www.koryoexp.co.kr

EXPLOSIVES PRODUCT GUIDE

화약류 제품설명서

(주)고려Nobel화약
KORYO Nobel EXPLOSIVES CO., LTD.

Power of
KORYO Nobel EXPLOSIVES

미래를 향한 불꽃을 쏘아 올리자,
세계로 뻗어나가는 (주)고려Nobel화약의 다짐

(주)고려Nobel화약은 적극적인 사고, 미래지향적 R&D를 토대로
세계 화약시장을 리드할 수 있는 기업으로 거듭나고 있습니다.
"인화단결, 창의력 계발, 책임완수"의 사훈을 바탕으로
현실에 안주하지 않고 새로운 것을 개척하는 '선구자'를 꿈꾸며,
변화를 선도하여 세계 속에서 불꽃을 밝힐 수 있는 리더로 성장하는 기업,
바로 (주)고려Nobel화약입니다.



contents

폭약류 EXPLOSIVES

12 뉴 슈퍼에멀젼 스타(New Super Emulsion STAR)
14 뉴 에뮤라이트(NE)
16 뉴 에뮤라이트 벌크(NE Bulk)
18 카이넥스(KINEX)
20 뉴 카이넥커(New KINECKER)
22 뉴 안포(New ANFO)

화공품류 ACCESSORIES

26 전기뇌관(Electric Detonators)
30 비전기뇌관(Non Electric Detonators)
34 전자뇌관(Electronic Detonators)
38 성형폭약 – 하코(HAKO)
39 도폭선(Detonating Cord)

지원사항 SUPPORTS

41 특수사업(Special Project)
42 전국 지점 · 대리점현황(Sales Network)

ceo message

"열정과 도전이라는 불꽃으로 미래를 밝은 빛으로 물들인다"
이것이 (주)고려Nobel화약이 만들어 가고자 하는 목표이며
우리가 추구하는 가치입니다.

(주)고려노벨화약은 1993년 설립되어 근대화약의 본고장인 유럽의 Dyno Nobel, TITANOBEL 및 글로벌 기업인 Orica와 기술제휴를 통하여 안전하고 효율적인 제3세대 '에멀젼폭약'을 개발하여 산업용 화약류를 국내 시장에 공급하고 있습니다.

국내 최초로 당사가 생산·공급하는 에멀젼계 폭약은 안전성과 효율성, 환경친화적 특성을 가지고 있으며, 이미 다양한 현장에서 우수한 성능을 입증하였고, 앞으로 더욱 엄격하게 적용될 친환경 기준에 부합하는 제품이라고 자신 있게 말씀드릴 수 있습니다.
끊임없는 연구개발로 고객의 요구를 충족시킬 수 있는 제품을 개발하고 있으며, 세계에서 인정받는 제품을 만들자는 초심을 끝까지 지켜내기 위해 전 임직원이 열정과 도전이라는 불꽃을 마음속에 품고 미래를 만들어가고 있습니다.

앞으로도 고객과 사회를 위해 불꽃을 밝히는 (주)고려Nobel화약이 되겠습니다.

감사합니다.



history

2020
- 전기뇌관 자동화 공정 구축

2016
- TITANOBEL 최신기술도입

2015
- New KINECKER-II 출시

2011
- 품질개발실 설립

2008
- 특허등록
-에멀전계 저폭속폭약의 제조방법

2006
- ORICA 기술제휴
- ORICA JAPAN 수출 시작

2004
- 태백공장 준공
- 전자뇌관 최초 도입
- New KINECKER 출시

2003
- ISO9001로 품질인증개정
- KINEX-III 출시

2002
- 기술연구소 설립
- 성형폭약 출시

2001
- 벤처기업 지정
- TITANOBEL 기술제휴
- Super Emulsion 출시

2000
- 사명변경
(고려화약 주식회사 ▶ 주식회사 고려Nobel화약)

1999
- 터널용 벌크폭약 최초 출시

1997
- ISO 9002 인증획득
- 노천용 벌크폭약 최초 출시

1996
- 영동공장 준공

1994
- 서울지사 설립
- 전기뇌관(코넬) 출시
- ANFO, KINEX-I, KINEX-II 출시

1993
- 고려화약(주) 설립 / 고성공장 준공
- Dyno Nobel 기술제휴
- 비전기뇌관(노넬) 출시 / 에뮤라이트(NE) 출시

certificate

미래와 환경을 위한 작은변화 (주)고려Nobel화약이 추구하는 가치 입니다

우리는 현재의 이익만을 쫓아가지 않습니다.
미래세대의 행복한 생활환경을 위한 아이디어를 끊임없이 찾아내고 있습니다. 안전하고 친환경적인 시스템은 현재와 미래의 공존을 위한 우리의 노력이며, 앞으로도 (주)고려Nobel화약의 핵심가치가 될 것입니다.


품질경영시스템 인증서

(주)고려노벨화약

한국생산성본부인증원


CERTIFICATE

Quality Management System

KOREYO NOBEL EXPLOSIVES CO., LTD.

Korea Productivity Center Quality Assurance certifies that the Quality Management System of the above organization has been assessed and found to be in accordance with the requirements of the quality standards and scope of certification detailed below:

Standard

KS Q ISO 9001:2015 / ISO 9001:2015

Scope of Certification

Production of Civil explosive(Emulsion explosives, A.N.F.O explosives) and Detonator(Electric detonators, Non electric detonators)

Initial Certificate Date : June 28, 1997 Valid Period : April 01, 2021 ~ April 30, 2024

Date of Issue : April 30, 2021

KPC KOREA PRODUCTIVITY CENTER QUALITY ASSURANCE


연구개발전담부서 인정서

1. 전담부서명 : 품질개발실
[소속기업명 (주)고려노벨화약]

2. 소 재 지 : 경남 고성군 마암면 송학리 235-1

3. 신고 연월일 : 2011년 1월 28일

「기초연구진흥 및 기술개발지원에 관한 법률」 제14조, 같은 법 시행령 제8조제2항 및 제21조제2항에 따라 위와 같이 기업의 연구개발전담부서로 인정합니다.

2011년 2월 28일

한국산업기술진흥협회장

partnership

(주)고려Nobel화약, ORICA 및 TITANOBEL과 화약류 제조생산 및 기술제휴

(주)고려Nobel화약은 세계 산업용 화약시장에서 선두에 있는
ORICA 및 TITANOBEL과의 최신기술 제휴를 통해 국내 화약시장 발전을 이끌고 있습니다.

