

SMCS 27 40 05 : 2018

현장타설 라이닝

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 KCS 27 40 05 등의 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 27 40 05 : 2018	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드로 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 콘크리트라이닝 시공순서 선정	1
1.5 철근조립 일반	2
1.6 재료일반	2
1.7 거푸집 형식	2
1.8 거푸집 형식 선정	2
1.9 뒤채움 공법	2
2. 자재	3
2.1 재료	3
2.2 배합	3
2.3 콘크리트 재료 품질관리	3
2.4 거푸집 재료의 재질	3
2.5 거푸집 재료의 품질관리	3
2.6 재료선정	3
2.7 뒤채움 모르타르의 배합조건	4
2.8 뒤채움 및 주입재료의 품질관리	4
3. 시공	4
3.1 시공기준	4
3.2 콘크리트라이닝 뒤채움 및 주입시공	7
3.3 시공 허용오차	8
3.4 보수 및 재시공	8
3.5 신축이음 및 시공줄눈	8
3.6 천장부 시공	8

목 차

3.7 인버트 시공	9
3.8 공극충전	9
3.9 현장 품질관리	10
3.10 내공 및 선형관리	10

현장타설 라이닝

1. 일반사항

1.1 적용 범위

- (1) 현장타설 라이닝의 적용범위는 KCS 27 40 05 (1.1)에 따르며, 특기사항은 다음과 같다
 - ① KCS 27 40 05 (1.1.1)에서 명시된 항목 외에 다음 (2), (3)항을 추가하여 적용한다.
- (2) 터널의 콘크리트라이닝은 콘크리트 펌프로 타설하여야 하고, 치기 방법을 변경할 경우 검토 후 공사감독자에게 승인을 받아야 한다.
- (3) 수급인은 콘크리트 치기순서, 거푸집 설치 및 해체, 치기공정을 포함한 시공계획서를 공사착공 전에 공사감독자에게 제출하여야 한다.

1.2 참고 기준

1.2.1 관련 법규

- (1) 현장타설 라이닝의 관련 법규는 KCS 27 40 05 (1.3.1)에 따른다.

1.2.2 관련 기준

- (1) 현장타설 라이닝의 관련 기준은 KCS 27 40 05 (1.3.2)에 따르며, 추가사항은 다음과 같다.
 - KCS 14 20 00 콘크리트공사
 - KCS 27 00 00 터널공사
 - KCS 27 40 05 현장타설 라이닝
 - KS D 3503 일반 구조용 압연 강재
 - KS D 3515 용접 구조용 압연 강재

1.3 용어의 정의

- (1) 현장타설 라이닝의 용어의 정의는 KCS 27 40 05 (1.5)에 따른다.

1.4 콘크리트라이닝 시공순서 선정

- (1) 기초 및 인버트가 없을 경우는 이 기준의 3.1.6 (3)에서와 같이 배수콘크리트를 먼저 타설하고 이에 따라 측벽, 아치 전단면 콘크리트를 타설하여야 한다.
- (2) 기초 및 인버트가 있을 경우는 기초 및 인버트 콘크리트를 타설한 후 (1)항과 같이 타설하여야 한다.

1.5 철근조립 일반

- (1) 현장타설 라이닝의 철근조립 일반은 KCS 14 20 11 규정을 따른다.

1.6 재료일반

- (1) 현장타설 라이닝의 재료일반은 KCS 14 20 00 규정을 따른다.

1.7 거푸집 형식

- (1) 거푸집은 터널 버력 및 공사용 재료의 운반통로 확보와 콘크리트 작업 중, 작업 완료 후 콘크리트의 압력에 견딜 수 있는 견고한 구조로 하여야 하며 시공 중 이완되지 않도록 철재거푸집(Steel form)으로 제작하여 시공하여야 한다.
- (2) 거푸집은 굴착 조건에 따라 아치콘크리트 거푸집, 측벽콘크리트 거푸집으로 구분할 수 있으나 특별한 조건이 없을 경우 전단면 거푸집으로 하여야 한다.
- (3) 거푸집 형식은 거푸집 설치 및 철거이동 방법에 따라 조립식 거푸집과 자주이동식 전단면 거푸집으로 구분한다.

