

NHCS 24 20 20 : 2024

# MSS 공법

2024년 12월 11일 제정  
<http://www.kcsc.re.kr>

KC CODE

일반국도공사전문시방서제 · 개정에 따른경과조치

이시방기준은발간시점부터사용하며,이미시행중에있는설계용역이나건설공사는발주기관의장이필요하다고인정하는경우종전에적용하고있는기준을그대로사용할수있습니다.

## 건설기준 연혁

- 이 시방기준은 건설기준 코드체계 전환에 따라 기존 일반국도공사 전문시방서와 국가 건설기준(KCS) 간 중복·상충을 비교 검토하여 코드로 통합 정비하였다.
- 이 기준은 기존의 일반국도공사 전문시방서 MSS 공법에 해당되는 부분을 통합 정비하여 기준으로 제정한 것으로 제·개정 연혁은 다음과 같다.

건설기준	주요내용	제정 또는 개정 (년.월)
일반국도공사 전문시방서	<ul style="list-style-type: none"><li>일반국도공사 전문시방서 제정</li></ul>	제정 (2015.03)
NHCS 24 20 20 : 2024	<ul style="list-style-type: none"><li>건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함</li></ul>	제정 (2024.12)

제 정 : 2024년 12월 11일

심 의 : 중앙건설기술심의위원회

소관부서 : 국토교통부 도로건설과

관련단체 : 한국도로협회

개 정 :       년   월   일

자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회

작성기관 : 한국도로협회

- 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 고시 일을 기준으로 매 3년이 되는 시점마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

---

---

## 목 차

---

---

1. 일반사항 .....	1
1.1 적용범위 .....	1
1.2 참고 기준 .....	1
1.2.1 관련 법규 .....	1
1.2.2 관련 기준 .....	1
1.3 용어의 정의 .....	1
1.4 제출물 .....	1
2. 자재 .....	1
2.1 자재 .....	1
2.2 이동식 비계(movable scaffold) .....	1
3. 시공 .....	2
3.1 교각 브래킷 및 이동대차 .....	2
3.2 주거더(main girder) .....	2
3.3 거푸집 .....	2
3.4 이동작업 .....	3
3.5 처짐관리 .....	3
3.6 작업준비 .....	3
3.7 M.S.S 장비 .....	3
3.8 덕트의 설치 .....	4
3.9 그라우팅 벤트(grouting vent)의 설치 .....	4
3.10 강연선의 설치 .....	4
3.11 정착구의 설치 .....	5
3.12 콘크리트 타설 .....	5
3.13 강연선 긴장작업 .....	5
3.14 그라우팅 작업 .....	6
3.15 신·구 콘크리트 접촉면 처리 .....	6
3.16 공중별 검측내용 .....	6
3.17 기타 사항 .....	7

## 1. 일반사항

### 1.1 적용범위

(1) MSS 공법 적용범위는 KCS 24 20 20 (1.1)에 따른다.

### 1.2 참고 기준

#### 1.2.1 관련 법규

(1) 관련 법규는 KCS 21 50 10 (1.2.1)에 따른다.

#### 1.2.2 관련 기준

(1) 관련 기준은 KCS 24 20 20 (1.2)에 따른다.

(2) KCS 10 10 10 공무행정요건

(3) KCS 14 20 53 프리스트레스트 콘크리트

(4) KCS 14 31 00 강구조공사

(5) KCS 24 30 00 강교량 공사

(6) KCS 44 55 20 시멘트 콘크리트

### 1.3 용어의 정의

(1) 용어의 정의는 KCS 24 20 20 (1.3)에 따른다.

### 1.4 제출물

(1) 수급인은 KCS 10 10 10 (1.8)에 따라 해당 공사의 공사계획에 맞추어 시공계획서를 작성하여 제출하여야 한다.

(2) 다음 사항을 추가로 제출하여야 한다.

① 가설 계획서

② M.S.S 장비 제작도, 구조계산서

③ 인장 계획서

## 2. 자재

### 2.1 자재

(1) 콘크리트, 혼화재, 철근, PC 강선 및 강재는 KCS 44 55 20 (2), KCS 14 31 00 (2)의 해당사항을 준수하여야 한다.