ORICA

(주)고려Nobel화약

TITANOBEL
EXPLOSIVES
DRILLING
BLASTING

폭약류
explosives

뉴 슈퍼에멀젼 스타 (New Super Emulsion STAR)
뉴 에뮤라이트 (NE)
뉴 에뮤라이트 벌크 (NE Bulk)
카이넥스 (KINEX)
뉴 카이넥커 (New KINECKER)
뉴 안포 (New ANFO)



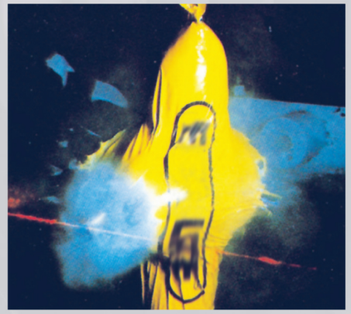
산업용 폭약류의 발전사

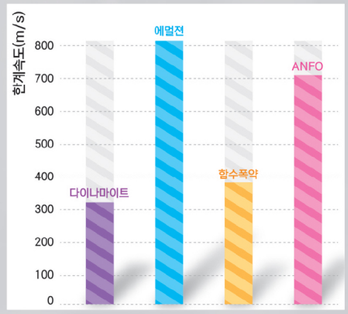
폭약의 예감성은 제조공정의 가장 중요한 요소이며, 완제품의 취급 안전성면에서도 중요한 영향을 미칩니다. 한 세기동안 니트로글리세린에 기초를 둔 제1세대 폭약들은 니트로글리세린의 예감성 때문에 제조 및 취급과정에서 예기치 않은 사고를 가져 왔습니다.
또한, 제2세대 폭약의 예감제인 메틸아민 나이트레이트(MAN)의 제조와 수송은 예기치 않는 폭발을 발생시킬 수 있다는 것이 입증되었습니다. 제3세대 에멀젼폭약(Emulsion Explosives)은 화약 역사상 처음으로 원료 자체가 폭약이 아닌 물질을 예감제로 하는 가장 안전한 폭약이며, 현재 가장 광범위하게 사용되는 폭약입니다.

폭약시대	예감제	충격 폭발감도(m/s)	제품명
제1세대	니트로글리세린	150 이상	Dynamite
제2세대	MAN	200 이상	Slurry
제3세대	중공구체	550 이상	NE Series

최고의 안정성

에멀젼계열 폭약의 대표 상품인 뉴 에뮤라이트(NE)는 열, 마찰, 충격 또는 기타 기계적 자극을 통한 우연한 기폭에 대해 NG계열 폭약보다 극히 둔감하며, 어떠한 산업용 폭약과 견주어도 제조 및 취급상의 안전성이 월등히 우수합니다.


사출충격시험



사출충격시험결과

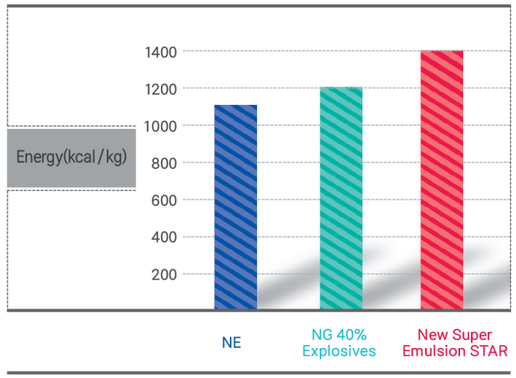
KORYO Nobel EXPLOSIVES
Think Highly of Safety & Environment

뉴 슈퍼에멀젼 스타

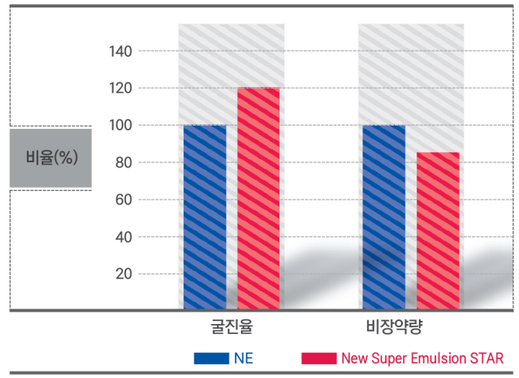
New Super Emulsion STAR



[폭약의 종류에 따른 에너지 비교]



[New Super Emulsion STAR 현장적용 실험 결과]



제품특징

뉴 슈퍼에멀젼 스타는 경암, 극경암에 최적화된 터널 전용 고성능 에멀젼 폭약(High Performance Emulsion Explosives)으로 폭발에너지 면에서 NG계 폭약을 능가하기 때문에 터널현장에서 굴진 효율을 극대화할 수 있으며, 25mm, 32mm, 36mm의 다양한 약경으로 이루어져 소비자의 선택폭을 넓혀 시공상의 경제성을 높였습니다.

뉴 슈퍼에멀젼 스타는 발파작업 시 안전을 최우선으로 생각하였으며, 발파 후 유해가스 발생량을 현저하게 감소시켜 사용자의 건강 및 작업조건을 최우선으로 생각한 친환경적인 폭약입니다.







제품성능

제 품 명	폭속 (m/s)	가비중 (g/cc)	폭발열 (kcal/kg)	낙추감도 (cm)	가스량 (ℓ/kg)	내한성 (℃)	내수성	용도
뉴 슈퍼에멀젼 스타	6,000	1.22 ~ 1.26	1,398	100	675	-20	최우수	경암, 극경암

▪ 상기 제품의 폭속은 강관테스트 기준이며, 약경에 따라 변동될 수 있습니다.

포장규격

제 품 명	약경 (mm)	약장 (mm)	본당중량 (g/ea)	포장수량 (ea/box)	순중량 (kg/box)	포장형태
뉴 슈퍼에멀젼 스타	32	200	160	125	20	지포장
		420	400	50	20	지관
	36	400	500	40	20	필름

▪ 상기 제품의 규격은 개발상황 및 품질개선 등의 이유로 사전통지없이 일부 변경될 수 있습니다.

뉴 에뮤라이트

NE



제품특징

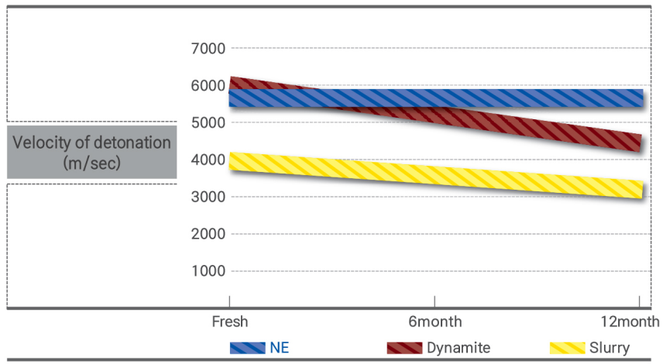
뉴 에뮤라이트는 국내 최초로 당사가 출시한 에멀젼 폭약(Emulsion Explosives)으로 노천과 터널 등 다양한 현장에 공급되고 있습니다.
뉴 에뮤라이트는 다양한 현장과 암질에 사용될 수 있도록 뉴 에뮤라이트 100 / 150 / 200 3가지 종류와 다양한 약경으로 이루어져 있습니다. 장기간 저장에도 안정된 폭속을 유지하며, 후가스가 양호하고 안정성이 매우 우수합니다. 그리고 내한성과 내수성이 우수하여 수중발파에 적합하고 초유폭약(ANFO)을 위한 전폭약으로도 사용됩니다.



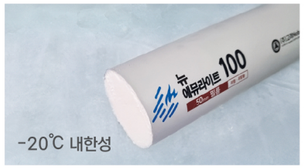




[저장기간과 폭속]







제품성능

제 품 명	폭속 (m/s)	가비중 (g/cc)	폭발열 (kcal/kg)	낙추감도 (cm)	가스량 (ℓ/kg)	내한성 (℃)	내수성
뉴 에뮤라이트 100	5,900	1.15 ~ 1.20	950	100	888	-20	최우수
뉴 에뮤라이트 150	5,900	1.18 ~ 1.25	1,100	100	830	-20	최우수
뉴 에뮤라이트 200	5,900	1.20 ~ 1.27	1,165	100	812	-20	최우수

▪ 상기 제품의 폭속은 강관테스트 기준이며, 약경에 따라 변동될 수 있습니다.