1.8 거푸집 형식 선정

- (1) 거푸집 형식은 터널 내공단면 규격을 정확한 위치에 정확하게 확보하고 시공 중 이완방지, 품질관리 등을 고려하여 자주이동식 전단면 거푸집으로 선정하여야 한다.
- (2) 터널 연장이 짧거나 작업조건상 부득이한 경우는 조립식 거푸집으로 선정할 수 있다.

1.9 뒤채움 공법

- (1) 콘크리트 타설 후 라이닝 뒷면과 원지반과의 사이에 생긴 공극은 그라우팅(Grouting) 공법 등으로 뒤채움을 하여야 한다.
- (2) 그라우팅 압력은 주입관 바로 아래에 부착된 압력계에서 0.2 MPa 이하로 주입하여야 한다.
- (3) 그라우팅 장비는 그라우트 믹서(Grout mixer)로 재료를 혼합하여 그라우트 펌프(Grout pump)로 주입한다.
- (4) 주입관은 콘크리트를 타설할 때 내경 30 ~ 50 mm PVC 파이프를 사용하고 주입관 선단은 썬기 형태로 제작하여 주입재가 원활히 충전될 수 있도록 하고 주입 시 공기배출구멍으로 활용한다.

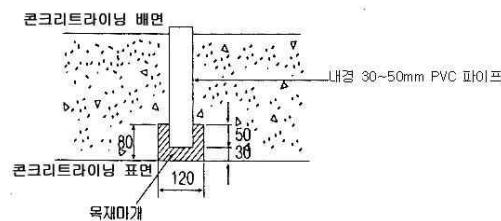


그림 1.9-1 콘크리트라이닝 뒤채움 상세

- (5) 이 기준에서 기재되지 않은 기준은 KCS 14 20 00, KCS 27 00 00 및 SMCS 14 20 00에서 규정한 내용을 따른다.

2. 자재

2.1 재료

- (1) 현장타설 라이닝의 재료는 KCS 27 40 05 (2.1)에 따르며, 특기사항은 다음과 같다
- ① KCS 27 40 05 (2.1)에서 명시된 항목 외에 다음 (2)항을 추가하여 적용한다.
- (2) 현장타설 라이닝의 재료는 KCS 14 20 00에 따른다.

2.2 배합

- (1) 현장타설 라이닝의 배합은 KCS 27 40 05 (2.5)에 따르며, 특기사항은 다음과 같다.
- ① KCS 27 40 05 (2.5)에서 명시된 항목 외에 다음 (2)항을 추가하여 적용한다.
- (2) 콘크리트는 설계조건을 만족시키며, 재료분리 및 공극이 발생되지 않을 정도의 위커빌리티를 갖도록 배합을 정하여야 한다.

2.3 콘크리트 재료 품질관리

- (1) 현장타설 라이닝의 콘크리트 재료 품질관리는 KCS 14 20 00, KCS 27 00 00에 따른다.

2.4 거푸집 재료의 재질

- (1) 거푸집 재료의 강재는 KS D 3503의 SS 400 및 KS D 3515의 SWS 400 강재를 사용하여야 한다.

2.5 거푸집 재료의 품질관리

- (1) KS D 3503 및 KS D 3515 규정에 따른다.
- (2) 재료 시험 및 검사는 KS D 3503의 7.8항 및 KS D 3515의 9.10항에 따른다.
- (3) 강재는 녹이 슬거나 이물질이 부착되지 않도록 변형되지 않도록 보관 관리를 하여야 한다.
- (4) 특수한 재료를 사용할 경우에는 별도로 정한 규정에 따라 품질관리를 하여야 한다.

2.6 재료선정

- (1) 그라우팅 재료선정, 재료시험 등은 KCS 14 20 00에 따라 관리한다.

2.7 뒤채움 모르타르의 배합조건

- (1) 뒤채움 모르타르의 배합은 장차 변질하지 않고 수축이 작은 주입작업에 적당한 유동성을 가지는 범위 내에서 단위수량을 정하여야 한다.
- (2) 모르타르 배합비는 설계조건을 만족하고 골고루 뒤채움 할 수 있도록 정하여야 한다.

