

# 식생GABION 시방서

[식생사각상자형돌망태]

# 제1장 식생 개비온 시방서

## 1. 일반사항

### 1.1 적용범위

본 시방은 식생개비온을 사용하여 하천법면 및 하상보호용으로 사용되는 사각개비온의 시공을 위하여 필요한 재료 및 시공에 관한 제반 사항을 규정한다. (특허10-1898459호, 특허10-1898458호, 녹색인증제품GTP-18-01032/식생사각상자형틀망태WG-01, WG-02, WG-03)

### 1.2 규격 및 시험방법

KS B 0802 금속 재료 인장 시험 방법

KS D 0201 용융 아연 도금 시험 방법

KS D 7011 아연 도금 철선

KS D 7017 용접 철망

KS D 9502 염수 분무 시험 방법

### 1.3 용어의 정의

1.3.1 사각 개비온(Gabions) - 아연도금철선을 직교하여 기하학적으로 배열하고 그들의 교점을 전기 저항으로 용접한 철망태를 상자형으로 조립한 것이다.

1.3.2 철망태(Mesh Sheets) - 사각개비온을 구성하는 기본 단위로 식생포대를 설치하기 위한 공간 으로 7매를 기본단위로 조립한다.

1.3.3 연결용 철선(Lacing Wire) - 사각개비온을 연속하여 설치할 때 상하좌우의 연결된 개비온을 묶어주는 조임철선을 통칭하여 연결용 철선이라 하며 1M에 3-4회 묶어주는 것이 이상적이며 결속선이라고도 한다.

1.3.4 중간칸막이 - 사각개비온의 뒤채움부분과 식생포대설치 사이의 칸막이용 철망으로 식생대가 습윤포화상태일 경우 전면부의 전도 또는 변형을 방지하기위해 철선으로 전면부 철망과 중간 칸막이를 고정시켜주는 역할을 한다. 이 칸막이 철망은 뒤채움구조와 식생포대 구조 사이의 안정성을 높여주는 역할을 한다.

## 2. 재 료

### 2.1 철 선

2.1.1 철망태용의 철선은 아연도금된 철선(KS D 7011)이상이어야 한다.

2.1.2 그 외에 사용되는 철선은 아연도금된 철선(KS D 7011 4)이상이어야 한다.

2.1.3 개비온(GABION)에 사용하는 철선의 표준 선지름 및 허용오차는 표 1-1에 따른다.

표 1-1 표준 선지름 및 허용오차

철망태 (Mesh Sheets)	나선형철선 (Spiral Binders)	연결용 철선 (Lacing & Internal Connecting Wire)
3.2 ± 0.07	3.0 ± 0.06	2.2 ± 0.05

2.1.4 개비온(GABION)에 사용되는 철선의 기계적 성질은 표 1-2에 따른다.

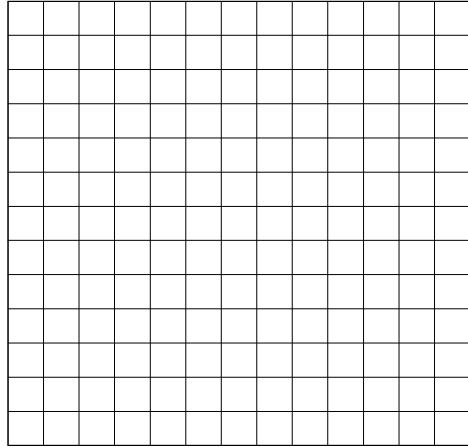
표 1-2 철선의 기계적 성질

항 목	선지름(mm)	시험방법	기 준
인장강도	2.0, 4.0	KS B 0802	290-540 N/mm <sup>2</sup>
	3.0-3.2		490N/mm <sup>2</sup> 이상
용접점전단강도	3.2	KS D 7017 KS D 9502	250N/mm <sup>2</sup> 이상
염수분무시험		KS D 9502	48시간 이상
아연부착량	2.0, 4.0	KS D 0201	180 g/m <sup>2</sup> 이상
	3.0-3.2		230 g/m <sup>2</sup>

## 2.2 철망태

### 2.2.1 망눈 및 허용오차

표준망눈은 77mm×77mm 로 하고 그 허용오차는 ±3mm로 하며, 기타 망눈치수에 대하여는 높이, 폭, 길이에 대한 균등분할로 한다.



