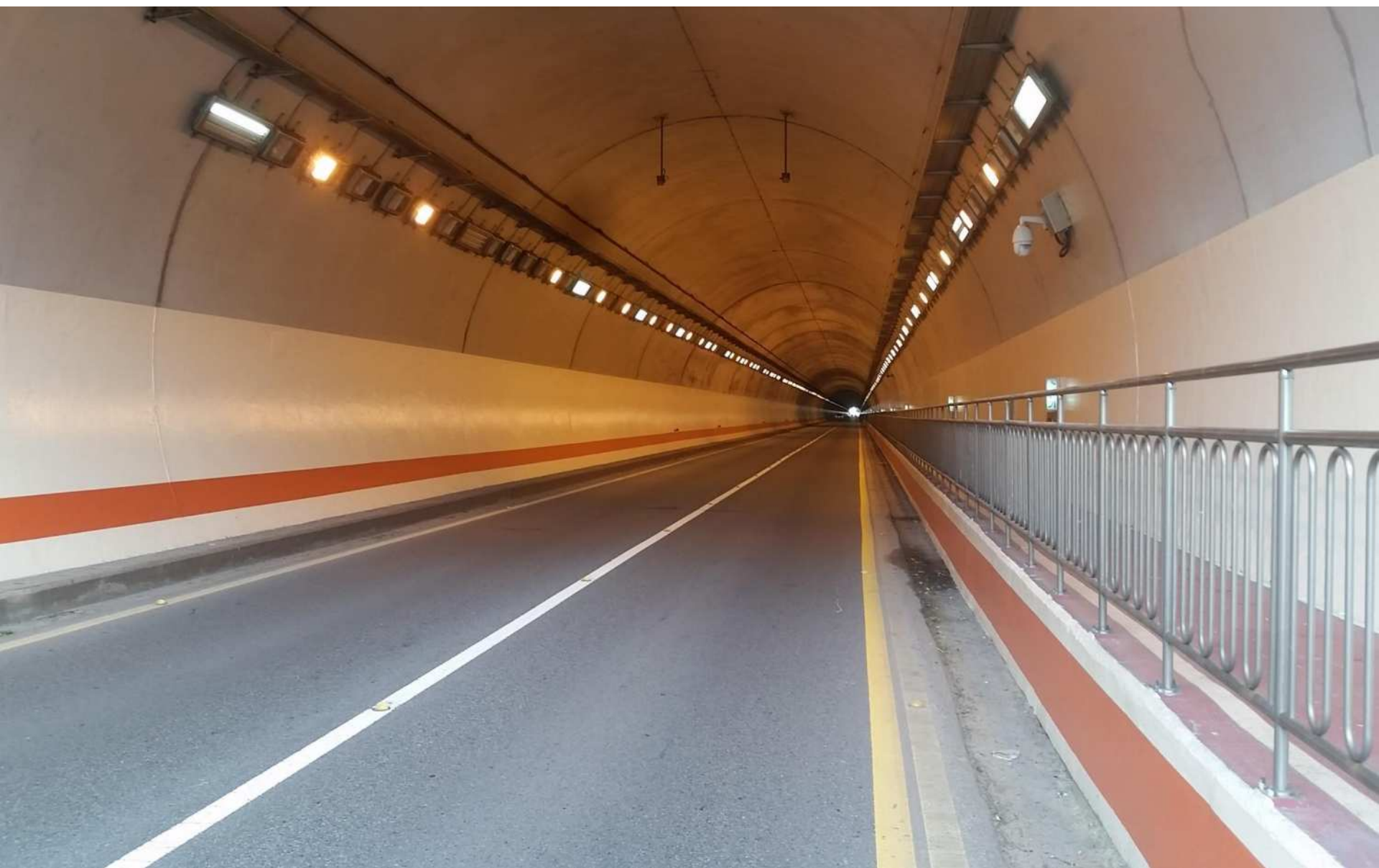


터널 내오염 CERACOAT



지하차도 벽타일 '와르르'

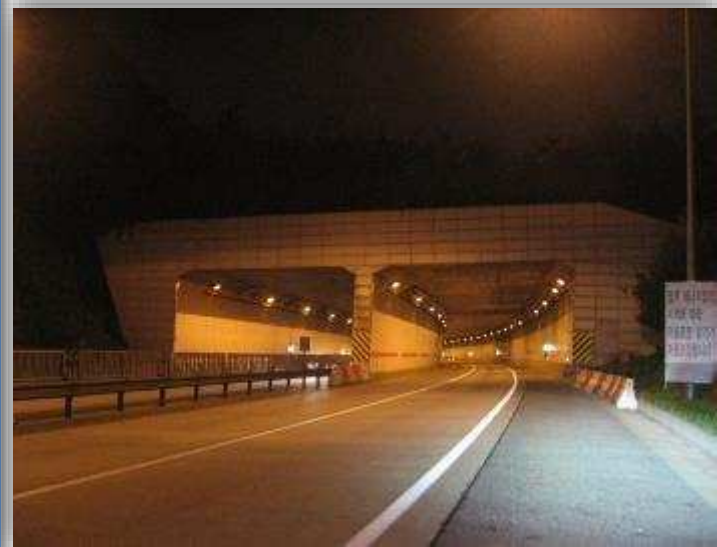




터널 오염심각

균열및 백태현상... 통과 운전자 불안!

