

불연 마감재와 자기소화성 단열재가 결합된 불연 외장 판넬의 성능개선



주관기관 : 넥스트(주)

2015. 07. 21

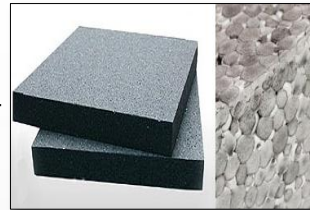
CONTENTS

1. 기술개발 개요 및 현황
2. 기술개발 준비현황
3. 기술개발 최종목표
4. 기술개발 내용
5. 개발제품의 기대효과
6. 기술개발 활용방안
7. 사업화 방안
8. 유첨 자료

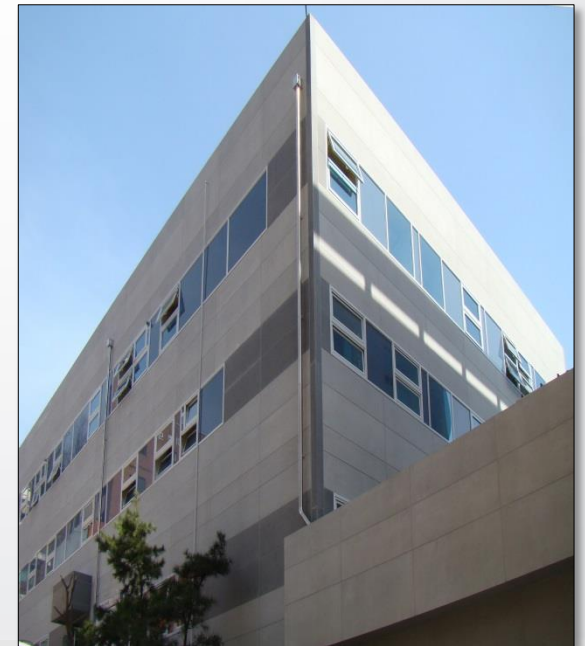
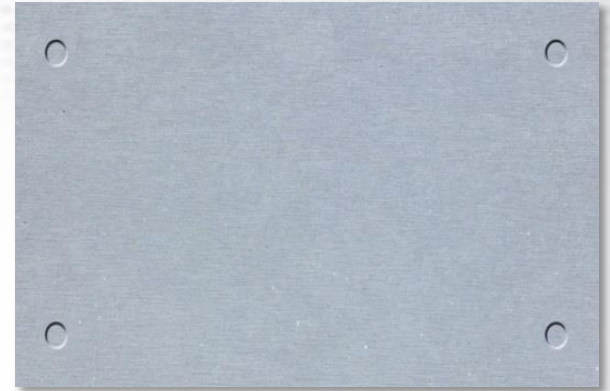
1. 기술개발 개요 및 현황

● 기술개발의 개요 및 현황

- 불연재료(영 제2조 제1항 제10호)
불에 타지 아니하는 성질을 가진 재료
- 준불연재료(영 제2조 제1항 제11호)
불연재료에 준하는 성질을 가진 재료
- 난연재료(영 제2조 제1항 제9호)
불에 잘 타지 아니하는 성질을 가진 재료
- 자기소화성(건축용어사전, 2011년)
불씨를 제거했을 때 불꽃이 꺼지고 연소가 계속하지 않는 재료



- ◆ 드라이비트는 시공의 편리성과 비용절감의효과
- ◆ 부실시공의 문제와 태풍, 화재시 인명 및 재산피해
- ◆ 자기소화성 단열재는 유독가스의 방출량이 미비해 안정적
- ◆ 동절기 기후에 관계없이 사계절 시공할수 있는 건식공법.



1. 기술개발 개요 및 현황

● 현황

불연마감재와 자기소화성 단열재가 결합된 불연 외장판넬의 성능개선!