2.3.2 사각개비온(Gabions)의 형상은 Spot용접된 철망태(Gabion Sheets)를 이용하여 상자형으로 조립할때 나선형의 묶음선(SPIRAL BINDERS)을 사용하여 정확한 각과 안정된 형태를 이루어야 한다.

### 2.4 개비온(GABION)옹벽의 채움재

뒤채움재의 규격은  $\varnothing 100-200\text{mm}$ 골재를 사용하여야 한다.

## 2.8 품질관리 및 검사

2.8.1 도급자는 현장에 반입된 모든 재료 또는 제품이 본 시방이 규정한 규격에 부합한다는 것을 증명하기 위하여 상호 합의하에 공인된 시험기관에 선정시험을 의뢰하여 품질의 적정성 여부를 확인 후 감독관의 검사승인을 받은 후 사용하여야 한다.

### 3. 식생 및 뒤채움포대

#### 가. 적용범위

이 시방서 및 유지관리 지침서는, 식생개비온옹벽에 사용하되는 부속자재인 식생포대 및 뒤채움포대와 사용재료 및 시공에 관한 사항을 규정한다.

#### 나. 참조 규격

- 1) ASTM D 4632 인장강도, 인장신도 시험방법(그래브법)
- 2) ASTM D 4533 인열강도 시험방법(트래피조이드법)
- 3) ASTM D 3786 과열강도 시험방법(유압법)
- 4) ASTM D 4833 퀘틀림강도 시험방법(그래브법)
- 5) ASTM D 4491 수직투수량 시험방법(정수두법)
- 6) 도로공사설계편람(Ⅱ), 국토해양부
- 7) 도로설계요령 제2권 토공, 한국도로공사
- 8) 건설공사 보강토 옹벽 설계·시공 및 유지관리 지침
- 9) 건설공사 비탈면 표준시방서
- 10) 조경공사 표준시방서

#### 다. 시공전 검토사항

##### 1) 보호 및 보강공

가) 도면에 명시된 설계조건과 옹벽높이 등이 현장조건과 일치하지 않을 경우는, 현장여건에 부합하도록 별도의 보강재 또는 보강공법을 강구하여 옹벽높이를 변경하여야 한다.

나) 옹벽상부 비탈면의 토질이 불량하여 슬라이딩의 위험이 예상되거나, 용수가 많은 지역은 보호 및 보강공을 실시하여야 한다.

### 3) 뒤채움포대 및 속채움재료의 선정

뒤채움재료나 포대의 속채움재료는 공사장 내의 굴착에서 발생한 재료중 유용가능한 재료를 사용하되, 그 재료의 성상이 뒤채움재료에서 규정하는 조건을 만족시키지 못하는 경우는, 별도의 토취장을 선정하여 공사에 적합한 재료를 확보하거나, 또는 현장 내 유용토사의 토질 조건에 부합하도록 설계변경하는 방법 중 비용이 저렴하고 실행 가능한 방법을 선정하여 결정하여야 한다.

### 4) 사용자재 및 제품자료

식생포대와 뒤채움포대(플라스틱포대)는 제조업자의 제품자료, 시방서, 설치지침서, 품질시험 성과표 등 필요한 당해공사에 필요한 자료를 비치한다.

### 5) 시공계획서 및 도면

#### 가) 시공계획서

설치범위, 시공구간, 시공순서, 시공방법, 인원 및 장비, 자재반입, 시공일시 및 일정계획 등 발주처 요구사항에 대한 시공계획서를 작성한다.

