 존중하였습니다. 본 평가에서 제시하는 기술개발과제의 가치평가액은 본 평가에 참여한 관련 전문가들의 조사·분석결과를 종합적으로 검토 및 반영한 결과입니다.

본 평가기관은 「기술이전 및 사업화촉진에 관한 법률 제35조」 및 「상속세 및 증여세법 시행령 제59조 제5항」 등 법률로부터 기술 및 특허권 등 산업재산권에 관한 기술평가전문기관(감정기관)으로 지정을 받아 기술의 가치평가를 수행하고 있습니다.

〈표 4-18〉 평가대상 기술의 특허

발명의 명칭	가설 흙막이 공사의 버팀보 결합구용 체결보강구
출원 번호	20-2008-0012272
출원 일자	2008년 09월 10일
출원인	(주)피에스테크
의견제출통지	2010.11.25 거절이유 : 실용신안법 제4조 제2항
의견서 및 보정서 제출	2011.01.25. 보정서 : 거절이유 극복을 위한 청구항 한정
등록일자	2011.05.26
존속기간	2018.09.10. 예정

3. 평가대상기술의 개요

본 기술은 흙막이 가시설에서 버팀보로 널리 사용되어지고 있는 H-형강을 대체할 목적으로 개발된 사각강관 및 이들 부재간의 연결을 손쉽게 완성할 수 있는 연결장치에 관한 것입니다.

기존 H형강 버팀보는 약축이 존재하므로 약축에 대한 보강재 사용량이 과다하고, 용접위주의 설치방법으로 인해 모재 손실이 커 시공성 및 경제성면에서 단점을 가지고 있습니다. 이러한 문제점을 해결하기 위해 평가기업에서는 사각강관의 성능을 향상시킬 수 있는 기술을 개발하였으며, 동시에 사각강관 버팀보의 실무적용에 있어 가장 큰 장애물 중 하나인 부재간 현장 연결장치를 개발하였습니다. 개선된 사각강관을 적용할 경우 H형강 버팀보 대비 약 30% 이상 사용강재량을 감소시킬 수 있을 것으로 예상되며, 이미 개발되어져 있는 연결장치를 활용할 경우 볼트 조립만으로 시공이 가능하므로 강재의 손실 또한 감소할 것으로 판단됩니다.

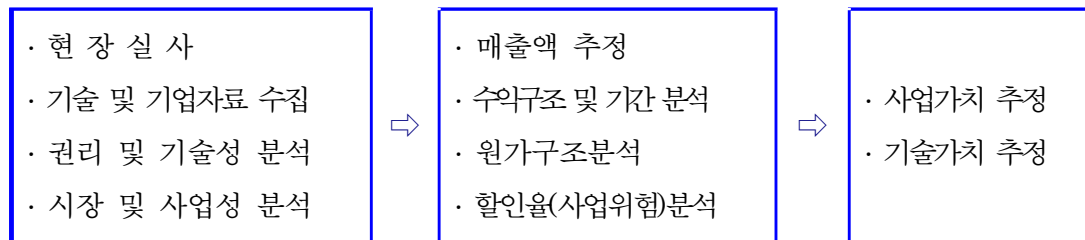
4. 평가대상 기술사업 개요

본 기술사업은 400mm×400mm×7mm의 사각강관에 관한 것으로서, 내부에 리브를 두거나 절곡된 형상을 갖도록 하여 버팀보의 성능을 개선하는 것입니다. 절곡된 형상을 갖는 유닛을 용접하여 사각강관을 제조하여 버팀보를 이용하는 기술은 유일한 것으로, 타 형태의 버팀보 대비 우수한 물성을 지니고 있어 충분한 제품 경쟁력은 갖출 것으로 평가되는 제품입니다. 내부에 리브를 두거나 절곡된 형상을 가지는 사각강관의 개발은 시제품 생산을 통해 제품에 대한 기본물성은 모두 확보한 상태로서, 추가로 개발할 부분은 강관의 제조성, 경제성 및 시험시공을 통한 적용성, 강관의 성능검증 등으로 실용화를 위한 기술적인 문제만을 남겨두고 있어 상업화의 전단계에 있습니다.

5. 평가방법 및 절차

본 평가기관은 평가를 위해 현재 및 미래의 경제, 산업시장 및 기술동향 등을 조사 및 분석하였습니다. 평가방법은 일반적 평가방법인 미래현금흐름할인법(Discounted Future Earnings Method)에 의한 이익 접근법(Income Approach)을 적용하였으며 본 평가가 객관적이고 합리적인 평가가 되도록 하였습니다. 이를 위해 본 평가에 참여한 각 분야 전문가들이 본 평가대상인 특허권의 권리범위, 실질적인 거래내용, 기술동향, 시장동향, 원가구조분석, 사업위험 등에 대한 조사·분석을 실시하고 기타 제반 사정을 고려하여 적정한 가치산정이 되도록 객관적인 최선 가능한 정보를 반영하도록 하였습니다.

본 평가는 평가기간 중 최선의 이용가능한 객관적인 자료를 분석하고 합리적인 가정과 통계적인 방법을 적용하여 기술가치분석을 수행하였으나 그 결과는 미래의 경기변동, 경영환경 등 외부요인, 평가기준일 및 평가상의 가정이 상이할 경우 다른 결과가 나타날 수 있습니다. 본 평가는 다음과 같은 절차에 따라 수행하였습니다.



〈그림 4-10〉 사업가치 및 기술가치 평가 절차

6. 평가결과 요약

평가대상 기술사업의 가치산정은 평가대상 기술에 대한 특허의 권리분석, 기술성, 시장성 및 사업성 등 종합적인 분석결과를 토대로 본 기술이 수익기간 동안 창출할 미래 순현금흐름액을 추정한 후 현재가치로 환산하여 사업가치를 산정한 것입니다. 사업가치에 기술기여도를 추정하여 기술가치를 추정한 것입니다.

본 기술사업은 평가기준일 현재(2011년 1월 1일)부터 2012년 12월까지 기술개발을 완료(사업화준비포함)하고 2013년부터 매출이 발생하기 시작하여 2022년(기술의 경제적 수명 완료예정)까지 사업가치 및 기술가치를 추정한 바, 사업가치는 4,177백만원, 기술가치는 1,828백만원으로 추정됩니다.

〈표 4-19〉 평가대상 기술사업의 사업가치 및 기술가치 분석결과

(단위: 백만원)

구 분	2011~2012	2013	2014~2022	2011~2022
투자액	300	11,000	11,000	22,300
-연구개발비	300			300
-유형자산		11,000	11,000	22,000
매출액		5,916	250,903	256,819
순현금흐름액				19,670
할인율	10.3%	10.3%	10.3%	10.3%
사업가치(NPV) (2011. 01. 01)	4,177			
기술기여도	44%			
기술가치 (2011. 01. 01)	1,828			

본 기술사업은 기술성(권리성), 시장성 및 사업성 분석결과를 종합적으로 고려할 때, 충분한 사업타당성이 있는 것으로 판단됩니다. 기술사업화를 추진할 경우, 사업가치(NPV)는 4,177백만원이 가치창출이 기대되는 바, 연구개발 지원 및 사업추진 타당성은 충분하다고 판단됩니다. 순현재가치(NPV)에 의한 투자안을 결정할 경우 순현재가치(NPV)가 0보다 클 경우 투자가치가 있다고 판단합니다. 다시말해, 본 기술사업을 추진할 경우, 연구개발비 300백만원(정부지원요구액 180백만원)과 자본설비 투자액 22,000백만원을 전액회수하고도 4,177 백만원의 가치를 창출할 수 있어 본 기술사업의 타당성이 충분하다고 판단됩니다. 기술가치는 본 기술사업이 창출한 사업가치중 기술이 기여한 비율을 추정한 것입니다. 본 평가에서 기술기여도를 44%로 추정한 바 기술가치는 1,828백만원($4,177\text{백만원} \times 44\%$)으로 추정됩니다.

제 11 절 “Smart mold 시스템을 이용한 프리캐스트 곡선 PSC 보 (curved beam)
의 실용화 연구” (주관기관 : (주) 브릿지 테크놀로지)

1. 주관기관개요

회 사 명	브릿지테크놀로지(주)		대표이사	김성재	
업 종	토목 및 건물 엔지니어링 서비스업(M72121)				
자본금	200백만원	설립일자	2010.02.01	기업 종류	소기업
주요사업	엔지니어링, 철근 콘크리트 공사업				
과 제 명	Smart mold 시스템을 이용한 프리캐스트 곡선 PSC보(curved beam)의 실용화 연구			기존사업 ■	신규사업 □
주요 기술개발 및 상용화 실적	기술명			권리 여부	상용화 여부
	다양한 곡률반경의 곡선형 빔 제조를 위한 거푸집			특허	상용화 예정
	프리캐스트 아치-덱을 이용한 강합성 거더 교량 구조물 및 그 시공방법			특허	상용화 예정
지식재산 보유여부	주요사업	보 유 ■ 미보유 □	등록특허 2건, 특허출원 4건, 디자인출원 2건		
	평가대상사업	보 유 ■ 미보유 □	등록특허 2건		

2. 평가개요

본 평가기관은 “Smart mold 시스템을 이용한 프리캐스트 곡선 PSC보(curved beam)의 실용화연구(주관기관 : (주)브릿지테크놀로지)” 과제에 대한 기술가치평가를 수행하였습니다.

본 평가의 목적은, 한국건설교통기술평가원의 ‘2011년 R&D 정책 인프라사업 기술사업화 지원’ 사업의 과제를 선정함에 있어서 위 기술의 사업가치 및 기술가치의 적정가액을 제시하는 데 있으며, 본 평가에 나타난 평가결과는 본 목적이외의 사용하실 수 없습니다. 평가기준일은 2011년 1월 1일로 하였습니다.

본 평가기관은 평가대상 기술개발과제의 사업가치 및 기술가치를 산정하기 위해 본 기술과 관련된 평가전문가들을 통해 각각의 전문분야별로 권리성, 기술성, 시장성, 사업성 및 동업종과 관련유사사업을 수행하고 있는 기업 등의 조사 분석을 실시하였으며 이들의 평가의견을 존중하였습니다. 본 평가에서 제시하는 기술개발과제의 가치평가액은 본 평가에 참여한 관련 전문가들의 조사·분석결과를 종합적으로 검토 및 반영한 결과입니다.

본 평가기관은 「기술이전 및 사업화촉진에 관한 법률 제35조」 및 「상속세 및 증여세법 시행령 제59조 제5항」 등 법률로부터 기술 및 특허권 등 산업재산권에 관한 기술평가전문기관(감정기관)으로 지정을 받아 기술의 가치평가를 수행하고 있습니다.

〈표 4-20〉 평가대상 기술의 특허

발명의 명칭	다양한 곡률반경의 곡선형 빔 제조를 위한 거푸집
출원번호	10-2010-0090671
출원일자	2010. 9. 15
출 원 인	브릿지테크놀로지(주)
의견제출통지	2011.1.3 거절이유 : 특허법 제29조 제2항 / 동법 제45조
의견서 및 보정서 제출	2011.2.9. 보정서 : 거절이유 극복을 위한 청구항 한정 및 기재불비 보정
등록일자	2011. 4. 21
존속기간	2030. 9. 15

3. 평가대상기술의 개요

본 기술은 곡률반경과 중소형 곡선교에 적용가능한 프리캐스트 PSC 곡선교의 설계

및 시공기술과 관련된 것입니다. 해당 기술은 현재 도로교 및 경전철 등에 적용가능하며, 향후 철도교에도 적용이 가능한 기술로서 구체적으로는 램프교, 클로소이드구간 교량, 곡선교, AGT, 고무차륜 등에 적용됩니다. 해당기술은 비틀림에 저항성이 우수한 박스담면을 적용함으로써 곡선교에서의 구조적 효율성, 미관 및 경제성을 극대화한 교량 형식을 구현 가능하며 프리캐스트가 가능한 거더 형식으로 크레인 가설이 용이하여 시공성이 우수하다고 할 수 있습니다. 또한 콘크리트 재료 사용으로 경제성도 우수한 특징이 있습니다.

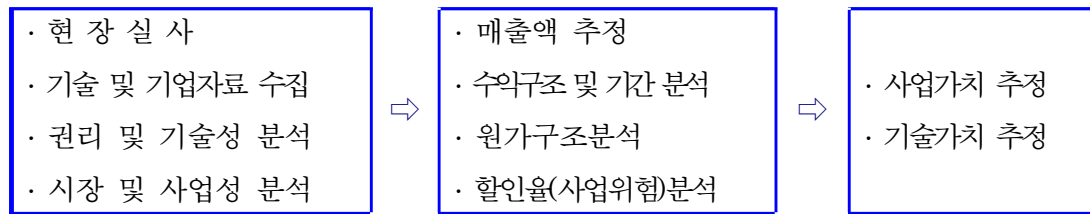
4. 평가대상 기술사업 개요

본 기술사업은 중소형 곡선교에 적용 가능한 곡선교 설계 및 시공을 위하여 다양한 곡률반경을 조정하여 프리캐스트 곡선 PSC 빔을 제작하여 것으로 수요가 높으리라 예상되는 부분은 도로교에서 곡선교 부분으로 현재 평가기업이 주력하고 있는 분야입니다. 현대 곡선 PSC보는 부산외곽순환도로, 원화효선간 지방도 4차로 확포장공사, 월드컵대교 건설공사, 울산대교 및 접속도로 민간투자사업 등에 설계가 반영되어 있는 상태입니다. 유사사업을 하고 있는 업체로는 삼표이엔씨, 비엔지컨설턴트, 장현산업, 인터컨스텍, 우경건설, 삼현피에프 등이 있습니다. 기존 강박스 거더교, PSC박스 거더교에 비해 개량된 기술개발로 파급효과가 있어 일정규모의 시장 확보가 가능할 것으로 예상됩니다.

5. 평가방법 및 절차

본 평가기관은 평가를 위해 현재 및 미래의 경제, 산업시장 및 기술동향 등을 조사 및 분석하였습니다. 평가방법은 일반적 평가방법인 미래현금흐름할인법(Discounted Future Earnings Method)에 의한 이익 접근법(Income Approach)을 적용하였으며 본 평가가 객관적이고 합리적인 평가가 되도록 하였습니다. 이를 위해 본 평가에 참여한 각 분야 전문가들이 본 평가대상인 특허권의 권리범위, 실질적인 거래내용, 기술동향, 시장동향, 원가구조분석, 사업위험 등에 대한 조사·분석을 실시하고 기타 제반 사정을 고려하여 적정한 가치산정이 되도록 객관적인 최선 가능한 정보를 반영하도록 하였습니다.

본 평가는 평가기간 중 최선의 이용가능한 객관적인 자료를 분석하고 합리적인 가정과 통계적인 방법을 적용하여 기술가치분석을 수행하였으나 그 결과는 미래의 경기변동, 경영환경 등 외부요인, 평가기준일 및 평가상의 가정이 상이할 경우 다른 결과가 나타날 수 있습니다. 본 평가는 다음과 같은 절차에 따라 수행하였습니다.



〈그림 4-11〉 사업가치 및 기술가치 평가 절차

6. 평가결과 요약

평가대상 기술사업의 가치산정은 평가대상 기술에 대한 특허의 권리분석, 기술성, 시장성 및 사업성 등 종합적인 분석결과를 토대로 본 기술이 수익기간 동안 창출할 미래 순현금흐름액을 추정한 후 현재가치로 환산하여 사업가치를 산정한 것입니다. 사업가치에 기술기여도를 추정하여 기술가치를 추정한 것입니다.

본 기술사업은 평가기준일 현재(2011년 1월 1일)부터 2012년 12월까지 기술개발을 완료(사업화준비포함)하고 2013년부터 매출이 발생하기 시작하여 2022년(기술제품의 설계 공사반영분 및 기술수명)까지 사업가치 및 기술가치를 추정한 바, 사업가치는 5,353백만원, 기술가치는 2,604백만원으로 추정됩니다.

〈표 4-21〉 평가대상 기술사업의 사업가치 및 기술가치 분석결과

(단위: 백만원)

구 분	2011~2012	2013	2014~2022	2011~2022
투자액	500			500
-연구개발비	500			500
-유형자산				
매출액		14,000	171,700	185,700
순현금흐름액				17,689
할인율	13.8%	13.8%	13.8%	13.8%
사업가치(NPV) (2011. 01. 01)	5,353			
기술기여도	49%			
기술가치 (2011. 01. 01)	2,604			

본 기술사업은 기술성(권리성), 시장성 및 사업성 분석결과를 종합적으로 고려할 때, 충분한 사업타당성이 있는 것으로 판단됩니다. 기술사업화를 추진할 경우, 사업가치(NPV)는 5,353백만원이 가치창출이 기대되는 바, 연구개발 지원 및 사업추진 타당성은 충분하

다고 판단됩니다. 순현재가치(NPV)에 의한 투자안을 결정할 경우 순현재가치(NPV)가 0보다 클 경우 투자가치가 있다고 판단합니다. 다시말해, 본 기술사업을 추진할 경우, 연구개발비 500백만원(정부지원요구액 300백만원)을 전액회수하고도 5,353 백만원의 가치를 창출할 수 있어 본 기술사업의 타당성이 충분하다고 판단됩니다. 기술가치는 본 기술사업이 창출한 사업가치중 기술이 기여한 비율을 추정한 것입니다. 본 평가에서 기술기여도를 49%로 추정한 바 기술가치는 2,604백만원($5,353\text{백만원} \times 49\%$)으로 추정됩니다.

제 12 절 “풍도슬래브, 풍도격벽 제작 및 설치공법개발” (주관기관 : (주) 홍지디씨에스)

1. 주관기관개요

회 사 명	(주)홍지디씨에스		대표이사		최용석	
업 종	종합 건설업(F45)					
자본금	50백만원		설립일자	2008. 11. 18	기업 종류	중소
주요사업	토목, 건축, 기계설비 관련 건설시공, 엔지니어링 기술컨설팅					
과 제 명	풍도슬래브, 풍도격벽 제작 및 설치공법개발				기존사업 ☒ 신규사업 ☐	
주요 기술개발 및 상용화 실적	기술명				권리 여부	상용화 여부
	터널 풍도슬래브용 내화성능 피에스씨 패널, 이의 제조방법 및 이를 이용한 풍도슬래브 시공방법				특허	상용화
	아치형 프리캐스트 콘크리트 풍도슬래브 및 이 의 시공방법				특허	상용화
지식재산 보유여부	주요사업	보 유 ☒ 미보유 ☐		등록특허 10건		
	평가대상사업	보 유 ☒ 미보유 ☐		등록특허 4건		

2. 평가개요

본 평가기관은 “풍도슬래브, 풍도격벽 제작 및 설치공법개발(주관기관 : (주)홍지디씨에스)” 과제에 대한 기술가치평가를 수행하였습니다.

