

SMCS 24 40 40 : 2018

# 세굴 방지공

2018년 05월 03일 개정

<http://www.kcsc.re.kr>



### 서울특별시 전문시방서 제·개정에 따른 경과 조치

이 기준은 발간 시점부터 사용하며, 이미 시행 중에 있는 설계용역이나 건설공사는 발주기관의 장이 필요하다고 인정하는 경우 종전에 적용하고 있는 기준을 그대로 사용할 수 있습니다.

# 전문시방서 제·개정 연혁

- 이 기준은 건설기준 코드체계 전환에 따라 기존 서울특별시 전문시방서와 건설기준(설계기준, 표준시방서) 간 중복·상충을 비교 검토하여 코드로 통합 정비하였다.
- 이 기준은 기존의 서울특별시 전문시방서를 중심으로 해당하는 부분을 통합 정비하여 기준으로 개정된 것으로 제·개정 연혁은 다음과 같다.

전문시방서 (분야 및 코드)	주요내용	제·개정 (년.월)
토목분야	• 총칙, 측량 및 지반조사, 지반개량공사, 토공사, 말뚝공사, 콘크리트공사, 상·하수도공사, 강구조물공사, 교량가설 및 부대공, 도로 및 포장공사, 터널공사, 하천공사, 기타공사 등 토목분야 관련 서울특별시 전문시방서 제정	제정 (2000.04)
토목분야	• 부분 개정	개정 (2002.06)
토목분야	• 부분 개정	개정 (2004.11)
토목분야	• 부분 개정	개정 (2006.09)
토목분야	• 부분 개정	개정 (2009.07)
토목분야	• 부분 개정	개정 (2014.12)
SMCS 24 40 40 : 2018	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비	개정 (2018.05)

제 정 : 2000 년 04 월 29 일

개 정 : 2018 년 05 월 03 일

심 의 : 중앙건설기술심의위원회

자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회

소관부서 : 서울특별시 기술심사담당관

관련단체 (작성기관) : 서울특별시 (주) 유신, (주) 조우엔지니어링종합건축사사무소

# 목 차

1. 일반사항 .....	1
1.1 적용 범위 .....	1
1.2 참고 기준 .....	1
1.3 용어의 정의 .....	1
1.4 제출물 .....	1
2. 자재 .....	2
2.1 재료일반 .....	2
2.2 사석 .....	2
2.3 돌망태 .....	2
2.4 블록 .....	3
3. 시공 .....	4
3.1 시공조건 확인 .....	4
3.2 사석공 .....	5
3.3 돌망태공 .....	5
3.4 블록공 .....	6

## 세굴 방지공

### 1. 일반사항

#### 1.1 적용 범위

- (1) 이 기준은 하천에 설치하는 시설물 중 교량의 교각, 교대 등의 구조물 주변에서 발생하는 국부 세굴을 방지하는 제반공사에 적용한다.
- (2) 세굴 방지공의 종류로는 사석공, 돌망태공, 블록공이 있다.

#### 1.2 참고 기준

##### 1.2.1 관련 법규

내용 없음

##### 1.2.2 관련 기준

- SMCS 21 00 00 가설공사
- SMCS 51 00 00 하천공사
- KS F 2405 콘크리트 압축 강도 시험방법
- KS F 2518 석재의 흡수율 및 비중 시험 방법
- KS F 2519 석재의 압축 강도 시험 방법
- KS F 2527 콘크리트용 골재
- KS F 4419 보차도용 콘크리트 인터로킹 블록
- KS L 5201 포틀랜드 시멘트
- KS L 5204 백색 포틀랜드 시멘트
- KS L 5210 고로 슬래그 시멘트
- KS L 5211 플라이 애시 시멘트

#### 1.3 용어의 정의

내용 없음

#### 1.4 제출물

- (1) 수급인은 현장에 반입된 재료의 종류와 수량을 기재한 서류를 제출해야 한다.

