

구 리 왕 속 천 고 향 의 강 정 비 사 업
시 방 서
(스톤매트릭스 H=300mm)

2020. 5.



경 기 도

제11장. 호안공

11.1. 돌형식 매트리스(일반형)

11.1.1. 일반사항

1) 개 요

돌형식 매트리스는 하천의 호안, 하상보호시설, 밑다짐 등 여러 가지 장소에 적용할 수 있는 공법으로서, 자연석을 이용한 친자연적인 하천공법입니다. 철망과 로프망을 이용하여 돌을 군체 형상으로 일체화 시킴으로써 치수안정성이 매우 뛰어나면서 수변의 생태계를 보전함과 더불어 자연의 생태계를 유지시킬 수 있는 구조체입니다.

2) 적용범위

일반적으로 제방의 경사도가 1:1.5~1:5.0까지 가능하며 특히 저수호안, 고수호안, 제방호안, 하상(밑다짐등)등에 적합하며 유수력에 의해 세굴되는 수충부에 효과를 발휘합니다. 정확한 수리 안정성을 검토하려면 사면경사도, 홍수시 유속 및 수심등 하천환경과 제방의 종류에 따라 검토해야 합니다.

11.1.2. 자 재

1) 자연석

자연석은 호박돌이나 사석, 가공석을 사용할 수 있으며 경우에 따라서는 조경석등을 사용할 수 있습니다. 또한 지역 여건에 따라 자연석의 색깔이나 재질이 다소 다를 수 있으며 현장채집의 경우 최소높이(H)를 검수하여 사용합니다.

자연석

명칭	비중	압축강도	재질	크 기 (돌의 높이 mm)	
자연석	2.5이상	500kg/㎠이상	화강암류, 안산암류, 현무암류 등	일반형	300mm ± 50mm

2) 철 망

가) 밀철망

아연도금 철선으로 된 능형망으로서 선재의 지름이 4mm 이고 망목이 150mm입니다. 또한 기계적 성질은 아래와 같습니다.

밀철망 기계적 성질

인장 강도(N/mm ²)	아연부착량
290 ~ 540	155g/㎡ 이상

나) 윗 망

지름이 3mm인 스텐레스 로프로 짜여진 망으로서 아래의 성질 이상인 것을 사용합니다.

윗망 기계적 성질

선경(mm)	절단력(kg·f)	비고
3	581 kg·f	

3) 고정핀 및 클립

고정핀은 $\phi 6\text{mm}$ 의 아연도금볼트이며, 윗망과 아래망을 잡아주는 STS고정클립을 사용합니다.

고정클립

명 칭	규 격	재 질	비 고
고정클립(상)	T=1.0mm	STS 430	출 타입
고정클립(하)	T=1.0mm	STS 430	출+너트탭 타입

11.1.3. 제 품

- 1) 1. 돌의 크기 및 종류에 따라 사석, 호박돌, 가공석을 사용하며, 돌의 종류를 명기하도록 함.(돌은 현장 유용가능하며 경비절감에 효과적입니다.)

