
「MAUM돌봄 융합교육센터 구축 실시설계」 용역

건 축 공 사 시 방 서

2023. 12.



광주여자대학교
KWANGJU WOMEN'S UNIVERSITY

■ 설계개요

구 분	내 용	비 고
사 업 명	「MAUM돌봄 융합교육센터 구축 실시설계」 용역	
대지위치	광주광역시 광산구 광주여대길27 (광주여자대학교 덕천관)	
용 도	교육연구시설	
주요구조	철근콘크리트조	
공사규모	덕천관 1~3층 화장실 리모델링	
기타사항	바닥 배수 트렌치 설치	
	도면과 현황이 상이할 경우 반드시 감독관과 협의하여 승인을 득한 후 시공할 것	
	기존 기계설비 및 전기, 통신, 소방 관련 배관과 자재 등은 발주청 감독관과 반드시 협의 후 철거 및 이설할 것	

목 차

I. 표준시방서

① 건축물 콘크리트공사 일반	4
② 조적공사 일반	11
③ 방수공사 일반	13
④ 시멘트 모르타르계 방수공사	18
⑤ 미장공사 일반	35
⑥ 타일공사	51
⑦ 금속공사 일반	75
⑧ 수장공사 일반	81
⑨ 바탕공사	88
⑩ 창호공사 일반	96
⑪ 문공사	101
⑫ 유리공사	106
⑬ 해체공사 및 자원 재활용 일반사항	116

KCS 41 30 01 건축물 콘크리트공사 일반

1. 일반사항

1.1 적용 범위

- (1) 건축물에서 수행되는 콘크리트 공사에 대한 일반적이고 기본적인 사항은 KCS 14 20 00을 따른다.
- (2) KCS 14 20 00에서 규정하지 않는 무근 콘크리트 공사, 고내구성 콘크리트 공사, 동결융해 작용을 받는 콘크리트 공사, 간이 콘크리트 공사, 원자력발전소 콘크리트 공사에 대한 사항은 KCS 41 30 00을 따른다.

1.2 참고 기준

1.2.1 관련법규

내용 없음

1.2.2 관련기준

KCS 14 20 00 콘크리트공사

1.3 용어의 정의

- 간이 콘크리트 : 소규모의 문, 담장 등 거주용도로 사용하지 않는 경미한 구조물 및 경미한 기계받침 등으로 사용하는 콘크리트
- 고내구성 콘크리트 : 특히 높은 내구성을 필요로 하는 철근콘크리트조 건축물에 사용하는 콘크리트
- 동결융해작용을 받는 콘크리트 : 건축물에서 동결융해작용에 의해 동해를 일으킬 우려가 있는 부분의 콘크리트
- 무근 콘크리트 : 철근으로 보강하지 않는 콘크리트
- 발주자 대리인 : 건축물의 건축·대수선·용도변경, 건축설비의 설치 또는 공작물의 축조에 관한 공사에서 발주자의 권한을 위임받은 자로서 그 권한의 범위를 서면으로 위임받은 자
- 원자력발전소 콘크리트 : 원자력 발전소 부지 내에 건설되는 철근콘크리트조 건축물 및 관련 시설물에 사용하는 콘크리트

1.4 제출물

- (1) 수급인은 공사 수행에 필요한 공사계약문서 및 설계도서 등에서 지정한 것과 공사 착공 전후에 있어서 담당원이 지시한 각종 사항(서류)을 지정한 기일 내에 구비하여 제출하고, 담당원의 승인을 받아야 한다.

① 설계도서

② 자재 및 제품, 장비 관련 자료(견본품, 모형, 구매, 시험성적서, 검사 보고서 등)

③ 현황도 및 시공도, 목업(Mock-Up) 계획서

- ④ 공정계획표, 공사일지
 - ⑤ 보증서(보험 증권, 이행, 하자 등)
 - ⑥ 안전 및 품질, 환경 관리계획서 및 보고서
 - ⑦ 공정별 준공 자료(공정관리, 기성관리, 하도급 관리, 시공 사진 및 동영상 등 공사 완료 자료)
 - ⑧ 제출물 관리 계획서
 - ⑨ 기타 공사 수행에 필요한 착공 전, 공사 시행 과정에서 발생하는 제출물 등
- (2) 제출물의 내용, 종류, 서식, 절차, 관리 등에 관한 사항은 관련 법규 또는 계약서에 따른다. 단, 제출한 서류의 형식과 내용 등이 공사계약문서에 포함되지 않은 경우에는 담당원의 지시에 따라야 한다.
- (3) 수급인은 환경관리 및 친환경 시공계획서를 발주자 또는 담당원에게 제출하여 승인을 받아야 한다. 환경관리 및 친환경 시공계획서는 아래의 내용을 포함하여야 한다.
- ① 에너지 소비 및 온실가스 배출 저감계획
 - ② 자원의 효율적인 관리계획
 - ③ 작업장, 대지 및 대지 주변의 환경관리계획
 - ④ 수자원 관리계획

1.5 품질보증

1.5.1 일반요건

- (1) 보증 기간
- ① 제품 및 시공의 품질은 계약도서에 요구한 품질 기간에 따른다.
 - ② 계약도서에 별도의 명가가 없는 경우, 관련 법규에 따른다.
- (2) 제조업체, 설치(공사)업체, 공인시험기관의 자격
- ① 제조업체는 설계도서에 명기된 재료를 전문으로 생산하는 업체로서 생산 실적, 공급 실적, 제품하자 발생 사례 등을 파악하여 적합한 업체를 선정한다.
 - ② 설치업체는 설계도서에 명기된 재료를 전문으로 설치(공사)하는 업체로서 설치 실적, 설치 하자 발생 사례 등을 파악하여 적합한 업체를 선정한다.
 - ③ 시험기관은 명기된 재료 또는 설치 방법에 대한 성능 시험을 수행할 수 있는 공인시험기관(건설기술진흥법에서 규정한 품질시험전문기관 또는 KOLAS 인증기관)를 대상으로 한다.
- (3) 기술자의 자격
- 해당 공사를 수행할 수 있는 능력이 검증된 자격증 소지자를 고용하여야 한다.

1.5.2 품질관리 및 검사 품질확보

- (1) 품질관리의 실시
- ① 수급인은 설계도서에서 요구되는 품질을 확보하기 위하여 품질관리계획서 등에 따라 공사의 품질시험 및 품질관리를 실시하여야 한다.
 - ② 품질시험 및 검사 결과가 적정품질로 인정받지 못하는 경우 품질관리계획서 등에 따라 조치를 한다.
 - ③ 공사용 자재의 품질관리 및 품질시험은 KCS 41 10 00 (2.4)에 따른다.

(2) 품질관리계획서 등

- ① 수급인은 착공 후 품질관리 조직, 시험설비, 시험담당자, 품질관리항목, 빈도, 규격, 품질관리 실시방법 등을 포함하는 품질관리계획서, 견본품의 설치 및 관리를 담당원에게 제출하고 승인을 받아야 한다.
- ② 규격 및 시험방법에 대한 특기가 없는 경우 건설기술진흥법의 관련규정에 따른다.

(3) 공장제품 품질관리

- ① 공장제품은 해당 규격 또는 설계도서에서 요구하는 품질기준 이상을 만족하여야 한다.
- ② 수급인은 공장제품이 담당원에게 제출된 품질관리계획서에 의거하여 적절한 품질관리가 이루어지고 있다는 것을 확인하여야 한다.

(4) 시공검사

- ① 수급인은 매 공정 완료단계마다 그 시공이 설계도서에서 정한 조건에 적합함을 계측 등에 의하여 확인하고, 이를 담당원에게 보고한다.
- ② 설계도서에서 지정된 경우, 상기 ①의 보고가 있는 경우 및 담당원이 지정한 공정에 이른 경우에 담당원의 검사를 받는다. 다만, 이에 따를 수 없는 경우에는 따로 지시를 받는다.
- ③ 특별히 지시하는 작업에 대해서는 시공의 확인·검사의 결과에 따라 승인을 받은 후 다음 작업을 시작하여야 한다.
- ④ 검사에 합격한 공정과 동일한 공법에 의하여 시공한 부분에 대한 검사를 추출검사로 할 수 있다.
- ⑤ 시공 후 검사가 불가능한 부분은 담당원과 협의하여 사전에 검사를 받은 후 서면 또는 설계도서로 확인 받아 두어야 한다.

(5) 시공검사에 수반하는 시험

- ① 시공의 검사에 수반하는 시험은 관련 법규 및 공사시방서에 따른다.
- ② 시험을 실시하는 시험기관은 공사시방서에 따른다. 공사시방서에 규정이 없을 때에는 담당원과 협의하여 정한다.
- ③ 시험에 소요되는 비용은 수급인이 부담한다.

(6) 기성검사

- ① 공사의 기성부분 검사는 우선 수급인이 검사하고 설계도서와 대조하여 그 적합성을 확인한 후 담당원에게 보고하여 검사를 받는다.
- ② 검사를 위하여 필요한 자료의 제출, 검측, 절차 등은 공사계약문서 등에 따르고 기타의 사항은 담당원의 지시에 따른다.

1.5.3 하자 담보

- 가. 관련 법규 및 계약서에 정해진 하자담보기간 내에 하자가 발생한 경우에는 발주자 및 담당원과 협의한 후 하자 전반에 대한 조사를 실시한다.
- 나. 하자 조사 결과 건축 공사 과정에서 건축물에 발생한 하자로 인정될 경우, 담당원과 협의한 후 관련 법규 및 계약서 등에서 정해진 규정에 따라 조치를 취한다.

1.6 환경유의사항

KCS 41 10 00 (1.6)에 따른다.

2. 자재

내용 없음

3. 시공

내용 없음

KCS 41 34 01 조적공사 일반

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 기준은 조적조 구조물의 시공 시 일반적이고 기본적인 요구사항을 규정한 것으로 재료, 설계, 시공 및 품질 관리 등 이와 관련한 일반 조적조 기준을 규정한 것이다.

1.2 참고 기준

1.2.1 관련 법규

- 경량기포콘크리트 블록구조 설계기준
- KCS 14 20 00 콘크리트 공사

1.2.2 관련 기준

- KS F 2527 콘크리트용 골재
- KS D 3504 철근콘크리트용 봉강
- KS D 3527 철근콘크리트용 재생봉강
- KS D 3613 철근콘크리트용 아연도금 봉강
- KS D 3629 에폭시 피복 철근
- KS F 4002 속빈 콘크리트 블록
- KS F 4004 콘크리트 벽돌
- KS F 4038 치장 콘크리트 블록
- KS L 4201 점토벽돌
- KS L 4204 규회벽돌
- KS L 5201 포틀랜드 시멘트
- KS L 9015 석회 및 석회 제품의 시료 채취, 검사, 포장 및 표시방법
- KS L 9501 공업용 석회

1.3 용어의 정의

- 가로근 삽입블록: 철근을 가로로 배치하고 콘크리트를 충전할 수 있는 형상을 갖춘 블록
- 가로보강근: 블록의 속빈 부분에 수평방향으로 배근된 철근의 총칭
- 가로줄눈: 조적개체의 이음부에 설치되는 수평 모르타르 줄눈
- 거푸집 블록: L형, 역T자형, U자형 등으로 만들어 콘크리트조의 거푸집을 겸하게 된 블록으로 내부에 철근 배근 및 콘크리트를 채워 넣을 수 있는 블록
- 거푸집 블록구조: 거푸집 콘크리트 블록을 사용하여 조합시켜 거푸집으로 하고 공동 부분에 철근을 배근하고 그라우팅하여 내력벽과 기둥, 보 등의 구조체를 만드는 블록구조
- 경량블록: 기건비중이 1.9 미만의 속빈 콘크리트 블록

- 그라우트: 시멘트 성분을 가진 재료와 골재의 혼합물로 구성되어 있으며, 조적개체의 사이 혹은 속빈 조적개체의 채움용으로 쓰이는 모르타르 혹은 콘크리트
- 기본블록: KS F 4002의 규정에 의한 것으로 길이 및 높이 비가 일정한 블록으로 일반적으로 많이 사용되고 있는 콘크리트 블록의 총칭
- 단내기: 1일의 공정 종료 시에 단부(端部)를 단형(段形)으로 쌓아 그치는 것으로서, 나중에 쌓는 벽돌과 물림이 되게 쌓을 수 있도록 하기 위한 것.
- 단순블록구조: 블록을 단순히 쌓거나 수평줄눈에 철망(wire mesh)을 넣는 정도로 보강한 블록구조
- 대형 벽돌: 표준형보다 큰 형상의 벽돌. 주로 보강용의 공동부(空洞部)를 가진 것
- 막힌줄눈쌓기: 세로줄눈이 막히도록 개체를 길이로 쌓는 방법
- 면살(shell): 속빈 블록 개체의 바깥살 부분
- 무브먼트줄눈: 벽돌의 흡수팽창 및 열팽창을 흡수·완화하도록 설치하는 신축줄눈
- 물침임: 깔모르타르, 줄눈 모르타르 및 충전 모르타르 중의 물을 벽돌구조체가 흡수하지 않도록 사전에 벽돌면 및 바탕면에 적절히 물을 뿌려주는 것.
- 바탕모르타르: 벽돌쌓기에서 쌓기면에 미리 깔아 놓은 모르타르 혹은 벽돌을 바닥에 붙일 경우의 바탕에 까는 모르타르
- 반절 벽돌: 표준형 벽돌을 길이 방향으로 종절단한 형상의 벽돌
- 보강블록구조: 속빈 콘크리트 블록 개체의 속빈 부분 또는 수직단면 간의 공동부에 철근을 매입하고 그라우팅하여 내력벽으로 한 블록구조
- 보강철물: 정착철물과 벽돌쌓기벽을 콘크리트 구체에 연결하여 면 외의 전도를 방지하고, 철물과 벽돌의 하중을 구체에 분담시키기 위해 벽돌벽에 일정 간격으로 설치하는 철물 등의 총칭
- 붙임 모르타르: 얇은 벽돌을 붙이기 위해 바탕 모르타르 또는 벽돌 안쪽 면에 사용하는 접착용 모르타르
- 선틀 블록(jamb block): 창문틀의 좌우에 붙여 쌓아 창문틀과 잘 물리게 된 특수 블록
- 세로보강근: 블록의 속빈 부분에 연직방향으로 배근된 철근의 총칭
- 세로줄눈: 조적개체가 설치되는 수직 모르타르 줄눈
- 신축줄눈: 벽돌 또는 벽돌이 접합하는 구체의 팽창 및 수축에 대한 균열 등의 손상이 발생하지 않도록 미리 설치하여 탄력성을 갖게 한 줄눈
- 쌓기 높이: 벽돌을 1일에 쌓아 올리는 높이
- 아치 쌓기: 쐐기형으로 성형된 벽돌을 사용하든지 또는 줄눈두께를 조정하여 아치형으로 쌓는 것
- 안채움 모르타르: 벽돌쌓기공사에서 쌓기 벽돌과 콘크리트 구체 사이에 충전되는 모르타르
- 얇은 벽돌: 벽 또는 바닥에 붙이는 두께 20 mm 전후의 벽돌로 뒷발이 있으며,
한국산업표준 외의 벽돌

- 연결줄눈: 내부 수직단면과 외부 수직단면을 길이방향으로 연결하는 모르타르 혹은 그라우팅의 수직줄눈
- 이형블록: 용도에 의해 블록의 형상이 기본블록과 다른 창대블록, 인방블록, 가로근 배근용 블록 및 기타 특수형으로 된 콘크리트 블록의 총칭
- 익스팬션 조인트: 구조체의 지진 등에 의한 변형, 온냉 및 건습에 따른 변형을 흡수하도록 건축물의 연직방향으로 끊어 설치하는 신축줄눈
- 인방블록: 창문틀 위에 쌓아 철근과 콘크리트를 다져 넣어 보강하게 된 U자형 블록
- 정착 철물: 벽돌벽을 콘크리트 구체에 정착시키는 보강철물
- 줄눈 모르타르: 벽돌의 줄눈에 벽돌을 상호 접착하기 위해 사용되는 모르타르
- 중간살(web): 속빈 블록 개체의 내부에 속한 살 부분
- 중공벽돌: 벽돌의 실체적이 겉보기 체적의 80% 미만인 벽돌로 각 구멍의 단면적이 300 m^2 이상, 단변이 10 mm 이상인 벽돌
- 중량블록: 기건비중이 1.9 이상인 속빈 콘크리트 블록
- 창대블록: 창문틀의 밑에 쌓는 블록
- 축차충전공법: 벽돌쌓기 2~3단마다 줄눈 모르타르가 경화하기 전에 모르타르 또는 콘크리트를 공동부에 충전하는 공법
- 충전 콘크리트(모르타르): 보강벽돌공사에서 공동벽돌 쌓기에 의해 생기는 배근용 공동부 등에 충전하는 콘크리트(모르타르)
- 층고충전공법: 벽돌쌓기를 층고 또는 층고의 1/2까지 행하여 줄눈 모르타르의 경화 후 시멘트 모르타르 또는 콘크리트를 공동부에 충전하는 공법
- 치장줄눈 모르타르: 벽돌쌓기 후의 줄눈에 치장 및 내구성 등을 목적으로 사용하는 치장용 모르타르
- 통줄눈쌓기: 세로줄눈이 일직선이 되도록 개체를 길이로 쌓는 방법
- 표준형 벽돌: 길이 190 mm, 폭 90 mm, 두께 57 mm이며,
KS L 4201 및 KS F 4004에 규정한 조적용 벽돌
- 프리즘: 그라우트 또는 모르타르가 포함된 단위조적 개체로서 조적조의 성질을 규정하기 위해 사용하는 시험체
- 한도 견본: 사용상 유해하다고 생각되는 결점의 외관 판정 상 기준을 명확히 하기 위해 사용하는 견본

1.4 제출물

(1) 수급인은 공사 수행에 필요한 공사계약문서 및 설계도서 등에서 지정한 것과 공사 착공 전후에 있어서 담당원이 지시한 각종 사항(서류)을 지정한 기일 내에 구비하여 제출하고, 담당원의 승인을 받아야 한다.

① 설계도서

② 자재 및 제품, 장비 관련 자료(견본품, 모형, 구매, 시험성적서, 검사 보고서 등)

- ③ 현황도 및 시공도, 목업(Mock-Up)계획서
 - ④ 공정계획표, 공사일지
 - ⑤ 보증서(보험 증권, 이행, 하자 등)
 - ⑥ 안전 및 품질, 환경 관리계획서 및 보고서
 - ⑦ 공정별 준공 자료(공정관리, 기성관리, 하도급 관리, 시공 사진 및 동영상 등 공사 완료 자료)
 - ⑧ 제출물 관리 계획서
 - ⑨ 기타 공사 수행에 필요한 착공 전, 공사 시행 과정에서 발생하는 제출물 등
- (2) 제출물의 내용, 종류, 서식, 절차, 관리 등에 관한 사항은 관련 법규 또는 계약서에 따른다. 단, 제출한 서류의 형식과 내용 등이 공사계약문서에 포함 되지 않은 경우에는 담당원의 지시에 따라야 한다.
- (3) 수급인은 환경관리 및 친환경 시공계획서를 발주자 또는 담당원에게 제출하여 승인을 받아야 한다. 환경관리 및 친환경 시공계획서는 아래의 내용을 포함하여야 한다.
- ① 에너지 소비 및 온실가스 배출 저감계획
 - ② 자원의 효율적인 관리계획
 - ③ 작업장, 대지 및 대지 주변의 환경관리계획
 - ④ 수자원 관리계획

1.5 품질보증

1.5.1 일반사항

- (1) 보증 기간
- ① 제품 및 시공의 품질은 계약도서에 요구한 품질 기간에 따른다.
 - ② 계약도서에 별도의 명기가 없는 경우, 관련 법규에 따른다.
- (2) 제조업체, 설치(공사)업체, 공인시험기관의 자격
- ① 제조업체는 설계도서에 명기된 재료를 전문으로 생산하는 업체로서 생산 실적, 공급 실적, 제품하자 발생 사례 등을 파악하여 적합한 업체를 선정한다.
 - ② 설치업체는 설계도서 명기된 재료를 전문으로 설치(공사)하는 업체로서 설치 실적, 설치 하자 발생 사례 등을 파악하여 적합한 업체를 선정한다.
 - ③ 시험기관은 명기된 재료 또는 설치 방법에 대한 성능시험을 수행할 수 있는 공인시험기관 (건설 기술진흥법에서 규정한 품질시험전문기관 또는 KOLAS 인증기관)을 대상으로 한다.
- (3) 기술자의 자격
- 해당 공사를 수행할 수 있는 능력이 검증된 자격증 소지자를 고용하여야 한다.

1.5.2 품질관리 및 검사

- (1) 품질관리의 실시
- ① 수급인은 설계도서에서 요구되는 품질을 확보하기 위하여 품질관리계획서 등에 따라 공사의 품질시험 및 품질관리를 실시하여야 한다.
 - ② 품질시험 및 검사 결과가 적정품질로 인정받지 못하는 경우 품질관리계획서 등에 따라 조치를 한다.
 - ③ 공사용 자재의 품질관리 및 품질시험은 KCS 41 10 00 (2.4)에 따른다.
- (2) 품질관리계획서 등
- ① 수급인은 착공 후 품질관리 조직, 시험설비, 시험담당자, 품질관리항목, 빈도, 규격, 품질관리 실시

방법 등을 포함하는 품질관리계획서, 견본품의 설치 및 관리를 담당원에게 제출하고 승인을 받아야 한다.

② 규격 및 시험방법에 대한 특기가 없는 경우 건설기술진흥법의 관련규정에 따른다.

(3) 공장제품 품질관리

① 공장제품은 해당 규격 또는 설계도서에서 요구하는 품질기준 이상을 만족하여야 한다.

② 수급인은 공장제품이 담당원에게 제출된 품질관리계획서에 의거하여 적절한 품질관리가 이루어지고 있다는 것을 확인하여야 한다.

(4) 시공검사

① 수급인은 매 공정 완료 단계마다 그 시공이 설계도서에서 정한 조건에 적합함을 계측 등에 의하여 확인하고, 이를 담당원에게 보고한다.

② 설계도서에서 지정된 경우, 상기 ①의 보고가 있는 경우 및 담당원이 지정한 공정에 이른 경우에 담당원의 검사를 받는다. 다만, 이에 따를 수 없는 경우에는 따로 지시를 받는다.

③ 특별히 지시하는 작업에 대해서는 시공의 확인·검사의 결과에 따라 승인을 받은 후 다음 작업을 시작하여야 한다.

④ 검사에 합격한 공정과 동일한 공법에 의하여 시공한 부분에 대한 검사를 추출검사로 할 수 있다.

⑤ 시공 후 검사가 불가능한 부분은 담당원과 협의하여 사전에 검사를 받은 후 서면 또는 설계 도서로 확인받아 두어야 한다.

(5) 시공검사에 수반하는 시험

① 시공의 검사에 수반하는 시험은 관련 법규 및 공사 시방서에 따른다.

② 시험을 실시하는 시험기관은 공사시방서에 따른다. 공사시방서에 규정이 없을 때에는 담당원과 협의하여 정한다.

③ 시험에 소요되는 비용은 수급인이 부담한다.

(6) 기성검사

① 공사의 기성부분 검사는 우선 수급인이 검사하고 설계도서와 대조하여 그 적합성을 확인한 후 담당원에게 보고하여 검사를 받는다.

② 검사를 위하여 필요한 자료의 제출, 검측, 절차 등은 공사계약문서 등에 따르고 기타의 사항은 담당원의 지시에 따른다.

1.5.3 하자 담보

가. 관련 법규 및 계약서에 정해진 하자담보기간 내에 하자가 발생한 경우에는 발주자 및 담당원과 협의한 후 하자 전반에 대한 조사를 실시한다.

나. 하자 조사 결과 건축 공사 과정에서 건축물에 발생한 하자로 인정될 경우, 담당원과 협의한 후 관련 법규 및 계약서 등에서 정해진 규정에 따라 조치를 취한다.

1.6 환경유의사항

KCS 41 10 00 (1.6)에 따른다.

2. 자재

2.1 품 질

조적조에 사용된 자재는 다음의 요건들을 충족시켜야 한다. 이 장에서 명확히 제시되지 않은 자재에 대한 품질

은 일반적으로 담당원의 승인에 따라 허용범위 내에서의 성능을 유지하여야 한다.

2.2 품질기준

다음의 품질기준은 산업표준화법규에 의한 관련 한국산업표준과 KCS 41 00 00에 제시된 기준이며, 다음의 표 2.2-1에 제시한 자재의 품질기준에 준한다.

KCS 41 40 01 방수공사일반

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 기준은 건축공사에 있어서 방수를 필요로 하는 부위에 방수재를 시공하여 방수층을 형성하는 방수공사에 적용한다.

1.2 참고 기준

1.2.1 관련 법규

- 소방기본법
- 산업안전보건법
- 폐기물관리법

1.2.2 관련 기준

내용 없음

1.3 용어의 정의

- 개량 아스팔트: 합성고무 또는 플라스틱을 첨가하여 성질을 개량한 아스팔트
- 경사이음: 방수층의 이음면을 경사지게 하여 접합하는 방법
- 경화제(硬化劑): 2성분형 방수재 혹은 실링재 중 기제와 혼합하여 경화시키는 것
- 고정철물: 방수층을 바탕에 고정하는 강제의 철물을 말한다.
- 규산질계 도포 방수재: 콘크리트 표면에 도포하여 콘크리트 자체(표층부)를 치밀하게 변화시켜 고압투수(高壓透水)에 대하여 수밀성을 가지게 하는 재료로서, 분체(粉體) 부분은 주로 시멘트 및 입도 조정된 규사, 규산질 미분말 등으로 구성되어 있으며, 소정량의 물 또는 전용의 폴리머 분산제와 비벼서 사용한다.
- 기제(基劑): 2성분형 액상 방수재 혹은 실링재 중 방수층을 형성하는 주성분을 포함하고 있는 성분
- 논워킹 조인트(non-working joint): 무브먼트가 생기지 않거나 발생해도 거의 무시할 수 있는 조인트
- 누름 고정판 (fix flashing): 바닥방수재를 벽체에 치켜올림 부위의 탈락방지를 위한 금속 또는 플라스틱재의 재료로 고정하는 것
- 덧붙임: 바탕의 모서리 및 귀퉁이, 드레인 주위 등과 같은 특수한 장소에 방수층의 보강을 위해 별도의 루핑류를 덧붙이는 것
- 마스킹 테이프(masking tape): 시공 중 바탕재의 오염 방지와 줄눈의 선을 깨끗하게 마감하기 위해 사용하는 보호 테이프.
- 멤브레인(membrane) 방수: 아스팔트 방수층, 개량 아스팔트 시트 방수층, 합성고분자계 시트 방수층 및 도막 방수층 등 불투수성 피막을 형성하여 방수하는 공사를 총칭함.

- 무브먼트(movement): 부재 접합부의 줄눈, 균열 등에 생기는 거동(舉動) 또는 거동의 양
- 밀어올려 붙임: 루핑류를 벽면의 아래쪽에서부터 위쪽을 향해 올려붙이는 것
- 바탕정리: 바탕재와 방수재와의 접착력을 강화시키고 내구성을 확보하기 위해 방수층 시공 전에 바탕재 표면의 들뜸 부분, 요철 부분 등을 평탄하게 하고, 먼지, 돌가루, 유분(거푸집 박리제)등과 같은 바탕재와의 부착을 저해하는 불순물을 제거하는 작업을 의미함.
- 발수성(water repellency): 물을 튀기는 성질 또는 표면에 물이 스며들지 않는 성질
- 발수제(water repelling agent): 대상 재료의 내부구조에 변화를 주지 않고, 표면에 발수성 피막을 만들어 물의 침투를 막는 재료로, 표면에 물이 접촉하였을 경우에 접촉각을 크게 하여 물방울 상태로 고체표면과 분리되게 한다.
- 방근재: 식물 뿌리의 성장으로 인한 방수층 및 구조물의 손상을 방지하는데 사용되는 재료를 의미함.
- 방수기술자: 방수기능사, 방수산업기사 또는 이와 동등 이상 자격을 소지하고 방수 현장 시공 경험 3년 이상 및 해당 방수공사 3개소 이상 경험을 가진 자로서 방수공사(설계도서관리, 시공관리, 자재관리, 품질관리, 시험 및 검사관리, 유지관리 등)를 직접 수행하거나 방수작업자를 지도·감독하는 자를 말함
- 방수 모르타르: 시멘트, 모래와 방수제 및 물을 혼합하여 반죽한 것.
- 방수·방근층: 구조물 녹화 시스템에 있어 물이 건물 전체로 확산되는 것을 차단하며, 식물 뿌리로부터 방수층과 구조물을 보호하는 것을 의미함.
- 방수수급인: 발주자가 제공하는 설계도서에 따라 방수공사를 수행하는 방수수급인(전문방수공사업자, 이하 공급인이라 함.)를 말함
- 방수 시멘트 페이스트: 시멘트와 방수제 및 물을 혼합하여 반죽한 것
- 방수용액: 물에 방수제를 넣어 희석 또는 용해한 것
- 방수작업자: 방수기술자의 지도를 받아 방수공사를 직접 수행하는 자를 말함.
- 방수제: 모르타르의 흡수 및 투수에 대한 저항성능을 높이기 위하여 혼입하는 혼화제
- 방수층 재형성: 기존에 설치된 손상된 방수층과 콘크리트 바탕면 사이에 새로운 누수보수재를 주입하여 방수막을 다시 형성시키는 보수기법
- 배후 수압측: 방수층이 지하수 또는 물과 접하는 면을 말하며, 현장타설 철근콘크리트 바탕을 경계로 하여 건물의 외측 또는 피트의 외부측을 가리킨다.
- 백업(back-up)재: 실링재의 줄눈깊이를 소정의 위치로 유지하기 위해 줄눈에 충전하는 성형 재료
- 백화현상: 시멘트로 경화시킨 모르타르나 콘크리트 및 그 2차 제품의 표면에 생기는 흰 솜 모양의 침출물이나 반점이 생기는 현상
- 벤토나이트(bentonite): 몬모릴로나이트(montmorillonite)계통의 팽창성 3층판(Si-Ai-Si)으로 이루어져 팽윤 특성을 지닌 가소성이 매우 높은 점토광물로 소듐(sodium)계가 주로 사용되고 있으며, 패널, 매트, 시트 또는 테이프 형태로 지하구조물의 방수용 보조재로 사용된다. 단, 염수의 영향을 받는 지하환경

에서는 사용을 피한다.