포장규격

제 품 명	약경 (mm)	약장 (mm)	본당중량 (g/ea)	포장수량 (ea/box)	순중량 (kg/box)	포장형태
뉴 에뮤라이트 100 뉴 에뮤라이트 150 뉴 에뮤라이트 200	25	200	100	200	20	지포장
	32	200	160	125	20	
		300	250	80	20	지관
	50	450	1,000	20	20	필름
	65	530	2,000	10	20	

▪ 상기 제품의 규격은 개발상황 및 품질개선 등의 이유로 사전통지없이 일부 변경될 수 있습니다.

뉴 에뮤라이트 벌크

NE Bulk



NE 1000



NE 2000

제품특징

뉴 에뮤라이트 벌크 폭약(Bulk Explosives)은 포장이 되지 않은 상태의 폭약으로 기존 카트리지 폭약은 공내에 밀장전 되지 않지만 벌크 폭약은 공내에 밀장전이 가능하여 발파 위력을 최대로 향상시킬 수 있으며, 자동화된 전용 장전장비를 사용하여 장약 작업이 매우 간편하며, 장전시간이 단축되어 시공성 및 경제성을 극대화시킨 환경 친화적인 제4세대 벌크 형태의 폭약 제품입니다.
에멀젼계 폭약으로 내수성과 안정성이 우수하며, 터널용과 노천용으로 나누어져 있으며 현장에 따라 전용장비를 사용하여 최고의 효율로 시공이 가능합니다.

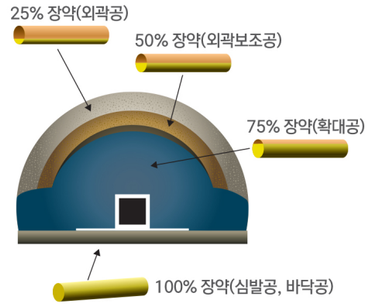




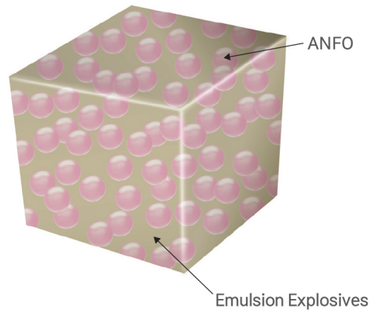


제품특성설명

뉴 에뮤라이트 1000 터널용 벌크 폭약(Bulk Explosives)으로 천공 내 밀장전이 가능하여 대단면 극경암의 장공터널발파에서 최상의 발파효율을 나타내며 에멀전계 폭약으로 내수성이 우수하고, 발파 후수 적은 터널발파 전용 폭약입니다. 또한, 자동호스수축장치(HRU System)를 이용하여 각 부위별 장전밀도를 조절할 수 있습니다.



뉴 에뮤라이트 2000 노천용 벌크 폭약(Bulk Explosives)으로 초유폭약(ANFO)과 에멀젼 폭약(Emulsion Explosives)의 혼합물로 이루어져 있습니다. 초유폭약(ANFO)대비 밀도, 폭발에너지의 증가로 위력을 대폭 향상시켜 발파 효율을 극대화시킬 수 있는 노천발파 전용 폭약입니다.
내수성이 매우 우수하며, 자동화된 장전장비를 사용하여 작업이 편리하고 초유폭약(ANFO)과 비교하여 40%이상의 발파효과 증대와 함께 저항선과 공간격도 20%이상 증가시킬 수 있습니다.



제품성능

제 품 명	폭속 (m/s)	가비중 (g/cc)	폭발열 (kcal/kg)	낙추감도 (cm)	가스량 (ℓ/kg)	내한성 (℃)	내수성
뉴 에뮤라이트 1000	5,500	1.20 ~ 1.25	690	100	976	-20	최우수
뉴 에뮤라이트 2000	5,000	1.20 ~ 1.25	700	100	1,020	-20	최우수

▪ 상기 제품의 폭속은 강관테스트 기준이며, 약경에 따라 변동될 수 있습니다.

포장규격

제 품 명	포장형태	용도
뉴 에뮤라이트 1000	300kg / barrel	터널
뉴 에뮤라이트 2000		노천

▪ 상기 제품의 규격은 개발상황 및 품질개선 등의 이유로 사전통지없이 일부 변경될 수 있습니다.

카이넥스

KINEX

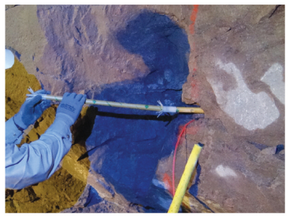


제품특징

카이넥스는 조절발파용 정밀폭약으로 여굴을 방지하고 모암의 손상을 최소화하기 위해 개발된 제품으로 터널 발파와 석재 발파를 목적으로 생산하고 있습니다. 카이넥스는 약경이 17mm로 작으며 연결부에 부착된 특수 날개를 통해 폭약이 공(Hole)중앙에 위치할 수 있어 디커플링 효과(Decoupling Effect)를 충분히 발휘하여 모암의 손상을 최소화할 수 있도록 설계되었습니다. 그리고 뒷부분에 부착된 연결부를 이용하여 장공에서도 제품을 간편하게 연결할 수 있어 작업시간을 단축할 수 있으므로 경제성과 시공성이 모두 우수한 제품입니다.







제품특성설명

카이넥스 - Ⅰ 터널, 노천의 조절발파에 사용되는 정밀 폭약으로 특히 터널의 예정 굴착 선공에 사용하여 여굴을 방지하고 미려한 외곽부를 형성하기 위한 목적으로 개발되었으며 여굴제어력이 뛰어나 숏크리트(Shotcrete)등의 공정에서 비용을 절감할 수 있어 경제성과 시공성이 우수합니다.



카이넥스 - Ⅲ 건축 및 조경용 자재의 생산에 사용되는 석재 발파를 목적으로 개발된 정밀 폭약으로 발파시 모암의 균열을 최소화 함으로써 고품질의 석재를 생산할 수 있습니다.



제품성능

제 품 명	폭속 (m/s)	가비중 (g/cc)	폭발열 (kcal/kg)	낙추감도 (cm)	가스량 (ℓ/kg)	내한성 (℃)	내수성
카이넥스 - Ⅰ	4,200	1.00 ~ 1.10	830	100	880	-20	최우수
카이넥스 - Ⅲ	4,000	1.00 ~ 1.05	735	100	870	-20	최우수

포장규격

제 품 명	약경 (mm)	약장 (mm)	본당중량 (g/ea)	포장수량 (ea/box)	순중량 (kg/box)	포장형태
카이넥스 - Ⅰ	17	500	100	100	10	지관
카이넥스 - Ⅲ	17	500	100	150	15	파이프

▪ 상기 제품의 규격은 개발상황 및 품질개선 등의 이유로 사전통지없이 일부 변경될 수 있습니다.

뉴 카이넥커

New KINECKER

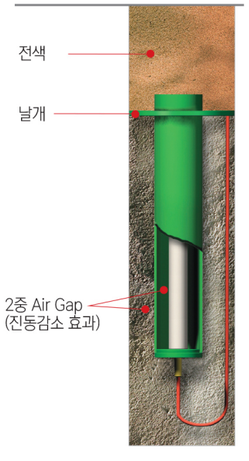


제품특징

뉴 카이넥커는 미진동 발파가 요구되는 도심지 및 발파공해에 대한 민원이 예상되는 현장에서 발파진동과 소음을 최소화하며, 최적의 시공성 및 경제성을 이룰수 있는 제품입니다.