본 평가의 목적은, 한국건설교통기술평가원의 ‘2011년 R&D 정책 인프라사업 기술사업화 지원’ 사업의 과제를 선정함에 있어서 위 기술의 사업가치 및 기술가치의 적정가액을 제시하는 데 있으며, 본 평가에 나타난 평가결과는 본 목적이외의 사용하실 수 없습니다. 평가기준일은 2011년 1월 1일로 하였습니다.

본 평가기관은 평가대상 기술개발과제의 사업가치 및 기술가치를 산정하기 위해 본 기술과 관련된 평가전문가들을 통해 각각의 전문분야별로 권리성, 기술성, 시장성, 사업성 및 동업종과 관련유사사업을 수행하고 있는 기업 등의 조사 분석을 실시하였으며 이들의 평가의견을 존중하였습니다. 본 평가에서 제시하는 기술개발과제의 가치평가액은 본 평가에 참여한 관련 전문가들의 조사·분석결과를 종합적으로 검토 및 반영한 결과입니다.

본 평가기관은 「기술이전 및 사업화촉진에 관한 법률 제35조」 및 「상속세 및 증여세법 시행령 제59조 제5항」 등 법률로부터 기술 및 특허권 등 산업재산권에 관한 기술평가전문기관(감정기관)으로 지정을 받아 기술의 가치평가를 수행하고 있습니다.

3. 평가대상기술의 개요

본 기술은 풍도슬래브, 풍도격벽 제작 및 설치공법과 관련된 기술로, 장대터널이나 터널입출구부에서 오염물질의 확산이 문제시 되는 경우에 적용하는 횡류식과 반횡류식 터널 환기시스템의 풍도슬래브에 적용됩니다. 기존의 현장 타설에 의한 철근콘크리트 구조와 달리 본 기술은 공장 제작에 의한 프리스트레스 콘크리트 구조의 프리캐스트 세그먼트 제품으로서 구조적으로 안전성이 향상되고 시공성이 우수하고 품질관리가 용이하고, 시공이 쉽고 공사비가 절감되는 특징이 있습니다.

또한 프리스트레스 콘크리트를 적용하므로 단면이 작아 터널의 굴착단면을 줄일 수 있어 운전자의 사야확보 및 쾌적도 향상의 효과도 기대할 수 있습니다. 평가대상 기술과 관련된 특허는 등록특허 3건으로 개요는 아래와 같습니다.

〈표 4-22〉 평가대상기술의 특허 개요

발명의 명칭	포스트텐션 방식의 아치형 프리캐스트 콘크리트 풍도슬래브 및 이의 시공 방법	아치형 프리캐스트 콘크리트 풍도 슬래브 및 이의 시공 방법	터널 풍도슬래브용 내화성능 피에스씨 패널, 이의 제조방법 및 이를 이용한 풍도슬래브 시공방법
출원번호	10-2010-0101586	10-2010-0053482	10-2009-0090670
출원일자	2010년 10월 18일	2010년 06월 07일	2009년 09월 24일
출원인	홍지디씨에스(주)	홍지디씨에스(주)	홍지디씨에스(주)
의견제출통지	2011.1.3 (특허법 제29조 제2항)	없음	2010.01.04 (특허법 제29조 제2항)
의견서 및 보정서 제출	2011.1.27. (청구범위 감축)	-	2010.01.15 (청구항 감축)
등록일자	2011.3.02	2010.10.04	2010.02.01
존속기간	2030.10.18	2030.06.07	2029.09.24

4. 평가대상 기술사업 개요

본 기술은 터널 환기시스템에 관련된 것으로 적용가능 분야는 1)지하차도와 2)터널로 구별할 수 있습니다. 최근 지하도로 및 터널과 지하구조물의 시공이 많아지면서 환기시스템에서도 기존의 젯트팬을 사용하던 종류식 방식에서 풍도슬래브가 적용되는 (반)횡류식 환기시스템이 증가하고 있는 추세로, 전문 시공을 요하는 본 사업은 전문건설업 등록을 한 사업자가 해당 전문분야의 시공 기술을 가지고 공사를 수행하는 전문건설 산업(F4200000)에 해당합니다.

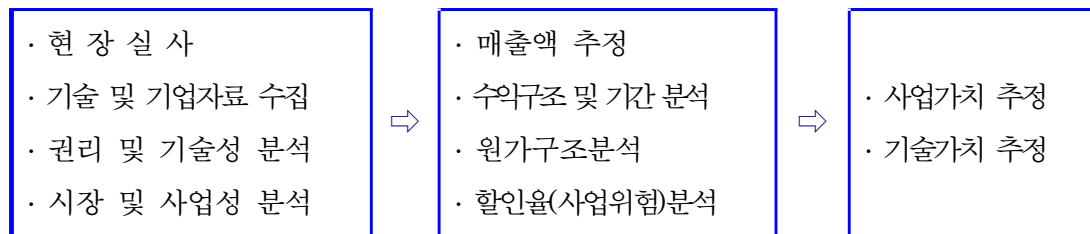
풍도슬래브의 설계는 및 시공은 (반)횡류식 터널/지하도로 및 철도/지하철시장에 비례하며, 풍도슬래브의 설계 수요처는 건설사로 나타나고, 경쟁사는 삼성물산, 현대산업, 강남건영, 우림, 화성, 삼환 등이 있습니다. 풍도슬래브의 시공의 수요처는 국토해양부, 지자체, 한국도로공사입니다. 우리나라는 전 국토의 70%이상이 산악지형으로, 지형적인 특성상 터널의 건설이 중요하며, SOC 확충을 위한 물류비용의 절감을 위해서 터널 건설은 매년30%이상 증가하고 있습니다. 기존 RC슬래브 기법에 비하여 개량된 기술로 파급효과가 있어 일정규모의 시장 확보가 가능할 것으로 예상됩니다.

5. 평가방법 및 절차

본 평가기관은 평가를 위해 현재 및 미래의 경제, 산업시장 및 기술동향 등을 조사

및 분석하였습니다. 평가방법은 일반적 평가방법인 미래현금흐름할인법(Discounted Future Earnings Method)에 의한 이익 접근법(Income Approach)을 적용하였으며 본 평가가 객관적이고 합리적인 평가가 되도록 하였습니다. 이를 위해 본 평가에 참여한 각 분야 전문가들이 본 평가대상인 특허권의 권리범위, 실질적인 거래내용, 기술동향, 시장동향, 원가구조분석, 사업위험 등에 대한 조사·분석을 실시하고 기타 제반 사정을 고려하여 적절한 가치산정이 되도록 객관적인 최선 가능한 정보를 반영하도록 하였습니다.

본 평가는 평가기간 중 최선의 이용가능한 객관적인 자료를 분석하고 합리적인 가정과 통계적인 방법을 적용하여 기술가치분석을 수행하였으나 그 결과는 미래의 경기변동, 경영환경 등 외부요인, 평가기준일 및 평가상의 가정이 상이할 경우 다른 결과가 나타날 수 있습니다. 본 평가는 다음과 같은 절차에 따라 수행하였습니다.



〈그림 4-12〉 사업가치 및 기술가치 평가 절차

6. 평가결과 요약

평가대상 기술사업의 가치산정은 평가대상 기술에 대한 특허의 권리분석, 기술성, 시장성 및 사업성 등 종합적인 분석결과를 토대로 본 기술이 수익기간 동안 창출할 미래순현금흐름액을 추정한 후 현재가치로 환산하여 사업가치를 산정한 것입니다. 사업가치에 기술기여도를 추정하여 기술가치를 추정한 것입니다.

본 기술사업은 평가기준일 현재(2011년 1월 1일)부터 2012년 12월까지 기술개발을 완료(사업화준비포함)하고 2013년부터 매출이 발생하기 시작하여 2022년(기술의 경제적 수명 완료예정)까지 사업가치 및 기술가치를 추정한 바, 사업가치는 2,456백만원, 기술가치는 1,130백만원으로 추정됩니다.

〈표 4-23〉 평가대상 기술사업의 사업가치 및 기술가치 분석결과

(단위: 백만원)

구 분	2011~2012	2013	2014~2022	2011~2022
투자액	500	1,150		1,650
-연구개발비	500			500
-유형자산		1,150		1,150
매출액		1,254	66,414	67,668
순현재가치(NPV)				8,953
할인율	13%	13%	13%	13%
사업가치(NPV) (2011. 01. 01)	2,456			
기술기여도	46%			
기술가치 (2011. 01. 01)	1,130			

본 기술사업은 기술성(권리성), 시장성 및 사업성 분석결과를 종합적으로 고려할 때, 충분한 사업타당성이 있는 것으로 판단됩니다. 기술사업화를 추진할 경우, 사업가치(NPV)는 2,456백만원이 가치창출이 기대되는 바, 연구개발 지원 및 사업추진 타당성은 충분하다고 판단됩니다. 순현재가치(NPV)에 의한 투자안을 결정할 경우 순현재가치(NPV)가 0보다 클 경우 투자가치가 있다고 판단합니다. 다시말해, 본 기술사업을 추진할 경우, 연구개발비 500백만원(정부지원요구액 300백만원)과 자본설비 투자액 1,150백만원을 전액회수하고도 2,456 백만원의 가치를 창출할 수 있어 본 기술사업의 타당성이 충분하다고 판단됩니다. 기술가치는 본 기술사업이 창출한 사업가치중 기술이 기여한 비율을 추정한 것입니다. 본 평가에서 기술기여도를 46%로 추정한 바 기술가치는 1,130백만원(2,456백만원×46%)으로 추정됩니다.

제 13 절 “태양광 폴리실리콘 제조 공정 부산물을 활용한 친환경 고화재 상용화
기술개발” (주관기관 : (주) 씨엠디기술단)

1. 주관기관개요

회 사 명	(주)씨엠디기술단		대표이사	문경주	
업 종	기타 공학 연구 개발업				
자본금	124백만원	설립일자	2009. 10	기업 종류	중소
주요사업	무기 결합재, 건설환경재료연구개발				
과 제 명	태양광 폴리실리콘 제조공정 부산물을 활용한 친 환경 고화재 상용화 기술개발			기존사업 ☒	신규사업 ☐
주요 기술개발 및 상용화 실적	기술명			권리 여부	상용화 여부
	생태산업단지 구축사업			특허	상용화
지식재산 보유여부	주요사업	보 유 ☒ 미보유 ☐	등록특허 2건 출원특허 8건		
	평가대상사업	보 유 ☒ 미보유 ☐	출원특허 2건		

2. 평가개요

본 평가기관은 “태양광 폴리실리콘 제조공정 부산물을 활용한 친환경 고화재 상용화 기술개발 (주관기관 : (주)씨엠디기술단)” 과제에 대한 기술가치평가를 수행하였습니다.

본 평가의 목적은, 한국건설교통기술평가원의 ‘2011년 R&D 정책 인프라사업 기술사업화 지원’ 사업의 과제를 선정함에 있어서 위 기술의 사업가치 및 기술가치의 적정가액을 제시하는 데 있으며, 본 평가에 나타난 평가결과는 본 목적이외의 사용하실 수 없습니다. 평가기준일은 2011년 1월 1일로 하였습니다.

본 평가기관은 평가대상 기술개발과제의 사업가치 및 기술가치를 산정하기 위해 본 기술과 관련된 평가전문가들을 통해 각각의 전문분야별로 권리성, 기술성, 시장성, 사업성 및 동업종과 관련유사사업을 수행하고 있는 기업 등의 조사 분석을 실시하였으며 이들의 평가의견을 존중하였습니다. 본 평가에서 제시하는 기술개발과제의 가치평가액은 본 평가에 참여한 관련 전문가들의 조사·분석결과를 종합적으로 검토 및 반영한 결과입니다.

본 평가기관은 「기술이전 및 사업화촉진에 관한 법률 제35조」 및 「상속세 및 증여세법 시행령 제59조 제5항」 등 법률로부터 기술 및 특허권 등 산업재산권에 관한 기술평가전문기관(감정기관)으로 지정을 받아 기술의 가치평가를 수행하고 있습니다.

3. 평가대상기술의 개요

본 기술은 태양광 폴리실리콘 제조공정 부산물을 활용한 친환경 고화재 기술입니다. 시멘트와 생석회를 기반으로 하는 강알칼리 성분의 기존 지반고화재와 달리, Free CaO가 50%이상 함유된 제지슬러지 소각재와 열병합 플라이애시를 기반으로 하고, 여기에, 폴리실리콘 제조공정에서 발생하는 부산물과 고로슬래그 미분말 등을 이용하여 하수슬러지를 성토/복토재 등으로 개선시킨 기술입니다.

본 기술은 전체 구성재료를 기존 순환자원화 실적이 미흡한 산업부산물만으로 구성하면서도 기존 기술 대비 우수한 품질성능과 경제성, 그리고 친환경성을 갖는 특징이 있습니다. 또한, 기존의 지반고화재에 비해 50% 이하 수준의 공사비만으로도 적용이 가능하고, 본 기술의 주요재료인 제지슬러지 소각재나 열병합 플라이애시의 경우는 열악한 품질특성에 기인하여 현행의 건설재료로 크게 활용되지 못하고 있는 산업부산물로서 이를 적극 활용할 수 있는 기술이라는 점에서 매우 우수한 기술수준으로 인정됩니다. 평가대상기술과 관련된 특허의 개요는 아래와 같습니다.

〈표 4-24〉 평가대상기술의 특허 개요

구 분	제1특허	제2특허
발명의 명칭	고함수 슬러지 고화재 및 이를 이용한 고함수 슬러지 고화방법	유기성 슬러지 고화재 및 이를 이용한 인공토양 제조방법
출원 번호	10-2010-0108845	10-2011-0013445
출원 일자	2010. 11. 03	2011. 02. 15
출 원 인	주식회사 씨엠디기술단	주식회사 씨엠디기술단
등록 번호	-	-
등록 일자	-	-
존속기간	2030. 11. 03(등록됨을 가정)	2031. 02. 15(등록됨을 가정)
해외출원	-	-

4. 평가대상 기술사업 개요

하수슬러지, 준설슬러지 등 유기성 폐자원은 고화재를 첨가하여 양생함으로써 매립지의 일일·중간복토재로 활용이 되고 있습니다. 평가대상 기술제품은 이러한 하수슬러지, 준설슬러지 등 유기성 폐자원을 고형화하기 위한 고화재로서, 제지공장, 열병합발전소 및 태양광 폴리실리콘 제조공정 부산물을 활용하여 제조됩니다.

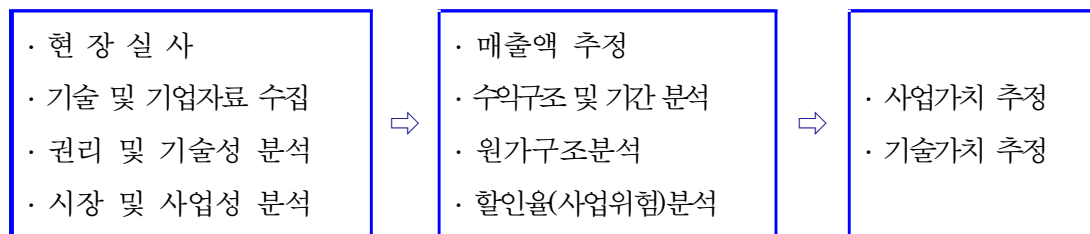
현재 하수슬러지용 고화재 제조자는 시멘트 유사제품의 제조업자를 중심으로 이뤄지고 있으며, 기본적으로 시멘트와 석회석을 주원료로 합니다. 이렇게 제조된 고화재는 하수슬러지를 처리하는 관리공단 및 재활용 기업에게 공급되어 하수슬러지를 고화시켜 토목건설 공사 현장에 성토재나 복토재 등으로 활용되고 있습니다. 본 기술제품에 대한 수요는 정부의 환경정책과 규제, 비정부기구 활동 등 시장외적인 요소에 의해 주로 발생하여 시장 자체가 인위적으로 조성되는 측면이 강하나 환경오염의 발생과정, 오염물질의 종류 및 특성, 처리방법, 지역간의 특성 등에 따라 상이한 처리기술 및 설비를 필요로 합니다. 또한 하수슬러지를 고화시켜 복토재나 성토재로 활용함으로써, 토목공사에 주로 사용되므로 건설산업이 주된 수요산업이므로 건설경기에 일부 종속되는 특성을 지닙니다.

5. 평가방법 및 절차

본 평가기관은 평가를 위해 현재 및 미래의 경제, 산업시장 및 기술동향 등을 조사 및 분석하였습니다. 평가방법은 일반적 평가방법인 미래현금흐름할인법(Discounted

Future Earnings Method)에 의한 이익 접근법(Income Approach)을 적용하였으며 본 평가가 객관적이고 합리적인 평가가 되도록 하였습니다. 이를 위해 본 평가에 참여한 각 분야 전문가들이 본 평가대상인 특허권의 권리범위, 실질적인 거래내용, 기술동향, 시장동향, 원가구조분석, 사업위험 등에 대한 조사·분석을 실시하고 기타 제반 사정을 고려하여 적정한 가치산정이 되도록 객관적인 최선 가능한 정보를 반영하도록 하였습니다.

본 평가는 평가기간 중 최선의 이용가능한 객관적인 자료를 분석하고 합리적인 가정과 통계적인 방법을 적용하여 기술가치분석을 수행하였으나 그 결과는 미래의 경기변동, 경영환경 등 외부요인, 평가기준일 및 평가상의 가정이 상이할 경우 다른 결과가 나타날 수 있습니다. 본 평가는 다음과 같은 절차에 따라 수행하였습니다.



〈그림 4-13〉 사업가치 및 기술가치 평가 절차

6. 평가결과 요약

평가대상 기술사업의 가치산정은 평가대상 기술에 대한 특허의 권리분석, 기술성, 시장성 및 사업성 등 종합적인 분석결과를 토대로 본 기술이 수익기간 동안 창출할 미래 순현금흐름액을 추정한 후 현재가치로 환산하여 사업가치를 산정한 것입니다. 사업가치에 기술기여도를 추정하여 기술가치를 추정한 것입니다.

본 기술사업은 평가기준일 현재(2011년 1월 1일)부터 2012년 12월까지 기술개발을 완료(사업화준비포함)하고 2013년부터 매출이 발생하기 시작하여 2022년(기술의 경제적 수명 완료예정)까지 사업가치 및 기술가치를 추정한 바, 사업가치는 9,024백만원, 기술가치는 3,790백만원으로 추정됩니다.