위험하고 어두운 터널은 이제 그만..

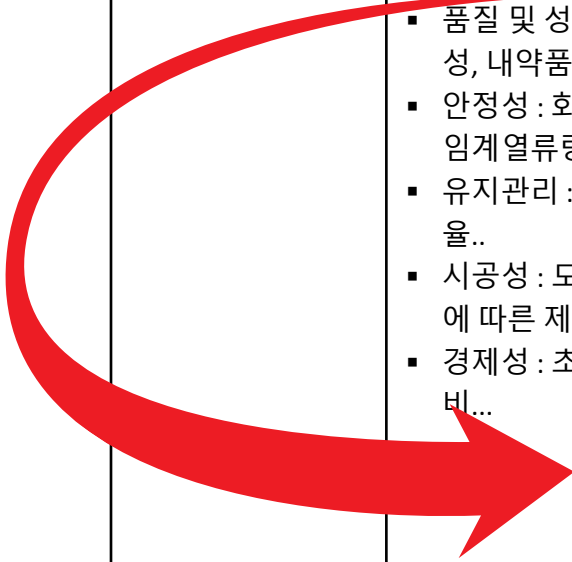


공법 비교 : 타일 / 코팅

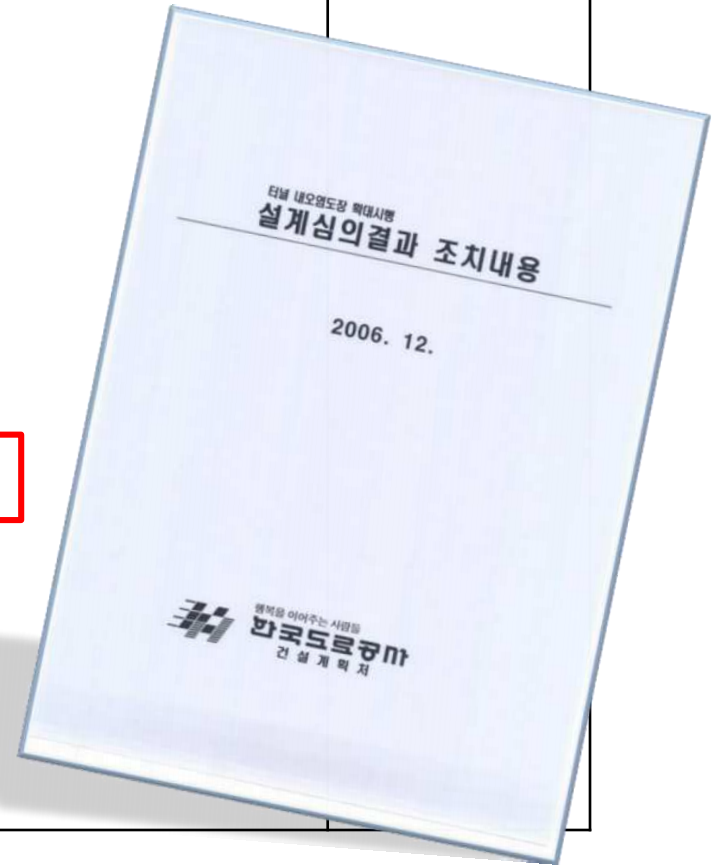
구분	타일	코팅:CERACOAT
개요	타일붙임	도장
장점	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 불규칙한 복공면 조정가능 ◦ 자기질 외장으로 내구성 양호 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 장기내구성/유지관리비 절감 ◦ 초강력 부착력 및 확산 반사도 양호 ◦ 내열성 양호 ◦ 파손시 부분보수 용이(재도장)
단점	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 선형 시공시 정밀시공요구 ◦ 주기적인 청소시행(년4회)유지 관리비 과다 ◦ 천정 심한오염 통과운전자 /불안감 ◦ 타일탈락 사고 발생 ◦ 심각한 하자 발견에 어려움 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 콘크리트 복공면 표면처리 필요
시공방법	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 모르터 : 5m/m ◦ 타일 : 11m/m 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 하도 /중도 /상도 세락믹 0.25mm 도포
내구년수	반영구(30년)	RS인증 / 20년 이상 반영구 (46년)
공사비	60,300원/m ²	43,000원/m ²
시공사례	터널 다수	터널 다수

□ 건 명 : 터널 내오염도장 확대시행(안)