특허 등록된 저폭속 화약을 이용한 뉴 카이넥커는 특수용기를 사용해 공내에 2중 Air Gap을 형성시켜 디커플링 효과(Decoupling Effect)를 극대화할 수 있어 암반에 전달되는 1차 충격파로 인한 발파 진동을 대폭 감소시켰으며, 경암에서 철포현상을 최대한 억제하여 비정상적인 폭음현상을 최소화하였습니다.

2중 Air Gap을 이용한 진동감소



제품성능

제 품 명	폭속 (m/s)	가비중 (g/cc)	폭발열 (kcal/kg)	낙추감도 (cm)	가스량 (ℓ/kg)	내한성 (℃)	내수성
뉴 카이넥커 - II	3,000	0.80 ~ 0.90	700	100	730	-20	최우수

포장규격

제 품 명	약경 (mm)	약장 (mm)	본당중량 (g/ea)	포장수량 (ea/box)	순중량 (kg/box)	용도
뉴 카이넥커 - II	32	300	100	100	10	미진동 발파용

▪ 상기 제품의 규격은 개발상황 및 품질개선 등의 이유로 사전통지없이 일부 변경될 수 있습니다.

표준 적용 패턴

제 품 명	현장	천공장 (m)	저항선 (m)	공간격 (m)	굴진장 (m)	공당장약량 (g)	비장약량 (kg/m³)
뉴 카이넥커 - II	노천	1.2	0.5	0.6	1.0	100	0.33
		1.8	0.6	0.6	1.5	200	0.37
		2.1	0.6	0.7	1.8	300	0.34
	터널	1.2	0.5	0.5	1.0	200	-

▪ 상기 적용 패턴은 표준패턴이므로 현장상황에 따라 발파 패턴을 조절하여야 합니다.

뉴 안포(초유폭약)

New
ANFO



제품특징

세계적으로 가장 널리 사용되며, 가장 경제적인 폭약으로 대형 채석장이나 석회석 광산 등에서 널리 사용되고 있습니다. ANFO의 폭발속도(Velocity of Detonation)는 발파공의 직경에 따라 차이가 있으며, 250mm발파공에서 4,400m/sec의 최고속도에 이르고 건조 상태인 75~250mm의 공경에서 가장 적합하게 사용할 수 있습니다.

ANFO는 내수성이 취약하므로 발파공에 물이 있을 때는 방수 조치해야 하며, 현장 발파 작업시 수분이 흡수되면 발파위력이 저하되고, 오렌지 및 브라운 색상의 연기가 발생합니다. 또한 뇌관 불기폭성 폭약으로 기폭감도가 둔감하여 전폭약을 필요로 합니다.







ANFO 장전 시스템

ANFO Mixing Truck 전용차량을 이용하여 현장에서 즉시 제조되어 자동 장전할 수 있으므로 장약시간이 단축되며 작업성이 우수합니다. 석회석 광산 및 대형 벤치발파에서 편리한 작업성과 밀장전을 이용한 발파효과의 증대를 위해 사용합니다.



터널용 ANFO 장전 차량 ANFO장전기를 장착한 특수한 터널 전용 차량으로 장약작업시 자동화된 장비를 이용하여 작업이 안전하고 간편하며 장전시간을 단축할 수 있어 경제성과 시공성을 향상시킬 수 있습니다.



ANFO 장전기 이동식 ANFO장전기로 석산, 터널 등 수평공 발파현장에 널리 활용되고 있으며 장약시간이 단축되고 손쉽게 장약작업을 할 수 있습니다. 콤프레샤(Compressor)의 압축공기를 이용하여 천공구멍에 초유폭약을 주입하며 기기조작은 매우 간단합니다.



제품성능

제 품 명	폭속 (m/s)	가비중 (g/cc)	폭발열 (kcal/kg)	낙추감도 (cm)	가스량 (ℓ/kg)	내한성 (℃)	내수성
뉴 안포	3,300	0.75 ~ 0.85	1,100	50	975	-20	보통

▪ 상기 제품의 폭속은 강관테스트 기준이며, 약경에 따라 변동될 수 있습니다.

포장규격

제 품 명	포장형태	용도
뉴 안포	20kg / bag	노천 · 터널
	Bulk	

▪ 상기 제품의 규격은 개발상황 및 품질개선 등의 이유로 사전통지없이 일부 변경될 수 있습니다.

화공품류
accessories

전기뇌관 (Electric Detonators)
비전기뇌관 (Non Electric Detonators)
전자뇌관 (Electronic Detonators)
성형폭약 – 하코 (HAKO)
도폭선 (Detonating Cord)

NPED 원리(Non Primary Explosives Detonator)

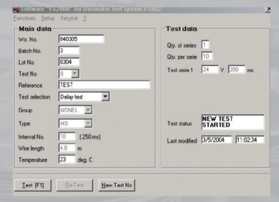


NPED 뇌관 단면도

NPED뇌관은 10년의 연구결과로, Dyno Nobel에서 개발한 미국특허(US Patent 4,727,808) 뇌관입니다. 100년 이상 사용해 온 점폭약(질화납, 뇌홍)을 대신하여 특수구조의 기폭요소로 대체함으로써 열, 마찰, 충격에 대한 민감성을 획기적으로 둔화시켰습니다.
NPED뇌관은 세계적으로 가장 안전한 뇌관으로 제조, 운송, 저장 및 사용상의 모든 단계에서 대폭 향상된 안전성이 보장됩니다.

NPED의 정밀성

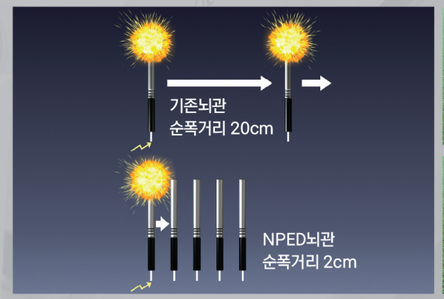
완제품 생산 시 임의로 추출한 동일단수의 10개 뇌관이 기준 지연시간에 대하여 초시편차의 허용 오차 이내로 엄격하게 관리되도록 컴퓨터 시스템화되어 있습니다.

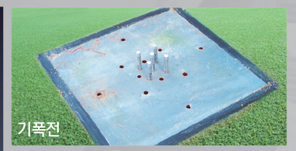


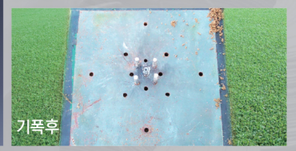


NPED의 안전성

점폭약(질화납, 뇌홍)을 사용한 뇌관의 순폭거리가 약 20cm인데 비하여 NPED뇌관의 순폭거리는 2cm로써 예기치 못한 열, 충격 등에 의한 기폭시에도 연쇄폭발로 이어지지 않아 치명적인 사고를 예방할 수 있습니다.