2.8 뒤채움 및 주입재료의 품질관리

- (1) 재료에 대한 규정은 설계서에 따른다.

3. 시공

3.1 시공기준

3.1.1 콘크리트 시공계획

- (1) 콘크리트는 시공 전에 콘크리트라이닝 시공계획서를 작성하여 검토한 후 콘크리트를 타설하여야 한다.
- (2) 터널을 굴착한 결과 공기단축 등 여건변동으로 콘크리트라이닝의 시공순서 등의 시공조건이 변경될 경우에는 이에 적합한 시공계획을 수립하여 안전하게 시공하여야 한다.
- (3) 콘크리트라이닝 시공계획을 변경할 경우에는 변경계획서를 작성하여 검토한 후 변경하여야 한다.

3.1.2 현장타설 라이닝 시공

- (1) 현장타설 라이닝의 시공은 KCS 27 40 05 (3.3.1)에 따르며, 특기사항은 다음과 같다.
 - ① KCS 27 40 05 (3.3.1)에서 명시된 항목 외에 다음 (2)항을 추가하여 적용한다.
- (2) 건조수축에 의한 균열이 발생하지 않을 길이로서 정해진 당해 타설 분량의 콘크리트는 연속하여 타설하여야 하며, 재료분리가 일어나지 않는 타설 속도를 유지하여야 한다.

3.1.3 수로터널 콘크리트라이닝

- (1) 현장타설 라이닝의 수로터널 콘크리트라이닝은 KCS 27 40 05 (3.3.2)에 따른다.

3.1.4 수로터널 철관 라이닝

- (1) 현장타설 라이닝의 수로터널 철관 라이닝은 KCS 27 40 05 (3.3.3)에 따른다.

3.1.5 철근조립

- (1) 현장타설 라이닝의 철근조립은 KCS 27 40 05 (3.3.4)에 따르며, 특기사항은 다음과 같다.
 - ① KCS 27 40 05 (3.3.4)에서 명시된 항목 외에 다음 (2)항을 추가하여 적용한다.

(2) 기타사항은 KCS 14 20 00에 따른다.

3.1.6 거푸집

(1) 현장타설 라이닝의 거푸집은 KCS 27 40 05 (3.3.5)에 따르며, 특기사항은 다음과 같다.

① KCS 27 40 05 (3.3.5)에서 명시된 항목 외에 다음 (2)~(4)항을 추가하여 적용한다.

(2) 거푸집 제작

- ① 거푸집 제작은 반드시 거푸집 설계도 및 구조계산서를 검토한 후 현장 도착, 절단, 용접, 시험조립, 운반, 시행공정 등에 관한 제작 조립 계획서를 작성하여 검토한 후 제작하여야 한다.
- ② 이동식 거푸집은 이동성이 좋고 콘크리트 타설 시 다지기 상태를 확인할 수 있는 작업구를 적정하게 배치하여야 하며 작업구의 크기는 작업원이 출입할 수 있도록 제작하여야 한다.
- ③ 조립식거푸집은 거푸집 조립 후 철거 및 운반이 쉬운 구조로 제작해야 하며 콘크리트 타설 중 콘크리트가 누출되지 않도록 지수판을 붙이는 등 견고하게 제작하여야 한다. 또한 작업구 및 점검창을 작업이 용이한 간격으로 배치하여 제작하여야 한다.
- ④ 이동식 거푸집은 전단면 강재 거푸집으로 유압잭(Jack)에 의해 설치, 해체, 이동작업이 신속하고 정밀하게 작업할 수 있도록 제작하여야 하며, 공사용 차량이 원활하게 통행할 수 있도록 제작하여야 한다.
- ⑤ 각 부재의 체결부위는 고장력 볼트로 하고 거푸집면 강판(Skin plate)에는 점검창(Inspection door), 바이브레이션 모터(Vibration motor), 공기구멍 파이프(Air vent pipe), 콘크리트 펌핑 파이프(Concrete pumping pipe)를 설치하여 제작하여야 한다.
- ⑥ 콘크리트는 진동다짐을 할 수 있는 진동다짐기를 설치하여 타설하여야 한다.
- ⑦ 거푸집 천장부에는 콘크리트 타설 상태를 확인할 수 있는 점검창을 설치하여야 한다.
- ⑧ 콘크리트의 투입구는 콘크리트가 넓게 잘 퍼지도록 배치하여야 한다.
- ⑨ 측면판은 콘크리트의 압력에 견딜 수 있는 구조로 하고 콘크리트가 누출되지 않도록 설치하여야 한다.
- ⑩ 측면판에 지수판을 붙이는 경우에는 지수판의 기능이 발휘되도록 주의하여야 한다.
- ⑪ 거푸집은 이동성이 좋고 견고한 구조가 되도록 설계, 제작해야 하며 거푸집의 길이는 시공성과 안정성을 고려하여 설치하되 15 m를 초과하지 않도록 하여야 한다.