- (2) 수급인은 현장에 반입된 재료가 설계규격에 적합한 재료임을 증명할 수 있는 시험성과표 및 관련서류를 제출해야 한다.

## 2. 자재

### 2.1 재료일반

- (1) 공사에 사용되는 재료의 규격은 관련 설계서에 따른다.

### 2.2 사석

- (1) 수급인은 석재(사석) 확보 계획서를 공사감독자에게 제출해야 한다.
- (2) 석재는 그 용도에 적합한 강도의 내구성을 가지고 있는 양질의 것으로 풍화하여 변색하거나 변질하는 광물 등을 포함해서는 안 된다.
- (3) 석재는 암석의 종류, 형상, 물리적 성질에 따라 분류하며 용도에 적합하도록 선택하여 사용해야 한다.
- (4) 석재는 가는 금, 떨어짐 및 흠집 등의 결함이 없어야 한다.
- (5) 석재의 재질 기준치는 다음과 같다.

표 2.2-1 석재의 재질 기준치

암종류	단위용적중량	흡수율	압축강도
화강암	27 kN/m <sup>3</sup> 이상	0.5% 미만	120 MPa 이상
안산암	25 kN/m <sup>3</sup> 이상	2.0% 미만	100 MPa 이상
현무암	28 kN/m <sup>3</sup> 이상	1.7% 미만	100 MPa 이상

- (6) 수급인은 반입 석재의 압축강도, 흡수율 등의 시험을 실시해야 한다.
- (7) 수급인은 현장에 반입된 석재에 대하여 구비요건에 부합되는지 공사감독자의 검수를 받아야 한다.
- (8) 공사에 사용할 석재는 얇지 않고 가늘고 길지 않으며, 풍화 또는 동결현상으로 인해 부서질 우려가 없는 것이어야 한다.
- (9) 석재는 원석(모암)에서 파쇄된 것으로 사석의 사용규격은 직경 20 ~ 35 mm를 사용하여야 하고 부설 후 석재 상호간의 조립율이 양호한 것 이어야 한다.

### 2.3 돌망태

- (1) 돌망태의 품질은 다음 조건을 만족해야 한다.
  - ① 돌망태의 형상은 바르고 아연도금 철선의 표면에는 사용상 해로운 결점이 없어야 한다.
  - ② 돌망태는 1 m 이내의 간격에 2층 연속의 돌구멍을 설치하고 그 위치를 명시해야 한다.

- ③ 철선의 양끝은 뚜껑과의 연결용으로 60 mm 이상의 여분의 길이가 있어야 한다.
  - ④ 뚜껑망과 뚜껑틀과의 조립은 2중 감기로 한다.
- (2) 돌망태 속에 사용되는 돌의 조건과 채움량 기준은 다음과 같다.
- ① 돌의 크기는 망눈의 최소 치수보다 크고 망태 최소직경의 1/2보다 작은 것을 사용한다.
  - ② 돌의 재질은 비중이 2.5 이상이어야 한다.
  - ③ 돌의 형상은 평평하거나 가늘어서는 안 된다.
  - ④ 돌망태에 사용하는 돌은 견고하고 내구적인 것을 사용해야 하며 승인된 골재원에서 채취한 것으로 (1)항의 범위 내에서 입도를 적당히 조절해야 한다.
  - ⑤ 돌망태 속의 채움량 기준은 SMCS 51 00 00의 관련 조항의 기준을 참조한다.
- (3) 돌망태에 사용하는 철선 재료는 아연도 철선 2 종 또는 여기에 합성수지를 피복한 것으로 선의 지름은 3.2, 3.7, 4.0 및 5.0 mm로 한다.