- 벤토나이트 패널: 파형의 단열 심판을 가진 골판지 패널로 심판에는 팽창성의 벤토나이트 점토분말로 채워져 있다.
- 벤토나이트 시트: 고밀도 합성고분자계 시트와 압밀 벤토나이트를 일체로 하여 압착 및 성형한 시트형상으로, 물의 관통 가능성에 대한 2중 차단효과가 요구되는 곳에 사용된다.
- 벤토나이트 매트: 직포 또는 부직포 사이에 벤토나이트를 충전하여 건조 또는 수화된 상태에서 사용하는 매트 형상을 한 것
- 벤토나이트 채움재: 벤토나이트 알갱이가 생물 분해성 크라프트지나 수용성 플라스틱에 담긴 것으로 기초판과 외벽이 만나는 곳, 시공이음부의 틈메우기에 사용된다.
- 벤토나이트 실란트: 빙점보다 낮은 온도에서는 물과 부동액으로서, 빙점 이상의 온도에서는 물로 수화시킨 벤토나이트 겔(교화체)을 말하며, 조인트의 충전, 접착 또는 평면 코팅 등에 사용하기 위해 혼합하여 제조된 것
- 보강포(布): 도막 방수재와 병용하거나 시트 방수재의 심재로 사용하여 방수층을 보강하는 직포(織布) 혹은 부직포(不織布)의 재료. 일반적으로 유리섬유 제품이나 합성섬유 제품을 사용
- 보행용 방수층: 방수층의 관리 및 유지보수, 옥상공간의 활용 등을 위해 사람의 보행을 허용하는 방수층으로서, 일반적으로 방수층 위에 콘크리트 층 또는 이와 유사한 마감층을 둠
- 보호완충재: 지하 외벽의 방수층 표면에 설치하여 토사의 되메우기 시 충격 및 침하의 영향을 제어하는 재료. 일반적으로 발포 플라스틱 폼, 두꺼운 섬유 및 패널 등을 사용.
- 보호층: 플라스틱 하드 보드, 섬유 혼합 보호판, 모르타르, 경질형 발포 플라스틱 폼 등의 방수층을 보호하기 위하여 설치하는 층
- 복합형 방수층: 시트계(금속시트 포함)와 도막계의 방수재를 상호 호환성을 갖도록 개선하여 2중 복합층으로 구성한 방수층
- 본드 브레이커(bond breaker): 실링재가 바탕재에 접착되지 않도록 줄눈 바닥에 붙이는 테이프형의 재료
- 볼록모서리: 2개의 면이 만나 생기는 철(凸)형의 연속선
- 봉투 접기: 성형재 꺾어 올림부를 심용접한 후, 그 상단을 봉투 접기 기구 또는 손 가공으로 180° 꺾는 것
- 비고(경)화형 도막재: 공기 또는 화학반응형의 소재를 사용하지 않음으로써 상시 굳지 않은 상태를 유지하고, 고형분이 높고, 점도가 큰 점착유연성을 갖는 도막형 방수재
- 비보행용 방수층: 사람의 보행을 허용하지 않는 방수층으로서, 내구성이 강한 방수재료를 사용하여 대기 중에 노출시키는 노출형과 가볍게 모르타르층 등으로 방수층만을 보호하는 비노출형으로 구분
- 3면 접착: 줄눈에 충전된 실링재가 구성재의 마주 보는 2면과 줄눈 바닥의 3면에 접착된 상태
- 성형기: 스테인리스 스틸 시트를 골형으로 성형 및 가공하는 기계
- 성형재: 성형기로 스테인리스 스틸 시트의 양 끝을 꺾어 올려 골형으로 성형한 형재

- 수압층: 방수층이 지하수 또는 물과 접하는 면을 말하며, 건물의 외측 또는 수조의 내부를 가리킴
- 스테인리스 스틸 시트: 스테인리스 박판으로 방수층을 구성하는 주재료로 표면처리를 한 것도 있음
- 슬라이드(slide) 고정철물: 바탕에 고정한 부분과 방수층에 고정한 부분 사이에 방수층의 온도신축에 추종할 수 있도록 고안된 철물
- 시멘트 혼입 폴리머계 방수재: 폴리머 분산제와 수경성 무기분체(시멘트와 규사 및 기타 첨가물)를 혼합하여 폴리머 분산제에 함유된 수분을 시멘트 경화반응에 공급하고, 급속히 응집·고화시켜 피막을 형성하는 방수재
- 실링(sealing)재: 건축물의 부재와 부재 접합부 줄눈에 충전하면 경화 후 양 부재에 접착하여 수밀성, 기밀성을 확보하는 재료로서, 여기서는 특히 부정형의 재료를 가리킴.
- 심(seam)용접: 저항용접의 일종으로 세트로 된 원판형 전극 사이에 용접부를 삽입하여 국부적으로 하는 용접
- 아스팔트 루핑류: 아스팔트 방수층을 형성하기 위해 사용하는 시트 형상의 재료로서, 아스팔트 루핑, 아스팔트 펠트, 직조망 아스팔트 루핑, 스트레치 아스팔트 루핑, 구멍 뚫린 아스팔트 루핑, 개량 아스팔트계 시트 등이 이에 해당함.
- 오목모서리: 2개의 면이 만나 생기는 요(凹)형의 연속선
- 용착제(溶着劑): 염화비닐수지계 루핑에 사용하는 것으로 방수재의 표면을 녹여 접착시키는 액상(液狀)의 재료
- 우레탄 포장재(鋪裝材): 우레탄계 도막방수층을 보호하고 운동이나 보행(步行)이 가능하도록 방수층 위에 도포하는 재료. 일반적으로 우레탄수지를 사용함.
- 워킹 조인트(working joint): 무브먼트가 큰 조인트
- 응고제(凝固劑): 고무 아스팔트계 지붕용 도막방수재와 함께 스프레이하여 에멀션의 응고를 촉진시키는 약제
- 2면 접착: 줄눈에 충전된 실링재가 구성재의 마주 보는 2면에 접착된 상태
- 2성분형 실링재: 시공 직전에 기제와 경화제를 배합하고, 비벼서 사용하는 실링재
- 이음: 실링재를 마감한 후, 어느 정도의 시간 간격을 두고 계속하여 실링재를 시공하는 것, 또는 이렇게 시공되는 접속 부분
- 1성분형 실링재: 미리 시공 가능한 상태로 배합되어 있어 현장에서 그대로 사용할 수 있는 실링재
- 자착(自着)형 방수시트: 방수층의 표면에 끈적거리는 점착층이 있는 고무아스팔트계 방수시트, 부틸고무계 방수시트, 천연고무계 방수시트로 방수층 시공 시 별도의 가열기, 접착제 등을 사용하지 않고, 방수재 자체의 접착력으로 바탕체와 부착이 가능한 시트재
- 절연용 테이프: 바탕면 거동(movement)의 영향을 피하기 위해 바탕(균열부, 신축줄눈 혹은 시공조인트, 구조물간 연결부 등)과 방수층 사이에 사용하는 테이프

- 점착유연형 도막재: 상온상태에서 영구히 점성과 유연성을 유지하며 가벼운 압력(자중)에 의해서도 피착면에 쉽게 밀착되는 특성을 가진 젤타입의 도막형 방수재
- 조인트 캡(joint cap): 성형재 꺾어 올림부를 심용접한 후, 그 상단에 씌우는 U자형의 성형재
- 취약부: 국부적으로 시멘트가 빈배합으로 되어 있거나 공극이 존재하는 등 강도 또는 수밀성이 극단적으로 낮은 부분
- 탈기장치(脫氣裝置): 바탕면의 습기를 배출시키는 장치
- 토치(torch): 개량 아스팔트 방수시트의 표면을 용융하기 위해 사용하는 버너
- 통기성: 수증기나 공기가 고체를 통과할 수 있는 성질
- T 조인트: 심 용접부가 T자형이 되는 조인트
- 폐쇄장소: 피트 등과 같이 개구부가 작은 폐쇄된 공간
- 폴리머 젤: 합성고무를 용제로 용해하여 여과할 때 잔류하는 것 또는 아크릴계 수지를 주성분으로 가공된 젤 타입의 친수성 재료로써 점착형 도막방수재나 지수 및 배면 균열차수재 등으로 주로 사용되는 것
- 폴리머 분산제: 물속에 폴리머의 미립자가 분산되어 있는 것으로 주된 화학조성에 따라서 다음의 2종류로 구분
 - 1) 시멘트 혼화용 고무 라텍스: 합성고무계, 천연고무계 및 고무 아스팔트계 등의 고무 라텍스에 안정제 및 소포제 등을 가해서 잘 분산시켜 균질하게 한 것
 - 2) 시멘트 혼화용 수지 에멀션: 아세트산 비닐계, 아크릴계 및 합성고무계 등의 수지 에멀션에 안정제 및 소포제 등을 가해서 잘 분산시켜 균질하게 한 것
- 폴리머 시멘트 모르타르: 폴리머 분산제를 혼입한 모르타르
- 프라이머(primer): 방수층과 바탕을 견고하게 접착시키는 에폭시계 혹은 아스팔트계 재료(경질형 프라이머)와 구조체 거동에 방수층의 파손을 방지하고자 바탕층과 밀착시킬 목적으로 바탕면에 도포하는 액상형의 재료
- 합장맞춤: 각각의 부재를 합장하는 손과 같은 형태로 맞추는 것
- 화장재(化粧材): 외벽 도막방수층 위에 주로 미관상의 목적으로 사용하는 재료. 일반적으로 모양내기용 재료는 방수층과 같은 주재(主材)를 사용하고, 그 위에 색조 또는 광택내기용 재료로 도료(塗料)를 사용
- 흘러 붙임: 용융된 아스팔트를 국자 등을 사용하여 바탕 면에 흘러면서 루핑류를 시공하는 것

1.4 제출물

본 시방서 각 해당 항목에 열거한 내용물은 공사 착수 이전에 담당원에게 제출하여 승인을 완료한다. 관련 제출물의 제출 시기는 작업개시 최소 30일 이전에 제출하는 것을 원칙으로 한다. 만약 제출물을 승인받지 못할 경우에는 다음 제출물의 승인 시점까지의 기간은 추가로 15일을 자동으로 연장한다. 단, 별도의 협약을 통해 이 기간들은 조정 가능하다.

(1) 시공계획서

방수층 및 보호층과 마감재에 관한 사항, 자재의 운반 및 보관계획, 품질관리, 담수시험계획 관리가 포함된 복합방수 공법 시공계획서

가. 세부공정계획서(수행조직, 공정표)

나. 시공상태 검측계획서

다. 품질관리계획서(시공순서 및 방법, 자재관리, 작업환경, 보양 및 보수 방법, 재료가열온도, 접착성능, 배합비, 바탕처리, 품질보증기간, 유지관리지침, 누수보수대책)

(2) 자재 제품자료

사용자재의 요구성능을 충족하는 제품을 적용한다. 기타 부속 자재는 해당 요구 성능을 만족하는 제품으로 지정 업체 제조업자의 자재 및 제품 자료로 한다.

자재 반입 시에는 자재 반입 확인서와 국공립품질시험 전문기관이나 KOLAS 인정기관 등에서 발급받은 품질 시험 성적서를 제출하도록 한다.

자재 반입 시 작업자 질식 및 화재 발생의 원인이 되는 유기용제류의 사용을 가급적 자제하며, 필 수적으로 사용할 시에는 사용하여야 하는 방수 공사 및 재료에 대해서 작업자에 대한 건축재료 물질안전보건자료 교육 및 안전 교육 안전관리자 배치, 안전 장비 및 시설 배치 등이 포함된 안전 관리계획서를 제출하도록 한다.

(3) 시공 상세도면

시공 상세 도면은 시공순서를 포함하여 작성하여야 하며 치켜올림, 감아내림, 오목모서리, 볼록 모서리, 신축줄눈, 이음타설부, 고정철물주위 및 설비배관 관통부 주위의 부분처리 방법이 포함된 방수시공 상세도를 제출하여야 한다.

(4) 시공 확인서

시공자는 사전에 견본 시공을 한 후 제품 적용에 대한 적합성 여부를 확인한 후 서명 날인한 견본 시공 보고서를 감독관에 제출하여 승인을 받아야 한다.

(5) 자격

방수공사는 시공사 책임시공으로 본 공사규모와 동등이상의 시공실적이 있는 방수 전문건설 업체로 하며, 자격을 확인할 수 있는 증빙자료를 제출한다.

(6) 견본시공

가. 감독관이 지정하는 위치에 방수부위의 유형별로 1개소씩 견본시공을 하여 감독원의 승인을 받고 시공을 하여야 한다.

나. 견본 시공부위는 당해 공사에 적합한 판정이 있을 경우 시공물의 일부분으로 간주한다.

1.5 품질보증

1.5.1 일반사항

(1) 환경에 관한 법규를 존중·준수하고 건축물의 전 과정(생애주기) 관점에서 방수 및 방습 공사 단계에 의도하는 환경관리 및 친환경시공의 목표가 달성되도록 재료 및 시공의 사양을 정한다.

(2) 1.5는 방수 및 방습공사에 있어서 환경관리 및 친환경시공을 실시하는 경우에 적용하며, 1.5에서 기술된 이외의 사항은 KCS 41 10 00(1.6.3, 2.2와 3.2)에 따른다.

1.5.2 재료 선정

(1) 방수 및 방습재료, 또한 이 공사와 관련한 접착제, 마감도료 및 단열재, 루프 드레인 등의 부속재료는 환경

마크, 탄소마크, 환경성적표지 등 공인된 친환경 재료를 우선 사용한다.

- (2) 방수 및 방습 재료 및 이 공사와 관련한 가설용 비계 및 발판 등의 재료는 전 과정에 걸쳐 에너지 소비와 이산화탄소 배출량이 적은 것을 우선적으로 선정한다.
- (3) 방수 및 방습 재료는 현장 인근에서 생산되어 운송과 관련한 환경영향이 적은 것의 우선 선정을 고려한다.
- (4) 방수 및 방습 재료는 재사용·재활용이 용이한 제품을 우선적으로 사용할 수 있도록 고려한다.
- (5) 방수 및 방습 재료는 순환자원의 사용을 적극적으로 고려한다.
- (6) 적절한 구매계획을 수립하여 잉여 자재가 발생하지 않도록 하고, 폐기물 발생을 최소화할 수 있는 방수 및 방습 재료를 우선적으로 사용한다.
- (7) 저온시공의 경우 고도의 숙련성을 필요로 하기 때문에 사고나 재시공이 빈번할 수 있는 자재는 되도록 피한다.
- (8) 현장 시공 시 작업자의 질식 및 화재 사고의 위험성이 있는 유기용제를 사용하지 않는 공법과 재료를 우선 사용하는 것을 원칙으로 한다.

1.5.3 시공방법 및 장비선정

- (1) 녹색기술인증, 친환경 신기술 등 공인된 친환경 공법의 사용을 고려한다.
- (2) 천연자원의 보전에 도움이 되는 공법, 폐기물 배출을 최소화하는 공법을 사용한다.
- (3) 공사용 장비 및 각종 기계·기구에는 에너지 효율 등급이 높고 배출 등에 의한 환경영향이 적은 것을 우선적으로 사용한다.
- (4) 공사용 용수는 사용량을 측정하여 환경관리계획에 포함될 수 있도록 하고, 공사의 품질에 영향을 미치지 않는 범위 내에서 우수 및 중수를 적극적으로 활용한다.
- (5) 방수 및 방습공사에 따르는 소음, 진동 등의 억제에 도움이 되는 건설장비, 기계·기구를 우선적으로 이용하고 작업장소 또는 작업시간을 충분히 고려하여 공사현장의 주변지역 환경 및 작업환경 보전에 노력한다.
- (6) 별도의 플랜트 설비가 필요한 방수 및 방습공사 시에는 소음, 진동 및 분진대책, 대기, 토양, 수질오염 방지, 폐기물 삭감 등의 환경보전대책을 충분히 고려한다.
- (7) 공사장에서 발생하는 폐기물, 분진, 오수 및 배수 등이 공사장과 공사장 인근의 대기, 토양 및 수질을 오염시키지 않도록 적절히 계획하고 조치하여야 한다.
- (8) 폐기물 발생을 최소화할 수 있는 공법을 우선적으로 사용하고, 부득이하게 발생한 폐기물 및 이용할 수 없게 된 방수 및 방습 재료의 재자원화를 고려한다.
- (9) 반출, 폐기 및 소각되는 경우에는 이에 따른 처분 및 운송에 의한 환경영향을 최소화할 수 있도록 고려한다.

- (10) 재료의 양중 및 운반, 유기용제의 사용, 용접작업 시에는 안전사고에 대한 조치를 취한다.
- (11) 바탕면 청소 시 현장 및 인근의 수질, 수목식생, 표토층 및 생태계를 최대한 보존하기 위한 적절한 공법 및 조치를 취한다.
- (12) 마감 콘크리트의 공사로부터 배출되는 폐기물을 최소화하기 위해 사전에 필요한 물량을 정확히 산정하고 적절한 공사계획을 수립한다. 이때 발생하는 폐기물은 재자원화를 고려한다.
- (13) 마감콘크리트 균열 방지를 위한 와이어 메시는 최소 요구조건의 겹침길이를 만족하면서 손실을 최소화할 수 있도록 사전에 설계도서를 통해 확인할 수 있는 계획을 수립한다.
- (14) 마감 모르타르 및 방수재의 보양재 시공은 재활용이 우선적으로 고려될 수 있도록 계획을 수립한다.

1.6 환경유의사항

(1) 환경관리 및 친환경 시공계획

① 일반사항

가. 환경관리 및 친환경 시공계획은 방수공사와 관련한 부정적인 환경영향은 감소시키고, 긍정적인 환경영향을 향상시키기 위하여 공사 착공 전에 작성하고 담당원에게 제출하여 야 한다.

나. 환경관리 및 친환경 시공계획에서는 환경관리 및 친환경 시공의 구체적인 목적을 명시한다.

다. 환경관리 및 친환경 시공계획은 다음을 고려한다.

(가) 친환경적 방수 기법

(나) 시공 중의 폐기물 관리

(다) 방수재 생산 및 시공 시 작업환경의 오염원 및 근로자에 대한 건강 유해물질 사용제한

(라) 친환경 방수공사 관련 지침

(마) 작업자에 대한 친환경 방수 교육

(바) 물류 최소화

② 에너지 소비 및 온실가스 배출 저감계획

가. 공사 중 현장의 전반적인 에너지 소비 계획을 포함한다.

나. 현장에서 신·재생에너지를 이용한 자가발전이 가능한 경우, 발전 시설물 설치를 통해 공사에 부분 또는 전체 에너지 공급원으로 활용을 고려한다.

③ 자원의 효율적인 관리계획

가. 해당 공사에 대한 주요 건설폐기물의 종류 및 발생량을 예측하고, 주요 건설폐기물에 대한 재사용 및 재활용 목표를 사전에 설정한다. 이때 산업부산물 재활용 계획을 포함한다.

나. 시공 중 건설폐기물 발생량이 최소화되도록 계획한다.

다. 해당 공사와 관련하여 발생한 주요 건설폐기물은 종류, 양, 현장 내 재사용 및 재활용, 매립, 소각, 기타 목적으로의 현장 외부로의 반출 및 반출처 등 관리 상황을 정기적으로 담당원에게 서면으로 보고한다.

라. 공사 전에 작성한 주요 건설폐기물의 종류 및 양, 그리고 주요 건설폐기물에 대한 재사용 및 재활용 목표를 담당원의 승인을 받아 변경할 수 있다.

④ 작업장, 대지 및 대지 주변의 환경관리계획

가. 작업장, 대지 및 대지 주변의 환경관리계획은 국지 환경의 소음, 진동, 분진을 포함하고 수질오염, 공기오염 및 토양 오염에 관련한 사항을 포괄한다.

나. 지정 폐기물, 특별 관리 산업폐기물은 관련 법규를 준수하여 적절히 처리하여야 한다.

다. 수급인은 시공 중 소음, 진동, 분진, 탁수, 오수, 충격 등으로 인근주민이나 통행인에게 불편이나 공해가 없도록 최선을 다한다.

2. 자재

KCS 41 40 00에 사용되는 방수 종류별 자재는 각 기준의 자재를 표준으로 한다.

3. 시공

3.1 일반사항

3.1.1 방수층의 종류

방수층의 종류는 각 기준의 종류를 표준으로 하고, 적용 부위와 지정은 공사시방에 따른다.

3.1.2 방수층의 보호 및 마감

평면부 방수층의 보호 및 마감은 표 3.1-1을 표준으로 하고, 치켜올림부 등 입면부 방수층의 보호 및 마감은 공사시방에 따른다.

표 3.1-1 방수층의 보호 및 마감

방수층의 종류 방수층의 종별 보호 및 마감	아스팔트계 방수층	개량 아스팔트계 시트 방수층	합성 고분자계 시트 방수층	도막방수층					
	PrF PrS InF	MiS ALS ThF	PrF PrS	MiF MiT	RuF	PIF PIM	UrF	AcF AcW	GuF GuU
현장타설 콘크리트	○	—	○	—	—	—	—	—	○
아스팔트 콘크리트	○	—	○	—	—	—	—	—	—
콘크리트 블록	○	—	○	—	—	—	—	—	○
등근 자갈	○	—	○	—	—	—	—	—	—
시멘트 모르타르	○	—	○	—	—	—	—	—	○
우레탄 포장재	—	—	—	—	—	—	○	—	—
화장재	—	—	—	—	—	—	—	○	—
마감도료	—	—	—	○	○	—	○	○	—
패널 및 보드류	○	—	○	—	○	○	○	○	○

주 1) 범례: ○: 적용, —: 표준 외

3.1.3 보호 및 마감과 부위 및 용도

보호 및 마감과 부위 및 용도는 표 3.1-2에 따른다.

표 3.1-2 보호 및 마감과 부위 및 용도

부위 보호 및 마감	지붕					차 양	개 방 복 도	발 코 니	외 벽	지 하 외 벽	실내			수 조 류	수 영 장	인 공 연 못	옥 상 정 원
	통 상 의 보 행	약 간 의 보 행	비 보 행	주 차 장	운 동 장						A	B	C				
현장타설 콘크리트	○	-	-	○	○	-	-	-	-	○	○	○	○	-	○	○	○
아스팔트 콘크리트	-	-	-	○	○	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-
콘크리트 블록	-	○	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-
자갈 깔기	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
시멘트 모르타르	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	-	-	-	-	-	-
우레탄 포장재	-	○	-	-	○	-	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-
화장재	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-
마감도료	-	-	○	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
패널 및 보드류	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-

주 1) 범례: ○: 적용, -: 표준 외

2) 실내 A: 욕실 및 주방 등, B: 주차장, C: 화장실 및 기계실 등

3) 수조류: 저수조, 피트, 수영장 등: 건축물에 설치하는 옥상수영장 및 실내수영장 등

4) 인공 연못 및 정원: 건축물의 내부 및 옥상에 설치한 경우로서 별도의 전문 설계 지침에 따름

5) 패널 및 보드류: 배수용, 흠뻑메우기 보호 목적으로 사용되는 제품류

[참고] 각종 표에서 표기되는 영문기호의 정의는 다음과 같다.

1. 최초의 문자는 방수층의 종류에 따라서 달라지며
[영문기호]
- A : 아스팔트 방수층(asphalt)
M : 개량 아스팔트계 방수층(modified asphalt)
S : 합성고분자계 시트 방수층(sheet)
 L : 도막 방수층(liquid)
2. -로 이어진 중간 문자는 다음을 뜻함.
- ① **아스팔트계 방수층**
 Pr : 보행 등에 견딜 수 있는 보호층이 필요한 방수층(protected)
 Mi : 최상층에 모래 붙은 루핑을 사용한 방수층(mineral surfaced)
 Al : 바탕이 ALC패널용의 방수층
 Th : 방수층 사이에 단열재를 삽입한 방수층(thermally insulated)
 In : 실내용 방수층(indoor)
- ② **개량 아스팔트계 시트 방수층에서는 아스팔트 방수층에 준함.**
 Pr : 보행 등에 견딜 수 있는 보호층이 필요한 방수층(protected)
Mi : 최상층에 모래 붙은 개량 아스팔트계 루핑 시트를 사용한 방수층(mineral surfaced)
- ③ **합성고분자계 시트 방수층에서는 사용재료의 계통을 나타냄.**
 Ru : 합성고무계의 방수층(rubber)
 Pl : 합성수지계의 방수층(plastic)
- ④ 도막 방수층에서 사용 재료명.
Ur : 우레탄고무계 방수층(urethane rubber)
Ac : 아크릴고무계 방수층(acrylic rubber)
Gu : 고무 아스팔트계 방수층(gum)
3. 각 공법에서 최후의 문자는 각 방수층에 대하여 공통으로 바탕과의 고정 상태, 단열재의 유무 및 적용부위를 나타냄.
- F : 바탕에 전면 밀착시키는 공법(fully bonded)
 S : 바탕에 부분적으로 밀착시키는 공법(spot bonded)
 T : 바탕과의 사이에 단열재를 삽입한 방수층(thermally insulated)
 M : 바탕과 기계적으로 고정시키는 방수층(mechanically fastened)
 U : 지하에 적용하는 방수층(underground)
 W : 외벽에 적용하는 방수층(wall)

(1) 지붕 슬래브, 실내의 바닥 등에서 현장타설 철근콘크리트, 콘크리트 평판류, 아스팔트 콘크리트, 자갈 등으로 방수층을 보호할 경우, 바탕의 물매는 1/100~1/50로 하고, 방수층 마감을 보호도료(top coat) 도포로 하거나 또는 마감하지 않을 경우에는 바탕의 물매를 1/50~1/20으로 한다.

(2) 방수바탕은 물이 고이지 않고 빨리 배수될 수 있도록 한다.

3.1.4 방수 바탕의 종류

(1) 옥상, 실내의 바닥 등

① 평면부 바탕의 종류는 현장타설 철근콘크리트(reinforced concrete, 이하 RC라 함.), 프리캐스트 콘크리트 부재(precast concrete, 이하 PC라 함.) 및 ALC 패널(Autoclaved Lightweight Concrete, 이하 ALC라 함.)로 한다.

② 치켜올림 바탕의 종류는 RC를 원칙으로 하고, PC 및 ALC로 할 경우에는 슬래브와 일체가 되는 구조 또는 조립하는 것으로 한다.

(2) 외벽

외벽 바탕의 종류는 RC, PC 및 ALC로 한다.

(3) 지하 외벽

지하 외벽의 바탕은 RC로 한다.

3.1.5 바탕 형상

방수시공 직전의 바탕 형상은 물이 고이지 않고 빨리 배수될 수 있도록 다음의 사항을 표준으로 만들어져 있어야 한다.

- (1) RC 바탕의 표면은 그라인더 등의 연마기나 블라스터 클리닝 등을 사용하여 평활하고, 깨끗하게 마무리되어 있어야 한다.
- (2) 치켜올림부의 RC 바탕은 제물마감으로 하고, 거푸집 고정재 사용 또는 콘크리트 타설 중에 생긴 바탕 표면의 구멍은 폴리머 시멘트 모르타르 등으로 충전하여 메우고, 평탄하게 마무리되어 있어야 한다.
- (3) 치켜올림부는 방수층 끝 부분의 처리가 충분하게 되는 형상, 높이로 되어 있어야 한다.
- (4) 치켜올림부 상단 끝부분에 설치되는 빗물막이턱은 치켜올림부 RC와 일체로 하여 만들고, 빗물막이턱의 물끊기 또는 처마 끝 부분의 물끊기는 물끊기 기능을 충분히 수반하여야 한다.
- (5) 오목모서리에서 아스팔트 방수층의 경우에는 삼각형으로 아스팔트 외의 방수층은 직각으로 면처리되어 있어야 한다.
- (6) 볼록모서리는 각이 없이 완만하게 면처리되어 있어야 한다.

3.1.6 바탕의 상태

방수시공 직전의 바탕 상태는 다음의 사항을 표준으로 한다.

- (1) 건조를 전제로 하는 방수공법을 적용할 경우의 바탕표면 함수상태는 8% 이하로 충분히 건조되어 있어야 하고, 습윤상태에서도 사용 가능한 방수공법을 적용할 경우에는 바탕의 표면 함수 상태가 30% 이하이어야 한다.
- (2) RC 또는 PC 바탕면은 평탄하고 들뜸, 레이턴스, 취약부 및 현저한 돌기부 등의 결함이 없어야 하며, 방수층의 접착력을 저하시킬 우려가 있는 지나치게 치밀한 표면은 고압수세척기 등을 이용하여 거칠게 하는 등 접착력 확보를 위한 적절한 조치가 취해져 있어야 한다.
- (3) 치켜올림부 표면은 요철이 없도록 단차가 있는 곳은 연마기 등으로 평탄하게 조정되어 있어야 한다.
- (4) 바탕 표면에 돌출된 철선 등은 바탕면까지 절단하여 연마기 등으로 조정되어 있고, 녹슬지 않도록 처리되어 있어야 한다.
- (5) 바탕의 청소는 방수층의 접착력을 떨어뜨리는 먼지, 유지류, 오염, 녹 또는 거푸집 박리제 등이 없도록 세심하게 되어 있어야 한다.
- (6) 상기 1.2.7(1)~1.2.7(5)와 같은 바탕의 상태를 요하지 않는 방수공법을 적용할 경우에는 그 성능을 사전에 확인한다.

3.1.7 드레인, 관통파이프 등 돌출물 주변의 상태

- (1) 드레인은 RC 또는 PC의 콘크리트 타설 전에 거푸집에 고정시켜 콘크리트에 매립하는 것을 원칙으로 한다.
- (2) 드레인 설치 시에는 드레인 몸체의 높이를 주변 콘크리트 표면보다 약 30 mm 정도 내리고, RC 또는 PC의 콘크리트 타설 시 반경 300 mm를 전후하여 드레인을 향해 경사지게 물매를 두고 표면 고르기 한다.
- (3) 드레인은 기본 2개 이상을 설치한다. 지붕의 면적, 형상, 강우량(집중호우 등)에 따라 설계단계에서 적절한 설치 개수, 개소를 확인한다. 단, 설계도서 및 공사 시방서 등에 특별한 지시가 없는 경우에는 6 m 간격으로 설치하는 것을 권장한다.
- (4) 배기구, 설비 보호피트 및 기타 돌출물과 바탕이 접하는 오목모서리는 아스팔트 방수층의 경우 삼각형 면 처리로 하고, 그 외의 방수층은 직각으로 면 처리하며, 볼록 모서리는 각이 없는 완만한 면 처리로 한다.
- (5) 관통파이프와 바탕이 접하는 부분은 폴리머 시멘트 모르타르나 실링재 등으로 수밀하게 처리되어 있어야 한다.
- (6) 관통파이프 또는 기타 돌출물이 방수층을 관통할 경우 동질의 방수재료(보수면적 100×100 mm)나 실링재 또는 고점도 겔(gel)타입 도막재 등으로 수밀하게 처리하여야 한다.

3.1.8 기타 설비물의 기초 등

- (1) 타워크레인 설치를 위해 뚫어 놓은 구멍의 되메움 부분, 이음타설 콘크리트의 이음부 등 불연속 이음부는 나중에 누수 틈새가 될 위험이 있으므로 그 위치를 명확하게 알 수 있도록 해 둔다.
- (2) 설비물의 기초 등은 방수시공이 충분히 가능하고, 배수에 지장이 없는 위치에 설치한다.
- (3) 총질량이 큰 설비물의 기초는 구체와 일체형으로 한다.
- (4) 물을 담아 두는 각종 수조의 기초는 구체와 일체형으로 하고 보수 및 점검이 가능한 높이로 한다.

3.2 시공계획

3.2.1 시공계획서 등의 작성

수급인은 다음의 각 항목이 포함된 시공계획서를 작성하여 담당원에게 제출하여 승인을 받은 후 시공하여야 한다.

- (1) 공사개요
방수공사개요, 공사조건, 공사범위, 공사공정 등
- (2) 시공관리의 체제
발주자, 담당원, 수급인(책임기술자 및 전문 방수공사업자), 방수재 생산자, 방수기술자의 역할 분담 등
- (3) 사용재료의 품질시험 방법과 시공 후의 품질조건

한국산업표준(KS) 상의 품질시험 및 품질기준, 발주처 지시의 전문시방서나 품질 시험 방법 및 기준을 근거로 하되, 외국의 제품 및 한국산업표준에 규정되어 있지 않은 재료는 국가가 지정하는 국·공립품질시험 전문기관 등에 의뢰하여 평가

(4) 공법의 개요

방수층의 종류, 보호 및 마감 등

(5) 시공 전 혹은 시공 중의 품질관리 및 시공 완료시의 품질검사 계획

품질보증 혹은 관리 및 시험계획서(mock-up 시험 등)에 따름.

(6) 양생계획

타 공사에 의한 손상방지 및 공사 중단 시의 대책 등

(7) 가설계획

외벽(지하 등) 시공용 비계 및 발판, 재료의 양중, 운반, 보관 및 환기설비 등

(8) 안전, 위생 및 환경관리계획

안전, 위생 및 환경관리 사항 등

(9) 타 공사와의 관련 등

방수층에 손상이 가해질 만한 후속공정 작업을 사전에 검토

(10) 유지관리 계획 등

방수공사 종료 후 방수층의 손상(찢김, 들뜸 등)과 만일의 누수 시를 대비한 보수 계획(재료 및 공법 등)을 수립

3.2.2 시공 상세도면 작성

수급인은 방수 시공 및 관리를 위해 다른 공사와의 관련성을 포함한 다음의 사항이 포함된 시공 상세도면을 작성하여 담당원에게 제출하여 승인을 받은 후 시공하여야 한다.

(1) 평면도

방수 범위, 이음타설 위치, 바탕의 종류, 방수층의 종류, 보호 및 마감, 물매, 배수경로, 오버플로관, 설비기기 기초, 곤돌라 기초, 난간기초, 탈기장치, 신축줄눈 또는 구조물 간의 연결부 분 할도 등

(2) 부분 상세도

치켜올림, 감아내림, 오목모서리, 볼록모서리, 단차, 신축줄눈, 이음타설부, 지수 처리, 물끊기 처리, 이중 구조물 간의 방수 방법, 이중 방수층의 겹침 및 접합부 처리, 파라펫 주위, 드레인 주위, 고정철물 주위, 설비 배관 관통부 주위 등에 대해서는 별도의 부분 상세도를 작성한다.

3.3 시공관리 실시

수급인은 시공계획서에 따라서 방수공사를 시행하고, 시공에 관한 기록을 작성하여 소정의 품질이 확보되고 있다는 것을 항상 확인한다.

3.4 사용재료, 기구의 보관 및 취급

- (1) 보관 및 취급에 있어서는 소방기본법, 산업안전보건법, 폐기물관리법 등의 관계법규에 따라 안전을 확보한다.
- (2) 성형된 재료 및 단열재는 빗물, 이슬이나 직사광선이 닿지 않는 장소에서 습기의 영향을 받지 않는 상태로 보관하고, 운반 시에는 손상을 주지 않도록 취급한다.
- (3) 액상의 재료는 빗물, 이슬이나 직사광선이 닿지 않는 장소에서 밀봉된 상태로 보관하고 용제계 재료는 환기 및 화재관련 안전조치를 충분히 하며, 에멀션계 재료는 동결되지 않도록 주의한다.
- (4) 시공용 기계기구 및 공구는 사용이 용이하도록 항상 정비해 둔다.

3.5 작업환경

- (1) 강우 및 강설 시 혹은 강우 및 강설이 예상되는 경우, 담당원과 협의하여 방수시공 여부를 결정하여야 하며, 강우 및 강설 후 바탕이 아직 건조되지 않은 경우에는 방수시공을 하지 않는 것을 원칙으로 한다. 다만, 바탕이 젖은 상태에서도 방수시공이 가능한 재료 및 공법(사전에 그 성능 및 시공성을 반드시 확인하여야 함.)의 경우는 담당원과 협의하여 방수시공 여부를 결정하여야 한다.
- (2) 기온이 5℃ 미만으로 현저하게 낮고, 바탕이 동결되어 있어서 시공에 지장이 있다고 예상되는 경우에는 방수시공을 하지 않는 것을 원칙으로 한다. 다만, 적절한 보온조치를 취하는 경우나 저온시공이 가능한 재료 및 공법(사전에 그 성능 및 시공성을 반드시 확인하여야 함.)의 경우는 담당원과 협의하여 방수시공 여부를 결정하여야 한다.
- (3) 강풍 및 고온, 고습의 환경일 때는 시공과 안전에 주의하여야 한다.
- (4) 작업자의 안전과 위생환경, 작업환경에 적합하게 환기, 채광 및 조명 설비를 갖추어야 한다. 특히 지하나 물탱크 등과 같은 밀폐된 공간에서 유기용제를 사용한 내부 작업 시 송풍기 설치 및 덕트를 통한 공기주입을 통해 유기용제 가스의 배출을 원활하게 하여야 하며, 비상용 통신기구, 송기마스크, 방독면 등의 호흡용 보호구, 화재발생에 대비한 소화기 등을 반드시 현장에 비치해야 한다.
- (5) 벽면 시공의 경우에는 적절한 발판(가설 비계 등)을 설치하여야 한다. 또한 가설재 철거 시에는 이미 시공한 방수층을 손상시키지 않도록 주의하여야 한다.
- (6) 시공 장소에서 인근으로의 날림, 오염 및 악취를 방지하기 위해 필요한 보호조치를 하여야 한다.
- (7) 시공용 장치, 기기 등은 가능한 시공 장소 근처의 적절한 장소에 두고 항상 정리 및 정돈하여 두어야 한다.

3.6 손상방지

방수층의 상부에서 다음과 같은 작업을 하는 경우 또는 방수층의 보호 및 마감을 하는 경우에는 방수층을 손상시키지 않도록 충분히 주의한다.

- (1) 불꽃이 떨어질 우려가 있는 용접이나 용접기에 의한 절단 및 연마작업
- (2) 콘크리트 압송관의 이동, 공사용 손수레 등의 운반차 또는 발판, 사다리 등을 사용하는 작업

- (3) 철근의 운반, 배근 및 절단작업
- (4) 설비 배관, 기기의 설치작업 및 타일붙이기 작업
- (5) 가설재료, 기자재의 운반, 설치 및 철거작업
- (6) 지붕용 곤돌라의 설치 및 이동작업, 공청 안테나, 환기 및 급수설비 설치작업 등

3.7 검사 및 시험

3.7.1 바탕의 검사 및 시험

수급인은 시공에 앞서 바탕의 건조 상태 및 표면 상태를 점검하여 방수시공에 지장이 없음을 확인하고 담당원의 승인을 받아야 한다.

3.7.2 사용재료의 검사 및 시험

- (1) 사용재료 반입 시에는 종류, 규격, 반입량, 제조업자명, 제조연월일, 저장유효기간 및 품질 시험 성적서(품질시험 전문기관의 발행에 의한 것)를 검토 및 확인하고, 담당원의 확인 및 승인을 받아야 한다.
- (2) 담당원은 시공계획서 등에 기재된 품명과 반입수량 및 사용량 등을 확인하고, 지정 빈도에 맞게 건설기술진흥법 시행령에 지정된 품질검사 전문기관에서 품질시험 실시 여부 등을 확인하여야 한다.
- (3) 수급인은 소방기본법, 산업안전보건법, 폐기물관리법 등 관계법규의 적용을 받는 재료의 유·무를 확인하고, 그 규정에 따라야 한다.