(3) 거푸집 설치

- ① 터널배수가 양쪽에 있을 경우에는 터널배수 콘크리트를 먼저 타설한 후 이를 기준하여 거푸집을 조립하여야 한다.
- ② 배수콘크리트는 거푸집 조립을 고려하여 측벽콘크리트를 배수면 보다 약간 높게 먼저 시공하여야 한다.
- ③ 먼저 시공한 배수콘크리트의 측벽과 거푸집 조립 후 라이닝 콘크리트를 타설하는 시공이음부는

터널 내공단면의 연직방향으로 설치하여야 한다.

- ④ 시공이음부는 반드시 턱을 두거나 철근으로 먼저 시공한 배수콘크리트의 측벽과 거푸집 조립 후 구조가 일체가 되도록 하여 측벽하부의 변형을 방지하여야 한다.
- ⑤ 거푸집은 설계도에 따라 정확하게 설치하여야 한다.
- ⑥ 거푸집은 설치하기 전에 청소를 깨끗하게 하고 거푸집 철거 시 콘크리트가 부착되지 않도록 도포제를 칠하여야 한다.

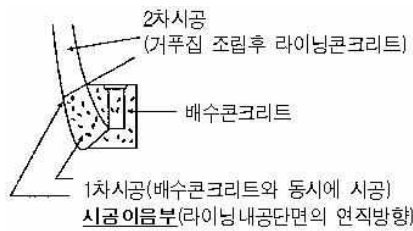


그림 3.1-1 터널 측벽배수부분 시공순서

- ⑦ 이동식 거푸집은 설치, 철거 이동을 쉽게 하기 위하여 터널 양측에 거푸집 설치, 이동용 레일을 설치하여야 한다.
- ⑧ 거푸집 첩판의 변형오차는 2 m 구간 마다 4 mm 이내, 폼조인트(Form joint)에는 1 mm 이내이어야 한다.
- ⑨ 거푸집에 부착된 유압잭(Jack)은 콘크리트 압력으로 뒤틀림이 생기지 않도록 견고하게 배치하여야 한다.
- ⑩ 거푸집은 측량을 실시하여 정확한 위치에 설치하여야 하며, 거푸집의 조립 또는 설치가 완료되었을 때는 콘크리트를 타설하기 전에 공사감독자의 검측을 받아야 한다.
- ⑪ 거푸집의 조립 시에는 볼트, 너트 등이 이완되지 않도록 충분히 조여야 한다.
- ⑫ 거푸집을 이동할 경우에는 거푸집을 콘크리트면으로 부터 충분히 떨어지게 하여 거푸집 이동시 거푸집과 콘크리트 벽면이 손상되지 않도록 하여야 한다.
- ⑬ 이동용 궤도는 거푸집을 안정되게 이동할 수 있는 구조가 되어야 하며 콘크리트 타설 또는 이동시 침하가 생기지 않도록 견고하게 설치하여야 한다.
- ⑭ 제작이 완료된 거푸집은 작업투입 전에 반드시 공사감독자의 검사를 받아야 하며 터널 내에 설치가 완료된 거푸집 상태도 콘크리트의 타설에 앞서 공사감독자의 검사를 받아야 한다.