## 2.4 블록

### 2.4.1 블록 재료 및 제조

- (1) 시멘트는 KS L 5201, KS L 5204, KS L 5210, KS L 5211 규격에 적합한 것 또는 이와 동등 이상의 것이어야 한다.
- (2) 골재는 깨끗하고, 강하고, 단단하고, 내구적인 것으로 KS F 2527을 따른다.
- (3) 물은 기름, 산 염분, 유기물 기타 유해물을 함유해서는 안 된다.
- (4) 혼화재료는 A.E제, 기타의 혼화재료를 사용할 경우에는 제품에 해로운 영향을 미치지 않는 것이어야 한다.
- (5) 유색블록을 만들기 위한 콘크리트 유색용 재료는 정상적인 화학 공정을 거친 콘크리트용 무기질 재료이어야 하고, 내후성이 우수하며 블록의 품질 및 환경 등에 해로운 영향을 주지 않는 재료여야 한다.
- (6) 양생 및 보존 기간 중 동해를 받지 않아야 한다.

### 2.4.2 콘크리트 블록

- (1) 콘크리트 블록의 압축강도는 다음을 따른다.
  - ① 콘크리트 블록의 압축강도는 18 MPa 이상이고, 흡수율은 12% 이하여야 한다.
  - ② 하천이나 바다에서 수면 이하에 있는 부분이거나 유역이 도시지역 또는 공단지역 등을 포함하는 하천에서는 블록의 부식 및 풍화가 심해 내구성이 떨어지게 되므로 강도를 현지 여건에 맞도록 상향조정할 필요가 있으며 설계기준 압축강도 21 MPa 이상이 되어야 한다.

(2) 블록의 검사

- ① 검사를 위한 시료는 5000개를 1로트(Lot)로 하고 그중 6개를 무작위로 선택하여 6개 모두가 규정에 적합하여야 하며, 그중 한 개라도 불합격 발생 시 해당 로트(Lot)를 불합격처리한다.
- ② 검사를 위해 채취한 6개의 시료 모두 치수를 측정하고, 3개는 압축강도 및 유색층의 두께를 나머지 3개는 흡수율 시험을 한다.

(3) 블록의 압축강도 및 흡수율 시험방법은 다음을 따른다.

- ① 압축강도는 KS F 2405의 시험을 따른다.
  - ② 시험체는 1차 양생이 끝난 후 28일 이상 보존한 것으로 하며, 가압양면을 세로축에 직각이 되도록 평형하게 연마하여 편심에 의한 시험오차가 발생되지 않도록 해야 하며, 2시간 이상 맑은 물속에 담가 흡수시켜서 시험한다.
  - ③ 흡수율 시험은 KS F 4419의 시험을 따른다.
  - ④ 흡수율 시험은 건조기 내에서 100 ~ 115℃로 24시간 이상 건조시켜 사용해야 한다.
- (4) 콘크리트 블록의 치수는 설계서상의 치수를 따르며 허용오차는 가로, 세로, 높이에 대하여 ±2 mm 이하로 한다.
- (5) 블록의 겉모양은 비틀림, 균열 또는 흠집이 없어야 하며, 블록에는 무늬나 요철부를 만들 수 있으며, 끝면의 가장자리는 미려한 모따기를 할 수 있다.

### 2.4.3 모르타르 블록

- (1) 콘크리트 블록 정도의 설계기준 압축강도가 필요 없는 지역이나, 하천제방의 안전에 영향이 없는 곳에는 모르타르 블록을 사용할 수 있으며, 모르타르 블록을 사용할 경우는 공사감독자와 협의하여 압축강도 등의 사용 기준을 결정해야 한다.

## 3. 시공

### 3.1 시공조건 확인

- (1) 시공 시 사용되는 장비는 공사규모, 작업의 종류 및 방법 등의 현장조건에 적합하도록 공사감독자와 협의하여 선정해야 한다.
- (2) 본 공사에 앞서 가설하는 물막이 등의 가시설물에 대한 시공은 SMCS 21 00 00의 관련규정에 따른다.
- (3) 중공블록의 거치시기와 방법에 대하여는 사전에 공사감독자와 협의해야 한다.
- (4) 중공블록의 거치에 앞서 기상조건을 충분히 검토하여 적절한 시기를 선정해야 한다.
- (5) 시공된 세굴방지공이 계획홍수위에 영향을 주지 않아야 한다.
- (6) 세굴방지공으로 인하여 주수위가 변경되어서는 안 된다.
- (7) 저수위시에 세굴보호공이 드러나지 않도록 시공해야 한다.

