

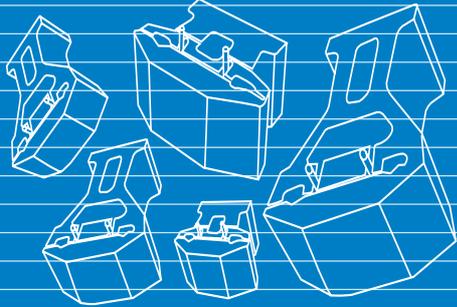
Distributed by:

**SOMO** (주)소모홀딩스

[www.somoconst.com](http://www.somoconst.com)

본 사 : 서울 강남구 대치동 984-1 소모빌딩 TEL : 02-3450-6928 FAX : 02-569-7792  
 공 장 : 전남 담양군 무정면 봉안리 386-4 / 전북 군산시 나포면 옥곡리 760

Geogrid



# Keystone Tensar

## Retaining wall system



**SOMO**

**KEYSTONE**<sup>®</sup>  
RETAINING WALL SYSTEMS  
A CONTECH COMPANY  
*Retaining Excellence*<sup>™</sup>

  
**Tensar**<sup>®</sup>  
international

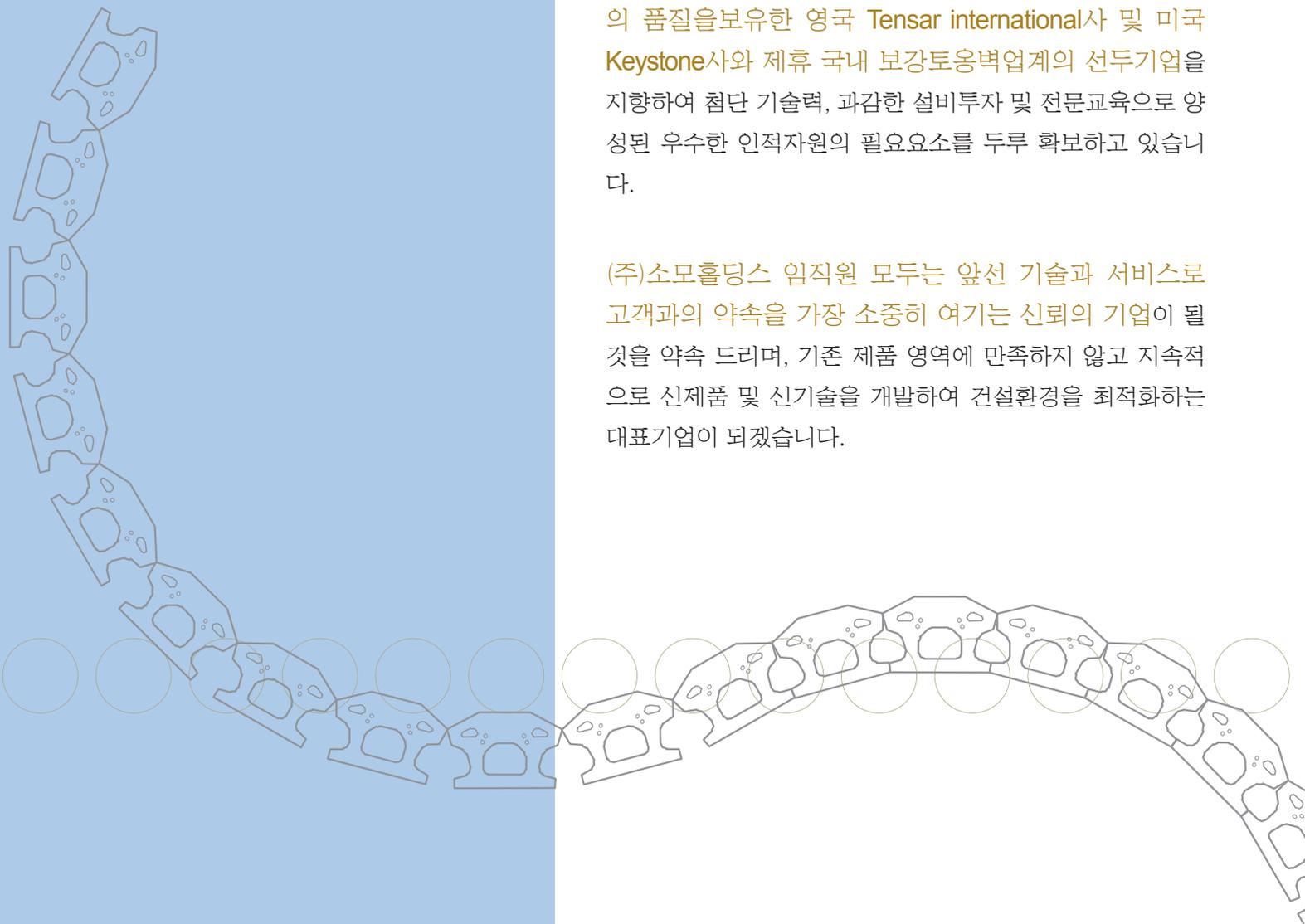
Keystone  
COUNTRY  
MANOR<sup>®</sup>



## 회사소개

(주)소모홀딩스는 키스톤 및 소모그린백 등을 생산하며 건설 자재업으로 사업 영역을 확대해 오랜 역사와 세계적 수준의 품질을보유한 영국 **Tensar international**사 및 미국 **Keystone**사와 제휴 국내 보강토옹벽업체의 선두기업을 지향하여 첨단 기술력, 과감한 설비투자 및 전문교육으로 양성된 우수한 인적자원의 필요요소를 두루 확보하고 있습니다.

(주)소모홀딩스 임직원 모두는 앞선 기술과 서비스로 고객과의 약속을 가장 소중히 여기는 신뢰의 기업이 될 것을 약속 드리며, 기존 제품 영역에 만족하지 않고 지속적으로 신제품 및 신기술을 개발하여 건설환경을 최적화하는 대표기업이 되겠습니다.





Keystone Retaining wall system

Tensar Geogrid

설 립 일 : 1982년 7월 27일

대 표 이 사 : 박덕회

자 본 금 : 11억

#### 녹화옹벽 시스템

소모그린백시스템 : 그린백, 결속핀, 그리드

#### 보강토 옹벽블록

옹벽 블록 : 키스톤 표준형, 컴팩형, 특수 블록  
조경 블록 : 컨츄리 매너

#### 지오그리드

옹벽용 그리드 : Tensar HDPE Uniaxial Grid  
지반강화 그리드 및 기타 토목섬유

#### 본 사

서울 강남구 대치동 984-1 소모빌딩

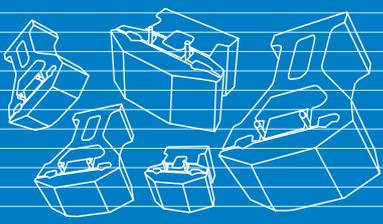
Tel 02) 3450-6833/6928 Fax 02) 569-7792

#### 공 장

전라북도 군산시 나포면 옥곶리 760

전남 담양군 무정면 봉안리 386-4





# 보유 특허 및 인증서

**특허증**  
CERTIFICATE OF PATENT

특허 제 10-0567703 호  
INVENT NUMBER: 10-0567703

발명자명: 김승중 (196207-1\*\*\*\*\*)  
INVENTOR: Kim Seung-jung (196207-1\*\*\*\*\*)

발명처명: 한국지질자원연구원  
INVENTOR: Korea Research Institute of Geoscience and Engineering

특허권자명: 한국지질자원연구원  
PATENTEE: Korea Research Institute of Geoscience and Engineering

발명사: 한국지질자원연구원  
INVENTOR: Korea Research Institute of Geoscience and Engineering

위의 발명은 「특허법」에 의하여 특허등록원부에 등록되었음을 증명합니다.  
(THIS IS TO CERTIFY THAT THE PATENT IS REGISTERED ON THE REGISTER OF THE KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE.)