(4) 거푸집 떼어내기

- ① 거푸집 철거는 반드시 공사감독자의 사전승인을 얻은 후 철거하여야 한다.
- ② 거푸집 철거 및 이동시 거푸집이 변형되거나 손상되지 않도록 유의하여야 한다.
- ③ 거푸집 철거 시 콘크리트가 부착되지 않도록 철거하여야 한다.

- ④ 콘크리트라이닝의 거푸집은 부어넣은 콘크리트 압축강도가 3 MPa 이상 발현된 후, 또는 콘크리트라이닝의 자중을 견딜 수 있는 강도가 발현된 후에 제거하여야 한다.

(5) 거푸집 설치 검사

- ① 수급인은 거푸집 설치 후 공사감독자의 검사를 받은 후 콘크리트를 타설하여야 한다.
- ② 공사감독자는 거푸집이 정확하게 설치되었는가를 설계서와 기준점을 기준하여 확인검사를 한 후 콘크리트를 타설하여야 한다.

3.2 콘크리트라이닝 뒤채움 및 주입시공

3.2.1 콘크리트라이닝 뒤채움 및 주입시공 계획

- (1) 콘크리트 경화 후 천장부(Crown)등 라이닝 뒷면 공극을 반드시 조사하여 뒤채움재료, 재료혼합 및 주입장비, 주입구멍배치, 주입시공순서, 주입압력, 주입기간 등이 포함된 뒤채움 및 주입 시공계획서를 작성하여 검토한 후 주입하여야 한다.
- (2) 뒤채움 및 주입 시공계획을 변경할 경우에는 변경계획서를 작성하여 검토한 후 공사감독자의 승인을 얻어 변경하여야 한다.

3.2.2 뒤채움 및 주입시공

- (1) 뒤채움 주입량은 공극상태를 조사하여 추정계획하고 실제주입량은 주입구멍 번호별로 주입량을 합산하여 정산한다.
- (2) 콘크리트 타설 전에 뒤채움 주입파이프를 매설할 때에는 콘크리트 타설 시 구멍이 막히지 않도록 나무를 깎아서 틀어막아야 한다.
- (3) 콘크리트 타설 후 뒤채움 주입구멍을 뚫을 때에는 기 시공된 콘크리트라이닝이 손상되지 않는 공법으로 뚫어야 한다.
- (4) 주입 시기는 콘크리트라이닝의 강도가 주입압력에 견딜 수 있는 강도 이상이 되는 시기를 선택하여 주입하여야 한다.
- (5) 주입순서 및 방법은 주입구간을 1, 2, 3구간 또는 1, 2구간으로 나누어 계획량을 한꺼번에 고압으로 주입하지 말고 1단계부터 3단계까지 저압에서 단계별로 조정하여 뒤채움을 완전하게 충전하도록 주입하여야 한다.

3.2.3 뒤채움 주입시공 품질관리

- (1) 뒤채움 주입시공은 뒤채움 주입시공 전 반드시 재료를 시험 배합하여 주입장비로 1회 이상 주입압력을 현장 시험한 후 시공하여야 한다.
- (2) 뒤채움 주입시공은 구간별 주입구멍 번호를 정하고 주입구멍별, 단계별, 재료배합, 주입량, 주입압력을 기록하여 공사감독자에게 제출하여야 한다.

- (3) 검사결과 뒤채움 주입이 미흡한 개소는 재주입하고 공사감독자의 검사를 받아야 한다.
- (4) 수급인은 최종주입 보강 후 최종 검사한 자료를 공사 준공 때 준공도와 같이 반드시 제출하여야 한다.

3.2.4 뒤채움 주입 시공 안전관리

- (1) 뒤채움 주입시공 시 콘크리트라이닝에 변형이나 균열이 발생되지 않도록 주입압력관리를 철저히 하여야 한다.

3.3 시공 허용오차

- (1) 현장타설 라이닝의 시공 허용오차는 KCS 27 40 05 (3.4)에 따른다.