구 분	심 의 의 견	조 치 내 용	비 고
<ul style="list-style-type: none"> • 심의위원 문한영 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 터널공사시 내장재로 사용되는 아래항목에 대한 그동안의 실적 및 사례들을 토대로 충분한 검증을 거친 다음 확대적용함이 바람직함. <ul style="list-style-type: none"> ▪ 품질 및 성능 : 품질기준 확립, 내오염성, 내약품성, 내마모성, 내구연한 ▪ 안정성 : 화염전파 연속지속열, 소화점 임계열류량, 독성지수.. ▪ 유지관리 : 조도, 확산반사율, 광택유지율.. ▪ 시공성 : 도장시 온도, 습도등 기후조건에 따른 제약에 대한 대책.. ▪ 경제성 : 초기공사비, 유지관리, 재시공비... 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 품질기준을 제시하였으며, 안정성과 관련한 기준을 강화하였음. 2. 유지관리, 시공성, 경제성 부분에 대하여 검토하였음. 	<p>수정보완 (붙임)</p>



확대적용이 바람직함





터널 세라믹(내오염)도장 시행

2006

한국도로공사
건설계획처



I. 검토목적

도로 교통량의 급증 및 도로 건설 환경의 변화에 따라, 터널 내장재로 내오염 도장을 적용함으로써 터널내장기법의 다변화 및 경제성, 시공성, 유지관리(정소) 향상을 도모하고자 함.

내오염도장이란

- 내오염성이란 오염 저항성을 가리키는 말로서 “오염되기 어려움”이라 할수 있으며,
- 발수성도장보다 친수성도장이 오염물질의 부착이 어렵다는 발상으로 개발됨
- 내오염도장재의 종류
 - 폴리우레탄계, 불소수지, 세라믹계등 품질기준을 만족하는 재료

II. 터널 내장재의 역할

1. 설치목적

- 전방차량이나 장애물의 배경이 되어 시인성향상
- 미관개선 및 운전자에게 쾌적감향상
- 운전자 시선유도 효과를 향상

2. 구비조건

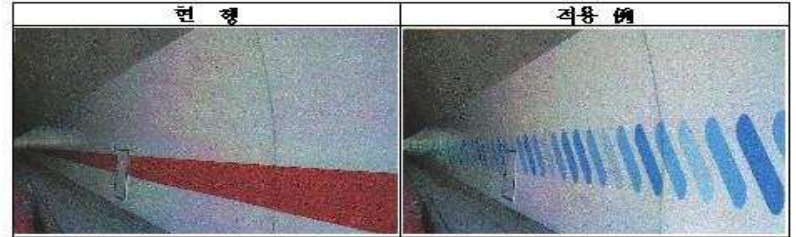
- 오염이 잘 부착되지 않고 정소가 용이
- 내화확성이 우수하고 유독가스가 발생하지 않아야 함.
- 경제적인 시공 및 효율적인 유지관리가 가능
- 한정된 내공단면을 유효하게 이용할수 있는 형상을 유지
- 내식(耐蝕), 내후성(耐朽性), 미관이 우수
- 동결융해에 의한 재질변화가 적어야 함.

IV. 내장재 비교

구분	타일	내오염도장	
		불소수지계	세라믹코팅(CERACOAT)
개요	타일붙임	콘크리트표면에 포타이어 1회 중도 1회 도장 후 상도 2회 도장	콘크리트표면에 포타이어 1회 상도 1회로 도장 마감
장단점	<ul style="list-style-type: none"> 불규칙한 복공면 조절가능 자갈 외장으로 내구성 양호 	<ul style="list-style-type: none"> 시공성 양호 내오염성 내마모성 내약품성 우수 확산 반사율과 광택도가 높고 세정 회복율도 좋음 부분 파손시 유지보수 용이(재도장) 청소후 광택도 지속 양호 	<ul style="list-style-type: none"> 콘크리트면의 소지(표면)처리후 2회도장 마감으로 시공성 양호 부착성이 뛰어난 내오염성 내약품성 내마모성 내충격성 및 신장율 우수 확산 반사도 우수 청소후 광택도 지속 양호 부분 파손시 유지보수 용이(재도장)
	<ul style="list-style-type: none"> 선행 시공시 정밀시공 요구 주기적인 청소시행(년회)으로 유지관리 과다 일정기간(10~20년) 경과후 청소가 어렵고 내장재 재시공비 고가 	<ul style="list-style-type: none"> 상대 경도가 낮음 습기 지역 시공 제한 콘크리트 복공면의 표면처리 필요 작업조건 불량(환기) 균열부 취약 재료비 고가 	<ul style="list-style-type: none"> 습기 지역 시공 제한 콘크리트 복공면의 표면처리 필요 작업조건 다소 불량(환기) 재료비 다소 고가

