SPSPSPSP
SPSPSPS
SPSPSP
SPSPS
SPSP
SPS

SPS-D KWNC 008-7434

SPS

스톤 매트리스

SPS- D KWNC 008-7434:2021

한국철망공업협동조합

2021년 08월 31일 제정

http://www.kwnc.or.kr

심 의 : 한국철망공업협동조합 단체표준심사위원회

	성 명	근 무 처	직 위
(위원장)	배 일 영	㈜동 환	부 사 장
(위 원)	박 천 수	한국철망공업협동조합	전무이사
(위 원)	윤 주 헌	한국물기술인증원	전문위원
(위 원)	허 재 회	한국화학융합시험연구원	지 원 장
(위 원)	최 강 하	한국발포플라스틱공업협동조합	전문위원
(위 원)	홍 현 기	공진기표회	전문위원
(위 원)	정 현 구	한국표준협회	심 사 원
(간 사)	오 세 흔	한국철망공업협동조합	본 부 장

원안작성협력 : 스톤 매트리스 단체표준기술전문위원회

	성 명	근 무 처	직 위
(책 임 자)	윤 준 영	청우컨설팅	대 표
(참 여 자)	한 명 진	케이와이케이(주)	컨설턴트
(참 여 자)	이 용 헌	(주)리버앤텍	대표이사

단체표준열람 : e-나라 표준인증(http://standard.go.kr)

제 정 자 : 한국철망공업협동조합 등 록 : 한국표준협회
제 정 : 2021년 08월 31일
심 의 : 한국철망공업협동조합 단체표준심사위원회
원안작성 협력 : 스톤 매트리스 단체표준기술전문위원회

이 표준에 대한 문의사항이 있을 시 e나라 표준인증 웹사이트에 등록된 표준담당자에게 연락바랍니다.

이 표준은 산업표준화법 시행규칙 제19조 및 단체표준 지원 및 촉진운영 요령 제11조의 규정에 따라 매 3년마다 확인, 개정 또는 폐지됩니다.

목 차

머 리 말 ····· vi
1. 적용범위 ····· 5
2. 인용표준 ····· 5
3. 용어와 정의 ····· 5
4. 종류 ····· 6
5. 재료 ····· 7
5.1 윗망 ····· 7
5.2 로프클립 ····· 8
5.3 밑망 ····· 8
5.4 연결볼트 및 연결클립 ····· 9
6. 품질 ····· 10
6.1 겉모양 ····· 10
6.2 망눈치수 ····· 11
6.3 성능 ····· 11
7. 시험 ····· 12
7.1 겉모양 ····· 12
7.2 치수 ····· 12
7.3 윗망시험 ····· 12
7.4 밑망시험 ····· 13
7.5 연결볼트 및 연결클립 시험 ····· 13
8. 검사 ····· 13
9. 표시 ····· 13
부속서 A(참고) 스톤매트리스의 주요자재 소요량 ····· 14
SPS-D KWNC-008-7434: 2021 해설 ····· 15

머 리 말

이 표준은 한국철망공업협동조합에서 원안을 갖추고 산업표준화법 시행규칙 제 19조 및 단체표준 지원 및 촉진 운영 요령에 따라 한국철망공업협동조합 단체표준심사위원회를 거쳐 제정된 단체표준이다

이 표준은 저작권법에서 보호대상이 되는 저작물이다.

이 표준의 일부가 기술적 성질을 가진 특허권, 출원공개 이후의 특허출원, 실용신안권 또는 출원공개 후의 실용신안등록출원에 저촉될 가능성이 있다는 것에 주의를 환기한다. 한국철망공업협동조합 이사장과 단체표준심사위원회는 이러한 기술적 성질을 가진 특허권, 출원공개 이후의 특허출원, 실용신안권 또는 출원공개 후의 실용신안등록출원에 관계되는 확인에 대하여 책임을 지지 않는다.

한국철망공업협동조합 단체표준

SPS-D KWNC-008-7434 : 2021

스톤 매트리스

Stone mattress

1 적용범위

이 표준은 아연도금철선, 스테인리스 로프를 주체로 제작하여 토사면과의 일체성이 요구되는 하천의 호안, 하상보호용 및 기타 절개지 사면보호용으로 사용되는 스톤 매트리스에 대하여 규정 한다.