3.4 보수 및 재시공

- (1) 현장타설 라이닝의 보수 및 재시공은 KCS 27 40 05 (3.5)에 따른다.

3.5 신축이음 및 시공줄눈

- (1) 콘크리트 타설 시 콘크리트라이닝 단면, 크기, 온도차 등을 고려하여 신축이음을 설치하여야 한다.
- (2) 콘크리트 타설 시 건조수축 등에 의한 균열을 유도하기 위해 시공줄눈을 일정한 간격으로 설치하여야 한다.
- (3) 신축이음 및 시공줄눈은 측벽, 아치, 인버트까지 일치하도록 설치하여야 한다.
- (4) 콘크리트라이닝의 신축이음은 터널 입·출입구 50 m 이내에서는 20 ~ 30 m 간격으로, 터널 내부에서는 20 ~ 60 m 간격으로 설치하여야 하며, 단면변화부, 지층의 급격한 변화구간, 철근과 무근 콘크리트라이닝의 접합부 등에는 추가로 설치할 수 있다.
- (5) 실런트(Sealant)는 신축이음 시공 시 프라이머(Primer) 접착제를 바른 후 시공하여야 한다.

3.6 천장부 시공

- (1) 천장부의 콘크리트 채움을 검사하기 위해 거푸집 1스팬(Span)마다 직경 10 mm파이프를 천장부(Crown) 양단에 각각 매입하여 채움상태와 공극을 조사할 수 있도록 설치하여야 한다.
- (2) 천장부의 마감 콘크리트는 점검창을 이용하여 목재거푸집으로 마감하여야 한다.

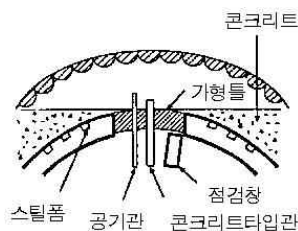


그림 3.6-1 천장부 콘크리트타설 상세

- (3) 천장부에 콘크리트를 타설하는 경우에는 원지반이나 슛크리트면과 완전히 밀착시키기 어려우므로 콘크리트 경화 후 모르타르 주입으로 뒤채움을 하여야 한다.
- (4) 콘크리트펌프로 천장부의 콘크리트를 타설하기 위하여 공기승압기(Air booster)를 사용할 경우에는 아직 굳지 않는 콘크리트의 300 mm 정도의 깊이에 공기 배출파이프를 매설하여 콘크리트가 잘 충전되도록 하고 콘크리트 타설 후 순차적으로 뽑아야 한다.

3.7 인버트 시공

- (1) 인버트 콘크리트를 타설하기 전에 굴착면 또는 슛크리트면을 청소하고 배수 처리하여 콘크리트가 밀착하게 채워지도록 시공하여야 한다.
- (2) 인버트 콘크리트의 타설이음은 인버트 축력의 직각방향으로 설치하여야 한다.
- (3) 지형조건상 편압이 예상되는 경우 또는 지반으로부터의 하중으로 인해 콘크리트라이닝의 폐합이 필요한 경우에는 공사감독자의 승인을 받아 인버트 콘크리트를 설치할 수 있다.
- (4) 인버트 콘크리트의 시공 시기는 계측결과를 기초로 하여 결정하여야 하며, 특히 지반이 불량한 경우에는 굴착 중에 슛크리트에 의한 인버트도 고려하여야 한다.
- (5) 인버트는 측벽과 일체가 되어 외력에 충분히 저항할 수 있는 형상이 되도록 하여야 한다.
- (6) 인버트의 두께는 지형 및 지반조건에 따라 정하며, 공사감독자의 승인을 받아야 한다.
- (7) 인버트 콘크리트에는 콘크리트의 건조수축으로 인한 균열을 방지하기 위해 적절한 간격으로 시공이음부를 두어야 한다.