3.7.3 시공 시의 검사

- (1) 방수층의 구성 상태, 결함(찢김, 들뜸 등) 상태 및 끝 부분(치켜올림부, 감아내림부 등)의 처리상태
- (2) 방수층의 겹침부(2겹, 3겹, 4겹 붙인 부분 등)의 처리상태
- (3) 드레인, 파이프 등의 돌출물, 위생기구 등의 설비물을 붙인 장소의 처리상태
- (4) 경사지붕, 슬래브 및 지하 외벽의 경우에는 물의 흐름 방향에 대한 겹침부 처리방법과 처리상태
- (5) 탈기장치 등을 두는 경우 사용재료나 고정상태, 설치위치 및 개수

3.7.4 완성 시의 검사 및 시험

- (1) 규정 수량이 확실하게 시공(사용)되어 있는지의 유·무
- (2) 방수층의 부풀어 오름, 핀 홀, 루핑 이음매(겹침부)의 벗겨짐 유·무
- (3) 방수층의 손상, 찢김(파단) 발생의 유·무
- (4) 보호층 및 마감재의 상태
- (5) 담수시험을 하는 경우에는 다음의 순서에 따라 실시하며, 기타 방법(수조시험 등)으로 담수 및 살수시험을

하는 경우에는 공사시방에 의한다.

- ① 배수관계의 구멍(배수트랩, 루프드레인)은 이물질 등이 들어가지 않도록 막아둔다.
- ② 방수층 끝 부분이 감기지 않도록 물을 채우고, 48시간 정도 누수 여부를 확인한다. 필요에 따라서는 치켜올림 높이까지 물을 채우고, 누수여부를 48시간 정도 더 확인할 수도 있다.
- ③ 누수가 없음을 확인한 후, 담수한 물을 배수구로 흘려보내 배수상태를 확인한다.

KCS 41 40 08 시멘트 모르타르계 방수공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 기준은 건축물의 옥상, 실내 및 지하의 RC 표면에 시멘트 액체 방수층, 폴리머 시멘트 모르타르 방수층 또는 시멘트 혼입 폴리머계 방수층(이하 방수층이라 함.)을 시공할 경우에 적용한다.

1.2 참고 기준

1.2.1 관련 법규

내용 없음

1.2.2 관련 기준

(1) 시멘트 모르타르계 방수공사에 있어서 일반적인 사항 및 이 절에서 기술된 이외의 사항은 KCS 41 40 01을 참조하여 적용한다.

(2) 기타 시멘트류 및 미장과 관련한 사항에 대하여 KCS 41 46 00을 참조하여 적용한다.

- KCS 41 40 01 방수공사 일반
- KCS 41 46 00 미장공사
- KCS 41 40 08 시멘트모르타르계 방수공사
- KS F 4910 건축용 실링재
- KS F 4916 시멘트 혼화용 폴리머
- KS F 4919 시멘트 혼입 폴리머계 방수재
- KS F 4925 시멘트 액체형 방수제
- KS L 5201 포틀랜드 시멘트

1.3 용어의 정의

KCS 41 40 01 (1.3)에 따른다.

1.4 제출물

KCS 41 40 01 (1.4)에 따른다.

1.5 품질보증

KCS 41 40 01 (1.5)에 따른다.

1.6 환경유의사항

KCS 41 40 01 (1.6)에 따른다.

2. 자재

2.1 시멘트 액체방수공사용 자재 및 방수층의 품질기준

2.1.1 시멘트

시멘트는 KS L 5201의 규정에 합격하는 1종 보통 포틀랜드 시멘트를 사용한다.

2.1.2 모래

모래는 양질의 것으로 유해량의 철분, 염분, 진흙, 먼지 및 유기불순물을 함유하지 않는 표 2.1-1의 입도의 것을 사용한다. 다만, 바름두께에 지장을 주지 않는 범위 내에서 입도가 큰 것을 사용한다.

표 2.1-1 모래의 표준입도

체 호칭치수(mm)	체를 통과하는 것의 질량 백분율(%)					
	5	2.5	1.2	0.6	0.3	0.15
종류						
페이스트용			100	45~90	20~60	5~15
모르타르용	100	80~100	50~90	25~65	10~35	2~10

주: 1) 0.15 mm 이하의 입자가 표 중의 값보다 작은 것은, 이 입자 대신에 포졸란이나 기타 무기질 분말을 적량 혼입하여 사용하여도 된다.

2.1.3 물

물은 유해 함유량의 염분, 철분, 이온 및 유기물 등이 포함되지 않은 깨끗한 것을 사용한다.

2.1.4 방수제

방수제는 표 2.1-2와 같이 주성분별로 무기질계, 유기질계, 폴리머계의 3가지로 구분하며, 각 성분별 시멘트 액체 방수제는 KS F 4925의 품질기준에 적합하여야 하며, 품질의 변화가 없도록 저장하고 유효기간 내에 사용한다.

표 2.1-2 시멘트 액체 방수제의 화학조성 분류

종류		주성분
무기질계		염화칼슘계, 규산소다계, 실리케이트계
유기질계	지방산계	지방산계, 파라핀계
	폴리머계	합성고무 라텍스계, 에틸렌비닐아세테이트 에멀션계, 아크릴 에멀션계

2.1.5 기타 보조재료

시멘트 액체 방수층의 시공 시 기상적 제약 대응, 공기단축, 바탕처리 및 친화, 지수작업 및 작업성능 개선 등을 목적으로 사용하는 기타 보조 재료에는 표 2.1-3과 같은 것이 있으며, 종류 및 품질은 방수제 제조자가 지정하는 것을 사용한다.

표 2.1-3 시멘트 액체 방수공사를 위한 보조재료

보조재료	용도
지수제	바탕 결합부로부터의 누수를 막기 위하여 사용한다. 시멘트에 혼화하는 액체형, 물과 혼련하는 분체형 및 가수분해하는 폴리머 등이 있다.
접착제	바탕과의 접착효과 및 물적 시기 효과를 증진시키기 위하여 사용하며, 고형분 15 % 이상의 재유화형 에멀션으로 한다.
방동제	한랭시의 시공 시, 방수층의 동해를 방지할 목적으로 사용한다.
보수제	보수성의 향상과 작업성의 향상을 목적으로 사용한다.
경화촉진제	공기단축을 위하여 경화를 촉진시킬 목적으로 사용한다.
실링제	바탕 균열부의 충전 및 접합철물 주위를 실링할 목적으로 사용. KS F 4910 및 KS F 3211에 모두 충족하는 제품을 사용한다.

2.1.6 시멘트 액체 방수층의 품질

시멘트 액체 방수층은 KS F 4925의 품질기준에 적합한 것을 사용하여 방수층을 시공한 후 부착강도를 측정하고, 해당 품질기준에 적합하여야 한다.

2.2 폴리머 시멘트 모르타르 방수공사용 자재 및 방수층의 품질기준

2.2.1 시멘트

시멘트는 KS L 5201의 규정에 합격하는 1종 보통 포틀랜드 시멘트를 사용한다.

2.2.2 모래

모래는 양질의 것으로 유해량의 철분, 염분, 진흙, 먼지 및 유기불순물을 함유하지 않은 표 2.2-1의 입도의 것을 사용한다. 다만, 바름두께에 지장을 주지 않는 범위 내에서 입도가 큰 것을 사용한다.

표 2.2-1 모래의 표준입도

체의 호칭치수(mm) 종류	체를 통과하는 것의 질량 백분율(%)					
	5	2.5	1.2	0.6	0.3	0.15
초벌 바름용	100	80~100	100	45~90	20~60	5~15
재벌 바름용			50~90	25~65	10~35	2~10
정벌 바름용			70~90	35~80	15~45	2~10

주 : 1) 0.15 mm 이하의 입자가 표 중의 값보다 작은 것은 이 입자 대신에 포졸란이나 기타 무기질 분말을 적량 혼입하여 사용하여도 된다.

2.2.3 물

물은 유해 함유량의 염분, 철분, 이온 및 유기물 등이 포함되지 않은 깨끗한 것을 사용한다.

2.2.4 폴리머 분산제

폴리머 분산제는 KS F 4916의 규정에 적합한 것으로서 품질의 변화가 없도록 저장하고 유효기간 내에 사용한다.

2.2.5 보조재료

보조재료는 그 효과와 소요성능이 입증된 것으로서, 방수제 제조자가 지정하는 것을 사용한다.

2.2.6 폴리머 시멘트 모르타르 방수층의 품질

폴리머 시멘트 모르타르 방수층의 품질은 KS F 4916의 품질기준에 적합한 것을 사용하여 방수층을 시공한 후 부착강도를 측정하고, 해당 품질기준에 적합하여야 한다.

2.3 시멘트 혼입 폴리머계 방수공사용 자재 및 방수층의 품질기준

2.3.1 수경성 무기분체

시멘트는 KS L 5201의 규정에 합격하는 1종 보통 포틀랜드 시멘트 또는 특수 시멘트를 사용하고, 기타 무기분체(규사 및 기타)는 방수제 제조자의 지정에 따른다.

2.3.2 폴리머 분산제

시멘트 혼입 폴리머계 방수층에 사용하는 폴리머 분산제는 KS F 4916의 규정에 적합한 것으로서 품질의 변화가 없도록 저장하고, 저장 유효기간 내에 사용한다.

2.3.3 물

물은 유해 함유량의 염분, 철분, 이온 및 유기물 등이 포함되지 않은 깨끗한 것을 사용한다.

2.3.4 보조재료

(1) 도막 두께와 강도 확보를 위한 보강포(합성섬유 부직포, 유리섬유 또는 성형시트)는 그 효과와 소요성능이 입증된 것으로서 방수제 제조자가 지정하는 것을 사용한다.

(2) 바탕 균열부의 충전 및 접합철물 주위를 실링할 목적으로 사용하는 실링재는 KS F 4910에 적합한 것을 사용한다.

2.3.5 시멘트 혼입 폴리머계 방수재의 품질

시멘트 혼입 폴리머계 방수재의 품질은 KS F 4919의 품질기준에 적합한 것을 사용하여야 하며, 방수층을 시공한 후에는 부착강도를 측정하여, 해당 품질기준에 적합한지 확인하여야 한다.

3. 시공

3.1 시멘트 모르타르계 방수공사 일반

3.1.1 방수층의 종류와 적용

방수층의 종류와 적용은 표 3.1-1을 표준으로 하고, 각 방수층의 종류별 두께, 보호층 및 마감층은 공사시방에 의한다.

표 3.1-1 방수층의 종류와 적용구분

공정 \ 종류		시멘트 액체방수층		폴리머 시멘트 모르타르방수층		시멘트 혼입 폴리머계 방수층
		바닥용	벽체/천장용	1 층	2 층	
1 층		바탕면 정리 및 물청소	바탕면 정리 및 물청소	폴리머 시멘트모르타 르	폴리머 시멘트모르타 르	프라이머 (0.3 kg/m ²)
2 층		방수액 침투	바탕접착재 도포	폴리머 시멘트모르타 르	폴리머 시멘트모르타 르	방수재 (0.7 kg/m ²)
3 층		방수시멘트 페이스트	방수시멘트 페이스트	폴리머 시멘트모르타 르	—	방수재 (1.0 kg/m ²)
4 층		방수 모르타르	방수 모르타르	—	—	보강포
5 층		—	—	—	—	방수재 (1.0 kg/m ²)
6 층		—	—	—	—	방수재 (0.7 kg/m ²)
적 용 부 위	실내		○	○	○	○
	지하	내면	△	△	○	○
		외면	X	X	X	○3)
	수조 ¹⁾	내면	X	X	X	X
		외면	X	X	X	△
	옥상 ²⁾		X	X	△	X

주 : 1) ○ 적용 가능, △ 적용 가능하나 사용 환경(수압, 태양열, 진동, 대기 온도 등)에 따라 주의를 요함,
× 적용 불가 특히 음료용 수조 내부에서의 사용은 피한다.

2) 차양 또는 옥상의 배수 홈 등의 소면적 부위 사용

3) 지하벽체 외면에 적용할 경우에는 다음의 공정에 의하여 실시한다.

공정	1층	2층	3층
종류	방수재(1.0 kg/m ²)	방수재(1.0 kg/m ²)	방수재(1.0 kg/m ²)

3.2 시멘트 액체 방수공사

3.2.1 방수제의 배합 및 비빔

(1) 방수제는 방수제 제조자가 지정하는 비율로 혼입하고, 모르타르 믹서를 사용하여 충분히 비빈다. 이때, 방수 시멘트 페이스트의 경우에는 시멘트를 먼저 2분 이상 건비빔한 다음에 소정의 물로 희석시킨 방수제를 혼입하여 균질하게 될 때까지 5분 이상 비빈다. 방수 모르타르의 경우에는 모래, 시멘트의 순으로 믹서에 투입하고 2분 이상 건비빔한 다음에 소정의 물로 희석시킨 방수제를 혼입하여 균질하게 될 때까지 5분 이상 비빈다.

(2) 믹서의 회전을 멈춘 다음 모르타르 내의 수분이나 모래의 분리가 없어야 하며, 불순물 등이 포함되지 않아

야 한다.

- (3) 방수시멘트 모르타르의 비빔 후 사용 가능한 시간은 20 °C에서 45분 정도가 적정하며, 그 외에는 방수제 제조자의 지정에 따른다.

3.2.2 방수층 바름

- (1) 목적물의 인수 전 바탕 상태는 평탄하고, 흙, 단차, 들뜸, 레이턴스, 취약부 및 현저한 돌기물과 콘크리트 관통 크랙 등의 결함이 없는 것을 표준으로 한다(방수층 작업 완료 후 검측 및 완전한 품질점검이 완료된 최적의 상태로 후속공정에 인계한다).
- (2) 방수층 시공 전에 다음과 같은 부위는 실링재 또는 폴리머 시멘트 모르타르 등으로 바탕면처리를 한다(이하 “방수 바탕면정리” 작업으로 분류).
 - ① 콘크리트 곰보
 - ② 콜드 조인트, 이음타설부, 콘크리트 표면 단순 균열
 - ③ 콘크리트를 관통하는 거푸집 고정재에 의한 구멍, 볼트, 철골, 배관 주위
 - ④ 콘크리트 표면의 방수층 시공 후 품질을 저해한다고 판단되는 취약부
- (3) 바탕이 건조할 경우에는 시멘트 액체방수층 내부의 수분이 과도하게 흡수되지 않도록 바탕을 물로 적신다.
- (4) 방수층은 흡손 및 뿔칠기 등을 사용하여 소정의 두께(부착강도 측정이 가능하도록 최소 4 mm 두께 이상을 표준으로 한다)가 될 때까지 균일하게 바른다.
- (5) 각 공정의 바름간격은 방수제 제조자의 지정에 따른다.
- (6) 치켜올림 부위에는 미리 방수 시멘트 페이스트를 바르고, 그 위를 100 mm 이상의 겹침을 두고 평면부와 치켜올림부를 바른다.
- (7) 각 공정의 이어 바르기의 겹침은 100 mm 정도로 하여 소정의 두께로 조정하고, 끝부분은 솔로 바탕과 잘 밀착시킨다.
- (8) 각 공정의 이어 바르기 또는 다음 공정이 미장공사일 경우에는 솔 또는 빗자루로 표면을 거칠게 마감한다.

3.2.3 양생 및 점검

- (1) 바름 완료 후 재료의 특성 및 시공 장소에 따라 적절한 양생을 한다.
- (2) 직사일광이나 바람, 고온 등에 의한 급속한 건조가 예상되는 경우에는 살수 또는 시트 등으로 보호하여 양생한다.
- (3) 특히 재령의 초기에는 충격 및 진동 등의 영향을 받지 않도록 한다.
- (4) 저온에 의한 동결이 예상되는 경우에는 보온 또는 시트 등으로 보호하여 양생한다.
- (5) 양생이 끝난 방수층을 대상으로 부착강도를 측정하여 방수층의 성능을 확인한다.

3.3 폴리머 시멘트 모르타르 방수공사

3.3.1 방수제의 배합 및 비빔

(1) 배합 및 바름두께

폴리머 시멘트 모르타르의 배합 및 도막두께는 표 3.3-1에 따른다.

표 3.3-1 배합 및 바름두께의 표준치

시공장소	1층(초벌바름)			2층(재벌 또는 정벌바름)			3층(정벌바름)		
	배합		도막두께 (mm)	배합		도막두께 (mm)	배합		도막두께 (mm)
	시멘트	모래		시멘트	모래		시멘트	모래	
수직부위	1	0~1	1~3	1	2~2.5	7~9	—	—	—
	1	0~0.5	1~3	1	2~2.5	7~9	1	2~3	10
수평부위	1	0~1	1~3	1	2~2.5	20~25	—	—	—

주: 1) 용적비는 다음의 상태를 표준으로 한다.

2) 시멘트: 포틀랜드 시멘트의 단위용적 질량으로 1.2 kg 정도

3) 모래: 표면건조 포수상태에서 가볍게 채워 넣은 상태

4) 사용하는 모래가 건조되어 있을 때에는 모래의 양을 줄이고, 젖어 있을 경우에는 증가하는 등의 조정을 한다.

(2) 폴리머 시멘트 모르타르의 폴리머 분산제의 혼입비율 및 물시멘트비

폴리머 시멘트 모르타르의 폴리머 분산제의 혼입비율은 10 % 이상으로 정하고, 물시멘트비는 30~60 %의 범위 내에서 용도에 따른 작업가능성을 고려하여 최저비의 시험비빔으로 결정한다.

(3) 폴리머 시멘트 모르타르의 비빔 및 사용 가능 시간

① 폴리머 시멘트 모르타르의 비빔은 배치 믹서에 의한 기계비빔을 원칙으로 한다.

② 비빔 전에 소정량의 폴리머 분산제와 시험비빔에 의하여 결정한 물을 혼합한다. 이때 필요한 경우에는 보조재료를 첨가한다.

③ 모래, 시멘트, 필요에 따라 혼합재료의 순으로 믹서에 투입하고, 전체가 균질하게 되도록 건비빔한다. 다만, 이때의 모래는 함수율이 작은 것을 사용한다.

④ 상기의 건비빔한 혼합체에 소정량의 물로 희석한 폴리머 분산제를 첨가하여 폴리머 시멘트 모르타르의 색상이 균등하게 될 때까지 비빈다.

⑤ 폴리머 시멘트 모르타르는 비빔 후, 20 °C의 경우에 45분 이내의 사용을 기준으로 한다.

3.3.2 방수층 바름

(1) 목적물의 인수 전 바탕 상태는 평탄하고, 흙, 단차, 들뜸, 레이턴스, 취약부 및 현저한 돌기물과 콘크리트 관통크랙 등의 결함이 없는 것을 표준으로 한다 (방수층 작업 완료 후 검측 및 완전한 품질점검이 완료된 목적물을 최적의 상태로 후속공정에 인계한다).

(2) 방수층 시공 전에 다음과 같은 부위는 실링재 또는 폴리머 시멘트 모르타르 등으로 바탕면처리를 한다(이하 “방수 바탕면정리” 작업으로 분류).

① 콘크리트 곰보

- ② 콜드 조인트, 이음타설부, 콘크리트 표면 단순 균열
- ③ 콘크리트를 관통하는 거푸집 고정재에 의한 구멍, 볼트, 철골, 배관 주위
- ④ 콘크리트 표면의 방수층 시공 후 품질을 저해한다고 판단되는 취약부

- (3) 표면의 취약층, 먼지, 기름기 및 거푸집 박리제 등과 같은 방수층의 접착을 저해하는 것은 미리 제거한다.
- (4) 바탕이 건조할 경우에는 폴리머 시멘트 모르타르의 수분이 과도하게 흡수되지 않도록 바탕을 물로 적신다.
- (5) 방수층은 흙손 및 뿔칠기 등을 사용하여 소정의 두께가 될 때까지 균일하게 바른다.
- (6) 각 층의 시공간격은 방수제 제조자의 지정에 따른다.
- (7) 각 층의 이어 바르기 겹침은 100 mm 정도로 하여 소정의 두께로 조정하고, 끝 부분은 솔로 바탕과 잘 밀착시킨다.
- (8) 솔 또는 빗자루로 표면을 거칠게 한 다음에 이어바르기를 한다.

3.3.3 양생 및 점검

- (1) 3.2.3에 따른다.
- (2) 양생이 끝난 방수층을 대상으로 부착강도를 측정하여 방수층의 성능을 확인한다.

3.4 시멘트 혼입 폴리머계 방수공사

3.4.1 방수제의 배합 및 비빔

- (1) 방수제의 배합비율은 방수제 제조자의 지정에 따른다.
- (2) 에멀션 용액 중에 수경성 무기분체를 조금씩 넣어가면서 핸드믹서로 3~5분 정도 균질하게 될 때까지 비빈다. 이때 재료분리가 일어나지 않아야 한다.
- (3) 방수제는 방수제 제조자가 정하는 시간 내에 사용하며, 응결된 것은 사용하지 않는다.

3.4.2 방수층 바름

- (1) 목적물의 인수 전 바탕 상태는 평탄하고, 흄, 단차, 들뜸, 레이턴스, 취약부 및 현저한 돌기물 과 콘크리트 관통크랙 등의 결함이 없는 것을 표준으로 한다(방수층 작업 완료 후 검측 및 완전한 품질점검이 완료된 최적의 상태로 후속공정에 인계한다).
- (2) 방수층 시공 전에 다음과 같은 부위는 실링재 또는 폴리머 시멘트 모르타르 등으로 바탕면처리를 한다 (이하 “방수 바탕면정리” 작업으로 분류).
 - ① 콘크리트 곰보
 - ② 콜드 조인트, 이음타설부, 콘크리트 표면 단순 균열
 - ③ 콘크리트를 관통하는 거푸집 고정재에 의한 구멍, 볼트, 철골, 배관 주위
 - ④ 콘크리트 표면의 방수층 시공 후 품질을 저해한다고 판단되는 취약부

- (3) 콘크리트 표면의 취약층, 먼지, 기름기 및 거푸집 박리제 등과 같은 방수층의 접착을 저해하는 것은 미리 제거한다.
- (4) 바탕이 건조할 경우에는 수화응고형 방수재의 수분이 과도하게 흡수되지 않도록 바탕을 물로 적신다.
- (5) 프라이머는 솔, 롤러 또는 뿔칠기로 규정량을 균일하게 도포하고, 흡수가 현저할 경우에는 추가 도포하여 조정한다.
- (6) 방수제는 흙손을 사용하여 핀홀의 발생 등에 주의하면서 규정량을 균일하게 바른다.
- (7) 각 층의 시공간격은 온도 20 °C에서 5~6시간을 표준으로 한다.
- (8) 보강재는 1층 짜의 방수층 시공이 끝난 직후, 주름 또는 변형이 생기지 않도록 주의하여 삽입한다.

3.4.3 양생 및 점검

- (1) 3.2.3에 따른다.
- (2) 양생이 끝난 방수층을 대상으로 부착강도를 측정하여 방수층의 성능을 확인한다.

KCS 41 46 01 미장공사 일반

1. 일반사항

1.1 적용범위

- (1) 이 기준은 공사현장에서의 내·외벽체, 바닥, 천장 등에 시공되는 미장공사, 기타 공사를 위한 바탕처리 및 공장에서 프리캐스트 콘크리트부재·콘크리트 블록 등의 미장처리에 의한 표면마감에 적용한다.
- (2) 이 기준에 규정하는 사항은 법규 및 그에 준하는 기준 등을 제외하고는 이 기준을 우선한다.
- (3) 이 기준에서는 바탕처리, 청소, 물축임 이후의 공정에 대하여 규정한 것이다. 졸대바탕, 메탈 라스(와이어 라스) 바탕의 제조, 콘크리트 표면의 경화 불량이나 요철이 심한 부분의 손질바름을 포함하는 보수 등 미장공사의 범위가 불분명한 경우는 담당원과 협의한다.
- (4) 조사연구 등에 의하여 이 기준의 경우와 동등 이상의 효력이 얻어지는 것이 확인된 것으로서, 담당원의 승인을 얻은 경우에는 이 기준에 의하지 않고, 미장공사를 실시할 수 있다.

1.2 참고 기준

1.2.1 관련 법규

내용 없음

1.2.2 관련 기준

- KCS 14 20 00 콘크리트공사
- KCS 14 20 10 일반 콘크리트
- KCS 41 10 00 건축공사 일반사항
- KCS 41 33 00 목공사
- KCS 41 34 00 조적공사
- KCS 41 46 02 시멘트 모르타르 바름
- KCS 41 49 00 금속공사
- KCS 41 54 05 ALC 패널 공사
- KS A 5101-1 시험용 체 -제1부 : 금속망 체
- KS D 7015 크립프 철망
- KS D 7017 용접 철망 및 철근 격자
- KS D 7061 라스시트
- KS F 2476 폴리머 시멘트 모르타르의 시험 방법
- KS F 2525 도로용 부순 골재
- KS F 2527 콘크리트용 부순 골재
- KS F 2560 콘크리트용 화학 혼화제
- KS F 2563 콘크리트용 고로슬래그 미분말

- KS F 3504 석고 보드 제품
- KS F 3507 석고 플라스터
- KS F 3508 돌로마이트 플라스터
- KS F 3701 펄라이트
- KS F 3702 질석
- KS F 4035 기성 테라조
- KS F 4040 단열모르타르
- KS F 4041 시멘트계 자기수평 모르타르
- KS F 4052 방수 공사용 아스팔트
- KS F 4527 황동 논슬립
- KS F 4530 황동 줄눈대
- KS F 4551 와이어 라스
- KS F 4552 메탈 라스
- KS F 4715 얇은 마무리용 벽 바름재
- KS F 4716 시멘트계 바탕 바름재
- KS F 4720 목모 보드
- KS F 4901 아스팔트 펠트
- KS F 4902 아스팔트 루핑
- KS F 4916 시멘트 혼화용 폴리머\
- KS F 4930 콘크리트 표면 도포용 액상형 흡수방지재
- KS F 4936 콘크리트 보호용 표면 마감재
- KS F 4937 주차장 바닥용 표면 마감재
- KS L 5201 포틀랜드 시멘트
- KS L 5204 백색 포틀랜드 시멘트
- KS L 5210 고로 슬래그 시멘트
- KS L 5211 플라이 애시 시멘트
- KS L 5216 박리 팽창 질석을 사용한 단열 시멘트
- KS L 5219 메이슨리 시멘트
- KS L 5220 건조 시멘트 모르타르
- KS L 5405 플라이 애시
- KS L 9007 미장용 소석회
- KS L 9014 석고 플라스터용 무기질 골재
- KS L ISO 13007-1 도자기질 타일 - 그라우트 및 접착제 - 제1부: 접착제의 용어, 정의 및 시방서

1.3 용어의 정의

- 건비빔: 혼합한 미장재료에 아직 반죽용 물을 섞지 않은 상태

- 결합재: 시멘트, 플라스터, 소석회, 벽토, 합성수지 등으로서, 잔골재, 종석, 흙, 섬유 등 다른 미장재료를 결합하여 경화시키는 재료
- 경과시간: 동일 공정 내, 공정과 공정 또는 최종 공정과 사용 가능시간 사이의 경과시간은 다음과 같이 구분한다.
 - 1) 공정 내 경과시간: 동일 공정 내에서 동일 재료를 여러 번 반복하여 바르는 경우에 바름과 바름 사이에 필요한 시간
 - 2) 공정간 경과시간: 한 공정이 완료되고, 다음 공정이 시작될 때까지 필요한 시간
 - 3) 최종양생 경과시간: 최종 공정이 완료된 후 마감면이 사용 가능한 상태가 될 때까지의 필요한 시간
- 고름질: 바름두께 또는 마감두께가 두꺼울 때 혹은 요철이 심할 때 적정한 바름두께 또는 마감두께가 될 수 있도록 초벌 바름 위에 발라 붙여주는 것 또는 그 바름층
- 기준대 고르기: 평탄한 바름면을 만들기 위하여 기준대로 밀어 고르거나 미리 붙여둔 기준대면을 따라 발라서 요철이 없는 바름면을 형성하는 작업
- 기준바름: 미장바름 시 바름면의 기준이 되기도 하고, 기준대 고르기에 닿는 면이 되기 위해 기준선에 맞춰 미리 독모양 혹은 덩어리 모양으로 발라 놓은 것 또는 바르는 작업
- 기준설치: 미장바름 시 바름면의 기준이 되기도 하고, 기준대 고르기에 닿는 면이 되기 위해 코너비드 등 각종 비드 또는 기준대를 설치하는 것 또는 설치작업
- 눈먹임: 인조석 갈기 또는 테라조 현장갈기의 갈아내기 공정에 있어서 작업면의 종석이 빠져나간 구멍 부분 및 기포를 메우기 위해 그 배합에서 종석을 제외하고 반죽한 것을 작업면에 발라 밀어 넣어 채우는 것
- 덧먹임: 바르기의 접합부 또는 균열의 틈새, 구멍 등에 반죽된 재료를 밀어 넣어 때워주는 것
- 라스 먹임: 메탈 라스, 와이어 라스 등의 바탕에 모르타르 등을 최초로 바르는 것
- 마감두께: 바름층 전체의 두께를 말함. 라스 또는 졸대 바탕일 때는 바탕 먹임의 두께를 제외
- 물건힘 정도: 발라 붙인 바름층의 수분이 바람, 온도 등 외기 영향에 의해 증발되거나 바탕에서 흡수하여 상실되는 정도
- 물비빔: 건비빔된 미장재료에 물을 부어 바를 수 있도록 반죽된 상태
- 물축이기: 모르타르, 플라스터 등의 응결경화에 필요한 비빔 시의 물이 미장 바탕면으로 과도하게 흡수되지 않도록 미장 바탕면에 미리 물을 뿌리는 것
- 미장두께: 각 미장층별 발라 붙인 면적의 평균 바름두께
- 미장용 경량 발포골재: 합성수지계, 탄산칼슘 등 유·무기질계 재료를 발포시켜 미장용 잔골재로 입도 등을 조정한 것
- 바탕: 모르타르, 플라스터, 회반죽 등 미장재료를 바르기 위한 구조체 표면 또는 미장바름을 위하여 라스, 졸대, 기타의 것 등을 처리한 면
- 바탕처리: 요철 또는 변형이 심한 개소를 고르게 손질바름하여 마감 두께가 균등하게 되도록 조정하고 균열 등을 보수하는 것. 또는 바탕면이 지나치게 평활할 때에는 거칠게 처리하고, 바탕면의 이물질 제거하여 미장바름의 부착이 양호하도록 표면을 처리하는 것

- 배합비: 반죽된 재료를 구성하는 미장 원재료의 혼합비율
- 벽쌈흙: 심벽의 주위 또는 출입문틀, 문선, 창선 등과 벽의 접합부에 틈이 발생하지 않도록 마감하여 만든 흙
- 손질바름: 콘크리트, 콘크리트 블록 바탕에서 초벌바름하기 전에 마감두께를 균등하게 할 목적으로 모르타르 등으로 미리 요철을 조정하는 것
- 수축저감제 : 팽창성은 없으나 모세관공극 내부의 표면장력저하, 미소 기포연행, 수분이탈 방지 등의 작용으로 건조 수축량을 감소시키기 위한 액상의 혼화제
- 실러 바름: 바탕의 흡수 조정, 바름재와 바탕과의 접착력 증진 등을 위하여 합성수지 에멀션 희석액 등을 바탕에 바르는 것
- 열관류: 고체 벽을 사이에 둔 양측 유체 온도가 다를 때 고온측에서 저온측으로 열이 통과하는 현상
- 열관류율: 열관류에 의한 관류열량의 계수로서 고체벽 양쪽 유체가 단위온도차일 때 단위표면적을 통해 단위시간당 전달되는 열량을 뜻함
- 외염유: 흙을 발라 벽을 만들기 위하여 벽 속에 가는 나뭇가지 등을 종·횡으로 엮어대어 외(檣)벽의 바탕이 되게 하는 것. 외는 대나무를 쪼갠 것, 수숫대, 싸리, 갈대 등을 사용하는데, 세로로 설치하는 외를 설외라고 하고 가로로 설치하는 외를 눌외라고 함
- 이어 바르기: 동일 바름층을 2회의 공정으로 나누어 바를 경우 먼저 바름공정의 물건기를 보아 적절한 시간격을 두고 겹쳐 바르는 것
- 초벌, 재벌, 정벌바름: 바름벽은 여러 층으로 나뉘어 바름이 이루어진다. 이 바름층을 바탕에 가까운 것부터 초벌바름, 재벌바름, 정벌바름이라 한다.
- 팽창재 : 시멘트 및 물과 함께 혼합하였을 경우 에트링가이트나 수산화칼슘 등과 같은 수화물이 다량 생성되어 초기에 모르타르나 콘크리트 등을 팽창시킴으로써 장기적으로 건조 수축량을 감소시키기 위한 분말상의 혼화재
- 피막양생제 : 표면의 수분증발을 억제하기 위한 모르타르 및 콘크리트용 피막 보호제
- 혼화재: 광물질계로 비교적 다량을 사용하는 플라이애시, 고로슬래그 미분말, 메타카올린 등의 혼화재료
- 혼화재료: 주재료 이외의 재료로서 반죽할 때 필요에 따라 미장재료의 성분으로서 첨가하는 재료. 혼화재료에는 혼화제(濟)와 혼화재(材)가 있다.
- 혼화제 : 시멘트계 성분의 여러 성질을 개선하기 위해 소량 첨가되는 혼화재료
- 회사벽: 석회죽에 모래, 회백토 등을 섞어 반죽한 것을 외바탕 등 흙벽의 마감 바름이나, 회반죽 마감 바름 이전 고름질이나 재벌 바름으로 사용하기 위해 바르는 벽
- 흡수조정제 바름: 바탕의 흡수 조정이나 기포발생 방지 등의 목적으로 합성수지 에멀션 희석액 등을 바탕에 바르는 것

1.4 제출물

1.4.1 일반사항

- (1) 공사계약문서 및 공무행정관리에서 정한 바에 따라 다음 사항을 제출하여 발주자대리인의 승인을 받는다.
- (2) 계약도서에서 별도의 명기가 없는 경우, 각각 4부(개)를 제출하고, 발주자, 설계자, 발주자대리인 및 시공자가 1부(개)씩 보관한다. 그 이외에 인허가가 필요한 사항은 별도로 필요한 수량을 추가 제출한다.
- (3) 관련 제출물의 제출 시기는 작업개시 최소 30일 이전에 제출하는 것을 원칙으로 한다. 만약 제출물의 승인받지 못한 경우에는 다음 제출물의 승인 시점까지의 기간은 추가로 15일을 자동으로 연장한다. 단, 별도의 협약을 통해 이 기간들을 조정 가능하다.
- (4) 다음 항목에서 열거한 제출물은 해당 공사를 시작하기 이전에 발주자대리인에게 제출하여 승인을 완료한다.

1.4.2 자재 및 제품 자료

공장제 미장 재료와 그 부속재료에 관한 제조회사의 제품에 관한 자료 및 작업지시서를 제출한다.

1.4.3 시공 상세도

- (1) 시공에 필요한 신축 및 팽창 줄눈 상세도
- (2) 각 줄눈의 최대 간격, 띠장 및 반자틀의 배열, 모서리 보강 철물의 단면
- (3) 형태 그리고 고정 및 이음 방법을 나타내고 모든 부위 별 미장 두께 등에 관한 내용

1.4.4 견본

- (1) 공장제 마감층 미장 재료는 설계도서에 명시한 제품 별로 완료 시에 색상과 질감을 나타내는 견본을 제출한다.
- (2) 각종 고정철물, 보강철물 및 부속철물의 견본을 제출한다. 조적 벽체의 모서리, 맞댐 이음부, 이질 구조체와의 이음부 및 천장 구조물 간에 이음부 등에 설치하는 부속철물을 포함한다.
- (3) 조절줄눈, 개구부의 보강철물, 이음부 및 접합부에 사용하는 부속자재의 견본은 형태 및 종류 별로 최소 300 mm 길이의 견본을 제출한다.

