

일 반 시 방 서

공사명 : 2015년 맨홀정비공사(단가계약)

2015. 3.

**성 동 구 청
토 목 과**

1.1 공사일반사항

1.1.1 적용범위

- (1) 적 용
 - 이 공사 시방서는 성동구청이 발주하는 관내 도로상 불량맨홀 정비공사(단가계약)에 적용한다.
- (2) 적용순서
 - ① 설계도서에 서로 모순이 있을 때는 아래의 순서에 따라 적용한다.
 - 가. 공사 시방서
 - 나. 설계도면
 - 다. 물량 내역서
 - ② 이 공사 시방서에서 총칙과 시방 내용이 서로 다르면 총칙 이외의 시방서를 우선 적용한다.
- (3) 법규 우선 준수

건설업자는 이 공사 시방서에서 “관련법규(조례를 포함한다. 이하 시공사 시방서를 포함한다.)의 규정에 불구하고 이 절에서 정하는 바에 따른다”라고 별도로 명시되어 있지 않는 한, 이 공사 시방서를 포함한 설계도서의 내용이 국내 관련법규와 서로 모순되면(공사 시공 중에 관련법규가 변경되고 그 규정에 따라야 할 경우를 포함한다.)는 국내의 규정을 우선하여 준수한다.
- (4) 공사 감독자의 경유

건설업자 및 현장대리인이 발주청에 통지 또는 제출하는 서류는 우리 구 공사 감독자를 경유하여 제출하여야 한다.
- (5) 공사의 성격
 - ① 본 공사는 관악구내에 있는 도로시설물을 보수 및 유지관리하기 위한 공사로써, 공사의 시행은 각공정에 따라 건설업자는 작업지시 내용대로 시공하여야 한다.
 - ② 본 공사 설계내역서상의 물량은 단가계약 예정물량으로 현장실시공에 따라 물량변경(감소)사유가 발생되어 도금액이 변경될 수 있으며, 도금액은 이에 대해 어떠한 이의제기도 할 수 없다
 - ③ 도금액은 작업지시에 의하여 시공하고 현장시공물량으로 정산한다.

1.1.2 용어의 정의

- (1) 공사 감독자

“공사 감독자”라 함은 “공사계약일반조건 제2조 제3호”의 공사 감독관을 말한다.
- (2) 공사 시방서

“공사시방서”라 함은 건설기술관리법 시행규칙 제14조의 2 제3항의 규정에 의하여 표준 시방서 및 전문시방서를 기본으로 작성하되, 공사의 특수성·지역여건·공사방법 등을 고려하여 기본 설계 및 실시설계도에 구체적으로 표시 할 수 없는 내용과 공사 수행을 위한 시공방법, 자재의 성능·규격 및 공법, 품질시험·검사 등 품질관리, 안전관리계획 등에 관한 사항을 기술한 시공기준을 말한다.
- (3) 건설업자

이 공사 시방서에서 “건설업자”라 함은 공사계약일반조건 제2조 제2호의 “계약 대상자”를 말한다.
- (4) 현장요원

“현장요원”은 건설업자가 현장에 배치한 건설기술자를 말한다.
- (5) 현장대리인

“현장대리인”(이하 “현장대리인”이라 한다.)이라 함은 “공사계약일반조건 제14조의 공사 현장대리인”을 말하며, 공사에 관한 전반적인 관리 및 업무를 책임 있게 시행 할 수 있는 권한을 가진 건설기술자를 말한다.

- ① 건설업자는 작업지시를 받으면 착수 전에 설계도서에 대하여 아래의 사항을 검토하고, 설계서의 오류, 누락 등으로 공사에 잘못이 발생하거나 공기가 지연되지 않도록 적절한 조치를 하여야 한다.
 - 설계도서의 내용이 현장 조건과 일치하는지 여부
 - 설계도서대로 시공이 가능한지 여부
 - 기타 시공과 관련된 사항
- ② 설계도서의 검토결과 아래의 사유가 있으면 해당 공사 착수일 15일 전까지 현장대리인의 검토 의견서를 첨부하여 발주청에 통지하고 발주청의 해석 또는 지시를 받아 공사를 시행하여야 한다.
 - 가. 설계도서와 같이 시공할 수 없는 경우
 - 나. 공사기한의 연기가 필요한 경우
 - 다. 기타 건설업자가 지급 받은 권리가 있다고 생각되는 추가 비용이 있는 경우
 - 라. 기타 하자 발생이 우려되는 사항이 있는 경우
- ③ 건설업자가 발주청에 통지하지 않거나 발주청에서 해석 또는 지시 전에 임의로 수행한 공사는 기성량으로 인정하지 않는다. 또한 건설업자가 임의로 시공한 공사는 우리구에서 원상복구나 시정지시를 할 수 있으며 건설업자의 부담으로 즉시 이행하여야 한다.

1.1.3 공사 감독자 및 감리자의 업무

- (1) 공사 감독자 및 토목과 소속 감리자는 건설기술관리법 제35조, 발표18(건설공사 감독자 업무지침)에서 정한 업무를 수행하며, 건설업자, 현장대리인, 현장요원 및 건설업자와 하도급 계약을 체결한 자에 대하여 공사 시행에 필요한 지시, 확인, 검토 및 검사 등의 업무를 수행 또는 대행한다.
- (2) 공사 감독자가 건설업자에 대한 지시, 승인 및 확인 등은 서면으로 한다. 다만, 계약문서 내용의 변경을 수반하지 않는 시정지시 및 이행 촉구 등은 구두로 할 수 있다.

1.1.4 건설업자의 책무

- (1) 설계도서의 검토
 - ① 건설업자는 작업지시를 받으면 착수 전에 설계도서에 대하여 아래의 사항을 검토하고, 설계서의 오류, 누락 등으로 공사에 잘못이 발생하거나 공기가 지연되지 않도록 적절한 조치를 하여야 한다.
 - 설계도서의 내용이 현장 조건과 일치하는지 여부
 - 설계도서대로 시공이 가능한지 여부
 - 기타 시공과 관련된 사항
 - ② 설계도서의 검토결과 아래의 사유가 있으면 해당 공사 착수일 15일 전까지 현장대리인의 검토 의견서를 첨부하여 발주청에 통지하고 발주청의 해석 또는 지시를 받아 공사를 시행하여야 한다.
 - 가. 설계도서와 같이 시공할 수 없는 경우
 - 나. 공사기한의 연기가 필요한 경우
 - 다. 기타 건설업자가 지급 받은 권리가 있다고 생각되는 추가 비용이 있는 경우
 - 라. 기타 하자 발생이 우려되는 사항이 있는 경우
 - ③ 건설업자가 발주청에 통지하지 않거나 발주청에서 해석 또는 지시 전에 임의로 수행한 공사는 기성량으로 인정하지 않는다. 또한 건설업자가 임의로 시공한 공사는 우리구에서 원상복구나 시정지시를 할 수 있으며 건설업자의 부담으로 즉시 이행하여야 한다.

- (2) 책임한계
 - ① 건설업자는 공사 현장에 배치한 자, 납품계약자, 하도급자가 공사와 관련한 행위 및 결과에 대한 일체의 책임을 진다.
 - ② 발주청에 인도하기 전에 공사 목적물이 파손, 오염, 분실, 변형등으로 인한 피해나 건설업자 등이 제3자에게 끼친 손해는 건설업자가 교체, 원상복구, 손해배상 등 일체의 책임을 진다.
 - ③ 발주청에 대한보고, 통지, 요청, 문제점 또는 이의 제기는 서면으로 하여야 그 효력이 발생한다.
- (3) 건설기술자의 배치 및 근무
 - ① 건설업자는 현장대리인(현장 책임자)을 선정할 때는 건설산업기본법 제40조 제1항, 동법 시행령 제35조 제2항, 시행령 별표 5, 품질관리전담자 및 품질관리자, 시험자는 건설기술관리법 시행규칙 별표 11, 안전관리자는 산업안전보건법의 규정에서 정한 자격을 갖춘 자를 배치하여야 한다.
 - ② 현장 기술자의 현장근무
 - (가) 현장에 배치된 건설기술자는 발주청의 승낙과 정당한 사유 없이 현장에서 이탈할 수 없다.
 - (나) 배치된 건설기술자의 신체가 허약하거나 업무 수행능력이 없을 때는 우리구에서 교체를 요구할 수 있으며, 교체요구를 받은 건설업자는 정당한 사유가 없는 한 이에 응하여야 한다.

1.1.5 공사기간 연기

(1) 연기 요청일수

“공사계약일반조건 제26조 제1항”의 규정에 따라 계약기간(공사기간) 연장을 요청할 수 있는 일수는 지연된 기간을 초과 할 수 없으며, 개통계획, 후속공정의 착수 등을 감안하여 발주청과 협의하여 정한다.

(2) 제출

공사기간 연기 요청은 “1.2 공무행정서류”에 따른다.

1.1.6 설계변경

(1) 설계변경 사유

건설업자는 다음의 사유로 설계도서의 변경이 필요하면 우리구의 승인을 받아 변경 시행 할 수 있다.

① “공사계약일반조건 제19조 제4항”의 규정에 따라 건설업자가 우리·구에 통지한 다음 각 호의 경우

1) 설계도서의 내용이 불분명하거나 누락·오류 또는 상호 모순되는 점이 있을 때
2) 지질·용수 등 공사현장의 상태가 설계도서 및 작업지시 내용과 다를 때

② “공사계약일반조건 제19조 제4항”의 규정에 따라 우리구에서 건설업자에게 통보한 다음의 사유

- 1) 당해 공사의 일부 변경이 수반되는 추가공사의 발생
- 2) 특정 공종의 삭제
- 3) 공정계획의 변경
- 4) 시공방법의 변경
- 5) 기타 공사의 적절한 이행을 위하여 변경이 필요한 사항

③ “1.1 (3) 법규 우선 준수”에 따라 설계도서의 내용이 관련 법규 및 조례와 다른 사항

④ 설계변경이 필요한 사항

⑤ 설계도서와 당해 공사의 지급차제 구입계약서 및 시방서가 부합되지 않는 사항

⑥ 기타 이 공사 시방서 각 절에 명시되어 있는 사항

(3) 대상부위

사진촬영 대상부위는 이 공사시방서의 절(Section)별 일반사항 항목의 해당 시방에 따른다.

1.1.11 공무행정서류

공무행정서류에 대하여는 “1.2 공무행정서류”에 따른다.

1.1.12 준공서류

(1) 제출서류

준공서류의 종류, 내용, 제출시기 및 부수는 “1.5 준공서류”에 따른다.

1. 2 공무행정서류

1.2.1 비치 및 제출

공무행정 서류는 사실과 증빙자료를 근거로 작성하며, 비치가 필요한 서류는 공사 기간 중 공사감독자가 열람 가능하게 하고 준공 후 발주청에 제출하며, 서류는 지정된 시기에 지정 부수를 제출한다.

1.2.2 착공서류

(1) 착공신고서

① 착공 시 제출서류

- 가. 착공신고서
- 나. 현장기술자 지정신고서
현장 대리인, 안전 관리자, 품질 관리자 등을 통합하여 작성한다.
- 다. 현장기술자 경력증명서(한국건설기술인협회 발급) 및 경력수첩 사본
- 라. 내역서

② 제출시기 및 부수

공사착공 시 각2부 제출

1.2.3 공사일지

(1) 제출서류

공사일지 당일의 일기, 공정, 장비현황, 출역사항과 일일의 공사추진계획을 기록

(2) 공사일지에는 아래 사항을 포함한다.

- ① 최저·최고온도 및 날씨
- ② 공정, 출력 장비현황

1.1.7 공사의 작업지시

- (1) 본 공사는 단가계약 공사임으로 작업지시를 받을 때마다 공정계획을 작성 제출하고 공사를 시공한다.
- (2) 작업지시를 받은 공사는 1건의 별도공사이므로 그 때마다 착공계, 준공계를 제출하여야 한다.
- (3) 작업 지시 건마다 이 시방서에 규정된 절차를 이행하여야 한다.

1.1.8 발생품 등

건설업자는 공사장 내의 물건, 지중에 있는 물건 또는 철거재를 임의로 발굴, 운반, 처분 또는 사용할 수 없다. 이 경우 발굴물 등은 공사 감독자의 지시에 따라 발굴, 운반, 처분하여야 하며 이를 발생품 대장에 수록하여 관리하여야 한다.

1.1.9 용어의 해석

이 공사 시방서에 사용된 용어의 해석은 아래의 순위에 따라서, 그에 명시된 용어정의 또는 사용된 의미에 준하여 해석한다.