현 사용제품



불연보드CRC + 단열재



기존 건식공법

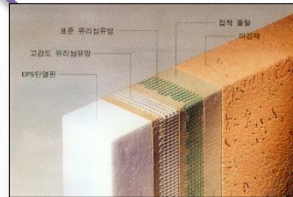
현재 설치제품 및 문제점



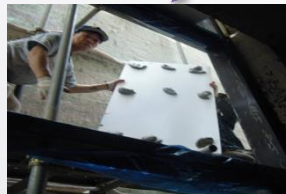
건물화재



탈락



습식공법



오염



주요하자원인

개발예정제품

<3D 모델링>



1. 기술개발 개요 및 현황

● 기술개발의 필요성

현재 시공중인 건물 외장공법의 문제점 / 대책마련이 시급!!

주요 하자발생 원인이 되는 사례



• 가연성 단열재
사용에 대한 사고

가연성 단열재
화재시 인명 및
재산 피해!



• 태풍에 의한
외장마감재 탈락

외장재 탈락사
고발생시 2차사
고발생위험!



• 부실시공에 대한
균열발생

부실시공으로
내구성 감소!

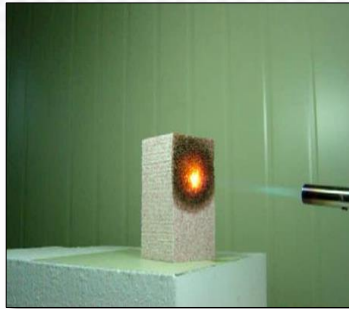


• 외장표면의 오염에
따른 건물미관저해!

외장표면질감에
따른 오염

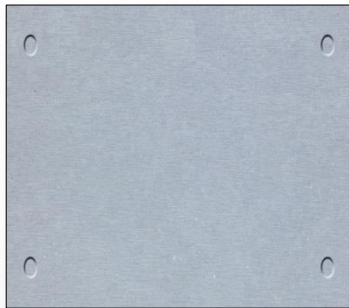
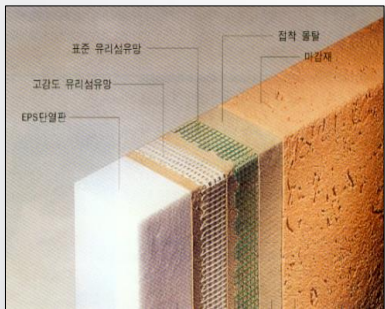
1. 기술개발 개요 및 현황

● 기술개발의 필요성



[자기소화성단열재]

- 화재발생시 화염확산으로 **인명사고 위험!**
- 가연성 스티로폼(EPS) 사용으로 **유독가스 방출로 위험!**
- 화재발생시 건물 **외장마감재 전소!**



[불연보드]

- 표면질감에 의한 **오염확산!**
- 표면패턴 디자인의 **한계성!**
- 경제적이지만 외기영향에 따른 **하자위험 내포!**



[외장재 건식공법]

- 시공자의 숙련도에 따른 **품질 좌우!**
- 동절기 습식공사로 **공사 불가!**
- 시공공정이 복잡하여 **공기증가!**

1. 기술개발 개요 및 현황

● 기술개발의 필요성

■ 시공성 향상

- 신축현장의 복잡한 시공공정을 공장생산의 **일체식 불연외장 단열판넬 건식시스템** 개발로 **현장시공 공정 단순화**.
- **모듈화된 공장생산**으로 건설현장에서선 건식체결방식으로 **공정개선 및 공기단축**.



2. 기술개발 준비 현황

● 기술개발 준비 현황



[기존 공법의 문제점]

EPS 단열재
화재 시 화염확산이 빠르다.

시멘트계 접착제의 습식공사로
동절기 리모델링 외장 공사 불
가.

습식공법
시공자의 숙련도에 따라 품질
좌우.

[품질개선방향]

자기소화성 단열소재로 화재방지.

석재공법과 유사한 건식공법으로 계절에 상
관없이 공사진행.