1.4.5 공정계획표

선행 공정의 완료 시점 및 후행 공정의 착수 시점, 그리고 같은 장소에서 동시에 진행되는 간접 공종의 작업 시기 등을 사전에 확인 및 협의하여 공정계획을 작성하여 최소한 해당 공사의 최초 작업회의 15일 이전에 제출하여 승인을 받는다.

1.4.6 제품 보증서

- (1) 계약문서에서 요구한 경우, 제품 승인 단계에서 제조업체 및 설치업체의 품질보증서 견본을 제출하고, 공사 완료 후 30일 이내에 원본 3부를 제출한다.
- (2) 공장에서 배합 및 생산한 모르타르 중에서 내수 또는 방습, 단열, 및 내화성능이 요구되는 모르타르, 부속 자재 및 공법에 관하여 계약문서에서 요구한 성능에 적합성을 나타내는 품질인증서를 제출한다.

1.4.7 시험성적서 및 검사보고서

- (1) 계약문서에서 요구한 경우, 제품 및 재료의 성능을 증명하는 제반 시험성적서 또는 검사 보고서를 해당 공

종 개시일로부터 최소 15일 이전에 제출하여 승인을 받는다.

- (2) 재료 및 제품의 품질 인증 시에 수행한 시험성적서로 대체하는 경우, 최근 3년 이내에 공인받은 시험성적서 또는 검사보고서로 대신할 수 있다.

1.4.8 제조업체 작업지시서

- (1) 제품 또는 시공도 승인 단계에서 해당 제조업체 또는 설치업체의 작업지시서를 제출한다.
- (2) 제조업체 및 설치업체의 작업지시서는 해당 시방서절의 요건에 적합하고, 시방서절 요건에 포함되지 않은 추가사항 및 보완사항을 포함한다.

1.4.9 품질보증서

공장제 미장 모르타르를 포함한 제품은 제품 승인 단계에서 제조업체 및 설치업체의 품질보증서 견본을 제출하고, 공사 완료 후 30일 이내에 원본 3부를 제출한다.

1.5 품질보증

1.5.1 일반사항

- (1) 제품 및 시공의 품질은 계약도서에 요구한 품질보증 기간에 따른다.
- (2) 계약도서에 별도의 명기가 없는 경우, 관련 법규에 따른다.
- (3) 내화성능은 국토교통부고시 내화 구조의 인정 및 관리기준을 적용 한다.

1.5.2 제조업체 및 설치업체의 자격

- (1) 제조업체는 해당 제품을 생산하는 제조업체로서, 최소 3년 이상의 실적이 있는 제조업체가 납품한다.
- (2) 설치업체는 이 시방서 절에서 명기한 미장작업을 전문적으로 수행하는 전문업체로서 최소 2년 이상의 공사 실적이 있는 업체가 설치한다.

1.5.3 견본시공

- (1) 제출물 승인 단계에서 선정된 견본의 색상, 문양, 질감 및 배열 등의 미적 효과를 확인하고, 재료의 품질, 가공 조립 및 설치 등에 관한 작업숙련도의 기준을 결정할 필요가 있는 경우에 발주자대리인이 지정한 장소와 면적을 설치한다.
- (2) 공사도급자는 최소한 견본시공을 하기 48시간 전에 발주자대리인에게 서면으로 통지한다.
- (3) 설계도서에 별도의 명기가 없는 경우에는 다음 사항에 따른다.
- ① 견본시공은 개구부를 포함한 외벽 면적이 1,500 m² 이상인 건물 또는 그 이하이지만 외관이 중요한 건물에서는 발주자대리인의 사전 지시가 있는 경우에 견본시공을 한다.
 - ② 대표적인 장소에 설치하는 미장 재료를 시공도에 명시한 방법으로 바탕면의 재질 별로 견본 시공을 한다.
 - ③ 지정된 장소의 벽체 또는 바닥 너비 전체를 최소 1,800 mm의 길이 또는 10 m² 이상의 면적을 시공한다.
 - ④ 미장공사 바탕면인 벽체 및 바닥의 형태가 변하는 부분, 돌출부, 개구부의 가장자리, 조절줄눈, 시공줄눈 및 다른 재료와 맞닿는 부분의 줄눈처리 등을 포함하여 견본 시공을 한다.
 - ⑤ 단열재 설치 및 후레싱 등의 금속판 부착자재의 설치를 포함한다.
 - ⑥ 견본 시공을 위하여 부분적 또는 임시적으로 허용된 조치는 공사계약문서의 요구사항에 관한 변경을 허

가하는 것이 아니며, 설계변경의 요인에 포함하지도 않는다.

⑦ 견본시공은 본공사에의 일부로 사용하지 못하며 발주자대리인의 지시에 따라 철거한다.

1.6 환경유의사항

(1) 일반사항

- ① 환경에 관한 법규를 준수하고 건축물의 전 과정(생애주기) 관점에서 미장공사 단계에서 의도하는 환경관리 및 친환경시공의 목표가 달성되도록 재료 및 시공의 시방을 정한다.
- ② 1.5는 미장공사에 있어서 환경관리 및 친환경시공을 실시하는 경우에 적용하며 1.5에서 기술된 이외의 사항은 KCS 41 10 00(1.6.3, 2.2와 3.2)에 따른다.

(2) 재료선정

- ① 미장재료 및 줄눈대, 흡수조정제, 합성수지 에멀션 실러 등의 미장용 보조재료는 환경마크, 탄소마크, 환경성적표지 등 공인된 친환경 재료를 우선 사용한다.
- ② 미장재료는 전과정에 걸쳐 에너지 소비와 이산화탄소 배출량이 적은 것을 우선적으로 선정한다.
- ③ 미장재료는 현장 인근에서 생산되어 운송과 관련한 환경영향이 적은 것의 우선 선정을 고려한다.
- ④ 미장재료 및 부속재료는 재사용·재활용이 용이한 제품을 우선적으로 사용할 수 있도록 고려한다.
- ⑤ 미장재료 및 미장용 부속재료는 순환자원의 사용을 적극적으로 고려한다.
- ⑥ 적절한 구매계획을 수립하여 잉여 재료가 발생하지 않도록 하고, 폐기물 발생을 최소화할 수 있는 미장 재료를 우선적으로 사용한다.
- ⑦ 재료선정 시에는 작업자에게 유해한 물성이 포함되지 않는 재료를 우선적으로 사용하는 것을 원칙으로 한다.
- ⑧ 재료 반입 및 보관 시 작업자에게 유해한 물성이 포함된 재료에 대해서는 작업자에 대한 안전 교육 등이 포함된 안전관리계획서를 제출하도록 한다.

(3) 시공방법 선정

- ① 녹색기술인증, 친환경 신기술 등 공인된 친환경 공법 사용을 고려한다.
- ② 천연자원의 보전에 도움이 되는 공법, 폐기물 배출을 최소화하는 공법을 사용한다.
- ③ 공사용 장비 및 각종 기계·기구에는 에너지 효율 등급이 높고 배출 등에 의한 환경영향이 적으며, 안전사고에 대한 성능이 우수한 것을 우선적으로 사용한다.
- ④ 공사용 용수는 사용량을 측정하여 환경관리계획에 포함될 수 있도록 하고, 공사의 품질에 영향을 미치지 않는 범위 내에서 우수 및 중수를 적극적으로 활용한다.
- ⑤ 공사에 따르는 소음, 진동 등의 억제에 도움이 되는 건설장비, 기계·기구를 우선적으로 이용하고 작업 장소 또는 작업시간을 충분히 고려하여 공사현장의 주변지역 환경 및 작업환경의 보전에 노력한다.
- ⑥ 공사장에서 발생하는 폐기물, 분진, 오수 및 폐수 등이 공사장과 공사장 인근의 대기, 토양 및 수질을 오염시키지 않도록 적절히 계획하고 조치하여야 한다.
- ⑦ 폐기물 발생을 최소화할 수 있는 공법을 우선적으로 사용하고, 부득이하게 발생한 폐기물 및 이용할 수 없게 된 재료의 재자원화를 고려한다.
- ⑧ 반출, 폐기 및 소각되는 경우에는 이에 따른 처분 및 운송에 의한 환경영향을 최소화할 수 있도록 고려한

다.

- ⑨바름면적, 바름두께 및 가사시간 등을 고려하여 폐기물 발생률이 최소화될 수 있도록 재료의 구매 및 시공계획을 세우고 관리한다.
- ⑩메탈 라스 또는 와이어 라스는 최소 요구조건의 겹침길이를 만족하면서 손실을 최소화할 수 있도록 사전에 시공 상세도면을 통해 확인할 수 있는 계획을 수립한다.
- ⑪타 공사의 미장바탕을 만드는 경우, 바탕 정리에 의한 폐기물을 최소화할 수 있도록 타 공사의 성격을 파악하여 그에 적절한 바탕면을 만들 수 있도록 공사계획을 수립한다.
- ⑫미장면의 보양재들은 지속적으로 재활용될 수 있도록 시공과 보관계획을 수립한다.

2. 자재

2.1 결합재

2.1.1 시멘트

- (1) 시멘트는 KS L 5201, KS L 5210 및 KS L 5211에 적합한 것으로 한다.
- (2) 백색 시멘트는 KS L 5204에 적합한 것으로 한다.

2.1.2 석고계 플라스터

석고계 플라스터는 KS F 3507에 적합한 혼합석고 플라스터(정벌용, 초벌용), 보드용 석고 플라스터, 경석고 플라스터 또는 이와 동등 이상의 것으로 한다. 단, 제조 후 4개월 이상 경과한 것은 사용할 수 없다.

2.1.3 돌로마이트 플라스터

돌로마이트 플라스터는 KS F 3508에 적합한 것(정벌용, 초벌용)으로 한다.

2.1.4 소석회 및 패(조개)석회

소석회는 KS L 9007에 적합한 것으로 한다. 단, 패(조개)석회는 시험 또는 신뢰할 수 있는 자료에 의해서 품질이 인정된 것으로 한다.

2.1.5 외벽음 바탕의 벽흙

- (1) 초벌 벽흙은 점성이 있는 사질점토로서 15 mm체를 통과하는 것을 사용한다.
- (2) 재벌 벽흙은 초벌 벽흙으로서 10 mm체를 통과한 것을 사용한다.

2.2 혼화재료

2.2.1 광물질계 혼화재

소석회는 KS L 9007, 돌로마이트 플라스터는 KS F 3508, 플라이애시는 KS L 5405, 고로슬래그 미분말은 KS F 2563에 적합한 것으로 한다. 그 외의 포졸란, 메타카올린, 석회석분, 규석분 등은 시험 또는 신뢰할 수 있는 자료에 의해서 품질이 인정된 것으로 한다.

2.2.2 합성수지계 혼화제

- (1) 폴리머 분산제는 KS F 4916에 적합한 것으로 한다.
- (2) 수용성 수지(메틸셀룰로오스 등) 및 재유화형 분말수지 등은 시험 또는 신뢰할 수 있는 자료에 의해서 품질이 인정된 것으로 한다.

2.2.3 화학혼화제

AE제, 감수제, AE감수제, 고성능 AE감수제, 유동화제 등의 화학혼화제는 KS F 2560에 적합한 것으로 한다. 단, 시험 또는 신뢰할 수 있는 자료에 의해서 품질이 확인된 화학혼화제에 대해서는 담당원의 승인을 받는다. 혼화제의 사용량은 모르타르의 강도, 기타 경화 모르타르의 물성에 현저한 영향을 주지 않는 정도로 한다.

2.2.4 방수제

방수제는 시험 또는 신뢰할 수 있는 자료에 의해 품질이 인정된 것으로 한다.

2.2.5 회반죽용 풀

- (1) 듬북(각우) 또는 은행초: 봄이나 가을에 채취하여 1년 정도 건조된 것으로서, 뿌리 및 줄기 등이 혼합되지 않도록 삶은 후 점성이 있는 액상으로 불용해성분이 질량으로 25% 이하의 것으로 한다.
- (2) 분말 듬북은 제조업자의 시방에 따른다.
- (3) 수용성 수지(메틸셀룰로오스 등)는 제조업자의 시방에 따른다.
- (4) 시멘트 혼입용 폴리머는 KS F 4916의 품질에 적합한 것으로 한다.

2.2.6 외벽용 풀

- (1) 흙벽용 풀은 청각채(해초류의 일종), 듬북, 은행초 등을 사용한다.
- (2) 회사벽용 풀은 듬북, 청각채, 곤약풀, 아교, 합성수지계 혼화제 등을 사용한다.

2.2.7 기성배합 혼화재료

기성배합 혼화재료는 2.2.1에서 2.2.6에 따른다.

2.2.8 안료

안료는 내열·내알칼리성의 무기질인 것을 주재료로 하고, 직사광이나 100℃ 이하의 온도에 의해 심하게 변색되지 않으며, 또한 금속을 부식시키지 않는 것으로 한다.

2.3 골재

2.3.1 모래

- (1) 모래는 유해한 양의 먼지, 흙, 유기불순물, 염화물 등을 포함하지 않아야 하며, 내화성 및 내구성에 나쁜 영

향을 미치지 않는 것으로 한다.

- (2) 모래의 입도는 표 2.3-1을 표준으로 한다. 단, 최대 크기는 바름두께에 지장이 없는 한 큰 것으로서, 바름 두께의 반 이하로 한다. 상기 이외 입도의 모래를 사용하는 경우에는 담당원과 협의하여 승인을 받는다.

표 2.3-1 모래의 표준 입도

체의 공칭치수 (mm) 입도의 종별	체를 통한 것의 질량백분율(%)					
	5	2.5	1.2	0.6	0.3	0.15
A종	100	80~100	50~90	25~65	10~35	2~10
B종	—	100	70~100	35~80	15~45	2~10
C종	—	—	100	45~90	20~60	5~15
D종	100	80~100	65~90	40~70	15~35	5~15

주 1) 0.15 mm 이하의 입자가 표의 값보다 작은 것은 그 입자 대신에 포졸란, 기타 무기질 분말을 적정량 혼합하여도 좋다.

2) 입도에 따른 모래의 용도는 다음에 따른다.

A종: 바닥 모르타르 바름용, 시멘트 모르타르 초벌바름용, 돌로마이트 플라스터 바름의 초벌용, 재벌바름용, 회반죽바름의 초벌바름용, 고름질용, 재벌바름용

B종: 시멘트 모르타르 바름의 정벌바름용, 석고플라스터의 초벌바름용, 고름질 및 재벌바름용, 회반죽바름의 초벌바름용, 고름질용, 재벌바름용 등

C종: 시멘트 모르타르 바름의 정벌바름용, 시멘트 모르타르 얇게 바름용, 회반죽의 덧먹임용 등

D종: 시멘트 모르타르의 압송 · 뿜칠용

2.3.2 펄라이트 및 질석

펄라이트는 KS F 3701, 질석은 KS F 3702에 적합한 것으로 한다. 또한, 펄라이트 및 질석은 유해한 양의 먼지, 흙, 유기불순물, 염화물 등을 포함하지 않아야 하며, 내화성 및 내구성에 악영향을 미치지 않는 것으로 한다.

2.3.3 팽창혈암 및 소성 플라이애시

팽창혈암 및 소성 플라이애시는 공사시방에 따른다. 공사시방이 없는 경우, 혈암을 분쇄한 것 또는 이들을 입상화한 소성물 및 플라이애시를 입상화한 소성물은 표 2.3-1에 표시한 범위 내의 입도로 조정된 것으로 한다. 단, 치장용으로 사용하는 경우는 제외한다.

2.3.4 미장용 경량발포 골재

미장용 경량발포 골재는 시험 또는 신뢰할 수 있는 자료에 의해 품질이 인정된 것으로 한다.

2.3.5 종 석

종석은 바름 견본을 받아 종석재(대리석, 기타 쇠석), 색상 등을 검토하고, 종석의 크기는 체로 쳐서 정확한 입도인 것을 물 씻기하여 사용한다. 입자 크기의 표준은 표 2.3-2에 따른다.

표 2.3-2 종석 알의 크기

인조석 바름		테라조 바름	
5 mm체 통과분	100%	15 mm체 통과분	100%
1.7 mm체 통과분	0	2.5 mm체 통과분	0

- 주 1) 인조석 바름에서는 2.5 mm체 통과분이 전량의 1/2 정도, 테라조 바름에서는 5 mm체 통과분이 전량의 1/2 정도를 표준으로 한다.
 2) 바닥심기용 공간같은 직경이 30 mm 이상의 것으로 한다.
 3) 종석은 지나치게 납작하거나 얇지 않은 것으로 한다.

2.3.6 색모래

색모래는 천연모래와 암석을 부순모래 또는 인공적으로 착색·제조한 것으로 한다.

2.3.7 아스팔트 모르타르용 부순골재 및 석분

- (1) 부순골재는 KS F 2525에 규정된 S-5(7호)(5~2.5 mm) 또는 S-13(6호)(13~5 mm)로 한다.
 (2) 석분은 KS F 2525에 규정된 F-2.5로 하거나, KS A 5101-1에 규정된 150 μ m체를 100% 통과하고, 또한 75 μ m체를 60% 이상 통과한 것으로 한다.

2.3.8 색 흙

정벌바름에 사용되는 색흙은 1.5 mm체를 통과한 것으로, 색조가 일정하고 변색할 우려가 없는 것으로 하며, 그 종류는 공사시방서에 따른다.

2.4 물

비빔용수는 상수도 또는 KCS 14 20 10(2.1.2)에 적합한 것으로 한다.

2.5 보강재료

2.5.1 여물

(1) 백모여물

백모여물은 마닐라삼으로서 섬유가 튼튼하고, 불순물이 없으며, 마디를 잘 풀어서 건조한 것으로 한다.

(2) 종이어물

종이어물은 한지, 닥나무의 섬유 등을 사용한다.

(3) 무명여물

무명여물은 섬유가 튼튼하고, 잘 세척되어 불순물이 없으며, 건조가 잘된 마디가 없는 것으로 한다.

(4) 짚여물

- ① 초벌용 짚여물은 짚을 30~90 mm로 자른 것을 사용한다.
 ② 재벌용 짚여물(새끼줄)은 짚을 자른 것 또는 새끼를 20 mm 내외로 잘라서 부드럽게 푼 것을 쓰고, 짚여물을 재차 다시 자른 것은 짚여물 길이 10 mm 이하로 한다.
 ③ 정벌바름용 짚여물(미세여물)은 짚을 잘 두들겨서 3 mm 정도로 잘라 마디가 있는 것은 제거하고, 물로

세척하여 진을 뺀 다음에 사용한다.

2.5.2 수 염

수염은 잘 건조되고 질긴 청마, 종려털 또는 마닐라삼으로 하고, 벽용은 길이 700 mm 내외, 천장용은 길이 550 mm 내외, 모두 100 가닥 당 질량이 130 g 내외의 것을 둘로 접어서 길이 18 mm의 아연도금 못에 연결하여 사용한다. 벽뿔수염은 길이가 350 mm 내외로 100 가닥 당 질량이 65 g 내외의 것으로 한다.

2.5.3 기타 섬유류

기타 무기질 및 유기질의 섬유류는 시험 또는 신뢰할 수 있는 자료에 의해서 품질이 인정된 것으로 한다.

2.6 기성배합 재료

2.6.1 라스 바탕용 기성배합 시멘트 모르타르

시멘트에 골재, 혼화재료 등을 공장에서 배합한 라스 바탕용 기성배합 시멘트 모르타르는 KS F 4716의 품질 규정에 적합한 것으로 한다.

2.6.2 시멘트 모르타르 얇은 바름재

(1) 시멘트계 바탕 바름재

시멘트, 내구성이 있는 얇은 바름이 가능하도록 입도 조정 된 잔골재, 무기질 혼화재, 수용성 수지 등을 공장에서 배합한 분말체로 제조업자가 지정한 비율의 시멘트혼화용 폴리머 분산제와 혼합한 기성배합 재료 또는 폴리머 분산제 대신에 유화형 분말수지를 사용한 분말체만으로 구성된 기성배합 재료로서, 공사현장에서 적당량의 물을 더하여 반죽상태로 사용하며, KS F 4716의 품질 규정에 적합한 것으로 한다.

(2) 얇게 바름용 모르타르

① 얇게 바름용 모르타르는 시멘트, 합성수지 등의 결합재, 골재, 광물질계 분체를 주원료로 하여 주로 건축 물의 내·외벽을 뿔칠, 롤러칠, 흙손질 등으로 시공하는 경우 원칙적으로 시멘트계를 제외하고는 한 겹 이고, 또한 두께 3 mm 정도 요철모양으로 마무리하는 얇은 마무리용 바름재로서 KS F 4715의 품질 규정에 적합한 것으로 한다.

② 시멘트계는 시멘트에 용적비 1~3배의 경량 모래, 펄라이트 등의 잔골재와 적당량의 수용성 수지 등을 공장에서 배합한 것으로서, 제조업자가 지정한 비율로 시멘트 혼화용 폴리머 분산제를 혼합하고, 적당량의 물을 더하여 반죽상태로 사용한다.

2.6.3 유색 시멘트

유색 시멘트는 백색 시멘트에 안료, 골재, 혼화재료 등을 공장에서 배합한 것으로서, 시험 또는 신뢰할 수 있는 자료에 의해 품질이 인정된 것으로 한다.

2.6.4 거친 마무리재

거친 마무리재는 시멘트에 골재, 혼화재료, 안료 등을 공장에서 배합한 것으로서, 시험 또는 신뢰할 수 있는 자료에 의해 품질이 인정된 것으로 한다.

2.6.5 기성배합 석고 플라스터

기성배합 석고 플라스터에 질석, 한수석, 기타 골재와 동시에 여물류를 공장에서 배합한 플라스터 및 합성수지계 혼화제 등을 배합한 기성배합 석고 플라스터는 시험 또는 신뢰할 수 있는 자료에 의해 품질이 인정된 것으로 한다.

2.6.6 기성배합 돌로마이트 플라스터

돌로마이트 플라스터에 미리 섬유, 골재 등을 공장에서 배합한 기성배합 돌로마이트 플라스터는 시험 또는 신뢰할 수 있는 자료에 의해 품질이 인정된 것으로 한다.

2.6.7 기성배합 회반죽

소석회에 미리 섬유, 풀, 골재 등을 공장에서 배합한 기성배합 회반죽은 시험 또는 신뢰할 수 있는 자료에 의해 품질이 인정된 것으로 한다.

2.6.8 단열 모르타르

단열 모르타르는 KS F 4040의 규정에 합격한 것으로 하며, 기타의 경우는 시험 또는 신뢰할 수 있는 자료에 의해서 품질이 인정된 것으로 한다.

2.6.9 수지 플라스터

합성수지 에멀션, 탄산칼슘, 기타 충전재, 골재 및 안료 등을 공장에서 배합한 것으로 적당량의 물을 가하여 반죽상태로 사용한다. 수지 플라스터는 시험 또는 신뢰할 수 있는 자료에 의해서 품질이 인정된 것으로 한다.

2.6.10 셀프 레벨링재

셀프 레벨링재는 다음의 2종류 중에서 공사시방서에 적합한 것을 사용한다.

(1) 석고계 셀프 레벨링재

석고에 모래, 경화지연제, 유동화제 등 각종 혼화제를 혼합하여 자체 평탄성이 있는 것.

(2) 시멘트계 셀프 레벨링재

시멘트에 모래, 분산제, 유동화제 등 각종 혼화제를 혼합하여 자체 평탄성이 있는 것. 필요할 경우는 팽창재 등의 혼화재료를 사용한다.

2.6.11 롤러 문양 마무리 바름재

롤러 문양 마무리 바름재에는 다음의 2종류가 있다.

(1) 시멘트계 롤러 문양 마무리 바름재

시멘트, 모래, 무기질 혼화제, 증점제 및 재유화형 분말수지 등은 공장에서 배합한 것에 필요에 따라 제조업자가 지정하는 비율의 시멘트 혼화용 폴리머분산제 및 적량의 물을 가하여 페이스트 상으로 사용하는 것

(2) 합성수지계 롤러 문양 마무리 바름재

합성수지 에멀션에 탄산칼슘, 기타 충전재, 골재 및 안료를 주원료로 공장에서 배합한 것

2.7 보조재료

2.7.1 줄눈대

바닥용은 플라스틱이나 금속 등으로 미장재료와 시공되는 위치에 적정한 것으로 하며, 옥상바닥 등 신축에 대응할 목적으로 설치하는 플라스틱 줄눈대는 콘크리트나 시멘트 모르타르가 경화한 후 제거할 수 있는 구조로 된 것으로 한다.

2.7.2 흡수조정제

바닥의 흡수를 조정하는 것을 주목적으로 이용하는 흡수조정제는 내알칼리성이 있고, 내수성이 좋은 합성수지 에멀션으로 광물질계 충전재 등을 포함하지 않는 것으로 한다.

2.7.3 합성수지 에멀션 실러

기존 바탕면으로부터의 흡수작용을 조정하고, 바탕면의 강화 또는 마감 미장재와의 접착성 보강 목적으로 사용되는 합성수지 에멀션 실러는 마감바름 재료 제조업체의 지정에 의한다.

3. 시공

3.1 바탕

3.1.1 일반조건

- (1) 미장바름을 지지하는데 필요한 강도와 강성이 있어야 한다.
- (2) 통상 시 또는 진동 등의 환경조건에서 미장바름을 지지하는 데 필요한 접착강도를 유지할 수 있는 재질 및 형상이어야 한다.
- (3) 미장바름의 종류 및 마감두께에 알맞은 표면상태로서 유해한 요철, 접합부의 어긋남, 균열 등이 없어야 한다.
- (4) 미장바름의 종류에 화학적으로 적합한 재질로서 녹물에 의한 오염과 손상, 화학반응, 흡수 등에 의한 바름층의 약화가 생기지 않아야 한다.
- (5) 미장바름에 적합한 바탕은 내·외벽 등의 부위조건 및 사용조건을 고려하여 선택한다.

3.1.2 콘크리트 바탕

콘크리트 바탕은 KCS 14 20 00에 따른다. 미장바탕의 조건은 상기 3.1.1과 다음을 표준으로 한다.

- (1) 거푸집을 완전히 제거한 상태로서, 부착상 유해한 잔류물이 없도록 한다.
- (2) 콘크리트는 타설 후 28일 이상 경과한 다음 균열, 재료분리, 과도한 요철 등이 없어야 하고, 적절히 보수되어 있는 상태로 한다. 단, 양생기간의 경우 콘크리트의 특성에 따라 그 기간을 변경할 수 있으며, 이에 대해서는 담당원의 승인을 받아야 한다.
- (3) 설계변경, 기타의 요인으로 바름두께가 커져서 손질바름의 두께가 25 mm를 초과할 때는 KS D 7017에 규정한 철망 등을 긴결시켜 콘크리트를 덧붙여 친다.

- (4) 미장바름에 지장을 주는 철근, 간격재 또는 나무부스러기 등은 제거하고, 구멍 등은 모르타르 등으로 채워 메운다.
- (5) 콘크리트의 이어치기 또는 타설 시간의 차이로 이어친 부분에서 누수의 원인이 될 우려가 있는 곳은 적절한 방법으로 미리 방수처리를 한다.

3.1.3 프리캐스트 콘크리트 바탕

프리캐스트 콘크리트(PC패널)의 바탕은 KCS 14 20 00에 따른다. 또한, 미장바름의 바탕조건은 다음을 표준으로 한다.

- (1) 조립 시에 손상 및 파손된 부분은 미장바름에 지장이 없도록 보수해야 한다.
- (2) 바탕 표면의 레이턴스, 거푸집 박리제, 박리 시트 등 미장바름에 지장이 되는 부착물은 완전히 제거된 상태이어야 한다.
- (3) 패널의 접합부는 특별한 경우를 제외하고, 콘크리트 또는 모르타르로 채워져 있어야 한다.

3.1.4 콘크리트 벽돌 및 블록 바탕

콘크리트 벽돌 및 블록 바탕은 KCS 41 33 00 및 KCS 41 34 00에 따른다. 또한 미장바름의 바탕조건은 다음을 표준으로 한다.

- (1) 콘크리트 벽돌 및 블록쌓기의 줄눈형상은 적용된 미장바름의 종류 및 바름두께에 적합한 것으로 한다.
- (2) 콘크리트 블록은 적용된 미장바름과 비교하여 강도·강성이 우수한 것으로, 줄눈나누기 등에 의한 균열을 방지하기 위해 건습에 따른 신축이 작은 것으로 한다.
- (3) 물뿌리기는 미장재료의 경화 과정, 보수성, 흡수율 등을 고려하여 적절히 한다.
- (4) 콘크리트 벽돌 및 블록 바탕은 쌓기 후 2주 이상 경과하여 침하 및 건조수축 등 조적 바탕이 안정화되도록 한다. 단, 양생온도 등 기상조건의 변화가 예상되는 경우는 담당원의 확인 후 전술한 방치기간을 조정할 수 있다.

3.1.5 고압증기양생 경량 기포콘크리트(ALC: Autoclaved Light weight Concrete)

고압증기양생 경량 기포콘크리트 패널 바탕은 KCS 41 54 05에 따르고, 이 외에 미장바름 바탕의 조건으로는 다음을 표준으로 한다.

- (1) 고압증기양생 경량 기포콘크리트 패널 접합부의 물매, 턱솔 및 주입 모르타르의 흘러내림 등은 패널을 손상시키지 않도록 적절한 방법으로 제거하고, 미장바름에 지장을 주지 않도록 한다.
- (2) 고압증기양생 경량 기포콘크리트 패널을 내화피복재로서 철골에 설치할 때는 갈고리 볼트 또는 기타 붙임 철물을 사용하거나 설치 철물과 내화 접착제를 병용하여 턱솔 및 줄눈 차이 등이 없도록 설치한다.

(3) 외벽 접착부의 줄눈, 창틀 둘레 등은 미장바름을 시작하기 전에 지정 채움재를 충전해 둔다.

3.1.6 메탈 라스 바탕

(1) 재료

- ① 메탈 라스는 KS F 4552에 합격하는 것으로서, 종류는 도면 또는 공사시방서에 따른다. 도면 또는 공사시방서에 지정이 없을 때는 1호 2종의 평 메탈 라스로 한다.
- ② 방수지는 KS F 4901 또는 KS F 4902의 품질 규정에 적합한 것으로서, 도면 또는 공사시방서에 따라 선택한다.
- ③ 메탈 라스의 힘살철선은 직경 2.6 mm 이상의 강선으로 한다.
- ④ 메탈 라스를 고정하는데 이용하는 스티플, 갈고리못 및 타커못은 라스 시멘트 모르타르 벽을 바탕 구조부에 안전하게 고정시키는데 필요한 다리길이를 가지고, 내구성상 유효한 것으로, 그 종류는 공사시방서에 따른다.
- ⑤ 메탈 라스의 단위면적당 질량은 외벽 및 피난과 안전상 중요한 부위 등으로 3 m를 초과하는 층고의 내벽에서는 700 g/m^2 이상으로 한다.
- ⑥ 우수에 노출된 외부 등의 라스 시멘트 모르타르벽에 사용하는 메탈 라스 및 스티플, 못 등의 부착철물은 아연도금 등 부식을 방지하는 유효한 표면처리가 된 것으로 한다.
- ⑦ 바탕판, 합판 등에 방수지가 필요한 경우 그 종류는 공사시방서에 따른다.

(2) 공법

- ① 방수지를 붙일 때의 이음은 가로, 세로 90 mm 이상 겹친다. 또한 약 300 mm 간격으로 기타 부분에서는 적절한 간격으로 갈고리 못치기 등으로 고정하고, 우글거리거나 주름이 생기지 않도록 한다. 방수지에 손상된 곳이나 찢김이 생긴 곳이 있을 때는 물이 새지 않도록 잘 겹쳐댄다.
- ② 메탈 라스는 가로, 세로 300 mm 이내, 특히 천장은 150 mm 이내로 갈고리 못치기 등으로 하고, 접합부는 300 mm 이상 겹치도록 한다.
- ③ 힘살을 사용할 때 세로 끝단은 기둥 또는 샷기둥 맞이에 닿게 하고, 가로는 간격 300 mm 이내로 겹쳐대어 교차하는 부분과 중간의 1개소씩에 갈고리못 등을 치고, 힘살에 둘러싸인 라스 부분 중앙의 1개소에 갈고리 못치기 등으로 고정한다.
- ④ 리브 라스는 리브를 바탕쪽으로 하여 직경 1.2 mm 이상의 철선으로 얹어매거나 갈고리못으로 고정하되, 리브에 교차하는 받이재마다 끝은 리브를 따라 간격 300 mm 이내로 연결·고정한다. 접합부는 세로 45 mm 이상 겹치고, 가로는 리브와 리브를 겹친다. 4장이 겹치는 곳에는 2장을 모서리 자르기로 한다.
- ⑤ 메탈 라스 고정용 부속품의 깊이, 치수는 마감재의 두께와 바름 횡수에 따라 조정한다.

3.1.7 와이어 라스 바탕

(1) 재료

- ① 방수지는 3.1.6에 따른다.
- ② 와이어 라스는 KS F 4551의 품질 규정에 적합한 것으로 하고, 그 종류는 도면 또는 공사시방서에 따른

다. 별도의 지정이 없는 경우는 능형(귀갑형) 와이어 라스로 한다.

③ 와이어 라스의 힘살은 직경 2.6 mm 이상의 강선으로 한다.

④ 갈고리못은 직경 1.6 mm(#16), 길이 25 mm 내외의 철선으로 한다.

(2) 공법

① 방수지의 설치방법은 3.1.6에 따른다.

② 와이어 라스는 특별한 경우를 제외하고는 세로치기로 하고, 가로 이음은 가로눈 꿰매기로 하며, 세로이음은 철망 1코 겹치기로 하여 힘살을 넣는다.

③ 라스를 치는 방법은 간격 300 mm 이내로 갈고리못으로 친다. 나온 모서리는 돌려치고, 들어간 구석은 메탈 라스를 너비 150 mm 이내로 자른 것을 양단의 바탕재에 갈고리 못치기를 한 위에 와이어 라스를 치고, 힘살을 구석에서 꿰매는 식으로 삽입한다.

④ 힘살을 사용하는 경우에 세로는 기둥 및 샛기둥에 닿게 하고, 가로는 간격 450 mm 이내의 꿰매는 식으로 누벼 넣거나 덧대고, 교차하는 부분 및 그 중간에 1개씩, 힘살에 둘러싸인 라스 부분의 중앙에 갈고리 못치기로 한다.

⑤ 천장 및 추녀 천장에 와이어 라스를 치는 경우에는 미리 밑에 메탈 라스를 갈고리 못치기로 하고, 그 위에 와이어 라스를 일반 벽에 준하여 친다. 다만, 힘살은 한쪽은 반자틀마다 넣고, 다른 쪽은 360 mm 이내로 한다.

⑥ 와이어 라스의 고정용 부속품 깊이 및 치수는 마감재의 두께와 바름 횟수에 따라 조정한다.

3.1.8 석고보드 바탕

(1) 재료

① 석고 라스보드는 KS F 3504의 품질 규정에 적합해야 하며, 두께는 9.5 mm 이상의 것으로 한다.

② 석고보드는 KS F 3504의 품질 규정에 적합해야 하며, 두께 9.5 mm 이상의 것으로 한다.