- ① 계약문서(이 공사 시방서를 포함한다.)
- ② 건설기술관리법, 동시행령 및 동시행규칙
- ③ 기타 건설관련 법규
- ④ 공사 종류별 용어사전

1.1.10 공사 사진

(1) 비치 및 제출

공사착수 전에 공사 전 사진, 공사 시공 중 매몰되어 나타나지 않는 부분 또는 준공 후 해체되는 가설물 등에 대하여 수시로 부분 또는 전경을 분명히 나타내는 천연색 사진(규격 9cm×12cm)으로 기록, 사진첩으로 정리하여 상시 현장에 비치하고, 준공 시 “1.5 준공서류”에 따라 발주청에 제출하여야 한다.

(2) 촬영방법

공사시공 중 매몰되는 주요부위에 대해서는 기술적 판단자료로 활용할 수 있도록 시공 상태가 분명히 나타나게 주요부위의 상세 및 주변을 포함한 전경을 촬영하여야 한다.

③ 공사 주요사항

- (가) 사고, 지진
- (나) 공사의 중단, 연기, 결함, 손실
- (다) 발주청 및 관련통제기간 지시, 요구사항
- (라) 점검, 검사 등

1.2.4 준공검사원

(1) 준공검사원

① 제출서류

- 가. 준공검사원
- 나. 준공부분 총괄표
- 다. 공사비 세부내역
- 라. 준공사진(전·중·후 각3부)
- 마. 공사기록부

② 제출시기 및 부수

준공검사 요청 시 각2부

③ 준공검사원 제출 시 공사감독자에게 확인 받아야 하는 사항

- 가. 공정추진현황
- 나. 시공확인 결과에 관한 기록
- 다. 현장점검 지적사항 조치완료 여부

1.2.5 변경승인 요청

(1) 설계변경승인 요청

① 제출서류

- 가. 변경요청 공문
- 나. 변경사유서
- 다. 변경 총괄표, 내역서 산출근거
- 라. 변경 설계도면
- 마. 계산서(구조, 설비, 토질) 및 공사시방서
- 바. 기타 관련증빙자료(관련사진 등)
- 사. 물가변동조정 시 물가 변동에 관한 증명서류
- 아. 물가변동조정 시 변동 기준에 대한 서류

② 제출시기 및 부수

설계변경 승인 요청 시에 각3부 제출

(2) 공사기간 연기원

① 제출서류

- 가. 공사기간 연기원
- 나. 연기사유 및 연기사유로 인한 주공정 지연일 산출근거
- 다. 기타 관련증빙자료

② 제출시기 및 부수

- 가. 공사기한 연기로청 시 각2부 제출
- 나. 착공 지연 시는 실 착공 후 15일 이내 제출

(4) 단일규격자재 사용

유지관리의 용이성을 감안하여 단일 제조업체의 단일규격의 자재를 사용한다.

1.3 자재관리

1.3.1 적용기준

(1) 사용자재

공사용 자재(자료, 제품 및 설비기기를 포함 이하 같다)중에서 이 공사 시방서를 포함한 설계도서에 품질기준이 명시되어 있는 품목은 그 품질기준에 적합한 신품(가설계를 제외한다)을 사용하여야 한다. 다만, 해당 설계도서에 품질기준이 명시 않은 품목은 아래 순서에 따라 적합한 자재를 사용한다.

- ① 다음 각호의 1에 적합한 자재(이하 이 공사시방서에서 “한국산업규격에 적합한 제품 등”이라 한다.)
 - 가. “산업표준화법”에 의한 한국산업규격 표시품(이하 “KS 표시품”이라 한다.)
 - 나. “건설기술관리법 제25조”에 의한 품질검사전문기관(건축, 토목, 기계 설비 조정의 경우)에서 “산업표준화법”에 의한 한국산업규격에 따라 품질시험을 실시하여 KS 표시품과 동등 이상의 성능이 있다고 확인한 것)
 - 다. “산업표준화법”에 의한 KS 표시품과 동등 이상의 성능이 있다고 건설교통부령이 정하는 것
- ② 가. 및 나.에 적합한 자재가 없을 경우에는 다른 것과 균형이 유지되는 것으로서 품질 및 성능이 우수한 시중제품으로 사용한다.

(2) 사용제한

품질시험·검사시험 결과 불 합격률이 높다고 인정되는 생산업체의 자재에 대하여 발주청은 건설업자에 사용제한을 지시할 수 있으며, 건설업자는 이에 따라야 한다.

(3) 자재선정

공사용 자재(사급자재 제외)에 대하여 자재사용승인신청하여 발주청의 품질, 색상, 무늬, 절감을 승인 받은 것을 선정, 사용한다.

- (2) 도로변에서 작업 할 때는 안전관리자와 교통정리원 등의 안전요원을 배치하고 작업하여야 한다.

1.4.3 공사표지판

- (1) 공사표지판은 공사감독자가 지정하는 크기, 재료, 색상 및 방법으로 제작해야 한다.
- (2) 표지판에는 공사명, 발주청, 공사감독자 및 건설업자와 주요 하도급 건설업자의 명칭, 공사기간 등을 명시해야한다.
- (3) 표지판은 현장에서 공사감독자가 지정한 위치에 설치해야 한다.
- (4) 현장에서 법규로 요구된 경우를 제외하고, 공사 감독자의 허가 없이 다른 표지판을 설치 할 수 없다.

1.4.4 공사중 현장청소 및 폐기물 제거

- (1) 공사구역에는 폐자재, 부스러기 및 쓰레기 등이 없게 유지하고, 현장은 깨끗한 상태로 유지한다.
- (2) 표면 마무리 전에 청소하여 먼지가 일지 않게 청소를 계속하여야 한다.
- (3) 매주 현장에서 폐자재, 부스러기, 쓰레기 등을 수거해서 제거하고, 현장 밖으로 처치해야 한다.

1.4.5 현장사무소(창고)

건설업자는 공사감독자와 협의하여 현장의 운영에 필요한 현장사무소를 설치하여야 한다.

1.4.6 현장의 철수

- (1) 최종 준공검사 후 임시가설시설과 그에 부속시설물 및 통제시설은 공사장에서 제거하여야 한다.

1.5 준 공

1.5.1 준공검사

- (1) 준공검사원
 - 준공검사원의 제출은 “1.2 공무행정서류”에 따른다.
- (2) 준공검사 내용
 - 발주청이 시행하는 준공 검사 시에 아래 사항에 대하여 검사하고 적정성을 평가한다.
 - ① 시공의 정확도, 마감상태, 적정상태 사용여부
 - ② 지급자재 정산, 잔재 및 발생물 처리
 - ③ 주변정리 및 원상복구사항 처리내용
 - ④ 제출물 및 공무행정서류 처리상태

1.3.2 반입

- (1) 자재수급계획서
 - “1.2 공무행정서류”에 따른다.
- (2) 반입서류
 - ① 자재(지급자재 제외)는 사용 승인 받은 동일한 자재를 사용예정일 7일 전까지 현장에 반입하여 제품의 시험성적서를 첨부하여 공사감독자에게 보고하여 검사를 받은 후 사용하여야 한다.

1.3.3 지급자재관리

- (1) 수급계획(변경요청)서
 - “1.2 공무행정서류”에 따른다.
- (2) 부족자재
 - 부족자재는 발주청에 설계변경 요청한다. 다만, 부족사유가 파손 및 분실분을 제외한 절대 부족량에 한한다.
- (3) 관리전환된 자재의 수령
 - 발주청에서 재고품 또는 관리 전환하여 지급하는 자재는 건설업자는 품질에 특별한 하자가 없는 이를 수령한다.

1.3.4 자재의 보관, 운반, 취급

- (1) 품질 변화방지
 - 자재는 준공 전후를 막론하고 변질, 손상, 오염, 뒤뜰림, 변색 등 품질에 영향을 주는 변화가 생기지 않도록 보관, 운반, 취급 및 보양한다.
- (2) 하기 위험 자재의 분리보관
 - 수급자는 자재중 인화성 자재는 다른 자재와 분리 보관하고 화재 예방대책을 수립 시행하여야 한다.

1.4 임시가설시설물

1.4.1 적용범위

- (1) 이 절은 다음 사항에 관한 요건을 제시한다.
 - ① 공사중 사용될 임시가설시설물의 설치와 제거
 - ② 임시통제장치, 방호책 및 울타리, 공사보호공

1.4.2 임시방호책

- (1) 공사현장에서 공사관계장외의 출입을 제한할 장소, 기준시설물과 인접한 재산에 시공작업으로 손상을 입지 않게 보호할 수 있도록 방호책을 설치한다.

- ⑤ 인·허가 및 신고의 이행상태
- ⑥ 부대시설 공사 진행상태
- ⑦ 준공전 청소 이행상태
- ⑧ 기타 계약문서에 명시된 사항

1.5.2 준공서류

- (1) 종류 및 내용
 - ① “공사계약특수조건 제8조 제1항”에 명시되어 있는 설계도면
 - 가. 당해 공사의 준공부분에 대한 준공도면
 - 나. 공사현장에서 설계 변경한 부분의 설계도면 원도
 - ② “시공상세도면”
 - ③ “공사사진”의 공사사진첩
 - ④ “인·허가 신청서류”에 의하여 발급 받은 신고 및 인·허가필증 원본
- (2) 제출시기 및 부수
 - “1.2 공무행정서류”에 따른다.

1.5.3 준공청소

- (1) 공사장 표면에 흙, 쓰레기 등을 청소한다.
- (2) 기타 이 공사시방서 각 절에 명시되어 있는 사항 및 공사감독자가 지시하는 사항

제 2 장 안 전 관 리

2.1 일반사항

2.1.1 적용법규 및 범위

- 건설공사의 안전·보건 및 환경관리는 관련 법규와 이 절에서 정하는 바에 따라야 한다.
- 이 절에 명시되지 않은 사항은 해당 공사 절의 시방에 따른다.

2.1.2 용어의 정의

- (1) 안전관리
 - 생산성의 향상과 손실을 최소화시키기 위하여 비능률적 요소인 사고가 발생하지 않은 상태를 유지하기 위한 활동, 즉 재해로부터 인간의 생명과 재산을 보호하기 위한 계획적이고 체계적인 제반활동을 말한다.

(2) 안전사고

안전사고란 고의성이 없는 불안정한 행동이나 조건이 선행되어 이를 저해하거나 능률을 저하시키며 직접 또는 간접적으로 인명이나 재산의 손실을 가져올 수 있는 일을 말한다.

(3) 중대재해

· 산업안전 보건법상 중대재해란 다음에 해당하는 것을 말한다.

- 사망자가 1인 이상 발생한 재해
- 3개월 이상의 요양을 요하는 부상자가 동시에 2인 이상 발생한 재해
- 부상자 및 질병자가 동시에 10인 이상 발생한 재해

(4) 안전보건 관리자

· 사업장에서 사업주를 대신하여 사업장 내의 안전 보건문제를 책임지고 추진하며 안전관리의 기술적인 사항에 대하여 사업주를 보좌하고 현장에서 안전에 관한 지도 조언하도록 배치해야 하는 법정 유자격자를 말한다.

(5) 관리 감독자

· 경영조직에서 공사와 관련된 당해 업무와 소속직원을 직접 지휘, 감독하는 부서의 장이나 그 직위를 담당하는 자로 당해 직무와 관련된 안전보건상의 업무를 수행한다.

2.1.3 안전상의 의무

(1) 건설업자의 의무

· 산업재해 예방을 위한 법의 기준을 준수하고, 근무조건의 개선과 적절한 작업환경을 조성하여 근로자의 생명보전, 안전 및 보건을 유지·증진하며, 국가의 산업재해 예방 정책에 따라야 한다.

(2) 근로자의 의무

· 근로자는 산업재해예방을 위하여 법에서 정한 기준을 준수하여야 하며, 사업주 기타 관련 단체에서 실시하는 산업재해의 방지에 관한 조치에 따라야 한다.

(3) 관리 및 보상의 책임

· 건설업자는 공사장내의 안전대책을 수립·시행하고 건설업자측 직원 및 작업인원 등의 통계, 안전, 보완, 위생 및 인사사고에 대하여 안전대책을 수립·수행하고 사고 발생시는 즉시 필요한 모든 조치를 취하고, 이의 미흡 또는 잘못으로 인한 인적 및 물적 피해·손실에 대한 처리와 보상 일체는 건설업자의 책임이다.