건식공법의 공정 단순화로 균일화 시공성
확보.



특허등록준비 : 불연외장단열판넬 건식시스템
한국산업기술진흥협회기술개발 연구실 운영



3. 기술개발의 최종목표

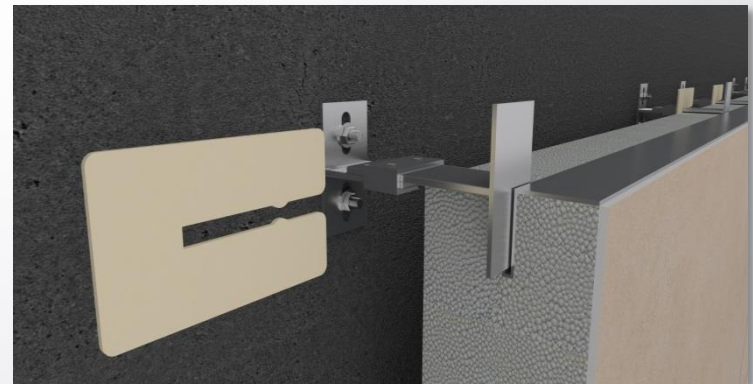
기술개발의 최종목표

과제 : 불연마감재와 자기소화성단열재가 결합된 불연외장 단열판넬의 성능개선

- 일체화된 판넬 외벽고정 **연결 화스너** 개발.
- 오염방지를 위한 제품 **코팅기술** 개발.
- 모듈화 제품을 공장생산 **대량 생산기술** 개발.
- 두가지소재의 부착강도를 증가시킨 **접합 기술** 개발.
- 두가지소재의 접착 공정 반자동 생산시설에 대한 **기술확보**.

성능 및 특성

- ① 휨강도 : 8.5이상 N/m^3
- ② 열전도율 : 0.22이하 $W/m \cdot k$
- ③ 부착강도 : 4.00이상 Kgf/cm^2
- ④ 흡수율 : 17이하 %



[개발예정인 건식공법시스템 개념도]

3. 기술개발의 최종목표

● 제품 목표달성도 평가지표

주요 성능지표	단위	최종 개발목표	세계최고수준 (보유국/보유기업)	가중치 (%)	객관적 측정방법	
					시료 수 (n≥5개)	시험규격
□ 개발제품 특성시험						
1. 휨강도	N/m3	8.5이상	10N/m ² (영국/JamesHardie)	20	5	전문시방-32951
2. 열전도율	W/ m·k	0.22이하	0.19W/m·k (영국/JamesHardie)	20	5	KS L 9016-10
3. 부착강도	Kgf/cm ²	4.00이상	5kgf/cm ² (미국/Gypsum)	30	5	KS L 1206-07
4. 흡수율	%	17이하	25% (미국/CBF)	10	5	KS L 5114:2013
□ 개선관련 항목시험						
1. 부착 불량률	%	3 이하	-	10		불량률 계산
2. 강도 불량률	%	3 이하	-	5		불량률 계산
3. 작업수율	ea/hr	50 이상	-	5		작업 수율 체크
□ 시료수 5개 미만 (n<5개)시 사유						
□ 측정결과의 증빙방법 제시						
○ 개발제품의 특성시험 : 공인인증시험기관 한국건설기술시험연구원에서 시험인증을 받겠습니다.						
○ 개선관련 항목시험 : 불량률 및 작업 수율은 개발품 완료시 일일 생산량을 기준하여 자체기록으로 정리 예정임.						