2 인용표준

다음의 인용표준은 전체 또는 부분적으로 이 표준의 적용을 위해 필수적이다. 발행연도가 표기된 인용표준은 인용된 판만을 적용한다. 발행연도가 표기되지 않은 인용표준은 최신판(모든 추록을 포함)을 적용 한다.

KS B 0241, 내식 스테인리스 강제파스너의 기계적 성질
KS B 0801, 금속재료 인장시험편
KS B 0802, 금속재료 인장시험방법
KS D 0201, 용융아연도금 시험방법
KS D 3514, 와이어 로프
KS D 3702, 스테인리스 강선재
KS D 7011, 아연도금철선
KS D 7013, 기기조작용 와이어 로프
KS D 9502, 염수분무 시험방법

3 용어와 정의

이 표준에서 사용하는 용어와 정의는 다음에 따른다.

3.1 밑망(bottom mesh)

시공면과 접하는 바닥에 설치하는 철선을 주재로 하는 망구조물

3.2 윗망(top mesh)

밑망 위에 자연석을 배치하고 위에 설치하는 로프 망

3.3 로프클립(rope clip)

윗망 로프를 그물망 형태로 연결하는 클립

3.4 연결볼트 및 연결클립(connecting bolt, connecting clip)

바닥에 설치되어진 밑망과 자연석 위 윗망을 연결하여 배치된 자연석을 고정하는 볼트 및 클립

3.5 스톤 매트리스(stone mattress)

아연도금철선 밑망과 스테인리스 로프 윗망 사이에 자연석을 배치하고 클립으로 고정하여 토사면과 일체성이 요구되는 사면에 설치하는 매트리스

4 종류

스톤 매트리스의 종류는 용도 및 치수에 따라 다음과 같이 구분한다.

표 1 - 용도에 따른 구분

[단위 : ㎜]

호칭	규 격				용 도	사석의 크기
	윗망		밑망			
	선지름	망눈치수	선지름	망눈치수		
일반형	3.00	250	4.00	150	호안사면	높이(h) : 300 ± 50 높이(b) : h ~ 2h
거석형	4.00	350			호안바닥	높이(h) : 500 ± 50 높이(b) : h ~ 2h

표 2 - 치수에 따른 구분

[단위 : ㎜]

구 분	길이	폭	허용차
윗망	1 000 2 000 3 000 4 000 5 000 6 000 7 000 8 000	5 000	± 3%
밑망	3 000 4 000 5 000		

비고. 이외의 치수에 대하여는 사용자와 협의에 따른다.

5 재료

스톤 매트리스 재료는 표-3에 따른다.

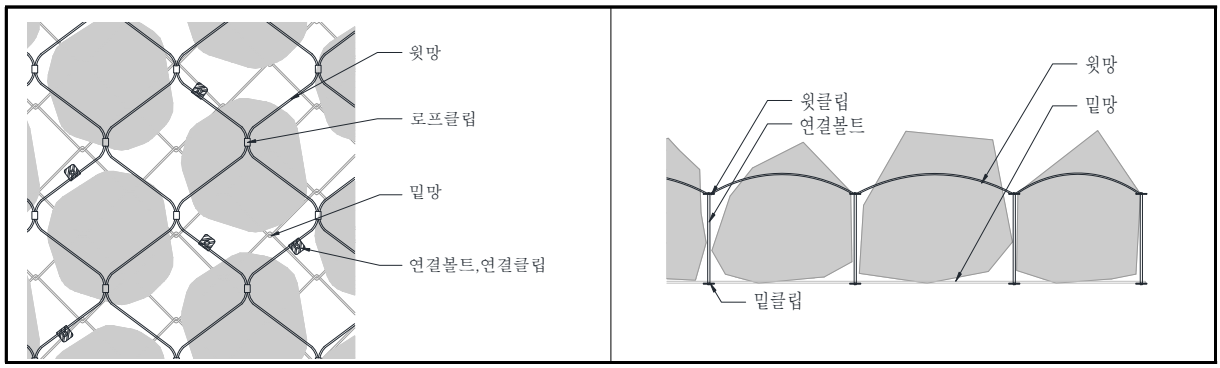


그림 1 - 스톤 매트리스 시공(예시)

비고. 그림 5는 단순히 명칭을 표시한 것이고 모양, 구조의 기준을 표시하는 것은 아니다.