· 건설업자는 본 공사의 수행으로 인하여 인접한 주민은 통행인과 제공사

- ① 부상자 및 질병자에 대한 응급조치
- ② 연쇄사고 및 사고확대 방지를 위한 안전조치

(2) 사고처리

· 중대재해 발생하면 안전보건관리자는 발생 즉시 우리구, 관할경찰서, 관할 지방 노동관서 및 보험사에 유선으로 통보하고, “산업재해조사표”와 “요약 신청서”를 작성하여 3일 이내에 관할 지방노동관서에 서면 보고를 하여야 한다.

· 사고조사는 동종의 사고가 재발되지 않도록 인적·물적 및 관리적 원인을 분석 대책을 수립하여 실시하여 발주청에 보고한다.

물에 피해가 없도록 조치를 하고, 이들에게 손해를 가하였을 경우에는 이를 원상복구하거나 보상을 하여야 한다.

2.1.4 환경관리

(1) 잔재 등의 매립 및 소각

건설업자가 공사와 관련하여 발생한 잔재, 폐기물, 공해물질 및 위험물질을 현장에 매립 또는 소각하고자 할 경우에는 발주청의 승인을 득하여야 한다.

(2) 사무실, 창고 등의 급수, 배수, 음식물보관, 방충, 방서 등 위생관리상태를 수시로 점검하여 상시 청결하게 유지·관리하여야 한다.

2.1.5 보호구

(1) 보호구의 지급

· 건설업자는 근로자를 유해·위험작업에 종사시키는 때는 해당 작업조건에 적합한 보호구를 동시에 착용하는 근로자의 수 이상으로 지급하고 이를 착용하여야 한다.

· 근로자는 보호구를 지급 받거나 착용지시를 받은 때는 해당 보호구를 착용하여야 한다.

(2) 보호구의 제한적 사용

· 보호구를 사용하지 않더라도 근로자가 유해·위험작업으로부터 보호를 받을 수 있도록 설계개선 등 필요한 조치를 하여야 한다.

· 위 조치를 이행하여도 유해·위험요인을 제거하기 어려운 때는 제한적으로 해당 작업에 적합한 보호구를 사용하여야 한다.

(3) 보호구 관리

· 보호구를 지급하면 이를 상시 교환할 수 있도록 관리하여야 하며 청결한 양을 비치하여야 한다.

(4) 전용 보호구

· 보호구의 공동 사용으로 인하여 근로자에게 질병 감염의 우려가 있는 때에는 개인전용 보호구를 지급하고 질병 감염을 예방하기 위한 조치를 하여야 한다.

2.1.6 사고처리 및 응급처리

(1) 응급조치

사고발생으로 근로자의 응급구조를 위해 다음 조치를 하여야 한다.

- 사고로 인한 부상에 대하여 응급조치에 필요한 구급용구를 배치하여야 한다.
- 사고 발생시 적절한 긴급조치를 취해야 한다.

2. 2 공종별 안전사항

2.2.1 공사현장관리

(1) 공사현장의 관리는 근로기준법, 산업안전보건법 및 관계법규를 준수하며 특히 다음사항에 유의한다.

- 재료와 설비의 정리 및 관리, 현장내외의 정리정돈 및 청소
- 주변 도로의 정비, 교통정리, 교통안전관리 및 보호시설

· 공사장 주변의 안전조치는 관계법규에 따라 시설하고 근로자의 안전장비, 재해예방시설 및 유사시의 대책 등을 구비하여야 한다.

(2) 공사현장의 안전보건관리는 안전보건관리자는 관계법령에 규정된 유자격자를 책임자로 선임하여 관리하도록 하여야 하며 필요시는 해당기관에 그 내용을 신고하여야 한다.

(3) 현장 근로자와는 고용계약을 적법하게 체결해야 하며 계약의 내용에는 근로조건을 명시하여야 한다.

(4) 공사현장 및 부근에 있는 지상 및 지하의 기존시설에 지장을 주지 않도록 유의하여 시공한다.

(5) 공사현장의 안전조치

· 공사에 필요한 안전조치는 관계법규에 따라 안전에 만전을 기하기 위한 조직, 계획, 점검, 훈련 등을 실시하고 필요한 제반시설을 갖추어야 하며 공사감독자의 승인을 받아야 한다.

· 공사 착수 전에 안전시설을 하여야 할 사항은 다음과 같다.

- ① 도로의 교통제한 또는 금지
- ② 기타 공중의 안전을 위하여 필요한 사항

(6) 작업장 주변

- 공사 표지, 주의등, 공사 예고판 등을 부착하여야 한다.
- 작업장 주변은 정리정돈을 하여야 한다.

(7) 매설물 부근작업

매설물 부근의 작업시는 다음 사항을 준수하여야 한다.

- ① 가스관, 전력선 부근은 기계굴착작업금지
- ② 매설물 이설 및 보강 작업시는 작업 지휘자를 지정 직접 지휘하여 작업 실시
- ③ 각종 시설물주변을 굴착할 때는 시설물 관리자를 입회시키고 작업에 입한다.

2.2.2 공사장 주변 교통처리 및 관리

(1) 건설업자의 의무

- 건설업자는 도로상 불량맨홀 정비공사기 도로교통 통제 및 처리에 대한 계획을 수립하고, 관할 경찰서에 사전 통보하여야 한다.
- 교통 통제 작업시 공사안내표지판, 교통안내표지판의 설치 및 교통 통제 수를 현장에 배치하는 등 교통 통제에 따른 제반 사항을 준수하여 운전자들이 쉽게 식별할 수 있도록 하여야 한다.(※ 교통통제수 배치 : 공사구간 30~50m 전방)
- 교통 통제 공사는 차량통행이 많은 출·퇴근 시간을 피하고, 차량통행이 비교적 적은 시간에 실시하여야 한다.

다. 현장대리인은 매일 감독관의 작업지시를 받아야 하며, 인원 및 장비의 배치상황과 공정관리를 철저히 이행할 것이며, 일일 작업보고를 감독관에게 하여야 하고, 어떠한 상황에서도 감독관 허락없이 공사현장을 이탈할 수 없다.

라. 본 공사 시공 중 다른 시설물 파손시는 도급자 부담으로 원상 복구한다.

마. 본 공사 시공 중 교통소통 및 안전관리에 철지를 기하고 현장에서 발생되는 안전사고에 대하여는 도급자가 원상 복구 또는 전액부담으로 책임진다.

제 3 장 시 공

3. 1 일반사항

3.1.1 공법별 일반사항

- (1) 본 공사 착공전 도급 계약자는 보유 또는 기술협력하고 있는 신기술을 적용함을 원칙으로 한다.
- (2) 도급자는 신기술에 맞는 기계, 장비를 투입해야 하며, 적용 재료는 기준에 맞는 것을 사용하여 완벽한 시공을 하여야 한다.
 - ① 기존 포장면과 평탄성 유지
 - ② 기존 포장면과 접촉면사이 수밀성유지
 - ③ 기존노면과 보수구조물 접촉성확보(부착강도확보)
- (3) 맨홀시공은 재래식 맨홀인상 방법과는 달리 인상작업 시작 후 2시간 내에 차량을 통과시키는 공법으로 시공하고 인상 후 짐하 파손이 되지 않도록 하여야 한다.
- (4) 신기술의 맨홀인상은 원형 커터기를 사용 절단한 후 기존 맨홀 철개는 재사용하고 철개 제거 후 완전하게 청소 후 프라이머를 바른 뒤 미세조정물탈, 수지콘크리트 및 조절재(받침대) 시공에 들어간다.
- (5) 맨홀인상
 - 가. 본 공사에 사용되는 자재는 기준과 규격에 맞는 자재를 사용하여 완벽한 시공을 한다.
 - 나. 프라이머를 도포할 때는 소요량을 골고루 살포하여야 한다.
 - 다. 일일 공사 후 모든 장비는 교통소통에 지장을 초래하지 않도록 조치하고, 도시 미관상 지장이 없는 일정한 장소로 즉시 이동 주차시키고 안전조치를 취한다.
 - 라. 맨홀인상 작업시 주변 콘크리트깨기 작업중 맨홀 내부로 잔재가 들어가지 않도록 시공하고 발생되는 잔재는 즉시 처리하여 맨홀 주변을 깨끗이 정리한 후 공사 마무리하여야 한다.
- (6) 기 타
 - 가. 공사안내판, 교통안전시설 등을 철저히 설치하여야 하며, 교통안전원을 배치한다.
 - 나. 본 공사 중 특수한 사정으로 감독관이 본 공사를 중단 지시할 때에는 즉시 중단하고 감독관의 지시에 응한다.

특 별 시 방 서

공사명 : 2015년 맨홀정비공사(단가계약)

성 동 구 청
토 목 과

1. SMT공법 현장적용 시방서

1) 적용기준

본 시방서는 “동일축상의 복합 원형절단기와 노면일치용 유압고정장치를 이용한 맨홀보수공법(SMT공법)”의 시공에 적용하며, 시공과정에 사용되는 장비와 재료에 대한 사용방법과 품질기준 및 시공방법에 관련된 제반사항에 대하여 규정한다.

2) 시공장비

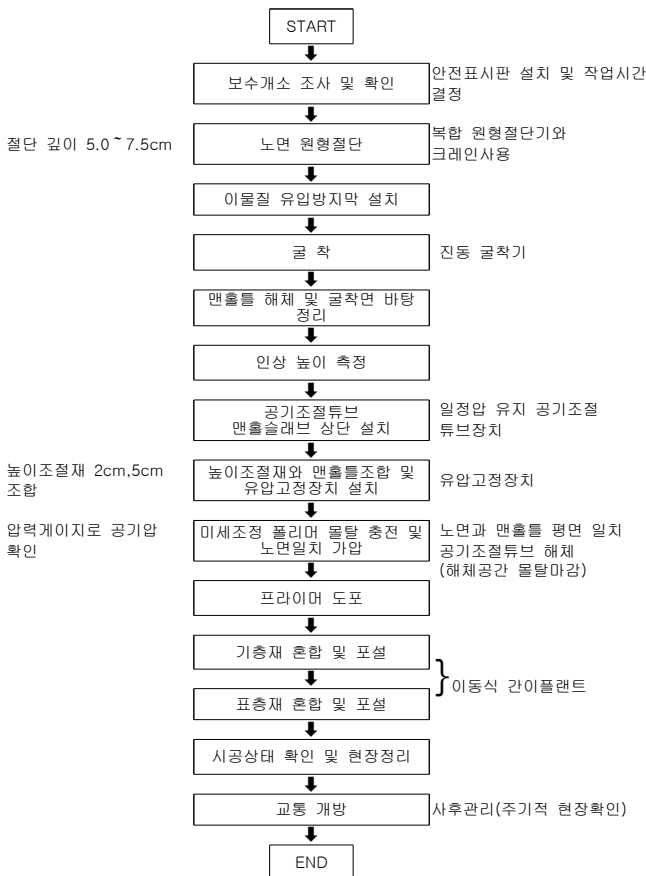
- (1) 복합 원형절단기와 크레인
- (2) 이동식 간이플랜트(기층, 표층재 현장 혼합생산)
- (3) 유압고정장치와 자동공기조절튜브(노면과 맨홀틀 평면 일치)
- (4) 이물질 유입방지막
- (5) 진동굴착기와 콤팩트진동다짐기
- (6) 발전기

3) 재료

(1) 종류 및 품질기준

종류	품질기준 (MPa)			비고
미세조정 폴리머 몰탈 (아크릴수지)	압축강도	1시간	9.8 (MPa)이상	100kgf/cm ²
		3시간	14.7 (MPa)이상	150kgf/cm ²
		1일	19.6 (MPa)이상	200kgf/cm ²
기층용 상운아스콘 (SMT기층재)	안정도	350kg 이상		-KSF 2369
	수침잔류안정도	75% 이상		
	공극률	3~15%		
표층용 상운아스콘 (SMT표층재)	안정도	500kg 이상		-상온 혼합
	수침잔류안정도	75% 이상		
	공극률	3~15%		
높이조절재	압축강도	14.7 (MPa)이상		
	인장강도	9.8 (MPa)이상		
	내화학성	염산용액	0.2mg/cm ² 이하	
	황산용액	0.2mg/cm ² 이하		