4. 기술개발내용

기술개발의 주요내용

<불연마감재>

Spec

흡수율 : 21 %
밀도 : 1.5 g/cm³
꺾임강도 : 30N/cm



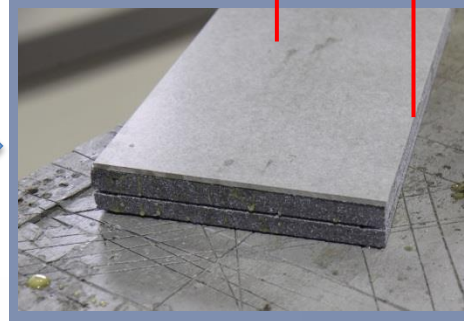
<자기소화성단열재>

Spec

최소밀도 : 30kg/m³
최소압축강도 : 60KPA
초기열전도율 : 0.020w/m·k



<불연외장 단열판넬>



→ 내오염성 코팅

→ 우레탄 접착



<건식화스너 장치>



<불연외장단열판넬 건식시스템>



<외장단열건식공법>



기존 건식공법 시공방법



4. 기술개발내용

● 기술개발의 핵심요소

01

일체형
제품
개발기술

단열판넬을 외벽에 건식으로 고정시키는 **연결 화스너 개발.**

02

제품특성
향상기술

오염방지를 위한 외장재 **코팅기술 개발.**

03

모듈화
대량
생산기술

공장생산을 통한 제품의 **대량 생산기술 개발.**

04

두가지
소재
접합기술

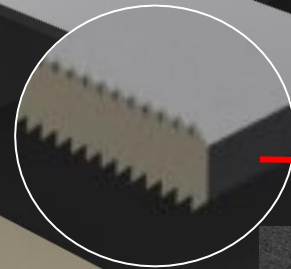
불연 외장단열재 부착강도를 증가시킨 제품으로 **접합하는 기술개발.**

4. 기술개발내용

기술개발의 핵심요소

※본 제품은 부식되지 않는 재질로 압출 성형하여 제작예정입니다.

1. 고정용 가스켓
2. 고정용 피스
3. 앵커 볼트
4. 고정캡
5. 거치용 요철 T바
6. 고정용 요철 T바
7. 요철 T바 세트



[화스너 미끄럼 방지를 위한 요철]

[결합상세]

[제품 탈락방지용 보강판]

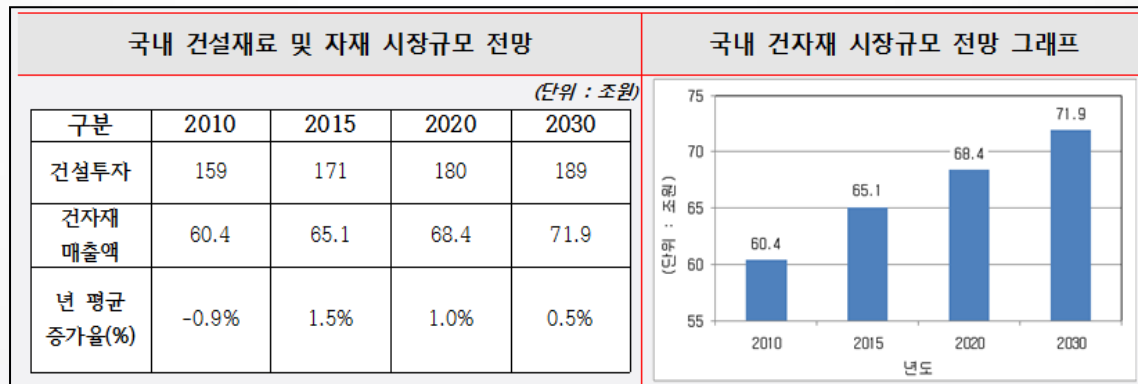
5. 개발제품의 기대효과

● 시장규모 및 시장전망

■ 국내 시장규모 전망

- 국내 건설시장의 규모 및 건설투자에 건자재 부문의 점유비(2010년 기준 38%) 등으로 판단할 때, 건자재 시장규모는 2015년 현재 65.1조원, 2020년에는 68.4조원, 2030년에는 71.9조원으로 전망됨.