#### 나) 도면

횡단면도, 종단면도, 설치세부도 등

## 3.1. 사용 재료

### 가. 식생 및 뒤채움포대

#### 1) 포대의 재질

플라스틱포대를 제작하는 섬유의 소재는 고분자 합성섬유인 토크섬유로서, 토크섬유용 고분자 재료의 원료로 씨앗이 받아들여 녹화가 형성되는 걸감은 폴리에스터 장섬유부직포, 씨앗의 탈락을 방지하는 속지는 한지와 황마네트와 함께 재직된 씨줄네트를 걸감지와 함께 재봉한 제품이 주로 사용된다.

## 2) 식생 및 뒤채움 플라스틱포대의 품질기준

시험 항목		단위	시험방법	품질기준	비고
겉모양		-	육안검사	이상 없을 것	
인장강도	길이	N	ASTM D 4632 (그래브법)	565 이상	
	폭			330 이상	
인장신도	길이	%	ASTM D 4632 (그래브법)	50 이상	
	폭			50 이상	
인열강도	길이	N	ASTM D 4533 (트래피조이드법)	200 이상	
	폭			150 이상	
파열강도 (kPa)		KPa	ASTM D 3786 (유압법)	950 이상	
깨끗함 강도 (N)		N	ASTM D 4833	190 이상	
수직투수량 (cm/sec)		L/min/m <sup>2</sup>	ASTM D 4491 (정두수법)	5,000 이상	

## 3.2. 시공

### 가. 식생 및 뒤채움포대에 상토주입

- 1) 식생포대에 상토(토사)를 채우는 것은 운반과 취급이 편리하도록 현장에서 시행하는 것이 좋으며, 토사를 일정하고 신속하게 채울 수 있는 장치를 이용하여, 시공품질 및 시공성을 향상할 수 있도록 하는 것이 바람직하다.
- 2) 용도에 따라 포대의 채움재중 식생포대에는 씨앗의 발아를 활성화 하기 위해 식물의 생장에 지장이 없는 양질의 토사를 사용하고. 뒤채움 및 기초채움에 사용되는 토사는 배수층으로서 사용가능한 현장 유용토 또는 골재를 사용한다, 단, 현장유용토를 사용할 경우 설계시 토질 시험을 실시하고 배수층으로 사용가능한 토질로서 감독관청으로부터 적합판정을 받은 토사만 사용한다. 설계변경시에도 이와 같다.
- 3) 본 공법은 개비온철망을 조립한후 식생포대 설치구간과 뒤채움 구간사이에 칸막이철망이 설치되고 식생포대와 뒤채움포대를 조립된 철망에 결속선등을 이용하여 고정후 식생포대에는 종자 활착이 가능한 양질의 토사를 뒤채움 토사보다 앞서 삽입하고 층다짐을 시행하며 이후 뒤채움재를 채워가면서 층다짐을 시공하는 방법으로 옹벽을 구축한다.
- 4) 하천및 호안용으로 설치할 경우 포대 채움재를 다짐후 상부면에 토립자가 유출또는 방출되지 않도록 덮개를 겹이음덮는다

## 나. 배수층의 설치

본 공법은 별도의 배수관이 필요하지 않으나 이상기후에 따른 집중강우등 기상이변과 재해에 대비하기위해 포대와 포대사이에 배수관 (PVC50mm)을 설치한다, 이 경우 포대내부를 관통해서 시공하여서는 절대 않된다. .

## 자. 포대 식재용 식물의 선정 및 설치 방법

1) 도입 식물의 선정은 식물의 생육특성과 복원녹화의 목표, 포대의 주입 토사 및 옹벽의 경사 등 입지조건을 고려하여 결정하되, 척박지에도 잘 자라며, 발아가 빠르고 뿌리 발달이 좋은 것으로, 종자의 대량 구매가 용이하여야 한다.

2) 소단에는 야생화를 과종할수 있다.