4) 시공순서 및 방법



(2) 재료배합기준

종류	배합기준(중량비)		비고	
미세조정 폴리머 몰탈	초속경 특수시멘트+규사	86.2%	100%	
	수성 아크릴수지 결합재	10.3%		
	사용수	3.5%		
SMT 기층재	기층용 혼합골재	81~88%	100%	
	필러(초조강시멘트)	3~5%		
	개질 유화아스팔트 결합재	9~14%		
SMT 표층재	표층용 컷백 아스콘	96~97%	100%	
	우레탄계 폴리머 결합재	3%		
높이조절재	원형 및 사각	P-E 재생칩	50%	100%
		플라이애쉬	50%	

(3) 재료단위 및 보관기준

종류	재료종류 및 단위	보관기준	비고
미세조정 폴리머 몰탈	초속경 특수시멘트+규사 (25kg/포)	실내 6개월 이내	4℃ 이상 실내 보관
	수성 아크릴수지 결합재	10℃ 이상 6개월 이내	
SMT 기층재	기층용 혼합골재 (25kg/포)	실내 1년 이내	
	개질 유화아스팔트 결합재 (20kg/통)	10℃ 이상 3개월 이내	
SMT 표층재	표층용 컷백 아스콘 (25kg/포)	실내 6개월 이내	
	우레탄계 폴리머 결합재 (20kg/통)	실내 10℃ 이상 6개월 이내	
높이조절재	원형 및 사각 2cm, 5cm	5년 이내	실내외 무관

(4) 혼합시간 및 온도관리

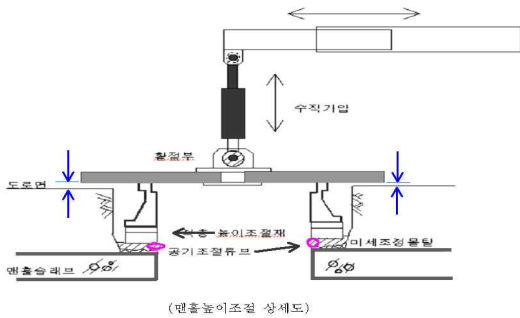
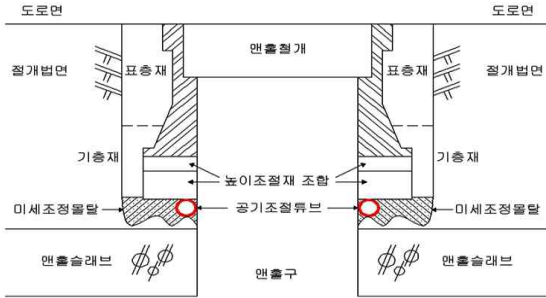
종류	혼합시간	혼합온도관리	비고
미세조정 폴리머 몰탈	40±10초 교반	4℃ 이상 실온	- 하계, 동계 가사시간 조절 - 동절기 공사 시 보온양생
SMT 기층재	1차 : 골재+필러 60초 2차 : 1차+유제 120초		
SMT 표층재	1차 : 혼합물+주재 30초 2차 : 1차+경화제 90초		

(1) 시공 시간

공종		시간 (분)	
노면 절단 및 굴착	복합원형절단기 설치	5	30
	노면 원형절단	15	
	굴착 및 법면, 슬래브 정리	10	
높이조절 측정 및 복구	인상높이 측정	3	20
	높이조절재와 맨홀틀조합 및 공기조절튜브 설치	7	
	유압고정장치설치		
미세조정 폴리머 몰탈 충전 및 노면일치 가압	미세조정 폴리머 몰탈 충전 및 노면일치 가압	10	20
	프라이머 도포	2	
	기층재 및 표층재 혼합생산	5	
굴착복구 및 마감, 양생	기층재 및 표층재 포설다짐	8	20
	현장정리, 양생	5	
총 시공시간		70	

(2) 현장 환경 및 교통안전 유의사항

- ① 맨홀보수공사는 사전준비와 치밀한 계획으로 교통소통 장애가 최소화 되도록 하며 공종별 시공시간을 엄수하여 신속히 수행 한다.
- ② 교통통제 필요시 통제에 수반되는 제반사항을 전작업원이 숙지하고 공사 표지판, 안전헨스, 교통유도시설 등을 충분히 설치하고 교통안전 관리원을 배치하여 차량유도 및 사고방지에 안전을 기하며 야간 작업시 건광차량을 앞뒤 배치한다.
- ③ 동계 일평균 4℃이하 온도에서는 공사 중지를 원칙으로 하나 부득이 시공 해야 할 경우 감독관이 승인한 별도의 온도관리 대책을 수립 후 시공한다.



2. 유지관리 지침서

1) 개요

도로상에 설치된 맨홀구조물은 각종 지하시설물의 유지관리 목적 외 원활한 교통소통과 직간접적으로 관계하므로 맨홀구체의 안정성과 편안한 주행을 동시에 제공하여야 한다. 맨홀구체의 단차발생 및 균열, 이탈, 함몰, 부등침하 등 파손, 변형된 불량맨홀은 도로기능을 저하 시키고 교통사고를 유발할 수 있으므로 도로상에 설치된 맨홀은 사전에 유지관리를 철저히 하는 것이 필요하다.

2) 시공장비 종류 및 재료 품질관리

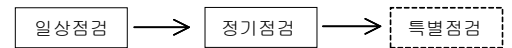
시방서 2)항 시공장비, 3)항 재료에 따른다.

3) 유지관리 절차

맨홀보수공사 완료 후 유지관리는 맨홀구체의 경시변화에 따라 발생하는 변형이나 파손을 초기에 정확히 파악하여 하자발생 원인을 분석하고, 적절한 대책을 수립하는 것으로 결함의 예측, 점검, 평가 등 조사기록을 합리적으로 조합시켜 대책을 수립하고 적절한 방법으로 적기에 시행해야 한다.

4) 점검

유지관리 업무를 효과적으로 수행하기 위하여 시설물 안전관리에 관한 특별법에 의한 일상점검 정기점검 특별점검을 시행한다. 일상점검은 시공완료 후 1주일 경과시 시공현장을 방문하여 하자여부를 육안으로 판별 확인하고, 정기점검은 1개월, 6개월, 12개월 시차로 점검을 실시하고 일상점검에 확인하지 못한 하자여부를 확인한다. 특별점검은 태풍, 집중호우 등 천재지변 발생 시 임의로 시행한다.



5) 점검 사항

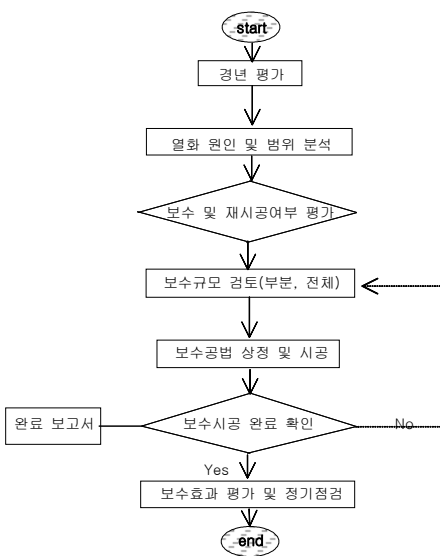
SMT 맨홀보수공법 현장 사후관리 검측서 활용

* 점검 시 유의 사항

- 맨홀보수 채움재의 균열 및 파손 발생 없음.
- 맨홀보수 채움재의 침하 및 함몰 발생 없음.
- 맨홀보수 접합부 주변도로의 파손 발생 없음.
- 도로면과 맨홀틀의 단차 발생 없음 여부
- 맨홀보수와 관련된 채움재 변형 및 맨홀틀의 흔들림 발생 없음.
- 계절변화에 따른 맨홀보수 접합부의 이격 및 파손 발생 없음.

6) 하자내용 검토

하자가 발생하면 즉시 하자내용을 사용재료와 시공방법으로 구분하여 분석, 검토하고 재시공 조치하며 발주처 감독관에게 조치내용을 통보한다. 하자유형과 조치내용을 상세히 기록하여 재발 방지를 한다.



열화 진단 및 조치 흐름도

3. 기술 사용 자격

(1) 기술 사용 자격

구 분	사 용 자 격	비 고	
보유건설면허	-건설산업기본법 시행령 제13조 건설업 등록 기준에 해당되는자		
보유인원	-초급기술자 1인 이상 -기능공 6인 이상		
보유 장비	운반장비	1.트럭 크레인 2.장비 트럭 3.운반 트럭 -3.0톤 크레인 및 장비 -간이플랜트 탑재용 -자재 및 폐기물 적재	
	절단 및 굴착장비	1.복합 원형절단기 2.페이브먼트 브레커 3.공기압축기	
	높이조절 장비	1.유압식 가압장치 2.공기조절튜브 및 공기조절기	
	굴착복구 장비	1.이동식 간이 플랜트 2.페이브먼트 반달형 브레커 3.플레이트 콤팩터 -굴착복구채움재믹서 -기층재 다짐용 -표층재 다짐용	

(2) 기 타

상기 (1)항의 신청기술 사용 자격 외 기술개발자가 필요로 하는 자격에 해당되는 자.

SMT 맨홀보수공법 현장 사후관리 검측서			
공사명		공사현장	
발주자		시공자	
공사기간		규격	
위치		Code No	
시공일		검측일	
검측항목	결과		조치사항
	yes	no	
맨홀보수 채움재의 균열 및 파손 발생 없음			
맨홀보수 채움재의 침하 및 함몰 발생 없음			
맨홀보수 접합부 주변도로의 파손 발생 없음			
도로면과 맨홀틀의 단차 발생 없음 여부			
맨홀보수와 관련된 채움재 변형 및 맨홀틀의 흔들림 발생 없음			
계절변화에 따른 맨홀보수 접합부의 이격 및 파손 발생 없음			
준공 사진	현장 검측 사진		
시공자 점검	성명: (인)	시공자 확인	성명: (인)
감독 확인	성명: (인)		

2. TPL-2 맨홀공법 현장적용 시방서

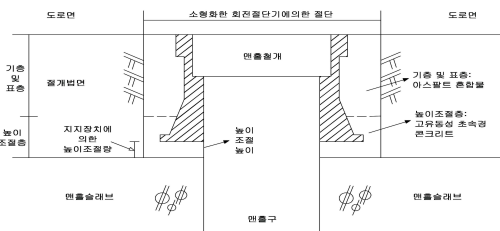
I. TPL-2맨홀보수 공법의 특성

TPL-2 맨홀보수공법은 환경신기술 제376호로 지정된 맨홀보수공법으로 맨홀보수 시 타공법들보다 간편하고 경제적으로 보수하는 공법이다. 이 공법은 현존하는 공법과 같이 불량맨홀의 보수, 또는 덧씌우기 공사시 맨홀인상에 적용되는 공법으로서

- ① TPL-2 콘크리트(TPL-2 모르타 + 물 + 골재)를 사용하여 내구성을 높였으며,
- ② TPL-2 표층재(상온아스콘 + 애복시수지)를 배합 제조하여 기존의 도로표층과 동일 제품을 사용

II. 표준시공시방

1. 표준시공 단면도



2. 절단작업

- 맨홀틀 상부외곽에서 최소 15cm 또는 하부구조의 외곽에서 최소 5cm 간격으로 TPL-2 소형 원형절단기를 이용하여 절단한다.
- 절단깊이는 최소한 5cm 깊이로 절단한다.

3. 굴착제거 작업

- 맨홀틀의 하부 견고한 지반까지 충분히 굴착제거한다.

4. 이물질 제거

- 먼지, 습기, 기름때 등 오염물질을 완전히 제거한다.

5. TPL-2 맨홀 보수기구 설치 및 높이조절

6. TPL-2 콘크리트 타설 및 양생

- 물과 TPL-2 몰탈을 먼저 혼합후 골재와 충분히 혼합한다.
(W/C=18%)

7. TPL-2 맨홀 보수기구 철거

8. TPL-2 프라이머 도포

9. TPL-2 포장재 포설

- 포장재의 포설두께는 5cm를 기준한다.

10. 수지의 취급

- 수지의 주재, 경화제는 믹서에 투입하기전에 충분히 혼합교반하여 사용한다.
- 주재, 경화제의 비율을 엄수하여야 한다.
- 수지의 배합비율을 엄수하여야 한다.
- 수지는 독성이 있으므로 취급시 반드시 고무장갑을 착용한다.
- 시공전에 먼지, 습기, 기름때 등 오염여부를 확인하고 제거한다.
- 자온시 경화시간이 길어지므로 기온이 5~10℃정도의 자온일 때는 15분정도 미리 혼합하였다가 사용하여 기온의 변화에 따라 그 시간은 가감조정한다.