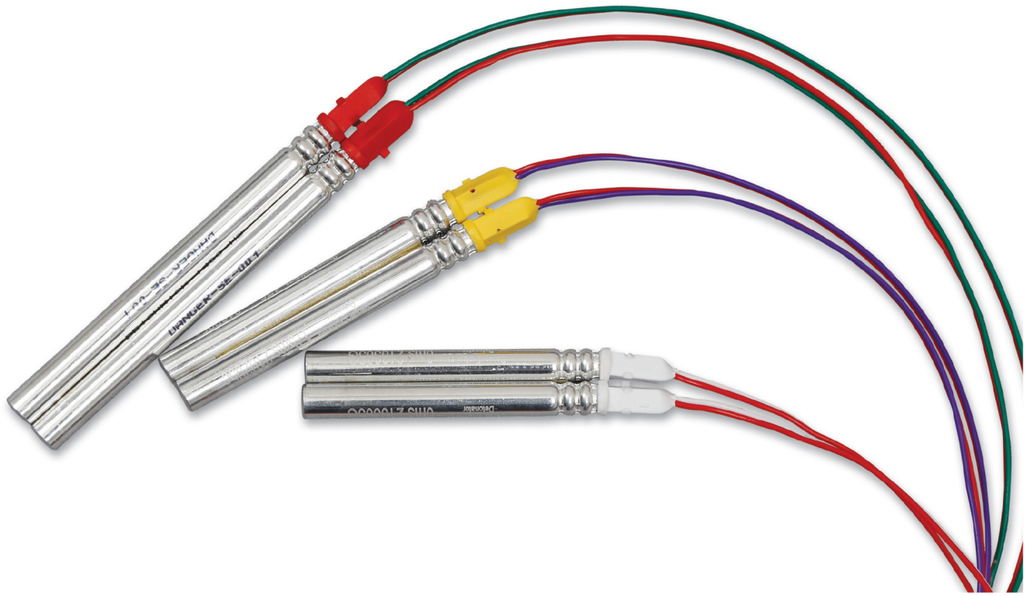




KORYO Nobel EXPLOSIVES
is Proud of in Excellent Quality & Products

전기뇌관 (KONEL-E)

Electric Detonators

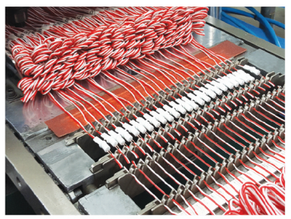


제품특징

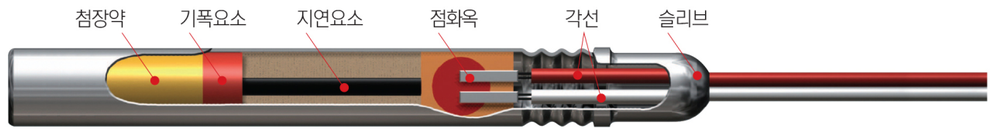
전기뇌관은 NPED방식을 채용한 8호 뇌관으로써 전기뇌관 중 세계적으로 가장 안전하고 기폭력이 우수한 뇌관입니다. 뇌관의 각 구성요소가 내정전성으로 이루어져 있어 정전기에 대한 안전성을 향상시켰으며, 높은 발화에너지가 필요하므로 누설전류 및 미주전류에 대한 안전성이 뛰어나며, 뇌관의 포장지 역시 내정전성으로 이루어져 안전을 최우선하고 있습니다.
각 단차의 간격은 25ms이며, 이는 세계적으로 수많은 전문가들에 의해 오랜 경험으로부터 정해진 것으로 가장 이상적인 단차 간격입니다. 뇌관 각선은 자동권선기를 통한 8자 권선으로 걸림 현상을 개선하여 결선 작업의 편리함을 더하였으며, 뇌관 관체를 3중 클립핑하여 뛰어난 내수성을 자랑합니다.







관체 단면도



발파시스템



순발뇌관(Instantaneous Detonators)

내부에 지연요소가 없는 뇌관으로 각선에 전류가 통하는 순간 기폭이 되어 시차가 전혀 없는 전기뇌관입니다.

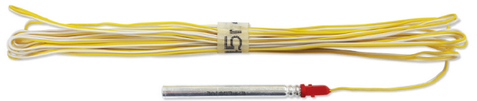
◆슬리브 색상 : 백색



MS뇌관(Milli Second Delay Detonators)

2~20단으로 구성되어 있으며 각 단의 시차 간격은 25ms로 초시간격이 짧고 정밀하므로 균질한 파쇄도, 비석제어, 발파진동 및 소음을 제어하는데 효과적입니다.

◆슬리브 색상 : 황색



LP뇌관(Long Period Delay Detonators)

2~20단으로 구성되어 있고 각 단의 시차간격은 100~500ms이며 비교적 긴 초시간격으로 갱도나 터널 등 지하공간 발파에 효과적으로 사용할 수 있습니다.

◆슬리브 색상 : 적색

지연시간 규격

MS

단 수	지연시간(ms)	각선색상	
순 발	0	백	적
2	25	백	청
3	50	백	자
4	75	백	녹
5	100	백	황
6	125	백	흑
7	150	적	청
8	175	적	자
9	200	적	녹
10	225	적	황
11	250	백	적
12	275	백	청
13	300	백	자
14	325	백	녹
15	350	백	황
16	375	백	흑
17	400	적	청
18	425	적	자
19	450	적	녹
20	475	적	황

LP

단 수	지연시간(ms)	각선색상	
-	-	-	
2	500	백	청
3	600	백	자
4	700	백	녹
5	800	백	황
6	900	백	흑
7	1,000	적	청
8	1,200	적	자
9	1,400	적	녹
10	1,600	적	황
11	1,800	백	적
12	2,000	백	청
13	2,500	백	자
14	3,000	백	녹
15	3,500	백	황
16	4,000	백	흑
17	4,500	적	청
18	5,000	적	자
19	5,500	적	녹
20	6,000	적	황

각선 길이별 평균저항

각선길이(m)	1발당 저항 (Ω) ± 0.3
2.5	1.05
3.5	1.20
4.5	1.35
6	1.65
8	2.00
12	2.70

발화전류

결선방식		표준발화전류(Amp)
DC	1발	1.5
	50발	4.5
	100발	6.75
	200발	9.75
AC / DC(직렬 50발 기준)		4.5 Amp / 열

포장기준

제품길이(m)	포장수량		
	개 / 내정전봉지	포장봉지수 / 박스	개 / 박스
2.5	10	20	200
3.5	10	20	200
4.5	10	20	200
6.0	10	20	200
8.0	10	10	100
12.0	10	10	100

▪ 상기 제품의 규격은 개발상황 및 품질개선 등의 이유로 사전통지없이 일부 변경될 수 있습니다.(기타 규격은 주문 생산됩니다)

비전기뇌관 (KONEL-N)

Non Electric Detonators

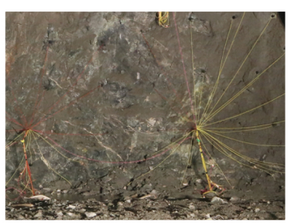


제품특징

국내 최초로 비전기식 뇌관의 체계를 도입하였으며, 비전기뇌관의 최초 개발사인 Dyno Nobel의 우수한 품질과 안전성 그대로 생산하고 있습니다. NPED비전기뇌관은 정확한 지연시간 정밀도를 자랑하며 어떠한 전기적 위험에도 안전합니다.