돌의 종류 및 중량

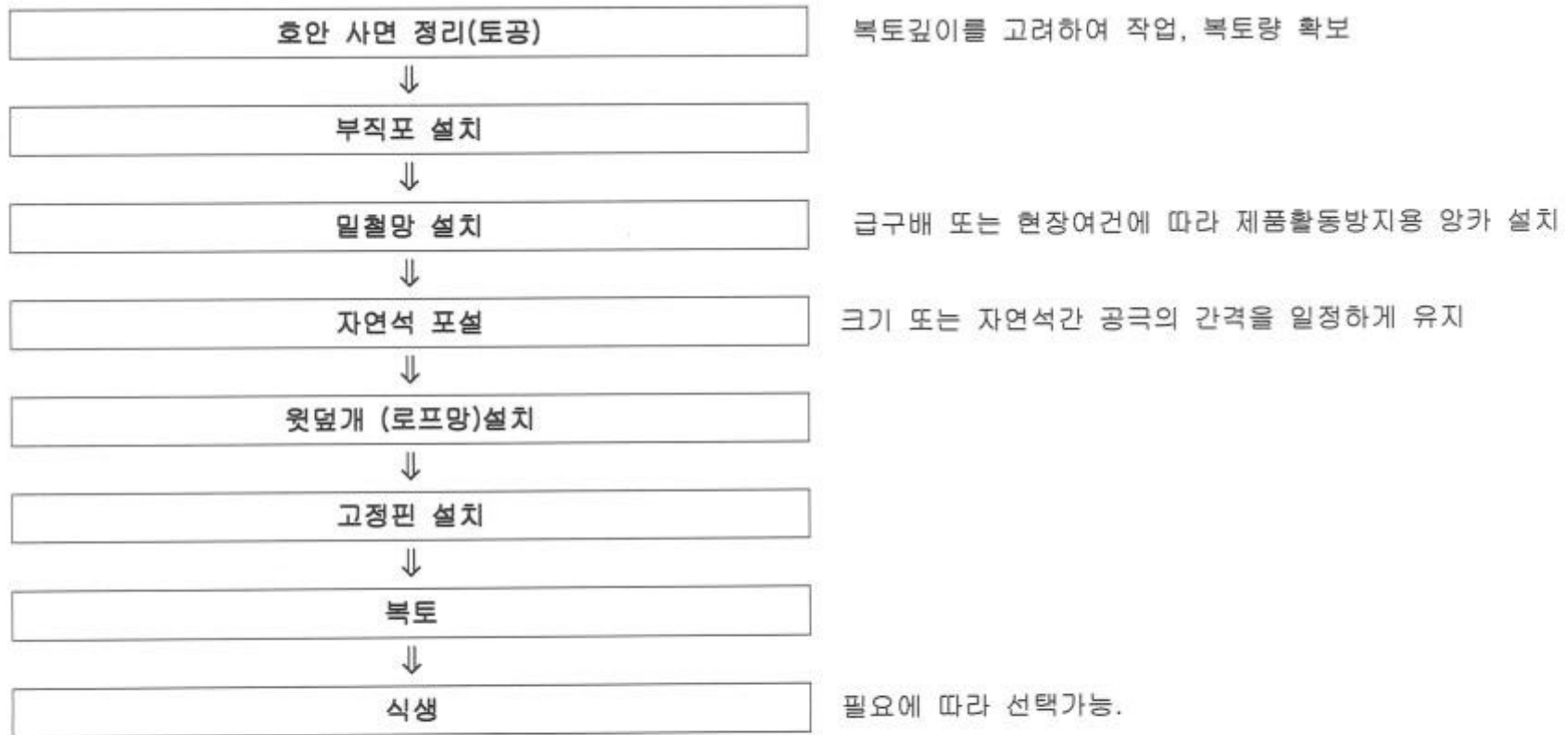
규격	중량	복토고
밀철망 4mm/망간격 150mm /윗망3mm/망간격 250mm 로프망	300kg/M2내외	H=300mm

11.1.4. 시 공

1) 일반사항

하천의 현장조건에 따라 제품종류별로 사용하며 경사도가 1:1.5~1:5.0까지의 제방에 사용 가능합니다. 특히 저수호안, 고수호안, 제방호안, 하상(밀다짐등)등에 적합하며 유수력에 의해 세굴되는 수충부에 효과를 발휘합니다. 또한 낙차공, 세굴방지공, 여울공, 하중도공, 수제공에도 효과적으로 사용가능 합니다.

2) 시공순서





① 사면정리 및 부직포 설치



② 밑철망 설치



③ 사석 포설



④ 윗덮개 (로프망) 설치



⑤ 고정핀 설치



⑥ 복토전 상세사진



⑦ 복토



⑧ 식생
(seed spray 또는 포트 식재)

3) 사면정리

사면의 정리는 표면을 고르게 할 뿐만 아니라 아래의 복토 높이만큼 참고하여 정리되어야하며 복토의 일정량을 확보하여야 한다.

사면의 정리

규격	복토높이	복토량
일반형	300 mm	0.14㎡/㎡

4) 부직포 설치

사면의 전면에 부직포를 포설하되 부직포의 현장봉합은 물의 흐름 방향으로 최소 20cm가 겹치게 하며 일반적인 사향은 하천공사표

준시방서에 의합니다.

부직포 이외의 재료를 사용할 경우는 내부식성과 내후성이 풍부하고 투수성과 방사성이 양호해야 하며 품질기준은 KS규정에 적합해야 합니다.

부직포의 물성표

구 분	중 량	인장강도	인장신도	투수계수
단위(2.5ton/m)	350g/㎡	623N	50%이상	$\alpha \times 10^{-1} (\alpha=1\sim9)$

부직포는 토사 유실방지용으로 위 표의 값과 동등 또는 그 이상의 재질을 사용합니다.

5) 시공시 주의 사항

가) 밀철망의 설치

부직포 위에 밀철망을 설치할 때 하천의 횡방향으로는 능형망을 일체화하여 시공하며 하천의 종방향으로는 일정 길이 마다 직선철선을 이용하여 계속 연결합니다. 또한 각각의 끝단에는 직선 철선을 설치하여 평형을 유지하며, 윗망과의 연결선을 유지하도록 합니다.

나) 고정 양카의 설치

호안의 활동력을 억제 하기 위하여 설치하는 것으로서 밀철망의 시작점과 양끝단을 위주로 설치하되 밀철망이 사면에 밀착되도록 설치합니다. 또한 연결선도 보강하여 설치하는 것이 좋습니다.