3. DSM 맨홀정비공법 현장적용 시방서

1. 일반사항

1.1 적용범위

본 시방은 회전형 굴삭기를 이용해 노후, 파손된 맨홀뚜껑이나 그 주변 도로표면을 파쇄 · 굴착하고 이때 발생한 폐아스콘을 재활용한 초속경형 고강도 콘크리트를 활용하여 맨홀뚜껑을 보수 · 보강 · 교체하는 DSM 공법에 대해 적용한다.

1.2 제출물

1.2.1 공정계획표 제출

도급자는 시공 전 DSM 공법 시방서에 의한 시공공정표, 장비 투입계획등을 포함한 전반적인 공정계획표를 제출한다.

1.2.2 장비 및 자재에 관한 서류 제출

도급자는 시공 전 DSM 공법에 사용하는 장비 및 자재에 대한 특허증, 형식승인서 등 기술자료와 공인기관의 각종 시험성적서, 납품 및 사용실적서 등을 제출하며 감독자의 별도 요구서류가 있을 경우 도급자는 감독자의 지시에 따른다.

1.3 현장작업조건

1.3.1 시공현장에 공사안내판, 라바콘 등을 설치하고 안전요원을 배치하여, 작업중인 장비와 인력, 보행자 및 통행차량의 안전을 확보하여야 한다.

1.3.2 인력의 활동, 초속경형 고강도 콘크리트 및 아스콘의 타설 등 작업의 완성도를 위해 영하 5℃ 이하에서는 시공하지 않도록 하여야 하며, 불가피할 경우 감독자의 지시를 받아야 한다.

한다.

(3) 맨홀틀에 회전판의 중심을 잡아주는 파쇄 원형판을 설치한다.

2.4.2 1차 파쇄 및 맨홀틀 절기

- 회전형 굴삭기의 회전판 중심축을 파쇄 원형판에 삽입하여, 회전판의 중심을 잡는다.
- 회전판을 가동하여 맨홀틀 깊이까지 파쇄 · 굴착한다. 이때, 분진발생 억제 및 회전판 하부 비트의 과열방지를 위해 급수밸브를 작동한다.
- 파쇄 · 굴착시 맨홀틀의 직경에 적합한 회전판을 사용한다.

회전판 종류	1형	2형	3형	4형	5형
내경 (mm)	450	1000	1120	1270	1460
외경 (mm)	550	1100	1220	1370	1560

회전판에 서로 다른 세방향으로 부착된 외부날(비트)은 맨홀틀 주변을 파쇄 · 굴착하며, 별도 부착된 내부날(비트)은 맨홀틀 근접부분을 파쇄 · 굴착한다.

- 파쇄 · 굴착시 발생하는 폐기물 중 표층용 아스콘의 폐기물을 DS 콘크리트 혼합시 골재로 재활용하기 위해 별도로 수거한다. 수거한 폐아스콘은 선별장에서 거름체를 이용하여 20mm 이하의 것만 걸러 자연건조하여 보관한다.
- 맨홀틀 깊이까지 파쇄 · 굴착이 완료되면 파쇄 원형판을 들어내고, 회전형 굴삭기를 이용하여 맨홀틀을 절기한다.



2.4.3 2차 파쇄

- 회전판을 가동하여 맨홀틀 하부에 설치된 벽돌 등 맨홀 주변 파손 및 침하 원인물을 파쇄한다.

2. 시공

DSM 공법은 크게 기존 도로포장면의 파쇄 · 굴착, 콘크리트 배합 및 타설, 아스콘 포설 및 다짐 등의 순서로 실시되며 아래와 같은 흐름에 따라 시공한다.

2.1 사전조사

보수대상 맨홀의 뚜껑을 열어 맨홀구체 및 내부의 상태를 육안으로 검사하여 맨홀틀 또는 주변이 침하 · 균열 · 단차가 발생한 원인, 주위 환경 등을 파악하고 사진촬영한다.

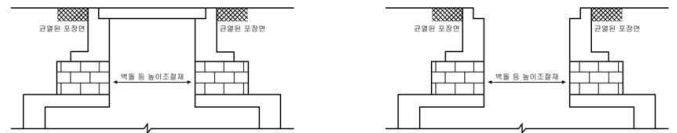
2.2 시공계획

사전조사 결과에 따라 현장의 특성에 알맞은 작업방법을 설계하고, 각 공정에 대한 공정계획표를 작성한다.

2.3 안전조치

작업을 실시하기에 앞서 회전형 굴삭기 등 장비의 위치 선정과 동시에 안전사고 방지 및 안전거리 확보를 위한 공사안내판, 라바콘 설치 및 안전요원을 배치하여, 작업 중인 장비와 인력, 보행자 및 통행차량의 안전을 확보하여야 한다.

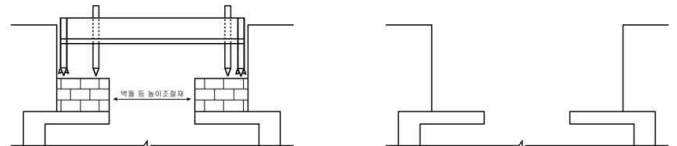
2.4 시공



2.4.1 맨홀뚜껑 개방

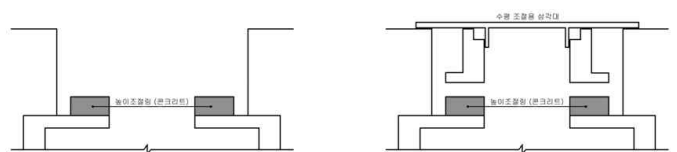
- 맨홀뚜껑 및 속뚜껑을 연다.
- 맨홀 내 시설물의 보호를 위해 맨홀 내부에 낙하물 방지망을 설치한다. 이때, 이물질이 맨홀 내부로 떨어지지 않도록 틈새가 없도록 하여야

- 파쇄 작업 후, 맨홀목에 남은 기존 도로포장 잔재물을 낙하물 방지망 안으로 밀어 넣어 주변을 정리한다. (필요시 물청소를 실시한다.)



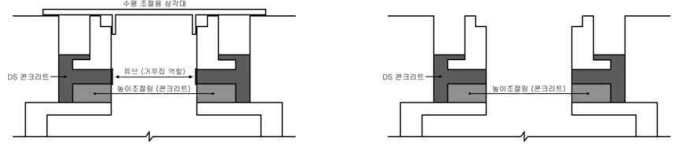
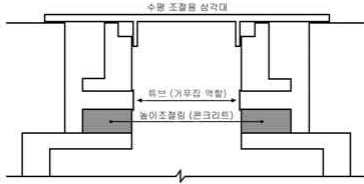
2.4.2 맨홀 보수높이 측정 및 맨홀틀 재설치

- 맨홀틀 하부를 청소하고, 바닥면과 맨홀틀 하부와의 높이를 측정한다.
- 바닥면과 새로 타설하는 DS 콘크리트와의 부착력을 향상시키기 위해 맨홀목에 9000S를 도포한다.
- 보수높이 100mm 이상시에는 미리 제작된콘크리트링(f28=240kgf/cm2)을 사용하므로, 맨홀틀 재설치 이전에 보수높이에 적합한 콘크리트링을 바닥면에 설치하여야 한다. 이때, 초속경 시멘트 몰탈을 바닥면에 미리 타설하여 수평을 맞추고 바닥면과 콘크리트링을 접촉시킨다.
- 크레인을 이용하여 맨홀틀을 최대한 낮게 이동하여 재설치한다. 이때, 수평 조절용 삼각대를 맨홀틀에 설치하여 도로포장면과 수평을 이루도록 한다.



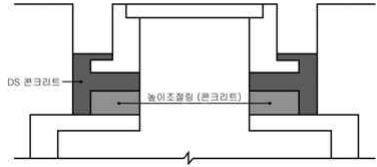
2.4.3 튜브 설치 및 공기 주입

- 맨홀틀과 맨홀목 사이에 DS 콘크리트를 타설하기 위해 거푸집 역할을 하는 튜브를 설치하고 공기를 주입한다.
- 튜브는 공기를 충분히 주입하여 맨홀틀과 맨홀목 사이의 틈새가 벌어지지 않도록 하여야 한다.



2.4.7 맨홀뚜껑 폐쇄

- (1) 맨홀 내부에 설치했던 낙하물 방지망을 철거한다. 이때, 파쇄물 등 이물질이 맨홀 내부로 떨어지지 않도록 하여야 한다.
- (2) 속뚜껑 및 맨홀뚜껑을 덮는다.



2.4.8 1차 아스콘 포설 및 다짐

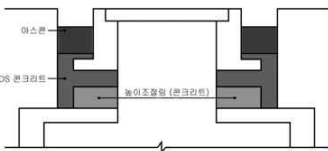
- (1) 아스콘은 DS 콘크리트의 강도가 충분히 발휘되도록 콘크리트 혼합 완료 후 20분이 지나고 포설한다.
- (2) 포장하여야 하는 면에 접착력이 우수한 프라이م 코트를 살포한다.
- (3) 아스콘 보온차량을 이용하여 포설시 최적온도인 110 ~ 140℃로 보온된 아스콘(#78)을 7cm 두께로 포설한다.
- (4) 포설과 동시에 신속한 평탄작업을 하고, 플레이트 컴팩터로 다짐을 실시한다.

2.4.6 DS 콘크리트 혼합 및 타설

- (1) 초속경 고강도 시멘트(Q-CM), 페아스콘, 모래를 다음 배합비로 혼합한다. 단, 페아스콘의 경우 사전에 거름체를 이용하여 걸러진 20mm 이하의 것을 사용한다.
- (2) 혼합수는 물과 9000S를 다음 배합비로 혼합하여 사용한다. 단, 0℃ 이하에서 작업시 30℃ 정도의 물을 사용한다.
- (3) DS 콘크리트 배합비(m³당)

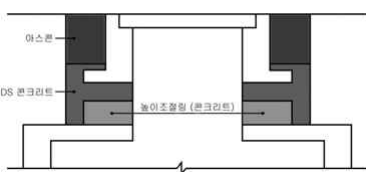
재 료	Q-CM	페아스콘 (함수율 : 10%)	모래 (2호사)	배 합 수		SLUMP20cm되는 반죽질기로배합
				물	9000S	
중량 (kg/m ³)	800	800	400	75	25	

- (4) DS 콘크리트의 배합비를 철저히 준수하여 재료의 혼합 완료 후 아스콘 포설 및 다짐 전에 압축강도 100kgf/cm²를 만족하고, 재령 28일 압축강도 350kgf/cm² 이상의 강도를 얻을 수 있도록 한다.
- (5) 혼합시 믹서를 필히 사용하여야 하며, 혼합 완료 후 물 첨가나 재혼합을 절대 금해야 한다.
- (6) DS 콘크리트 혼합이 완료되면, 맨홀 주변에 타설한다.
- (7) DS 콘크리트의 응결시간이 빠르므로, 혼합부터 마무리까지 20분 이내에 작업을 마치도록 한다.
- (8) DS 콘크리트와 맨홀틀의 접착이 완료되면, 튜브와 수평 조절용 삼각대를 철거한다.



2.4.9 2차 아스콘 포설 및 다짐

- (1) 1차로 다져진 포장면에 접착력이 우수한 프라이م 코트를 살포한다.
- (2) 아스콘 보온차량을 이용하여 포설시 최적온도인 110 ~ 140℃로 보온된 아스콘(#78)을 포설한다.
- (3) 포설과 동시에 신속한 평탄작업을 하고, 플레이트 컴팩터와 진동롤러로 다짐을 실시한다.
- (4) 아스콘으로 마무리된 도로포장은 적절한 배수가 되도록 명시된 경사, 측선 및 시공기면에 맞추어야 하고 인접하는 표면과의 단차가 발생하지 않도록 모든 이음부에서 완만하도록 충분히 다져야 한다.
- (5) 아스콘의 다짐을 완료한 후, 기존 도로포장면과의 접착력이 강화되도록 프라이머를 살포한다.
- (6) 차량 통행시 끈적거림을 방지하기 위해 모래를 얇게 살포한다.



2.5 시공상태 확인 및 보수

- 2.5.1 사전조사 및 시공계획대로 작업이 완료되었는지와 맨홀 내부 시설물의 상태를 확인한다.
- 2.5.2 맨홀 내 시설물의 간단한 보수는 필요에 따라 적절한 방법으로 실시한다.
- 2.5.3 간단한 보수작업은 실적에 따라 별도 산정하여 정산처리한다.

2.6 사후조치

공구 정리정돈과 공사안내판, 라바콘 회수 및 교통을 개방하여 차량 통과시 이상 유무를 확인한 후 이동한다.