〈표 4-25〉 평가대상 기술사업의 사업가치 및 기술가치 분석결과

(단위: 백만원)

구 분	2,011~2012	2013	2014~2017	2011~2022
투자액	500	400	1,100	2,000
-연구개발비	500			200
-유형자산		400	1,100	1,500
매출액		740	108,191	108,931
순현금흐름액				29,307
할인율	13%	13%	13%	13%
사업가치(NPV) (2011. 01. 01)	9,024			
기술기여도	42%			
기술가치 (2011. 01. 01)	3,790			

본 기술사업은 기술성(권리성), 시장성 및 사업성 분석결과를 종합적으로 고려할 때, 충분한 사업타당성이 있는 것으로 판단됩니다.

기술사업화를 추진할 경우, 사업가치(NPV)는 9,024백만원이 가치창출이 기대되는 바, 연구개발 지원 및 사업추진 타당성은 충분하다고 판단됩니다. 순현재가치(NPV)에 의한 투자안을 결정할 경우 순현재가치(NPV)가 0보다 클 경우 투자가치가 있다고 판단합니다. 다시말해, 본 기술사업을 추진할 경우, 연구개발비 500백만원(정부지원요구액 300백만원)과 유형자산 투자액 1,500백만원을 전액회수하고도 9,024백만원의 가치를 창출할 수 있어 본 기술사업의 타당성이 충분하다고 판단됩니다. 기술가치는 본 기술사업이 창출한 사업가치중 기술이 기여한 비율을 추정한 것입니다. 본 평가에서 기술기여도를 42%로 추정한 바 기술가치는 3,790백만원(9,024백만원×42%)으로 추정됩니다.

제 14 절 “롤러전압콘크리트 기술을 활용한 친환경 중하중 포장 기술 사업화”
(주관기관 : (주) 삼우아이엠씨)

1. 주관기관개요

회 사 명	(주)삼우아이엠씨	대표이사	김기현		
업 종	포장 공사업(F42134)				
자본금	1,910백만원	설립일자	2003. 8.13	기업 종류	소기업
주요사업	도로건설 및 포장공사업				
과 제 명	롤러전압콘크리트 기술을 활용한 친환경 중하중 포장 기술 사업화			기존사업 ☒	신규사업 ☐
주요 기술개발 및 상용화 실적	기술명			권리 여부	상용화 여부
	고압살수 표면처리 및 슛크리트 자동화 장비를 이용 한 경사구조물-관로 시스템 보수보강 공법 개발			특허	상용화
	조기교통개방을 위한 급속경화 콘크리트 포장 보수 공법 개발			특허	상용화
지식재산 보유여부	주요사업	보 유 ☒ 미보유 ☐	등록특허 34건 특허출원 21건		
	평가대상사업	보 유 ☒ 미보유 ☐	등록특허 2건		

2. 평가개요

본 평가기관은 “롤러전압콘크리트 기술을 활용한 친환경 중하중 포장기술 사업화(주관기관 : (주)삼우아이엠씨)” 과제에 대한 기술가치평가를 수행하였습니다.

본 평가의 목적은, 한국건설교통기술평가원의 ‘2011년 R&D 정책 인프라사업 기술사업화 지원’ 사업의 과제를 선정함에 있어서 위 기술의 사업가치 및 기술가치의 적정가액을 제시하는 데 있으며, 본 평가에 나타난 평가결과는 본 목적이외의 사용하실 수 없습니다. 평가기준일은 2011년 1월 1일로 하였습니다.

본 평가기관은 평가대상 기술개발과제의 사업가치 및 기술가치를 산정하기 위해 본 기술과 관련된 평가전문가들을 통해 각각의 전문분야별로 권리성, 기술성, 시장성, 사업성 및 동업종과 관련유사사업을 수행하고 있는 기업 등의 조사 분석을 실시하였으며 이들의 평가의견을 존중하였습니다. 본 평가에서 제시하는 기술개발과제의 가치평가액은 본 평가에 참여한 관련 전문가들의 조사·분석결과를 종합적으로 검토 및 반영한 결과입니다.

본 평가기관은 「기술이전 및 사업화촉진에 관한 법률 제35조」 및 「상속세 및 증여세법 시행령 제59조 제5항」 등 법률로부터 기술 및 특허권 등 산업재산권에 관한 기술평가전문기관(감정기관)으로 지정을 받아 기술의 가치평가를 수행하고 있습니다.

3. 평가대상기술의 개요

본 기술은 “롤러전압콘크리트 기술을 활용한 친환경 중하중 포장기술” 로써 롤러전압 콘크리트 포장공법이며, 일반 콘크리트 포장 공법과는 달리 아스팔트 페이퍼와 진동롤러를 사용하여 기계화 시공을 실시하는 공법입니다. 본 기술의 경우 평탄성이 크게 요구되지 않는 자전거 도로 및 중하중이 요구되는 항만공사 등에 사용될 수 있는 기술입니다.

적은 수량의 혼합물을 아스팔트 피니셔와 전압 롤러를 사용함으로써 거푸집 및 별도의 표면처리가 필요치 않음 또한 기계화 시공으로 시공속도가 빠르고 인력비용의 절감이 가능한 공법이며, 혼합물을 전압하여 밀도가 증가하고 골재 간 간격이 조밀해져 우수한 골재 맞물림 효과를 발생시킴으로써 적은 시멘트량의 사용에도 강도발현이 일반 콘크리트 포장에 비해 빠르고 적은 단위 시멘트량을 사용하여 직·간접적으로 CO2 발생을 저감할 수 있는 친환경 공법입니다. 평가대상기술의 특허 개요는 아래와 같습니다.

〈표 4-26〉 평가대상기술의 특허 개요

구 분	제1특허	제2특허
발명의 명칭	자전거 전용 도로포장 구조물 및 그 시공방법	자전거 전용 도로포장 구조물 및 그 시공방법
출원 번호	10-2009-0081634	10-2010-0011369
출원 일자	2009.08.31	2010.02.08
출 원 인	강릉원주대학교 산학협력단	강릉원주대학교 산학협력단
존속 기간	2029.08.31(등록됨을 가정)	2030.02.08(등록됨을 가정)

4. 평가대상 기술사업 개요

본 평가대상 기술 사업은 롤러 전압 콘크리트 포장 공법에 관한 것으로 콘크리트를 포설한 후 진동롤러에 의해 다짐 시공을 실시하는 것을 특징으로 합니다. 다짐 시공에 의한 골재 맞물림 효과로 인하여 일반 콘크리트 포장 공법에 비해 시멘트 사용량이 절감되고 강도 및 내구성면에서 우수하다는 점에서 기존 기술과 구별됩니다.

일반 콘크리트 포장 공법과 달리, 본 기술 사업은 높은 강도 발현으로 인해 구조적 성능이 우수하므로 항만포장 및 컨테이너 야적장과 같은 큰 하중이 작용하는 포장에 적합합니다. 평탄성에 있어서는 일반 콘크리트 포장에 비해 다소 떨어지므로 고속 교통량 구간에 적용하는 것은 표면에 별도의 마모층을 두지 않는 한 어려울 것으로 판단됩니다. 중하중 포장 이외에 저속 교통량도로 포장, 자전거 도로 포장 등에 활용 가능합니다.

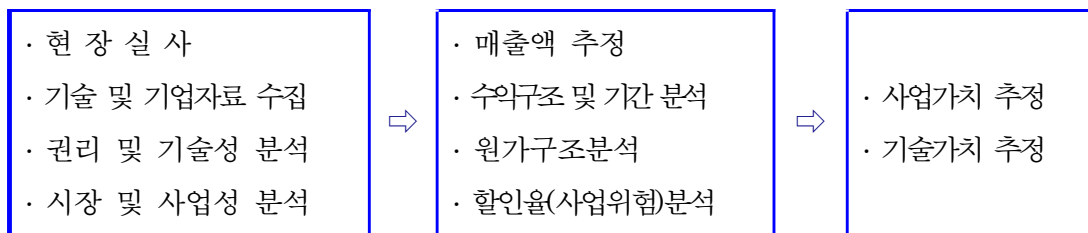
국내에서는 고속도로 포장의 기층 부분에 롤러 전압 콘크리트 포장 공법을 적용한 사례가 있으나 그 이외에는 보고된 바 없습니다. 반면에 해외에서는 롤러 전압 콘크리트 포장 공법이 댐, 부체도로, 농로포장, 항만의 컨테이너 하역장 등 다양한 분야에서 적용되고 있습니다.

5. 평가방법 및 절차

본 평가기관은 평가를 위해 현재 및 미래의 경제, 산업시장 및 기술동향 등을 조사 및 분석하였습니다. 평가방법은 일반적 평가방법인 미래현금흐름할인법(Discounted Future Earnings Method)에 의한 이익 접근법(Income Approach)을 적용하였으며 본 평가가 객관적이고 합리적인 평가가 되도록 하였습니다. 이를 위해 본 평가에 참여한 각 분

야 전문가들이 본 평가대상인 특허권의 권리범위, 실질적인 거래내용, 기술동향, 시장동향, 원가구조분석, 사업위험 등에 대한 조사·분석을 실시하고 기타 제반 사정을 고려하여 적정한 가치산정이 되도록 객관적인 최선 가능한 정보를 반영하도록 하였습니다.

본 평가는 평가기간 중 최선의 이용가능한 객관적인 자료를 분석하고 합리적인 가정과 통계적인 방법을 적용하여 기술가치분석을 수행하였으나 그 결과는 미래의 경기변동, 경영환경 등 외부요인, 평가기준일 및 평가상의 가정이 상이할 경우 다른 결과가 나타날 수 있습니다. 본 평가는 다음과 같은 절차에 따라 수행하였습니다.



〈그림 4-14〉 사업가치 및 기술가치 평가 절차

6. 평가결과 요약

평가대상 기술사업의 가치산정은 평가대상 기술에 대한 특허의 권리분석, 기술성, 시장성 및 사업성 등 종합적인 분석결과를 토대로 본 기술이 수익기간 동안 창출할 미래 순현금흐름액을 추정한 후 현재가치로 환산하여 사업가치를 산정한 것입니다. 사업가치에 기술기여도를 추정하여 기술가치를 추정한 것입니다.

본 기술사업은 평가기준일 현재(2011년 1월 1일)부터 2012년 12월까지 기술개발을 완료(사업화준비포함)하고 2013년부터 매출이 발생하기 시작하여 2022년(기술의 경제적 수명 완료예정)까지 사업가치 및 기술가치를 추정한 바, 사업가치는 324백만원, 기술가치는 120백만원으로 추정됩니다.

〈표 4-27〉 평가대상 기술사업의 사업가치 및 기술가치 분석결과

(단위: 백만원)

구 분	2011~2012	2013	2014~2022	2011~2022
투자액	500			500
-연구개발비	500			500
-유형자산				
매출액		586	20,672	21,258
순현재가치(NPV)				1,855
할인율	14%	14%	14%	14%
사업가치(NPV) (2011. 01. 01)	324			
기술기여도	37%			
기술가치 (2011. 01. 01)	120			

본 기술사업은 기술성(권리성), 시장성 및 사업성 분석결과를 종합적으로 고려할 때, 어느 정도 사업타당성이 있는 것으로 판단됩니다.

기술사업화를 추진할 경우, 사업가치(NPV)는 324백만원이 가치창출이 기대되는 바, 연구개발 지원 및 사업추진 타당성은 어느 정도 있다고 판단됩니다. 순현재가치(NPV)에 의한 투자안을 결정할 경우 순현재가치(NPV)가 0보다 클 경우 투자가치가 있다고 판단합니다. 다시말해, 본 기술사업을 추진할 경우, 연구개발비 500백만원(정부지원요구액 300백만원)을 전액회수하고도 324백만원의 가치를 창출할 수 있어 본 기술사업의 타당성은 어느 정도 있다고 판단됩니다. 기술가치는 본 기술사업이 창출한 사업가치중 기술이 기여한 비율을 추정한 것입니다. 본 평가에서 기술기여도를 37%로 추정한 바 기술가치는 120백만원(324백만원×37%)으로 추정됩니다.

제 15 절 “구상형 전기로 산화슬래그를 이용한 고성능 콘크리트 포장보수
공법의 사업화” (주관기관 : (주)삼우아이엠씨)

1. 주관기관개요

회 사 명	(주)삼우아이엠씨	대표이사	김기현		
업 종	포장 공사업(F42134)				
자본금	50백만원	설립일자	2003. 8.13	기업 종류	소기업
주요사업	도로건설 및 포장공사업				
과 제 명	구상형 전기로 산화슬래그를 이용한 고성능 콘크리트 포장보수공법의 사업화			기존사업 ☒	신규사업 ☐
주요 기술개발 및 상용화 실적	기술명			권리 여부	상용화 여부
	고압살수 표면처리 및 슛크리트 자동화 장비를 이용한 경사구조물-관로 시스템 보수보강 공법 개발			특허	상용화
	조기교통개방을 위한 급속경화 콘크리트 포장 보수 공법 개발			특허	상용화
지식재산 보유여부	주요사업	보 유 ☒ 미보유 ☐	등록특허 34건 특허출원 21건		
	평가대상사업	보 유 ☒ 미보유 ☐	등록특허 2건		

2. 평가개요

본 평가기관은 “구상형 전기로 산화슬래그를 이용한 고성능 콘크리트 포장보수공법의 사업화(주관기관 : (주)삼우아이엠씨)” 과제에 대한 기술가치평가를 수행하였습니다.

본 평가의 목적은, 한국건설교통기술평가원의 ‘2011년 R&D 정책 인프라사업 기술사업화 지원’ 사업의 과제를 선정함에 있어서 위 기술의 사업가치 및 기술가치의 적정가액을 제시하는 데 있으며, 본 평가에 나타난 평가결과는 본 목적이외의 사용하실 수 없습니다. 평가기준일은 2011년 1월 1일로 하였습니다.

본 평가기관은 평가대상 기술개발과제의 사업가치 및 기술가치를 산정하기 위해 본 기술과 관련된 평가전문가들을 통해 각각의 전문분야별로 권리성, 기술성, 시장성, 사업성 및 동업종과 관련유사사업을 수행하고 있는 기업 등의 조사 분석을 실시하였으며 이들의 평가의견을 존중하였습니다. 본 평가에서 제시하는 기술개발과제의 가치평가액은 본 평가에 참여한 관련 전문가들의 조사·분석결과를 종합적으로 검토 및 반영한 결과입니다.

본 평가기관은 「기술이전 및 사업화촉진에 관한 법률 제35조」 및 「상속세 및 증여세법 시행령 제59조 제5항」 등 법률로부터 기술 및 특허권 등 산업재산권에 관한 기술평가전문기관(감정기관)으로 지정을 받아 기술의 가치평가를 수행하고 있습니다.

3. 평가대상기술의 개요

본 기술은 구상형 전기로 산화슬래그를 이용한 고성능 콘크리트 포장보수공법기술로써, 천연잔골재 대신 전기로 산화슬래그 100% 대체와 단위시멘트 저감을 위해 UFFA 최적첨가비율을 경제성을 고려해 최적배합을 도출하고, 기존의 전단면 콘크리트포장 칩핑용 차량후미에 부분단면보수 전용 워터젯장치와 크라켓을 장착한 부분단면보수 전용 콘크리트 칩핑장치와 관련된 것입니다. 혼화재인 폴리머(SB 라텍스, 아크릴 라텍스 등)를 이용한 콘크리트 성능개선과 최대혼합물인 잔골재를 전기로산화슬래그로 대체하고 시멘트의 양과 라텍스의 양을 줄이면서 콘크리트 성능을 개선하는 바 친환경적이고 시공비용을 줄일 수 있는 기술입니다. 평가대상기술의 특허 개요는 아래와 같습니다.

〈표 4-28〉 평가대상기술의 특허 개요

발명의 명칭	슬래그를 이용한 고성능 콘크리트 조성물	콘크리트 포장 보수공법
출원번호	10-2011-0009695	10-2011-0009698
출원일자	2011.01.31	2011.01.31
출 원 인	(주)삼우아이엠씨	(주)삼우아이엠씨
존속기간	2031.01.31(등록됨을 가정)	2031.01.31(등록됨을 가정)

4. 평가대상 기술사업 개요

본 평가대상 기술 사업은 구상형 전기로 산화 슬래그를 이용한 고성능 콘크리트 포장보수공법(이하 ‘본 기술’이라함)에 관한 것으로 보수재료인 전기로 산화슬래그를 이용한 고성능 콘크리트 제조기술과 기존의 전단면 콘크리트포장 칩핑용 차량 후미에 부분 단면보수 전용 워터젯 장치와 크라켓을 장착한 콘크리트포장 보수전용 장비기술로 구성되어 있습니다. 본 기술은 콘크리트 포장, 교량 바닥포장, 항만포장, 공항포장 등 다양한 분야에 적용 가능하며, 주로 도로의 기능을 보전하고 이용차량의 편의와 안전을 도모하기 위한 도로 보수·유지 공사에 적용되므로 한국도로공사, 국토해양부, 지방자치단체 등이 주요 발주처에 해당합니다.

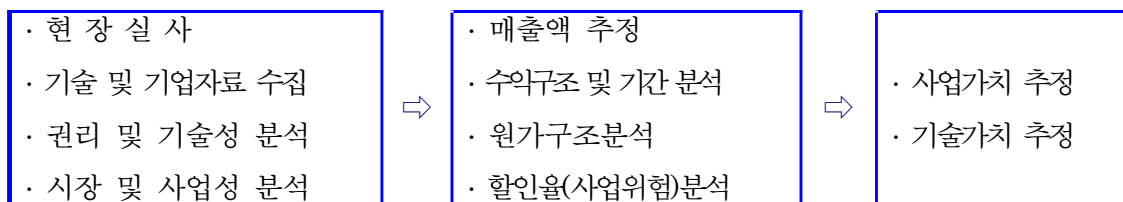
이 중 본 기술의 사업화와 관련하여 수요가 가장 높을 것으로 예상되는 시장은 콘크리트 도로포장보수시장과 교량바닥 포장보수시장으로 현재 (주)삼우아이엠씨가 활발하게 사업범위를 확대시켜 나가고 있습니다.