디자인 개선

- 현행 디자인을 지역여건, 특색에 따라 다양한 형식 적용
 - 디자인 적용시 설계심의후 적용 : 디자인 결정시 기관별 용역시행
 - 디자인 적용시는 외형만 중시하여 적용시에는 운전자의 눈의 피로를 가중시킬수 있으므로 단순하면서도 기본적 기능을 발휘할수 있는 디자인 선택



VII. 결론

적용방안

- 설계중인 노선 : 본 방침에 따라 설계에 적용
- 공사중인 노선 : 본 방침에 따라 변경시행하되 공사시행부서에서 현장여건을 고려 적용여부 결정
- 기타 사항 : 설계단계 적용시 내오염도장의 경우 체결에 상관없이 단가가 가장저렴한 세라믹우레탄계를 적용

<별첨자료>

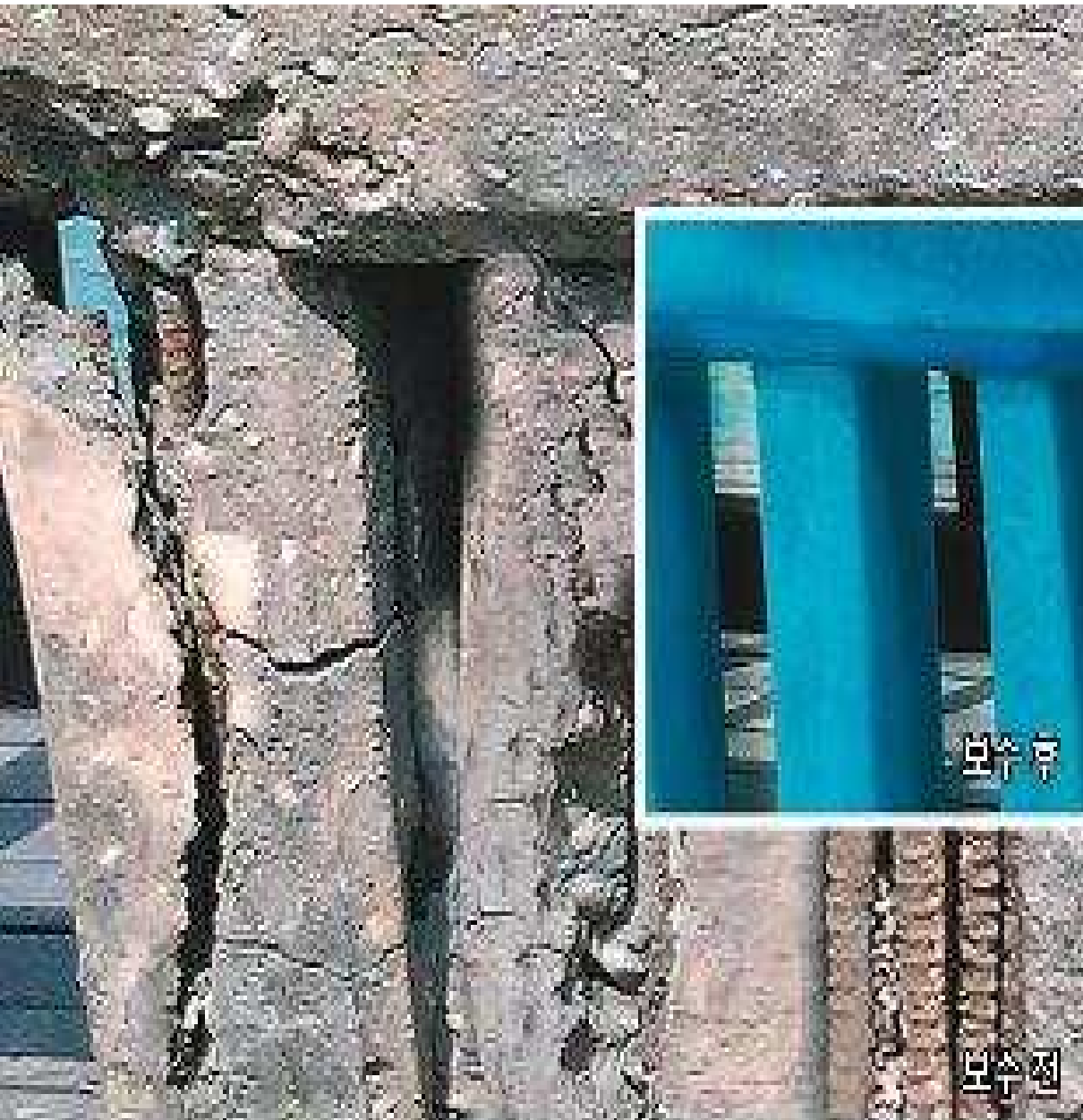
- 내장재별 경제성 비교
- 공사중인 내장재 변경시 공사비절감액
- 터널내장재 설치기준
- 타일과 도장의 성능비교
- 일본터널 내오염도장 적용사례
- 사진대지
- 단가설명서