### 2.2 이동식 비계(movable scaffold)

(1) M.S.S는 크게 3개 부문으로 구성된다.

- ① 교각에 지지대로 사용되는 교각 브래킷(pier bracket)
- ② 주거더(main girder)
- ③ 거푸집(formwork)
- (2) 노즈(nose)는 추진(launching)할 때 캔틸레버의 모멘트를 감소시키기 위하여 설치된 것이며, 이동식 비계의 캔틸레버 처짐에 대한 대책을 세워야 한다.
- (3) 이동식 비계는 본 구조물 및 공사안전에 큰 영향을 미치므로 비계의 계획 및 시공에 대하여 면밀히 검토하여 수행하여야 한다.
- (4) 이동식 비계는 소정의 강성을 갖는 동시에 안전성, 작업성, 경제성 등에 대해서도 적정하게 고려되어야 한다.
- (5) M.S.S 공법에 의한 시공에 있어서 상부 자중 및 M.S.S 장비 하중 뿐만 아니라 풍하중, 가설하중 등에 의한 하중이 작용하므로 가설계획, 설계 및 시공에 대하여 면밀히 검토하여 수행하여야 한다. 특히, 교각 브래킷(pier bracket)은 콘크리트를 타설할 때 하중 및 상부 가설 구조물의 하중이 집중되므로 사전에 교각 브래킷의 구조 검토 및 타설 작업 중의 이상 유무 점검방안 등에 대한 시공계획을 면밀히 수립하여 공사감독자의 승인을 받은 후에 시행하여야 한다.
- (6) 상부 계산할 때 적용한 M.S.S 장비 중량을 고려하여 설계하여야 한다.
- (7) 설계장비 구동관계가 설계도면과 상이할 경우 수급인은 상부단면, 상부단면 관련 하부까지 검증하여야 한다.
- (8) M.S.S 제작
  - ① 용접 및 검사
    - 가. KCS 24 30 00의 해당사항을 준수하여야 한다.
  - ② 거푸집의 솟음
    - 가. 거푸집의 솟음은 KCS 24 20 20 (3.3(8))에 따른다.
  - ③ 가조립
    - 가. M.S.S 장비를 제작할 때 공장에서 가조립을 실시하여 적정성 여부를 확인한 후 현장 운반하여 조립작업을 실시하여야 한다.

### 3. 시공

#### 3.1 교각 브래킷 및 이동대차

- (1) 교각 브래킷 및 이동대차는 KCS 24 20 20 (3.1)에 따른다.

#### 3.2 주거더(main girder)

- (1) 주 거더는 KCS 24 20 20 (3.2)에 따른다.

#### 3.3 거푸집

- (1) 거푸집은 KCS 24 20 20 (3.3)에 따른다.

### 3.4 이동작업

- (1) 이동작업은 KCS 24 20 20 (3.4)에 따른다.

### 3.5 처짐관리

- (1) 처짐관리는 KCS 24 20 20 (3.5)에 따른다.

### 3.6 작업준비

- (1) PSC 박스거더 시공계획에 대한 세부공정별 일정계획(time schedule)을 공사감독자에게 제출하여 승인을 받은 후 시공에 착수하여야 한다.
- (2) M.S.S 공법 시공 전 M.S.S 장비에 대한 상세 구조계산서(검토서)·시공계획서·교량 간 장비의 이동 및 해체에 대한 검토서·M.S.S 장비 시공상세도(shop drawing)등을 작성하여 반드시 공사감독자의 승인을 받은 후 시공하여야 하며, 또한 이에 따른 교량전반에 대한 안정 및 안전성 여부를 확인하고 그 결과를 공사감독자에게 제출 및 승인을 얻어야 한다.
- (3) 상부구조 타설 전 수화열 등에 대한 세부사항을 검토하여 구조물에 균열 등의 유해응력이 발생하지 않도록 콘크리트의 양생, 재료배합, 타설계획서를 제출하여 공사감독자의 승인을 받은 후 시공하여야 한다.