2009년 02월 27일

**REINFORCED FILL PRODUCT CERTIFICATE**  
Certificate No. RF 205

Tensar RE Geogrids

**Certified Products**

Product: Tensar HD2, TKE, GSE, GSE2 and L802 geogrids

Condition: Tensar International Limited, The Walkways Trust, Millton, SE14 4PL, United Kingdom

Product location: Flight Geotechnical Services Limited, Unit 9/11, 127 Woodside Industrial Estate, 95-97 West New Street, Ex. The Mills, Five Towns, Tonga

**Conditions of Certification**

This Certificate is granted only to Tensar International Limited. The user accepts that no person may build or draw any structure to this Certificate.

In granting this Certificate, the Civil Engineering and Development Department makes no representation as to the grounds or absence of ground rights subsisting in the project subject to the limit of the certificate under any product defective in quality, sound or suitable for project.

When the Tensar RE geogrids are used in permanent reinforced fill structures and signs or signs are placed on the face of the geogrids, the project shall comply with the rules specified in Table 1 of the Certificate, and the design shall be in accordance with Geogrids 4 - Guide to Reinforced Fill Structures and Slope Change (GEO, 2002).

This Certificate shall cease to be valid if the product does not conform to the conditions or is used in a manner not specified in the conditions below. Approval for extension to the Certificate shall be sought in the Head of Geotechnical Engineering Office of the Civil Engineering and Development Department by the certificate holder in all cases of changes in the product, the accompanying details or the conditions of use, or of changes of the project details.

Civil Engineering and Development Department  
27 & 27A, TANK  
Date issued: 11 April 2007  
Valid until: 31 March 2007 - Director of Civil Engineering and Development

11/04/07 2007

**BBA** BREITENBURGER BAUVERBAND  
FORCETEC REINFORCED CONCRETE SYSTEM

Arch and Bridge Certificate No. 16/17/17  
DETAIL SHEET 2

**Product**

**Product Description**

- The system comprises:
  - Forceteck concrete block facing units
  - Reinforced concrete block facing units
  - Reinforcement (GFRP or FRP) strips
  - Geogrids (GFRP or FRP)
  - Geogrids (GFRP or FRP)
- The system shall comply with the following:
  - Reinforcement shall be installed in accordance with the details shown in the detail sheets.
  - The system shall comply with the following:
    - Reinforcement shall be installed in accordance with the details shown in the detail sheets.
    - The system shall comply with the following:
      - Reinforcement shall be installed in accordance with the details shown in the detail sheets.

Page 1 of 2

**Electronic Copy**

**BBA** BREITENBURGER BAUVERBAND  
Arch and Bridge Agreement Certificate No. 04/11/17

**FORCETEC REINFORCED CONCRETE SYSTEMS FOR REINFORCED SOIL RETAINING WALLS AND BRIDGE ABUTMENTS**

**Product**

**Highways Agency Requirements - Detail Sheet 1**

- Requirements**
  - All projects for retaining the system shall comply with system design and construction details and design details shall be approved in accordance with the requirements of section 3 of the accompanying Detail Sheet.
  - The design, materials specification and construction methods shall comply with the requirements of the following:
    - BS 5900: Part 2: 1999 and Part 3: 2001
    - BS 5900: Part 4: 2001
    - BS 5900: Part 5: 2001
    - BS 5900: Part 6: 2001
    - BS 5900: Part 7: 2001
    - BS 5900: Part 8: 2001
    - BS 5900: Part 9: 2001
    - BS 5900: Part 10: 2001
    - BS 5900: Part 11: 2001
    - BS 5900: Part 12: 2001
    - BS 5900: Part 13: 2001
    - BS 5900: Part 14: 2001
    - BS 5900: Part 15: 2001
    - BS 5900: Part 16: 2001
    - BS 5900: Part 17: 2001
    - BS 5900: Part 18: 2001
    - BS 5900: Part 19: 2001
    - BS 5900: Part 20: 2001
    - BS 5900: Part 21: 2001
    - BS 5900: Part 22: 2001
    - BS 5900: Part 23: 2001
    - BS 5900: Part 24: 2001
    - BS 5900: Part 25: 2001
    - BS 5900: Part 26: 2001
    - BS 5900: Part 27: 2001
    - BS 5900: Part 28: 2001
    - BS 5900: Part 29: 2001
    - BS 5900: Part 30: 2001
    - BS 5900: Part 31: 2001
    - BS 5900: Part 32: 2001
    - BS 5900: Part 33: 2001
    - BS 5900: Part 34: 2001
    - BS 5900: Part 35: 2001
    - BS 5900: Part 36: 2001
    - BS 5900: Part 37: 2001
    - BS 5900: Part 38: 2001
    - BS 5900: Part 39: 2001
    - BS 5900: Part 40: 2001
    - BS 5900: Part 41: 2001
    - BS 5900: Part 42: 2001
    - BS 5900: Part 43: 2001
    - BS 5900: Part 44: 2001
    - BS 5900: Part 45: 2001
    - BS 5900: Part 46: 2001
    - BS 5900: Part 47: 2001
    - BS 5900: Part 48: 2001
    - BS 5900: Part 49: 2001
    - BS 5900: Part 50: 2001

**CERTIFICATE OF REGISTRATION**

Quality Management System

Tensar International Limited  
Nelson Division

**BSI**

New Wellington Street  
Buckingham  
London  
W1P 0PL  
United Kingdom

Registered to Quality Management System  
which conforms with the requirements of  
BSI for use only  
for the activities described on the scope of  
registration

Certificate No. 05009  
N. J. J. J.  
Nelson Division  
Registered on 04 May 1999

**BSI**  
Management  
Systems

**Certificate of Registration**

QUALITY MANAGEMENT SYSTEM - ISO 9001:2000

This is to certify that  
Tensar International Limited  
Llans Glyn  
Shrewsbury Business Park  
Shrewsbury  
Shropshire  
SH1 2QA  
United Kingdom

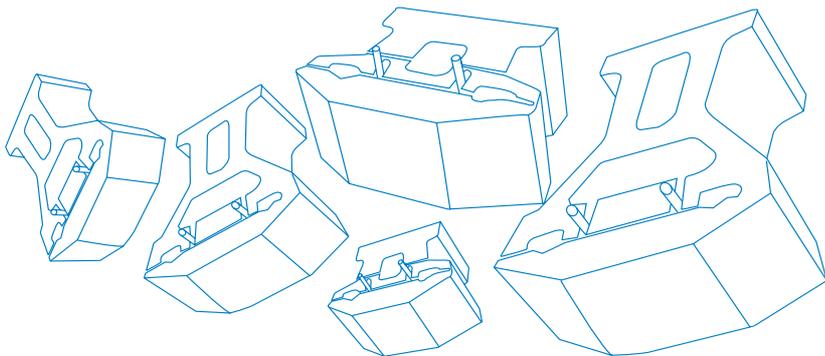
has established and maintains a Quality Management System which conforms with the requirements of ISO 9001:2000 for the following scope:  
The design of soil structures incorporating Tensar products, the manufacture of proprietary  
walls, geogrids, erosion mats and the assembly of permanent and structural units for  
domestic, agricultural and civil engineering applications.  
The manufacture and supply of integrally casted Reinforced Concrete walls and structures subject to  
such form or out to customer requirements.

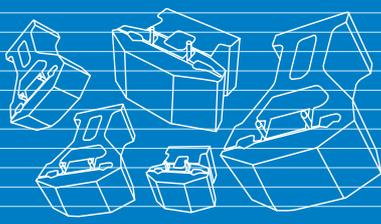
For and on behalf of BSI:  
Nigel Meade  
Managing Director, Quality Management Systems Ltd.