세라믹코팅 (CERACOAT) 적용

설문조사 결과

구분	설문결과	비고
유지관리편의성 및 경제성	<ul style="list-style-type: none"> ○ 오염도 : 90%가 타일에 비해 오염도 우수 ○ 청소후 원상회복도 : 89%가 타일에 비해 우수 ○ 청소횟수 조정 필요성 : 70%이상 줄이거나 현행유지 ○ 유지관리비용 : 90%가 절감 및 유사함 	유지관리 직원대상
미관성	<ul style="list-style-type: none"> ○ 미관만족도 : 우수 44%, 보통 49%, 7%가 불량 ○ 미관만족도 답변사유 : 디자인, 광택, 색상등을 고려 	직원 + 이용고객
시인성및안정성	<ul style="list-style-type: none"> ○ 눈부심현상 : 4% 운전에 장애가 된다고 ○ 전방시설물 인지도 : 94%가 혼란없다 	“
종합의견	<ul style="list-style-type: none"> ○ 전반적인 만족도 : 50%만족, 42%보통, 8%불만 ○ 시공찬반도 : 73%가 찬성 ○ 전반적으로 내오염도장시공에 찬성을 하고 있으나 소 수의견으로 초기공사비는 저렴 하나 장기적인 유지관리 비용등을 고려 경제성검토가 필요하고 도장색상 및 디자인등을 다양화 해야 한다는 의견임. 	“

콘크리트부식... 이대로 안전 ?



신기술 750호 (콘크리트방식)



제750호

신기술지정증서

○ 명 칭 : 이산화탄소와 염소이온 고정 고알칼리 유기계 방청제, 방청 표면피복제 및 방청다면복구제를 사용한 철근콘크리트구조물 보수공법 **BNB공법**

○ 개발자 : ㈜비엔비, ㈜건과, ㈜도화엔지니어링, (재)한국건설품질연구원

○ 보호기간 : 2014.12.19. ~ 2022.12.18.(8년)

○ 기술개요 :

이 신기술은 이산화탄소(CO₂)와 염소이온(Cl⁻)을 화학적으로 고정하는 고알칼리 유기계 방청제(아미노알콜 유도체 이용), 방청표면피복제 및 방청다면복구제를 사용하는 철근콘크리트구조물 보수공법으로, 탄산화 및 염해에 의하여 피복 콘크리트가 손상되었거나 철근이 부식하여 콘크리트가 박리·박락한 철근콘크리트구조물을 보수하는 기술이다.(BNB공법 : Busik and Bangsik 공법)

○ 기술명위 :

이산화탄소(CO₂)와 염소이온(Cl⁻)을 화학적으로 고정하는 고알칼리 유기계 방청제(아미노알콜 유도체 이용), 방청표면피복제 및 방청다면복구제를 사용하는 철근콘크리트구조물 보수공법

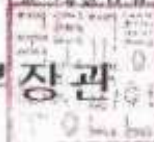
○ 보호내용

- 기술개발자는 신기술을 사용한 자에게 기술사용료를 받을 수 있음
- 발주청에게 신기술과 관련된 신기술장비 등의 성능시험, 시공방법 등의 시험시공을 권고할 수 있음
- 신기술의 성능시험 및 시험시공의 결과가 우수한 경우 발주청이 시행하는 건설공사에 신기술을 우선 적용하게 할 수 있음

「건설기술진흥법 시행령」 제35조 개정(2017.12.29.)에 의거 신기술의 최초 보호기간이 변경됨에 따라, 「신기술의 평가기준 및 평가절차 등에 관한 규정」 제19조에 의거 신기술 지정증서를 재발급합니다.

2018년 1월 4일

국토교통부장관



산업통상자원부 장관



공공기관 의무구매



BNB 무역방지 선도기업

부487 - B1 / 본기도 본공서 가산액 가산액 30 TEL: 031-543-2323 FAX: 031-543-2340
발행 : 2014년

공서번호 : BNB (통보)16-026
시행일자 : 2016. 3. 26
발 용 : 국가기술표준원
발 조 : 인종산업진흥과

인	지
원	사
수	리
인	사
원	리
지	사
리	리
사	리
리	리

제 목 : 포천시 건설공사 의무구매 협조 요청

1. 귀 원의 무궁한 발전을 기원 합니다.
2. 우리 회사는 산업통상자원부에서 NEP 인증을 받아 국가산업발전에 도움이 되고자 노력하고 있으며
3. 포천시 에서 수행하는 공사에 무역방지를 세대의 요청제 /보수제가 포천시 건설공사에 산업기술혁신촉진법에 따른 의무구매 협조요청 바랍니다.

- 아 래 -

수신	주소	주소	용도
포천시	건설과장	포천시 중앙로 87(신음동)	포천시 건설공사 보수/교당

붙 임 : 1. NEP 인증서 사본 1부, 1장.