### 3.7 M.S.S 장비

- (1) M.S.S 장비는 고도로 기계화된 장비이므로 장비의 운영전반에 대한 사항을 숙지하여 시공에 착수한 후 장비운용에 관련하여 시공 중단이 일어나지 않도록 하여야 한다.
- (2) 주거더를 전진 이동시킬 때 불균형 모멘트에 의한 장비전도가 발생하지 않도록 세심한 주의를 하여야 한다.
- (3) M.S.S 공법은 타공법에 비하여 시공속도가 빠르기는 하나 대부분 장경간 교량에 도입되는 형식으로 공기가 긴 경우가 많으므로 장비의 도장에 대하여 사전 검토하여 적절한 형식의 도장을 실시하여야 한다.
- (4) 시공 중 콘크리트의 자중에 의한 장비의 변형을 검측하여야 하며, 변형이 탄성회복되지 않고 지속될 경우에는 추후 시공할 때 이를 솟음 관리에 포함하여야 하며, 장비의 변형이 커서 시공상에 문제가 있다고 판단될 경우 즉시 공사를 중지하고, 그에 대한 대책을 마련하여 보정한 후 시공에 임하여야 한다.
- (5) 시공 중의 예상치 않은 횡방향 하중(풍하중, 지진하중)의 작용에 대비하여야 한다.
- (6) 곡선구간에 설치되는 M.S.S 장비는 전진 이동시킬 때 선형에 따라 이동이 가능하도록 각별히 주의하여야 한다.
- (7) M.S.S 장비는 여러 가지의 유압장비(jack 등)로 구성되어 운영되므로 시공 전에 점검을 실시하여 유압이 동시에 고르게 작용하도록 조정하여야 한다.
- (8) 거푸집은 교량 평면선형 및 종단선형에 맞추어 정밀하게 제작하여야 하며, 설치 및 해체할 때 빔 자체의 변형 및 손상이 없도록 세심한 주의를 하여야 한다.
- (9) 내부 거푸집을 설치할 때에는 바닥 슬래브의 높이 조정, 정착구 설치 등의 처리에 세

심한 주의를 하여야 하며, 콘크리트 타설순서에 따른 거푸집 설치순서 등이 고려되어야 한다. 솟음 관리표에 따라 프리셋팅(pre-setting)에 대한 공사감독자의 검측을 받아야 한다.

- (10) 거푸집에 부착된 먼지와 녹 등의 불순물은 와이어 브러쉬 등으로 깨끗이 청소하고 박리제를 발라야 한다.

### 3.8 덕트의 설치

- (1) 덕트 설치 전 반드시 프로파일 마킹(profile marking) 작업을 시행하여 시공 중 오차를 최소화하여야 한다.
- (2) 프로파일 마킹에 의하여 스티럽 철근의 표시된 위치에 덕트를 지지할 수 있는 철근을 용접 등의 방법으로 설치하여야 한다.
- (3) 지지철근의 간격은 1.0 m 이내로 하며, 복부 철근에 강결시켜야 한다.
- (4) 덕트는 소정의 위치 및 방향이 정확하게 배치하여야 하며, 간격재나 철근 등으로 견고하게 지지하고, 콘크리트를 타설할 때 배치형상이 변하지 않도록 하여야 한다.
- (5) 강선 삽입구 쪽의 덕트는 강선을 삽입할 때 변위가 없도록 약 5 m 정도를 견고하게 고정시킨다.
- (6) 덕트를 설치할 때 최대허용오차는  $\pm 10$  mm 이내이어야 한다.
- (7) 덕트는 긴장재의 배치가 끝난 후 반드시 검사하여 파손이나 위치의 변동을 확인하여야 하며, 오류가 확인되었을 때에는 보수 및 수정하여야 한다.

### 3.9 그라우팅 벤트(grouting vent)의 설치

- (1) 텐던 프로파일(tendon profile)상 최상단부와 최하단부에 벤트(vent)를 설치하여야 한다.
- (2) 설치할 곳의 덕트에 20 mm 내외의 구멍을 내고 벤트 캡을 씌워 덕트 구멍과 일치시켜 결속선으로 묶어 테이핑(taping)을 하고, 그 안에 벤트 호스(vent hose)를 끼워 결속선으로 묶어 테이핑하여 밀봉하면 벤트 호스를 구조물 철근에 묶어 이탈을 방지하여야 한다.