5. 평가방법 및 절차

본 평가기관은 평가를 위해 현재 및 미래의 경제, 산업시장 및 기술동향 등을 조사 및 분석하였습니다. 평가방법은 일반적 평가방법인 미래현금흐름할인법(Discounted Future Earnings Method)에 의한 이익 접근법(Income Approach)을 적용하였으며 본 평가가 객관적이고 합리적인 평가가 되도록 하였습니다. 이를 위해 본 평가에 참여한 각 분야 전문가들이 본 평가대상인 특허권의 권리범위, 실질적인 거래내용, 기술동향, 시장동향, 원가구조분석, 사업위험 등에 대한 조사·분석을 실시하고 기타 제반 사정을 고려하여 적정한 가치산정이 되도록 객관적인 최선 가능한 정보를 반영하도록 하였습니다.

본 평가는 평가기간 중 최선의 이용가능한 객관적인 자료를 분석하고 합리적인 가정

과 통계적인 방법을 적용하여 기술가치분석을 수행하였으나 그 결과는 미래의 경기변동, 경영환경 등 외부요인, 평가기준일 및 평가상의 가정이 상이할 경우 다른 결과가 나타날 수 있습니다. 본 평가는 다음과 같은 절차에 따라 수행하였습니다.



〈그림 4-15〉 사업가치 및 기술가치 평가 절차

6. 평가결과 요약

평가대상 기술사업의 가치산정은 평가대상 기술에 대한 특허의 권리분석, 기술성, 시장성 및 사업성 등 종합적인 분석결과를 토대로 본 기술이 수익기간 동안 창출할 미래 순현금흐름액을 추정한 후 현재가치로 환산하여 사업가치를 산정한 것입니다. 사업가치에 기술기여도를 추정하여 기술가치를 추정한 것입니다.

본 기술사업은 평가기준일 현재(2011년 1월 1일)부터 2012년 12월까지 기술개발을 완료(사업화준비포함)하고 2013년부터 매출이 발생하기 시작하여 2022년(기술의 경제적 수명 완료예정)까지 사업가치 및 기술가치를 추정한 바, 사업가치는 4,555백만원, 기술가치는 1,958백만원으로 추정됩니다.

〈표 4-29〉 평가대상 기술사업의 사업가치 및 기술가치 분석결과

(단위: 백만원)

구 분	2011~2012	2013	2014~2022	2011~2022
투자액	335	535	1,070	1,940
-연구개발비	335			335
-유형자산		535	1,070	1,605
매출액		2,907	174,733	177,640
순현금흐름액				17,955
할인율	14%	14%	14%	14%
사업가치(NPV) (2011. 01. 01)	4,555			
기술기여도	43%			
기술가치 (2011. 01. 01)	1,958			

본 기술사업은 기술성(권리성), 시장성 및 사업성 분석결과를 종합적으로 고려할 때, 충분한 사업타당성이 있는 것으로 판단됩니다.

기술사업화를 추진할 경우, 사업가치(NPV)는 4,555백만원이 가치창출이 기대되는 바, 연구개발 지원 및 사업추진 타당성은 충분하다고 판단됩니다. 순현재가치(NPV)에 의한 투자안을 결정할 경우 순현재가치(NPV)가 0보다 클 경우 투자가치가 있다고 판단합니다.

다시말해, 본 기술사업을 추진할 경우, 연구개발비 335백만원(정부지원요구액 200백만원)과 자본설비 투자액 1,605백만원을 전액회수하고도 4,555백만원의 가치를 창출할 수 있어 본 기술사업의 타당성이 충분하다고 판단됩니다. 기술가치는 본 기술사업이 창출한 사업가치중 기술이 기여한 비율을 추정한 것입니다. 본 평가에서 기술기여도를 43%로 추정한 바 기술가치는 1,958백만원($4,555\text{백만원} \times 43\%$)으로 추정됩니다.

제 16 절 “재진장이 가능한 정착유닛 및 이를 이용한 외부 포스트텐션 구조 개발”
(주관기관 : (주) 고려E&C)

1. 주관기관개요

회 사 명	(주)고려 E&C		대표이사		변항용	
업 종	기타 시설물 축조관련 전문공사업(F42139)					
자본금	50백만원		설립일자	1999. 1. 21	기업 종류	중소
주요사업	건설업					
과 제 명	재진장이 가능한 정착유닛 및 이를 이용한 외부 포스트텐션 구조 개발				기존사업 ☒	신규사업 ☐
주요 기술개발 및 상용화 실적	기술명				권리 여부	상용화 여부
	구조물의 기초보강 및 인상을 위한 Pile Reaction기술 및 임베디드 시스템 개발				특허	상용화
	철근콘크리트 기둥의 리모델링을 위한 내진 보강 기술개발				특허	상용화
지식재산 보유여부	주요사업	보 유 ☒ 미보유 ☐		등록특허 10건		
	평가대상사업	보 유 ☒ 미보유 ☐		등록특허 4건 특허출원 1건		

2. 평가개요

본 평가기관은 “재긴장이 가능한 정착유닛 및 이를 이용한 외부 포스트텐션 구조 개발(주관기관 : (주)고려이엔씨)” 과제에 대한 기술가치평가를 수행하였습니다.

본 평가의 목적은, 한국건설교통기술평가원의 ‘2011년 R&D 정책 인프라사업 기술사업화 지원’ 사업의 과제를 선정함에 있어서 위 기술의 사업가치 및 기술가치의 적정가액을 제시하는 데 있으며, 본 평가에 나타난 평가결과는 본 목적이외의 사용하실 수 없습니다. 평가기준일은 2011년 1월 1일로 하였습니다.

본 평가기관은 평가대상 기술개발과제의 사업가치 및 기술가치를 산정하기 위해 본 기술과 관련된 평가전문가들을 통해 각각의 전문분야별로 권리성, 기술성, 시장성, 사업성 및 동업종과 관련유사사업을 수행하고 있는 기업 등의 조사 분석을 실시하였으며 이들의 평가의견을 존중하였습니다. 본 평가에서 제시하는 기술개발과제의 가치평가액은 본 평가에 참여한 관련 전문가들의 조사·분석결과를 종합적으로 검토 및 반영한 결과입니다.

본 평가기관은 「기술이전 및 사업화촉진에 관한 법률 제35조」 및 「상속세 및 증여세법 시행령 제59조 제5항」 등 법률로부터 기술 및 특허권 등 산업재산권에 관한 기술평가전문기관(감정기관)으로 지정을 받아 기술의 가치평가를 수행하고 있습니다.

3. 평가대상기술의 개요

본 기술은 재긴장이 가능한 정착유닛 및 이를 이용한 외부 포스트텐션 구조 개발 기술이며 프리스트레스트 콘크리트 구조 중 비부착 포스트텐션에 사용되는 새로운 형태의 단부 정착구를 개발한 것으로, 기존 제품과 비교할 때 PS 강선의 재긴장을 손쉽게 할 수 있다는 장점을 가지고 있습니다. 본 기술의 가장 큰 특징은 나사형태의 정착구에 토크를 도입함으로써 프리스트레스의 재긴장이 가능하다는 특징을 가지고 있습니다. 본 기술제품의 목표 시장은 리모델링 및 보강이 필요한 건축구조물을 대상으로 하며, 대상 구조물의 하중 조건을 고려하여 정착구의 형상 및 재료가 결정됩니다. 평가대상기술과 관련된 특허의 개요는 아래와 같습니다.

〈표 4-30〉 평가대상기술의 특허 개요

구 분	본 기술 1	본 기술 2	본 기술 3	본 기술 4	본 기술 5
발명의 명칭	와이어로프를 이용한 횡보강 배근 장치를 이용한 횡보강근 시공 방법	전단보강용 와이어로프를 이용한 구조물 전단 및 내진보강구조	내력보강재 및 와이어로프를 이용한 구조물 보강 시스템 및 그 방법	아이볼트 및 와이어로프를 이용한 구조물 전단보강시스템	긴장 및 재긴장이 가능한 긴장장치
출원번호	10-2008-0119996	10-2006-0054740	10-2006-0013660	10-2006-0013661	10-2010-0015192
등록번호	10-0919702	10-0763634	10-0641062	10-0589975	2010.
출원일자	2008. 11. 28	2006. 06. 19	2006. 02. 13	2006. 02. 13	-
출 원 인	주식회사고려이엔시 등 3	주식회사고려이엔시 등 2	주식회사고려이엔시 등 5	주식회사고려이엔시 등 5	-
의견제출 통지	2009. 05. 22	2007. 03. 21	2006. 06. 20	-	-
의견서 및 보정서 제출	2009. 07. 22	2007. 05. 21	2006. 08. 21	-	-
등록일자	2009. 09. 10	2007. 07. 23	2006. 09. 28	2006. 04. 24	-
존속기간	2028. 11. 28	2028. 06. 19	2026. 02. 13	2026. 02. 13	

4. 평가대상 기술사업 개요

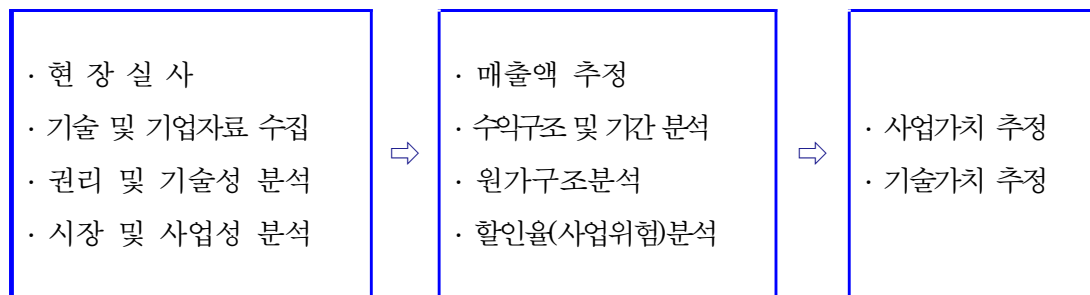
본 기술은 재긴장이 가능한 장착유닛 및 이를 이용한 외부 포스트텐션구조로 건축물 리모델링 및 보강을 위한 비부착 포스트텐션에 사용되는 것이나, 향후 잠재적으로 신축과 토목 교량에 응용이 가능할 것으로 판단됩니다. 앞으로 20년 이상의 주택이나 아파트에 대한 보수·보강, 리모델링 등 양적인 증가가 두드러질 것으로 전망되고 있으며, 주거용 건축물의 양적인 증가 자체에는 한계가 있어 향후 건축물에 대한 유지관리 수요는 더욱 증가할 것으로 예상되고 있습니다. 또한, 본 기술은 시멘트와 같은 다량의 이산화탄소를 배출하는 재료를 사용하지 않고 재활용이 가능한 PS 강선을 사용하여 보강공사를 수행하므로 정부에서 추진하고 있는 녹색성장에 부합하는 기술사업이라고 사료됩니다.

5. 평가방법 및 절차

본 평가기관은 평가를 위해 현재 및 미래의 경제, 산업시장 및 기술동향 등을 조사 및 분석하였습니다. 평가방법은 일반적 평가방법인 미래현금흐름할인법(Discounted Future Earnings Method)에 의한 이익 접근법(Income Approach)을 적용하였으며 본 평가가 객관적이고 합리적인 평가가 되도록 하였습니다. 이를 위해 본 평가에 참여한 각 분

야 전문가들이 본 평가대상인 특허권의 권리범위, 실질적인 거래내용, 기술동향, 시장동향, 원가구조분석, 사업위험 등에 대한 조사·분석을 실시하고 기타 제반 사정을 고려하여 적정한 가치산정이 되도록 객관적인 최선 가능한 정보를 반영하도록 하였습니다.

본 평가는 평가기간 중 최선의 이용가능한 객관적인 자료를 분석하고 합리적인 가정과 통계적인 방법을 적용하여 기술가치분석을 수행하였으나 그 결과는 미래의 경기변동, 경영환경 등 외부요인, 평가기준일 및 평가상의 가정이 상이할 경우 다른 결과가 나타날 수 있습니다. 본 평가는 다음과 같은 절차에 따라 수행하였습니다.



〈그림 4-16〉 사업가치 및 기술가치 평가 절차

6. 평가결과 요약

평가대상 기술사업의 가치산정은 평가대상 기술에 대한 특허의 권리분석, 기술성, 시장성 및 사업성 등 종합적인 분석결과를 토대로 본 기술이 수익기간 동안 창출할 미래 순현금흐름액을 추정한 후 현재가치로 환산하여 사업가치를 산정한 것입니다. 사업가치에 기술기여도를 추정하여 기술가치를 추정한 것입니다.

본 기술사업은 평가기준일 현재(2011년 1월 1일)부터 2012년 12월까지 기술개발을 완료(사업화준비포함)하고 2013년부터 매출이 발생하기 시작하여 2022년(기술의 경제적 수명 완료예정)까지 사업가치 및 기술가치를 추정한 바, 사업가치는 1,359백만원, 기술가치는 584백만원으로 추정됩니다.

〈표 4-31〉 평가대상 기술사업의 사업가치 및 기술가치 분석결과

(단위: 백만원)

구 분	2011~2012	2013	2014~2022	2011~2022
투자액	500	65	175	740
-연구개발비	500			500
-유형자산		65	175	240
매출액		2,751	64,087	66,838
순현금흐름액				5,262
할인율	14%	14%	14%	14%
사업가치(NPV) (2011. 01. 01)	1,359			
기술기여도	43%			
기술가치 (2011. 01. 01)	584			

본 기술사업은 기술성(권리성), 시장성 및 사업성 분석결과를 종합적으로 고려할 때, 충분한 사업타당성이 있는 것으로 판단됩니다.

기술사업화를 추진할 경우, 사업가치(NPV)는 1,359백만원이 가치창출이 기대되는 바, 연구개발 지원 및 사업추진 타당성은 충분하다고 판단됩니다. 순현재가치(NPV)에 의한 투자안을 결정할 경우 순현재가치(NPV)가 0보다 클 경우 투자가치가 있다고 판단합니다. 다시말해, 본 기술사업을 추진할 경우, 연구개발비 500백만원(정부지원요구액 300백만원)과 유형자산 투자액 240백만원을 전액회수하고도 1,359백만원의 가치를 창출할 수 있어 본 기술사업의 타당성이 충분하다고 판단됩니다. 기술가치는 본 기술사업이 창출한 사업가치중 기술이 기여한 비율을 추정한 것입니다. 본 평가에서 기술기여도를 43%로 추정한 바 기술가치는 584백만원(1,359백만원×43%)으로 추정됩니다.

제 17 절 “파형웨브를 도입한 무피복장스팬 합성구조 실용화 기술개발”
(주관기관 : (주)목양엔지니어링)

1. 주관기관개요

회 사 명	(주)목양엔지니어링 건축사사무소		대표이사	김 경 옥	
업 종	건축설계 및 관련 서비스업(M72111)				
자본금	540백만원	설립일자	2000. 9. 18	기업 종류	중소
주요사업	건축설계 및 감리				
과 제 명	파형웨브를 도입한 무피복 장스팬 합성구조 실용화 기술개발			기존사업 ☒	신규사업 ☐
주요 기술개발 및 상용화 실적	기술명			권리 여부	상용화 여부
	건축물 내화설계기술 개발			-	-
	철근콘크리트 부재의 내화성능에 관한 연구			-	-
지식재산 보유여부	주요사업	보 유 ☐ 미보유 ☒			
	평가대상사업	보 유 ☒ 미보유 ☐	등록특허 1건 (서울시립대학교 보유)		

2. 평가개요

본 평가기관은 “파형웹를 도입한 무피복장스팬 합성구조 실용화 기술개발(주관기관 : (주)목양엔지니어링 건축사사무소)” 과제에 대한 기술가치평가를 수행하였습니다.

본 평가의 목적은, 한국건설교통기술평가원의 ‘2011년 R&D 정책 인프라사업 기술사업화 지원’ 사업의 과제를 선정함에 있어서 위 기술의 사업가치 및 기술가치의 적정가액을 제시하는 데 있으며, 본 평가에 나타난 평가결과는 본 목적이외의 사용하실 수 없습니다. 평가기준일은 2011년 1월 1일로 하였습니다.

본 평가기관은 평가대상 기술개발과제의 사업가치 및 기술가치를 산정하기 위해 본 기술과 관련된 평가전문가들을 통해 각각의 전문분야별로 권리성, 기술성, 시장성, 사업성 및 동업종과 관련유사사업을 수행하고 있는 기업 등의 조사 분석을 실시하였으며 이들의 평가의견을 존중하였습니다. 본 평가에서 제시하는 기술개발과제의 가치평가액은 본 평가에 참여한 관련 전문가들의 조사·분석결과를 종합적으로 검토 및 반영한 결과입니다.

본 평가기관은 「기술이전 및 사업화촉진에 관한 법률 제35조」 및 「상속세 및 증여세법 시행령 제59조 제5항」 등 법률로부터 기술 및 특허권 등 산업재산권에 관한 기술평가전문기관(감정기관)으로 지정을 받아 기술의 가치평가를 수행하고 있습니다.

3. 평가대상기술의 개요

본 평가대상 기술은 ‘파형웹를 도입한 무피복 장스팬 합성구조 실용화 기술’ 로써 기존의 기술인 충고절감형 합성보 기술과 PS공법 그리고 파형강판 웹 철골보 기술을 하나의 보 부재에 모두 적용한 “충고절감형 PS 파형합성보” 입니다. 좀 더 상세하게는 본 기술은 건축물을 대상으로 충고절감 기능이 우수한 슬림플로어공법(Slim floor construction)과 처짐제어 기능이 있는 프리스트레스 공법(Prestress construction) 그리고 파형웹(corrugated steel web beam) 기술을 하나의 보 부재에 종합적으로 적용한 기술로서 3시간의 내화 성능을 발휘하면서 동시에 처짐 및 강도에 대한 우수한 구조적 성능도 확보할 수 있도록 한 기술입니다. 평가대상기술의 특허 개요는 아래와 같습니다.

〈표 4-32〉 평가대상기술의 특허 개요

발명의 명칭	파형웹브가 구비된 비대칭 합성보
출원번호(출원일)	10-2008-0035213 (2008.04.16)
등록번호(등록일)	10-0941726 (2010.02.03)
청 구 항	총 8개항 (독립항 1, 종속항 7)
해 외 출 원	無
존 속 기 간	존속기간(예정) 만료일 : 2028. 04. 16.

4. 평가대상 기술사업 개요

최근 들어 건축물의 대형화, 고층화와 더불어 장경간, 층고절감, 시공 상의 안정성 확보 및 비용절감을 만족시킬 수 있는 방안이 우선적으로 고려되고 있습니다. 이러한 요구에 부합하기 위하여 층고절감에 효과적이면서 장경간 적용이 가능한 합성보에 대한 수요가 증가하고 있습니다.