③ 보드용 평머리못 및 기타 설치용 철물은 용융아연도금 또는 유니 크롬도금 등 녹막이 처리가 된 것으로 한다.

(2) 공법

① 목조바탕의 띠장간격은 450 mm 이내로 하고, 기둥 및 샛기둥에 따넣고, 못치기로 한다. 보드붙임은 보드 받음재 위에서 하고, 주위는 100 mm 이내로, 기타 받음재마다 간격 150 mm 이내로 보드용 평머리못을 쳐서 고정시킨다.

② 목조 천장바탕은 KCS 41 33 00에 따른다. 다만, 반자틀 간격은 300 mm 이내로 한다. 보드의 붙임은 반자틀 면내에서 잇고 주위는 100 mm 이내로, 기타 받음재마다 간격 150 mm 이내로 보드용 평머리못으로 고정시킨다.

③ 경량철골바탕의 칸막이벽 등에서는 기둥, 샛기둥의 간격을 450 mm 이내로 한다. 보드의 설치는 가로로 엇빚잇기로 하고, 주위는 기둥 샛기둥마다 100 mm 이내로 나사 못박기로 하며, 보드의 상, 하 접속은 간격 150 mm 이내로 이음철물로 고정시킨다. 또한 기둥·샛기둥마다 150 mm 이내로 보드용 평머리 나사못 고정으로 시킨다.

- ④ 경량철골 천장바탕에 있어서는 반자틀받이의 간격은 900 mm 이내, 반자틀의 간격은 300 mm 이내로 하며, 보드의 이음부받이를 하되 그 설치공법은 KCS 41 49 00에 따른다. 보드의 설치는 목조 천장바탕에 준하여 보드용 평머리 나사못 및 밀판을 사용하여 설치한다.
- ⑤ 접착공법 또는 바탕치기공법에 따라 보드를 설치하는 경우는 도면 또는 공사시방서에 따른다.

3.1.9 목모 시멘트판 및 목편 시멘트판 바탕

(1) 재료

- ① 목모 시멘트판은 KS F 4720에 적합한 굵은 목모 시멘트판으로 하고, 두께 15 mm 이상의 것으로 한다.
- ② 목편 시멘트판은 목편과 시멘트를 원료로 하여 압축·성형한 것으로 두께 30 mm 이상의 것을 사용한다. 그 종류는 도면 또는 공사시방서에 따른다.
- ③ 목모 시멘트판 및 목편 시멘트판의 설치용 밀판 및 갈고리 볼트는 용융아연도금한 것으로 한다.

(2) 공법

- ① 목모 시멘트판 및 목편 시멘트판은 주위를 150 mm 이내로 띄우고, 받음재마다 못간격 150 mm 이내로 밀판을 댄 못치기로 한다. 들어간 구석의 한쪽은 기둥, 기타의 받음재에 못치기를 하고, 받침목을 대어 그 뒤에 다른 쪽의 것을 고정시킨다.
- ② 목모 시멘트판 및 목편 시멘트판을 철골바탕에 설치할 때는 띠장 및 중도리마다 간격 300 mm 이내로 갈고리 볼트로 조인다.

3.1.10 외바탕

- (1) 외바탕에 사용하는 재료는 대나무, 줄기가 곧고 가는 나뭇가지, 수수깡 등이다. 쪼갠 대나무는 직경 40~60 mm의 3년생 이상의 것을 4~8개로 쪼개어 사용한다.
- (2) 외를 묶는 새끼는 종려나무, 삼, 짚 등으로 하되 공사시방서에 따른다.

3.1.11 줄대 바탕

줄대의 재료 및 공법은 KCS 41 33 00에 따른다.

3.1.12 기타 바탕

- (1) 재질이 견고하지 못한 스티코 등의 바탕일 때 모서리 부분은 철망(메탈 라스, 와이어 라스 등)을 덧대고 코너비드로 보강한다.
- (2) 단열을 필요로 하는 바탕일 때는 적절한 단열성능을 가진 단열재를 붙인다.
- (3) 바탕을 지지하는 재료가 금속지주일 때는 구조체의 이동 또는 변형에 영향을 받지 않도록 격리시켜 설치한다. 또 구조체와 바탕재의 지지틀 사이는 미끄럼 또는 탄성형의 줄눈을 설치하여 변형을 흡수하도록 하되 횡방향은 연결시키도록 한다.
- (4) 기타 필요한 재료나 공법 등은 공사시방서에 따른다.

3.2 시공

3.2.1 시공계획 및 현장관리

(1) 시공계획

- ① 수급인은 시공계획에 앞서 시방서에 따라서 시공계획서를 작성하고, 담당원의 승인을 받는다.
- ② 수급인은 시공계획서에 따라 적용범위, 공사개요, 작업조 편성, 작업공정 바탕조건, 작업용 가설설비, 보양 방법 및 안전관리 등에 대한 작업계획서를 작성한다.
- ③ 공사현장 등에서 실제의 건물에 시험시공을 하는 경우에는 공사시방서에 따른다.

(2) 공정관리

- ① 수급인은 시공계획서에 따른 재료수급 계획을 수립하여 작업을 진행한다.
- ② 미장공사는 사용재료와 공법적용에 충분한 공기를 확보한다.
- ③ 미장공사의 먹매김은 도면에 따라 정확히 하고 담당원의 승인을 얻는다.
- ④ 미장공사는 다른 공사와 시공순서를 고려하여 재시공하는 일이 없도록 해야 한다.
- ⑤ 수급인은 주위의 다른 작업으로 미장작업에 지장이 있거나 마무리면이 손상될 우려가 있는 경우는 담당원에게 그 사항을 보고하여 다른 작업과 조정한다.

(3) 현장안전관리

① 배합장소 및 작업장소

가. 작업장소는 바름 재료의 종류, 공정에 맞는 적절한 채광, 조명 및 통풍 등이 되도록 창호를 열고, 조명, 환기설비를 준비한다.

나. 배합장소 및 작업장소는 항상 정리 및 정돈한다.

다. 사용하는 기계기구에는 필요한 전기설비 및 급배수설비를 준비한다.

② 미장공사용 작업 발판

가. 미장공사용 가설통로 및 작업발판은 산업안전보건법규의 산업안전기준에 관한 규칙을 준수해야 한다.

나. 미장공사의 바름면과 작업발판 사이의 간격은 마감재의 종류, 시공방법 등을 고려하여 작업에 지장을 주지 않는 거리를 유지하고, 필요시는 담당원과 협의한다.

다. 추락의 위험이 있는 고소작업에는 적절한 추락방지설비를 설치하고 작업자는 필요한 보호구를 착용하도록 해야 한다.

③ 안전관리 기준

작업장소의 안전관리는 근로기준법규 및 산업안전보건법규를 준수하여야 한다.

3.2.2 공구 및 기계기구

(1) 흙손 및 부속공구

① 흙손은 바름재료 및 바름층의 종류, 바름두께, 마감의 종류 및 시공 부위 등을 고려하여 적절한 것을 사용한다.

② 반죽용 도구, 판, 규준대 및 솔 등의 부속공구는 잘 손질된 것으로 각각의 용도에 맞게 사용한다.

(2) 양중 및 운반용 기계기구

- ① 양중에 사용되는 소형 원치, 활차 등은 충분한 용량의 것을 사용하고, 항상 점검 및 정비하여 운전 중 사고를 예방한다.
- ② 손수레는 사용 후 방치된 재료가 부착되어 남아 있지 않도록 작업 후 청소하고, 차체 및 차축의 비뚤어짐 등에 의한 운반 시 위험이 없도록 정비한다.

(3) 압송뿔칠기계 및 관련 기계기구

- ① 선정된 압송뿔칠기계의 기종(형식, 최대 토출량 등)과 대수는 공사량, 공사기간 등을 감안하여 충분한 것으로 한다.
- ② 작업 시작 시 점검 및 작업종료 후의 청소를 철저히 한다. 또한 제조업자의 지시사항에 따라 점검 및 정비한다.
- ③ 압송뿔칠기계에 사용되는 모래거름 기계, 벨트컨베이어, 모르타르 믹서 및 용기 등의 관련 기계기구류는 압송뿔칠기계의 능력에 맞는 기종 및 수량을 준비한다.

3.2.3 재료검사 및 견본

- (1) 재료는 반입 전에 견본품을 제출하여 담당원의 승인을 받는다. 반입 후에도 견본품이 제출된 것은 그와 동일하다는 확인을 받고, 규격이 있는 것은 규정에 따라 검사 및 시험을 받는다. 규격이 없는 것은 담당원이 지시한 방법에 따른다. 수급인은 해당 공사에 착수하기 전에 지정된 기일 이내에 다음 자료들을 제출하여 담당원의 승인을 받아야 한다.

- ① 시방서 재료 항목에 언급된 모든 재료의 설명서, 설치 유의서, 관련 요구조건에 대한 충족 명시 자료, 제품 카탈로그 등 관련자료
- ② 천장이나 벽에 시공할 졸대의 시공 도면
- ③ 플라스틱, 시멘트, 석회 등의 품질보증서

- (2) 유색바름, 특수표면마감, 조각물 등으로서 견본을 요하는 것은 견본품을 제출하거나 아래와 같이 견본틀을 제작하여 그 위에 견본바름이나 견본뿔칠 등을 하여 담당원의 승인을 받는다. 단, 마감 부위가 소규모로서 담당원이 다음의 견본틀 제작이 필요 없다고 판단하면 담당원의 승인하에 그 제작을 생략할 수 있다. 기성 재일 때는 제조물의 제조 특기사항과 재료마다의 설치지침을 제시하고, 특기사항을 충족시킬 수 있는 자료가 있으면 이것도 제출하여야 한다.

- ① 견본틀은 시방서나 도면에서 지정한 현장 위치에 지정한 규격으로 설치한다. 만약, 위치나 규격이 지정되지 않았을 경우에는 담당원과 협의한다.
- ② 담당원의 입회하에 가로 세로 각 1 m 크기의 견본틀을 바탕 종류별로 세운다. 이때, 바탕의 차이가 미세한 경우에는 담당원의 승인을 얻어 유사한 바탕은 생략할 수 있다.
- ③ 설치된 견본틀 바탕은 시방서나 도면에 규정된 바에 따라 담당원 입회하에 마감한다. 이때, 마감의 재료, 색깔, 무늬, 시공 정도 등은 현장시공과 동등하게 한다.
- ④ 수급인은 해당 작업에 착수하기 전 위에서 시공한 견본판에 대하여 담당원의 승인을 받아야 한다.
- ⑤ 승인을 받은 견본판은 해당 공사가 완료될 때까지 잘 유지 관리되어야 하며, 현장시공 정도의 기준이 된다.

다.

⑥ 견본판은 해당 공사 완료 후 담당원의 지시에 따라 철거한다.

3.2.4 재료의 취급

- (1) 미장용 재료는 다른 재료와 섞이거나 오염 또는 손상되지 않도록 보관한다.
- (2) 시멘트, 석고 플라스터, 건조시멘트 모르타르 등과 같이 습기에 약한 재료는 지면보다 최소 300 mm 이상 높게 만든 마룻바닥이 있는 창고 등에 건조상태로 보관하고, 쌓기단수는 13포대 이하로 한다.
- (3) 폴리머 분산제 및 에멀션 실러를 보관하는 곳은 고온, 직사일광을 피하고, 또한 동절기에는 온도가 5 ℃ 이하로 되지 않도록 주의한다.
- (4) 제품은 제조회사에서 출하시의 용기나 포장지 또는 묶음으로 제조회사의 명칭이나 상품명을 쉽게 읽을 수 있게 보관해야 하며, 오손된 재료는 즉시 현장에서 제거하여야 한다.
- (5) 기타 일반적 사항은 제조자가 지정한 취급방법에 따른다.

3.2.5 배합 및 비빔

(1) 재료의 배합

- ① 재료의 배합은 마무리의 종류, 바름층 등에 따라 다르지만 원칙적으로 바탕에 가까운 바름층일수록 부배합, 정벌바름에 가까울수록 빈배합으로 한다.
- ② 결합재와 골재 및 혼화재의 배합은 용적비로, 혼화제, 안료, 해초풀 및 짚 등의 사용량은 결합재에 대한 질량비로 표시하는 것을 원칙으로 한다.
- ③ KCS 41 46 02 이후에 표시된 배합표의 결합재와 모래의 용적비는 표 3.2-1에 있는 느슨하게 채운 상태의 단위용적질량에 기초한 것이다.
- ④ 표준시방이나 공사시방서에 의한 배합표 또는 시공개소의 상황, 온도, 습도, 기타 조건에 의하여 결정된 배합표 등은 비빔장소에서 보기 쉬운 곳에 게시한다.

표 3.2-1 느슨하게 채운 상태의 결합재 및 모래의 단위용적질량

종류	단위용적질량(kg/1)
포틀랜드시멘트	1.20
혼합석고 플라스터(정벌용)	0.76
보드용 석고 플라스터	0.88
돌로마이트 플라스터(정벌용)	0.71
돌로마이트 플라스터(초벌용)	0.76
미장용 소석회(정벌용)	0.53
미장용 소석회(초벌용)	0.54
모래(표면건조 내부포수상태)	1.20

(2) 재료의 비빔

- ① 분말 및 입자모양의 재료는 건비빔상태에서 균질하게 혼합 후 물을 부어서 다시 잘 혼합한다. 액체상태의 혼화재료 등은 미리 물과 섞어둔다.

- ② 섬유를 혼합할 물이 접착액인 경우는 이 접착액에 섬유를 분산시켜 접착액으로서 모르타르를 혼합하여 사용한다. 일반적으로 혼합수의 경우는 미리 소정량의 결합재 일부와 혼합수의 일부로 만든 것에 접착재를 분산시키고, 나머지 재료를 고루 섞으면서 접착재가 균일하게 분산되도록 잘 반죽한다.
- ③ 혼합수의 양은 품질이 저하되지 않는 범위 내에서 물이 빠지는 정도 등을 고려하여 시공에 적합한 반죽질기가 얻어지도록 조정한다.
- ④ 안료 사용 시 액상인 경우에는 미리 물에 분산하여 잘 저어 결합재와 충분히 혼합한 다음 나머지 재료를 섞어 사용하고, 분말인 경우에는 결합재에 안료를 잘 혼합한 다음 소요량의 물로 최상의 상태로 반죽 후 나머지 재료를 균질하게 혼합하면서 얼룩이 없어질 때까지 잘 혼합한다.
- ⑤ 재료는 균일해질 때까지 충분히 혼합한다.
- ⑥ 압송뿔칠기계에 사용하는 재료의 비빔은 반드시 기계비빔으로 한다. 그 시공연도는 슬럼프콘을 사용하여 관리한다.

(3) 재료혼합의 제한

- ① 석고 플라스터에 시멘트, 소석회, 돌로마이트 플라스터 등을 혼합하여 사용하면 안 된다.
- ② 결합재, 골재, 혼합재료 등을 미리 공장에서 배합한 기성배합 재료를 사용할 때에는 제조업자가 지정한 폴리머 분산제 및 물 이외의 다른 재료를 혼합해서는 안 된다.
- ③ 내벽에 재벌, 정벌바름으로 쓰이는 광물질계 혼화재는 포틀랜드 시멘트 1.0에 대하여 소석회, 돌로마이트 플라스터, 포졸란 및 메타카올린 등을 0.1~0.3(용적비) 정도가 되도록 한다.

3.2.6 재료의 운반

- (1) 소형 원치, 리프트 타워 등으로 운반하는 경우는 중량에 맞는 적절한 기계를 사용한다. 버킷으로 운반 시에는 적당량을 넣고 양중할 때는 재료가 낙하되지 않도록 한다.
- (2) 손수레로 운반할 때에는 적당량의 재료를 싣고 운반로상의 장애물, 경사, 계단, 개구부 등으로 인한 위험이 없도록 한다.
- (3) 압송뿔칠바름 기계를 사용하는 경우는 기계의 성능에 맞는 직경 및 강도의 수송관을 단거리로 곡선부분이 최소가 되도록 배관하고, 압송은 운전 순서에 따라 막힘에 주의하여 가능한 한 중단 없이 연속적으로 운전한다.

3.2.7 바탕의 점검 및 조정

- (1) 바름작업에 선행하여 바탕의 균열, 요철 등 미장공사에 지장이 없는지 점검한다. 지장이 있는 경우는 담당원과 협의하여 적절한 조치를 강구한다.
- (2) 콘크리트바탕 등의 표면 경화 불량은 두께가 2 mm 이하의 경우 와이어 브러시 등으로 불량부분을 제거한다. 2 mm를 넘거나 그 범위가 넓은 경우는 담당원의 지시에 따른다. 기타 바름면에 이상이 확인된 경우는 담당원과 협의한다.
- (3) 바탕은 바름하기 직전에 잘 청소한다. 외벽의 콘크리트 바탕 등 오래 방치되어 먼지가 붙어 있는 경우는 초

벌바름작업 전 날 물로 청소한다. 콘크리트, 콘크리트 블록 등의 바탕 및 시멘트 모르타르, 플라스터 등의 초벌바름이 건조한 것은 미리 적당히 물축임한 후 바름작업을 시작한다.

- (4) 물기가 많은 바탕면은 통풍, 기계적 건조 등에 의해 물기를 조정한 후 바름작업을 시작한다.
- (5) 합판거푸집을 사용한 콘크리트 바탕, 프리캐스트 콘크리트 바탕이 지나치게 미끈하여 미장바름시 접착이 확실치 않은 경우는 합성수지 에멀션계 접착증진제를 먼저 도포한 후 합성수지계 혼화재료가 혼합된 시멘트 페이스트를 바르고, 초벌바름작업을 시작한다.
- (6) 다른 종류의 바탕층 조합인 경우 바탕층의 상부에 다른 종류의 재료로 바르고 또 다른 층을 겹쳐 바르는 경우에 바탕층간의 경화 불량 및 강도, 수축 등이 불균일하게 발생하여 탈락이나 들뜸 발생의 우려가 있으므로 담당원과 협의하여 바탕층 계면간에 흡수조정재를 바르는 등의 적절한 조치를 하도록 한다.
- (7) 타공사의 미장바탕을 만드는 경우, 즉 타일공사, 도장공사 및 벽지바름 등의 공사에서 미장에 의하여 바탕을 마무리하는 경우 바름층과 마무리의 정도는 공사시방서에 따른다.

3.2.8 흡손 바름

- (1) 초벌바름은 바탕의 강성과 부착성을 고려하여 적합한 흡손을 선택하며, 흡손으로 충분히 누르고, 눈에 떨 정도의 틈이 생기지 않도록 한다.
- (2) 재료를 바름하는 경우 흡손의 조작은 각 방향으로 균등하게 한다.
- (3) 바름면의 흡손작업은 갈라지거나 들뜨는 것을 방지하기 위해 바름층이 굳기 전에 끝낸다.
- (4) 바름표면의 흡손바름 및 흡손누름작업은 물기가 견힌 상태를 보아가며 한다. 백색 혹은 유색의 치장 바름층 표면에 흡손바름을 하는 경우는 물기 얼룩에 주의하여 색얼룩이나 흡손에 의한 변색얼룩 등이 생기지 않도록 한다.

3.2.9 뽐칠

- (1) 뽐칠은 얼룩, 흘러내림, 공기방울 등의 결함이 없도록 작업한다. 노즐의 구경, 분사거리 등 뽐칠의 조건은 재료 혹은 무늬에 따라 다르므로 제조업자의 지정에 따른다.
- (2) 압송뽐칠기계로 바름하는 두께가 20 mm를 넘는 경우는 초벌, 재벌, 정벌 3회로 나누어 뽐칠바름을 하고, 바름두께 20 mm 이하에서는 재벌뽐칠을 생략한 2회 뽐칠바름을 하며, 두께 10 mm 정도의 부위는 정벌뽐칠만을 밑바름, 윗바름으로 나누어 계속해서 바른다.

3.2.10 보양

- (1) 건물의 진동
기계운전 등으로 인해 진동이 심하고, 작업이 어려운 경우 및 보양에 지장을 주는 경우에는 담당원과 협의하여 처리한다.
- (2) 시공 전의 보양

- ①바름작업 전에 근접한 다른 부재나 마감면 등은 오염 또는 손상되지 않도록 종이붙임, 널대기, 포장덮기, 거적덮기, 폴리에틸렌 필름 덮기 등으로 적절히 보양한다.
- ②바름면의 오염방지 외에 조기건조를 방지하기 위해 통풍이나 일조를 피할 수 있도록 한다.
- ③외부바름 면에서는 바름 전에 직사일광, 바람, 비 등을 막기 위한 시트보양을 한다.

(3) 시공 시의 보양

- ①미장바름 주변의 온도가 5 °C 이하일 때는 원칙적으로 공사를 중단하거나 난방하여 5 °C 이상으로 유지한다.
- ②외부 미장공사를 여름에 시공하는 경우는 바름층의 급격한 건조를 방지하기 위하여 거적덮기 또는 폴리에틸렌 필름 덮기를 한 다음 살수 등의 조치를 강구한다.
- ③강우, 강풍 혹은 주위의 작업으로 바름작업에 지장이 있는 경우에는 작업을 중지한다.
- ④공사 중에는 주변의 다른 부재나 작업면이 오염 또는 손상되지 않도록 적절하게 보양한다.

(4) 시공 후의 보양

- ①바람 등에 의하여 작업장소에 먼지가 날려 작업면에 부착될 우려가 있는 경우는 방풍보양을 한다.
- ②조기에 건조될 우려가 있는 경우에는 통풍, 일사를 피하도록 시트 등으로 가려서 보양한다.

3.2.11 균열 및 박리 방지

- (1) 문선, 걸레받이, 두겹대 및 돌림대 등의 개탕 주위는 흠손 날의 두께만큼 띄어 둔다.
- (2) 개구부의 모서리나 라스, 목모 시멘트판, 석고라스 보드, 고압증기양생 경량 기포콘크리트 패널 접합부 등 미장면 균열이 발생하기 쉬운 곳에는 섬유 등 균열방지용 보강재를 설치하고 또한, 0.5B 벽돌쌓기 부위 등에 전선관 및 설비 배관 등으로 통줄눈이 발생한 부위 등 시멘트 모르타르 바름미장면에는 메탈 라스 붙여대기 등을 한다.
- (3) 콘크리트, 콘크리트 블록 및 목조 바탕 등의 서로 다른 바탕 접속부의 균열을 방지하기 위한 줄눈설치 등의 방법은 담당원의 지시에 따른다.
- (4) 각종 부위가 충격, 진동 등에 의해서 박리의 우려가 있는 경우는 미리 바탕의 전면 KS D 7017의 규정에 적합한 금속망을 덮고 적절한 조치를 강구한다.

KCS 41 48 01 타일공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 기준은 도자기질 타일(이하, 타일이라고 한다.)을 사용하여 건축물의 내·외장 및 바닥 마무리를 하는 타일 붙임공사에 적용한다. 단, 이 기준에서 언급되지 않은 특수 공법은 설계도서에 따른다.

1.2 참고 기준

1.2.1 관련 법규

내용 없음

1.2.2 관련 기준

- KCS 14 20 00 콘크리트공사
- KCS 41 35 00 석공사
- KCS 41 40 00 방수공사
- KCS 41 46 00 미장공사
- KCS 41 48 01 타일공사
- KS A 5101-1 시험용체-제1부 : 금속망 체
- KS L 1001 도자기질 타일
- KS L 5201 포틀랜드 시멘트
- KS L 5204 백색 포틀랜드 시멘트
- KS L 1592 도자기질 타일 시멘트
- KS L 1593 도자기질 타일용 접착제
- KS F 2375 노면의 미끄럼저항성 시험방법
- KS F 2601 경사 인장형 바닥 미끄럼 시험방법
- KS L 1206 시멘트에 대한 타일의 접착 강도 측정 방법
- KS L ISO13007-1 도자기질 타일 - 그라우트 및 접착제
 - 제1부 : 접착제의 용어, 정의 및 시방서
- KS L ISO13007-2 도자기질 타일 - 그라우트 및 접착제
 - 제2부 : 접착제 시험방법
- KS L ISO13007-3 도자기질 타일 - 그라우트 및 접착제
 - 제3부 : 그라우트의 용어, 정의 및 시방서
- KS L ISO13007-4 도자기질 타일 - 그라우트 및 접착제
 - 제4부 : 그라우트 시험방법

1.3 용어의 정의

1.3.1 도자기질 타일 재료에 관한 용어

이 기준의 도자기질 타일의 재료에 관한 용어는 KS L 1001의 '정의'에 의한다.

1.3.2 타일 붙임 공법에 쓰이는 용어

- 개량 떠붙임공법 : 바탕 모르타르를 초벌과 재벌로 두 번 발라 바탕을 고르게 마감 후 타일 뒷면의 모르타르를 얇게 하여 붙임
- 개량 압착 붙임: 먼저 시공된 모르타르 바탕면에 붙임 모르타르를 도포하고, 모르타르가 부드러운 경우에 타일 속면에도 같은 모르타르를 도포하여 벽 또는 바닥 타일을 붙이는 공법
- 균열유발 줄눈: 철근콘크리트 구조에 발생하는 건조수축균열을 계획적으로 발생되도록 콘크리트 구조체에 설치하는 줄눈
- 기성배합 모르타르: 시멘트, 골재, 혼화재료를 공장에서 계량·혼합하여 포장·반입한 제품. 타일 붙임 모르타르와 줄눈용 모르타르 및 바탕용 모르타르가 있음.
- 깔개 모르타르: 바탕면에 된비빔 모르타르를 깔고 나무흙손 등으로 바닥면을 마감한 후 반듯한 나무흙손으로 미장한 바탕
- 깔개 붙임: 바닥에 타일을 펴서 붙이는 것을 말함.
- 다림추 : 역원추형의 추로서 수직을 측정하는 도구
- 대지: 타일 유닛을 일체로 붙여놓은 큰 종이 또는 비닐판
- 대형타일: 타일 일변 길이가 300mm 이상인 타일
- 뒷굽: 시멘트 모르타르 또는 접착제와의 접착이 잘 되게 하기 위하여 혹은 제조 과정에서 타일의 뒷면에 만들어진 발굽 또는 오목·볼록하게 튀어나온 것
- 두드림 검사: 타일 표면을 타진용 테스트 해머(test hammer)로 두드릴 경우, 음질에 의해 탈락을 검지하는 검사법
- 떠붙임공법 : 타일 뒤쪽에 붙임모르타르를 올려놓고 평평하게 고른 다음 바탕모르타르에 붙이는 공법
- 레이저레벨기 : 실내의 벽면에 레이저레벨(laser level)기로 수직, 수평선을 참고하여 타일을 시공하는 측량기계
- 마스크 붙임: 유닛(unit)화된 50 mm 각 이상의 타일 표면에 모르타르 도포용 마스크를 덧대어 붙임 모르타르를 바르고 마스크를 바깥에서부터 바탕면에 타일을 바닥면에 누름하여 붙이는 공법
- 맞댐자리 홈턱: 타일간 서로 맞대어 놓은 곳의 오목하게 갈라진 부위
- 먼저 붙임 철물: 타일시공 전에 철물을 미리 붙여 놓음
- 모자이크 타일 붙임: 붙임 모르타르를 바탕면에 도포하여 직접 표면 붙임의 유닛화된 모자이크 타일을 시멘트 바닥면에 누름하여 벽 또는 바닥에 붙이는 공법
- 밀착 붙임: 붙임 모르타르를 바탕면에 도포하여 모르타르가 부드러운 경우에 타일 붙임용 진동공구를 이용하여 타일에 진동을 주어 매입에 의해 벽타일을 붙이는 공법
- 살두께: 실제 부재의 두께
- 소지: 타일의 주체를 이루는 부분으로, 시유 타일의 경우에는 표면의 유약을 제거한 부분

- 수실: 수직 또는 수평을 잡기 위한 실
- 수직 실: 수직을 맞추기 위해 위아래로 띄운 실
- 수평 실: 수평을 맞추기 위해 좌우로 띄운 실
- 시유약: 소지 표면에 칠한 유리질 부분
- 시중품: 시중에 판매하고 있는 제품
- 신축조정 줄눈: 온도변화나 수분변화 또는 외력 등에 의하여 건물이나 건물 부위에 발생하는 변형이 타일에 영향을 적게 미치게 하기 위한 바탕면 및 바름층에 설치하는 줄눈
- 신축 줄눈: 압출성형 시멘트판이나 ALC 패널 상호 간의 줄눈
- 압착공법 : 바탕콘크리트 위에 바탕모르타르를 30~40mm 실시하여 그 위에 붙이는 붙임모르타르를 5~7mm 바르고, 다시 비벼 넣는 것처럼 나무망치로 고르는 공법
- 앵커 핀: 돌을 긴결하기 위한 철물
- MCR 공법: 거푸집에 전용 시트를 붙이고, 콘크리트 표면에 요철을 부여하여 모르타르가 파고 들어가는 것에 의해 박리를 방지하는 공법
- 완부: 흠이 없어 완전한 상태
- 이형: 사물의 성질, 모양, 형식 따위가 다름
- 자막대: 길이 300 mm 정도의 반듯하고 딱딱한 막대기를 말함.
- 접착공법 : 붙임모르타르 대신 유기질 접착제를 사용하는 공법
- 접착제 붙임: 유기질 접착제를 바탕면에 도포하고, 이것에 타일을 세차게 밀어 넣어 바닥면에 누름하여 붙이는 공법
- 접착 철물: 접착제로 붙임해야 하는 철물
- 정부: 바른 것과 그른 것
- 종벽 로킹 방법: 벽체를 상하간 요철 맞물림에 의해 붙이는 방법
- 종벽 슬라이드 방법: 벽체를 상하 중에서 한쪽 부분이 끼워 들어가게 하는 방법
- 주문품: 건축주가 특별히 주문하여 만든 제품
- 줄 붙임: 일렬로 배열하여 붙이는 방법
- 천단: 타일 붙임할 경우 위아래 마지막 부분
- 철물 타일: 철물을 붙이는 부분의 타일
- 치장줄눈: 벽돌이나 시멘트 블록의 벽면을 치장으로 할 때 줄눈을 곱게 발라 마무리한 줄눈
- 타일 속면: 모르타르가 붙는 타일의 안쪽면(뒷면)
- 타일 유닛: 일정한 줄눈간격을 설치하여 바닥에 나열한 소정 매수의 타일 표면에 플라스틱 필름 또는 그라우

트 사포 등을 부착하여 유닛화한 것.

- 통로 줄눈: 타일의 줄눈이 잘 맞추어지도록 의도적으로 수직·수평으로 설치한 줄눈
- 피착면적: 타일 배면 붙임재료 부착면적으로 타일 붙임재료 두께와 함께 바탕면과 타일 부등변위 흡수를 통한 부착력확보에 중요요소를 말함
- 흡수 조정재: 모르타르의 수분 건조를 방지하기 위해 사전에 바탕면에 도포하는 합성수지 에멀션 재료

1.3.3 타일 먼저 붙임 프리캐스트 콘크리트 공법에 쓰이는 용어

- (1) 가줄눈재: 타일을 거푸집에 깔아 줄붙임하거나 타일 유닛을 제작할 경우, 줄눈폭 확보를 위해 타일 사이에 집어넣는 성형 줄눈재
- (2) 줄눈 결정: 거푸집 면에 타일을 깔개 붙임할 경우에 줄눈의 통로를 잘 맞추기 위해 600 mm 간격으로 거푸집에 미리 설치한 통로 줄눈
- (3) 치줄눈: 거푸집 면에 타일을 단체로 깔개 붙임할 경우에 타일 줄눈 부위에 설치하는 발포 플라스틱제 가줄눈

1.4 제출물

계약조건 및 이 기준의 일반사항에서 정한 바에 따라 다음 사항을 제출하여 담당원의 승인을 받도록 한다.

1.4.1 제품관련 자료

타일 및 접착제, 시멘트, 혼화제와 같이 제품과 관련된 자재에 대한 자료를 제출해야 한다.

1.4.2 타일나누기도

현장 실측 결과를 토대로 작성한 것으로 다음 사항이 포함되어야 한다.

- (1) 타일의 마름질 크기와 줄눈폭
- (2) 구배 및 드레인 주위 처리상세
- (3) 각종 부착물(수전류, 콘센트 등) 주위 및 주방용구 설치 부위 처리 상세
- (4) 문틀 주위 코킹홈 상세
- (5) 문양 타일이나 별도의 색상 타일을 사용할 경우 그 위치
- (6) 외장 타일의 코너 타일 시공 상세

1.4.3 제품 견본

다음과 같은 제품 견본을 제출하고, 견본품을 설치해야 한다.

- (1) 타일: 타일의 색상 선정과 품질이 가능하도록 900mm 이상 크기의 합판 또는 하드보드 등에 각 색상의 실

제 타일을 붙여 구성한 견본 패널

(2) 접착제: 타일 붙임용 접착제에 대한 견본

제출사항의 규격, 형식, 시기 및 절차는 일반사항에서 정한 바에 따르고, 담당원의 승인을 받은 설계도서 견본 및 관련자료 등은 지정된 기간 동안 정해진 관리기준에 따르도록 유지 관리하여야 한다.

(3) 시공 중 품질관리와 품질 확인을 위하여 현장 내에 견본품을 설치한다.

1.5 품질보증

1.5.1 환경관리 및 친환경시공

(1) 일반사항

- ① 환경에 관한 법규를 준수하고 건축물의 전과정(생애주기) 관점에서 타일 및 테라코타공사 단계에서 의도하는 환경관리 및 친환경시공의 목표가 달성되도록 재료 및 시공의 사양을 정한다.
- ② 1.5은 타일 및 테라코타공사에 있어서 환경관리 및 친환경시공을 실시하는 경우에 적용하며 1.5에서 기술된 이외의 사항은 이 기준 KCS 41 10 00(1.6.3, 2.2와 3.2)에 따른다.

(2) 재료 선정

- ① 타일 및 테라코타공사를 위해 이용되는 자재는 환경마크, 탄소마크, 환경성적표지 등 공인된 친환경 재료를 우선 사용한다.
- ② 자재는 전과정에 걸쳐 에너지 소비와 이산화탄소 배출량이 적은 것을 우선적으로 선정한다.
- ③ 자재는 현장 인근에서 생산되어 운송과 관련한 환경영향이 적은 것의 우선 선정을 고려한다.
- ④ 재료는 재사용·재활용이 용이한 제품을 우선적으로 사용할 수 있도록 고려한다.
- ⑤ 재료는 순환자원의 사용을 적극적으로 고려한다.
- ⑥ 적절한 구매계획을 수립하여 잉여 자재가 발생하지 않도록 하고, 폐기물 발생을 최소화할 수 있는 재료를 우선적으로 사용한다.
- ⑦ 타일 먼저 붙임 프리캐스트 콘크리트 공법에 사용되는 거푸집 등은 재활용 재료로 가공된 것을 우선적으로 선정한다.

(3) 공장 선정

- ① 타일 및 테라코타 제조 공장은 환경을 배려한 외벽재료의 제조가 가능한 공장으로 한다.
- ② 타일 및 테라코타 제조 공장은 운송에 따른 에너지 소비 등을 저감시키기 위하여 공사현장에서 가까운 공장을 우선 고려한다.
- ③ 공장은 신재생에너지를 사용하고, 대기오염, 토양오염, 수질오염 등 배출과 관련한 대책을 갖추고, 소음, 진동 등 작업장의 환경관리가 가능한 곳으로 우선 선정한다.