※ 출처 : 한국건설기술연구원(2011)



■ 세계 시장규모 전망

구분	2006	2011	2016	증가율
건축자재	4조 6천억달러	5조 8천억달러	7조 6천억달러	4.6~5.6%

- 건설투자는 중기적으로 성장률이 둔화될 것으로 전망되나, 향후 10여년간 지속적으로 일정수준을 유지할 가능성이 높음. 건자재 시장규모도 향후 10여년간 현재 이상의 규모를 유지할 것으로 관측됨

※ 출처 : 한국건설기술연구원(2011)

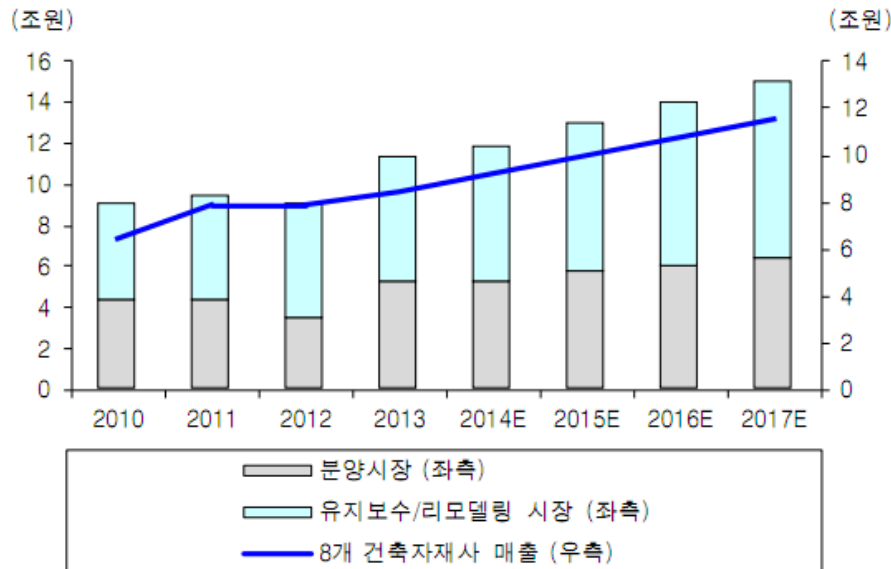
5. 개발제품의 기대효과

● 시장규모 및 시장전망

■ 대상기술의 시장규모 전망

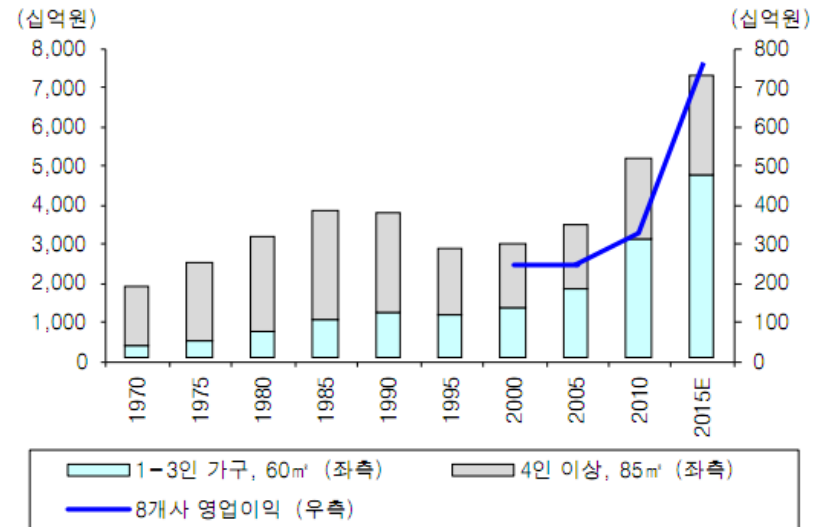
- 1) 건축자재 노후화 및 주택구매 Cycle의 도래하고 있음.
- 2) 부동산 시장이 바닥을 벗어남에 따라 구조적 개선되고 있음.
- 3) 시장규모는 2010년 5.1조원에서 2015년 7.2조원까지 성장예상.