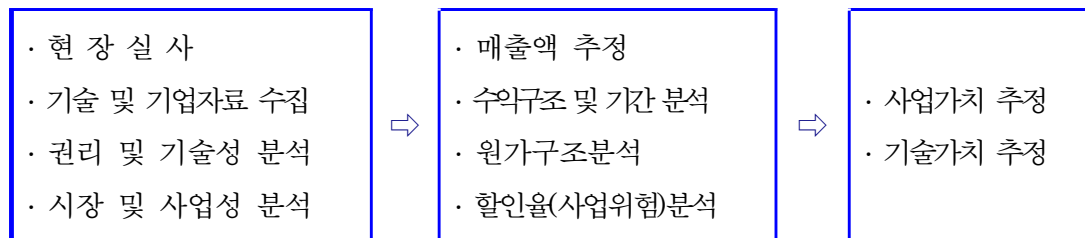
평가대상기술에 의한 기술사업은 내화성능이 우수한 층고절감 보 기술에, 장스팬에 유리한 파형웹브 보 기술을 접목한 것으로, 현재 층고절감형 보는 현대제철 등에 의해 실험 및 이론연구를 통해 실용화되어 있으며 사무소 건물이나 백화점 등 여러 현장에 적용하고 있습니다. 평가대상 기술제품은 내화성능을 3시간으로 개선하고, 스패를 7.5m확보하는 것을 목표로 기존의 층고절감형 보의 내화성능을 개선하고 장스팬의 건축물에 적용이 가능할 것으로 예상되는데, 주로 초고층 건축물이나 대공간 건축물의 구조부재로 적용이 가능합니다.

5. 평가방법 및 절차

본 평가기관은 평가를 위해 현재 및 미래의 경제, 산업시장 및 기술동향 등을 조사 및 분석하였습니다. 평가방법은 일반적 평가방법인 미래현금흐름할인법(Discounted Future Earnings Method)에 의한 이익 접근법(Income Approach)을 적용하였으며 본 평가가 객관적이고 합리적인 평가가 되도록 하였습니다. 이를 위해 본 평가에 참여한 각 분야 전문가들이 본 평가대상인 특허권의 권리범위, 실질적인 거래내용, 기술동향, 시장동향, 원가구조분석, 사업위험 등에 대한 조사·분석을 실시하고 기타 제반 사정을 고려하여 적절한 가치산정이 되도록 객관적인 최선 가능한 정보를 반영하도록 하였습니다.

본 평가는 평가기간 중 최선의 이용가능한 객관적인 자료를 분석하고 합리적인 가정

과 통계적인 방법을 적용하여 기술가치분석을 수행하였으나 그 결과는 미래의 경기변동, 경영환경 등 외부요인, 평가기준일 및 평가상의 가정이 상이할 경우 다른 결과가 나타날 수 있습니다. 본 평가는 다음과 같은 절차에 따라 수행하였습니다.



〈그림 4-17〉 사업가치 및 기술가치 평가 절차

6. 평가결과 요약

평가대상 기술사업의 가치산정은 평가대상 기술에 대한 특허의 권리분석, 기술성, 시장성 및 사업성 등 종합적인 분석결과를 토대로 본 기술이 수익기간 동안 창출할 미래 순현금흐름액을 추정한 후 현재가치로 환산하여 사업가치(기술가치)를 산정한 것입니다.

본 기술사업은 평가기준일인 2011년 1월 1일부터 2012년 12월까지 기술개발을 완료(사업화준비포함)하고 2013년도부터 본 기술을 이전 받은 기업이 현장에 적용하여 매출이 실현시킬 수 있다고 판단하였습니다. 2013년부터 매출액(시공실적)의 5%를 로열티수입(기술실시료)으로 기술의 경제적 수명기간(2013~2022) 동안 받을 경우, 아래 표에 제시된 것처럼 본 기술의 사업가치(기술가치)는 117백만원으로 추정됩니다.

〈표 4-33〉 평가대상 기술사업의 사업가치 및 기술가치 분석결과

(단위: 백만원)

구 분	2011~2012	2013	2014~2022	2011~2022
투자액	500			500
-연구개발비	500			500
-유형자산				
로열티수입		17	2,064	2,081
자본화율	13%	13%	13%	13%
사업가치(기술가치) (2011. 01. 01)	117			

본 기술사업은 기술성(권리성), 시장성 및 사업성 분석결과를 종합적으로 고려할 때, 사업타당성이 있는 것으로 판단됩니다.

기술사업화를 추진할 경우, 사업가치(NPV)는 117백만원의 가치창출이 기대되는 바, 연구개발 지원 및 사업추진 타당성은 있다고 판단됩니다. 순현재가치(NPV)에 의한 투자안을 결정할 경우 순현재가치(NPV)가 0보다 클 경우 투자가치가 있다고 판단합니다. 다시 말해, 본 기술사업을 추진할 경우, 연구개발비 500백만원(정부지원요구액 300백만원)을 전액회수하고도 117백만원의 가치를 창출할 수 있어 본 기술사업의 타당성이 있다고 판단됩니다.

제 18 절 “비선형 공간 구조물 전산 설계 및 최적화 설계”(주관기관 : (주)
창소프트아이앤아이)

1. 주관기관개요

회 사 명	(주)창소프트아이앤아이	대표이사	김치경		
업 종	응용소프트웨어 개발 및 공급업				
자본금	500백만원	설립일자	2008. 2. 1	기업 종류	
주요사업	시스템 소프트웨어 개발 및 공급업				
과 제 명	비선형 공간구조물 전산 설계 및 최적화 설계			기존사업 ☒ 신규사업 ☐	
주요 기술개발 및 상용화 실적	기술명			권리 여부	상용화 여부
지식재산 보유여부	주요사업	보 유 ☒ 미보유 ☐	등록특허 1건, 프로그램등록 3건		
	평가대상사업	보 유 ☒ 미보유 ☐	등록특허 1건, 프로그램 등록 3건		

2. 평가개요

본 평가기관은 “비선형 공간구조물 전산 설계 및 최적화 설계(주관기관 : (주)창소프 트아이앤아이)” 과제에 대한 기술가치평가를 수행하였습니다.

본 평가의 목적은, 한국건설교통기술평가원의 ‘2011년 R&D 정책 인프라사업 기술사업화 지원’ 사업의 과제를 선정함에 있어서 위 기술의 사업가치 및 기술가치의 적정가액을 제시하는 데 있으며, 본 평가에 나타난 평가결과는 본 목적이외의 사용하실 수 없습니다. 평가기준일은 2011년 1월 1일로 하였습니다.

본 평가기관은 평가대상 기술개발과제의 사업가치 및 기술가치를 산정하기 위해 본 기술과 관련된 평가전문가들을 통해 각각의 전문분야별로 권리성, 기술성, 시장성, 사업성 및 동업종과 관련유사사업을 수행하고 있는 기업 등의 조사 분석을 실시하였으며 이들의 평가의견을 존중하였습니다. 본 평가에서 제시하는 기술개발과제의 가치평가액은 본 평가에 참여한 관련 전문가들의 조사·분석결과를 종합적으로 검토 및 반영한 결과입니다.

본 평가기관은 「기술이전 및 사업화촉진에 관한 법률 제35조」 및 「상속세 및 증여세법 시행령 제59조 제5항」 등 법률로부터 기술 및 특허권 등 산업재산권에 관한 기술평가전문기관(감정기관)으로 지정을 받아 기술의 가치평가를 수행하고 있습니다.

3. 평가대상기술의 개요

본 기술은 비선형 공간구조물 전산 설계 및 최적화 설계 기술로써 건축물의 구조해석, 부재 설계 및 최적화작업을 수행하기 위한 컴퓨터 소프트웨어 도구이며, 기본 설계 이전의 단계로부터 파라메트릭 기법을 사용하여 다양한 변수 검토를 수행하여 최적의 구조시스템을 선정할 수 있고 다양한 컴퍼넌트의 적용으로 신뢰성 높은 외부 프로그램과 연동이 가능하다는 특징을 가지고 있습니다.

본 기술은 기본 설계 이전의 다양한 설계 변수 검토 및 비정형 건축물의 설계에도 적용가능하여 작업의 효율성과 품질을 향상시키는 효과가 기대됩니다. 평가대상기술과 관련된 특허의 개요는 아래와 같습니다.

〈표 4-34〉 평가대상기술의 특허 개요

명 칭	적응형 부구조물화를 이용하여 부분적 강성변화를 갖는 구조물의 재해석 방법 및 기록매체
출원번호(출원일)	10-2004-0080137 (2004.10.07)
등록번호(등록일)	10-0620597 (2006.08.29)
심 사 경 과	출원 후 의견제출통지 없이 바로 등록
청 구 항	7 (독립항 2, 종속항 5)
해 외 출 원	해외 출원은 진행사항 없음
존 속 기 간	존속기간 만료일(예정) : 2024.10.07 평가일 현재 존속 중
기 타	김치경 단독출원 후, 2007.08.29 권리의 일부이전에 의해 김치경 및 선문대학교 산학협력단의 공유 특허권으로 등록

4. 평가대상 기술사업 개요

본 기술사업은 국내 건축구조분야의 기술력을 바탕으로 초고층, 초대형, 대공간 및 특수 구조물의 구조해석 및 최적설계 기술을 기반으로 개발하였으며, 주요 수요처로는 건설사 및 설계사 등입니다. 국내기업의 해외진출을 위한 입찰 시에 구조설계의 최적화 컨설팅 서비스를 제공하기 위하여 개발된 in-house 소프트웨어를 이용한 컨설팅에 대한 것으로, 엔지니어링 서비스에 해당합니다.

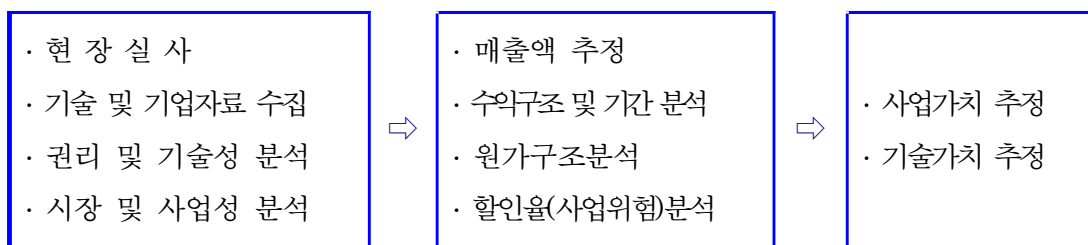
일반적인 건축물에 비정형(비선형) 공간구조물의 시공은 설계오류에 대한 다수의 잠재적인 리스크를 포함하고 있기 때문에 복잡한 형태에 대한 이해 및 실제 시공 경험의 부족, 공기지연으로 인한 공사비 증가 등의 문제로 기술집약적인 설계기술을 필요로 합니다. 특히 곡면을 포함하는 비정형성(비선형)으로 인하여 다양한 대안 생성과 비용 최적화를 위해서는 IT를 도입한 핵심기술을 필요로 합니다.

비정형(비선형) 공간구조물 구현기술은 건축가의 상상력이 실현될 수 있도록 건축물의 안정성을 확보할 수 있는 구조공학기술과 합리적인 수준에서 건설비를 제어할 수 있는 설계/시공 관리기술로 구분 할 수 있습니다. 평가대상 기술은 IT융합 전산설계 기술을 이용한 비정형(비선형) 공간구조물 전산설계 기술 및 시스템에 대한 것으로 소수의 해외 선두회사가 세계시장을 독점하고 있는 분야입니다.

5. 평가방법 및 절차

본 평가기관은 평가를 위해 현재 및 미래의 경제, 산업시장 및 기술동향 등을 조사 및 분석하였습니다. 평가방법은 일반적 평가방법인 미래현금흐름할인법(Discounted Future Earnings Method)에 의한 이익 접근법(Income Approach)을 적용하였으며 본 평가가 객관적이고 합리적인 평가가 되도록 하였습니다. 이를 위해 본 평가에 참여한 각 분야 전문가들이 본 평가대상인 특허권의 권리범위, 실질적인 거래내용, 기술동향, 시장동향, 원가구조분석, 사업위험 등에 대한 조사·분석을 실시하고 기타 제반 사정을 고려하여 적정한 가치산정이 되도록 객관적인 최선 가능한 정보를 반영하도록 하였습니다.

본 평가는 평가기간 중 최선의 이용가능한 객관적인 자료를 분석하고 합리적인 가정과 통계적인 방법을 적용하여 기술가치분석을 수행하였으나 그 결과는 미래의 경기변동, 경영환경 등 외부요인, 평가기준일 및 평가상의 가정이 상이할 경우 다른 결과가 나타날 수 있습니다. 본 평가는 다음과 같은 절차에 따라 수행하였습니다.



<그림 4-18> 사업가치 및 기술가치 평가 절차

6. 평가결과 요약

평가대상 기술사업의 가치산정은 평가대상 기술에 대한 특허의 권리분석, 기술성, 시장성 및 사업성 등 종합적인 분석결과를 토대로 본 기술이 수익기간 동안 창출할 미래순현금흐름액을 추정한 후 현재가치로 환산하여 사업가치를 산정한 것입니다. 사업가치에 기술기여도를 추정하여 기술가치를 추정한 것입니다.

본 기술사업은 평가기준일 현재(2011년 1월 1일)부터 2012년 12월까지 기술개발을 완료(사업화준비포함)하고 2013년부터 매출이 발생하기 시작하여 2022년(기술의 경제적 수명 완료예정)까지 사업가치 및 기술가치를 추정한 바, 사업가치는 1,453백만원, 기술가치는 654백만원으로 추정됩니다.

〈표 4-35〉 평가대상 기술사업의 사업가치 및 기술가치 분석결과

(단위: 백만원)

구 분	2011~2012	2013	2014~2022	2011~2022
투자액	500			500
-연구개발비	500			500
-유형자산				
매출액		512	37,172	37,684
순현금흐름액				4,819
할인율	12%	12%	12%	12%
사업가치(NPV) (2011. 01. 01)	1,453			
기술기여도	45%			
기술가치 (2011. 01. 01)	654			

본 기술사업은 기술성(권리성), 시장성 및 사업성 분석결과를 종합적으로 고려할 때, 충분한 사업타당성이 있는 것으로 판단됩니다.

기술사업화를 추진할 경우, 사업가치(NPV)는 1,453백만원이 가치창출이 기대되는 바, 연구개발 지원 및 사업추진 타당성은 충분하다고 판단됩니다. 순현재가치(NPV)에 의한 투자안을 결정할 경우 순현재가치(NPV)가 0보다 클 경우 투자가치가 있다고 판단합니다. 다시말해, 본 기술사업을 추진할 경우, 연구개발비 500백만원(정부지원요구액 300백만원)을 전액회수하고도 1,453 백만원의 가치를 창출할 수 있어 본 기술사업의 타당성이 충분하다고 판단됩니다. 기술가치는 본 기술사업이 창출한 사업가치중 기술이 기여한 비율을 추정한 것입니다. 본 평가에서 기술기여도를 45%로 추정한 바 기술가치는 654백만원(1,453백만원×45%)으로 추정됩니다.

제 19 절 “차세대 무선통신신호제어시스템 기술사업화” (주관기관 : (주)제이티)

1. 주관기관개요

회 사 명	(주)제이티	대표이사	유홍준		
업 종	반도체 제조용 기계 제조업(C29271)				
자본금	3,113백만원	설립일자	1998. 7. 7	기업 종류	중소
주요사업	반도체검사장비; 지능형교통시스템(ITS) 外				
과 제 명	차세대 무선통신신호제어 시스템 기술사업화			기존사업 ☒ 신규사업 ☐	
주요 기술개발 및 상용화 실적	기술명			권리 여부	상용화 여부
	차세대 무선통신 신호제어 시작품 개발			특허	-
	교차로에서 안전지원 장치 공동 개발			특허	-
지식재산 보유여부	주요사업	보 유 ☒ 미보유 ☐	등록특허 19건 특허출원 1건		
	평가대상사업	보 유 ☒ 미보유 ☐	등록특허 건		

2. 평가개요

본 평가기관은 “차세대 무선통신신호제어 시스템 기술사업화(주관기관 : (주)제이티)” 과제에 대한 기술가치평가를 수행하였습니다.

본 평가의 목적은, 한국건설교통기술평가원의 ‘2011년 R&D 정책 인프라사업 기술사업화 지원’ 사업의 과제를 선정함에 있어서 위 기술의 사업가치 및 기술가치의 적정가액을 제시하는 데 있으며, 본 평가에 나타난 평가결과는 본 목적이외의 사용하실 수 없습니다. 평가기준일은 2011년 1월 1일로 하였습니다.

본 평가기관은 평가대상 기술개발과제의 사업가치 및 기술가치를 산정하기 위해 본 기술과 관련된 평가전문가들을 통해 각각의 전문분야별로 권리성, 기술성, 시장성, 사업성 및 동업종과 관련유사사업을 수행하고 있는 기업 등의 조사 분석을 실시하였으며 이들의 평가의견을 존중하였습니다. 본 평가에서 제시하는 기술개발과제의 가치평가액은 본 평가에 참여한 관련 전문가들의 조사·분석결과를 종합적으로 검토 및 반영한 결과입니다.

본 평가기관은 「기술이전 및 사업화촉진에 관한 법률 제35조」 및 「상속세 및 증여세법 시행령 제59조 제5항」 등 법률로부터 기술 및 특허권 등 산업재산권에 관한 기술평가전문기관(감정기관)으로 지정을 받아 기술의 가치평가를 수행하고 있습니다.

3. 평가대상기술의 개요

본 기술은 차세대 무선통신신호제어 시스템 기술로써 무선통신을 이용한 신호제어 시스템과 관련된 것으로 크게 다음의 4가지로 구분됩니다.

- (1) 신호제어 및 운영 관련 알고리즘 : 신호제어시스템의 운영서버 소프트웨어로 구현되며, 교차로에 설치된 각종 검지기를 통해 수집되는 소통정보를 융합하여 교통상황을 예측하고 신호계획을 수립합니다.
- (2) 교차로영상VDS검지기 : 기존 영상VDS검지기 기능에 차량의 대기시간, 차두간격 등을 추가로 소통정보를 수집할 수 있도록 합니다.
- (3) RF-DSRC차량검지기 : 도로변 20~30m 내외에 검지기 안테나를 설치하여 지나가는 하이패스단말기 장착 차량을 검지하여 교통정보를 수집합니다.
- (4) WISDOM 신호제어기 : 무선통신 기반의 신호제어 체계와 UTIS 신호제어 체계

를 상호 연계할 수 있도록 인터페이스 기술을 확보합니다.