Certificate No: 05009/1999    Valid from: 04/05/99    Expiry Date: 04/05/09

Page 1 of 2

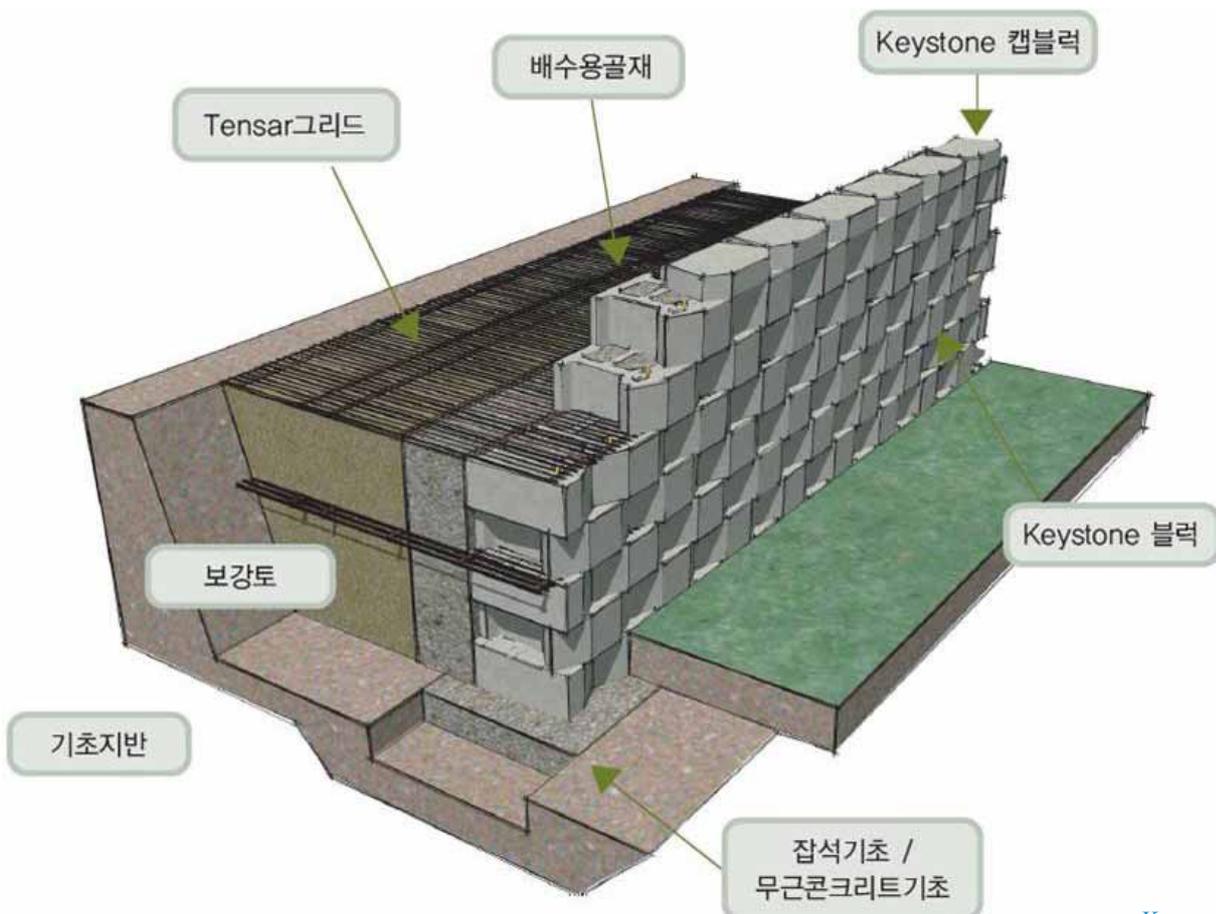
**BSI**  
Management  
Systems

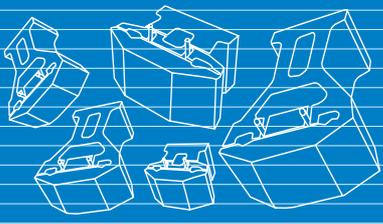




## 공법개요

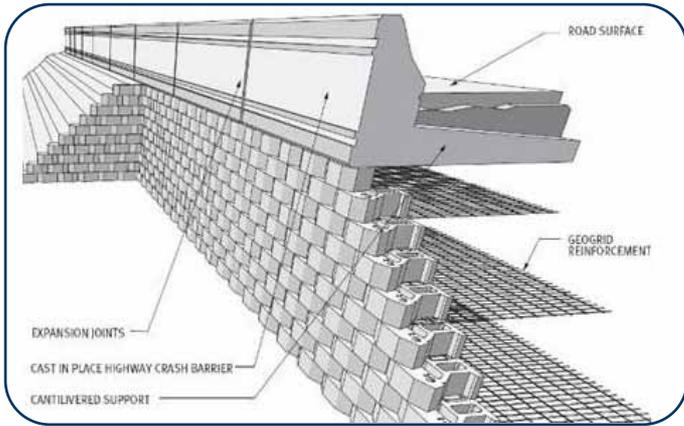
- 수려한 외관과 안정성, 시공의 편리성과 정밀성을 보장
- 현장 굴착토 사용을 통한 경비절감.
- 옹벽 설치 후 뒷채움하는 기존 방식과 달리 옹벽 축조와 동시에 뒷채움 작업 진행으로 콘크리트 옹벽대비 40% 공기단축.
- 유연성이 있는 그리드를 사용함으로 배면 부동침하 및 압밀이 발생시에도 옹벽이 유지되며, 자체 무게가 균일하게 분포되어 국부적으로 과도한 응력이 작용하지 않음.
- 옹벽 하단 기초부의 동결에 대한 보호조치가 필요 없고 자연배수가 되므로 추가적인 배수처리 불필요