(주) 비엔비 대표이사

3년의 혁신 30년의 성장



산업통상자원부 국가기술표준원



수신 수신자 참조
(경유)

제목 인증신제품(NEP) 의무구매 협조 요청((주)비엔비)

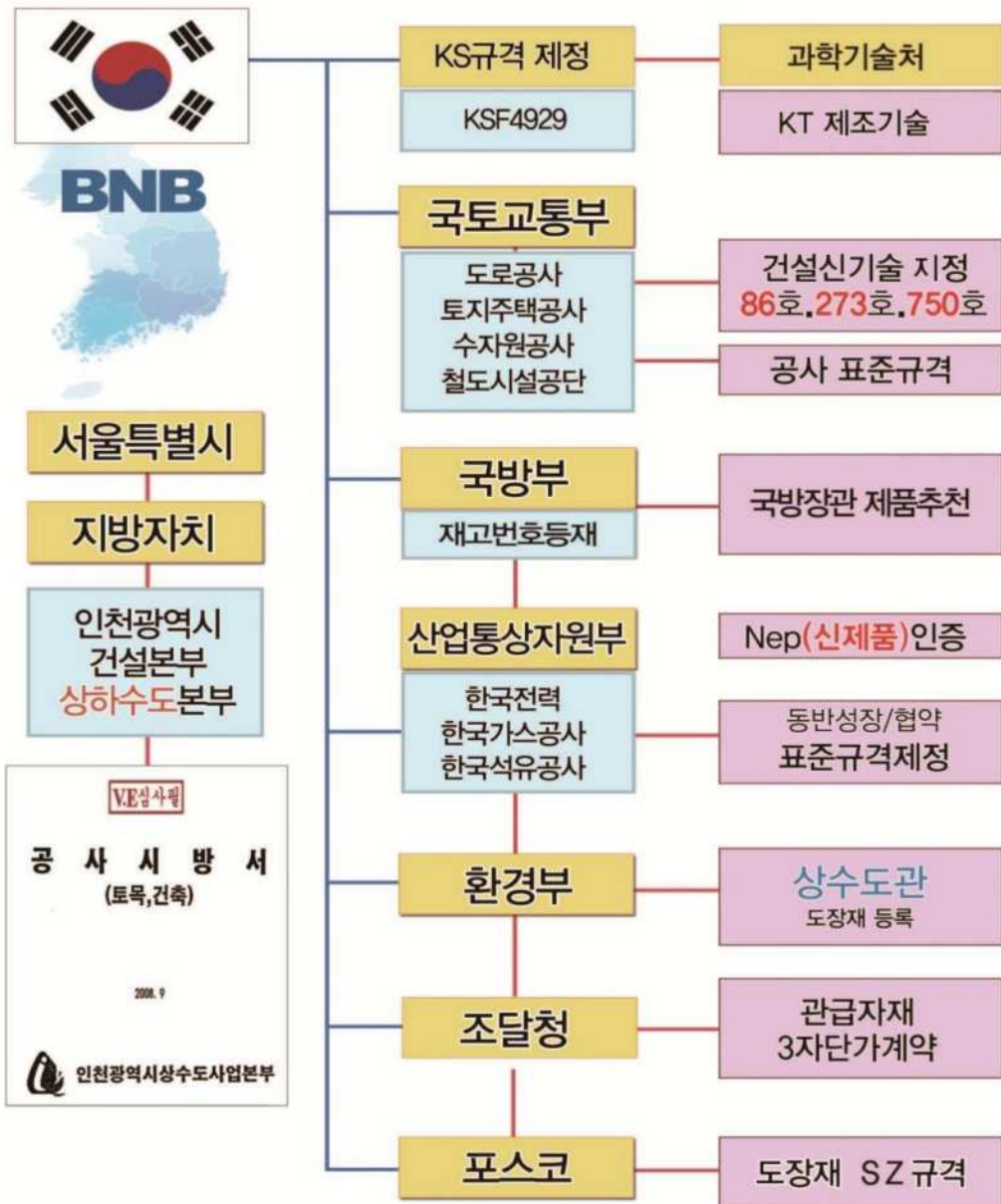
1. 귀 기관의 무궁한 발전을 기원합니다.

2. 산업통상자원부에서는 **중소기업**이 기술혁신을 통하여 개발한 우수한 제품을 신제품(NEP)으로 인증하고, 동 인증 신제품의 초기판로를 지원하기 위해 공공기관이 구매하고자 하는 품목에 인증 신제품이 있는 경우 20%이상을 **의무적으로 구매하도록** 「산업기술혁신촉진법」 제17조(인증신기술 및 인증신제품에 대한 지원) 및 같은 법 시행령 제22조, 제25조의 규정에 의거 공공구매 제도를 운영하고 있습니다.