본 기술은 무선통신, 영상처리 등 첨단 IT 기술을 이용함으로써, 기존 매설식 루프기반의 신호제어 시스템에 비하여 월등한 교통정보 수집능력을 갖출 수 있으며, 비매설식 기반으로 도로 굴착 등 공사가 요구되지 않으므로 공사비가 절감되는 효과를 얻을 수 있습니다. 평가대상기술의 특허 개요는 아래와 같습니다.

〈표 4-36〉 평가대상기술의 특허개요

	평가대상특허 1	평가대상특허 2	평가대상특허 3	평가대상특허 4	평가대상특허 5
명 칭	교통신호 원격 제어 시스템	신호제어시스템에서 무선통신을 이용한 실시간 교통데이터 수집 방법	단일 카메라를 사용한 3차원 영상정보 획득방법 및 이를 이용한 영상감지방법	복합감지체계를 가진 교통정보 예측 복합 감지기 및 교통정보 예측 방법	아동 물체의 특징점을 이용하는 영상 감지 방법
출원번호 (출원일)	10-2001-0003110 (2001. 01. 19)	10-2004-0105397 (2004. 12. 14)	10-2004-0083641 (2004. 10. 19)	10-2008-0050264 (2008. 05. 29)	10-2008-0085000 (2008. 08. 29)
공개번호 (공개일)	10-2002-0061960 (2002. 07. 25)	-	10-2006-0034497 (2006. 04. 24)	10-2009-0124197 (2009. 12. 03)	10-2010-0026123 (2010. 03. 10)
등록번호 (등록일)	10-0435228 (2004. 05. 31)	10-0586839 (2006. 05. 29)	10-0631082 (2006. 09. 26)	10-0979724 (2010. 08. 27)	10-0979726 (2010. 08. 27)
청 구 항	6 (독립항 1)	5 (독립항 1)	14 (독립항 2)	12 (독립항 2)	9 (독립항 1)
존속기간	2021. 01. 19	2024. 12. 14	2024. 10. 19,	2028. 05. 29	2028. 08. 29

4. 평가대상 기술사업 개요

본 평가대상 기술제품은 “무선통신 신호제어 시스템”입니다. 신호제어 시스템은 시간 차이의 교통류를 분리하여 통제하는 수단으로 교차로의 교통신호를 효율적으로 운영하여 도로의 용량을 증대시키고, 혼잡을 최소화함으로써, 기존 도로시설의 이용효율을 높이는 시스템입니다.

현재 국내의 신호제어 시스템은 신호체계의 합리적인 운영을 위해 실시간 신호제어 시스템을 구축하는 것이 추세입니다. 신호제어 시스템 구축사업은 국가 ITS(지능형 교통 시스템 :Intelligent Transport System, 이하 ITS)기본계획의 연계사업으로서 지방도시 ITS 구축사업과 경찰청의 교통정보센터 구축사업의 일환으로 추진되고 있습니다.

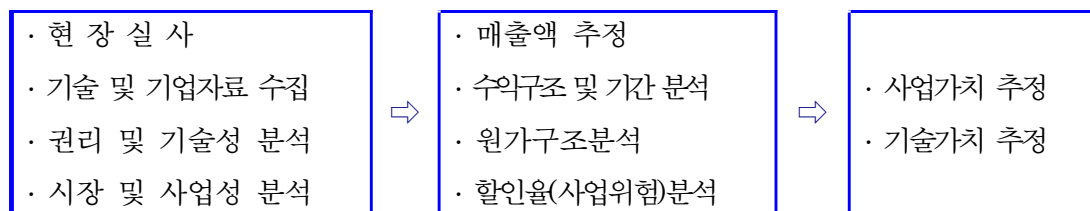
ITS산업은 교통체계의 효율성과 안전성을 제고하기 위하여 기존의 교통체계에 전자, 컴퓨터, 정보, 통신, 제어 등의 지능형 기술을 접목시킨 교통체제로 교통관리, 정보제공, 대중교통, 화물차량의 운영과 차량의 제작에 이르기까지 교통 전 분야에 걸친 신기술을 응용한 총체적인 교통체계의 혁신 산업분야입니다.

따라서 향후 가장 중요한 산업분야중 하나로 대두될 것이라는 인식하에 현재 선진 각국에서는 국가 주도하에 각종 서비스 시스템 개발 및 시험 운용을 경쟁적으로 진행하고 있습니다.

5. 평가방법 및 절차

본 평가기관은 평가를 위해 현재 및 미래의 경제, 산업시장 및 기술동향 등을 조사 및 분석하였습니다. 평가방법은 일반적 평가방법인 미래현금흐름할인법(Discouted Future Earnings Method)에 의한 이익 접근법(Income Approach)을 적용하였으며 본 평가가 객관적이고 합리적인 평가가 되도록 하였습니다. 이를 위해 본 평가에 참여한 각 분야 전문가들이 본 평가대상인 특허권의 권리범위, 실질적인 거래내용, 기술동향, 시장동향, 원가구조분석, 사업위험 등에 대한 조사·분석을 실시하고 기타 제반 사정을 고려하여 적정한 가치산정이 되도록 객관적인 최선 가능한 정보를 반영하도록 하였습니다.

본 평가는 평가기간 중 최선의 이용가능한 객관적인 자료를 분석하고 합리적인 가정과 통계적인 방법을 적용하여 기술가치분석을 수행하였으나 그 결과는 미래의 경기변동, 경영환경 등 외부요인, 평가기준일 및 평가상의 가정이 상이할 경우 다른 결과가 나타날 수 있습니다. 본 평가는 다음과 같은 절차에 따라 수행하였습니다.



〈그림 4-19〉 사업가치 및 기술가치 평가 절차

6. 평가결과 요약

평가대상 기술사업의 가치산정은 평가대상 기술에 대한 특허의 권리분석, 기술성, 시장성 및 사업성 등 종합적인 분석결과를 토대로 본 기술이 수익기간 동안 창출할 미래순현금흐름액을 추정한 후 현재가치로 환산하여 사업가치를 산정한 것입니다. 사업가치에 기술기여도를 추정하여 기술가치를 추정한 것입니다.

본 기술사업은 평가기준일 현재(2011년 1월 1일)부터 2012년 12월까지 기술개발을 완료(사업화준비포함)하고 2013년부터 매출이 발생하기 시작하여 2022년(기술의 경제적 수명 완료예정)까지 사업가치 및 기술가치를 추정한 바, 사업가치는 141백만원, 기술가치는 58백만원으로 추정됩니다.

〈표 4-37〉 평가대상 기술사업의 사업가치 및 기술가치 분석결과

(단위: 백만원)

구 분	2011~2012	2013	2014~2022	2011~2022
투자액	500			500
-연구개발비	500			500
-유형자산				
매출액		1206	22187	23393
순현재가치(NPV)				1,136
할인율	12.3%	12.3%	12.3%	12.3%
사업가치(NPV) (2011. 01. 01)	141			
기술기여도	41%			
기술가치 (2011. 01. 01)	58			

본 기술사업은 기술성(권리성), 시장성 및 사업성 분석결과를 종합적으로 고려할 때, 어느 정도 사업타당성이 있는 것으로 판단됩니다.

기술사업화를 추진할 경우, 사업가치(NPV)는 141백만원의 가치창출이 기대되는 바, 연구개발 지원 및 사업추진 타당성은 어느 정도 있다고 판단됩니다. 순현재가치(NPV)에 의한 투자안을 결정할 경우 순현재가치(NPV)가 0보다 클 경우 투자가치가 있다고 판단합니다.

다시말해, 본 기술사업을 추진할 경우, 연구개발비 500백만원(정부지원요구액 300백만원)을 전액회수하고도 141백만원의 가치를 창출할 수 있어 본 기술사업의 타당성이 어느 정도 있다고 판단됩니다. 기술가치는 본 기술사업이 창출한 사업가치중 기술이 기여한 비율을 추정한 것입니다. 본 평가에서 기술기여도를 41%로 추정한 바 기술가치는 58백만원(141백만원×41%)으로 추정됩니다.

제 20 절 “영상인식 및 이미지의 학습방법을 기반한 안개감지 방법” (주관
기관 : (주) 한일에스티엠)

1. 주관기관개요

회 사 명	(주)한일에스티엠	대표이사	한영기		
업 종	컴퓨터시스템 통합 자문 및 구축 서비스업(J62021)				
자본금	1,300백만원	설립일자	2000. 1. 7	기업 종류	중소
주요사업	CCTV시스템 통합				
과 제 명	영상인식 및 이미지의 학습방법을 기반한 안개 감지방법			기존사업 ☒ 신규사업 ☐	
주요 기술개발 및 상용화 실적	기술명			권리 여부	상용화 여부
	-			-	-
	-			-	-
지식재산 보유여부	주요사업	보 유 ☒ 미보유 ☐	등록특허 12건		
	평가대상사업	보 유 ☒ 미보유 ☐	등록특허 1건		

2. 평가개요

본 평가기관은 “영상인식 및 이미지의 학습방법을 기반한 안개감지방법(주관기관 : (주)한일에스티엠)” 과제에 대한 기술가치평가를 수행하였습니다.

본 평가의 목적은, 한국건설교통기술평가원의 ‘2011년 R&D 정책 인프라사업 기술사업화 지원’ 사업의 과제를 선정함에 있어서 위 기술의 사업가치 및 기술가치의 적정가액을 제시하는 데 있으며, 본 평가에 나타난 평가결과는 본 목적이외의 사용하실 수 없습니다. 평가기준일은 2011년 1월 1일로 하였습니다.

본 평가기관은 평가대상 기술개발과제의 사업가치 및 기술가치를 산정하기 위해 본 기술과 관련된 평가전문가들을 통해 각각의 전문분야별로 권리성, 기술성, 시장성, 사업성 및 동업종과 관련유사사업을 수행하고 있는 기업 등의 조사 분석을 실시하였으며 이들의 평가의견을 존중하였습니다. 본 평가에서 제시하는 기술개발과제의 가치평가액은 본 평가에 참여한 관련 전문가들의 조사·분석결과를 종합적으로 검토 및 반영한 결과입니다.

본 평가기관은 「기술이전 및 사업화촉진에 관한 법률 제35조」 및 「상속세 및 증여세법 시행령 제59조 제5항」 등 법률로부터 기술 및 특허권 등 산업재산권에 관한 기술평가전문기관(감정기관)으로 지정을 받아 기술의 가치평가를 수행하고 있습니다.

3. 평가대상기술의 개요

본 기술은 영상인식 및 이미지의 학습방법을 기반한 안개감지방법으로 기존 센서를 이용한 안개 감지 시스템과 달리 영상인식 및 이미지 학습기반의 안개 감지 및 안개 개선 영상을 표출하여 안전 운전을 유도하고 교통관제를 효율적으로 할 수 있게 하는 시스템입니다. 안개를 검출하기 위해 고가의 새로운 센서를 설치하지 않고 기존의 카메라 시스템에 영상인식 및 영상개선 시스템을 적용함으로써 ITS에 적용될 수 있는 안개 경보 시스템을 구현할 수 있는 특징이 있습니다.

본 시스템은 기 설치된 CCTV 또는 영상유고검지기 등에 연동하여 설치 및 운영할 수 있으므로 기존 시스템과 비교하여 시스템의 단가와 설치비용을 절감할 수 있으며 유지보수의 어려운 점을 덜 수 있습니다. 또한 현 추세인 시스템의 인텔리전트 경향과도 일치하여 산업의 전반적인 발전이 예상됩니다. 평가대상기술의 특허개요는 아래와 같습니다.

〈표 4-38〉 평가대상기술의 특허개요

명 칭	영상인식 및 이미지의 학습 방법을 기반한 안개 감지 방법 및 그 시스템
출원번호(출원일)	10-2008-0025610 (2008. 03. 19)
공개번호(공개일)	10-2009-0100174 (2009. 09. 23)
등록번호(등록일)	10-0946749 (2010. 03. 03)
청 구 항	2 (독립항 2)
존 속 기 간	존속기간 만료일(예정): 2028. 03. 19, 평가일 현재 존속 중

4. 평가대상 기술사업 개요

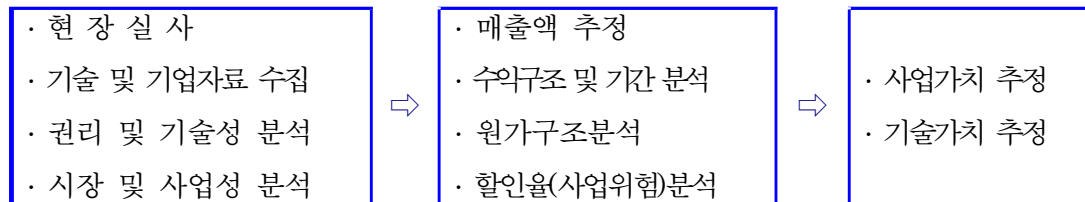
본 기술은 영상인식을 활용한 안개감지방법으로 안개감지 시설에 적용되는 기술입니다. 안개는 차량운행시 치명적인 피해를 발생시킬 수 있는 위험요인으로 고속도로 주변 환경 및 지역 여건을 고려한 적정 시설물 설치로 적극적인 운영·관리가 이루어져야 하는 중요한 사항입니다.

한국건설기술연구원은 안개의 위험 정도를 정량적으로 나타낼 수 있는 위험 안개 발생지표를 개발하였으며, 「도로 안전시설 설치 및 관리 지침」을 마련하고 신설 도로 구간에는 관련 시설을 설치하도록 제안하였고, 최근 한국 교통 연구원에서는 안전 지향형 교통 환경 기술 개발 연구를 통해 안개 발생 시 차량 속도 센서를 이용하여 차량 유·무 및 속도를 확인하고 노측에 설치된 LED 경고등을 통해 속도 감속을 유도하여 차량 과속을 방지하는 시스템을 개발하여 테스트베드에서 시험운영 중에 있어 안개감지 시스템 사업에 긍정적 요인으로 작용할 것으로 보입니다.

5. 평가방법 및 절차

본 평가기관은 평가를 위해 현재 및 미래의 경제, 산업시장 및 기술동향 등을 조사 및 분석하였습니다. 평가방법은 일반적 평가방법인 미래현금흐름할인법(Discounted Future Earnings Method)에 의한 이익 접근법(Income Approach)을 적용하였으며 본 평가가 객관적이고 합리적인 평가가 되도록 하였습니다. 이를 위해 본 평가에 참여한 각 분야 전문가들이 본 평가대상인 특허권의 권리범위, 실질적인 거래내용, 기술동향, 시장동향, 원가구조분석, 사업위험 등에 대한 조사·분석을 실시하고 기타 제반 사정을 고려하여 적정한 가치산정이 되도록 객관적인 최선 가능한 정보를 반영하도록 하였습니다.

본 평가는 평가기간 중 최선의 이용가능한 객관적인 자료를 분석하고 합리적인 가정과 통계적인 방법을 적용하여 기술가치분석을 수행하였으나 그 결과는 미래의 경기변동, 경영환경 등 외부요인, 평가기준일 및 평가상의 가정이 상이할 경우 다른 결과가 나타날 수 있습니다. 본 평가는 다음과 같은 절차에 따라 수행하였습니다.



〈그림 4-20〉 사업가치 및 기술가치 평가 절차

6. 평가결과 요약

평가대상 기술사업의 가치산정은 평가대상 기술에 대한 특허의 권리분석, 기술성, 시장성 및 사업성 등 종합적인 분석결과를 토대로 본 기술이 수익기간 동안 창출할 미래 순현금흐름액을 추정한 후 현재가치로 환산하여 사업가치를 산정한 것입니다. 사업가치에 기술기여도를 추정하여 기술가치를 추정한 것입니다.

본 기술사업은 평가기준일 현재(2011년 1월 1일)부터 2012년 12월까지 기술개발을 완료(사업화준비포함)하고 2013년부터 매출이 발생하기 시작하여 2022년(기술의 경제적 수명 완료예정)까지 사업가치 및 기술가치를 추정한 바, 사업가치는 1,743백만원, 기술가치는 732백만원으로 추정됩니다.

〈표 4-39〉 평가대상 기술사업의 사업가치 및 기술가치 분석결과

(단위: 백만원)

구 분	2011~2012	2013	2014~2022	2011~2022
투자액	500			500
-연구개발비	500			500
-유형자산				
매출액		925	8,418	9,343
순현금흐름액				4,455
할인율	12.7%	12.7%	12.7%	12.7%
사업가치(NPV) (2011. 01. 01)	1,743			
기술기여도	42%			
기술가치 (2011. 01. 01)	732			

본 기술사업은 기술성(권리성), 시장성 및 사업성 분석결과를 종합적으로 고려할 때, 충분한 사업타당성이 있는 것으로 판단됩니다.

기술사업화를 추진할 경우, 사업가치(NPV)는 1,743백만원의 가치창출이 기대되는 바, 연구개발 지원 및 사업추진 타당성은 충분하다고 판단됩니다. 순현재가치(NPV)에 의한 투자안을 결정할 경우 순현재가치(NPV)가 0보다 클 경우 투자가치가 있다고 판단합니다.

다시말해, 본 기술사업을 추진할 경우, 연구개발비 500백만원(정부지원요구액 300백만원)과 자본설비 투자액을 전액회수하고도 1,743백만원의 가치를 창출할 수 있어 본 기술사업의 타당성이 충분하다고 판단됩니다. 기술가치는 본 기술사업이 창출한 사업가치 중 기술이 기여한 비율을 추정한 것입니다. 본 평가에서 기술기여도를 42%로 추정한 바 기술가치는 732백만원($1,743\text{백만원} \times 42\%$)으로 추정됩니다.

제 21 절 “로드킬 예방을 위한 Eco-Fence 개발” (주관기관 : 이엔에이치씨(주))

1. 주관기관개요

회 사 명	이엔에이치씨(주)		대표이사	송동하	
업 종	자전거 및 환자용 차량 제조업(C31991)				
자본금	150백만원	설립일자	2009. 8. 12	기업 종류	중소
주요사업	자전거, 전자부품, 정수처리장치, 건설기기 자재 제조 및 판매업				
과 제 명	로드킬 예방을 위한 Eco-Fence 개발			기존사업 ☐ 신규사업 ☒	
주요 기술개발 및 상용화 실적	기술명			권리 여부	상용화 여부
	-			-	-
	-			-	-
지식재산 보유여부	주요사업	보 유 ☒ 미보유 ☐		등록특허 2건 특허출원 4건	
	평가대상사업	보 유 ☒ 미보유 ☐		등록특허 1건	

2. 평가개요

본 평가기관은 “로드킬 예방을 위한 Eco-Fence 개발(주관기관 : 이엔에이치씨(주))” 과제에 대한 기술가치평가를 수행하였습니다.