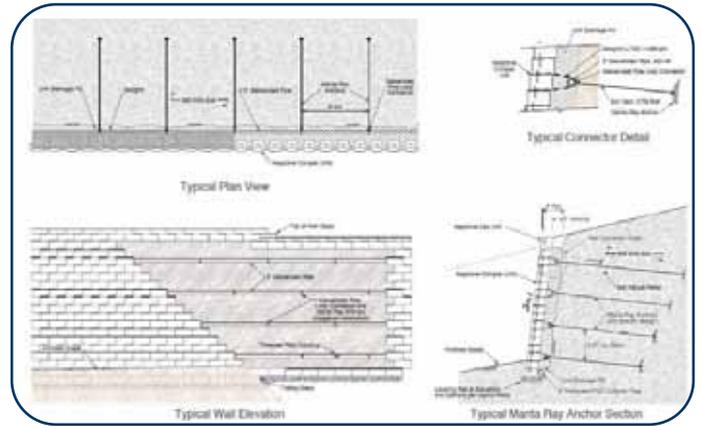


# 공법 시공 예

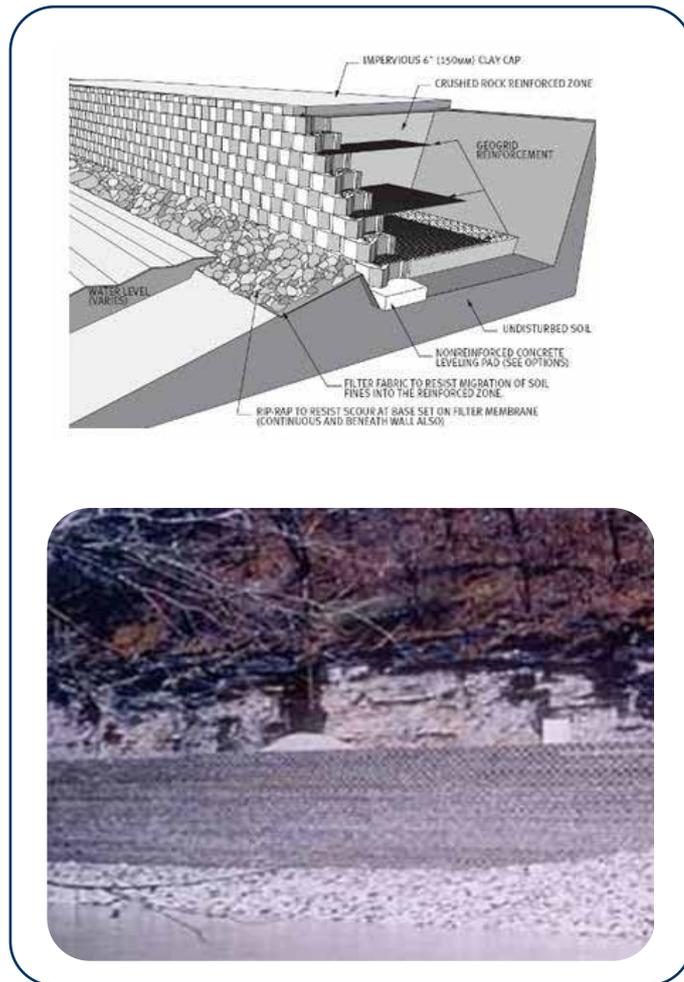
## ■ 일반성토부



## ■ 절토부

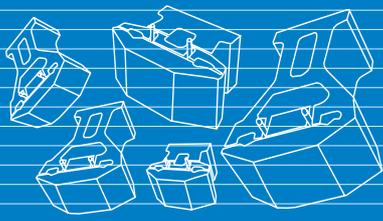


## ■ 하천변



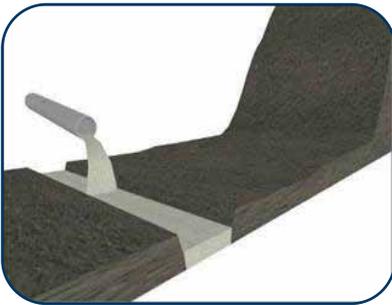
## ■ 교대구간



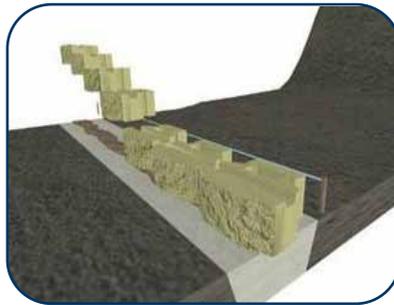


# 시공순서

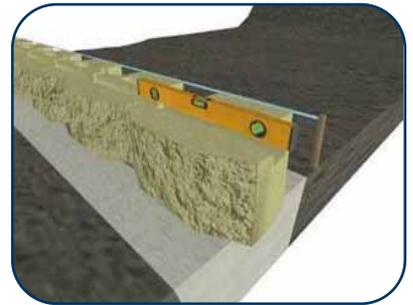
■ 기초설치



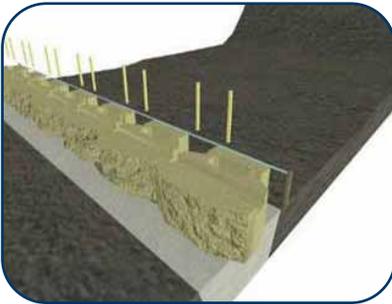
■ 첫단 설치



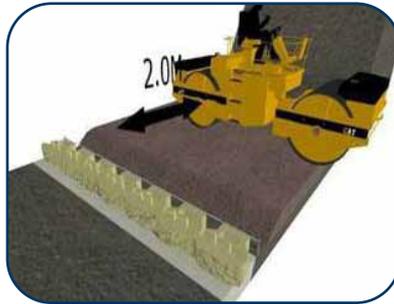
■ 수평 조절



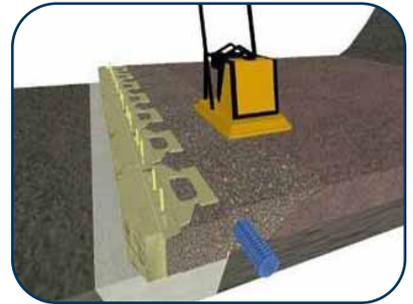
■ 연결핀 설치



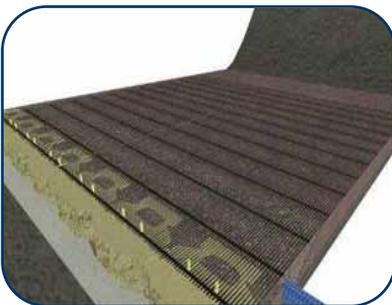
■ 보강토 다짐



■ 유공관 설치



■ 그리드 설치



■ 하단부 설치



■ 중, 상단부 설치



■ 설치 마무리

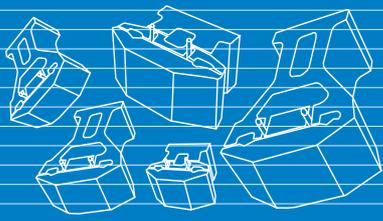


■ 방호벽 설치(또는 마감블록)



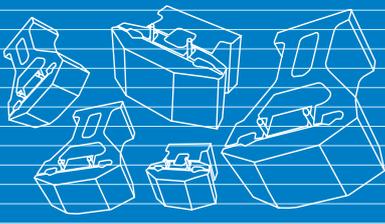
■ 기초설치





## 제품소개 \_ Keystone 제품군

옹벽용 블록		표준1형 Triplain	460 x 200 x 527(mm)	
		표준1형 반블록 (무색, 적색, 황색, 녹색, Rock Face / 줄무늬)	230 x 200 x 527(mm) 53kg	
		표준2형 Triplain	500 x 200 x 456(mm)	
		표준2형 반블록 (무색, 적색, 황색, 녹색, Rock Face / 줄무늬)	250 x 200 x 456(mm) 50kg	
		컴팩2형 Triplain	500 x 200 x 305(mm)	
		컴팩2형 반블록 (무색, 적색, 황색, 녹색, Rock Face / 줄무늬)	250 x 200 x 305(mm) 40kg	
		표준3형 Straight (무색, 적색, 황색, 녹색, Rock Face)	500 x 250 x 400(mm) 55kg	
		캡1형 Triplain / Straight (무색, 적색, 황색, 녹색, Rock Face / 줄무늬)	460 x 100 x 268(mm) 22kg	
		캡2형 Triplain / Straight (무색, 적색, 황색, 녹색, Rock Face / 줄무늬)	500 x 100 x 268(mm) 22kg	
			키스틸블록 Straight	500 x 200 x 305(mm)
	키스틸블록 M형 (무색, 적색, 황색, 녹색, Rock Face)		460 x 200 x 450(mm) 45kg	
	Century Wall 블록		400~180 x 200 x 300(mm)	
		Half Century Wall 블록	400~180 x 100 x 300(mm)	
		연결핀		Φ12.7 x 133(mm)
	조경용 블록		Country Manor 블록	150 x 260 x 410~110(mm)
			Country Manor 캡	75 x 300 x 300~100(mm)
		Country Manor / CenturyWall 연결핀	핀: Φ12.7 x 100(mm) 솔더: Φ20 x 32(mm)	



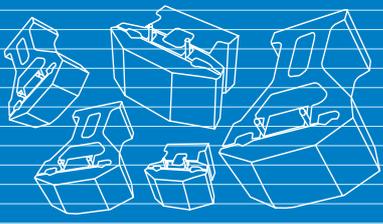
## 키스톤 표준 1형 / M형

- 국내 블록식 보강토옹벽의 효시
- 키스톤사가 개발한 보강토옹벽블록의 원조
- 구조적 안정성을 극대화 시킨 기하학적 형상
- 많은 시공을 통해 증명된 시공성과 안정성
- 최소 1.5m반경의 옹벽형성 가능
- 꼬리 형상으로 인한 용이한 시공
- 꼬리 형상을 통한 넓은 기초면적 확보로 중력벽 시공 가능
- 중앙 공극을 이용, 옹벽 상부 휨스설치 가능