### 3.2 사석공

- (1) 사석의 운반 및 투하시기와 투하방법에 대하여는 사전에 공사감독자의 승인을 얻어 시행해야 한다.
- (2) 공사 착수 전에 선정시험을 실시하여 산지를 명시한 서류를 공사감독자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.
- (3) 사석은 부근 하상의 구성 재료보다 크고, 무거운 것을 적절히 사용한다.
- (4) 사석은 사석 자체의 한계 소류력이 유수의 소류력에 충분히 견뎌야 하는 중량(또는 크기)이어야 한다.
- (5) 사석의 인위적인 훼손방지과 원활한 유지관리를 위하여 계산된 사석의 최소 안정중량이 300 N 미만일 경우는 최소 안정중량을 300 N 으로 한다.
- (6) 사석시공은 특히 감조하천 구간에서는 하상변화가 심하므로 시공 전 반드시 시공 측량을 실시하여 그 결과를 토대로 시공해야 한다.
- (7) 사석의 저면은 와류에 의한 세굴과 흡출 방지를 위하여 보호층이 필요하며 보호층으로는 토목 섬유 또는 자갈 등을 사용한다. 자갈보호층의 두께는 사석층 두께의 1/2 정도로 하되 150 ~ 230 mm 보다 작아서는 안 된다.
- (8) 투하 사석은 계획 비탈선 내에 정확히 투하되도록 해야 한다.
- (9) 사석투하는 수중작업 시 잠수부 또는 측심기구로 투하상황을 조사하면서 시공하고, 심한 요철이 없도록 주의해야 한다.
- (10) 사석투하 시 기설치 된 구조물에 손상이 가지 않도록 주의해야 한다.
- (11) 표면에 노출되는 사석은 규정된 중량 이상의 것을 사용하여 홍수 시 큰 유속이나 와류에 견디도록 가능한 안정하게 부설해야 한다.
- (12) 사석의 고르기는 마감면의 돌이 흔들리지 않도록 규정된 사석사이에 적합한 크기의 돌을 맞추어 튼튼하게 해야 한다.
- (13) 표면이 규정 이상으로 마무리 되도록 잠수부를 동원하여 마무리작업을 해야 한다.

### 3.3 돌망태공

- (1) 수세가 급하고 석재가 구하기 힘든 곳 또는 응급복구용, 또는 미관이 필요 없는 곳의 사용에 적합하나, 비닐 등 호안의 미관을 저해하는 물질이 많이 걸리기 때문에 도시 하천 구간에서는 사용하지 말아야 한다.
- (2) 철선돌망태는 급류하천 상류에서 전석 등의 돌이 굴러 내려올 가능성이 있는 지점에서는 철선이 절단된 우려가 있으므로 사용여부에 신중을 기해야 한다.
- (3) 철선망태는 유해물이 함유되지 않은 경우에는 10년 정도의 내구력을 지녀야 한다.

- (4) 선망태는 수심, 유속을 고려해서 가급적이면 2~4 m를 비탈 끝보다 돌출시켜 늘어뜨려서 비탈멈춤, 밑다짐의 역할을 겸하게 해야 한다.
- (5) 돌망태는 시공 후, 표면 철망이 뜨지 않을 정도로 채워야 한다.
- (6) 채움돌은 돌망태의 단면이 일정하도록 크고 작은 돌로 적당히 분포시켜 공극을 최소로 줄여 시공해야 한다.
- (7) 곡선부 시공으로 부득이 간격이 발생될 경우 돌망태 간격이 최소화 되도록 길이가 작은 것으로 상,하간의 곡선길이 차이만큼 추가 시공하도록 하고 틈이 50 mm 이상 되는 구간은 돌망태용 채움돌로 채워야 한다.