(4) 시공방법 및 장비 선정

- ① 녹색기술인증, 친환경 신기술 등 공인된 친환경 공법의 사용을 고려한다.

- ② 천연자원 보전에 도움이 되는 공법, 폐기물 배출을 최소화하는 공법을 사용한다.
- ③ 공사용 장비 및 각종 기계·기구에는 에너지 효율 등급이 높고, 배출 등에 의한 환경영향이 적은 것을 우선적으로 사용한다.
- ④ 공사용 용수는 사용량을 측정하여 환경관리계획에 포함될 수 있도록 하고, 공사의 품질에 영향을 미치지 않는 범위 내에서 우수 및 중수를 적극적으로 활용한다.
- ⑤ 공사에 따르는 소음, 진동 등의 억제에 도움이 되는 건설장비, 기계·기구를 우선적으로 이용하고 작업 장소 또는 작업시간을 충분히 고려하여 공사현장의 주변지역 환경 및 작업환경 보전에 노력한다.
- ⑥ 공사장에서 발생하는 폐기물, 분진, 오수 및 배수 등이 공사장과 공사장 인근의 대기, 토양 및 수질을 오염시키지 않도록 적절히 계획하고 조치하여야 한다.
- ⑦ 폐기물 발생을 최소화할 수 있는 공법을 우선적으로 사용하고, 부득이하게 발생한 폐기물 및 이용할 수 없게 된 재료의 재자원화를 고려한다.
- ⑧ 반출, 폐기 및 소각되는 경우에는 이에 따른 처분 및 운송에 의한 환경영향을 최소화할 수 있도록 고려한다.
- ⑨ 타일 먼저 붙임 프리캐스트 콘크리트 공법을 위한 바탕면 사전 처리 시 현장 및 인근의 수질, 수목식생, 표토층 및 생태계를 최대한 보존하기 위한 적절한 공법 및 조치를 취한다.
- ⑩ 유기질 접착제 등의 현장 시공 시 손실을 최소화할 수 있도록 사전에 계획한다.

1.6 환경유의사항

(1) 일반사항

가. 환경관리 및 친환경 시공계획은 타일 및 테라코타 공사와 관련한 부정적인 환경영향은 감소시키고, 긍정적인 환경영향을 향상시키기 위하여 공사 착공 전에 작성하고 담당원에게 제출하여야 한다.

나. 환경관리 및 친환경 시공계획은 다음을 고려한다.

(가) 친환경적 타일 및 테라코타 붙임공법

(나) 시공 중의 폐기물 관리

(다) 타일 및 테라코타 접착제 생산 및 시공 시 작업환경의 오염원 및 근로자에 대한 건강 유해물질 사용 제어

(라) 친환경 타일 및 테라코타 관련 지침

(마) 작업자에 대한 친환경 타일 및 테라코타 교육

(사) 물류 최소화

(2) 상기에 기술된 이외의 사항은 KCS 41 10 00 (1.6의 (1) ~ (4))에 따른다.

2. 자재

2.1 타일

2.1.1 품질

- (1) 타일은 KS L 1001의 성능검정품을 사용하며, 그 이외의 것을 사용할 때는 담당원의 승인을 받는다. 타일의 종류, 등급, 형상, 치수, 이형, 타일 표면의 상태, 시유약의 색깔, 광택 및 등급은 설계도서에 따르거나 견본품을 제출하여 담당원이 승인한다.

(2) 타일은 충분한 뒷굽이 붙어 있는 것을 사용하고, 뒷면은 유약이 묻지 않고 거친 것을 사용한다.

(3) 타일의 용도별, 재질 및 크기, 줄눈폭 및 두께는 표 2.1-1에 따르며, 시공 허용오차는 설계도서에 따른다.

표 2.1-1 타일의 크기, 줄눈폭 및 두께

사용 부위	재질	크기 (mm)	두께 (mm)	줄눈폭 (mm)
욕실바닥	자기질	200×200 이상	7 이상	4
욕 실 벽	유색시유도기질	200×250 이상	6 이상	2
현관바닥	자기질	300×300 이상	7 이상	5
세탁실 바닥	(무유색소지 또는 시유타일)	150×150 이상	7 이상	4
주 방 벽	자기질	200×200 이상	6 이상	2
발코니 바닥	유색시유도기질	200×200 이상	7 이상	4
(60m ² 이상 전면 발코니)	자기질	250×250 이상	7 이상	4
홀	자기질	150×150 이상	좌동	좌동
외부 바닥	지정	지정크기	11 이상	지정 크기
외벽 타일	지정	90×90 이상 (1변이 190 이상인 경우는 60 이상)	(석기질 : 15 이상)	
외부바닥 (테라스 현관)	지정	150×150 이상	11 이상	지정 크기

2.1.2 재질과 용도

(1) 외장용 타일은 자기질 또는 석기질로 하고, 내동해성이 우수한 것으로 한다. 내장용 타일은 도기질 또는 석기질 또는 자기질로 하고, 한랭지 및 이와 준하는 장소의 노출된 부위에는 자기질, 석기질로 한다.

(2) 바닥용 타일은 유약을 바르지 않고, 재질은 자기질 또는 석기질로 한다.

(3) 욕실 및 건축물 로비의 바닥 타일은 미끄럼을 방지할 수 있도록 「산업표준법」에 따른 한국산업표준(KS)의 미끄럼 저항성 시험을 실시하여 당해 시험방법의 품질 혹은 성능기준을 만족하는 제품을 사용해야 한다.

2.1.3 검사 및 시험

치수검사, 외관검사, 흡수율 시험 및 오토클레이브 시험이 특별히 지정되어 있을 때에는 KS L 1001의 규정에 따른다. 다만, 마모, 동결융해 및 내산시험 등 특수한 시험과 그 시험방법은 설계도서에 따른다.

2.1.4 견본

타일의 색상과 품질 확인을 할 수 있는 가로 및 세로 각각 300 mm 이상 크기의 합판 또는 하드보드 등에 각 색상의 실제 타일을 붙인 것으로 한다.

2.1.5 운반, 보관 및 취급

타일은 포장의 봉합이 뜯기지 않고 상표와 품질 표시사항이 손상되지 않게 하여 반입한다. 또한 사용 직전까지 외기와 습기로부터 영향을 받지 않도록 보관하고 포장이 훼손되지 않도록 한다.

2.1.6 보수 예비품

타일의 하자 보수를 위해 종류별로 타일을 상표와 품질 표시가 명시되도록 포장하여 준공시 발주자에게 제출한다.

2.2 붙임 재료

2.2.1 현장배합 붙임 모르타르

- (1) 시멘트: 시멘트는 KS L 5201의 규정에 적합한 것으로 한다. 시멘트의 종류 및 제조업자가 이 시방서의 다른 시방절에 의하여 기(既) 제출 및 승인된 시멘트와 같은 경우 시멘트의 제품 자료는 생략할 수 있다.
- (2) 백색 시멘트: 백색 시멘트는 KS L 5204의 규정에 적합한 것으로 한다. 백색 시멘트의 종류 및 제조업자가 이 시방서의 다른 시방절에 의하여 기(既) 제출 및 승인된 백색 시멘트와 같은 경우 백색 시멘트의 제품 자료는 생략할 수 있다.
- (3) 모래(잔골재) : 모래는 유해량의 진흙 먼지 및 유기물이 혼합되지 않은 것으로서 KS A 5101-1에 규정된 2.36mm체를 100% 통과하는 것으로 한다. 단, 모자이크 타일 붙이기를 할 때는 1.18mm체를 100% 통과한 모래를 사용한다.
- (4) 물: 물은 청정하고 유해량의 철분, 염분, 유황분, 유기물 등이 함유되지 않은 것으로 한다.
- (5) 혼화제: 혼화제를 사용할 때에는 설계도서 또는 담당원의 지시에 따른다. 혼화제는 보수성, 가소성, 작업성, 부착성을 향상시키는 것으로 하고, 사용량은 제조업자의 시방에 따른다.
- (6) 모르타르 배합
 - ① 배합은 표 2.2-1을 표준배합으로 하고, 물의 양은 바탕의 습윤상태에 따라 담당원의 지시에 따른다.
 - ② 모르타르는 건비빔한 후 3시간 이내에 사용하며, 물을 부어 반죽한 후 1시간 이내에 사용한다. 1시간 이상 경과한 것은 사용하지 않는다.
 - ③ 기타 붙임 모르타르에 합성수지 에멀션 또는 합성고무 에멀션을 사용할 때에는 설계도서 또는 담당원의 지시에 따른다.

2.2.2 기성 배합 모르타르

기성 배합 모르타르를 사용하는 경우는 견본품, 배합표, 전단접착 강도 등 시험성적서를 제출하여 담당원의 승인을 받도록 한다.

표 2.2-1 모르타르 표준배합(용적비)

구분			시멘트	백시멘트	모래	혼화제	비고
붙임용	벽	떠붙이기	1	—	3.0~4.0	—	1. 모래는 타일의 종류에 따라 입도분포를 조정한다. 2. 줄눈의 색은 담당원의 지시에 따른다.
		압착 붙이기	1	—	1.0~2.0	지정량	
		개량압착 붙이기	1	—	2.0~2.5	지정량	
		관형 붙이기	1	—	1.0~2.0	지정량	
	바닥	관형 붙이기	1	—	2.0	—	
		클링커 타일	1	—	3.0~4.0	—	
		일반 타일	1	—	2.0	—	
줄눈용	줄눈폭 5 mm 이상		1		0.5~2.0	지정량	
	줄눈폭 5 mm 이하	내 장			0.5~1.0	지정량	
		외 장			0.5~1.5	지정량	

2.2.3 접착제

내장타일 및 내장용 모자이크 타일, 바닥 타일 등의 붙이기에 사용하는 접착제는 견본품 및 시험 성적서를 제출하여 담당원의 승인을 받도록 하며, 그 종류는 설계도서에 따른다.

2.2.4 충전재

- (1) 모래와 시멘트 충전: 지시된 색상을 위해 회색 시멘트와 백색 시멘트를 사용하거나 필요한 색상의 잔골재를 섞는다.
- (2) 시멘트 충전: 지정색으로 한다.
- (3) 건식 충전: 지정색으로 한다.
- (4) 라텍스(latex)와 시멘트: 지정색으로 하며, 현장에서 물로만 유동성 있게 하는 분말형태의 건조 폴리머 첨가재와 시멘트, 균등한 골재로 배합된 건조 충전재이다.
- (5) 내약품성 에폭시 충전: 지정색으로 하고, 제조업자가 보증한 사용법에 따라 사용한다.

2.2.5 신축줄눈재

- (1) 설계도서에 따른 형태, 등급, 종류, 용도 등을 참고하고, 줄눈 혼합제의 요건에 따라 내후성 실리콘, 다용도 유동성 우레탄, 실란트 등 화학적으로 경화되는 재료를 표준으로 한다.
- (2) 설계도서의 지시가 없는 한, 타일의 줄눈 색상은 인접한 줄눈의 색상과 유사한 것으로 한다.
- (3) 내약품성 바닥 코킹은 제조업자의 사용 지시에 따른 모르타르 및 시멘트 등과 동등한 성질의 내약품제 및 모르타르를 사용한다.

2.2.6 흡수 조정재

흡수 조정재는 제조사의 시험 및 신뢰할 수 있는 자료에 의한 품질이 확인된 것으로 한다.

2.2.7 실링재 및 백업재

- (1) 신축조정 줄눈, 타일과 설비기기와의 접합부에 사용하는 실링재는 한국산업표준에 적합한 제품으로 하되 그 종류는 설계도서에 의한다.
- (2) 백업재의 재질 및 형상 등은 설계도서에 의한다.

3. 시공

3.1 타일 붙이기 일반사항

- (1) 줄눈나누기 및 타일 마름질은 도면 또는 담당원의 지시에 따라 수준기, 레벨 및 다림추 등을 사용하여 기준선을 정하고 될 수 있는 대로 온장을 사용하도록 줄눈나누기한다.
- (2) 줄눈 너비는 도면 또는 공사시방서에서 정한 바가 없을 때에는 표 3.1-1에 따른다. 다만, 창문선, 문선 등 개구부 둘레와 설비기구류와의 마무리 줄눈 너비는 10 mm 정도로 한다.

표 3.1-1 줄눈 너비의 표준

(단위 : mm)

타일구분	대형벽돌형(외부)	대형(내부일반)	소형	모자이크
줄눈너비	9	5~6	3	2

- (3) 도면에 명기된 치수에 상관없이 징두리벽은 온장타일이 되도록 나누어야 한다.
- (4) 벽체 타일이 시공되는 경우 바닥 타일은 벽체 타일을 먼저 붙인 후 시공한다.
- (5) 배수구, 급수전 주위 및 모서리는 타일나누기 도면에 따라 미리 전기톱이나 물톱과 같은 것으로 마름질하여 시공한다.
- (6) 타일의 박리 및 백화현상이 발생하지 않도록 시공하고, 3.5에 따라 보양한다.
- (7) 벽타일 붙이기에서 타일 측면이 노출되는 모서리 부위는 코너 타일을 사용하거나, 모서리를 가공하여 측면이 직접 보이지 않도록 한다.
- (8) 벽체는 중앙에서 양쪽으로 타일 나누기를 하여 타일 나누기가 최적의 상태가 될 수 있도록 조절한다. 달리 도면에 명기되어 있지 않다면 동일한 폭의 줄눈이 되도록 한다.
- (9) 치장줄눈
 - ① 타일을 붙이고, 3시간이 경과한 후 줄눈파기를 하여 줄눈부분을 충분히 청소하며, 24시간이 경과 한 뒤 붙임 모르타르의 경화 정도를 보아, 작업 직전에 줄눈 바탕에 물을 뿌려 습윤케 한다.
 - ② 치장줄눈의 폭이 5 mm 이상일 때는 고무흙손으로 충분히 눌러 빈틈이 생기지 않게 시공한다.
 - ③ 개구부나 바탕 모르타르에 신축줄눈을 두었을 때는 적절한 실링재로서, 빈틈이 생기지 않도록 채운다.
 - ④ 유기질 접착제를 사용할 때에는 공사시방서에 따른다.
- (10) 신축줄눈
 - ① 신축줄눈에 대하여 도면에 명시되어 있지 않을 때에는 이질바탕의 접합부분이나 콘크리트를 수평방향으로

이어붙기한 부분 등 수축균열이 생기기 쉬운 부분과 붙임면이 넓은 부분에는 담당원의 지시에 따라 그 바탕에까지 닿는 신축줄눈을 약 3 m 간격으로 설치하여야 한다.

- ② 신축줄눈과 조절줄눈, 시공줄눈, 그리고 분리용 줄눈을 포함하여 실링재를 충전시켜 만든 줄눈위치를 나타내도록 하여야 하며, 모르타르 바탕, 타일 부착재료 설치시 줄눈의 위치를 설정한다. 타일을 붙이고 줄눈시공 후에는 줄눈 나누기를 하기 위해 톱 등으로 자르지 말아야 한다.
- ③ 타일의 신축줄눈은 구조체의 신축줄눈, 바탕 모르타르의 신축줄눈의 위치가 가능한 일치하도록 설계 요구사항에 따라 줄눈을 맞추고 줄눈의 실링재는 타일짓기 완료 후 건조상태를 확인하고 설치한다.
- ④ 벽체 코너안쪽, 창틀주변 및 설비기구와 접촉부에 신축줄눈을 넣는다.

(11) 바탕 만들기

① 모르타르 바탕

가. 바탕고르기 모르타르를 바를 때에는 타일의 두께와 붙임 모르타르의 두께를 고려하여 2회에 나누어서 바른다.

나. 바름두께가 10 mm 이상일 경우에는 1회에 10 mm 이하로 하여 나무흙손으로 눌러 바른다.

다. 바탕 모르타르를 바른 후 타일을 붙일 때까지는 여름철(외기온도 25 °C 이상)은 3~4일 이상, 봄, 가을(외기온도 10 °C 이상, 20 °C 이하)은 1주일 이상의 기간을 두어야 한다.

라. 타일붙임면의 바탕면은 평탄하게 하고, 바탕면의 평활도는 바닥의 경우 3 m당 ± 3 mm, 벽의 경우는 2.4 m당 ± 3 mm로 한다.

마. 바닥면은 물고임이 없도록 구배를 유지하되, 1/100을 넘지 않도록 한다.

- ② 콘크리트 바탕 및 기타 바탕: 콘크리트 타설면, 콘크리트 블록면, 경량기포 콘크리트면, 시멘트 압출성형 판, 석고보드 등을 바탕으로 사용하는 경우는 공사시방서에 따른다.

(12) 바탕처리(물축이기 및 청소)

① 타일을 붙이기 전에 바탕의 들뜸, 균열 등을 검사하여 불량 부분은 보수한다.

② 타일을 붙이기 전에 불순물을 제거하고, 청소한다.

③ 여름에 외장타일을 붙일 경우에는 하루 전에 바탕면에 물을 충분히 적셔둔다.

④ 타일붙임 바탕의 건조상태에 따라 뽀칠 또는 솔을 사용하여 물을 골고루 뿌린다. 이때 물의 양은 바탕의 습윤상태에 따라 공사시방서에 따른다.

⑤ 흡수성이 있는 타일에는 제조업자의 시방에 따라 물을 축여 사용한다.

(13) 타일을 붙이는 모르타르에 시멘트 가루를 뿌리면 시멘트의 수축이 크기 때문에 타일이 떨어지기 쉽고 백화가 생기기 쉬우므로 뿌리지 않아야 한다.

(14) 타일붙임은 타일의 백화, 탈락, 동결융해 등의 결함사항에 대하여 충분히 검토하여야 한다.

(15) 타일면은 우수의 침투를 방지할 수 있도록 완전히 밀착시켜 접착력을 높이며, 일정간격의 신축줄눈을 두어 백화, 탈락, 동결융해 등의 결함사항을 방지할 수 있도록 한다.

① 방수대책

가. 얇은 붙임타일에 대한 방수처리는 감독원의 승인을 받아 타일작업에 지장이 없도록 사전에 시공한다.

나. 방수처리는 공사시방서에 따르며, 부득이한 경우 담당원의 승인을 받아 제조업자의 시방에 따른다.

다. 바닥타일 부착 전, 욕실이나 화장실과 같은 곳은 타일부착 전에 담당원의 승인을 득한다.

3.2 벽타일 붙이기

내장 및 외장 타일 붙임공법별 타일의 크기와 붙임재료의 바름두께는 표 3.2-1을 표준으로 한다.

표 3.2-1 공법별 타일크기 및 바름두께

공법 구분		타일 크기 (mm)	붙임 모르타르의 두께 (mm)
외 장	떠붙이기	108×60 이상	12~24
	압착 붙이기	108×60 이상	5~7
		108×60 이하	3~5
	개량압착 붙이기	108×60 이상	바탕 쪽 3~6 타일 쪽 3~4
	관형 붙이기 동시줄눈붙이기	50×50 이하 108×60 이상	3~5 5~8
내 장	떠붙이기	108×60 이상	12~24
	날장 붙이기	108×60 이상	3~5
		108×60 이하	3
	관형 붙이기	100×100 이하	3
	접착제 붙이기	100×100 이하	—

3.2.1 떠붙이기

타일 뒷면에 붙임 모르타르를 바르고 모르타르가 충분히 채워져 타일이 밀착되도록 바탕에 눌러 붙인다. 붙임 모르타르의 두께는 12~24 mm를 표준으로 한다.

3.2.2 압착 붙이기

(1) 붙임 모르타르의 두께는 타일 두께의 1/2 이상으로 하고, 5 mm~7 mm를 표준으로 하여 붙임 바탕에 바르고 자막대로 눌러 표면을 평탄하게 고른다.

(2) 타일의 1회 붙임 면적은 모르타르의 경화속도 및 작업성을 고려하여 1.2 m² 이하로 한다. 벽면의 위에서 아래로 붙여 나가며, 붙임 시간은 모르타르 배합 후 15분 이내로 한다.

(3) 한 장씩 붙이고, 나무망치 등으로 두들겨 타일이 붙임 모르타르 속에 박히도록 하고, 타일의 줄눈 부위에 모르타르가 타일 두께의 1/3 이상 올라오도록 한다.

3.2.3 개량압착 붙이기

(1) 붙임 모르타르를 바탕면에 4 mm~6 mm로 바르고 자막대로 눌러 평탄하게 고른다.

(2) 바탕면 붙임 모르타르의 1회 바름 면적은 1.5 m² 이하로 하고, 붙임 시간은 모르타르 배합 후 30분 이내로 한다.

(3) 타일 뒷면에 붙임 모르타르를 3 mm~4 mm로 평탄하게 바르고, 즉시 타일을 붙이며 나무망치 등으로 충분히 두들겨 타일의 줄눈 부위에 모르타르가 타일 두께의 1/2 이상이 올라오도록 한다.

(4) 벽면의 위에서 아래로 향해 붙여나가며 줄눈에서 넘쳐 나온 모르타르는 경화되기 전에 제거한다.

3.2.4 판형 붙이기

(1) 낱장 붙이기와 같은 방법으로 하되 타일 뒷면의 표시와 모양에 따라 그 위치를 맞추어 순서대로 붙이고 모르타르가 줄눈 사이로 스며 나오도록 표본 누름판을 사용하여 압착한다.

(2) 줄눈 고치기는 타일을 붙인 후 15분 이내에 실시한다.

3.2.5 접착 붙이기

(1) 내장공사에 한하여 적용한다.

(2) 붙임 바탕면을 여름에는 1주 이상, 기타 계절에는 2주 이상 건조시킨다.

(3) 바탕이 고르지 않을 때에는 접착제에 적절한 충전재를 혼합하여 바탕을 고른다. 이성분형 접착제를 사용할 경우에는 제조회사가 지정한 혼합비율 대로 정확히 계량하여 혼합한다.

(4) 접착제의 1회 바름 면적은 2 m² 이하로 하고 접착제용 흡손으로 눌러 바른다.

(5) 접착제의 표면 접착성 또는 경화 정도를 설계도서 또는 담당원의 지시에 따라 확인한 다음 타일을 붙이며, 붙인 후에 적절한 환기를 실시한다.

3.2.6 동시 줄눈 붙이기

(1) 붙임 모르타르를 바탕면에 5 mm~8 mm로 바르고 자막대로 눌러 평탄하게 고른다.

(2) 1회 붙임 면적은 1.5 m² 이하로 하고 붙임 시간은 20분 이내로 한다.

(3) 타일은 한 장씩 붙이고 반드시 타일면에 수직하여 충격 공구로 좌우, 중앙의 3점에 충격을 가해 붙임 모르타르 안에 타일이 박히도록 하며 타일의 줄눈 부위에 붙임 모르타르가 타일 두께의 2/3 이상 올라오도록 한다.

(4) 충격 공구의 머리 부분은 대(ϕ 50 mm), 소(ϕ 20 mm) 중 한 가지를 선택하여 사용한다.

(5) 타일의 줄눈 부위에 올라온 붙임 모르타르의 경화 정도를 보아 줄눈흡손으로 충분히 눌러 빈틈이 생기지 않도록 한다. 줄눈 부위에 붙임 모르타르가 충분히 올라오지 않았을 때는 붙임 모르타르를 채워 줄눈흡손으로 줄눈을 만든다.

(6) 줄눈의 수정은 타일 붙임 후 15분 이내에 실시하고, 붙임 후 30분 이상이 경과했을 때에는 그 부분의 모르타르를 제거하여 다시 붙인다.

3.2.7 모자이크 타일 붙이기

- (1) 붙임 모르타르를 바탕면에 초벌과 재벌로 두 번 바르고, 총 두께는 4 mm~6 mm를 표준으로 한다.
- (2) 붙임 모르타르의 1회 바름 면적은 2.0 m^2 이하로 하고, 붙임 시간은 모르타르 배합 후 30분 이내로 한다.
- (3) 타일 뒷면의 표시와 모양에 따라 그 위치를 맞추어 순서대로 붙이고 모르타르가 줄눈 사이로 스며 나오도록 표본 누름판을 사용하여 압착한다.
- (4) 줄눈 고치기는 타일을 붙인 후 15분 이내에 실시한다.

3.3 바닥 타일 붙이기

3.3.1 시멘트 페이스트 붙이기

- (1) 바탕 조정으로 타일 붙이기에 앞서 바탕면의 청소를 실시한다.
- (2) 타일 나누기는 설계도서에 맞추어 기준먹으로부터 마무리 먹매김을 실시하고, 각 부위와의 접합이나 물구 배 등의 설계조건에 대해 치수 확인을 실시한다. 불합격이 있으면 감리자에게 보고하고 지시에 따른다. 또한, 타일 시공하는 면을 기준으로 하여 먹 또는 수실로 매긴다.
- (3) 기중타일 붙이기 순서는 직각의 기준을 잡기 위하여 줄눈 나눔에 따라 가로·세로 3 m~4 m 간격에 기중타일 붙임을 실시하고, 바탕 콘크리트면에 물뿌림한 후 깔개 모르타르를 기중타일 붙임 개소에 깔고 타일 폭 2배 정도의 폭에 평활하게 퍼간다. 그 후, 깔개 모르타르 경화 전에 시멘트 페이스트를 깔개 모르타르 위에 흘려 직접 미장하여 실에 붙어 있는 타일을 망치 손잡이 등을 사용하여 바닥면에 압착하고, 나머지 깔개 모르타르를 제거하여 청소토록 한다.
- (4) 타일 붙이기는 기중타일 붙이기를 실시한 구획 내에 깔개 모르타르를 펴고, 기중타일 사이에 수실을 붙이므로 기중타일 붙임과 동일하게 타일을 붙여 진행하며, 줄눈부에 두둑하게 올라온 시멘트 페이스트는 경화 전에 제거한다. 또한, 타일 붙임이나 줄눈 사이에는 붙인 타일을 움직이지 않도록 주의한다.

3.3.2 압착 붙이기

- (1) 바탕 조정은 타일 붙이기에 앞서 바탕 모르타르면의 청소를 실시하고, 바탕건조의 정도를 조절하며, 필요에 따라 타일 붙이기 전날 또는 당일에 수분을 뿌려 바탕 표면처리를 실시한다.
- (2) 타일 나누기는 설계도서에 맞추어 기준먹으로부터 마무리 먹매김을 실시하고, 각 부위와의 접합이나 물구 배 등의 설계조건에 대해 치수 확인을 실시한다. 불합격이 있으면 감리자에게 보고하고 지시에 따른다. 또한, 타일 시공하는 면을 기준으로 하여 먹 또는 수실로 매긴다.
- (3) 기중타일 붙이기에서 직각의 기준을 잡기 위하여 줄눈 나눔에 따라 가로·세로 3 m~4 m 간격에 기중타일 붙임을 실시한다.
- (4) 타일 붙이기는 붙임 모르타르의 도막붙임에는 두 번으로 하며, 그 두께는 5 mm~7 mm로 한다. 한 번에 도막붙임 면적은 2 m^2 이내로 한하며, 붙임 모르타르는 비빔에서부터 시공완료까지 60분 이내에서 사용하고 도막시공 시간은 여름철에는 20분, 겨울철에는 40분 이내로 한다. 오전 및 오후에 타일 붙임을 개시할 때에 타일을 붙임 직후에는 반드시 타일과 붙임 모르타르 및 붙임 모르타르와 바탕과의 접착 상황을 확

인한다. 또한, 붙임 모르타르가 약할 경우에 타일 간 채워넣어 붙이면 모르타르가 타일 속면에 영향을 미치므로 충분한 접착강도가 있는 모르타르를 선택하여 타일의 바닥면 압착을 충분히 한다. 타일 붙임이 종료된 후, 붙임 모르타르의 굳음이 예견될 경우 줄눈 부분의 청소를 실시한다.

3.3.3 개량압착 붙이기

- (1) 바탕 조정은 타일 붙임에 앞서 바탕 모르타르면의 청소를 실시한다. 바탕 건조의 정도를 조절하며, 필요에 따라서 타일 붙이기 전날 또는 당일에 수분을 뿌려 바탕 표면처리를 실시한다.
- (2) 타일 나누기는 설계도서에 맞추어 기준먹으로부터 마무리 먹매김을 실시하고, 각 부위와의 접합이나 물구배 등의 설계조건에 대해서 치수 확인을 실시한다. 불합격이 있으면 감리자에게 보고하고 지시에 따른다. 또한, 타일 시공하는 면을 기준으로 하여 먹 또는 수실로 매긴다.
- (3) 기중타일 붙이기에서 직각의 기준을 잡기 위하여 줄눈나눔에 따라 가로·세로 3 m~4 m 간격에 기중타일 붙임을 실시한다.
- (4) 타일 붙이기는 1회 도막붙임 면적을 2 m² 이내로 하고, 붙임 모르타르를 바탕면측 3 mm~4 mm에 얼룩 없이 도포하여 평활하게 편 후, 붙임 모르타르는 비빔부터 시공완료까지 60분 이내에서 사용하고 도막시공 시간은 여름철에는 20분, 겨울철에는 40분 이내로 한다. 오전 및 오후에 타일 붙임을 개시할 때에 타일을 붙임 직후에는 반드시 타일과 붙임 모르타르 및 붙임 모르타르와 바탕과의 접착 상황을 확인한다. 또한, 타일 속면 전체에 붙임 모르타르를 3~5 mm 정도의 두께를 평균으로 수직에서 바탕면에 눌러서 붙인다. 동시에 해머 등으로 타일 주변부터 모르타르가 빠져나올 때까지 압착을 실시한다. 타일 붙임이 종료된 후, 붙임 모르타르의 굳음이 예견될 경우 줄눈 부분의 청소를 실시한다.

3.3.4 접착 붙이기

- (1) 타일 붙임에 앞서 바탕면을 검사하여 건조된 것을 확인한다.
- (2) 타일 나누기는 설계도서에 맞추어 기준먹으로부터 마무리 먹매김을 실시하여 각 부위와의 취합되는 치수 확인을 실시한다. 불합격이 있으면 감리자에게 보고하고 지시에 따른다.
- (3) 기중타일 붙이기에서 직각의 기준을 맞추기 위해 줄눈 나눔에 따라 가로·세로 3 m~4 m 정도에 기중타일 붙임을 실시한다.
- (4) 타일 붙이기는 접착제 1회 도막붙임 면적은 3 m² 이내로 하며, 접착제는 우선 금속흙손을 사용하여 평활하게 도막붙임한 후, 지정된 줄눈흙손을 사용하여 필요한 높이로 한다. 건조경화형 접착제는 도막시간에 유의하여 타일을 압착한다. 또한, 반응경화형 접착제를 사용할 경우는 가용 시간에 유의하여 타일을 압착한다.

3.4 천장 붙이기

- (1) 바탕처리는 3.1에 따라 평평하게 하고, 바탕면 상태에 따라 적절히 습윤케 하며, 표 2.2-1과 표 3.2-1에 따라 타일의 종류와 공법에 맞는 붙임 모르타르를 선정하여 타일을 붙인다.

- (2) 타일은 줄눈 나누기에 따라 모서리를 잘 맞추고 적절한 기구로 가볍게 두들겨 모르타르가 솟아나올 정도로 붙인다.

3.5 보양 및 청소

3.5.1 보 양

- (1) 외부 타일 붙임인 경우에 태양의 직사광선 또는 풍우 등으로 손상받을 우려가 있는 곳은 담당원의 지시에 따라 시트 등 적절한 것을 사용하여 보양한다(직사광선은 피한다).
- (2) 한중공사 시에는 시공면을 보호하고 동해 또는 급격한 온도변화에 의한 손상을 피하도록 하기 위해 외기의 기온이 2 °C 이하일 때에는 타일작업장 내의 온도가 10 °C 이상이 되도록 임시로 가설 난방 보온 등에 의하여 시공 부분을 보양하여야 한다.
- (3) 타일을 붙인 후 3일간은 진동이나 보행을 금한다. 다만, 부득이한 경우에는 담당원의 승인을 받아 보행판을 깔고 보행할 수 있다.
- (4) 줄눈을 넣은 후 경화 불량의 우려가 있거나 24시간 이내에 비가 올 우려가 있는 경우에는 폴리에틸렌 필름 등으로 차단·보양한다.
- (5) 타일의 마감작업 후 균열, 칩핑, 깨어짐, 접착 불량 등이 없도록 깨끗하게 설치가 완료된 상태로 유지하여야 한다.
- (6) 실제 완성단계에서 타일이 오염되거나 손상을 입지 않았다는 것을 증명하기 위해 제조업자 및 공급인이 인정하는 방법으로 마지막까지 보양을 철저히 하고, 그 상태를 유지하여야 한다.
 - ① 제조업자의 요구가 있을 때 중성용 클리너의 보호피막을 작업이 끝난 바닥과 벽타일에 적용시킨다.
 - ② 줄눈넣기가 완료된 후 7일 동안은 바닥에 설치된 타일 위를 보행하거나 통행해서는 안 된다.
- (7) 마지막 점검 전에 타일 표면을 중성용 클리너로 깨끗이 행구고 보호막을 제거한다.

3.5.2 청 소

- (1) 치장줄눈 작업이 완료된 후 타일면에 붙은 불결한 재료나 모르타르, 시멘트 페이스트 등을 제거하고 손이나 헝겊 또는 스펀지 등으로 물을 축여 타일면을 깨끗이 씻어 낸 다음 마른 헝겊으로 닦아낸다.
- (2) 공업용 염산 30배 희석용액을 사용하였을 때에는 물로 산성분을 완전히 씻어낸다.
- (3) 접착제를 사용하여 타일을 붙였을 때에는 담당원의 지시에 따라 승인된 용제로 깨끗이 청소한다.
- (4) 줄눈넣기가 완성되면 세라믹 타일 전체를 청소한다.
 - ① 가능한 한 빨리 타일에 묻어 있는 시멘트 모르타르 등 오염물질을 제거한다.
 - ② 유약을 바르지 않은 타일은 담당원의 승인을 받은 경우에 산성 용해제로 청소해도 무방하다.

3.6 검사

3.6.1 시공 중 검사

하루 작업이 끝난 후 비계발판의 높이로 보아 눈높이 이상이 되는 부분과 무릎 이하 부분의 타일을 임의로 떼어 뒷면에 붙임 모르타르가 충분히 채워졌는지 확인하여야 한다.

3.6.2 두들김 검사

- (1) 붙임 모르타르의 경화 후 검사봉으로 전면적을 두들겨 검사한다.
- (2) 들뜸, 균열 등이 발견된 부위는 줄눈 부분을 잘라내어 다시 붙인다.
- (3) 벽타일 붙이기 중 떠붙임공법의 경우는 접착용 모르타르 밀착 정도를 검사하여 중앙부를 기준으로 밀착 정도 80% 이상이면 합격처리하고, 불합격시는 주변 8장을 다시 떼어내 확인하여 이 중 1장이라도 불합격이 있으면 시공물량을 재시공한다.