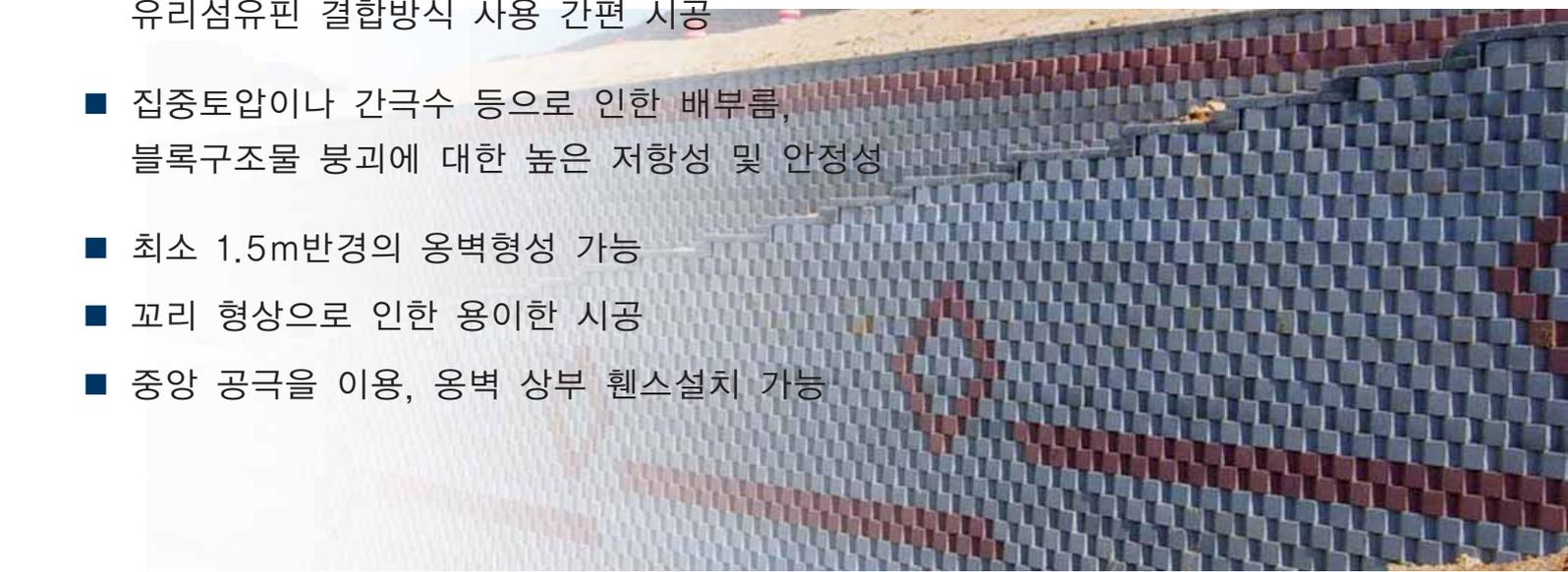
키스톤 표준 1형  
W460 X H200 X D527





## 키스톤 표준 2형 / 컴팩 2형

- 국내에 블록식 보강토옹벽의 시초가 된 키스톤 표준1형의 개량형 제품
- 형상의 균형을 높여 빠른 쌓기로 공기단축
- 옹벽 블록 쌓기에 있어 상하 블록간 키드니 홈, 유리섬유핀 결합방식 사용 간편 시공
- 집중토압이나 간극수 등으로 인한 배부름, 블록구조물 붕괴에 대한 높은 저항성 및 안정성
- 최소 1.5m반경의 옹벽형성 가능
- 꼬리 형상으로 인한 용이한 시공
- 중앙 공극을 이용, 옹벽 상부 휨스설치 가능

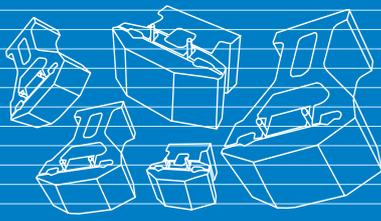


키스톤 표준 2형  
W500 X H200 X D456



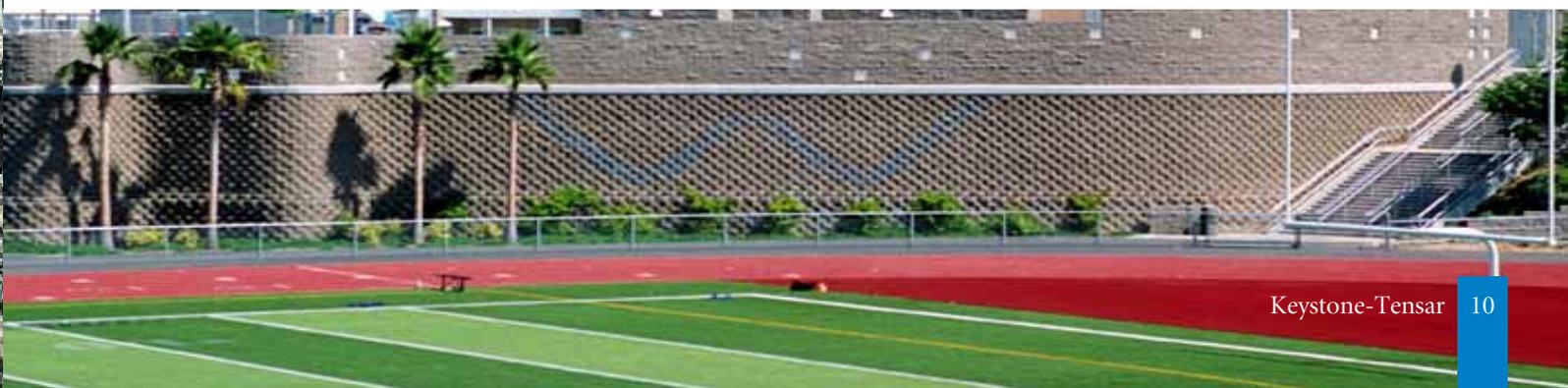
키스톤 컴팩 2형  
W500 X H200 X D305

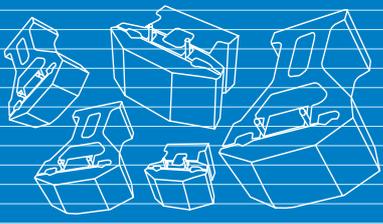




## 키스톤 3

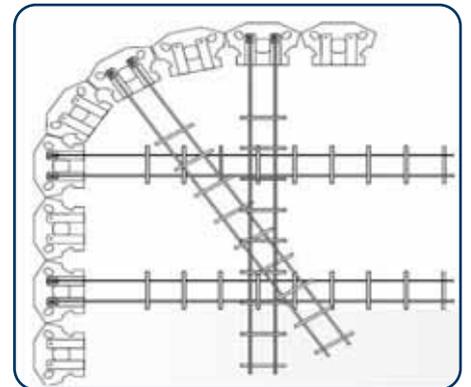
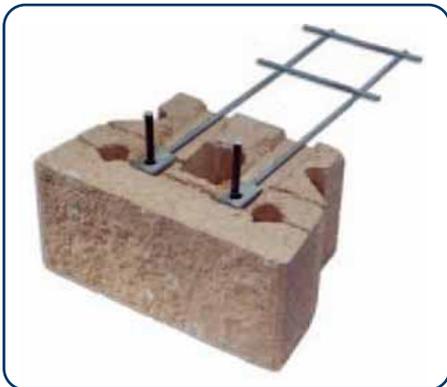
- 키스톤의 장점에 경제성을 강화한 블록
- 단위면적당 블록수 감소에 따른 시공 효율성 증대
- 자연석문양의 유려한 미관
- W500 X H250 X D400