건축자재 시장 vs 8개 건축자재사 매출



참고: 분양시장 연계된 건축자재시장 확대는 D-2년 가정
 자료: 산업자료, 통계청, 부동산114, 삼성증권 추정

(리모델링 포함) 인테리어 시장 규모 추정



참고: 인테리어 시장 = 가구수 X 건축투입비 X 15년 이상 노후화 주택 비율
 X 인테리어 교체비율 (5% 가정);
 1-3인 가구는 60㎡, 4인 이상 가구는 85㎡ 기준 건축비 가정
 자료: 홈씨씨, 통계청, Quantiwise, 삼성증권 추정

6. 기술개발 활용방안

● 제품 성능개선 활용방안

■ 차별화 전략

- 건식공법으로 건설현장 공기단축과 경제성.
- 기존 석재공법 기술응용하여 기존 시공기술자 활용.
- 불연마감재 원자재보유 + 기존 70% 이상 가공설비.
- 단열일체식 외장판넬의 다양한 외장 연출.
- 다양한 외장연출 효과.

■ 단계별 판매전략

생산준비단계 (개발완료 후 1차년도)	판매준비단계 (개발완료 후 2차년도)	시장확대 및 성장단계 (개발완료 후 3차년도)
- 반자동화 설비도입 및 생산라인 구축 - 핵심인력확보 및 조직구성 - 최종제품 스펙확정 및 기술인증 획득	- 한국전력공사 지방지사 외벽리모델링현장 자재선정 시공 - 초중고등학교 외벽리모델링 신축공사 - 도시철도공사 역사내 건식공법 제안 및 수주진행 - 관급공사 입찰참가 및 수주진행 - 건축산업대전 출품 우수추천자재 선정 스펙영업 진행 - 국내외 건축자재 전시회 출품.	- 지방 외장 전문업체 시장 확대. - 관급공사의 시공실적을 통한 해외시장의 진출. - 민수시장(지방건축자재백화점)의 전시판매점 영업을 통한 민수시장의 규모 확대

7. 사업화 방안

● 사업화계획

■ 개발완료 후 판매계획

구 분			사업화 계획			
			판매단가 (천원/m2)	예상 연간 판매량(장)	예상 판매기간 (년)	개발완료후 3년간 예상 총 판매금 (억원)
사업화 품목			불연외장 단열판넬 건식시스템			
판매 계획	내수	관공서	90	15,000	20	42
		대형건설사	90	20,000	20	54
		민수시장	90	20,000	20	54
	수출	일본공사업체	90	5,000	20	13
		중국공사업체	90	10,000	20	27
	계		90	120,000	20	190

m2당 참고 비교단가 : AL복합판넬+단열재= 약130,000원 / 석재+단열재= 약 105,000원

● MOU (업무제휴협약)