표 3 - 스톤 매트리스 재료

NO.	구 분		비 고
1	윗망	스테인리스 로프	STS304
		로프클립	
2	밑망	아연도금철선	SWMGS-5
3	연결볼트 및 연결클립	연결볼트	STS304
		연결클립(윗클립)	STS430
		연결클립(밑클립)	STS430 , 아연도금

5.1 윗망

윗망의 스테인리스 로프는 KS D 7013에 적합하여야 한다.

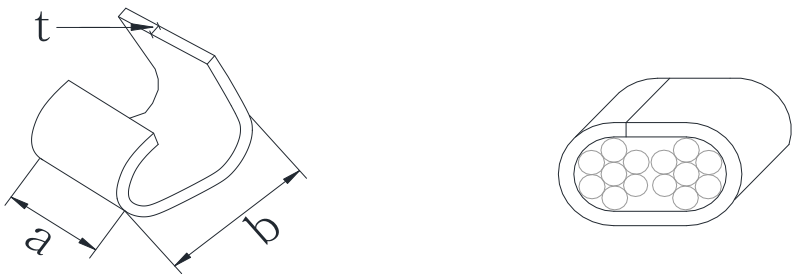
표 4 - 윗망의 선지름

관련규격. KS D 7013 기기 조작용 와이어 로프 [단위 : ㎜]

호칭	선지름	허용차	종류
일반형	3.00	+ 0.35	스테인리스로프(STS304) 7가닥선 6꼬임, 공심(7×7)
거석형	4.00	+ 0.41	

5.2 로프클립

로프클립은 윗망의 선지름에 따라 크기를 달리하며 **그림 2**의 형태로 2가닥의 스테인리스 로프를 견고히 고정 하여야 한다. (a:폭, b:너비, t:두께)



로프 체결전 **로프 체결후**

그림 2 - 로프클립의 형태

표 5 - 로프클립의 치수

[단위 : ㎜]

구 분	폭(a)	너비(b)	두께(t)	허용차
일반형	12.0	10.0	1.0	±3%
거석형		12.0		

5.3 밑망

밑망의 아연도금 철선은 KS D 7011에 적합하여야 한다.

표 6 - 밑망의 선지름

관련규격. KS D 7011 아연 도금 철선 [단위 : ㎜]

구분	선지름	허용차	종류
밑망	4.00	± 0.08	아연도금철선(SWMGS-5)

5.4 연결볼트 및 연결클립

연결볼트 및 연결클립은 **그림 3**과 같다.

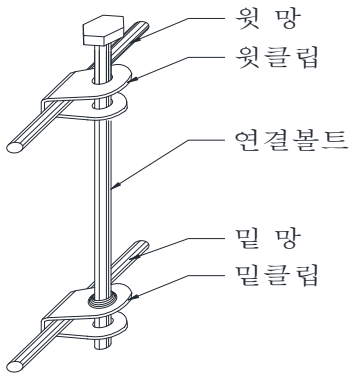


그림 3 - 연결볼트 및 연결클립

5.4.1 연결볼트

연결볼트는 **그림 4**의 형태이며 **표 7**에 적합하여야 한다.

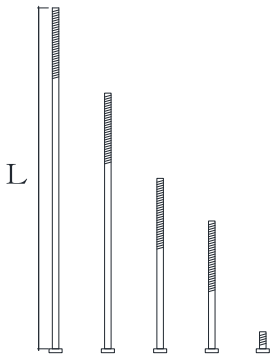


그림 4 - 연결볼트

표 7 - 연결볼트의 치수

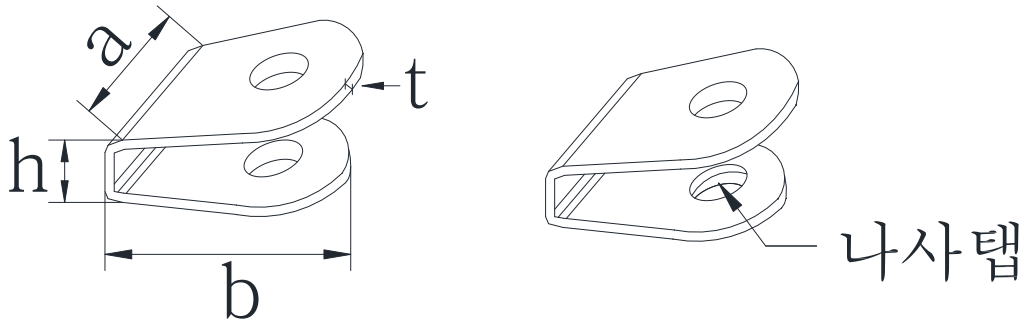
[단위 : ㎜]