3.8 공극충전

- (1) 슛크리트면 또는 굴착면과 콘크리트라이닝 사이는 공극이 발생되지 않도록 하여야 하며 공극이 발생하는 경우에는 공극이 완전히 채워질 수 있도록 적절한 시공 관리 하에 채움 주입을 실시하여야 한다.
- (2) 주입은 콘크리트라이닝이 주입압력에 견딜 수 있는 강도에 도달한 후, 가능한 한 조기에 실시하여야 한다.
- (3) 주입에 앞서 주입을 저해하는 장애물을 제거하여야 한다.
- (4) 주입의 순서 및 압력은 굴착면이 흐트러지지 않도록 하고 기 시공된 지보재에 편압이나, 과다하중이 걸리지 않도록 정하여야 한다.
- (5) 주입은 공급이 발생하지 않도록 하고 넘칠 때까지 실시하여야 한다.
- (6) 거푸집 설치 시 공극 충전용 파이프를 천단부에 적정 간격으로 설치하여야 한다.
- (7) 공극 충전용 파이프는 라이닝 콘크리트 타설시 매몰, 이탈되지 않도록 견고히 고정시켜야 한다.
- (8) 파이프는 라이닝 콘크리트 타설시 막히지 않도록 보호조치 하여야 한다.

3.9 현장 품질관리

- (1) 현장타설 라이닝의 현장 품질관리는 KCS 27 40 05 (3.6)에 따르며, 특기사항은 다음과 같다.
 - ① KCS 27 40 05 (3.6)에서 명시된 항목 외에 다음 (2)~(6)항을 추가하여 적용한다.
- (2) 콘크리트라이닝 시공 전에는 반드시 내공을 검측하여 콘크리트라이닝의 설계두께를 확보할 수 있는지 여부를 확인하여야 하며 설계두께 확보가 불가능한 경우에는 철근량 증대, 강섬유 혼합, 콘크리트 강도증대 등 별도의 보강조치를 취하여야 한다.
- (3) 콘크리트라이닝 두께는 평균두께가 설계두께 이상이 되도록 관리하여야 하며, 국소부위는 100 mm 또는 설계 두께의 1/3값 중 작은 값 이상을 초과하지 않는 범위내의 시공오차를 허용할 수 있다.
- (4) 콘크리트라이닝의 강도는 3회 이상의 시험결과로 판정하되 시험재령 28일 강도가 설계강도 이상이어야 하며, 1차 시험에서 미달될 경우 좌우 5 m 범위 내에서 재시험을 실시하고 그 결과가 설계강도에 미달할 경우 두께증가 등의 보완시공 또는 재시공하여야 한다.
- (5) 시공 중 또는 시공 후 KCS 27 40 05 (표 3.6-1)와 같은 사항을 관리하여야 한다.
- (6) 라이닝 콘크리트의 압축강도는 $f_{28}=24$ MPa (재령 28일강도)를 표준으로 하며, 소요강도가 고강도를 필요로 하는 경우에는 고강도 콘크리트를 사용할 수 있다.

3.10 내공 및 선형관리

- (1) 콘크리트라이닝을 설치하기 전에 내공 및 선형측량을 실시하여 콘크리트라이닝의 설계두께 유지가 불가능한 부분에 대해서는 기시공된 지보재를 재시공하여 콘크리트라이닝의 설계두께를 확보할 수 있도록 하여야 한다. 단, 지반조건 상 재시공이 부적절하다고 판단될 경우에는 별도의 조치를 강구하여야 한다.
- (2) 선형관리 기준은 설계서에 제시된 기준을 따른다. 단, 별도의 관리 기준치가 주어지지 않았을 경우에는 터널의 목적과 콘크리트라이닝의 두께 표준에 적합한 범위 내에서 선형의 오차범위를 인정한다.

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
	터널	김낙영	도로교통연구원
	터널	김대홍	서울시립대학교
	터널	김상환	호서대학교
	터널	김시격	(주)다산컨설팅트
	터널	김홍문	(주)평화엔지니어링
	터널	선영완	(주)하경엔지니어링
	터널	이승오	홍익대학교
	터널	전석원	서울대학교
	터널	최원일	일반철도처
	터널	최해준	(주)동명기술공단
	터널	황제돈	(주)에스코컨설팅트

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 27 40 05 : 2018

현장타설 라이닝

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>