3.6.3 접착력 시험

- (1) 타일의 접착력 시험은 일반건축물의 경우 타일면적 200 m²당, 공동주택은 10호당 1호에 한 장씩 시험한다. 시험 위치는 담당원의 지시에 따른다.
- (2) 시험할 타일은 먼저 줄눈 부분을 콘크리트 면까지 절단하여 주위의 타일과 분리시킨다.
- (3) 시험할 타일은 시험기 부속 장치의 크기로 하되, 그 이상은 180 mm×60 mm 크기로 타일이 시공된 바탕면까지 절단한다. 다만, 40 mm 미만의 타일은 4매를 1개조로 하여 부속 장치를 붙여 시험한다.
- (4) 시험은 타일 시공 후 4주 이상일 때 실시한다.
- (5) 시험결과의 판정은 타일 인장 부착강도가 0.39 N/mm² 이상이어야 한다.

KCS 41 49 01 금속공사 일반

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 기준은 철과 비철금속, 그리고 이들의 2차 제품을 주재료로 하여 제조한 기성 금속물 또는 설계도서에 따라 주문 제작하는 금속물로서 주로 장식, 손상방지과 도난방지 및 기타의 목적을 위해 구조물의 다른 부분에 부착 또는 고정하는 공사에 적용한다.

1.2 참고 기준

1.2.1 관련 법규

내용 없음

1.2.2 관련 기준

- KCS 41 47 00 도장공사
- KCS 41 33 00 목공사
- KS D 5101 구리 및 구리 합금 봉
- KS D 5201 구리 및 구리 합금 판 및 띠
- KS D 3512 냉간 압연 강판 및 강대
- KS D 3698 냉간 압연 스테인레스 강판 및 강대
- KS D ISO 2107 알루미늄 및 알루미늄합금 -가공 제품 -질별 호칭 방법
- KS D 3705 열간 압연 스테인레스 강판 및 강대
- KS D 3051 열간압연 봉강 및 코일 봉강의 모양, 치수 및 무게와 그 허용차
- KS D 3052 열간압연 평강의 모양, 치수 및 무게와 그 허용차
- KS D ISO 9364 연속 용융 알루미늄/아연 도금 강판
- KS D 3030 용융 아연 알루미늄 마그네슘 합금 도금 강판 및 강대
- KS D 3506 용융 아연 도금 강판 및 강대
- KS D 3503 일반구조용 압연강재
- KS F 4527 황동 논슬립
- KS F 4530 황동 줄눈대
- KS M 6030 방청도료

1.3 용어의 정의

- 논슬립: 계단 디딤판 끝에 금속재 판을 대어 계단을 오르내릴 때 미끄러지는 것을 저감시키기위해 설치하는 철물
- 드라이브 핀: 타정 방식으로 고정시키는 핀
- 레지스터: 공기환기구에 사용되는 기성제 통풍 금속물

- 롤 플러그: 벽에 못을 박을 때 사용하는 플라스틱 못집
- 맨홀: 하수관 내의 점검이나 청소 등을 위한 출입구에 사용되는 기성제 철물
- 앵커볼트: 닻과 같이 생긴 것으로, 기계를 콘크리트 바닥이나 그 밖의 기초에 고정시키기 위해 사용하는 볼트로서 기초 볼트의 일종
- 앵커 스크루: 콘크리트에 드릴로 구멍을 뚫고 거기에 꽂아서 앵커로 사용하는 철물
- 익스펜션 볼트: 콘크리트용 볼트 등에 사용하는 타입(打入) 볼트로, 끝이 쪼개져서 벌어지게 되어 있는 볼트
- 조이너: 팽창 줄눈 보호물 공사에 사용하는 기성제 철물
- 줄눈대: 테라조 등의 현장갈기에 사용하거나, 바닥용, 천장 및 벽에 사용하는 철물
- 코너비드: 기둥과 벽 등의 모서리에 설치하여 미장면을 보호하기 위해 설치하는 보호철물
- 편칭메탈: 얇은 금속판에 다양한 모양으로 도려낸 장식철물

1.4 제출물

- (1) 기성 금속물은 미리 견본을 제출하여 재질과 모양, 치수, 색깔, 마무리 정도, 구조, 기능 등에 대해 담당원의 승인을 받는다.
- (2) 기성 금속물 이외는 모두 원척도를 제작하고 그 제작공법에 대해 담당원의 승인을 받는다. 단, 마무리 정도는 공사시방서에 따르나 필요한 경우, 견본 또는 공사시방서에 의거 모형을 제출하여 담당원의 승인을 받는다.
- (3) 상기 제출물 이외의 사항은 KCS 41 10 00(1.4)에 따른다.

1.5 품질보증

1.5.1 일반사항

- (1) 환경에 관한 법규를 존중, 준수하고 건축물의 생애주기(전 과정) 관점에서 금속공사 단계에서 의도하는 환경관리 및 친환경시공의 목표가 달성되도록 재료, 제조, 시공 등의 사양을 정한다.
- (2) 1.5는 금속공사에 있어서 환경관리 및 친환경시공을 실시하는 경우에 적용하며 1.5에서 기술된 이외의 사항은 KCS 41 10 00(1.5)에 따른다.

1.5.2 재료의 선정

- (1) 금속 재료는 전 과정 전반에 걸쳐 환경 배려가 고려된 것을 우선적으로 선정한다.
- (2) 금속 재료는 운반에너지가 적은 것을 우선으로 선정한다.

1.5.3 시공방법 및 장비선정

- (1) 공사에 따르는 소음, 진동, 배출가스 등의 억제에 도움이 되는 건설장비, 기계를 우선적으로 이용하고 작업장소 또는 작업시간을 충분히 고려하여 공사현장의 주변지역 환경관리 및 작업환경 보전에 노력한다.
- (2) 천연자원 보전에 도움이 되는 공법, 기자재(機資材)를 우선적으로 이용하고 부득이하게 이용할 수 없게 된

재료는 재자원화를 고려한다.

- (3) 품질저하 또는 환경부하물질의 증대를 초래하지 않는 범위에서 이산화탄소 배출 저감에 기여하는 공법, 기 자재(機資材)를 적절하게 선정한다.
- (4) 공사현장 내에서 발생하는 오염물질, 세정배수는 적정하게 처리, 처분하고 환경부하물질의 현장 외 배출 을 억제한다.

1.6 환경유의사항

KCS 41 10 00 (1.6)에 따른다.

2. 자재

2.1 재료

이 공사에 사용하는 철, 비철금속 및 이들 2차 제품은 소재와 제품 모두 한국산업표준(KS)의 규정에 있는 것은 그에 따르고, 기타에 대해서는 설계도서에 의하거나 담당원의 승인을 받는다.

2.2 부속 재료

- (1) 나무벽돌은 소나무, 삼나무, 낙엽송재를 방부처리한 것을 사용하고 방부처리는 KCS 41 33 00에 따른다. 단, 마무리에 지장이 없는 경우에는 담당원의 승인을 받아 방부처리를 생략할 수 있다.
- (2) 인서트와 앵커볼트, 앵커 스크루, 슬리브 및 드라이브 핀류는 그 사용 목적에 적합한 형상과 치수로 하고, 미리 견본을 제출하여 재질과 지지력 등에 대해 담당원의 승인을 받는다. 단, 수직하중을 받는 준비재에 대해서는 미리 수직하중의 3배 이상의 하중으로 지지력을 시험하여 안전 여부에 따라 사용 가부를 결정한다.
- (3) 볼트나 드라이브 핀 등의 부착용 준비재를 목재부 바탕에 설치할 때에는 위치를 정확하고 견고하게 설치한다.

3. 시공

3.1 작업 준비

- (1) 금속공사에 사용되는 제품들은 수직과 수평이 맞고, 또한 관련공사에 적합하도록 설계도면에 따라 위치를 정확하게 설치한다.
- (2) 필요한 곳에는 앵커를 사용하고, 판을 보호하고 튼튼한 이음을 하기 위해 필요한 곳에는 볼트와 동등 재질의 와셔를 사용한다.
- (3) 노출된 이음 부위는 상호간 정확히 맞도록 설치하고 눈에 보이는 곳이나 개구부에는 실란트와 이음 충전재를 사용한다.
- (4) 콘크리트나 석재 또는 두꺼운 역청 페인트로 코팅된 표면에 다른 금속이 닿는 경우에는 부식이나 전기분해 작용 등으로부터 표면이 보호되도록 조치해야 한다.
- (5) 기성제품의 이음에 필요한 절단이나 용접, 납땜, 연마 과정에서 손상된 마감은 보수하여야 하며, 교정 자국이 남지 않도록 한다.

- (6) 현장에서 재 마감할 수 없는 것은 전체를 재 마감하거나 새로운 제품으로 교체하도록 한다.
- (7) 필요한 경우 작업진행 과정에서 숨김 가스켓이나 실란트, 충전재, 단열재 등을 설치한다.
- (8) 특히 중량이 무거운 경우 또는 위험방지를 목적으로 설치하는 금속물에 대해서는 사전에 구조 및 설치공법을 책임기술자의 검토 및 확인 후 담당원의 승인을 받는다.
- (9) 방수층과의 접합부, 외벽으로부터 누수의 결함이 염려되는 부분, 진동, 충격 등을 받는 부분에 묻는 제품 또는 준비재를 설치할 때에는 그 설치공법을 나타내는 설계도면을 제출하여 담당원의 승인을 받는다. 단, 코킹재를 사용하는 경우에는 공사시방서에 따른다.
- (10) 강재 금속제품의 녹막이처리는 도금처리 및 공사시방서에 정한 것을 제외하고는 모두 KCS 41 47 00에 따라 녹막이 도료를 2회 칠한다.
- (11) 비철금속 제품으로 이와 접하는 타 재료에 의해 부식이 될 우려가 있는 경우에는 설계도서에 의거 방식처리를 한다.
- (12) 설계도면에 따라 설치 위치를 측정하여 표시하고, 가설 나무벽돌은 제거하여 구멍을 청소한다. 앵커 볼트는 위치와 각도 등이 어긋나지 않게 하며, 기타 부분도 정확하게 조정하여 금속물 설치에 지장이 없도록 한다. 제품 설치의 위치 표시에 따라 끼움목과 썸기, 고임 및 지주 등을 사용하여 움직이지 않도록 한 후 정확하게 설치한다.
- (13) 설치공법은 선설치공법과 후설치공법 2종으로 하되, 공사시방서에서 정하는 바가 없으면 후설치공법으로 한다.
- (14) 공사완료 후에는 보양재를 제거하고 청소한다. 또 필요에 따라 왁스 등을 사용하여 닦는다.

3.2 현장 품질관리

3.2.1 선설치

- (1) 구조체 시공 이전이나 구조체 시공 시 일부를 설치하는 공법으로, 제품의 설치의 미리 위치를 정확하게 심 먹매김하고, 금속물의 모양과 치수, 중량 등에 따라 가설틀과 지지대, 발판, 지주, 고임 등이 지장이 없도록 설치하며, 받침목과 썸기 등으로 수직, 수평이 정확하도록 조절한다. 또한 매입철물 및 연결철물을 사용하여 철골과 철근 등에 용접, 볼트 또는 리벳조임으로 움직이지 않도록 견고하게 설치한다.
- (2) 콘크리트를 부어넣기 전에 앵커볼트를 매입할 때에는 볼트의 직경에 따라 헐겁지 않게 형틀에 구멍을 뚫고 볼트를 끼워 넣으며, 표면에는 설치한 금속물의 두께에 따라 가설받침을 대고 너트를 조인다. 볼트 문힘부의 끝 부분은 90°로 구부리고, 앵커의 깊이는 설치 금속물의 크기와 무게에 따라 콘크리트 구조설계 기준을 참고하여 정한다. 고정은 부근의 철근에 직접 또는 연결철물을 이용하여 용접하든가 또는 0.88 mm (#20)의 철선 2~3줄로 조여 매며, 콘크리트면과는 설계도면에 지정된 각도를 유지하도록 한다.
- (3) 콘크리트 부어넣기 및 기타 작업 시 설치물이 이동하지 않도록 주의한다.

3.2.2 후설치

후설치의 경우에는 설치용 준비재의 위치와 간격 등을 설계도면에 따라 정확하게 심먹매김한다.

(1) 심먹매김

후설치의 경우에는 설치용 준비재의 위치와 간격 등을 설계도면에 따라 정확하게 심먹매김한다.

(2) 사춤 모르타르

다리철물 주변의 사춤 모르타르는 배합비(용적비)를 시멘트 1 : 모래 3의 된비빔으로 하여 빈틈이 없도록 주의해서 채워 넣는다.

(3) 일반사항

① 나무벽돌

가. 모양은 주먹장형 또는 막대형으로 하고, 금속물의 받침면에 적합한 크기로 제작하여 바탕에 깊이 50 mm 이상 묻어 넣는다.

나. 콘크리트에 묻을 경우에는 형틀에 고정설치하고, 속빈 시멘트 블록일 때에는 금속물 설치에 지장이 없도록 소정의 부분에 콘크리트 또는 모르타르를 채워 경화한 후 설치한다. 막대형 나무벽돌은 움직이지 않도록 정확한 위치에 고정하고 주위에 콘크리트 또는 모르타르를 채워 넣는다.

다. 가설용 나무벽돌은 주먹장형으로 하여 밖으로 빼낼 수 있게 설치한다.

② 인서트

콘크리트 거푸집 내면의 정확한 위치에 못 등으로 고정시키고 인서트의 빈속에는 형값조각 등을 채워 콘크리트 풀이 흘러 들어가지 않도록 한다.

③ 앵커볼트

콘크리트 부어넣기 완료 후 앵커볼트를 묻을 경우에는 미리 소정의 위치에 앵커 볼트의 직경과 길이에 따라 상자형 틀을 짜 넣고 콘크리트 부어넣기를 한다. 다음으로 형틀을 제거한 후 볼트를 꽂아 넣고, 그 주위를 된비빔 모르타르로 빈틈없이 채워 고정한다. 상자형 틀을 사용하지 않고 나중에 직접 콘크리트면에 구멍을 파고 묻을 경우에는 가능한 한 주먹장형으로 한다.

④ 앵커 스크루, 기타

석재와 콘크리트, 벽돌 면에 앵커 스크루 및 롤 플러그, 익스펜션 볼트 등을 사용하여 금속물을 설치할 때에는 그 위치를 명확하게 표시하고 직경과 깊이를 정확하게 뚫어 부착 면과 직각을 유지하도록 한다.

⑤ 소형 매입철물

콘크리트와 시멘트 블록, 벽돌, 석재 면에 소형 다리철물을 묻을 때에는 직경에 적합한 구멍을 파묻어 넣고 주위에는 틈이 없도록 모르타르로 채운다. 단, 앵커구멍이 작아 모르타르를 채울 수 없을 때에는 에폭시 등 접착제를 주입하여 고정한다.

⑥ 드라이브 핀

바탕면에 금속제품 또는 준비재를 설치하기 위해 앵커볼트 대용으로 드라이브 핀을 설치할 때에는 총구

의 중심을 설치 위치에 정확하게 일치시킨다.

⑦ 목재부 바탕 등의 설치용 준비재

볼트 등의 부착용 준비재를 목재부 바탕에 설치할 때는 전항에 준해서 위치를 정확하고 견고하게 설치한다.

(4) 제품의 설치

① 설계도면에 따라 설치 위치를 측정하여 표시하고, 가설 나무벽돌은 제거하여 구멍을 청소한다. 앵커볼트는 위치와 각도 등이 어긋나지 않게 하며, 기타 부분도 정확하게 조정하여 금속물 설치에 지장이 없도록 한다.

② 제품설치는 위치 표시에 따라 끼움목과 썰기, 고임 및 지주 등을 사용하여 움직이지 않도록 한 후 정확하게 설치한다.

KCS 41 51 01 수장공사 일반

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 기준은 내·외장 자재를 붙여대는 공사에 적용하고, 이 시방서에 정한 바가 없는 경우는 도면 또는 공사시방서에 따른다.

1.2 참고 기준

1.2.1 관련 법규

- 환경정책기본법

1.2.2 관련 기준

- KCS 41 10 00 건축공사 일반사항
- KCS 41 33 00 목공사
- KCS 41 49 00 금속공사

1.3 용어의 정의

내용 없음

1.4 제출물

(1) 수급인은 공사 수행에 필요한 공사계약문서 및 설계도서 등에서 지정한 것과 공사 착공 전후에 있어서 담당원이 지시한 각종 사항(서류)을 지정한 기일 내에 구비하여 제출하고, 담당원의 승인을 받아야 한다.

① 설계도서

② 자재 및 제품, 장비 관련 자료(견본품, 모형, 구매, 시험성적서, 검사 보고서 등)

③ 현황도 및 시공도, 목업 (Mock-Up) 계획서

④ 공정계획표, 공사일지

⑤ 보증서(보험 증권, 이행, 하자 등)

⑥ 안전 및 품질, 환경 관리계획서 및 보고서

⑦ 공정별 준공 자료(공정관리, 기성관리, 하도급 관리, 시공 사진 및 동영상 등 공사 완료 자료)

⑧ 제출물 관리 계획서

⑨ 기타 공사 수행에 필요한 착공 전, 공사 시행 과정에서 발생하는 제출물 등

(2) 제출물의 내용, 종류, 서식, 절차, 관리 등에 관한 사항은 관련 법규 또는 계약서에 따른다. 단, 제출한 서류의 형식과 내용 등이 공사계약문서에 포함되지 않은 경우에는 담당원의 지시에 따라야 한다.

(3) 수급인은 환경관리 및 친환경 시공계획서를 발주자 또는 담당원에게 제출하여 승인을 받아야 한다. 환경관리 및 친환경 시공계획서는 아래의 내용을 포함하여야 한다.

- ① 에너지 소비 및 온실가스 배출 저감계획
- ② 자원의 효율적인 관리계획
- ③ 작업장, 대지 및 대지 주변의 환경관리계획
- ④ 수자원 관리계획

1.5 품질보증

1.5.1 일반요건

(1) 보증 기간

- ① 제품 및 시공의 품질은 계약도서에 요구한 품질 기간에 따른다.
- ② 계약도서에 별도의 명기가 없는 경우, 관련 법규에 따른다.

(2) 제조업체, 설치(공사)업체, 공인시험기관의 자격

- ① 제조업체는 설계도서에 명기된 재료를 전문으로 생산하는 업체로서 생산 실적, 공급 실적, 제품하자 발생 사례 등을 파악하여 적합한 업체를 선정한다.
- ② 설치업체는 설계도서 명기된 재료를 전문으로 설치(공사)하는 업체로서 설치 실적, 설치 하자 발생 사례 등을 파악하여 적합한 업체를 선정한다.
- ③ 시험기관은 명기된 재료 또는 설치 방법에 대한 성능 시험을 수행할 수 있는 공인시험기관 (건설기술진흥법에서 규정한 품질시험전문기관 또는 KOLAS 인증기관)을 대상으로 한다.

(3) 기술자의 자격

해당 공사를 수행할 수 있는 능력이 검증된 자격증 소지자를 고용하여야 한다.

1.5.2 품질관리 및 검사

(1) 품질관리의 실시

- ① 수급인은 설계도서에서 요구되는 품질을 확보하기 위하여 품질관리계획서 등에 따라 공사의 품질시험 및 품질관리를 실시하여야 한다.
- ② 품질시험 및 검사 결과가 적정품질로 인정받지 못하는 경우 품질관리계획서 등에 따라 조치를 한다.
- ③ 공사용 자재의 품질관리 및 품질시험은 1.2.3에 따른다.

(2) 품질관리계획서 등

- ① 수급인은 착공 후 품질관리 조직, 시험설비, 시험담당자, 품질관리항목, 빈도, 규격, 품질관리 실시방법 등을 포함하는 품질관리계획서, 견본품의 설치 및 관리를 담당원에게 제출하고 승인을 받아야 한다.
- ② 규격 및 시험방법에 대한 특기가 없는 경우 건설기술진흥법의 관련규정에 따른다.

(3) 공장제품 품질관리

- ① 공장제품은 해당 규격 또는 설계도서에서 요구하는 품질기준 이상을 만족하여야 한다.
- ② 수급인은 공장제품이 담당원에게 제출된 품질관리계획서에 의거하여 적절한 품질관리가 이루어지고 있다는 것을 확인하고 문서로 기록하여 보존하여야 한다.

(4) 시공검사

- ④ 수급인은 매 공정 완료단계마다 그 시공이 설계도서에 정한 조건에 적합함을 계측 등에 의하여 확인하고, 이를 담당원에게 보고한다.
- ⑤ 설계도서에서 지정된 경우, 상기 ④의 보고가 있는 경우 및 담당원이 지정한 공정에 이른 경우에 담당원의 검사를 받는다. 다만, 이에 따를 수 없는 경우에는 따로 지시를 받는다.
- ⑥ 특별히 지시하는 작업에 대해서는 시공의 확인·검사의 결과에 따라 승인을 받은 후 다음 작업을 시작하여야 한다.
- ⑦ 검사에 합격한 공정과 동일한 공법에 의하여 시공한 부분에 대한 검사를 추출검사로 할 수 있다.
- ⑧ 시공 후 검사가 불가능한 부분은 담당원과 협의하여 사전에 검사를 받은 후 서면 또는 설계도서로 확인 받아 두어야 한다.

(5) 시공검사에 수반하는 시험

- ① 시공의 검사에 수반하는 시험은 관련 법규 및 공사시방서에 따른다.
- ② 시험을 실시하는 시험기관은 공사시방서에 따른다. 공사시방서에 규정이 없을 때에는 담당원과 협의하여 정한다.
- ③ 시험에 소요되는 비용은 수급인이 부담한다.
- ④ 발주자는 시험에 소요되는 비용을 계상하여야 한다.

(6) 기성검사

- ① 공사의 기성부분 검사는 우선 수급인이 검사하고 설계도서와 대조하여 그 적합성을 확인한 후 담당원에게 보고하여 검사를 받는다.
- ② 검사를 위하여 필요한 자료의 제출, 검측, 절차 등은 공사계약문서 등에 따르고 기타의 사항은 담당원의 지시에 따른다.

1.5.3 하자 담보

- 가. 관련 법규 및 계약서에 정해진 하자담보기간 내에 하자가 발생한 경우에는 발주자 및 담당원과 협의한 후 하자 전반에 대한 조사를 실시한다.

1.6 환경유의사항

KCS 41 10 00 (1.6의 (1) ~ (4))에 따른다.

2. 자재

2.1 품 질

- (1) 사용자재는 한국산업표준에 있는 것을 표준으로 하며 준불연자재, 난연자재 등을 사용하는 경우에는 국토교통부 장관이 인정하는 것으로 한다.
- (2) 한국산업표준이 없는 경우에는 담당원의 지시에 따라 품질 보증서 등을 제출하고, 담당원과 협의한 후 결정한다.
- (3) 특정자재 중 구입이 곤란한 것이 있을 때는 담당원의 승인을 받아 그것과 동등 이상의 대체품을 사용할 수 있다.

- (4) 사용자재는 미리 견본을 제출하여 재질, 형상, 치수, 색깔 및 마무리 등에 관하여 담당원의 승인을 받는다.
- (5) 내·외장 자재의 종류, 형상, 치수 및 제조자를 지정하는 경우에는 해당 공사의 시방서를 따른다.
- (6) 합성수지계 제품은 친환경 제품을 사용하는 것을 원칙으로 하며 해당 제품이 없을 경우 공사시방서를 따른다.
- (7) 수장공사에 사용되는 자재는 환경관리 및 친환경시공이 고려된 것을 우선적으로 선정한다.
- (8) 접착제는 포름알데히드 방치량이 환경정책기본법에 적합한 제품을 사용한다.

2.2 자재의 검수

- (1) 자재 반입마다 그 자재의 색, 이름, 수량 등이 설계도서에 정한 조건에 적합한 것인가를 확인하며, 승인된 제품과 비교하고 이상이 없을 경우 품질담당자가 송장에 사인하여 보관한다. 고정용 못, 나사못, 볼트 등은 미리 견본을 제출하여 재질, 형상, 치수, 색깔 및 마무리 등에 대하여 담당원의 승인을 받는다. 한국산업 표준에 있는 제품은 이에 적합한 것으로 한다.
- (2) 반입 시 받은 검수에 의해서 불합격으로 판정된 자재는 신속히 공사현장으로부터 반출한다.

2.3 줄눈대 및 누름대

자재의 종류, 형상, 치수는 공사시방서에 따른다. 목재에 대해서는 KCS 41 33 00에 따르고, 금속재는 KCS 41 49 00에 따르고, 합성수지계는 공사시방서에 따른다.

2.4 자재의 검사, 운반 및 보관

- (1) 내장자재의 운반, 보관 등에 있어서 변형, 파손, 오염 등의 결함방지에 특별히 주의한다.
- (2) 자재는 각 자재의 보관방법에 따르며 기타 다른 것에 의한 오염이 생기지 않도록 적절한 보관방법을 강구한다.

3. 시공

3.1 작업 준비

- (1) 수급인은 설계도서의 내용을 충분히 검토하여 설계도서에서 정하는 경우를 제외하고 공사의 완성을 위해 필요한 수단 및 방법을 결정한다. 단, 필요한 경우에는 담당원의 승인을 받는다.
- (2) 수급인은 설계도서의 내용이 명확하지 않은 경우, 그 내용에 의문사항이 있을 경우, 또는 현장사정과 일치하지 않을 경우에는 담당원과 상의하여 해결책을 강구한다.
- (3) 나누기도를 반드시 작성하여 자재의 손실이 최소가 되도록 한다.

- (4) 환경보전에 도움이 되는 공법, 기자재를 우선적으로 이용하고 부득이하게 사용할 수 없을 때는 재자원화를 고려하여 시공한다.

3.2 작업관리

- (1) 공사 중 문제가 발생하지 않도록 하기 위하여 다음 사항을 고려한다.

- ① 통풍 및 환기
- ② 직사일광
- ③ 결로

- (2) 차음성이 요구되는 실에는 다음 항목에 유의한다.

- ① 충격음 방지에 대해서는 마감자재뿐만 아니라 구법에도 유의한다.
- ② 벽 및 천장에서 보드류 시공은 공진 현상에 의한 성능 저하를 피하는 고정방법을 강구하도록 한다.
- ③ 담당원이 필요하다고 인정할 때는 시험을 실시하여 성능을 확인한다.

- (3) 단열성이 요구되는 실에는 다음 항목에 유의한다.

- ① 바탕구법은 단열의 끊김이 생기지 않도록 한다.
- ② 단열재 고정에 있어서는 그 연속성을 확보한다.
- ③ 내부 결로를 방지하기 위해 필요에 따라 적절한 위치에 방습층을 설치한다.

- (4) 방화성이 요구되는 실에서는 다음 항목에 유의한다.

- ① 연소성은 마감재의 종류에 따라 다르기 때문에 선택 시 유의한다.
- ② 벽 및 천장에 공인된 방화자재를 사용할 때는 바탕재의 방화성에 대해서도 배려한다.
- ③ 벽 및 천장에 공인된 방화, 내화구조를 채용하는 경우는 정해진 바탕 구성, 자재의 종류 및 구성 등을 충실히 준수하여 시공한다.
- ④ 개구부 주위, 관통배관 주위 등 방화상 결함이 생기기 쉬운 장소는 내화성능이 있는 자재 등으로 밀실하게 충전한다.

3.3 시공 및 보양

- (1) 시공에 앞서 바탕면을 점검하여 작업에 지장이 없음을 확인한다.

- (2) 시공은 설계도서 및 담당원의 승인을 받은 공정표, 시공도, 시방서 등에 따라, 타 공사와의 관련을 고려하여 시공한다.

- (3) 사용자재 및 구법에 따라서는 시공 시의 온도, 습도에 따라 영향을 받을 수 있으므로 이와 같은 영향이 예상되는 경우에는 담당원과 협의하여 대책을 강구한다.

- (4) 기존 부분, 시공완료 부분에 파손 및 오염의 우려가 있을 경우는 종이, 천, 목재 등으로 보양한다.

- (5) 접착제 등을 사용하는 곳은 접착제가 경화할 때까지 유해한 충격이나 진동을 받지 않도록 통행을 금지하며, 주변의 타 공사에 대해서도 적절한 조치를 한다.

- (6) 접착제를 사용할 경우, 실내온도가 5 °C 이하 또는 접착제가 경화하기 전에 5 °C 이하로 될 우려가 있을 때에는 난방 등의 조치를 취한다.

3.4 검사

- (1) 공사완료 후에는 보양재를 제거하고 청소한 후 검사를 실시한다.
- (2) 수급인은 전 공정에 걸쳐 자체적인 검사를 통해 품질관리를 한다.
- (3) 담당원의 입회검사 항목은 사전에 협의하고, 검사결과에 대하여 담당원의 승인을 받는다.

KCS 41 51 02 바탕공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 기준은 내·외장 재료를 붙여대는 공사에 적용하고, 이 시방서에 정한 바가 없는 경우는 도면 또는 공사이방서에 따른다.

1.2 참고 기준

1.2.1 관련 법규

KCS 41 51 01 (1.2.1)에 따른다.

1.2.2 관련 기준

- KCS 41 10 00 건축공사 일반사항
- KCS 41 33 00 목공사
- KCS 41 46 00 미장공사
- KCS 14 20 10 콘크리트공사
- KCS 41 49 00 금속공사
- KCS 41 34 00 조적공사
- KCS 41 47 00 도장공사

1.3 용어의 정의

KCS 41 51 01 (1.3)에 따른다.

1.4 제출물

KCS 41 51 01 (1.4)에 따른다.

1.5 품질보증

KCS 41 51 01 (1.5)에 따른다.

1.6 환경유의사항

KCS 41 51 01 (1.6)에 따른다.

2. 자재

2.1 목재

목재는 KCS 41 33 00에 따른다.

2.2 미장재

미장재는 KCS 41 46 00에 따른다.

2.3 콘크리트

콘크리트는 KCS 14 20 00에 따른다.

2.4 조적재

조적재는 KCS 41 34 00에 따른다.

2.5 금속재

- (1) 바탕에 사용하는 강재류, 리브라스류, 용접봉 등은 각각 한국산업표준에 합격한 것으로 한다.
- (2) 재질, 형상 및 치수는 공사시방서에 따른다.
- (3) 고정용 철물(볼트, 너트, 리벳, 작은 나사, 인서트 및 드라이브 핀 등)은 담당원이 승인한 것을 사용한다.
- (4) 용접봉의 종별은 전기설비 및 용접방법 등의 조건에 따라 담당원이 승인한 것으로 한다.
- (5) 강재류는 KCS 41 47 00(2.2)의 녹막이도장을 2회 한 것을 사용한다.
- (6) 이외 금속재는 KCS 41 49 00에 따른다.

3. 시공

3.1 바탕공사 일반

- (1) 수급인은 설계도서에 의거하여 시공도를 작성하고 이를 담당원의 승인을 받는다.
- (2) 시공 전에 미리 바탕의 형상, 치수, 강도, 방수, 방습, 건조 및 마무리 정밀도 등에 대하여 담당원의 승인을 받는다.
- (3) 바탕면은 오물, 먼지 등에 의한 성능저하요인이 발생하지 않도록 충분히 청소한 후 본 공사를 한다.
- (4) 필요에 따라 바탕에 기준선을 설정하여 담당원의 승인을 받는다.
- (5) 내·외장공사의 전문업자에게 바탕을 포함하여 시공을 시키는 경우는 공사시방서에 따른다.

3.2 목재바탕

- (1) 목재바탕 공법은 KCS 41 33 00에 따른다. 내·외장의 목재를 접착제로 붙여 대는 경우, 바탕재 면의 마무리 정도는 공사시방서에 따른다.
- (2) 줄눈 밀창이 보이는 부분의 도장 마무리 경우에는 미리 마무리도장을 한다. 줄눈 밀창에 치장 테이프를 붙이는 경우에는 담당원의 지시를 따른다.
- (3) 도면에 따라 원칙적으로 턱솔이 없는 면 또는 줄 바른 뼈대로써 견고한 구조로 한다.

3.3 미장바탕

미장면이 바탕이 되는 경우의 공법은 KCS 41 46 01(3.1)에 따른다.

3.4 콘크리트바탕

콘크리트면이 바탕이 되는 경우의 공법은 KCS 14 20 10(3.7)에 따른다.

3.5 조적바탕

조적면이 바탕이 되는 경우의 공법은 KCS 14 20 10(3.7)에 따른다.

3.6 금속바탕

(1) 일반

- ① 벽, 천장 및 시스템 천장 바탕은 도면에 따라 공작도를 작성하여 담당원의 승인을 받는다.
- ② 용접 및 볼트공작 등은 KCS 14 31 20 과 KCS 14 31 25에 준한다.
- ③ 각 부재의 절단면은 도면에 지정하는 것을 제외하고는 축선과 수직으로 한다.
- ④ 가스절단에 의한 절단 부분에는 팬 곳이 없어야 한다. 절단할 때에 발생한 변형은 교정한다.
- ⑤ 구부림 가공을 요하는 강재는 상온 또는 열간가공으로 한다.
- ⑥ 공부분으로서 녹막이처리가 손상된 개소는 즉시 2.5에 의한 보수를 한다.

(2) 강제 칸막이벽

- ① 철근콘크리트, 보강 콘크리트 블록 또는 조적에 직접 붙여대는 경우, 런너(runner)는 주구조체에 앵커볼트로 조여대고, 샷기둥 및 문설주의 상하는 런너에 용접한다. 또한, 샷기둥 및 문설주를 구조체에 직접 붙여대는 경우에는 콘크리트에 묻거나 연결용 철근에 용접한다.
- ② 강구조의 형강에 붙여대는 경우
런너는 철골조에 용접 또는 고정용 철물로 붙여댄다. 샷기둥 및 문설주를 런너 또는 직접 주구조체에 붙여대는 경우에는 용접을 원칙으로 한다.
- ③ 개구부 및 기타
샷기둥 및 문설주는 도면에 따라 연결재를 450 mm 간격 내외로 용접하며, 개구부 양측의 모서리에는 세로로 보강용 앵글을 용접한다.
- ④ 띠장 도면에 따라 샷기둥 및 문설주에 용접 또는 고정용 철물로 붙여댄다.

(3) 강제 천장

① 철근 콘크리트조에 설치할 경우

가. 달대볼트

- (가) 달대볼트 고정용 인서트의 간격은 공사시방서에서 정하는 바가 없을 경우, 경량천장은 세로 1 m, 가로 2 m를 표준으로 한다.
- (나) 벽 및 보 밑의 인서트는 달대볼트의 고정에 지장이 없는 위치에 묻는다.
- (다) 반자틀받이, 달대볼트는 공사시방서에서 정한 바가 없을 경우, 직경 9 mm로 하고 상부는 인서트에 고정하고, 하부는 반자틀받이 행어붙임으로 한다.

나. 반자틀받이

- (가) 반자틀받이는 간격 1 m 내외로 배치하고 양끝을 맞대어 달대볼트의 행어에 고정한다.
- (나) 반자틀받이는 담당원의 지시에 따라 치켜 올린다.

다. 반자틀

(가) 반자틀 간격은 도면에 따르고, 반자틀받이에 용접 또는 지정된 특수 철물로 견고하게 고정한다.

(나) 반자틀을 격자형으로 하는 경우, 반자틀과 반자틀의 접합부는 용접 또는 특수 철물로 견고하게 고정한다.

(다) 반자틀의 양끝은 맞대거나 매입한다.

② 강구조에 설치하는 경우

가. 달대볼트

달대볼트는 (3)에 따르는 외에 달대볼트 상부는 주구조체 또는 달대볼트받이 강재에 볼트조이기 공법 또는 전기용접으로 한다.