본 평가의 목적은, 한국건설교통기술평가원의 ‘2011년 R&D 정책 인프라사업 기술사업화 지원’ 사업의 과제를 선정함에 있어서 위 기술의 사업가치 및 기술가치의 적정가액을 제시하는 데 있으며, 본 평가에 나타난 평가결과는 본 목적이외의 사용하실 수 없습니다. 평가기준일은 2011년 1월 1일로 하였습니다.

본 평가기관은 평가대상 기술개발과제의 사업가치 및 기술가치를 산정하기 위해 본 기술과 관련된 평가전문가들을 통해 각각의 전문분야별로 관리성, 기술성, 시장성, 사업성 및 동업종과 관련유사사업을 수행하고 있는 기업 등의 조사 분석을 실시하였으며 이들의 평가의견을 존중하였습니다. 본 평가에서 제시하는 기술개발과제의 가치평가액은 본 평가에 참여한 관련 전문가들의 조사·분석결과를 종합적으로 검토 및 반영한 결과입니다.

본 평가기관은 「기술이전 및 사업화촉진에 관한 법률 제35조」 및 「상속세 및 증여세법 시행령 제59조 제5항」 등 법률로부터 기술 및 특허권 등 산업재산권에 관한 기술평가전문기관(감정기관)으로 지정을 받아 기술의 가치평가를 수행하고 있습니다.

3. 평가대상기술의 개요

본 기술은 로드킬 예방을 위한 Eco-Fence 개발 기술로써, 에코펜스 발생장치, 에코펜스용 주제어장치, 에코펜스 상황관리시스템 등 크게 3 가지 구성요소로 이루어집니다.

에코펜스발생장치는 초음파 레이더센서를 사용하여 사람은 들을 수 없고, 동물들만 들을 수 있는 초음파발생기로 구성되어 있으며, 에코펜스용 주제어장치는 초음파레이더 센서의 동작상태와 현장 관측정보를 중앙센타에 있는 상황관리시스템에 전달하고, 현장에 있는 CCTV로 촬영한 영상정보를 녹화하는 등, 영상정보 관리 등의 기능이 있으며, 에코펜스상황관리시스템은 로드 킬 예방 및 생태정보 DB를 관리하고, 현장장비를 감시, 제어 하는 기능이 있습니다.

본 기술은 기존 수동형 에코펜스시스템 설치비에 대비하면 현저히 낮아서 공사비 절감효과를 기대할 수 있을 것이며, 설치 공사기간도 40%~69% 정도 단축효과가 있을 것으로 예상되나, 아직 동물의 습성 등에 기초한 연구결과를 기초하여 에코펜스시스템을 구현한 것이 아니므로 동물들의 생활습관 등에 관련된 기초연구도 함께 병행되어야 할 것으로 보입니다. 본 평가대상 기술의 특허 개요는 아래와 같습니다.

〈표 4-40〉 평가대상기술의 특허 개요

명 칭	유비쿼터스 센서 네트워크 기반의 무인 경계 시스템 및 방법
출원번호(출원일)	10-2010-0026497 (2010. 03. 24)
공개번호(공개일)	-
등록번호(등록일)	-
청 구 항	26 (독립항 2)
존 속 기 간	존속기간 만료일(예정): 2030. 03. 24

4. 평가대상 기술사업 개요

본 기술은 로드킬 방지를 위한 펜스와 관련된 것입니다. 현재 광역 교통망 확장 및 도로의 고규격화 등 도로건설 증가로 주요 생태축이 단절되고, 야생동물이 도로를 건너는 횡수가 증가함에 따라 로드킬 발생회수가 증가하고 있습니다. 로드킬 횡수가 증가함에 따라 동물 사체로 인한 2차 사고 발생도 증가하는 바, 로드킬 예방에 대한 필요성이 증대되고 있는 실정입니다.

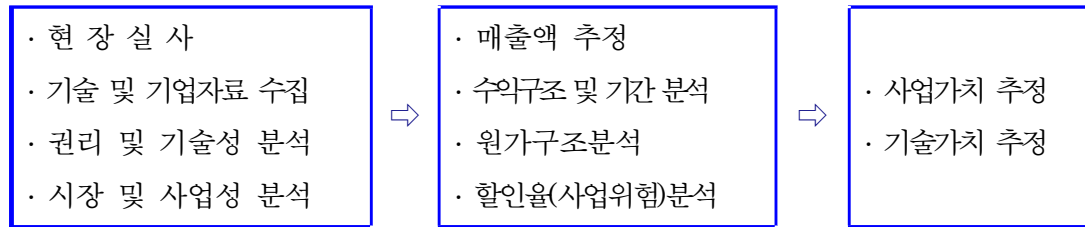
한국도로공사에서는 2001년부터 생물이동통로를 설치하였으나 그 효과가 미미하여, 2005년부터 야생동물 유도울타리를 본격적으로 설치하고 있는 등 로드킬 방지를 위한 관심과 투자가 지속적으로 증가하고 있습니다.

5. 평가방법 및 절차

본 평가기관은 평가를 위해 현재 및 미래의 경제, 산업시장 및 기술동향 등을 조사 및 분석하였습니다. 평가방법은 일반적 평가방법인 미래현금흐름할인법(Discounted Future Earnings Method)에 의한 이익 접근법(Income Approach)을 적용하였으며 본 평가가 객관적이고 합리적인 평가가 되도록 하였습니다. 이를 위해 본 평가에 참여한 각 분야 전문가들이 본 평가대상인 특허권의 권리범위, 실질적인 거래내용, 기술동향, 시장동향, 원가구조분석, 사업위험 등에 대한 조사·분석을 실시하고 기타 제반 사정을 고려하여 적절한 가치산정이 되도록 객관적인 최선 가능한 정보를 반영하도록 하였습니다.

본 평가는 평가기간 중 최선의 이용가능한 객관적인 자료를 분석하고 합리적인 가정과 통계적인 방법을 적용하여 기술가치분석을 수행하였으나 그 결과는 미래의 경기변동, 경영환경 등 외부요인, 평가기준일 및 평가상의 가정이 상이할 경우 다른 결과가 나타날

수 있습니다. 본 평가는 다음과 같은 절차에 따라 수행하였습니다.



〈그림 4-21〉 사업가치 및 기술가치 평가 절차

6. 평가결과 요약

평가대상 기술사업의 가치산정은 평가대상 기술에 대한 특허의 권리분석, 기술성, 시장성 및 사업성 등 종합적인 분석결과를 토대로 본 기술이 수익기간 동안 창출할 미래 순현금흐름액을 추정한 후 현재가치로 환산하여 사업가치를 산정한 것입니다. 사업가치에 기술기여도를 추정하여 기술가치를 추정한 것입니다.

본 기술사업은 평가기준일 현재(2011년 1월 1일)부터 2012년 12월까지 기술개발을 완료(사업화준비포함)하고 2014년부터 매출이 발생하기 시작하여 2023년(기술의 경제적 수명 완료예정)까지 사업가치 및 기술가치를 추정한 바, 사업가치는 676백만원, 기술가치는 243백만원으로 추정됩니다.

〈표 4-41〉 평가대상 기술사업의 사업가치 및 기술가치 분석결과

(단위: 백만원)

구 분	2011~2013	2014	2014~2023	2011~2023
투자액	508	100	400	1,008
-연구개발비	508			508
-유형자산		100	400	500
매출액		113	33,861	33,974
순현금흐름액				3,481
할인율	12.5%	12.5%	12.5%	12.5%
사업가치(NPV) (2011. 01. 01)	676			
기술기여도	36%			
기술가치 (2011. 01. 01)	243			

본 기술사업은 기술성(권리성), 시장성 및 사업성 분석결과를 종합적으로 고려할 때, 어느정도 사업타당성이 있는 것으로 판단됩니다.

기술사업화를 추진할 경우, 사업가치(NPV)는 676백만원의 가치창출이 기대되는 바, 연구개발 지원 및 사업추진 타당성은 어느정도 있다고 판단됩니다. 순현재가치(NPV)에 의한 투자안을 결정할 경우 순현재가치(NPV)가 0보다 클 경우 투자가치가 있다고 판단합니다.

다시말해, 본 기술사업을 추진할 경우, 연구개발비 508백만원(정부지원요구액 300백만원)과 자본설비 투자액 500백만원을 전액회수하고도 676백만원의 가치를 창출할 수 있어 본 기술사업의 타당성이 어느정도 있다고 판단됩니다. 기술가치는 본 기술사업이 창출한 사업가치중 기술이 기여한 비율을 추정한 것입니다. 본 평가에서 기술기여도를 36%로 추정한 바 기술가치는 243백만원($676\text{백만원} \times 36\%$)으로 추정됩니다.

제 22 절 “안개대비 스마트 차로유지시스템 개발” (주관기관 : 길이앤씨(주))

1. 주관기관개요

회 사 명	길이앤씨(주)	대표이사	김종희		
업 종	종합 건설업(F41)				
자본금	1,210백만원	설립일자	2009. 9. 10	기업 종류	중소
주요사업	토목건축공사업, 전기공사업, 준설공사업				
과 제 명	안개대비 스마트 차로 유지 시스템 개발			기존사업 ☒ 신규사업 ☐	
주요 기술개발 및 상용화 실적	기술명			권리 여부	상용화 여부
	-			-	-
	-			-	-
지식재산 보유여부	주요사업	보 유 ☐ 미보유 ☒			
	평가대상사업	보 유 ☐ 미보유 ☒	※ 출원특허 1건에 대한 실시 권 설정		

2. 평가개요

본 평가기관은 “안개대비 스마트 차로유지 시스템 개발(주관기관 : 길이앤씨(주))” 과제에 대한 기술가치평가를 수행하였습니다.

본 평가의 목적은, 한국건설교통기술평가원의 ‘2011년 R&D 정책 인프라사업 기술사업화 지원’ 사업의 과제를 선정함에 있어서 위 기술의 사업가치 및 기술가치의 적정가액을 제시하는 데 있으며, 본 평가에 나타난 평가결과는 본 목적이외의 사용하실 수 없습니다. 평가기준일은 2011년 1월 1일로 하였습니다.

본 평가기관은 평가대상 기술개발과제의 사업가치 및 기술가치를 산정하기 위해 본 기술과 관련된 평가전문가들을 통해 각각의 전문분야별로 권리성, 기술성, 시장성, 사업성 및 동업종과 관련유사사업을 수행하고 있는 기업 등의 조사 분석을 실시하였으며 이들의 평가의견을 존중하였습니다. 본 평가에서 제시하는 기술개발과제의 가치평가액은 본 평가에 참여한 관련 전문가들의 조사·분석결과를 종합적으로 검토 및 반영한 결과입니다.

본 평가기관은 「기술이전 및 사업화촉진에 관한 법률 제35조」 및 「상속세 및 증여세법 시행령 제59조 제5항」 등 법률로부터 기술 및 특허권 등 산업재산권에 관한 기술평가전문기관(감정기관)으로 지정을 받아 기술의 가치평가를 수행하고 있습니다.

3. 평가대상기술의 개요

본 기술은 안개대비 스마트 차로유지 시스템 기술로써, 차량 운행시 안개가 발생하였을 때 차량이 차로를 유지할 수 있도록 안내하는 차로유지 시스템과 관련된 것입니다.

본 기술은 크게 2가지로 기능을 갖는데 하나는 레이저를 발산하여 도로 안개 중에서 레이저 막을 연속적/입체적으로 형성하여 운전자의 전방시거를 확보하고 전방의 유고상황에 대한 정보를 운전자에게 제공하는 교통안전장치와 기성제품인 안개시정거리 감지장치를 레이저 발산장치와 연계하여 도로상의 안개 발생시 미리 정의한 안개시정거리에서 레이저 발산장치가 작동되도록 하는 시스템 설계기술로 구성됩니다. 본 기술은 직진성이 높은 레이저를 사용하는 바 기존의 제품에 비해 기능적으로 3배 이상, 경제적으로 10%내외의 효과가 있을 것으로 평가됩니다.

다만, 레이저는 인간의 눈에 직접 쏘였을 때 악영향이 있는 것으로 알려져 있어 제품설계시 레이저의 방사각도 조절 및 LED 사용성 검토를 통하여 사람들의 건강에 유해하지 않도록 추가적인 개발이 필요할 것으로 판단됩니다. 평가대상기술 특허의 개요는 아래와 같습니다.

〈표 4-42〉 평가대상기술의 특허개요

발명의 명칭	안개 차로병
출원 번호	10-2009-0044389
출원 일자	2009. 5. 21
출 원 인	박양숙
전용실시권 계약	길이앤씨 주식회사

4. 평가대상 기술사업 개요

본 기술사업은 짙은 안개가 자주 발생하여 도로 이용자(운전자)가 정상적인 주행을 하기 어려운 안개지역이 대상이며 사업은 도로상의 안개발생시 운전자의 시인성을 확보하고 도로전방의 정보를 운전자에게 사전에 제공하여 안전운전을 할 수 있도록 지원하는 안개대비차로시설을 설치하는 공사업이라 할 수 있습니다. 본 기술제품의 시장은 안개가 상습적으로 발생하는 고속도로 또는 지방도로의 안전시설 설비로 공급되는 제품으로서 정부 또는 지방자치단체의 예산집행에 크게 의존되는 시장입니다.

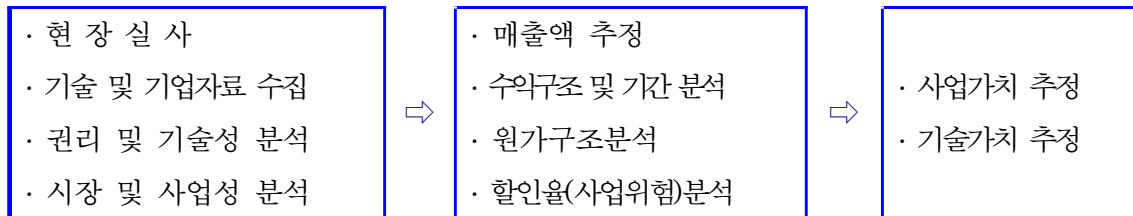
이러한 시장은 국민생활의 안전을 확보하기 위해 국가, 정부기관, 지방자치단체가 주도하는 특성을 지니는 한편 도로를 사용하는 국민의 요구에 의해서도 영향을 받기도 합니다. 고속도로에 설치되는 교통안전시설물에 대한 시장은 교통사고감소를 위한 정부의 정책에 부합되는 제품일 경우 입찰경쟁을 통하여 사업권을 확보할 수 있으므로 시장진입의 장벽이 크지는 않습니다.

5. 평가방법 및 절차

본 평가기관은 평가를 위해 현재 및 미래의 경제, 산업시장 및 기술동향 등을 조사 및 분석하였습니다. 평가방법은 일반적 평가방법인 미래현금흐름할인법(Discounted Future Earnings Method)에 의한 이익 접근법(Income Approach)을 적용하였으며 본 평가가 객관적이고 합리적인 평가가 되도록 하였습니다. 이를 위해 본 평가에 참여한 각 분야 전문가들이 본 평가대상인 특허권의 권리범위, 실질적인 거래내용, 기술동향, 시장동향, 원가구조분석, 사업위험 등에 대한 조사·분석을 실시하고 기타 제반 사정을 고려하여 적절한 가치산정이 되도록 객관적인 최선 가능한 정보를 반영하도록 하였습니다.

본 평가는 평가기간 중 최선의 이용가능한 객관적인 자료를 분석하고 합리적인 가정

과 통계적인 방법을 적용하여 기술가치분석을 수행하였으나 그 결과는 미래의 경기변동, 경영환경 등 외부요인, 평가기준일 및 평가상의 가정이 상이할 경우 다른 결과가 나타날 수 있습니다. 본 평가는 다음과 같은 절차에 따라 수행하였습니다.



〈그림 4-22〉 사업가치 및 기술가치 평가 절차

6. 평가결과 요약

평가대상 기술사업의 가치산정은 평가대상 기술에 대한 특허의 권리분석, 기술성, 시장성 및 사업성 등 종합적인 분석결과를 토대로 본 기술이 수익기간 동안 창출할 미래 순현금흐름액을 추정한 후 현재가치로 환산하여 사업가치를 산정한 것입니다. 사업가치에 기술기여도를 추정하여 기술가치를 추정한 것입니다.

본 기술사업은 기술성(권리성), 시장성 및 사업성 분석결과를 종합적으로 고려할 때, 어느 정도 사업타당성은 있는 것으로 판단됩니다.

본 기술사업은 평가기준일 현재(2011년 1월 1일)부터 2012년 12월까지 기술개발을 완료(사업화준비포함)하고 2013년부터 매출이 발생하기 시작하여 2022년(기술의 경제적 수명 완료예정)까지 사업가치 및 기술가치를 추정한 바, 사업가치는 107백만원, 기술가치는 38백만원으로 추정됩니다.

〈표 4-43〉 평가대상 기술사업의 사업가치 및 기술가치 분석결과

(단위: 백만원)

구 분	2011~2012	2013	2014~2022	2011~2022
투자액	587	65	175	827
-연구개발비	587			587
-유형자산		65	175	240
매출액		313	25,006	25,319
순현금흐름액				1,136
할인율	11%	11%	11%	11%
사업가치(NPV) (2011. 01. 01)	107			
기술기여도	36%			
기술가치 (2011. 01. 01)	38			

본 기술사업은 기술성(권리성), 시장성 및 사업성 분석결과를 종합적으로 고려할 때, 어느정도 사업타당성이 있는 것으로 판단됩니다.

기술사업화를 추진할 경우, 사업가치(NPV)는 107백만원이 가치창출이 기대되는 바, 연구개발 지원 및 사업추진 타당성은 있다고 판단됩니다. 순현재가치(NPV)에 의한 투자안을 결정할 경우 순현재가치(NPV)가 0보다 클 경우 투자가치가 있다고 판단됩니다. 다시말해, 본 기술사업을 추진할 경우, 연구개발비 587백만원(정부지원요구액 300백만원)과 유형자산 투자액 240백만원을 전액회수하고도 107백만원의 가치를 창출할 수 있어 본 기술사업의 타당성은 어느 정도 있다고 판단됩니다. 기술가치는 본 기술사업이 창출한 사업가치중 기술이 기여한 비율을 추정한 것입니다. 본 평가에서 기술기여도를 36%로 추정한 바, 기술가치는 38백만원(107백만원×36%)으로 추정됩니다.

제 5 장 결 어

본 연구는 2011년 R&D 정책 인프라사업 기술사업화 지원사업(이하 기술사업화 지원사업)의 신규과제를 선정하기 위한 것으로서 22개 지원 과제에 대한 기술가치평가를 수행하였습니다.