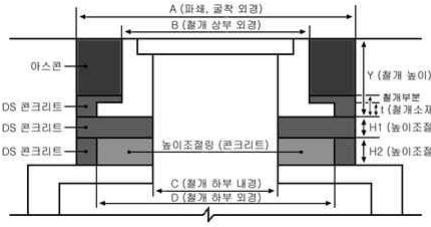
2.7 시공시 유의사항

- 2.7.1 시공시 안전사고가 발생하지 않도록 주의하여야 한다. 위험요소 발견시 즉시 작업을 중단하고, 위험요소 제거 후 남은 작업을 진행한다.
- 2.7.2 시공에 필요한 장비와 작업차량의 배치 또는 작업시, 다른 차량의 흐름에 방해가 되지 않도록 하여야 한다.
- 2.7.3 맨홀목의 이물질을 완벽히 제거하여, 높이조절계 및 마감재와의 접촉이 완전하도록 한다.
- 2.7.4 회전형 굴삭기 사용 전후 비트의 상태를 점검하여 비트를 교체하거나 고정하고 이물질을 청소하여 파쇄 · 굴착 작업에 지장이 없도록 하여야 한다.
- 2.7.5 아스콘의 온도는 110 ~ 140℃를 유지하여야 하며, 아스콘의 온도를 일정하게 유지하기 위해 필히 아스콘 보온차량을 이용한다.
- 2.7.6 DSM 공법 시공 후 교통을 개방하기 위해서는 마감재인 아스콘의 표면 온도가 40℃ 이하이어야 한다.
- 2.7.7 DSM 공법에 사용하는 장비는 평상시 정비를 철저히 하여 시공시 작동에 문제가 발생하지 않도록 하여야 한다.
- 2.7.8 DSM 공법에 사용하는 자재는 습기가 차지 않고 충격을 받지 않는 상태에서 보관, 운반, 취급되어야 한다.

2.8 설계변경 사항

- 2.8.1 수량의 증감
- 2.8.2 신규 비목 및 기타 감독자가 지시한 사항

3. 시공표준도



맨홀 규격	A	B	C	D	Y	t	비고
맨홀 Φ648 하수	1.220	0.698	0.600	0.820	0.110	0.018	
맨홀 Φ648 상수	1.370	0.690	0.750	0.950	0.250	0.018	D' (대각 외경) : 1.190
맨홀 Φ766	1.370	0.820	0.560	1.018	0.135	0.023	
맨홀 Φ918	1.560	0.974	0.710	1.169	0.135	0.023	
맨홀 Φ1108	1.560	1.164	0.900	1.359	0.164	0.023	
맨홀 특수소형	0.550	0.300	0.210	0.300	0.200	0.023	
맨홀 사각	1.560	1.120	0.960	1.160	0.135	0.020	D' (대각 외경) : 1.240
		0.620	0.460	0.660			

4. 유지관리

- DSM 공법 시공 이후 일주일 이내에 시공 현장을 순찰하여 불량 발생하였는지 점검하여야 한다.
- DSM 공법 시공 이후 연도별, 노선별 등 자료를 보관하고, 년 1회 이상 순찰하여 맨홀의 이상 유무를 확인한다.
- DSM 공법 시공 이후 각종 원인에 의해 단차가 나는 맨홀이나 파손된 맨홀 발생시 감독기관과 통보하여 조치할 수 있도록 하여야 한다.
- 기타 맨홀의 유지관리와 관련한 내용은 감독기관의 맨홀 유지관리지침에 따른다.

모순이나 모호함이 있을 경우에는 아래 순위에 따라 적용하고, 감독관은 이를 해석 및 조정하여야 한다.

- 현장 설명서 및 절의응답서
- 설계도면
- 공사 시방서

나. 이 시방서의 총칙과 총칙 이외의 시방 내용 간에 상호 모순이 있을 경우에는 총칙 이외의 시방에 명시된 내용을 우선 적용한다.

1.2 자재승인

가. 공사에 사용되는 모든 자재는 시방서 규정에 적합한 품질 이상으로 감독의 승인을 받은 것이어야 한다.

나. 규정에 부적합한 자재는 공사에 사용하여서는 안되며 공사현장에서 즉시 반출하여야 한다.

다. 자재의 종류

- 상, 하부 채움재 : DW-QM, DW-M, DW-G(상부 채움재는 포장재질에 따른 안료 첨가)

1.3 현장 환경 및 교통안전 대책

가. 교통 통제 등이 필요 시 공사 시작 전에 도로관리자의 지시에 따라 교통통제에 관계 되는 제반사항을 숙지하고 공사 안내판, 안전 펜스, 교통 유도시설 등을 설치하고 교통 안내원을 배치하여 차량의 유도 및 사고 방지에 안전을 기해야 한다.

나. 최단시간 내에 공사완료가 되도록 사전에 치밀한 준비와 계획으로 시공하며 공사가 완료되는 대로 즉시 현장을 정리 복구하여 교통 소통에 지장을 초래하지 않도록 한다.

다. 현장 시공시 상시 점진장치를 활용하여 비산먼지 발생을 억제하여야 한다.

라. 동절기에는 시공을 하지 않는 것을 원칙으로 하며, 부득이 하게 시공을 시행할 경우에는 감독의 승인을 득한 후 시공 한다.

마. 기온이 5°C이하 에서는 경화속도를 증진하기 위해서 촉진재를 사용 할 수 있다.

4. QMR-II 맨홀정비공법 현장적용 시방서

1. 총 칙

1.1 일반사항

1.1.1 적용범위

본 시방서는 설계도서 상에 표기된 불량 맨홀 인상 및 보수공사에 대하여 규정한다.

- 맨홀 인상조절장치를 사용하여 맨홀주변에 3지점을 고정으로 맨홀 인상을 간단하게 시공이 가능.
- 볼트를 이용한 미세높이조절도 가능하여 최소 굴직으로 폐기물의 발생을 최소화.
- 복잡한 도심지 현장 특성상 교통 소통의 방해가 최소화 되도록 소형 장비를 사용.
- 단순 공종으로 작업자 안전과 내구성이 좋은 초속경 재료를 사용하여 빠른 교통의 개방이 이루어지게 하는 공사.
- 본 공사에서 적용하는 시공 품질에 적합한 자재 및 시공 방법과 재반 준수사항을 규정.

1.1.2 적용기준

가. 투쟁의 진동, 소음이 있거나 돌출, 도로면 침하등 맨홀상태 불량으로 통행에 지장을 주고 있어 정비하여야 할 대상으로 판단되는 맨홀.

나. 교통사고 위험 등으로 정비가 시급한 맨홀.

다. 덧벙벙기, 보도정비, 재포장, 굴착공사등의 각종 도로공사 구간에 설치되어 있어 정비되어야 할(높이조정등) 맨홀.

라. 그 외 관리기관에서 시행한 맨홀조사 및 민원발생으로 시급한 맨홀.

1.1.3 관련 시방

본 시방서에 없는 부분은 적용되는 구조물에 따라서 아래에 열거한 해당 설계기준과 표준 시방서의 규정을 적용하고, 이 외의 사항에 대해서는 책임 감독관의 지시에 따른다.

- 토목공사 일반표준시방서 (국토교통부)
- 콘크리트표준시방서 (국토교통부)
- 도로공사표준시방서 (국토교통부)
- 도로설계기준 (국토교통부)
- 건설기술관리법, 건설기술관리법시행령 및 시행규칙

1.1.4 적용순서

가. 설계서는 "공사계약일반조건 제3조"에 의해서 상호보완의 효력을 가지고 있으며 설계서 간의 상호

2. 시공

2.1 시공 장비

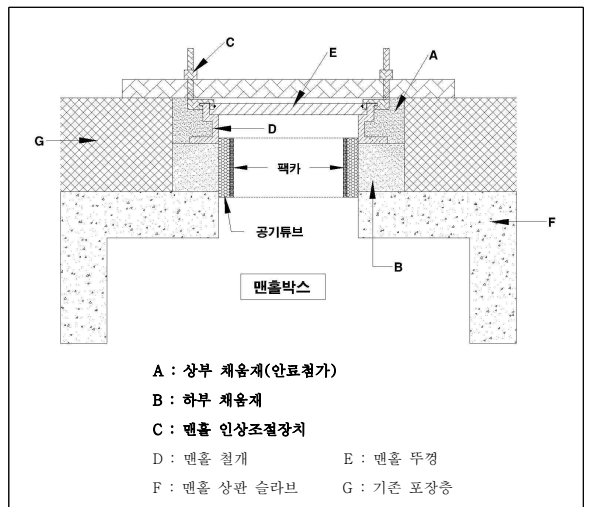
가. 소요 장비

- 기계장비 운반차량, 폐기물 수집 운반차량, 소요 자재 운반차량 등.
- 맨홀인상조절장치, 원형 커팅기, 착암기, 시멘트 혼합기, 발전기, 물탱크, 에어 콤투러, 믹서통, 맨홀틀 전용 출터 및 자렛대, 흙손, 삽, 빗자루, 맨홀 보수용 전용 알루미늄 고무땀카 등을 준비 한다.

나. 시공에 필요한 장비의 정상적인 작동 여부는 시공의 품질 및 작업 효율에 큰 영향을 미치므로 사용 전 정상 작동 여부를 반드시 확인하여야 한다.

다. 시공이 끝나면 사용한 장비는 곧바로 청소하여 언제든지 사용할 수 있도록 준비한다.

2.2 표준 시공 단면도



2.3 시공 순서 및 방법

가. 현장 조사

- 시설 맨홀의 지하 및 포장 상태 조사
- 시설 맨홀 틀 재사용 및 교체 여부를 판단 한다.

나. 작업장 확보

시공 장소의 교통 소통 및 보행자 통행과 작업자의 안전을 확보 할 수 있는 범위에 작업장을 확보하고 공사 안내판, 교통안전 헬스, 기타 필요한 안전시설을 설치한 뒤 시공 장비와 차량 등을 배치하고 필요할 경우에(반장한 도상지)는 교통 안내원을 배치한다.

다. 포장 절단 작업

- 시공 위치의 맨홀 틀 상부 외곽에서 최소 15cm, 또는 맨홀 하부 방진대의 외곽에서 5cm 이격이 되도록 집진장치기 부착된 원형절단기로 노면을 절단한다.
(절단하면서 발생하는 분진은 집진통으로 모두 흡입시켜 작업을 종료 한 후에 별도로 처리한다)

라. 굴착 및 포장재기

- 작업기를 이용하여 맨홀 틀 하부의 상부 슬라브가 노출되는 깊이까지 굴착 한다.
- 폐 아스콘 등 굴착 폐기물을 모두 제거한 다음에 맨홀 뚜껑을 분리 한다.
- 언지, 모뎀 등을 완전히 제거 하고 굴착된 면에는 물을 적당히 뿌려서 재료의 부착이 잘 되도록 한다.

마. 맨홀 뚜껑 높이 조절

- L형(하수용),c형(상수, 전기, 통신, 한전용) 높이조절세트 설치.
- 맨홀 인상조절장치를 사용하여 맨홀 틀 상부 주변에 3지점을 고정.
- 맨홀 인상조절장치의 3개의 걸침턱이 뚜껑 홈에 끼워지도록 하고 3개의 볼트로 노면에 밀치 될 때까지 차례로 돌아가며 볼트를 조여서 미세하게 높이 조절을 한다.

바. 거푸집 설치 및 철거 고정용 하부 채움재 주입

- 맨홀 전용 거푸집(알루미늄 고무딱카)을 철개의 내측면과 맨홀 상판 슬라브의 내측면에 걸쳐지게 설치하고 알루미늄 고무딱카와 철개 그리고 맨홀 상판 슬라브 사이에 빈틈이 생기지 않도록 알루미늄 고무딱카에 압축공기를 충분히 주입한다.
- 시멘트 혼합기에 집진기를 연결하여 몰탈 배합시 발생하는 비산먼지를 억제시키면서 몰탈을 배합하여야 한다.
- 하부 채움재는 11%의 물 배합비로 하여 물을 먼저 믹서통에 넣은 후 DW-QM(25%)과 DW-M(40%:하절기 기준) 투입하고 약 2~3분간 핸드 믹서기로 충분히 혼합 한 후 DW-QM과

DW-M 총량의 35%의 DW-G 골재를 투입하여 2차 혼합한다.