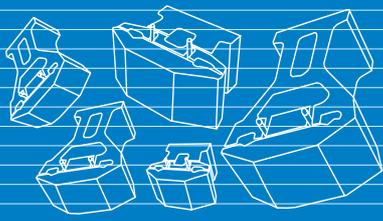




## 키스틸 시스템

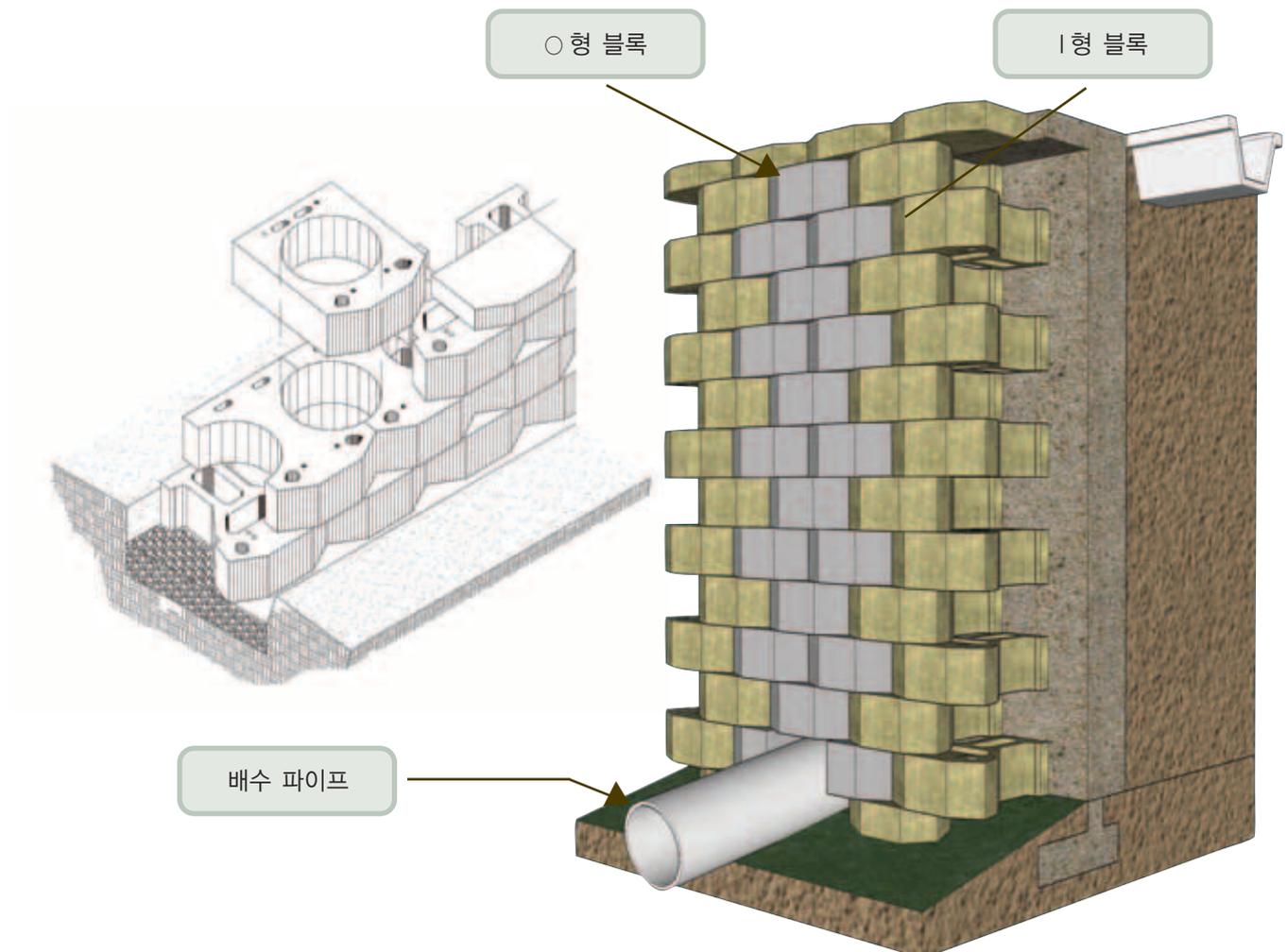
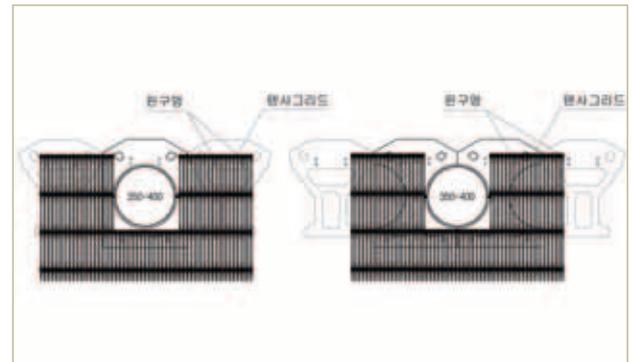
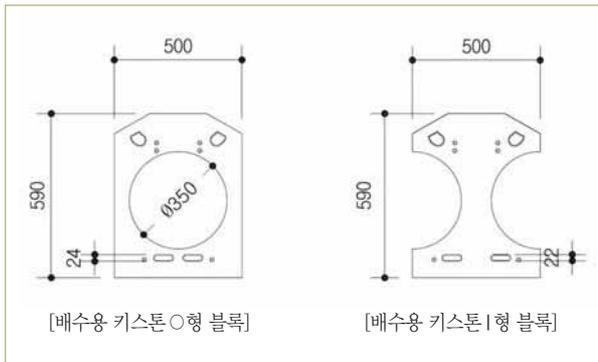
- 고속도로 및 암성토 구간 적용에 적합
- AASHTO 비신장성 보강재 표준시방에 부합하는 설계와 제품을 이용한 시스템
- 75년 ~ 100년 내구성의 비신장성 금속 보강재 사용
- 변위에 민감한 구조물 적용에 적합
  - 교대 , 높은 옹벽, 암성토옹벽, 고하중 보강토 구조물 등

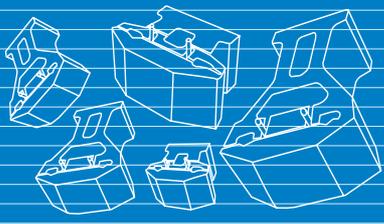




# Keystone 배수용 블록

- 키스톤 배수용블록은 키스톤만이 제공하는 보강토용벽 배수시스템으로 키스톤의 유려한 외관을 유지하면서 그리드 파괴에 따른 지지력 손실을 완전히 제거한 혁신적인 제품입니다. 또한 키스톤 배수용블록은 다른 배수시스템과 비교될 수 없는 시공편의성 및 경제성을 제공합니다.