각각의 지원과제에 대한 기술가치평가를 통하여 해당 기술개발과제의 사업화추진시 예상되는 가치를 산출하기 위해 객관적이고 공정한 절차를 진행하였습니다. 우선적으로 22개 지원과제에 대한 가치산정방식으로 이익접근법을 채택하였습니다. 이익접근법은 해당기술이 지닌 경제적 이익 창출능력에 초점을 두고 해당기술을 보유함으로써 나타나는 미래의 경제적 이익을 현재가치로 환산하는 방법을 말합니다.

이익접근법하에서 본 연구는 기술현장실사, 기술 및 기업자료 수집, 기술 및 권리성 분석, 시장 및 사업성 분석을 수행한 후 수익구조 및 기간 분석, 매출액 추정, 원가구조 분석, 할인율(사업위험)분석을 거쳐 해당기술개발과제에 대한 사업가치와 기술가치를 추정하였습니다.

추정결과 해당 22개 기술과제는 그 기술이 갖는 시장의 특성, 시장규모, 수요자의 많고 적음, 시장의 성장성, 수익기간, 수익구조, 원가구조, 자본적 지출 등에 따라 30백만원대에서부터 7,000백만원 대까지 다양한 기술가치가 도출되었습니다. 참고로 해당 기술개발과제를 수행하는 기업의 매출액, 설립년도 등은 기술가치와 일관성있는 관계가 파악되지 않았습니다. 또한 개별기술개발과제에 대해 사업타당성 등급평가를 수행한 결과 사업타당성 등급평가 결과와 기술가치간의 일관성있는 관계가 존재한다고 볼 수 없었습니다. 결론적으로 개별 기술개발과제는 각각 주어진 기술우수성, 권리안정성, 시장상황 및 시장규모, 시장성장률, 경쟁업체와의 경쟁우위 등의 상호작용을 통해 기술가치가 도출되어지고 이는 하나의 공식으로 일반화하는 것이 쉽지 않음을 파악하였습니다.

본 연구는 건설교통기술분야의 기술에 대한 가치평가를 수행함에 있어 해당 분야에 대한 기술에 대한 정확한 이해와 그 기술이 진입가능한 시장에 대한 이해, 진입가능시장의 규모 등에 대한 객관적 자료 및 그 자료를 바탕으로 하는 논리적인 추정을 통해 해당 기술개발과제를 통해 시장에 진입하게 될 기술제품의 가치를 정량화하는 데 주안점을 두었습니다.

본 연구를 통해 도출된 기술가치결과와 사업타당성등급평가결과는 본 연구의 목적인 2011년 R&D 정책 인프라사업 기술사업화 지원사업의 신규과제를 선정하기 위한 의미있는 정보를 제공하고 이를 통해 보다 높은 성과를 달성할 수 있는 기술개발과제가 선정되어 ‘해당기술개발과제를 통한 이익창출 → 기술개발 재투자 → 우수 연구성과 창출’이라는 선순환 구조에 일익을 담당할 수 있으리라 사료됩니다.

제 6 장 참고문헌

1. Alexander Newman, “Structural Renovation of Buildings - Methods, Details, and Design Examples” , McGraw Hill, 2001
2. Antoine E. Naaman, “Prestressed Concrete Analysis and Design 2nd Edition” , Techno Press, 2004
3. ASTM C 1040, “Test Methods for Density of Unhardened and Hardened Concrete In Place by Nuclear Methods”
4. ASTM D 1557, “Test Methods for laboratory CoMPaction Characteristics of Soil Using Modified Effort”
5. ATC Std. “Advanced Transportation Controller (ATC) Standard” , ATC Version 5.2a, January 24, 2006
6. Bai Yan, Lu Xiaochun, “Research on UWB indoor positioning based on TDOA technique” , Electronic Measurement & Instruments, 2009. ICEMI '09. 9th International Conference on, On page(s): 1-167 - 1-170, Volume: Issue: , 16-19 Aug. 2009
7. BRITISH STANDARDS INSTITUTION, BS 5950: Structural use of steelwork in building, Part 3: Codes of practice for design in composite construction, Section 3.1: Design of simple and continuous composite beams, BSI, 1990
8. David N. Rainey, “RVR, VISIBILITY & LIGHTING ARE WE SENDING THE RIGHT SIGNALS?” , 75th Annual IESALC Fall Conference; Williamsburg, VA, 2006
9. Driver, R. G., Abbas, H. H., and Sause, R., “Shear Behavior of Corrugated Web Bridge Girders” , ASCE, Journal of Structural Division, Vol. 132, No. 2, 2006, pp. 195~203
10. Eastman C., Teicholz P., Sacks R. and Liston L., BIM Handbook - A Guide to Building Information Modeling for Owners, Managers, Designers, Engineers, and Contractors, John Wiley & Sons, Inc., 2008.
11. Hardin B., BIM and Construction Management - Proven Tools, Methods, and Workflows, Wiley Publishing, Inc., 2009

12. Hu Z. and Zhang J., “BIM- and 4D-based integrated solution of analysis and management for conflicts and structural safety problems during construction: 2. Development and site trials” , Automation in Construction, Vol. 20(2), pp. 167-180, 2011
13. Huang, L., Hikosaka, H., and Komine, K., “Simulation of Accordion Effect in Corrugated Steel Web with Concrete Flanges” , Computers and Structures, Vol. 82, No. 23-26, pp. 2061~2069., 2004
14. Inha, T. and Kallio, K., Ekobalk - a New Finnish Composite Beam, Teräsrakenne 4/90, The Finnish Constructional Steelwork Association Ltd, pp. 40-42, (in Finnish).
15. Kymmell W., Building Information Modeling - Planning and Managing Construction Projects with 4D CAD and Simulations, McGraw Hill, 2008
16. Leskelä, M., State-of-the-Art Report on Composite Flooring Systems in Finland, Presented in ECCS TC11 workshop in December 1991, unpublished.
17. M. Papageogiou. et al, “Review of Road Traffic Control Strategies” , Proceeding of the IEEE, Vol.91, No.12, December 2003
18. Pieere Gauthier, Jacques Marchand, “Design and Construction of Roller Compacted Concrete Pavements in Quebec” , The Centre de recherche interuniversitaire sur le béton at Université Laval, 2005
19. Popov V., Juocevicius V., Migilinskas D., Ustinovichius L. and Mikalauskas S., “The use of virtual building design and construction model for developing an effective project concept[in 5D environment” , Automation in Construction, Vol. 19(3), pp. 357-367, 2010
20. Precast/Prestressed Concrete Institute, “PCI Design Handbook 6th Edition” , PCI, 2004
21. Smith D. K. and Taradif M., Building Information Modeling - A Strategic Implementation Guide for Architects, Engineers, Constructors, and Real Estate Asset Managers, John Wiley & Sons, Inc., 2009
22. QR코드 기술사양서(정보기술-자동인식 및 데이터 획득 기술-바코드 기호 사양-QR 코드, Information technology-Automatic identification and data

- capture techniques—Bar code symbology—QR Code) - 2002년 제정, 덴소웨이브, 국제표준(ISO)번호 : ISO/IEC 18004:2000, 한국산업표준 (KS)번호 : KS X ISO/IEC 18004:2007
23. 오병환, 도덕현, “기계화 경작로 확포장 시공을 위한 롤러 전압 콘크리트 포장공법의 개발연구”, 최종 보고서, 1997
 24. 오병환, 채성태, 김병석, 이만섭, “텐던커플러를 사용한 프리스트레스트 콘크리트 교량부재의 이음부 응력분포 특성”, Journal of the Korea Concrete Institute, V.13, No.1, 2001, pp.1-8.
 25. 윤수정, “터널 환기시스템의 에너지효율 제고를 위한 사갱 환기효과 현장연구”, 한국지구시스템공학회지, Vol 47, No.2(2010)pp.177-182
 26. 이병철, 엄주용, 임승욱, “로울러 전압 콘크리트 포장에 대한 실험적 연구”, 한국도로공사 도로연구소, 시멘트 콘크리트 포장의 유지보수 체제에 대한 연구, 부록 A, 1994
 27. 이봉길 등, “폐기물의 해양배출 현황과 관리대책”, 해양환경안전학회, 2006
 28. 이상수, “알칼리 자극제를 사용한 무시멘트계 친환경 무기복합체의 유동특성 및 강도특성 연구”, 대한건축학회 논문집(구조계), 제26권 5호, pp.67~74, 2010
 29. 이수근, “고속도로 안개관리 종합대책 연구”, 한국도로공사, 2010
 30. 이승우, “친환경 자전거도로 포장 기술”, 강릉원주대학교, 녹색기술 산학협력 중심사업단 기술개발과제 결과보고서, 2010
 31. 이재준, “폭우·폭설·안개 등 악천후 시 교통대책과 시사점”, 한국교통연구원, 2010
 32. 이정복, “공동주택 리모델링 시장 활성화 방안 연구”, 대한건축학회, Vol.21, No.12, 2005
 33. 이창우, “지하고속도로 환기 및 방재 시스템”, 동아대학교, 2010
 34. 임광수, “안개로 인한 교통사고 방지대책”, 국립방재교육연구원, 2007
 35. 정광량, “비정형 초고층 건축물을 위한 구조시스템”, 대한건축학회, 2008
 36. 정일영, “콘크리트구조 재료공학”, 기문당, 2004. 9.
 37. 조태룡 외, 토목시공학, 구미서관, 1996
 38. 조혜진, “폭우, 폭설, 안개 등 기상재해 시 교통안전 관리대책”, 한국교통연구

- 원, 2008
39. 주간건설기술동향, “충고절감형 복합보 시스템”, 롯데건설기술연구원, 2009
40. 주소영, 연익준, 김광렬, “제지 및 하수슬러지의 재활용을 위한 물리화학적 특성 및 포졸란 반응특성”, 한국지반환경공학회 논문집. 제4권 4호, pp.35~43., 2003
41. 최태영, “토지이용 유형에 따른 포유류 로드킬 발생 특성”, 서울대학교, 2006
42. 타정춘보(일), 도시 터널의 실제, 녹도출판회, 2001
43. 특허공보 : 고분자 물질을 이용한 안개 감지 센서 (공개 1999-0007574), 1999.01.25
44. 특허공보 : 안개 감지장치 (공개 2003-0010365), 2003.02.05
45. 한국건설산업연구원, “녹색건설상품 진단 및 전망”, 2009
46. 한국과학기술기획평가원, 한국엔지니어링진흥협회, “엔지니어링 중장기 기술 개발 로드맵”, 2007
47. 한국기술거래소, 한국산업은행, “기술가치평가를 위한 표준재무정보 구축(IT, BT, 기계, 소재, 기타분야)”, 2005
48. 한국도로공사, “고속도로 정밀생태조사 및 야생동물 교통사고 예방종합대책”, 한국도로공사, 2008
49. 한국도로공사, “야생동물 보호시설 설치현황”, 한국도로공사, 2010.
50. 한국도로공사, 도로설계요령, 제4권 도로터널 편, 2000
51. 한국리모델링협회, “리모델링 총설”, 2008
52. 한국콘크리트학회, “콘크리트구조설계기준 및 해설”, 2007
53. 환경관리공단, “하수슬러지 처리 및 자원화 방안”, 2005
54. 환경부, “2004년 하수종말처리시설 운영관리실태 분석”, 2005
55. 환경부, “중성계 고화재를 이용한 하수슬러지의 악취저감 고화기술 개발”(최종 보고서), 안양대학교 산학협력단, 2006
56. 환경부, “하수슬러지 처리현황 및 향후계획”, 2009
57. 황용우, 박광호, 서성원, “도로건설에 따른 CO2배출량 평가”, 대한토목학회논문집, 20권 1호 pp.113~121, 2000
58. 환경부, 상수도통계, 2007
59. 홍대식, 김태현, 최경진, 서주하, 최황규, “QR-Code와 GPS 정보를 이용한 추

- 천 명소 찾기 애플리케이션”, 한국멀티미디어학회 추계학술발표대회 논문집 제13권 2호, pp. 379-382., 2010
60. 한승희, “유비쿼터스 행정중심복합도시 기반조성을 위한 고해상 3D 지형모델링”, 대한토목학회논문집, 제 27권, 제6D호, pp. 775-782., 2007
 61. 한국도로공사, 도로설계요령, 제4권 도로터널 편, 2000
 62. 타정춘보(일), 도시 터널의 실제, 녹도출판회, 2001
 63. 최현, “VGIS를 이용한 도로 시뮬레이션의 인터넷 제공”, 대한토목학회논문집, 제 25권, 제6D호, pp. 883-890., 2005
 64. 최근호, “다차원 도시시설물 관리를 위한 멀티 텍스처 기법과 다중 스테드 기법의 적용에 관한 연구”, 한국공간정보학회지, 제18권 제1호, pp. 59-69., 2010
 65. (주)젠트로 사업보고서, 2011
 66. 조태룡 외, 토목시공학, 구미서관, 1996
 67. 조천환 (2010). 말뚝기초실무, 구미서관.
 68. 정정일, 조진수, 황보택근, “3D 문화재 데이터의 LOD 기반 상세정보 브라우징 기술”, 한국콘텐츠학회논문지, 제9권, 제10호, pp. 110-121., 2009
 69. 전우현, “U-City 지중공간을 위한 위치 기반 시스템 연구,” 한양대학교 석사학위논문, 2010
 70. 이중재, “실내모형실험을 통한 무리말뚝의 횡방향 설치간격에 따른 거동특성 연구”, 박사학위논문, 홍익대학교, 2010
 71. 이성호, 민경욱, 김재철, 김주완, 박종현, “위치기반서비스 기술 동향, 전자통신동향분석”, 제20권 제3호, 2005
 72. 이성호, “스마트폰과 위치기반서비스를 활용한 서비스산업 혁신전략”, SERI 경영노트, 제62호, 2010
 73. 이동현, 홍성언, 박수홍, “3차원 기하모델에 대한 공간 관계 연산 설계”, 한국GIS학회지, 한국GIS학회, 제13권, 제2호, pp. 119-128., 2005
 74. 이근상, 정일영, “홍수범람지역 가시화를 위한 3차원 GIS 시스템 개발, 대한토목학회논문집”, 제 28권, 제5D호, pp. 749-757., 2008
 75. 요아킴 본도 외, “아이폰 UI 디자인 프로젝트, 에이콘출판주식회사”, pp. 296-307., 2010

76. 심창수, 이광명, “토목분야 BIM기반 3차원 설계 가이드라인”, 대한토목학회지, 제57권 11호, pp. 22-31., 2009
77. 심재, 이응재, 주용완, 남광우, 류근호, “위치기반 푸쉬서비스 플랫폼 설계 및 구현”, 한국공간정보시스템학회논문지, 제11권 제4호, pp. 47-55., 2009
78. 신광열, “하이브리드 FRP-콘크리트 합성말뚝의 하중재하능력 평가”, 박사학위논문, 홍익대학교, 2011
79. 석은경, 강찬현, 문정옥, 이기준, “국제표준 기반의 3차원 GIS을 위한 세밀도 모델”, 한국컴퓨터종합학술대회 논문집, 제33권, 제1C호, PP. 31-33., 2006
80. 백장미, 홍인식, “능동형 RFID 기반의 지하 매설물 GIS 관리 구현,” 한국인터넷정보학회 논문지 제8권 제3호, pp.45-56., 2007. 6.
81. 박미정, 이승현, 최진용, 김한중, 김상법, “Web GIS 기반의 3차원 농촌경관 시뮬레이션”, 한국농촌계획학회지, 한국농촌계획학회, 제14권, 제1호, pp. 51-58., 2008
82. 박노영, 박종희, 우운택, “증강현실을 위한 QR코드 영역 검출 및 추적 방법,” 한국정보과학회 2010 한국컴퓨터 학술발표논문집 제37권 제2호(C), page(s): 1-415, 2010. 11.
83. 민원, 도로공학, 구미서관, 1993
84. 노성남, 김은주, 김선정, 송창근, “스마트폰을 이용한 3차원 실사 오브젝티브 뷰,” 한국정보과학회 2010 한국컴퓨터 학술발표논문집 제37권 제2호(B), 2010
85. 나승민, 이종구, 이용주, “강관말뚝 시장 및 기술분석을 통한 시장확대 방안에 관한 연구”, 연구보고서, 포항산업과학연구원., 2008
86. 김우식, 심기학, 이주문, 이명성, “A-GPS 기술 및 동향 연구”, 전자공학회지 제30권 제8호, pp. 861-879., 2003
87. 국토해양부, 국토해양부 보도자료, pp. 1-5., 2010. 12. 30.
88. 건설산업연구원, “2011년 건설경기 전망”, 건설산업연구원 pp.1-34., 2011
89. 강준목, 강영미, 이강원, “웹기반 GIS를 이용한 지하시설물 통합시스템 구축”, 대한토목학회논문집, 제 25권, 제2D호, pp. 317-323., 2005
90. 강인석, 지상복, “토목시설물 공사관리 시각화를 위한4D시스템 적용방안”, 대한토목학회논문집, 대한토목학회, 제 26권, 제1D호, pp. 95-103., 2006
91. 강병모, 이현동, 홍인식, “상수도 관망시스템의 유지관리용 모니터링 프로그램

- 을 위한 효율적 D/B 모델의 개발,” 한국인터넷정보학회 논문지 제9권 제4호, pp.157-166., 2008. 8.
92. NICE신용평가정보(<http://www.kisline.co.kr>)
 93. 국토해양통계누리(<http://stat.mltm.go.kr/portal/main/portalMain.do>)
 94. 금융감독원 전자공시시스템(<http://dart.fss.or.kr>)
 95. 나이스신용평가정보(<http://www.kisline.co.kr/>)
 96. 통계청(<http://kosis.kr/>)
 97. 한국신기술협회(<http://www.kcnet.or.kr/>)
 98. 한국엔지니어링협회(<http://www.kenca.or.kr>)
 99. 해외건설종합정보서비스(<http://www.icak.or.kr>)
 100. <http://en.wikipedia.org/wiki/Roadkill>, ‘Roadkill prevention: Passageway & Traffic signs’
 101. <http://www.biral.com/meteorological-sensors/visibility-and-present-weather>
 102. http://www.daekee.co.kr/s3_1_01.htm
 103. <http://www.envirotechsensors.com/>
 104. <http://www.korchambiz.net>
 105. <http://www.ndsl.kr>
 106. <http://www.raccoon-x.com/ultrasonics.htm>, ‘About Electronic and Ultrasonic Repellers’, Animal Away™ - Ultrasonic Repeller, 2001
 107. Ultrasonic Repellers’, Animal Away™ - Ultrasonic Repeller, 2001