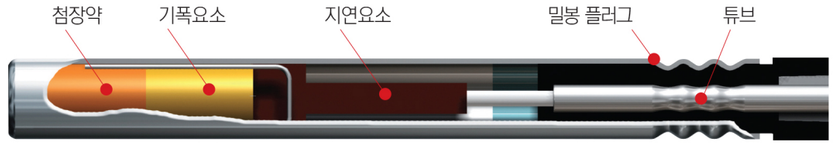
비전기뇌관은 플라스틱 튜브내에 미량의 화약(HMX)이 함유되어 있으며, 2,000m/sec 폭속의 충격파가 플라스틱 튜브내에 전달되어 뇌관을 기폭시킵니다. 비전기뇌관 튜브는 타격이나 다른 기계작용 및 튜브의 연소에도 기폭되지 않으며, 3중 구조를 채용하여 외부충격에 매우 강합니다. 튜브의 색상을 제품별(MS, LP, 표면뇌관)로 구분하여 쉽게 식별할 수 있도록 하였습니다.

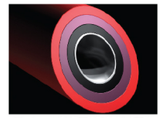






관체 단면도





Tube 단면도 (3중구조)

발파시스템



MS뇌관(Milli Second Delay Detonators)

3~20단으로 구성되어 있으며 각 단의시차 간격은 25ms로 초시간격이 짧고 정밀하여 균질한 파쇄, 비석제어, 발파진동 및 소음제어에 효과적입니다.



LP뇌관(Long Period Delay Detonators)

0~60단으로 구성되어 있고 각 단의 시차간격은 25~500ms이며, 비교적 긴 초시간격으로 갱도나 터널 등 지하공간 발파에 효과적으로 사용할 수 있습니다.



Unidet Block

뇌관과 결합된 블록에 최대 10개의 튜브를 연결시켜 기폭 시킬 수 있으며, 지연시차(7가지)를 활용하여 단차를 다양하게 적용시킬 수 있습니다.



Bunch Connector

한번에 20개의 튜브를 도폭선으로 연결하여 기폭시킬 수 있으며, 지연시차(7가지)를 활용하여 단차를 다양하게 적용시킬 수 있습니다.



Starter

비전기식 발파시스템을 점화할 수 있는 기폭용 뇌관으로 다양한 길이로 공급이 가능하여 원거리에서 안전하게 기폭시킬 수 있습니다.



비전기뇌관 발파기

비전기식 발파시스템을 안전하고 간편하게 기폭시킬 수 있는 전용 발파기로써 튜브 절단용 칼날이 장착되어 편리한 사용이 가능합니다.

지연시간 규격

구분	공내뇌관					표면뇌관		
	MS		LP		Unidet	Unidet Block	Bunch Connector	Starter
	단 수	지연시간(ms)	단 수	지연시간(ms)	지연시간(ms)	지연시간(ms)	지연시간(ms)	지연시간(ms)
지연시간	3	75	0	25	U 400	0	0	0
	4	100	1	100	U 425	17	17	
	5	125	2	200	U 450	25	25	
	6	150	3	300	U 475	42	42	
	7	175	4	400	U 500	67	67	
	8	200	5	500		109	109	
	9	225	6	600		176	176	
	10	250	7	700				
	11	275	8	800				
	12	300	9	900				
	13	325	10	1,000				
	14	350	11	1,100				
	15	375	12	1,200				
	16	400	14	1,400				
	17	425	16	1,600				
	18	450	18	1,800				
	19	475	20	2,000				
	20	500	25	2,500				
			30	3,000				
			35	3,500				
			40	4,000				
			45	4,500				
			50	5,000				
			55	5,500				
			60	6,000				
튜브 길이 (m)	4.8 / 6.0 / 7.2					4.8 / 6.0 / 7.2		50 / 100

표면뇌관 지연시간에 따른 색상

지연시간(ms)	0	17	25	42	67	109	176
색상	녹	황	적	백	청	흑	주황

튜브색상

구 분	공내뇌관			표면뇌관		
	MS	LP	Unidet	Unidet Block	Bunch Connector	Starter
색상	주황	황	주황	분홍		

포장기준

종 류	길 이	수 량(ea)	
	(m)	PE백	Box
MS & LP	4.8	10	100
	6.0	10	100
	7.2	10	80
Unidet	6.0	10	100
	7.8	10	80
	9.0	10	70
	15.0	5	40
	18.0	5	40
Unidet Block	4.8	10	100
	6.0	10	80
	7.2	10	70
Starter	50.0	1	10
	100.0	1	10
Bunch Connector	4.8	10	50
	6.0	10	50
	7.2	10	50

전자뇌관

Electronic Detonators



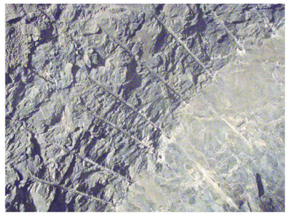


제품특징

당사에서 국내에 최초로 도입한 전자뇌관은 최첨단 전자칩에 의해 제어되며, 초시정밀도가 1ms(1/1,000초)로 매우 우수하기 때문에 발파진동 및 소음을 현저히 저감할 수 있습니다.
Next Generation 제품인 eDev™ Ⅱ와 UniTronic™600 은 가장 진보된 전자발파시스템으로써, 높은 정밀도와 무한단차효과 구현을 통해 발파공해 제어가 가능하며, 인력 및 장비의 대피없이 모든 뇌관의 통신 상태를 RDI Tester를 통해 즉시 확인할 수 있어, 작업 안전성 및 시공성을 획기적으로 향상시킨 차세대 발파 시스템입니다.







구조적 특성



■ 더욱 뛰어난 안전성

- 내부 안전장치로 낙뢰와 같은 외부 전기에너지에 대하여 뛰어난 안전성 제공
- 이중 전압(테스트, 발파)작동 방식으로 안전한 현장 내 테스트 기능 제공

■ 더욱 뛰어난 신뢰성

- 미 항공우주산업체와 ASIC 및 PCB보드를 공동 설계하여 제품의 신뢰성 향상
- 사전 조립 생산된 PCB보드 사용으로 조립과정의 결함 제거
- 첨단 자동화 PCB보드 응력 테스트를 통해 결함 부품 사전 제거
- 뇌관과 시스템간의 통신 신호를 5배 강화하여 양방향 통신 신뢰성 향상
- 광범위한 뇌관 고유 ID를 사용함으로써 ID중복 가능성 제거

효과 및 장점

■ eDev™ Ⅱ와 UniTronic™600 전자발파시스템은 전기 및 비전기 뇌관에 비해 1,000배 이상의 시차 정밀도(0.01%)를 가지고 있어, 발파로 인한 진동중첩이 발생하지 않아, 사전 설계된 최대 지발당 장약을 정확히 준수함으로써, 초정밀 진동제어 발파 작업을 수행할 수 있습니다.

■ 전자뇌관은 1ms(1/1,000초) 단위로 자유롭게 시차 조절이 되며, 무한 기폭단차 및 MS발파 효과로 인하여 도심 터널공사, 수직구 공사 및 터파기 공사 등 다양한 발파조건에서 발파규모의 축소없이 안전하고 효과적인 발파 작업을 수행할 수 있습니다.

■ 인력 및 장비 대피없이 RDI Tester와 각 뇌관의 양방향 통신을 통해 뇌관의 제조불량 및 결선누락 등의 작업오류를 사용자에게 사전 보고하여 작업속도를 높이며, 발파작업 후 모든 뇌관의 시차와 고유번호(Barcode)가 자동 기록됨으로써 발파분석이 용이하고, 뇌관의 분실 시 추적할 수 있는 시스템을 가지고 있습니다.