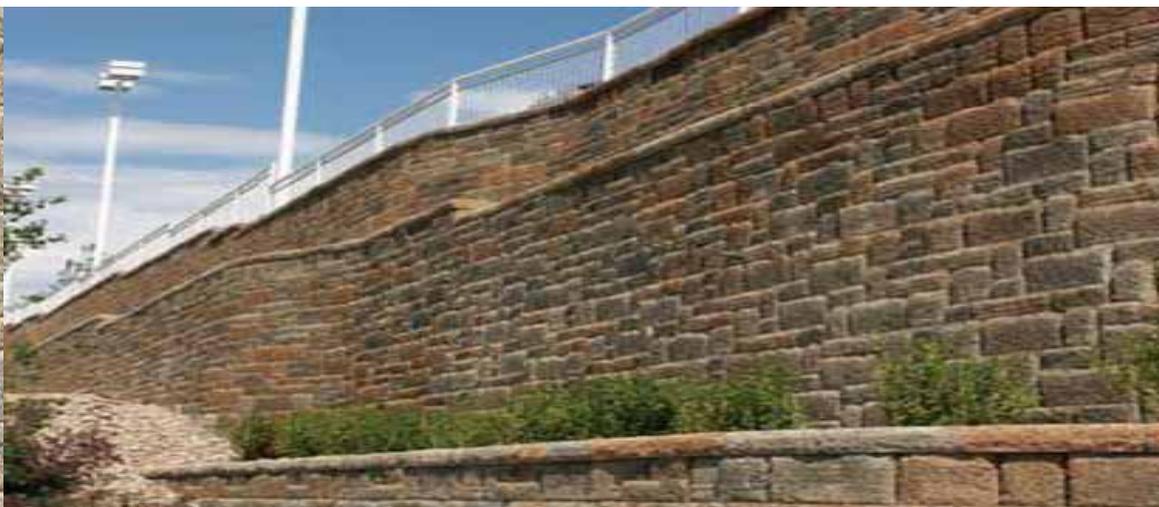
## 센츄리월

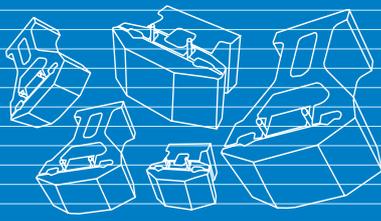


- 개요 : 옹벽의 외관을 혁신적으로 강화, 일반블록과는 차별화된 유려한 제품
- 구성
 

H 200mm 센츄리월	블록 3종
H 100mm Half 센츄리월	블록 3종
H 200mm 코너스톤	블록 2종
- 기타
 

센츄리월과 Half 센츄리월을 조합하여 고풍스러운 옹벽을 구축  
Half 센츄리월의 비율을 조정하여 패턴 구성





## 컨슈리매너



### 조립식 조경용 블록

#### 기본형

높이 : 150mm / 폭 : 260mm

#### 응벽형

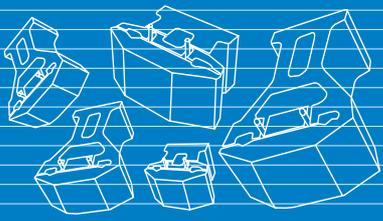
높이 : 200mm / 폭 : 260mm

#### 옥상/실내용

높이 : 150mm / 폭 : 180mm

**Country Manor**는 뛰어난 석공의 솜씨로 세운 고풍스러운 영국 전원의 셋길에서 나타나는 옛 석벽을 느낌을 실현한 제품으로, 고강도 콘크리트 모듈로 이루어져 불규칙하고 거칠면서도 색상과 질감이 조화를 이루어 자연석 다듬으로 만든 담장과 같은 느낌을 보여드립니다.





# SOMO 그린백시스템

## 연성벽체의 식생보강토 옹벽시스템

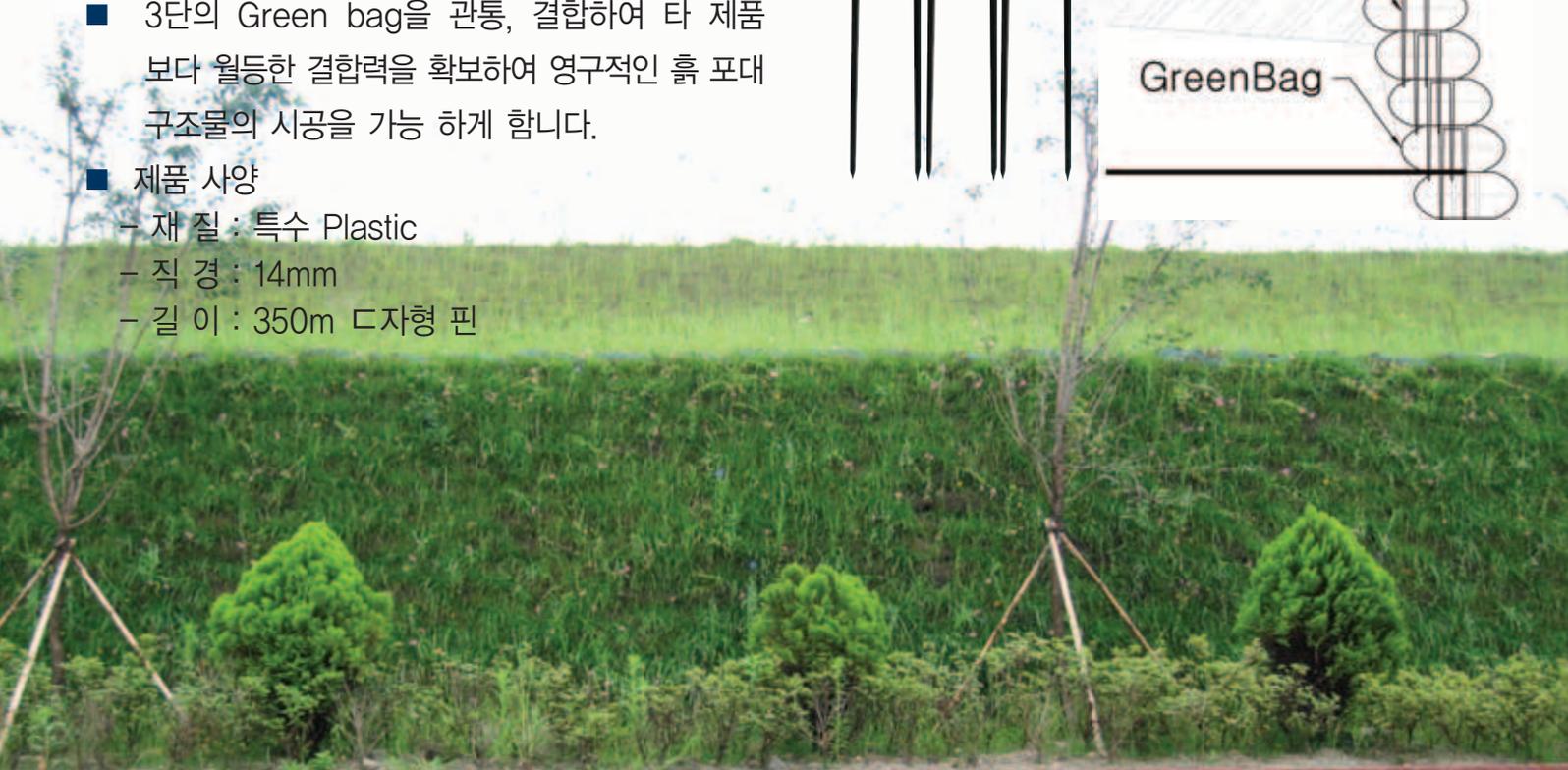
### Green Bag

- 가벼운 재질로 다양한 형태로 손쉽게 시공할 수 있습니다.
- Green bag은 초본류의 발아에 적합하게 고안되어, 강도를 유지 하면서 빠른 녹화가 가능합니다.
- 제품 사양 : 700 X 460mm 이상
- 특징점
  - 물 투과기능
  - 여과기능
  - 식물뿌리 활착 용이 구조

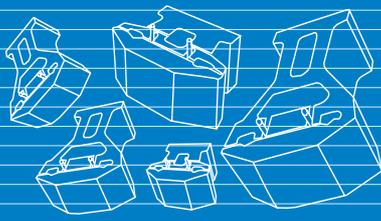


### 결속핀

- Green bag을 상하 연결 및 그리드 결속.
- 3단의 Green bag을 관통, 결합하여 타 제품보다 월등한 결합력을 확보하여 영구적인 흙 포대 구조물의 시공을 가능 하게 합니다.
- 제품 사양
  - 재 질 : 특수 Plastic
  - 직 경 : 14mm
  - 길 이 : 350m ㄷ자형 핀



▲ 키스톤 보강토 옹벽과 복합적용 예 (옹벽과 녹화의 복합효과)



# Tensar 지오그리드

## Tensar grid (텐사그리드)

- 미국환경청(EPA)에서 지정한 EPA Method 9090에 의해 실시한 “환경변화에 따른 재질의 품질저하 시험”, “텐사그리드가 콘크리트와 장기간 접하게 되는 경우 강도에 미치는 영향 평가시험” 등에서 그 우수성이 입증
- 키스톤 블록과 텐사그리드를 이용한 옹벽 축조는 미국 샌프란시스코 지진시에도 그 안정성이 입증되었습니다.
- 콘크리트를 이용한 축조물(R.C옹벽)은 시공이 번거로울 뿐만 아니라 침하현상 발생시 구조물 내에 균열(crack)이 발생하므로 안정성 측면에서도 불리합니다.