수신자 새만금개발청장(기반시설조) **국가기술표준원장인**
포천시장(건설과)

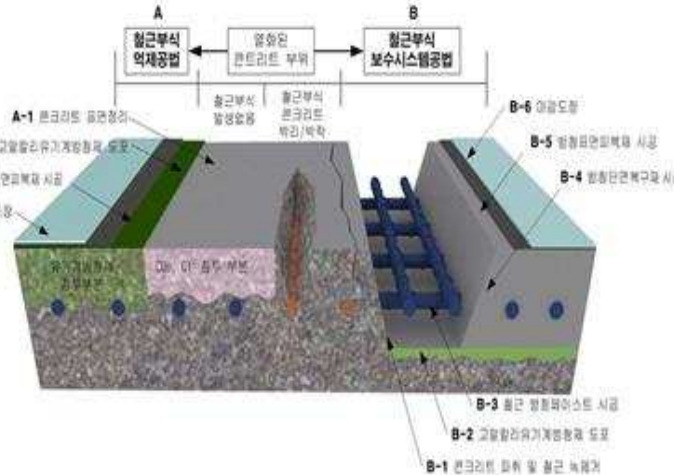



■ 국내·외 표준 제정



국제 표준 제정

- 일본** 건설교통성 기술
- 쿠웨이트** 발전소 기술
- 중국 (CNPC)** 석유/가스 표준, 중국 위생부 허가
- 영국** 로이드 선급 인증
- 유럽** NATO군 생산자부호
- 미국** 정부조달등록 : 689388833

<p>구 분</p>	<p>이산화탄소와 염소이온 고정 고알칼리 유기계 방청제 방청표면피복재 및 방청단면복구재료를 사용한 철근콘크리트구조물 보수 공법(BNB공법) 구조물공-(9)</p>	<p>고강도 폴리머몰탈 조성물을 이용한 콘크리트 보수와 보강방법(표면보호재) 구조물공-(10)</p>
<p>상세 사진</p>		
<p>특징</p>	<ul style="list-style-type: none"> - CO₂와 Cl⁻ 고정원리를 이용한 염해방지 - 기존 독성방청제 대체한 친환경 방청제 적용 	<ul style="list-style-type: none"> - 세라믹계로서 통기성 및 부착력 우수 - 동결융해 저항성, 염화물이온 침투저항성 우수

표준시방서(BNB공법)

- 1) KS F 4929 품질인증 또는 동등이상 제품
- 3) NORSOK 국제인증 또는 동등이상 제품

- 2) Ceramic Coating For Anti-Corrosion 으로 인증 제품
- 4) 정부 인증 신기술750호 또는 동등이상 제품



80여개 국내·해외 인증서, **60**여개 특허·시험성적서 보유

신기술지정증서

○ 명 칭 : 세라믹 코팅제를 이용한 해상파일의 방식처리공법

○ 개 발 자 : 경흥산업(주)

○ 보호기간 : 1997년 12월 15일 ~ 2002년 12월 14일 (5년)

○ 기술개요 :

본 신기술은 강력한 접착력, 해수에 강한 내화학성 및 수중에서도 접착경화가 되는 세라믹 분말, 금속 분말, 폴리머를 혼합한 재료를 이용하여 파일을 육상에서 방식처리하여 항타하게 하는 방식기술 및 기조파일의 수상 보수시공 기술이다

기술의 범위는 다음과 같다.

1. 세라믹 분말, 텅스텐 등 금속분말, 폴리머를 재료로하여 제조한 세라믹 코팅제를 사용하여 해상파일을 항타전 방식처리하는 기술
2. 수중접착, 경화가 되는 상기 재료를 이용하여 기존 해상파일을 수상에서 방식보수하는 기술

○ 보호내용

- 기술개발자는 신기술을 사용한 자에게 기술사용료를 지급을 청구
- 유사한 외국도입기술에 대한 신기술 우선사용을 권고함
- 발수청은 지정고시된 신기술을 그가 시행하는 건설공사의 설계에 반영하여야 하며, 신기술개발자로 하여금 신기술과 관련된 공정에 참여하게 할 수 있음

건설기술관리법 제18조의 규정에 의하여 위의 기술을 신기술로 지정합니다.

1997년 12월 15일

건설교통부장관



신기술지정증서

○ 명 칭 : 세라믹메탈재와 코팅제를 이용한 강구조물의 보수·방식처리공법

○ 개 발 자 : 경흥산업(주)

○ 보호기간 : 고시일로부터 3년

○ 기술개요 :

본 신기술은 세라믹분말, 금속분말, 폴리머 재료로 제조한 세라믹메탈재와 코팅제를 강구조물의 취약부(용접부 등 손상부 포함)를 보수·설정 처리하는 기술이다. 세라믹메탈재는 강구조물의 취약부를 불꽃없이 보수·설정 처리할 수 있어 화재 및 폭발의 위험이 없으며, 세라믹메탈재와 도층의 차등부서 전력이 우수하고 접착력이 뛰어난 세라믹코팅재로 방식처리함으로써 대상시설물의 내구연한을 증대시키고 사고예방을 위한 기술이다. 기술의 범위는 다음과 같다.