호칭	길이	
	치수(L)	허용차
M6	20 150 200 250 300 400	± 3 %

비고. ㎡당 연결볼트(L=150~400) 수량은 사석의 크기에 따라 5개 내외 이며, 연결 볼트(L=20) 수량은 2.5개 내외

5.4.2 연결클립

연결클립은 **그림 5**의 형태이며 **표 8**에 적합하여야 한다
(a:폭, b:너비, h:높이, t:두께)



윗클립 **밑클립**

그림 5 - 연결클립

표 8 - 연결클립의 치수

[단위 : ㎜]

구분	치수				
	폭(a)	너비(b)	높이(h)	두께(t)	허용차
윗클립	16.0	27.0	8.0	1.2	± 3 %
밑클립					

비고. L=150mm~400mm의 연결볼트는 1개당 윗클립,밑클립 각 1개씩 소요되며,
L=20mm의 연결볼트는 1개당 밑클립 1개 소요됨.

6 품질

6.1 겉모양

스톤 매트리스 겉모양은 다음에 따른다.

1) 아연도금 철선의 표면에는 녹, 균열 등 그 밖의 사용상 해로운 결점이 없어야 한다.

2) 스테인리스 로프는 사용 상 해로운 휨, 기복 등의 결함이 없어야 한다.

6.2 망눈치수

망눈치수는 **그림 6, 그림 7**과 같이 둘러싸인 공간 4변형의 한변의 길이로 하고 망눈치수는 **표 9**에 따른다.



그림 6 - 윗망의 망눈치수

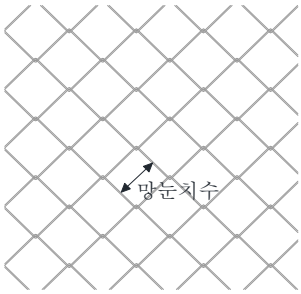


그림 7 - 밑망의 망눈치수

표 9 - 망눈치수

[단위 : ㎜]

구 분		망눈치수	허용차
윗망	일반형	250	± 3 %
	거석형	350	
밑망		150	

6.3 성능

구 분			단 위	성 능	시험방법
윗망	스테인리스 로프	파단하중(3mm/일반형)	kN	6.47	KS D 7013 기준 KS D 3514 시험
		파단하중(4mm/거석형)	kN	11.2	KS D 7013 기준 KS D 3514 시험
	로프클립	파단하중	kN	2 이상	7.3
밑망	아연도금 철선	인장강도	N/㎟	290 ~ 540	KS D 7011
		비틀림 특성	회	24 이상	KS D 7011
		감기시험	-	균열 및 갈라짐 없을 것.	KS D 7011
		내식성(염수분무시험,96H)	-	적녹 발생이 없을 것.	KS D 9502
		아연부착량	g/㎡	155 이상	KS D 7011
연결볼트 및 연결클립	연결볼트	인장강도	N/㎟	700 이상	KS B 0241
		인장하중	kN	11 이상	
	연결볼트연결클립	내식성(염수분무시험,96H)	-	적녹발생 없을 것	KS D 9502

7 시험

7.1 겉모양

육안으로 확인한다.

7.2 치 수

7.2.1 선지름

윗망, 밑망의 선지름은 마이크로미터 또는 버어니어 캘리퍼스를 사용하여 표-4 , 표-6 에 적합하여야 한다.

7.2.2 폭, 길이 및 망눈치수

줄자를 사용하여 측정한다.

7.3 윗망 시험

7.3.1 윗망 선재의 파단하중

스테인리스 로프의 파단하중 시험은 KS D 3514의 파단하중 시험 방법에 따른다

7.3.2 윗망로프클립의 파단하중

윗망로프클립의 파단하중 시험은 인장시험기에 로프클립을 **그림 8**과 같이 연결하여 힘의 방향에 대하여 10 ㎜/min(±10%)의 속도로 인장하며 로프클립이 파괴될 때까지 인장한다.