2) 적용식물은 복원녹화 목표에 적합하여야 하며, 외래 종자와 재래 종자를 적정비율로 혼합하되, 서로 경합하거나 피압되지 않는 종자배합으로 한다.

3) 전면 식생의 선택 사양

- 잔디
- 덩굴
- 버드나무, 오리나무, 층층나무의 가지
- 하천변 서식 식물
- 야생화
- 덩굴

4) 전면 식생 설치 방법

- 식생포대에 씨앗 내재 부착
- 씨드 스프레이
- 가지 꽂아 넣기



### 3.3. 옹벽의 채움재

뒤채움공간에 플라스틱포대를 설치한후 뒤채움재는 75mm이하 혼합골재 또는 40mm이하 쇄석골재와 순환골재 및 현장유용토를 사용한다. 또한 일반적으로는 풍화된 암석이나 풍화를 받기 쉬운 암석 및 철분을 함유한 암석은 사용하지 않아야 하며 뒤채움재의 규격은  $\varnothing$  75mm 이하의 뒤채움재로 하천골재 또는 쇄석골재 또는 배수층으로 사용이 적합하다고 감독기관에서 승인한 현장유용토를 사용하여야 한다.

3.4. 뒤채움포대 - 개비온 간격(77mm)에 75mm이하 골재를 뒤채움할 경우 뒤채움내부의 골재가 빠져나오지 않도록 하기 위해 개비온철망 내부에 뒤채움용 플라스틱포대를 설치한 후 뒤채움한다.

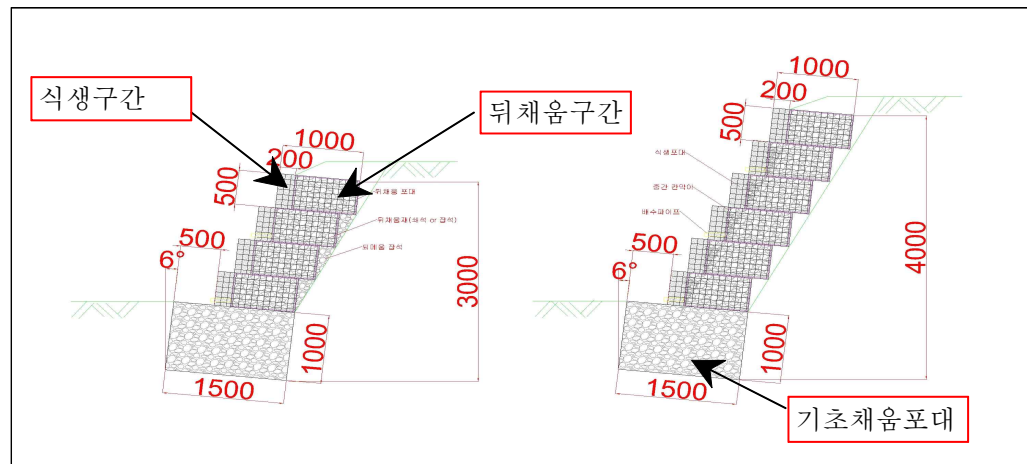
### 3.5. 시공도

시공도면은 아래그림과 같다.(단, 아래도면은 시공의 이해를 돕기위해 참고용 도면이므로 설계도서에서 정한 기준을 따른다.)

주1. 전면부 기울기는 $6^\circ$ 이상 이어야 한다

주2. 배수관은 필요에 따라 설치하되 포대와 포대사이의 틈에 설치한다.

주3. 옹벽의 높이에 따라 뒤채움 또는 개비온 크기가 변화할수 있다. 이 경우설계도서를 기준으로 시공한다.



### 3.6. 유지관리

3.6.1 도급자는 식생이 활착될때까지 관수, 비료살포등 필요한 조치를 무상으로 시행할수 있다.

3.6.2 도급자는 자연상태에서 식생이 유지되기 위해 하자담보기간 동안 유지관리를 시행할수 있다.