### 3.10 강연선의 설치

- (1) P.C 강재는 설계에 나타난 형상 및 치수와 일치하도록 재질이 상하지 않는 방법으로 가공하고 조립하여야 한다. 심하게 구부러진 P.C 강재, 급격한 열의 영향을 받은 P.C 강재 및 높은 온도에 접한 P.C 강재는 사용하여서는 안 된다.
- (2) P.C 강재 설치 전 뜯은 녹 및 기름, 기타의 이물질을 제거 후 사용하여야 한다.
- (3) P.C 강재는 서로 꼬이지 않도록 덕트 속에 배치하여야 한다.
- (4) 덕트 내의 막힘에 의한 강선의 삽입 불능을 방지할 수 있도록 콘크리트 타설 전에 강선을 삽입하여야 한다. 부득이한 경우 콘크리트 타설 후 삽입할 수 있으나 강선 삽입이 불가능한 경우가 많으므로 되도록 지양하여야 한다.
- (5) 곡선구간은 강연선 긴장 영향을 고려하여 복부의 배근상세를 면밀하게 검토하여야 한다.

### 3.11 정착구의 설치

- (1) 정착장치 및 접속장치는 설계도에 나타난 형상 및 치수와 일치하도록 위치 및 방향을 정확히 배치하여야 한다. 다만, 치수와 형상이 설계이상의 성능이 확인(상세 구조검토서 등 확인)되었을 때에는 공사감독자 승인 하에 변경 가능하다.
- (2) 정착장치의 지압면은 긴장재와 수직이 되어야 한다.
- (3) 설치된 블록아웃 거푸집 면에 볼트로써 캐스팅(casting)을 밀착 고정시켜야 하고, 그라우팅 홀(grouting hole)을 밀봉하여 콘크리트의 침입을 방지하여야 한다.
- (4) 캐스팅(casting) 위에 나선 보강철근을 설치하여 고정시킨다.
- (5) 쉬스관을 캐스팅(casting) 내로 넣고 그 주위를 테이프로 밀봉한다.
- (6) 긴장재를 이어달 경우 접속장치는 긴장재에 인장력을 줄 때 인장 측으로 필요한 만큼 이동할 수 있도록 하여야 한다.
- (7) 정착장치 및 접속장치의 배치가 완료되면 반드시 육안검사 및 기타의 검사를 수행하여 파손된 것을 교체하거나 보강하여야 한다. 또한 위치에 변동이 생긴 것은 바로잡아야 한다.

### 3.12 콘크리트 타설

- (1) 콘크리트는 콘크리트 펌프카나 그 이상의 특수 장비를 이용하여 타설한다. 콘크리트의 타설은 비계보의 과도한 탄성 처짐이 발생하지 않도록 하여야 하며, 콜드 조인트(cold joint)가 발생하지 않도록 그 방법을 검토하여 계획되어야 한다.
- (2) 가능한 한 콘크리트 타설시간을 단축하여 콘크리트의 시간 의존적인 영향을 적게 하여야 한다.
- (3) 정착구 주위에는 절대로 시공이음이 생기지 않게 하여야 한다.
- (4) 정착구 주위에는 진동다짐을 주의 깊게 하여 공극이 생기지 않게 하여야 한다.
- (5) 위치변동의 우려가 있으므로 덕트에 직접 진동다짐기가 닿지 않도록 하여야 한다.
- (6) 덕트와 덕트의 간격이 좁은 곳은 콘크리트가 공극 없이 밀도 있게 채워지도록 그 주변에 진동다짐을 세밀하게 하여야 한다.
- (7) 덕트와 콘크리트 바깥 면과의 피복이 적은 곳에 공극이 생겨 덕트가 노출되지 않도록 주의하여야 한다.

### 3.13 강연선 긴장작업

- (1) 긴장작업 전에 구조계산서에 의거한 인장계획서를 검토·숙지하여 작업에 신중을 기하여야 하고, 신장량을 인장보고서 양식에 기록하여야 한다.
- (2) 긴장작업 전에 콘크리트 압축강도를 확인하여 시방서 및 설계조건에 적합한지를 점검한다.
- (3) 특히 정착구 부근의 콘크리트 타설상태를 면밀히 확인하여 공극 및 골재 분리 등의 유무를 점검하고, 이상이 있을 때에는 그에 대한 보강 및 대책방안을 실시한 후 긴장작업에 임하여야 한다.
- (4) 앵커머리(anchor head), 췌기(wedge) 등은 녹의 유무와 그 치수의 정확성을 확인하여야

한다.