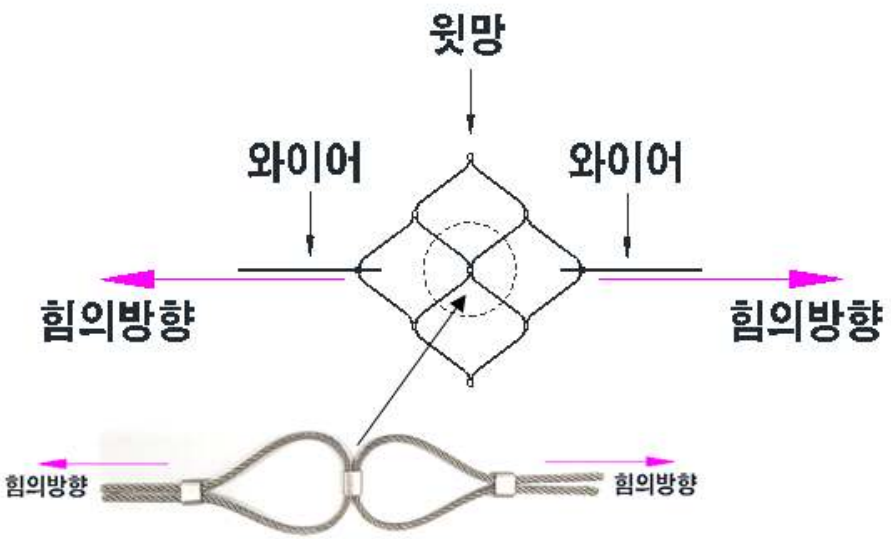


그림 8 - 파단하중시험

7.4 밑망 시험

아연도금 철선의 인장강도, 비틀림특성, 감기시험, 아연부착량 시험은 KS D 7011의 시험 방법에 따른다.

7.5 연결볼트 및 연결클립 시험

7.5.1 연결볼트 의 인장강도, 인장하중

연결볼트의 인장강도, 인장하중 시험은 KS B 0241의 인장강도, 인장하중 시험 방법에 따른다.

7.5.2 연결볼트, 연결클립 의 내식성

연결볼트, 연결클립의 내식성(염수분무) 시험은 KS D 9502에 규정한 방법에 의해 (96시간) 시험한 후 녹 발생이 없어야 한다.

8 검사

검사는 7에 따라 시험했을 때 4,5,6,9에 적합하여야 한다.

9 표시

스톤매트리스는 쉽게 지워지지 않는 방법으로 포장단위마다 다음 사항을 표시하여야 한다.

(1) 제조자명 또는 약호
(2) 품명 및 호칭
(3) 제조년월일
(4) 원산지(제조국)
(5) 연락처 및 전화번호

부속서 A

(참고)

스톤 매트리스의 주요 자재 소요량

스톤 매트리스의 주요자재 소요량은 **표 A.1**과 같다.

표 A.1 - 스톤 매트리스 주요자재 소요량

호칭	자 재 소 요 량 (1식)				
	품 명	치수(mm)	규 격	단위	수량
일반형	윗망	Ø3	스테인리스로프(STS304)	㎡	1
	로프클립	12.0 x 10.0 x 1.0	STS304	㎡	17
	밑망	Ø4	아연도금철선(SWMGS-5)	㎡	1
	연결볼트	20, 150, 200, 250, 300, 400	STS304	EA	7.5
	연결클립	16.0 x 27.0 x 1.2	STS430 , 아연도금	EA	12.5
거석형	윗망	Ø4	스테인리스로프(STS304)	㎡	1
	로프클립	12.0 x 12.0 x 1.0	STS304	㎡	9
	밑망	Ø4	아연도금철선(SWMGS-5)	㎡	1
	연결볼트	20, 150, 200, 250, 300, 400	STS304	EA	5.5
	연결클립	16.0 x 27.0 x 1.2	STS430 , 아연도금	EA	8.5

SPS-D KWNC-008-7434:2021
해 설

이 해설은 이 표준과 관련된 사항을 설명하는 것으로 표준의 일부는 아니다.

1 개요

1.1 제정의 취지

스톤 매트리스는 큰 돌을 사용하면서 호안에 식생을 유도하기 위하여 개발된 제품으로 큰돌을 써가면서 일부러 공극을 주며 설치하고 돌 하나하나마다 윗망과 아랫망의 볼트를 체결하고 감싸기 때문에 하나가 떨어져 나가도 형상유지가 용이하다.
또한 시공이 끝나고 복토를 했을 때 풀이 공극을 통해 지반까지 뿌리를 내리면서 안정적인 구조를 지닌다. 이런 특성으로 각 수요기관의 수요가 증가하고, 특히 스톤 매트리스에 대한 지적재산권을 보유한 리버엔텍의 동의하에 단체표준으로 제정하고자 한다.