다) 자연석 포설

밀망이 설치된 사면에 일정규격의 자연석을 장비 또는 인력으로 이동한 후 시점부터 석공 또는 특별인부가 일정한 간격을 유지하면서 설치한다.

라) 윗망의 설치

로프로 된 망으로서 유연성이 있는 망으로서 일정 간격의 망들을 연결하여 자연석이 설치된 곳에 덮는 형태로서 윗망을 놓고 각각의 끝단부터 일정간격으로 밀철망과 윗망을 고정핀으로 연결합니다. 윗망을 설치할때는 자연석 위에서 어느 정도의 여유가 있는 상

태로 설치되는 것이 좋습니다. 윗망 설치시 여울공은 물의 흐름방향을 고려하여 부산물들이 걸리지 않게 (도면참조) 설치하여야 하며 호안 설치시는 그 반대방향으로 설치하는 것이 좋습니다.



마) 고정핀과 클립의 연결

각 자연석의 공극에 밀철망과 윗망에 클립을 끼우면서 위아래의 클립에 고정핀(볼트)을 설치합니다. 설치초기에는 느슨한 상태로 설치한 후 전체의 고정핀을 연결한 후에는 적정하게 드릴을 이용하여 고정볼트를 짚니다. 이때 전체적인 면을 고려하여 균형있는 조임으로 한쪽에 치우치지 않도록 합니다. 또한 자연석의 위치와 윗망의 연결상태에 따라 느슨한 경우가 있을 때에는 고정핀을 보강하여 줍니다.

바) 접합부 또는 하상 암반의 설치 요령

① 수로관 및 교대, 보 등 기타 구조물 접합부에 설치할 경우

접합부위는 밀철망과 구조물의 분리를 방지하기 위하여 셋트 앵카로 보강작업을 하는 것이 좋습니다.

② 하상이 암반일 경우 보강핀 설치 요령

보강핀은 호안 사면이 1:1.5이하의 급경사의 경우에 사용되며(호안머리공이 있을 경우 예외임) 설치는 도면에 따라 하도 현장여건에 따라 하상에 암이 노출되어 보강핀을 설치하기가 곤란한 경우에는 하상부의 수량을 사면에 더 설치하여 사면의 활동을 안정시키도록 하는 것이 좋습니다.

6) 복 토

빠른 시간내에 자연상태로 복원하기 위하여는 자연석의 공극 부분에 해당지역 발생토로 식물이 잘 성장하도록 흙으로 복토를 행하

며 수층부에는 잡석으로 채워줍니다. 또한 복토는 정하여진 양으로 일정한 높이에 맞추어 토사를 균등하게 공극사이의 공간을 메우면서 행합니다. 단, 수층부나 식생의 성장을 억제하기 위한 경우에는 발생토 대신에 잡석으로 채워 줍니다. 복토에 사용되는 흙의 종류에는 하천내 양질의 표토를 사용하거나 비중이 무겁고 유실이 적으며 식물이 잘 성장하기 쉬운 흙으로 사용해야하며 특히 사질토나 마사토등은 흡수시 유실 가능성이 높으며 식물의 성장에 도움이 안될 수도 있으므로 사용하지 마시기 바랍니다.

7) 식 생

호안의 빠른 활착과 호안의 빠른 안정을 취하고 하천을 새로운 친수공간등을 조성하기 위해서는 seed spray나 수질정화기능이 뛰어난 수변식물의 식생으로서 더욱 하천을 아름답고 친근한 하천으로 조성할 수 있습니다. 참고로 도심 하천등의 미관이 중요한 지역에는 seed spray 살포시 seed 종자를 잔디류나 꽃씨 등 여러 가지를 고려하여 녹화 할 수 있습니다.

8) 식생관리

식생부의 유지관리는 적용공법과 도입수종에 따라 별도의 유지관리 지침서를 첨부하여 식생의 활착을 이롭게 하고, 원활한 식물생장을 이루도록 한다.

11.2. 돌쌓기(메쌓기, 찰쌓기)

11.2.1. 재료

- 1) 석재의 규격은 설계도면에서 정한 규격으로 하며, KS F 2519의 압축강도가 50MPa 이상이고, KS F 2518의 흡수율은 5% 이하이며 비중은 2.5 이상이어야 하며, 석재의 색상에 관계없이 시험규정을 만족하면 사용이 가능하고 혈암, 이암 등은 사용할 수 없다.
- 2) 석재는 색상이 변질되거나 철분이 유출되는 것을 사용해서는 안 되며 수급이 용이하고 지정된 크기와 형상을 가지며 치밀, 견고하고 균열이 없는 것이어야 한다.

11.2.2. 시공

- 1) 돌쌓기 공사는 시행 전에 기준틀을 20m마다 1개소씩 설치 후 공사감독자의 검측을 받아야 한다.