- (5) 긴장장비는 사용 전에 교정을 실시하고 사용 중에도 충격을 주었다고 생각될 때는 재 점검을 하여야 한다.
- (6) 긴장재는 P.C 강재의 각각에 소정의 인장력이 고르게 도입되도록 인장하여야 한다. 이 때 인장력을 설계값 이상으로 주었다가 다시 설계값으로 낮추는 식의 시공은 안 된다.
- (7) 긴장재에 주는 인장력은 마찰손실, 정착장치의 변형 및 활동을 고려하여 소정의 값이 되도록 하여야 한다. 긴장재를 차례로 인장하는 경우에는 각 단계마다 유해한 응력이 생기지 않도록 하여야 하며, 이 경우 콘크리트의 탄성변형에 의하여 각 긴장재에 주어지는 인장력이 변화하므로 이 영향을 고려하여 인장력을 정하여야 한다.
- (8) 긴장 후 정착장치 및 부재의 끝 단면이 파손 또는 부식되지 않도록 적절한 방법으로 보호하여야 한다.

### 3.14 그라우팅 작업

- (1) 정착구 블록아웃 부분이 완전히 밀폐된 것을 확인하여야 한다.
- (2) 덕트 내부의 막힌 곳 유무를 확인하여야 한다.
- (3) 그라우팅 액을 배합할 때는 규정된 배합비대로 혼합하여야 한다.
- (4) 그라우팅을 할 때 덕트 내부의 잔류수나 공기를 완전히 제거한 후 그라우팅 액의 점도를 확인하고 벤트 호스를 막아야 한다.
- (5) 출구를 막은 후 주입압력이 2~3 Bar까지 상승될 때까지 계속적으로 주입하여야 한다.
- (6) 그라우팅은 인장 후 빠른 시일 이내에 실시하여야 하며, 가능한 한 프리스트레싱이 끝난 후 일주일 이내에 작업하여야 한다.
- (7) 그라우팅 주입 전 압축공기로 덕트를 청소하여야 한다.

### 3.15 신·구 콘크리트 접촉면 처리

- (1) 구 콘크리트 면은 쪼아내기(chipping)를 실시하여 거칠게 만들어야 한다.

### 3.16 공종별 검측내용

- (1) M.S.S 받침대 설치
  - ① 하중지지기능 (M.S.S 자중 및 상부공 하중)
  - ② 설치 위치 (설계 계획고)
- (2) M.S.S 이동
  - ① M.S.S 위치고정 및 이동에 대한 준비 및 진행사항
- (3) 교량받침 설치
  - ① 교량받침 기초설치 (교각 상단 블록아웃)
  - ② 교량받침 기능 (규격 및 설치온도에 대한 이동)
- (4) 거푸집 설치
  - ① 설계도면 준수 여부

- ② 처짐에 대한 위치
- ③ 콘크리트 타설과의 관계
- (5) 철근 및 덕트 설치
  - ① 사용 재료의 적정 여부
  - ② 배치의 설계도면 준수여부
  - ③ 배치 후 변형여부 상태
- (6) 정착구 설치
  - ① 긴장 작업과의 관계
- (7) 강연선(strand) 삽입
  - ① 사용재료의 적정여부
  - ② 긴장작업을 위한 준비상태
- (8) 콘크리트 타설
  - ① 사용 콘크리트의 적정 여부
  - ② 타설순서 및 다짐상태
  - ③ 면 관리
  - ④ 양생 관리
- (9) 긴장 작업
  - ① 긴장 관리의 적정여부
  - ② 주입의 확실성 여부