- 크랙방지로 스틸 화이버를 사용하여 채움재의 0.5%를 첨가한다.
- 하부 채움재는 유동성이 좋아 빈 공간에 구석구석 충전이 되며 위치를 바꾸어가며 채움재를 주입 한다.
- 채움재의 주입 방법은 구배가 높은 상부에서 하부로 유입되도록 한다.
- 하부 채움재의 경화 속도가 빠르기 때문에 주입이 중간에 끊기지 않도록 유의하며 혼합 후 5분 이내에 주입을 완료 하여야 한다.
- 하부 채움재의 기온이 5℃ 이하 일 경우에는 감독관과 협의 후 동결기용 재료를 첨가 사용 할 수 있다.

[상·하부 채움재의(초속경 몰탈) 품질관리]

- 물리적 특성(kgf/cm²)

응결 시간			압축 강도				평창률	비고
물배합비	초결	종결	90분	3시간	1일	7일		
11±2%	7분 이내	15분 이내	110이상	210이상	300이상	400이상	0.04이하	

- 물 배합비는 15%가 넘지 않도록 한다

사. 거푸집 철거 및 맨홀 뚜껑 설치

- 하부 채움재 주입 10~15분 경과 후에 채움재의 경화완료를 확인 하고 알루미늄 고무딱카의 노를 개방하여 주입한 공기를 배출하여 알루미늄 고무딱카를 제거하고 분리해 놓았던 맨홀 뚜껑을 제자리에 다시 설치한다.

아. 상부 채움재(칼라 콘크리트) 채우기 및 노면정리

- 상부 채움재(노면마강용 칼라 콘크리트)는 11%의 물 배합비로 하여 먼저 물을 믹서통에 넣은 후 DW-QM(25%)과 DW-M(40%:하절기 기준)의 DW-G 골재(DW-QM, DW-M의 35% 총량비)를 투입하고 핸드 믹서기로 골고루 충분히 혼합 한다.
- 크랙방지로 스틸화이버를 사용하여 채움재의 0.5%를 첨가한다.
- 믹서통을 주입 위치로 이동하여 주입 위치를 바꾸어가며 신속하게 빈 공간에 콘크리트를 채운다.
- 뚜껑의 상부면과 노면의 상부면까지 완전히 채워지도록 충전 한다.
- 흙손을 사용하여 콘크리트가 노면과 밀착되도록 여러 차례에 걸쳐서 평탄하게 한다.
- 상부 채움재(칼라 콘크리트)는 경화속도가 빠르기 때문에 몰탈 혼합 후 15분 이내에 노면정리를 완료하여야 한다.

자. 콘크리트 크랙 방지용 스틸 화이버 및 높이 조절세트



강성유 (반들형)



강성유 (상글형)



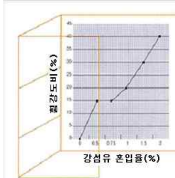
L형 높이조절세트(하수φ648전용)



c형 높이조절세트(φ648~1,108전용)

스틸 화이버 및 높이조절세트 영상

강성유 보강 콘크리트 보의 휨성능



- 1) 혼입률이 증가함에 따라 최대내력 증가
 - 2) 연성능력이 크게 향상됨
 - 3) 휨인성의 증가로 콘크리트내에서 강성유와 골결성상 억제작용으로 부재의 응력은 더 증가함
- ◆ 최대내력, 응력, 휨인성 및 연성능력의 향상 등으로 인해 구조성능이 크게 개선 된다

자. 양생 및 현장 정리 청소

- 상부채움재의 평탄작업이 완료 후 20~30분간 양생을 하여 실용경화기 되면 차량을 통과 시키며 이때의 마강 칼라 콘크리트의 압축강도는 100kgf/cm² 이상이다.
- 마감재의 경화 양생 시간 동안 주변 정리 및 청소를 깨끗이 한다.
- 교통량이 빈번한 곳이거나 기온이 5℃이하의 경우에는 몰탈의 경화속도를 촉진시키기 위해 촉진재를 사용하여 신속히 교통을 소통 시킨다.

2.4 맨홀별 규격 및 치수

[원형 맨홀 치수]

맨홀의 종류	커팅 규격	철개상부외경	뚜껑 규격	상판 내경	커팅 폭	철개 높이
하수 φ648	998	698	648	600	150	110
상수 φ648	1,238	698	648	750	270	250
통신,상 하수 φ766	1,120	820	766	718	150	150
통신,한전 φ918	1,274	974	918	868	150	154
통신,한전 φ 1,108	1,464	1164	1108	1058	150	164
특수 소형 (상수,도시가스)	600	250	250	210	175	200

[사각맨홀 치수]

맨홀의 종류	커팅규격	철개상부외경	뚜껑규격	맨홀구체내경	커팅 폭	철개 높이	비 고
통신 사각	1,420*920	1,120*620	1,080*580	960*460	150	132	



1. 현장 조사



2. 집진기를 이용한 포장 절단



3. 포장층깨기 및 굴착



4. 절단면 청소



5. 맨홀뚜껑 위치 선정



6. 인상조절장치로 미세 높이 조정



7. 알루미늄 패커에 공기주입



8. 집진기를 이용한 몰탈 혼합



9. 채움재 부설



10. 표면마감

- 수시 및 정기적인 점검을 통하여 상태 불량 발생 시 발주처와 협의 후 즉시 보수조치 하고, 감독관에게 조치 내용을 통보한다.
- 상태 불량 발생 규모가 경미한 경우는 더 이상 진행되지 않도록 적절히 조치하여야 한다.
- 점검 및 발생한 조치사항을 체크리스트에 상세히 기록하고 촬영하여 보관한다.

맨홀정비 유지관리 지침서 [Q.M.R-II]

1. 목 적

불량 맨홀 보수 후 수시 및 정기적인 점검을 통하여 보수 된 맨홀이 제 기능을 유지하고 시설물의 유지관리 목적 외 이용자의 편의와 안정성과 관련한 주행성을 제공하며 유해 요인을 사전에 제거할 수 있도록 유지 관리를 철저히 하는데 그 목적이 있다.

2. 적용대상

차도, 보도 등 도로상 Q.M.R-II와 동등한 공법으로 시공한 상, 하수도, 전기, 통신, 가스 등 각종 맨홀에 대하여 적용한다.

3. 장비 및 재료의 품질관리

- 장비 : 시공 장비는 정상적으로 작동 하는 지 여부를 수시로 점검 하여 긴급을 요하는 보수작업에 효율적으로 대처 할 수 있도록 확인, 관리하여야 한다.
- 자재 : 각종 자재는 보관 상태 및 생산 일자 등을 수시 체크하여 긴급 보수 외 자재 반출에 지장이 없도록 철저히 관리한다.

4. 유지관리 절차

- 시공 완료 된 맨홀 구조물에 대하여는 수시 (1주일, 1회) 후 정기 (3개월) 적으로 유지 상태를 점검하여야 한다.
- 수시 및 정기 점검 체크리스트를 작성하고, 이상 발생 시 그 원인 및 대책을 수립하여 조속히 관리 감독관과 협의 후 원상복구 시공 하여야 한다.
- 시공 후 3년 이상 지속적으로 점검, 관리하여야 한다.

5. 유지 보수 점검 및 대책 수립

- 1) 총점 점검사항
 - 침하 및 단차(요철) 상태
 - 표층 및 주변 균열 상태
 - 표층재 표면 이탈 상태
 - 차량 통행 시 맨홀 철개의 소음 상태
 - 기존 표층과 보수 표층 접합부 이격상태
- 2) 대책 수립

맨홀 체크리스트 [Q.M.R-II]

공 사 영		점검일자		조치일자
준공일자		종 류		규 격
발주기관		위 치		

점검내용	상태 및 원인	조치결과	비 고
1. 침하 및 단차 (요철) 상태			
2. 표층 및 주변 균열상태			
3. 표층재 표면이탈 상태			
4. 차량 통행 시 맨홀 소음 상태			
5. 소음시 철개 노후화 교체 상태			
종합의견			
점검자 : (인)	시공자 : (인)		
발주처 감독관 : (인)			

※ 붙임 : 이상조치 확인 사진첨

5. EPM 맨홀정비공법 현장적용 시방서

I. EPM 맨홀정비공법의 특징

본 공법은 맨홀 보수공사 시 원형 커터기로 보수 맨홀을 주변 포장체의 최소 깊이를 원형 절단하고 수평 및 수직 작동 유압실린더를 장착한 맨홀보수기를 이용하여 기존포장과 맨홀들을 동시에 굴착 제거한 다음, 가설 맨홀틀거푸집을 이용하여 맨홀원개의 높이를 조정하고 중간채움층 및 마감재를 타설하고 마감하는 저소음, 저진동 친환경 맨홀보수기술임

1. 시공성
 - 1) 맨홀원형커팅 전용 장비를 사용하여 도로면 커팅
 - 2) 가설거푸집 사용하여 인상높이조절
 - 3) 수평 및 수직 작동하는 유압실린더를 이용하여 기존포장과 맨홀들을 동시에 굴착, 제거하여 시공공정 단축
2. 우수성
 - 1) 맨홀원형커팅 전용장비사용으로 작업시간이 단축
 - 2) 초속경 물탈을 이용한 맨홀 인상 높이 조절기술에 의해 공사기간과 교통통제 시간을 단축하여 효율성을 향상
 - 3) 채움재용 자재로는 유동성이 좋고 내충격성, 취급도를 보강한 시멘트계 물탈을 사용하여 하부 전체가 기존 슬라브와 일체화한 구조로 되어 내구성이 향상되고 하자를 최소화함
3. 친환경성
 - 1) 수용성바인더 및 무기질 채움재를 사용하여 친환경적임
 - 2) 습식방법으로 도로를 커팅하여 비산먼지의 발생이 없어 민원발생을 줄임
 - 3) 수평 및 수직 작동 유압 실린더를 이용하여 기존포장과 맨홀들을 동시에 굴착 제거하여 소음과 진동을 저감하고 에너지를 절감한 기술
4. 현장적용성
 - 1) 기존 포장 굴착 제거에 브레이커를 사용하지 않아 안전성 향상
 - 2) 높이조절을 가설 맨홀틀 거푸집을 경량으로 하여 인력 운반과 설치가 가능하며 이를 이용한 높이 조절 기술을 사용하여 시공 중 안전성을 향상

- 3) 원형커팅후 보수기설치
 - 커팅후철거에 보수기를 설치
 - 맨홀보수기를이용하여포장면과맨홀원개틀동시에굴착

- 4) 거푸집설치
 - 고무재질의 거푸집 또는 가설거푸집을 맨홀구체 내 측면에 설치 후 물탈타설
 - 맨홀원개를 수평조절대와 결합하여 도로면에 일치시키며 물탈타설

- 5) 맨홀틀재안착 - 중간채움층 물탈 타설
 - 가설 거푸집에 장착된 고무튜브에 공기압축기를 사용하여 공기를 주입하고 거푸집을 설치한다.
 - 거푸집재질은 고무, 공기압은 3.5 m³/min이다.
 - 채움재용물탈배합은100:18비로하여믹서통에투입하여약2~3분렌드믹서기로혼합하고5분이내에 물탈을 주입한 후 미세공극까지 충전 한다.
 - 물탈 타설 온도는 상온에서 주입한다.
 - 물탈사용시주의사항은
 - 물탈, 물과 비를 준수한다.
 - 응결시간이 초결 이전에 주입한다.
 - 상온 이상의 온도에서는 지정된 지연제를 사용한다.