1.2 스톤매트리스 개요(특성)

1) 스톤매트리스는 스테인리스 와이어로프, 아연도금철선을 주체로 제작된 하천의 제방 사면부, 저・고수호안 사면부, 낙차보 하부의 밑다짐부, 세굴방지를 위한 하천의 바닥부 및 기타의 용도로 사용된다.
2) 사석을 이용한 공법으로 사면의 안정성을 바탕으로 하고 상부에 식생을 적용할 수 있는 제품으로 경관성과 환경성이 매우 우수한 제품이다. 공법이 적용되는 사면, 혹은 하상의 전체면에 설치되는 제품으로 제품간의 부분연결이 없이 일체화되므로 안정성이 매우 크며, 사석의 공극을 통한 토양층의 연계로 일반 자연사면과 같은 식생대 형성이 가능하다.
3) 스톤매트리스는 밑철망에 시공석을 포석하고 윗망을 덮어 연결볼트로 체결하는 방식으로 시공석과 철망이 일체화 되어 유동성이 없고, 전체적으로 균일한 힘을 갖고 서로를 지탱하고 있어 부분적인 침하나 균열에 의해 제방이나, 호안이 무너지거나 침식될 우려가 없다.
4) 유기적으로 치수조절이 가능하여 곡선부와 굴곡부에 적용이 용이하다.
5) 공극을 통한 기존지반과의 연결로 영양공급 및 수분공급이 원활하게 이루어져 자연발아가 가능하고, 별도의 식생을 도입할 수 있어 수려한 자연경관을 창출 할 수 있으며, 복토된 토사 위에 식생이 활착되어 윗망이 보이지 않는다.
6) 순차적으로 설치하므로 시공성이 매우 좋고, 특정사이즈에 제한을 받지 않아 곡선부 및 굴요부에 원활한 시공이 가능함.
7) 현장에 직접 설치하게 되어 별도의 운반이 불필요하게 되었으며, 운반을 하기 위한 견고성이 불필요하다.

1.3 제정 경위

2020. 05. 10 중소기업중앙회 단체표준 제정컨설팅 지원사업 신청
2020. 08. 13 제조업체 의견수렴 및 전문가 회의 개최
2020. 08. 14 제1차 심사위원회 개최

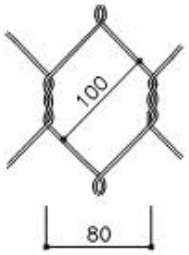
2020. 10. 27 생산업체 회의
2020. 10. 28 제2차 심사위원회 개최
2020. 11. 27 최종 평가 완료

2 심의 중 논의사항

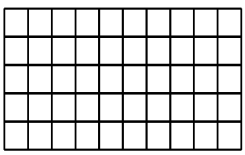
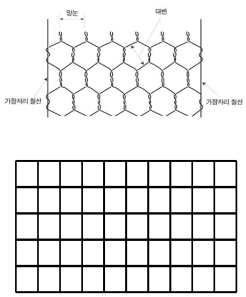
1) 스톤 매트리스에 대한 표준명칭에 대하여 기존 매트리스 개비온과 차별성이 없다는 의견이 있으나, 현재 수요기관 및 조달청에서 공식적으로 사용되는 명칭으로 시장의 혼란을 방지하기 위하여 변경하지 않기로 함
2) 제품시험 항목이 겉모양과 치수밖에 없어 제품성능에 대한 부분을 삽입하기로 결정하고 윗망의 파단하중 시험을 추가하고, 파단하중의 기준은 연결클립의 파단하중 기준을 준용하기로 함
3) 용어와 정의에서 스톤 매트리스에 대한 정의를 추가함
4) 주요자재 소요량에 대하여 부속서에 참고로 명시함
5) 연결클립의 내식성 시험 시간을 72 시간으로 줄이자는 의견이 있었으나 그동안 시험 결과를 바탕으로 96 시간 유지하기로 함
6) 스톤 매트리스의 종류 및 규격은 조달청 MAS규격과 동일한 것으로 시장의 혼란을 방지하기 위하여 이를 준용함