■ 전자뇌관은 뇌관의 기폭에 필요한 에너지를 내부 축전지에 충전한 후 최종 발파작업을 수행하기 때문에 일반 뇌관에서 발생할 수 있는 Cut-off(전기뇌관 각선 또는 비전기 뇌관의 튜브 절단에 의한 뇌관 및 폭약이 암반속에 잔류)현상이 없어 안전하며, 발파공내 장전 후에도 자유로운 시차 변경이 가능하여 신뢰성있는 발파작업을 수행할 수 있습니다.

■ 누설전류 및 낙뢰 등의 외부 전기적 사고 위험성을 방지하기 위하여 뇌관 내부의 2단계 안전장치가 적극적으로 대응하고 있으며, 일반 전기에너지가 아닌 특정 디지털신호에 의해서만 최종 발파명령이 이루어져 가장 안전한 뇌관입니다.

발파 순서



❶천 공



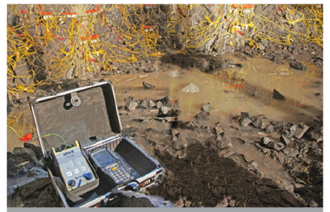
❷장약



❸뇌관결선



❹Scanning



❺RDI Test



❻통 신 / 발 파

제원표

제 품 명	eDev II Electronic Tunnelling System	unitronic 600 Electronic Blasting System
용 도	터널용	노천용
각 선	철(구리 코팅)	철(구리 코팅)
표준 각선 길이	6m	6m
각선 인장 강도	20kgf	20kgf
침장약	PETN	PETN
시차범위	Minimum = 0ms Maximum = 20,000ms	Minimum = 0ms Maximum = 10,000ms
1발파당 사용가능 뇌관수	800pcs	800pcs(Single Blast Box) 1,600pcs(2 in Synchro)
박스당 수량	80pcs / Box (각선길이 6m)	80pcs / Box (각선길이 6m)

*상기 성능 및 제원은 당사의 개발상황에 의거 일부 변경될 수 있습니다.
*표준 각선 길이 6m 이외에는 사용자 주문 공급

발파시스템



eDev™ II / Unitronic™600

- 임의 시차 프로그래밍이 가능한 전자뇌관



Scanner 125

- 뇌관 ID를 스캔하여 시차할당
- Delay number 개념의 그룹화 시차 설정법으로 작업 효율성 극대화(터널용)



Scanner 200 / 260

- Scanner 125와 기능 동일
- Scanner와 RDI Tester기능 통합



RDI Tester

- 발파 현장내에서 양방향 통신확인
- 통신불량(결선오류), 시차 미지정뇌관, 단선 및 숏트, 누설전류량 확인 및 뇌관 결함 확인



BlastBox 310 / 610

- 각 뇌관과의 양방향 통신 및 발파 수행
- 각 뇌관의 통신 이상유무 사전보고



Duplex Harness Wire

- 편리한 연결 작업성을 제공하는 전자뇌관 전용 보조모선



New Connector

- 정확하고 신속한 결선이 가능한 커넥터
- 뇌관과 Harness Wire 연결



SHOTPlus™ TUNNEL

- 터널용 발파설계 프로그램
- 발파진동 분석 및 모델링



SHOTPlus™

- 노천용 발파설계 프로그램
- 발파진동 분석 및 모델링

성형폭약 – 하코 HAKO



제품특징

HAKO는 노이만 효과(Neumann Effect)를 이용한 특수폭약으로 밑부분에 각형의 라이너(Liner)가 파괴되며 금속의 미립자가 방출하여 10,000m/s 정도의 제트기류를 형성합니다. 이 제트기류가 목표물에 충돌되며 절단하게 됩니다.

대상체의 재질 및 두께에 따라 적합한 제품을 사용하여야 하며, 철 구조물 해체, 군용 폭발물 해체, 송수신탑, 통로 개척 등 폭약의 힘을 중앙에 집중시켜 한정된 부분만을 절단시키는 특수목적용 성형폭약입니다.

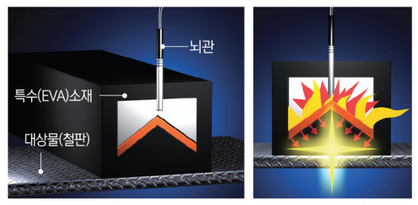


제품규격

종 류	규격(mm) (L × W × H)	절단두께(mm)
HAKO 70	2,000 × 30 × 20	3
HAKO 150	2,000 × 35 × 25	6
HAKO 350	2,000 × 40 × 35	10
HAKO 600	2,000 × 55 × 50	15

▪ 상기 제품의 규격은 개발상황 및 품질개선 등의 이유로 사전통지없이 일부 변경될 수 있습니다.

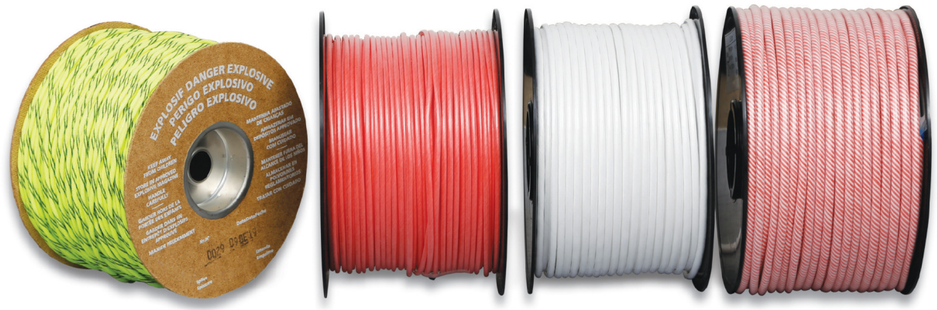
폭발절단원리



성형 폭약 단면도

Jet기류의 생성원리

도폭선 Detonating Cord



제품특징

도폭선은 산업용 폭약의 기폭용 및 일정한 폭속과 위력을 필요로 하는 각종 제어발파(터널최외곽 발파 및 석재와 채석발파 등)에 사용되며, 기타 전기뇌관을 사용할 수 없는 특수한 조건에서 기폭용 및 폭약 대체용으로 사용됩니다.



제품규격

도 폭 선	규 격	용 도
5g/m	300(m/Roll) × 4(Roll/Box)	신호 전달용
10g/m	250(m/Roll) × 2(Roll/Box)	채석·제어 발파용
20g/m	150(m/Roll) × 2(Roll/Box)	
40g/m	100(m/Roll) × 2(Roll/Box)	

▪ 상기 제품의 규격은 개발상황 및 품질개선 등의 이유로 사전통지없이 일부 변경될 수 있습니다.

지원사항
supports

특수사업 (Special Project)

전국 지점 · 대리점현황 (Sales Network)

Trustable & Innovative Company
KORYO Nobel EXPLOSIVES

특수사업 Special Project

발파기술용역

- **발파기술지원**
  사용 화약류의 발파기술 전반에 걸친 기술지도, 화약류 특성 · 안전대책 · 법규에 대한 자료 및 정보 제공
- **발파기술 연구소 운영**
  신제품 개발 및 선진 기술 도입, 개발과 연구
- **설계 자동화 프로그램을 활용한 기술용역수행**
  터널 · 벤치설계, Simulation을 통한 적정 기폭초시 검토, 파쇄도 예측, 소음 및 진동예측, 암반 손상영역 예측
- **발파공해(비산물, 소음, 진동, 폭풍압)에 의한 발파 환경 영향권 분석**

발파해체

발파해체공법은 구조물의 안정성에 관련된 주요지점인 기둥이나 내력벽, 교각같은 구조체를 소량의 폭약을 이용하여 파괴시킴으로써 구조물의 안정성과 강성을 저하시켜 구조물 자체 하중으로 붕괴되도록 유도하는 공법입니다.