### 3.17 기타 사항

- (1) 시공을 중단할 때는 콘크리트에 콜드 조인트가 발생하므로 반드시 연속 시공하여 조 잡한 시공을 방지하여야 한다.
- (2) 크리프 및 건조수축 해석을 철저히 하여 콘크리트의 시간 의존적 특성에 의한 영향을 반영하여야 한다.
- (3) 설계단계에서 솟음을 산정하기는 하나 이는 장비의 처짐 등을 무시하고 이상적인 하중과 환경을 가정하여 산정하는 것으로, 시공 전 및 시공단계별로 현장 여건과 장비의 처짐, 공사기간 등을 감안하여 솟음을 재산정하여야 하며, 이를 시공에 반영하여 시공완료 후 구조물의 공용성을 확보하여야 한다.
- (4) 설계를 할 때에는 M.S.S 장비의 개략설계에 따른 장비하중을 적용하였으므로 시공할 때 장비하중을 재확인하여 설계치와 상이할 경우 이에 대한 구조 검토서를 작성하여 공사감독자에게 제출 및 승인을 얻어야 한다.
- (5) 설계할 때 적용한 1회 작업 시간(1 cycle time)과 현장 작업의 1회 작업 시간(1 cycle time)이 상이할 경우 크리프 및 건조수축의 영향에 대한 구조 검토서를 작성하여 공사감독자에게 제출 및 승인을 받아야 한다.
- (6) 하향경사로 M.S.S 시공을 할 때 M.S.S 장비의 이동방지 및 횡하중에 의한 구조물의 유해한 응력이 발생하지 않도록 적절한 대책을 수립하여 이에 대한 검토서를 작성하여 공사감독자의 승인을 받아야 한다.

- (7) 시공 이음부 긴장에 의한 솟음량을 계산하여 계획고와의 관계를 고려하여 시공하여야 하며, 이로 인한 노면의 요철현상이 일어나지 않도록 세심한 주의를 하여야 한다.

집필위원

성명	소속	성명	소속
이지훈	(주)케이씨아이	김보성	한국도로협회
황훈희	한국도로협회	이호정	한국도로협회
윤재용	한국도로협회		

자문위원

성명	소속	성명	소속
김광수	(주)신성엔지니어링	조병하	(주)유신
김유백	진우엔지니어링코리아	조항신	극동엔지니어링(주)
신성윤	극동엔지니어링(주)	한영규	(주)유신

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성명	소속	성명	소속
이영호	한국건설기술연구원	김곤목	(주)포스트구조기술
김기현	한국건설기술연구원	김동민	(주)건일
김나은	한국건설기술연구원	김영민	(주)신성엔지니어링
김민관	한국건설기술연구원	김영욱	(주)한솔에스앤디
김재훈	한국건설기술연구원	김운형	(주)다산건설턴트
김태송	한국건설기술연구원	김희욱	(주)제일엔지니어링
김희석	한국건설기술연구원	박규호	(주)동성엔지니어링
류상훈	한국건설기술연구원	송훈	(주)동해종합기술공사
안준혁	한국건설기술연구원	이명재	(주)유신
원훈일	한국건설기술연구원	이선복	동부건설
이상규	한국건설기술연구원	이태욱	수성엔지니어링
이소정	한국건설기술연구원	조경식	(주)디엠엔지니어링
이승재	한국건설기술연구원		
이승환	한국건설기술연구원		
이용수	한국건설기술연구원		
이원종	한국건설기술연구원		
주영경	한국건설기술연구원		
최봉혁	한국건설기술연구원		
허원호	한국건설기술연구원		

## 중앙건설기술심의위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
고정식	한국토지주택공사	박현찬	국토안전관리원
김명수	국토연구원	유성준	도로교통공단
김우석	충남대학교	이상돈	한국도로공사
민영욱	(주)특수건설		

## 소관부처

성 명	소 속	성 명	소 속
오수영	국토교통부 도로건설과	송진우	국토교통부 도로건설과
신종욱	국토교통부 도로건설과		

(분야별 가나다순)

NHCS 24 20 20 : 2024

## MSS 공법

---

2024년 12월 11일 제정

소관부서 국토교통부 도로건설과

관련단체 한국도로협회

13647 경기도 성남시 수정구 위례서일로 26, 8층 한국도로협회

Tel : 02-3490-1000 E-mail : off@kroad.or.kr

<http://www.kroad.or.kr>

국가건설기준센터

10223 경기도 고양시 일산서구 고양대로 283(대화동)

Tel : 031-910-0444 E-mail : kcsc@kict.re.kr

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