### 3.4 블록공

#### 3.4.1 블록시공

- (1) 수급인은 현장 내 반입된 모든 블록을 현장 내에서 운반 또는 적치, 보관하는데 있어 블록의 형상에 손상이 없도록 주의해야 한다.
- (2) 블록을 보관 장소로부터 운반하고자 할 때는 작업 전에 운반방법, 1회 운반량, 운반장소 등에 대하여 작업계획서를 제출하고 공사감독자의 승인을 얻은 후 실시해야 한다.
- (3) 블록은 미관을 고려하여 배치에 유의하고 밀착시공을 해야 하며, 곡선부 및 이음부 등 밀착이 어려운 곳에는 모르타르로 틈메우기를 해야 한다.
- (4) 굴요성, 내구성을 증가시키기 위하여 콘크리트블록을 연결용 철봉에 의하거나 블록끼리 서로 물리게 하여 전체가 일체가 되도록 해야 한다.
- (5) 호안블록을 절단해야 할 경우에는 콘크리트 절단기를 사용하여 호안블록의 마감부가 매끈하도록 실시해야 한다.
- (6) 블록은 토공 후 곧바로 시공하는 것보다 시간을 두고 자연침하 및 다짐이 된 후 시공하도록 해야 한다.

#### 3.4.2 시공허용 오차

- (1) 블록 시공 허용오차 범위는 법선과 줄눈 간격을 기준으로  $\pm 50$  mm 이내로 한다.



집필위원	분야	성명	소속
	총괄	장영일	(주)유신
	토목	김지홍	(주)유신
	토목	최재원	(주)유신
	토목	강태진	(주)유신
	토목	박준승	(주)유신

자문위원	분야	성명	소속
	토목시공	구재동	한국건설기술연구원
	토목구조	원종진	(주)한국종합기술
	토질 및 기초	이상환	(주)건화
	상·하수도	조현석	(주)KG엔지니어링종합건축사사무소
	도로	황주환	(주)동일기술공사

건설기준위원회	분야	성명	소속
	교량	공정식	고려대학교
	교량	박찬민	코비코리아(주)
	교량	정지승	동양대학교
	교량	조경식	DM 엔지니어링
	교량	최석환	국민대학교
	교량	황훈희	한국도로협회

중앙건설기술심의위원회	성명	소속
	김 영 근	(주) 건 화
	김 영 환	한국시설안전공단
	서 경 숙	(주) 청우이엔지
	성 배 경	한국건설교통기술협회
	이 태 옥	(주) 평화엔지니어링
	조 의 섭	동부엔지니어링 (주)
	최 창 식	한양대학교

서울특별시	성명	소속	직책
	김 홍 길	기술심사담당관	과 장
	조 임 남	기술심사담당관	토목심사팀장
	양 은 철	기술심사담당관	사무관
	유 현 선	기술심사담당관	주무관
	김 석 기	기술심사담당관	주무관

서울특별시 전문시방서  
SMCS 24 40 40 : 2018

## 세굴 방지공

---

2018년 05월 03일 발행

소관부서 서울특별시 기술심사담당관

관련단체 서울특별시

(작성기관) (주)유 신  
06252 서울특별시 강남구 역삼로 4길 8 (역삼동)  
☎ 02-6202-0114 E-mail : webmaster@yooshin.com  
<http://www.yooshin.com>

(주) 조우엔지니어링종합건축사사무소  
05707 서울특별시 송파구 양재대로 62길 19 (가락동)  
☎ 02-406-0332 E-mail : jowooeng@daum.net

서울특별시  
04524 서울특별시 중구 세종대로 110  
☎ 02-120  
<http://www.seoul.go.kr>