오성종합건설㈜ 와 넥스트㈜ 간 업무제휴 협약서 (Memorandum Of Understanding) 주 Item : 불연마감재와 자기소화성단열재가 결합된 불연외장판넬 주 소: 경기도 화성시 향남읍 삼전병마로 228번지 회 사 명: 오성종합건설㈜ 와 주 소: 경기도 군포시 산본로 324번길 8 동영센트럴타워 307호 회 사 명: 넥스트㈜ 의 사이에 체결한 것이다. 전 문 오성종합건설㈜와 넥스트㈜는 신의와 성실로 상호 협조하여 양사의 수익증대를 위하여 다음과 같이 업무제휴 협약을 체결한다. 제 1 조 (목 적) 본 양해각서는 양사간 전략적 업무제휴를 통해 오성건설㈜의 영업망 및 사업권역의 네트워크를 이용하여 시공현장에 적용하고 넥스트㈜는 [불연마감재와 자기소화성단열재가 결합된 불연외장판넬]을 개발, 생산하는 것을 목적으로 한다. 제 2 조 (상호 신의) 양사는 본 사업의 수주 및 수행을 위해서 상대방의 편익을 최우선으로 고려하여 협력 한다. 제 3 조 (합의 이행) 1. 양사는 신의성실의 원칙에 입각하여 본 양해각서의 내용을 성실히 이행한다.	2. 양사간 공동협의 과정에서 습득한 모든 사항은 양사간 사전협의 없이 외부에 유출할 수 없으며, 이를 위반하여 발생하는 모든 책임은 그 위반 당사자가 부담한다. 제 4 조 (기타 사항) 1. 본 양해각서는 오성종합건설㈜가 넥스트㈜로부터 본 상품의 구입 및 판매를 전제로 한다. 2. 거래조건 및 구체적인 방법에 대해서는 개발이 완료된 후 별도의 세부 계약서를 작성, 합의한다. 3. 본 양해각서에 언급하지 아니한 사항에 대해서는 양사간 별도 협의하여 정하기로 한다. 4. 본 양해각서는 양사의 합의 하에 수정되지 않는 한, 1년간 효력을 발휘한다. 본 사업의 성공적인 추진 및 수행을 위하여 양사는 많은 바 최선의 노력을 다하며, 업무제휴 양해각서가 성립함을 증명하기 위해 2부를 작성하여 양사 기밀 날인한 후 1부씩 보관한다. 2015년 3월 09일
갑 : 주 소 : 경기도 화성시 향남읍 삼전병마로 228 회 사 명: 오성종합건설㈜ 성 명 : 대표 홍 성 도	*을* : 주 소 : 경기도 군포시 산본로 324번길 8 회 사 명: 넥스트㈜ 성 명 : 대표 신 호

[오성종합건설(주) 업무제휴 협약서]

8. 유첨자료

주관기관 일반현황

회사개요

회사명	넥스트㈜
Brand Name	넥스트데코(친환경불연마감재)
대표	신호근
설립일	2000년 5월 2일
소재지	경기도 군포시 금정동 847-2 동영센트럴타워 307호
주요제품	시멘트보드, 보드타일, 외장판넬
용도 및 특성	친환경 불연건축마감재, 내외부 리모델링 적합 건축자재



<화성 덕우리공장 준공>

회사연혁

2000년 05월	넥스트㈜ 법인설립
2006년 02월	T센 외벽공법 개발
2010년 05월	경영혁신중소기업 획득
10월	기업부설연구소 인증
2011년 10월	중국 심양 우수제품 전시참가
2015년 03월	군포 산본 본사 및 전시장 이전
06월	이노비즈 인증(중소기업청)



<조달기업 수출계약 및 MOU 체결>



<백만불 수출의탑>

8. 유첨자료

주관기관 기술현황

산업재산권 (Patent)

특허등록 : 2건

-전시회장 또는 박람회장 부스용 광고판 고정대 [제10-1462828] [제10-1470273]

의장등록 : 2건

-광고판 고정대 [제30-0759171] [제30-0759172]

실용실안 : 2건

-건축마감재 줄눈 간격 결정용 스페이서 [제20-0450266]

-경질보드 고정용 스크류 [제20-0391909]

인증현황 (Certificate)

- ISO 9001 / ISO14001

- 기업부설연구소 제20101110079호

- INNOBIZ (기술 혁신형 중소기업) 인증

- MAIN-BIZ (경영 혁신형 중소기업) 인증

- K마크 인증서

- 건마크 품질인증서

- 대표이사의 동종업계에서의 실무경력을 통하여 R&D기술개발에 참여.
- 동종업계의 경력이 평균 18년 이상의 기술진 확보
- 다양한 인증 (기술적, 품질적, 환경적) 확보
- 기술개발을 통하여 특허 및 의장출원으로 기술개발에 대한 산업재산권 확보.

^^ NEXT



감사합니다.