세라믹분말, 금속분말, 폴리머 재료로 제조한 세라믹메탈재 강구조물의 취약부(용접부 등 손상부 포함)를 보수·설정할 수 있도록 하는 세라믹코팅재 방식 처리하는 기술

○ 보호내용

- 기술개발자는 신기술을 사용한 자에게 기술사용료를 받을 수 있음
- 유사한 외국도입기술보다 신기술에 우선사용을 권고함
- 발수청에 의 신기술과 관련된 신기술개발 등의 성능시험, 시공방법 등의 시험시공을 권고할 수 있음
- 신기술의 성능시험 및 시험시공의 결과가 우수한 경우 발수청이 시행하는 건설공사에 신기술을 우선 적용하게 할 수 있음

건설기술관리법 제18조의 규정에 의하여 위의 기술을 신기술로 지정합니다.

2001년 12월 12일

건설교통부장관



신기술지정증서

○ 명 칭 : 이산화탄소와 염소이온 고정 고알칼리 유기계 방청제, 방청표면피복제 및 방청단면복구제를 사용한 철근콘크리트구조물 보수공법(BNB 공법)

○ 개 발 자 : ㈜비엔비, ㈜진과, ㈜도화엔지니어링, (재)한국건설총질연구원

○ 보호기간 : 2014.12.19. ~ 2022.12.18.(8년)

○ 기술개요 :

이 신기술은 이산화탄소(CO₂)와 염소이온(Cl⁻)을 화학적으로 고정하는 고알칼리 유기계 방청제(아미노알콜 유도제 이용), 방청표면피복제 및 방청단면복구제를 사용하는 철근콘크리트구조물 보수공법으로, 탄산화 및 염해에 의하여 파손 콘크리트가 손상되었거나 철근이 부식하여 콘크리트가 박리·박락한 철근콘크리트구조물을 보수하는 기술이다.(BNB 공법 : Busik uN Gangsik 공법)

○ 기술명위 :

이산화탄소(CO₂)와 염소이온(Cl⁻)을 화학적으로 고정하는 고알칼리 유기계 방청제(아미노알콜 유도제 이용), 방청표면피복제 및 방청단면복구제를 사용하는 철근콘크리트구조물 보수공법

○ 보호내용

- 기술개발자는 신기술을 사용한 자에게 기술사용료를 받을 수 있음
- 발수청에 신기술과 관련된 신기술개발 등의 성능시험, 시공방법 등의 시험시공을 권고할 수 있음
- 신기술의 성능시험 및 시험시공의 결과가 우수한 경우 발수청이 시행하는 건설공사에 신기술을 우선 적용하게 할 수 있음

「건설기술진흥법 시행령」 제35조 개정(2017.12.29.)에 의거 신기술의 최초 보호기간이 연장됨에 따라, 「신기술의 평가기준 및 평가절차 등에 관한 규정」 제19조에 의거 신기술 지정증서를 재발급합니다.

2018년 1월 4일

국토교통부장관



신제품인증서

제 품 명 세라믹 메탈재 방수·방식/보수재 (강구조용, 콘크리트용)

대표자 신원관

회 사 (주)비엔비코리아 경기도 포천군 가산면 가산로 474-2

인증번호 NEP-2003-039(EM)

유효기간 2009. 08. 15

위 제품은 산업발전법 제26조 및 동법시행령 제28조 규정에 의거하여 성능과 품질이 우수한 신기술 제품임을 인증함.

2006년 8월 16일



산업자원부장관



신제품인증서

제 품 명 유리콘크리트와 세라믹메탈 함유 수지재 방수·방식재

회사명 (주)비엔비코리아

대표자 신원관

소재지 경기도 포천시 가산면 가산로 474-2

인증번호 NEP-MKE-2009-025

유효기간 2012. 7. 05

위 제품은 「산업기술혁신 촉진법」 제16조 및 동법 시행령 제18조에 따라 성능과 품질이 우수한 신제품임을 인증함

2009년 7월 06일



지식경제부장관



신제품인증서

제 품 명 유리콘크리트와 세라믹메탈 함유 수지재 방수·방식재

회사명 (주)비엔비

대표자 신원관

소재지 경기도 포천시 가산면 가산로 96비유 56

인증번호 NEP-MKE-2009-025

유효기간 2015. 7. 6. - 2018. 7. 5.

위 제품을 「산업기술혁신 촉진법」 제16조에 따른 신제품으로 인증합니다.

2015년 8월 20일



산업통상자원부장관



감사합니다.