- 높이조절용 물탈의 품질
 - 물리적 특성(1N/cm³=9.8kgf/cm³)

구분	응결시간(분)			압축강도(N/mm ²)				팽창율	비고
	표준수량	초결	종결	1.5시간	3시간	1일	7일		
물탈	18	7	14	10이상	20이상	30이상	40이상	0.05이하	

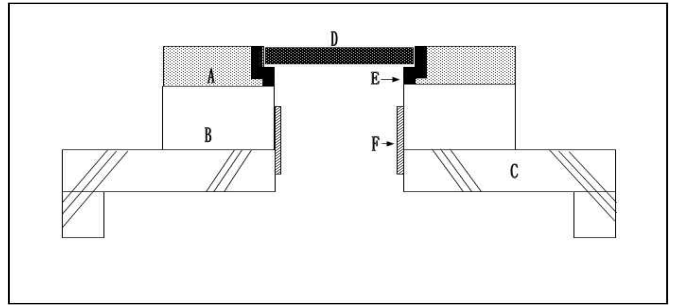
- 종류

종 류	일 반 용	동 절 기 용
시공온도	20℃	5℃

- 6) 프라이머 도포
 - 높이 조절용 물탈의 초결을 확인하고 거푸집을 제거 후 철거 안착하고 중간채움층 물탈타설
 - 깨끗이 청소된 아스콘과 맨홀틀 사이의 면에 프라이머를 도포
 - 프라이머 배합기준(m³)

품 명	규 격	단 위	수 량	비 고
프라이머	주제	kg	6.666	주제:경화제 (2:1)
	경화제	kg	0.334	

II. 표준시공단면도



A:포장마감재 C:맨홀슬라브 E:맨홀철개받침
B:높이조절및 채움재 D:맨홀철개두경 F:거푸집

III. 특별시방서

1. 시공 순서

- (1) 현장 정리 및 맨홀뚜껑 분리
- (2) 맨홀원개 원형커터기설치-노면절삭
- (3) 맨홀 보수기 설치- 포장면과 철개 동시굴착
- (4) 거푸집설치- 높이조절
- (5) 맨홀틀재안착-중간채움층 물탈 타설
- (6) 프라이머 도포
- (7) 포장재 포설 및 마감
- (8) 교통 개방

2. 표준시공순서 설명

- 1) 현장정리 및 맨홀 뚜껑 분리
 - 교통흐름을 방해하지 않기 위해 안전판을 설치하고 수신호 작업자를 배치하여 교통을 통제한다.
 - 맨홀 뚜껑 분리.
- 2) 맨홀 주변 커팅기체 설치
 - 맨홀 주변 커팅기체를 보수할 맨홀틀 주변도로면 가운데 고정시킨다.
 - 맨홀주변을 규격에 따라 원형 커팅한다.
- 7) 포장재 포설 및 마감
 - 포장재는 아스콘과 같은 제질의 가열,상온형마감자재를 사용하여 기존 노면과의 접착력을 증대한다.
 - 포장재 포설은 상온에서 포설한다.
 - 포장재 다짐은 다짐전용기나 컴팩터를 사용하여 다짐한다.
 - 포장재 평탄성 검사는 다짐 후 수평막대로 노면과의 일치되는 것을 확인한다.
- 8) 교통개방
 - 교통개방전에 주변 청소를 하고 즉시 교통개방을 하여 민원을 최소화 한다.
- 9) 시공시 유의사항
 - 본 공법용 장비를 사용하기 전에 작업자 및 장비운전자에게 작동법과 작업안전에 대한 교육을 실시해야 한다.
 - 본 장비의 작동시 안전사고 발생방지를 위한 유의사항은 다음과 같다.
 - 장비 가동시의 주변안전조치
 - 교통개방시의 안전사고

6. BTT 맨홀정비공법 현장적용 시방서

I. BTT 맨홀보수공법의 특징

본 공법은 파손, 균열 및 함몰된 맨홀을 보수하는데 중요한 엔드밀(End Mill) 절삭 장비와 마그네틱 높이조절장치를 이용하는 공법이다. 이 공법은 기존 맨홀보수공법과 같이 불량맨홀의 인상이나 보수공사에 적용되는 공법으로 커팅시 엔드밀(End Mill) 절삭 장비와 맨홀철개 노면일치 높이조절용인 마그네틱 높이조절장치를 이용하여 완벽한 높이조절을 함으로써 시공성이 정밀 하여 하자발생의 최소화를 구현하며, 초속경 콘크리트를 보수 보강제로 사용하여 내충격 및 휨강도를 보장하여 차량의 반복 하중을 견딜수 있는 최상의 보강제를 적용하였으며 속경성이 있어 공사시간을 단축하여 단시간내에 교통개방을 할수 있는 공법이다. 또한 마감재로 기존도로와 동질의 가열 아스콘을 사용하여 주변 환경과 일치시켜 도로면의 크랙이나 미관상의 문제를 해결하여 안전사고및 민원을 미연에 방지하고 하자를 최소화 할수 있는 맨홀보수 공법이다.

1. 시공성

- 1) 엔드밀을 설치한 절삭 장비로 기존포장면을 최소 단면 선형절삭 하여 효율성 향상
- 2) 맨홀철개 노면일치 높이조절용인 마그네틱 높이조절장치를 이용하여 간단히 높이 조절.
- 3) 간단한 원형 거푸집 설치 시공으로 인한 원형구체 형성.
- 4) 변성아크릴 폴리머를 주재료로 하고 내충격성, 휨강도를 보강한 초속경 콘크리트 맨홀 보수용 채움재로 사용하여 크랙을 방지하고 맨홀구체와의 접착력을 증대시킴
- 5) 기존 노면과 마찰강도가 일치하는 동질재료의 가열아스콘을 사용하여 기존 맨홀 주변에서 자주 발생하는 맨홀주변 포장재의 파손을 최소화 하였으며 동질의 가열 아스콘 사용으로 비용절감 및 경제성을 확보하게 되었음

2. 경제성

- 1) 마그네틱 높이조절장치를 사용하여 높이조절 시간이 1분정도로 빠르기 때문에 작업시간이 단축.
- 2) 가열 아스콘을 사용함으로 경제적인 시공이 가능.
- 3) 채움재용 자재로 유통성이 좋고 내충격성, 휨강도를 보강한 시멘트계 콘크리트를 사용하여 하루 전체가 기존 슬라브와 일체화한 구조로 되어 내구성이 향상되고 하자를 최소화하여 경제적으로 유리하다.

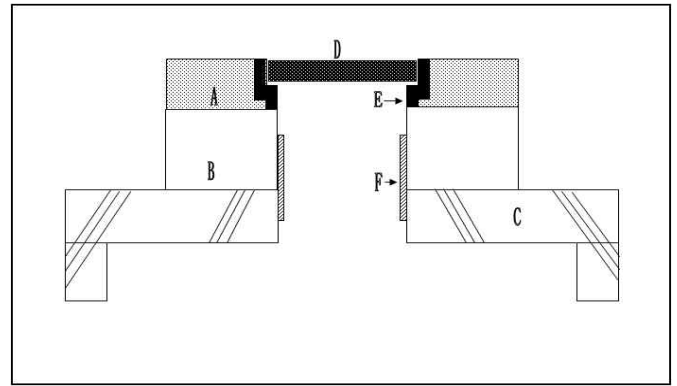
3. 환경 친화적 시공

- 1) 엔드밀(End Mill) 절삭 장비를 사용하여 소음이 적으며 비산먼지 발생을 최소화 할수 있음
- 2) 마그네틱 높이조절 장치를 사용하여 하루에서 높이조절할때 사용하는 높이조절제를 사용하지 않아 폐기물 발생이 없음

2. 표준시공순서 설명

- 1) 작업준비 및 현장정리
 - 교통흐름을 방해하지 않기 위해 안전판을 설치하고 수신호 작업을 배치하여 교통을 통제한다.
 - 작업준비
- 2) 엔드밀(End Mill) 절삭 장비를 이용하여 최소단면 선형 절삭 작업② 엔드밀(End Mill) 절삭 장비를 이용하여 최소단면 선형 절삭 작업
 - 엔드밀(End Mill) 절삭 장비를 이용한다.
 - 맨홀 중심축에 장치를 설치하여 작업 한다.
- 3) 굴착기를 이용한 노면 굴착 작업
 - 커팅한 철계 안쪽 포장면을 파쇄, 굴착한다.
 - 굴착시 발생한 포장 폐기물을 깨끗하게 제거하고 이물질이 남지 않도록 청소한다
- 4) 거푸집설치
 - 고무제질의 거푸집 또는 가설거푸집을 맨홀구체 내 측면에 설치 후 몰탈타설
 - 맨홀철개틀 수평조절대와 결합하여 도로면에 일치시키며 몰탈타설
- 5) 포장 폐기물 청소
 - 분리된 맨홀틀상의 포장체제거시 쇠부러쉬 사용하여 주변포장재를 완전히 제거한다.
 - 맨홀 구체 입구에 포장재 낙하 방지판을 설치하고 절단된 포장면을 청소한다.
- 6) 마그네틱 높이조절장치를 이용하여 높이조절 및 거푸집설치
 - 마그네틱 높이조절장치가 부착된 맨홀철개틀 도로면에 일치시키며 제안착한다.
 - 고무제질 거푸집을 공기압축기 에어로 부풀려 맨홀구체 내 측면에 거푸집을 설치한다.
- 7) 채움재용 초속경 콘크리트 타설
 - 맨홀틀과 맨홀 구체사이에 고무제질의 거푸집에 공기 압축기를 사용하여 공기를 주입하고 거푸집을 설치한다.
 - 거푸집체질은 고무, 공기압은 3.5 m³/min이다.
 - 채움재용 초속경 콘크리트 배합은 100(모르타르) : 18(물) : 모르타르 X 60%(13mm골재) 비로 하여 믹서 통에 투입하여 약2'3분 핸드믹시기로 혼합하고 5분이내에 모르타르를 주입한후 미세골재까지 충전 되었는지 확인한다.
 - 초속경 콘크리트 주입 온도는 상온에서 타설 한다
 - 채움재용 초속경 콘크리트 사용시 주의사항은
 - 상수도 물을 사용한다.
 - 모르타르, 물과 비를 준수한다.
 - 응결시간이 초결 이전에 주입한다.
 - 상온 이상의 온도에서는 지정된 지연제를 사용한다.

II 표준시공단면도



A : BTT 마감재

C : 맨홀구체

E : 맨홀철개

B :BTT 콘크리트

D : 맨홀뚜껑

F : 거푸집

III. 특별시방서

1. 시공 순서

- 1) 현장 정리 및 맨홀뚜껑 분리
- 2) 엔드밀(End Mill) 절삭 장비를 이용하여 최소단면 선형 절삭 작업
- 3) 굴착기를 이용한 노면 굴착 작업
- 4) 마그네틱 높이조절제를 이용하여 맨홀틀 분리
- 5) 포장 폐기물 청소
- 6) 마그네틱 높이조절장치를 이용하여 높이조절 및 거푸집설치
- 7) 채움재용 초속경 콘크리트 타설
- 8) 프라이머 도포
- 9) 포장재 포설 및 마감
- 10) 교통 개방

8) 채움용 초속경 콘크리트의 품질

• 초속경 콘크리트의 특징

- 물리적 특성(1N/mm²=9.8kgf/cm²)

구분	응결시간(분)		압축강도(N/mm ²)				비 고
	초결	종결	1시간	2시간	1일	3일	
BTT 콘크리트	4:20	7:10	10이상	20이상	30이상	40이상	

- 배합비

구 분	단 위	배 합 비			비 고
BTT 초속경 콘크리트	kg	초속경모르타르(M)	물	13mm골재	
		100	18	M>60%	

9) 프라이머 도포

- 깨끗이 청소된 아스콘과 맨홀틀 사이의 면에 프라이머를 도포한다.
- 프라이머 도포 시 주의사항은
 - 프라이머는 가사시간(10분) 내에 사용한다.
 - 사용후 잔량의 프라이머는 밀봉하여 화재의 위험이 없는 곳에 보관한다.

10) 프라이머의 품질

• 배합기준(m³)

품 명	규 격	단 위	수 량	비 고
아크릴 PRIMER	아크릴	kg	0.15	(2:1)
	상수	kg	0.85	

• 물리적 특성(1N/mm²=9.8kgf/cm²)

품 명	규 격	부 착 강 도
아크릴 PRIMER	고형분 15%	1.5N/mm ² 이상

11) 포장재 포설 및 마감

- 포장재는 아스콘과 같은 제질의 가열, 상온형마감재제를 사용하여 기존 노면과의 접착력을 증대한다.
- 포장재 포설은 상온에서 포설한다.
- 포장재 다짐은 다짐전용기나 컴팩터를 사용하여 다짐한다.
- 포장재 평탄성 검사는 다짐 후 수평막대로 노면과의 일치되는 것을 확인한다.
- 포장재마감 후 필요 시 도로 절단면과 포장재의 접착력 증대를 위해 도로상 경계면 3cm 지점부터 포장재 마감면에 아크릴 PRIMER를 도포한다.

12) 교통개방

- 교통개방전에 주변 청소를 하고 즉시 교통개방을 하여 민원을 최소화 한다.

13) 시공시 유의사항

- 본 공법을 장비를 사용하기 전에 작업자 및 장비운전자에게 작동법과 작업안전에 대한 교육을 실시해야 한다.
- 본 장비의 작동시 안전사고 발생방지를 위한 유의사항은 다음과 같다.
 - 장비 가동시의 주변안전조치
 - 교통개방시의 안전사고