3 유사 표준 대비표

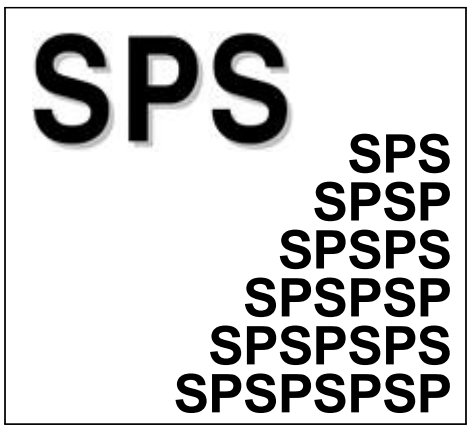
순번	항목	유사표준	신청 단체표준	차이점
1	1.적용범위	이 표준은 아연도금철선, 염화비닐피복철선 및 알루미늄도금철선을 주재료로 제작된 하천 법면 보호용. 낙석방지용, 하상보호용, 옹벽용 및 기타의 용도로 사용되는 마름모 돌망태 및 육각 매트리스 개비온에 대하여 규정한다.	이 표준은 아연도금철선, 스테인레스 로프를 주체로 제작하여 토사면과의 일체성이 요구되는 하천의 호안, 하상보호용 및 기타 절개지 사면보호용으로 사용되는 스톤 매트리스에 대하여 규정한다	사면 보호공 및 하상보호공에 있어 개비온 매트리스의 철망안 사석 체움과 달리 스톤매트리스는 밑망위의 자연석 배치 후 굴요성이 있는 윗망으로 자연석을 감싸듯이 설치하며, 윗망,밑망을 연결철물로 서로 연결하여 일체화 시키는 공법임 자연석 개별로 고정이 이루어지며, 자연석 배치시 공극을 형성하여 연결볼트를 체결하고, 공극은 복토를 진행함으로 상부의 식생을 지반까지 유도하는 친환경 제품임.
	4.종류	육각 매트리스 개비온 육각 개비온	스톤 매트리스	용도 및 사석의 크기에 따라 일반형과 거석형의 종류로 구분. 일반형(윗망 3mm, 망간격 250mm) 거석형(윗망 4mm, 망간격 350mm)
3.	6.2.망눈차수			육각 매트리스 개비온은 2번반 꼬아서 만든 벌집모양의 육각망 스톤 매트리스는 2가닥의 스테인리스 로프를 로프클립으로 치수별(일반형250mm,거석형350mm)로 고정하여 그물망 형태로 제작함

4 매트리스 개비온과의 차이점

사각 매트리스 개비온	복합 매트리스 개비온	스톤 매트리스
아연도금 철선 또는 용접철망용 철선을 직교하여 기하학적으로 배열하고 그들의 교점을 전기저항으로 용접하여 격자모양으로 제작된 납작한 모양의 직육면체로 바닥판, 앞판, 덮개판, 칸막이로 구성된 사각 매트리스 개비온으로 길이 폭 높이의 표준치수를 표준으로 정하고 길이가 2m 이상일 경우 1m 간격으로 칸막이를 설치하여 견고성두고 철망 안에 사석으로 망을 채우는 제품으로 법면에 따라 변화 치수를 사용할 수 있는 규격 임	아연도금 철선을 주재료로 하는 망구조물로써 몸체는 육각망눈의 꼬임철망으로 이루어져 있고, 칸막이는 사각망눈의 용접망으로 복합 직육면체로 바닥판, 앞판, 덮개판, 칸막이로 구성된 복합형 매트리스 개비온으로 길이 폭 높이의 표준치수를 표준으로 정하고 길이가 2m 이상일 경우 1m 간격으로 칸막이를 설치하여 견고성을 두고 철망 안에 사석으로 망을 채우는 제품으로 법면에 따라 변화 치수를 사용할 수 있는 규격 임	사각, 복합 매트리스 개비온은 철망 안 사석 체움과 달리 스톤 매트리스는 밑망 위의 자연석 배치 후 굴요성이 있는 윗망으로 자연석을 감싸듯이 설치하며, 윗망, 밑망을 연결철물로 서로 연결하여 일체화 시키는 공법임 자연석 개별로 고정이 이루어지며, 자연석 배치시 공극을 형성하여 연결볼트를 체결하고, 공극은 복토를 진행함으로 상부의 식생을 지반까지 유도하고 일체형으로 사각, 복합 매트리스와 같이 2m 이상일 경우 1m마다 칸막이가 없는 규격임.
		

SPS-D KWNC-008-7434:2021



Stone mattress

ICS 77.08