발파에 의한 해체시간은 주로 5~15초 이내로 매우 짧기 때문에 주민의 불편을 최소화하기에 적합한 공법이라 할 수 있습니다.

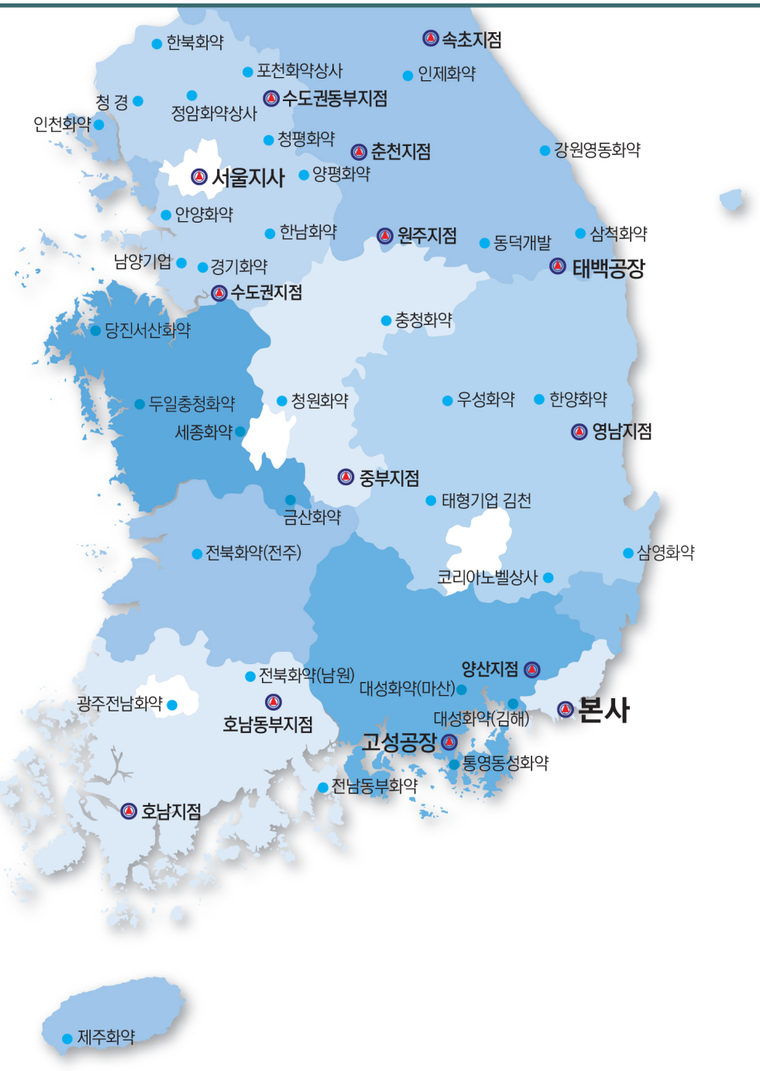






전국 지점 · 대리점 현황

Sales Network





본　　사 : 부산광역시 남구 자성로152 6층 (문현동 한일오피스텔) TEL 051) 644·2320(代) FAX 051) 644·2321
서울지사 : 서울특별시 용산구 후암로89 5층 (동자동 성사빌딩) TEL 02) 756·2863~4 FAX 02) 752·0638
고성공장 : 경상남도 고성군 마암면 당항만로 190 TEL 055) 673·2801~7 FAX 055) 673·0021
태백공장 : 강원도 태백시 용정길 304 (통동) TEL 033) 554·1137~40 FAX 033) 554·1135

서울경기지역

수도권지점	경기도 평택시 서탄면	031.662.3651
수도권동부지점	경기도 가평군 조종면	031.584.2184
경기화약	경기도 화성시 팔탄면	031.354.1659
남양기업	경기도 화성시 서신면	031.354.6660
안양화약	경기도 광명시 가학동	02.2681.9504
양평화약	경기도 양평군 옥천면	031.771.5209

충청권역

중부지점	충청북도 영동군 용산면	043.742.9188
금산화약	충청남도 금산군 금산읍	041.751.3491
당진서산화약	충청남도 당진시 정면	041.352.2030
두일충청화약	충청남도 청양군 청양읍	041.943.2606
세종화약	충청남도 공주시 석장리동	042.523.5481
청원화약	충청북도 청주시 청원구 북이면	043.216.3500
충청화약	충청북도 충주시 대소원면	043.853.3400

경상권역

양산지점	경상남도 양산시 원동면	055.387.3667
영남지점	경상북도 청송군 진보면	054.874.0404
대성화약(김해)	경상남도 김해시 상동면	055.337.0603
대성화약(마산)	경상남도 함안군 대산면	055.337.0603
통영동성화약	경상남도 통영시 광도면	052.268.7880
삼영화약	경상북도 경주시 양남면	054.749.3077
우성화약	경상북도 문경시 공평동	054.554.7801
코리아노벨상사	경상북도 청도군 금천면	053.791.8524
태형기업 김천	경상북도 김천시 남면	054.435.5550
한양화약	경상북도 안동시 이천동	054.857.7616

인천화약	인천광역시 강화면 양사면	032.566.1870
정암화약상사	경기도 의정부시 신곡동	031.846.8428
청　　경	경기도 파주시 조리읍	031.944.6094
청평화약	경기도 가평군 설악면	031.584.8600
포천화약상사	경기도 포천시 신북면	031.534.1750
한남화약	경기도 용인시 처인구	031.335.5451
한북화약	경기도 연천군 장남면	031.835.8331

강원권역

춘천지점	강원도 춘천시 남산면	033.263.8404
원주지점	강원도 원주시 흥업면	033.733.4000
속초지점	강원도 속초시 장사동	033.631.4579
강원영동화약	강원도 강릉시 강동면	033.644.5806
동덕개발	강원도 영월군 북면	033.373.8040
삼척화약	강원도 삼척시 근덕면	033.572.3588
인제화약	강원도 인제군 남면	033.462.0459

전라권역

호남지점	전라남도 영암군 미암면	061.471.2288
호남동부지점	전라남도 구례군 간전면	061.781.5366
광주전남화약	광주광역시 동구 내남동	062.234.8711
전남동부화약	전라남도 여수시 상암동	061.691.1088
전북화약(남원)	전라북도 남원시 수지면	063.625.1588
전북화약(전주)	전라북도 완주군 소양면	063.241.6611
제주화약	제주특별자치도 서귀포시 안덕면	064.794.8624

(주)고려Nobel화약
KORYO Nobel EXPLOSIVES CO., LTD.

본　　사 : 부산광역시 남구 자성로152 6층 (문현동 한일오피스텔)
TEL 051) 644·2320(代)　　FAX 051) 644·2321

서울지사 : 서울특별시 용산구 후암로89 5층 (동자동 성사빌딩)
TEL 02) 756·2863~4　　FAX 02) 752·0638

고성공장 : 경상남도 고성군 마암면 당항만로 190
TEL 055) 673·2801~7　　FAX 055) 673·0021

태백공장 : 강원도 태백시 용정길 304 (통동)
TEL 033) 554·1137~8　　FAX 033) 554·1135