## 텐사 Uniaxial 지오그리드의 역사

■ Tensar uniaxial 지오그리드는 토양보강에 특화되어 개발되어 왔습니다. Tensar SR 지오그리드는 1980년대초에 개발되어 광범위한 보강토옹벽, 교량 날개벽조성, 급경사면보강 등의 공사에 사용되었습니다. 90년대 들어 개선된 폴리머를 사용한 RE 시리즈를 개발 장기인장강도, 내시공성을 개선하였습니다. 지난 20년의 기간 동안 세계각국에서 Tensar 그리드를 사용하여 시베리아의 한대지방에서부터 아라비아의 사막에 걸쳐 지역에 따른 토양 특성과 기온차이를 극복하고 많은 구조물들 구축하였습니다.

## Tensar 그리드만의 특징

- 고품질, 고내구성의 폴리머사용
- 기계적성능이 중요한
- 그리드의 균질한 제작 노하우
- 균일한 물성치와 시험결과값
- 구조설계시의 신뢰성



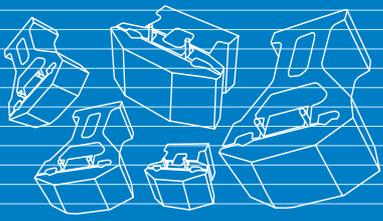
## 해외 제3기관 제품인증



- ① 영국 BBA 인증  
(British Board of agreement)  
No. 99/108, No. 99/109, No. 99/113,  
No. 00/122 - 4중

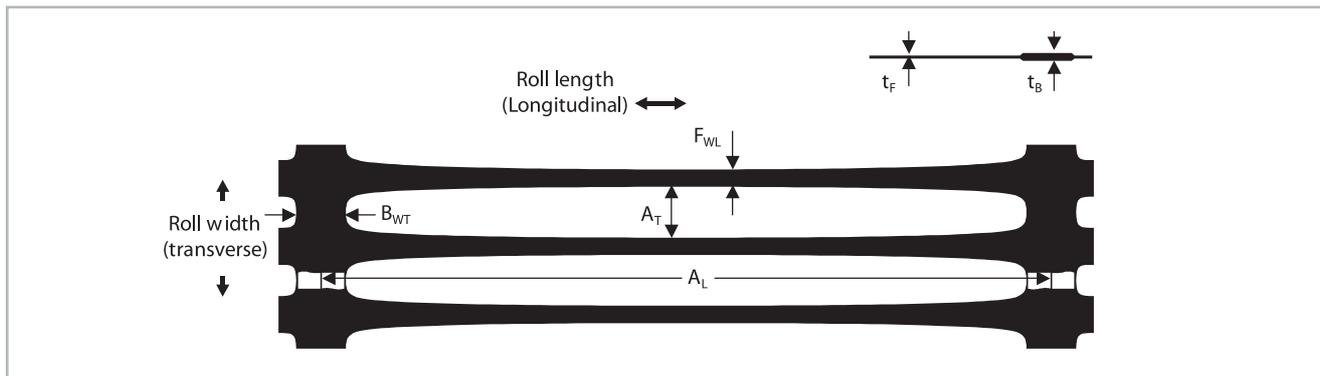


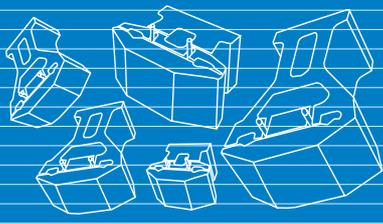
- ② 홍콩 건설부 지질공학과 인증  
- RF 1/02  
③ 시드니 교통국 인증 - R57



# Tensor 그리드 제원

구분	Tensor geogrid										
	단위	RE520	RE540	RE560	RE570	RE580	40RE	55RE	80RE	120RE	160RE
Polymer		High density Polyethylene									
Carbon black		2%					2%				
최소함량											
폭	m	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3
길이	m	75	50	50	50	50	50	50	50	50	30
단위중량	kg/m <sup>2</sup>	0.36	0.45	0.65	0.87	0.98	0.34	0.42	0.6	0.94	1.26
중량	kg/roll	37	31	44.5	58.8	67	24	29	41	63	51
치수											
AL	mm	235	235	235	235	235	235	235	235	235	230
AT	mm	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
BWT	mm	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
FWL	mm	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
기준 인장 강도	KN/m	50	60	80	110	140	40	55	80	120	160
허용 장기 인장 강도	KN/m	24.66	30.29	41.33	55.65	63.87	20.7	25.5	34	48.7	61.7





## 스플릿 블록

- 외벽, 방음벽용 건식 조립블록
- 유닛조립방식으로 빠르고 아름다운 벽체 완성



## 구성유닛



코너 유닛



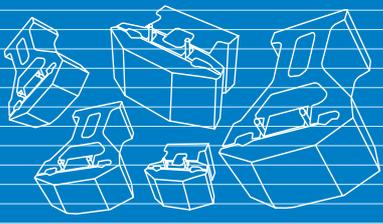
기둥 유닛



기본 블록

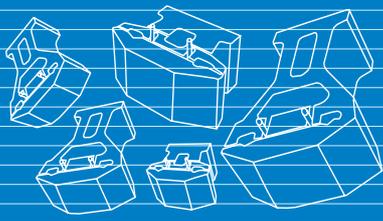


반블록



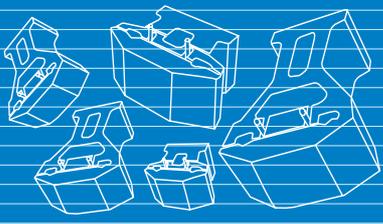
## 시공사례 \_ GALLERY (키스톤 블록)





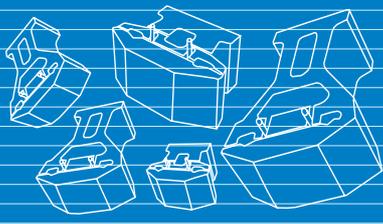
## 시공사례 \_ GALLERY (키스톤 블록)





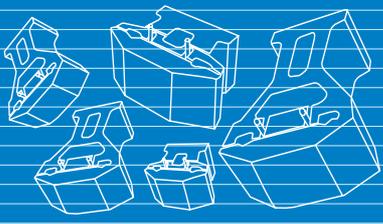
## 시공사례 \_ GALLERY (키스톤 블록)





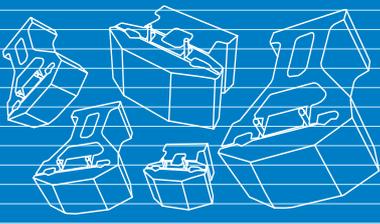
## 시공사례 \_ GALLERY (키스톤 블록)





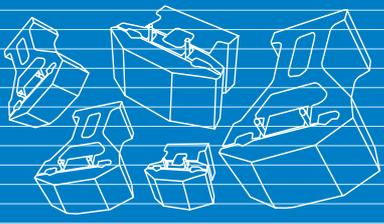
## 시공사례 \_ GALLERY (SOMO Green Bag)





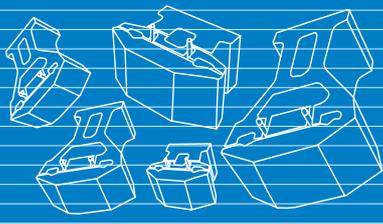
## 시공사례 \_ GALLERY (SOMO Green Bag)





## 시공사례 \_ GALLERY (컨츄리 매너)





## 시공사례 \_ GALLERY (컨츄리 매너)