나. 반자틀받이

반자틀받이의 양 끝은 기둥, 샷기둥 등 강재에 닿는 부분을 맞댐 또는 덧댐용접으로 하여 달대볼트의 행어에 고정하고, 담당원의 지시에 따라 치켜 올린다.

다. 반자틀

기둥 및 샷기둥맞이는 맞댐 또는 덧댐용접으로 하고, 기타 공법은 상기 (2)에 따른다.

3.7 라스붙임 바탕

(1) 리브라스류의 이음솔기

세로 이음매는 받이재 위에서 50 mm 내외로 겹쳐대고, 가로는 리브와 리브를 서로 겹친다. 4본 겹침이 되는 개소는 대각선상의 2분을 모서리 잘라내기로 한다.

(2) 리브라스류의 고정

리브라스류는 받이재 면에 리브를 직각방향으로 붙여대고 길게 늘어뜨려 우그러지지 않게 고정한다. 고정 간격은, 리브라스류의 단부에서는 받이재마다 리브의 위치에서 300 mm 내외, 기타는 리브간격이 90 mm일 경우 리브 3본마다, 120 mm일 경우 2 본마다 엇갈림으로 고정하며, 받이재마다 직경 1.2 mm 이상의 철선으로 긴결한다.

KCS 41 55 01 창호공사 일반

1. 일반사항

1.1 적용범위

- (1) 이 기준은 목제 창호공사, 강제 창호공사, 알루미늄 합금제 창호공사, 합성수지 창호공사, 스테인리스 스틸 창호공사, 복합소재 창호공사, 기타 창호공사 및 창호 철물공사에 적용한다.
- (2) 창호공사에서 건축공사에 공통인 일반사항에 대하여는 KCS 41 10 00에 따른다.
- (3) 이 기준에서 성능, 견본, 시험 및 치수 확인에 대해서는 공사시방서에 따른다.

1.2 참고 기준

1.2.1 관련 법규

녹색건축물 조성 지원법 (에너지 절약계획서)

1.2.2 관련 기준

- KCS 41 10 00 건축공사 일반사항
- KCS 41 55 02 알루미늄 합금제 창호공사
- KCS 41 55 03 합성수지제 창호공사
- KCS 41 55 04 복합소재 창호공사
- KCS 41 55 05 목제 창호공사
- KCS 41 55 06 강제 창호공사
- KCS 41 55 07 스테인리스 스틸 창호공사

1.3 용어의 정의

- 모헤어(mo hair) : 창외로부터 들어오는 바람과 먼지를 차단하여 창호틈 사이로 벌레나 해충이 들어 오지 못하게 하는 폴리프로필렌 재질의 합성섬유
- 문지방(sill) : 방과 방의 경계, 혹은 문의 안과 밖의 경계 바닥에 설치하는 부재
- 알루미늄 다이스 : 알루미늄 창호틀(bar)를 생산하기 위해 금속원판에 알루미늄 바의 형태로 구멍을 뚫고 압출 생산 시 필요한 도구
- 웨더 스트립(weather strip) : 틈마개 (창·문 등의 틈새에 끼워 비바람을 막는 나무나 고무 조각), 문풍지
- EPDM (Ethylene Propylene Diene Monomer): 에틸렌과 폴리프로필렌을 화학적으로 중합시켜서 고무재료의 중합체를 만든 후에 디엔계열의 화학성분을 첨가하여 성형성이나 탄성 등의 성능을 부여한 고무 제품으로 커튼월 및 외부 창호의 틈을 밀실하게 막는 재료
- 창호철물(hardware) : 창호의 고정에 사용하는 경첩이나 자물쇠, 또는 미닫이문에 사용하는 손잡이나 반자대받이·알손잡이(knob), 문에 관해서는 경첩·도어체크·자물쇠·알손잡이·문버팀쇠(door stop) 등, 또 미닫이문이나 미서기(horizontal sliding door)에 관해서는 반자대받이·레일·나사잠그개(screw

fastener)·손잡이 등이 있고 철제·청동제·황동제.

1.4 제출물

- (1) 제품의 특성, 도면, 재료, 제작방법, 치수, 부속재료 및 사용방법을 나타내는 제품소개 자료
- (2) 도면 제출 시 평면, 입면, 단면, 제품상세도면, 부속재료, 다른 부분과의 접합부, 창호의 개폐 및 작동 반경, 시공방법을 알 수 있도록 제출한다.
- (3) 공사시방서에 정해진 단열성능기준과 건축물의 에너지 절약설계기준에 따라 단열성능을 알 수 있도록 자료를 제출한다.
- (4) 품질보증서의 기간은 담당원과 협의하여 제출한다.
- (5) 상기 제출물 이외의 사항은 KCS 41 10 00 (1.4)에 따른다.

1.5 품질보증

1.5.1 일반요건

(1) 보증 기간

- ① 제품 및 시공의 품질은 계약도서에 요구한 품질 기간에 따른다.
- ② 계약도서에 별도의 명기가 없는 경우, 관련 법규에 따른다.

(2) 제조업체, 설치(공사)업체, 공인시험기관의 자격

- ① 제조업체는 설계도서에 명기된 재료를 전문으로 생산하는 업체로서 생산 실적, 공급 실적, 제품하자 발생 사례 등을 파악하여 적합한 업체를 선정한다.
- ② 설치업체는 설계도서 명기된 재료를 전문으로 설치(공사)하는 업체로서 설치 실적, 설치 하자 발생 사례 등을 파악하여 적합한 업체를 선정한다.
- ③ 시험기관은 명기된 재료 또는 설치 방법에 대한 성능 시험을 수행할 수 있는 공인시험기관(건설기술진흥법에서 규정한 품질시험전문기관 또는 KOLAS 인증기관)을 대상으로 한다.

(3) 기술자의 자격

해당 공사를 수행할 수 있는 능력이 검증된 자격증 소지자를 고용하여야 한다.

1.5.2 품질관리 및 검사 품질확보

(1) 품질관리의 실시

- ① 수급인은 설계도서에서 요구되는 품질을 확보하기 위하여 품질관리계획서 등에 따라 공사의 품질시험 및 품질관리를 실시하여야 한다.

② 품질시험 및 검사 결과가 적정품질로 인정받지 못하는 경우 품질관리계획서 등에 따라 조치를 한다.

(2) 품질관리계획서 등

① 수급인은 착공 후 품질관리 조직, 시험설비, 시험담당자, 품질관리항목, 빈도, 규격, 품질관리 실시방법 등을 포함하는 품질관리계획서, 견본품의 설치 및 관리를 담당원에게 제출하고 승인을 받아야 한다.

② 규격 및 시험방법에 대한 특기가 없는 경우 건설기술진흥법의 관련규정에 따른다.

(3) 공장제품 품질관리

① 공장제품은 해당 규격 또는 설계도서에서 요구하는 품질기준 이상을 만족하여야 한다.

② 수급인은 공장제품이 담당원에게 제출된 품질관리계획서에 의거하여 적절한 품질관리가 이루어지고 있다는 것을 확인하여야 한다.

(4) 시공검사

① 수급인은 매 공정 완료단계마다 그 시공이 설계도서에서 정한 조건에 적합함을 계측 등에 의하여 확인하고, 이를 담당원에게 보고한다.

② 설계도서에서 지정된 경우, 상기 ①의 보고가 있는 경우 및 담당원이 지정한 공정에 이른 경우에 담당원의 검사를 받는다. 다만, 이에 따를 수 없는 경우에는 따로 지시를 받는다.

③ 특별히 지시하는 작업에 대해서는 시공의 확인·검사의 결과에 따라 승인을 받은 후 다음 작업을 시작하여야 한다.

④ 검사에 합격한 공정과 동일한 공법에 의하여 시공한 부분에 대한 검사를 추출검사로 할 수 있다.

⑤ 시공 후 검사가 불가능한 부분은 담당원과 협의하여 사전에 검사를 받은 후 서면 또는 설계도서로 확인 받아 두어야 한다.

(5) 시공검사에 수반하는 시험

① 시공의 검사에 수반하는 시험은 관련 법규 및 공도시방서에 따른다.

② 시험을 실시하는 시험기관은 공도시방서에 따른다. 공도시방서에 규정이 없을 때에는 담당원과 협의하여 정한다.

③ 시험에 소요되는 비용은 수급인이 부담한다.

(6) 기성검사

① 공사의 기성부분 검사는 우선 수급인이 검사하고 설계도서와 대조하여 그 적합성을 확인한 후 담당원에게 보고하여 검사를 받는다.

② 검사를 위하여 필요한 자료의 제출, 검측, 절차 등은 공사계약문서 등에 따르고 기타의 사항은 담당원의

지시에 따른다.

1.5.3 하자 담보

가. 관련 법규 및 계약서에 정해진 하자담보기간 내에 하자가 발생한 경우에는 발주자 및 담당원과 협의한 후 하자 전반에 대한 조사를 실시한다.

나. 하자 조사 결과 건축 공사 과정에서 건축물에 발생한 하자로 인정될 경우, 담당원과 협의한 후 관련 법규 및 계약서 등에서 정해진 규정에 따라 조치를 취한다.

1.6 환경유의사항

(1) 일반사항

- ① 환경에 관한 법규를 준수하고 건축물의 전 과정(생애주기) 관점에서 창호공사 단계에서 의도하는 환경배려의 목표가 달성되도록 재료 및 시공의 사양을 정한다.
- ② 1.5는 창호공사에 있어서 환경배려시공을 실시하는 경우에 적용하며 1.5에서 기술된 이외의 사항은 KCS 41 10 00(1.6.3, 2.2와 3.2)에 따른다.

(2) 재료선정

- ① 환경마크, 탄소마크, 환경성적표지 등 공인된 친환경 재료를 우선 사용한다.
- ② 창호공사 재료는 전과정에 걸쳐 에너지 소비와 이산화탄소 배출량이 적은 것을 우선적으로 선정한다.
- ③ 창호공사 재료는 현장 인근에서 생산되어 운송과 관련한 환경영향이 적은 것의 우선 선정을 고려한다.
- ④ 창호공사 재료는 재사용·재활용이 용이한 제품을 우선적으로 사용할 수 있도록 고려한다.
- ⑤ 창호공사 재료는 순환자원의 사용을 적극적으로 고려한다.
- ⑥ 적절한 구매계획을 수립하여 잉여 재료가 발생하지 않도록 하고, 폐기물 발생을 최소화할 수 있는 창호공사 재료를 우선적으로 사용한다.
- ⑦ 외벽체의 개구부에 창호 설치 시, 벽체와 창호 연결 부분의 단열성능을 고려하여 열손실을 최소화하여야 하며, 현장 인근에서 생산되면서 운반에너지가 적은 재료를 우선적으로 사용한다.

(3) 시공방법 및 장비선정

- ① 녹색기술인증, 친환경 신기술 등 공인된 친환경 공법의 사용을 고려한다.
- ② 천연자원의 보전에 도움이 되는 공법, 폐기물 배출을 최소화하는 공법을 사용한다.
- ③ 공사용 장비 및 각종 기계·기구에는 에너지 효율 등급이 높고 배출 등에 의한 환경영향이 적은 것
- ④ 공사용 용수는 사용량을 측정하여 환경관리계획에 포함될 수 있도록 하고, 공사의 품질에 영향을 미치지 않는 범위 내에서 우수 및 중수를 적극적으로 활용한다.
- ⑤ 공사에 따르는 소음, 진동 등의 억제에 도움이 되는 건설장비, 기계·기구를 우선적으로 이용하고 작업장소 또는 작업시간을 충분히 고려하여 공사현장의 주변지역 환경 및 작업환경의 보전에 노력한다.
- ⑥ 공사장에서 발생하는 폐기물, 분진, 오수 및 배수 등이 공사장과 공사장 인근의 대기, 토양 및 수질을 오염시키지 않도록 적절히 계획하고 조치하여야 한다.
- ⑦ 폐기물 발생을 최소화할 수 있는 공법을 우선적으로 사용하고, 부득이하게 발생한 폐기물 및 이용할 수 없게 된 재료의 재자원화를 고려한다.

⑧ 반출, 폐기 및 소각되는 경우에는 이에 따른 처분 및 운송에 의한 환경영향을 최소화할 수 있도록 고려한다.

(4) 기타 사항

상기 이외의 환경유의사항에 관한 사항은 KCS 41 10 00 (1.6)에 따른다.

2. 자재

KCS 41 55 02(2. 자재), KCS 41 55 03(2. 자재), KCS 41 55 04(2. 자재), KCS 41 55 05(2. 자재), KCS 41 55 06(2. 자재), KCS 41 55 07(2. 자재)를 참조한다.

3. 시공

KCS 41 55 02(3. 시공), KCS 41 55 03(3. 시공), KCS 41 55 04(3. 시공), KCS 41 55 05(3. 시공), KCS 41 55 06(3. 시공), KCS 41 55 07(3. 시공)를 참조한다.

KCS 41 55 08 문공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 기준은 강제 셔터, 경금속제 창호, 무테문, 아코디언 도어, 접문 및 차폐문, 안전 유리문, 자동문, 회전문, 콘크리트 문틀 및 창틀 공사에 적용한다. 강제 셔터의 경우, 폭 8 m, 높이 4 m 이하인 상부 감아넣기식 셔터에 대하여 적용되며 부분적으로 이 절에 규정하지 않는 사항에 대하여는 KS F 4510에 따른다.

1.2 참고 기준

1.2.1 관련 법규

녹색건축물 조성 지원법 (에너지 절약계획서)

실내건축의 구조, 시공방법 등에 관한 기준(손끼임방지)

1.2.2 관련 기준

- KCS 41 49 00 금속공사
- KCS 41 55 09 유리공사
- KS D 3501 열간압연 연강판 및 강대
- KS D 3502 열간압연 형강의 모양·치수 및 무게와 그 허용차
- KS D 3503 일반 구조용 압연 강재
- KS D 3512 냉간 압연 강판 및 강대
- KS D 3528 전기 아연 도금 강판 및 강대
- KS D 3561 마봉강
- KS D 3566 일반 구조용 탄소 강관
- KS D 3694 열간 압연 스테인리스강 등변 ㄱ형강
- KS D 3698 냉간 압연 스테인리스 강판 및 강대
- KS D 6759 알루미늄 및 알루미늄합금 압출 형재
- KS F 4510 중량셔터
- KS M 2740 석유 왁스
- KS M 5710 아크릴수지 에나멜
- KS M 6030 방청도료

1.3 용어의 정의

KCS 41 55 01 (1.3)에 따른다.

1.4 제출물

(1) 시공상세도

- ① 수급인은 설계도서에 기초하여 담당원과 협의한 다음 제작자에게 시공상세도의 작성을 위탁할 수 있다.
- ② 수급인 또는 제작자는 설계도서에 지정된 성능을 만족하고, 또한 제작, 시공 및 사용에 지장이 없도록 시

공상세도를 작성한다.

③ 도면에 표현하기 곤란한 경우에는 누락이 없도록 시공 지침서를 작성한다.

④ 설계도서에 지정된 성능에 대하여 담당원으로부터 요구가 있는 경우에는 자료를 제출한다.

⑤ 시공상세도에는 설치위치, 구조, 재질, 표면처리, 각종 성능, 각종 부품, 사용전력, 전력 인입 위치, 안전 장치, 연동장치, 버튼스위치의 기능(개별, 양면, 기타), 타 부재와의 연결, 각부의 앵커방법, 보강방법, 건축 기준선과의 관계 및 설치방법 등을 상세히 명기한다.

(2) 도면승인

수급인 또는 제작자는 전체 공사 계획의 수행에 지장이 없도록 시공상세도를 작성하고, 수급인은 시공상세도와 설계도서가 일치함을 확인하고, 그 후에 담당원의 승인을 받는다.

(3) 견본

제작자는 녹막이 바탕처리, 녹막이 도장, 마감, 외관, 형상, 치수 정밀도, 기구, 기기, 부속품 중 공사시방서에 지정된 항목에 대하여는 담당원의 요구에 따라 견본을 제시한다. 견본의 크기는 현장에 설치하는 실제 형상과 동일한 크기로 한다.

(4) 기타사항

상기 이외의 제출물에 관한 사항은 KCS 41 55 01 (1.4)에 따른다.

1.5 품질보증

KCS 41 55 01 (1.5)에 따른다.

1.6 환경유의사항

KCS 41 55 01 (1.6)에 따른다.

2. 자재

2.1 종류별 재료

2.1.1 강제 서터의 재료

(1) 주요 재료

주요 재료는 표 2.1-1의 것을 사용한다. KS F 4510의 규정 이외의 것을 사용하는 경우는 공사시방서에 따른다.

표 2.1-1 주요 재료

종류	적용 부재
KS D 3501 / KS D 3512 / KS D 3528	슬랫, 좌판, 서터 케이스, 윗홈대, 옆홈대, 축받침
KS D 3501 또는 KS D 3512에 용해 아연도금한 것	슬랫
KS D 3502 / KS D 3503	좌판, 축받침
KS D 3698 / KS D 3694	윗홈대, 옆홈대, 좌판
KS D 3566 / KS D 3561	감기축대

주 1) 아연도금면에는 인산계 또는 크롬산계로 표면처리한다.

2) 스테인리스 강관의 표면 마감은 공사시방서에 따른다. 공사시방서에 정한 바가 없을 때에는 KS D 3698에 정해진 표면 마감의 No.3 또는 HL을 표준으로 한다.

(2) 녹막이 도료

녹막이 도료는 공사시방서에 따른다. 공사시방서에 정한 바가 없는 경우는 표 2.1-2를 표준으로 한다.

표 2.1-2 녹막이 도료

종류	적용 부재
KS M 5710 / KS M 6030	옆홈대, 셔터 케이스, 윗홈대, 좌판, 슬랫, 감기 축대
KS M 2740	감기 축대

(3) 부재

부재는 KS F 4510에 따른다.

(4) 부속품

부속품은 KS F 4510에 따른다.

2.1.2 경금속제 창호의 재료

경금속제 창호에 관하여는 KCS 41 49 00의 해당기준에 준하며 형상, 기구 등은 공사시방서에 따른다.

2.1.3 무테 문의 재료

(1) 무테 유리문

유리는 KCS 41 55 09에 따르며, 공사시방서에 정한 바가 없을 때에는 담당원과 협의하여 그 기구 및 부품을 결정하고, 규격은 표 2.1-3에 따른다. 문틀의 치수, 각도는 정확하게 하고 바닥은 수평으로 정확하게 하여야 한다. 문틀은 양여달이인 경우 9 mm, 외여달이인 경우 6 mm 정도 크게 하고, 피벗힌지는 선틀에서 73 mm 위치에 중심을 둔다.

표 2.1-3 무테 유리문의 크기

(단위 : mm)

유리	두께	너비	높이
플로트 유리	10	760	2,130
	12	910~1,060	2,430

(2) 무테 아크릴 문

아크릴은 공사시방서에 따른다. 공사시방서에 정한 바가 없는 경우에는 담당원과 협의하여 형상, 기구, 색채 및 규격 등을 결정한다.

2.1.4 아코디언 도어, 접문 및 차폐문의 재료

(1) 재료

- ① 아코디언 도어의 뼈대는 공사시방서에서 정한 바가 없는 한, 두께 1.6~1.8 mm, 너비 30 mm 이상의 강판으로 하고, 구석 경첩부의 축대는 직경 4~6 mm의 특수 강선으로서 각각 유니크롬 도금 또는 아연도금한 것으로 한다.

- ② 상부 상자형 레일은 두께 1.6~1.8 mm의 강판재로서 유니크롬 도금 또는 아연도금을 하고, 래커칠 마무리한 것으로 한다. 크기는 너비 40 mm, 총 30 mm 내외로 한다.
- ③ 행어롤러는 직경 20 mm 이상, 볼베어링이 든 쌍바퀴로 한다.
- ④ 거죽은 비닐 클로스로 두께 0.5 mm 내외로 하며, 색깔, 무늬 등은 공사시방서에서 정한 바에 따르고 견본을 제출하여 담당원의 승인을 받는다.
- ⑤ 세로 울거미 및 손잡이의 재질은 공사시방서에 따른다. 공사시방서에서 정한 바가 없을 때의 세로 울거미는 KS D 6759로 하고, 도면처리법에 따라 마무리한다. 손잡이는 황동제 화이트 브론즈 도금을 한 것 또는 합성수지 등으로 담당원이 승인한 것으로 한다. 도어의 마중 여밈부의 거멸쇠는 황동제로 한다.

(2) 아코디언 도어의 제조업자를 지정하는 경우에는 공사시방서에 따른다.

(3) 접문 및 차폐문 등의 특수문

접문 및 차폐문 등의 특수문은 공사시방서에 따른다.

2.1.5 안전 유리문의 재료

(1) 유리

유리의 종류, 등급, 치수, 색상, 두께 등은 KCS 41 55 09에 따라 담당원의 승인을 받는다.

- ① 철물: 철물은 설계도서에 따른다. 다만, 공사시방서에 정한 바가 없는 경우에는 바닥에 감추어진 장치, 개폐장치, 자물쇠는 문 및 주변 부위의 마감상태에 어울리는 것으로 하고 담당원의 승인을 받는다.
- ② 기타
 - 가. 문지방은 설계도서에 따른다. 다만, 설계도서에 정한 바가 없는 경우에는 알루미늄, 청동, 스테인레스강 등으로 하고 제작자의 규격에 따른다.
 - 나. 오버헤드 홀더는 이중 잠금장치가 된 것으로서 제작자의 규격 및 시방에 따라 바닥에 감추어지게 설치하고 열릴 수 있는 장치를 한다.

2.1.6 자동문의 재료

(1) 재료

- ① 재료의 강도, 내구성, 마감 및 색채조정은 공사시방서 또는 제작자의 시방서에 따라 적합한 합금 또는 열처리를 한다.
- ② 조임쇠: 바탕부재는 조임이 적합한 알루미늄, 비자성 스테인리스 스틸, 기타 자성이 없고 부식되지 않는 금속으로 한다. 노출된 조임쇠는 바탕재와 일치하도록 평머리 십자형 나사를 사용한다. 또한 조립 또는 철물 부착이 불가피한 곳을 제외하고는 노출된 조임쇠의 사용을 피한다.
- ③ 밀폐재 및 개스킷은 내구성, 탄력이 있고, 수축 및 이동하지 않는 것으로 한다.

(2) 기능

- ① 연속 개폐 기능이 가능하여야 한다.
- ② 출입자의 수에 따른 열림 범위, 개폐 속도 및 개방 시간의 조정이 가능하여야 하며 그 범위는 공사시방서으로 정한다.

- ③ 정전시 수동 개폐력은 공사시방서에 따른다.
- ④ 안전을 위해 충격에 의한 자체 정지기능 및 경고신호 기능이 있어야 한다.
- ⑤ 비상시 방재기기의 신호에 의한 개폐기능을 갖추어야 한다.

2.1.7 회전문의 재료

(1) 재료

- ① 압출 알루미늄 자재와 박판재는 산화피막된 것으로 한다.
- ② 조상 마감된 압출 청동 박판재와 압연재를 사용한다.
- ③ 스테인리스 스틸 판재와 압연 부재는 광택을 지닌 것을 사용한다.
- ④ 고정장치와 조임쇠, 지지용 강재는 공사시방서에 따른다.
- ⑤ 기밀재는 단일체의 고무와 고무펠트의 조합체로 한다.

(2) 비상탈출 기능

- ① 비상사태 발생 시 압력이 가해지면 문짝은 책을 접는 것과 같은 형태로 접혀져야 한다.
- ② 압력은 공사시방서에 주어진 범위 내에서 조정 가능해야 한다.

2.1.8 콘크리트 문틀 및 창틀의 재료

재료, 품질, 제작방법 및 시험은 공사시방서에 따른다.

2.2 자재의 운반 및 저장

(1) 운반 및 저장

- ① 재료의 운반, 보관 등에 있어서 변형, 파손, 오염 등의 결함방지에 특별히 주의한다.
- ② 재료는 각 재료의 보관방법에 따르며, 기타 다른 것에 의한 오염이 생기지 않도록 한다.

(2) 수입검사 및 보관

- ① 제작자는 시공요령의 공정계획서에 따라 납품시기를 지키고, 지체되지 않도록 부품 등을 현장에 반입한다.
- ② 수급인은 현장 반입 시에 납품을 확인하고, 필요한 경우에는 담당원의 확인을 받는다.
- ③ 수급인은 반입 후 변형, 흠 및 더러움 등을 점검하고 담당원의 승인을 받는다.
- ④ 현장 내에서 개선이 불가능한 경우는 제작 공장에 반송하여 교환 또는 보수한다. 현장 내에서 개선 가능한 경우는 담당원의 승인을 받은 다음에 현장 내에서 보수한다.
- ⑤ 설치 전의 부품 등의 보관에 대하여는 소운반이 용이하도록 하고, 또한 손상받지 않는 장소에 정연하게 보관하며, 필요에 따라 보양한다.

3. 시공

3.1 강제 셔터

3.1.1 설치

(1) 기본사항

- ① 설치는 공정표 및 시공지침서에 따라 순차적으로 시공한다.
- ② 설치 및 운반 시에는 부품 등에 손상이나 더러움 등이 생기지 않도록 한다.
- ③ 강제 셔터의 설치 시공은 원칙적으로 제작자가 실시한다.

(2) 일반사항

- ① 먹메김: 부품 설치에 기준이 되는 먹메김은 건물 기준선으로부터 끌어내어 정한다.
- ② 가설치: 소형의 부품은 나무썰기 등으로, 대형의 부품은 위치 조정 철물 등으로 가설치한다. 이 경우 고정, 들이기 및 내밀기, 경사 등의 조정을 한 후 쉽게 고장나지 않도록 고정·설치한다.
- ③ 설치 정밀도: 설치 정밀도는 표 3.1-1에 따른다.

표 3.1-1 설치시의 치수 허용오차

항목		허용오차 (mm)
내부폭		± 4
내부높이		
옆홈대	수직도	± 4
	홈폭	± 2
윗홈대	수평	± 4
	간격	± 2

- ④ 설치, 조정: 견고하고, 개폐에 지장이 없도록 표 3.1-2를 표준으로 하여 설치한다. 설치 후 전동 및 수동에서 정상적으로 작동되도록 조정한다.
- ⑤ 고정: 볼트, 너트 및 나사못 등을 이용하는 접합에는 고정용접, 용수철 받침철물, 고정 접착제 등을 이용하여 느슨해지지 않도록 한다.
- ⑥ 충전: 옆홈대, 윗홈대의 뒷면과 주요 구조부와 틈에는 파손이나 방화 상의 지장이 생기지 않도록 모르타르 등으로 충전한다.

표 3.1-2 부품의 설치방법

부품 \ 주체구조	조적조, 철근 콘크리트 구조 및 철골철근 콘크리트 구조	철골구조
옆홈대	앵커를 구조체 공사시 빼어 내둔 철근(이하 뺀 철근), 앵커볼트에 단단히 용접한다.	용접 또는 볼트로 고정한다.
축 받침부	뺀철근, 앵커볼트에 단단하게 용접 또는 볼트로 고정한다.	상동
서터 케이스	설치용 골조에 단단히 용접 또는 앵커볼트에 고정한다. 와이어로프용 파이프는 양단을 개폐기 및 케이스에 꽂아 넣은 후 고정한다.	상동
하부 수동식 개폐기	설치용 골조에 단단히 용접 또는 앵커볼트에 고정한다.	상동
제어반	구조체, 서터 케이스에 설치좌를 뺀 철근, 볼트, 앵커에 용접 또는 볼트로 고정한다.	좌동
버튼 스위치	외부 박스 주위의 틈새는 모르타르로 충진하여 고정한다.	외부 박스를 구조체에 용접 또는 나사못으로 고정한다.

(3) 구성요소별 설치순서

- ① 옆홈대 설치: 옆홈대 설치하는 홈대 하단부 콘크리트 바닥에 적정규격의 스트롱 앵커를 박고 용접부착시키며, 기둥이나 벽면에도 약 500 mm 간격으로 같은 규격의 스트롱 앵커를 박되 2줄로 하여 홈대를 싸고 있는 철판의 뒷면에 환봉으로 견고히 지지한다.
- ② 브라켓 설치
 - 가. 전동개폐기를 부착할 위치의 벽면에 적정규격의 형강이나 앵글로 보강하여 브라켓 전면을 용접하여 접합시킨다. 브라켓 뒷면은 천장 혹은 기둥면에 박은 스트롱 앵커에 철근을 부착시켜 지지한다.
 - 나. 브라켓 설치하는 시공도면에 준하여 각도 및 그 상하 전후 위치를 정확하게 한다.
- ③ 축대 설치: 축대는 설치 후 수평상태를 정밀 점검한다.
- ④ 전동개폐기 설치
 - 가. 전동개폐기를 설치된 브라켓에 규정된 볼트, 너트 및 와셔로 고정시킨다.
 - 나. 전동개폐기의 체인기어에 체인을 설치할 때는 체인의 늘어짐이 없어야 한다.
- ⑤ 슬랫 설치: 전동기를 저속으로 회전시키면서 슬랫을 조립하여 축대에 올린 후 좌판쪽 부분부터 옆홈대 속으로 삽입시킨다.
- ⑥ 좌판 설치: 좌판의 설치하는 시공 도면에 제시된 치수에 따른다.
- ⑦ 서터 박스 설치: 선조립되어 있는 서터 박스를 좌판에 밀착시킨 상태에서 천장에 박은 스트롱 앵커에 연결하여 고정시킨다.

3.1.2 보양 및 검사

(1) 보양

- ① 설치 중이나 설치 후에 더러움이나 손상의 우려가 있는 부분에 대하여는 보호재를 이용하여 보양한다.
- ② 부품 및 제품에 모르타르 등이 부착된 경우에는 녹막이 바탕을 상하지 않도록 주의하여 제거, 청소한다.

(2) 보수

부품 및 제품에 경미한 오염 또는 손상이 생긴 경우에는 현장에서 보수하고 담당원의 승인을 받는다. 큰 손상이 생겨서 현장에서 보수가 불가능한 경우에 제작자는 수급인 및 담당원과 협의한 후 공장에서 보수한다.

(3) 검사

① 제작자에 의한 자체 검사 : 제작자는 설치 완료한 제품의 설치 정밀도, 제품 정밀도, 각종 기능에 대하여 자체검사를 실시하고, 그 결과를 기록하여 소정기간 보관한다.

② 입회검사

가. 제작자는 자체검사 보고서를 제시하고, 전반에 걸쳐 수급인 및 담당원의 입회검사를 받는다.

나. 입회검사는 내부폭, 내부높이, 옆홈대의 수직도 및 홈폭, 윗홈대의 수평도 및 간격, 버튼스위치의 기능, 홈대, 슬랫, 셔터 케이스의 흠 및 오염 등의 항목에 대하여 검사한다.

다. 입회검사 결과 불합격된 경우, 제작자는 수정 혹은 개량을 실시한 후 재차 수급인 및 담당원의 승인을 받는다.

3.2 경금속제 창호

경금속제 창호에 관하여는 KCS 41 49 00의 해당 기준에 준하며 형상, 기구 등은 공사시방서에 따른다.

3.3 무테문

3.3.1 무테 유리문

유리는 KCS 41 55 09의 해당 기준에 따른다.

3.3.2 무테 아크릴 문

아크릴은 공사시방서에 따른다.

3.4 아코디언 도어, 접문 및 차폐문

3.4.1 제작 및 설치

(1) 아코디언 도어의 마무리 치수는 도면에 따른다. 공사시방서에서 정한 바가 없을 때에는 하부와 바닥면과의 간격을 약 10 mm로 한다.

(2) 거죽감은 개폐에 지장이 없도록 하여 주름지지 않도록 뼈대에 대고, 도어의 한쪽은 기둥, 벽 또는 문틀류에 못 및 나사못 등으로 고정하여 원활히 조작되도록 설치한다.

(3) 도어의 마중 여밈부의 거멸쇠 조작방법(한 면 또는 양면의 구별)은 공사시방서에 따른다.

3.4.2 접문 및 차폐문 등의 특수문

접문 및 차폐문 등의 특수문은 공사시방서에 따른다.

3.5 안전 유리문

창호의 수평, 수직선을 정확하게 하고 작동이 잘 되도록 작동 철물을 조정 설치한다.

3.6 자동문

- (1) 용접은 변색을 방지할 수 있는 방법으로 하며, 노출된 용접부 표면을 갈아 내어 마감한다.
- (2) 기계 연결부분의 접촉 부품들이 정확하게 맞도록 부착물 및 지지물을 견고하게 부착하고 구조물의 지지를 위하여 필요한 보강을 한다.
- (3) 서로 다른 금속들은 부식을 방지하기 위하여 역청도료나 분리재를 설치한다. 또한 접합부의 동결을 방지하기 위해 접합부 금속표면은 비금속 분리재를 사용한다.
- (4) 창문틀에는 외부로부터 침투하는 습기를 차단하기 위한 물흘림과 물막이대를 설치하며 외부재는 열팽창을 고려하여 제작한다.
- (5) 문조작기를 작동하게 하는 마이크로웨이브 스쿼어와 통행인이 완전히 통과할 때까지 문이 닫히지 않게 하는 수평적 포토셀을 보호하는 동작감지 통제 시스템으로 한다.
- (6) 자물쇠, 걸이쇠 및 도어 볼트로 잠겨 있을 때에는 작동되지 않도록 전기 연동장치를 한다.

3.7 회전문

- (1) 미세한 접합 조인트는 기계적 결합 또는 용접으로 보강하며 정밀하게 맞추어진 부재를 사용하여 공사시방서에서 정한 크기 및 형식에 맞게 제작 설치한다.
- (2) 용접부위는 표면을 고르게 손질하여 마감하며, 노출된 조임쇠는 머리부분이 돌출하지 않도록 홈을 파 넣는다.
- (3) 회전문을 떼어내지 않아도 조정 및 갈아 끼움이 가능하도록 선대, 옷막이 및 밑막이에 기밀재를 설치한다.
- (4) 바깥쪽 선대에 압력이 가해질 때 회전문짝이 이동되어 비상탈출 위치로 접혀지도록 하는 비상탈출장치를 설치한다.
- (5) 창호철물은 밀대와 실린더가 들어갈 면붙임식 또는 파넣기식 자물쇠로 문짝표면과 같게 마감한다.
- (6) 조적재나 콘크리트면과 금속재 등의 이물질 사이에는 역청도료나 부식을 방지시켜 줄 수 있는 분리재를 설치한다.
- (7) 창호철물 및 작동장치는 문이 원활하게 작동될 수 있도록 조절한다.

3.8 콘크리트 문틀 및 창틀

- (1) 제작방법 및 시험은 공사시방서에 따른다.
- (2) 부속철물

문틀의 경첩붙임장치 철물은 두께 2.8 mm 이상으로 102×102 mm 경첩을 부착할 수 있도록 하며, 도어

록 잠금을 위한 탭은 도면에 표시된 위치와 일치하여야 하고, 밀판을 부착하는데 지장이 없도록 한다.

(3) 단열재

이중 창틀은 동력자원부 형식승인 기준에 적합한 단열재를 끼워 넣을 수 있는 구조로 하고, 규격 및 치수는 설계도서에 의하며, 단열재 표면덮개는 경질 PVC로 제작하여 빠지지 않는 구조로 하고 하부틀에는 접착제를 사용하여 물이 새어들지 않도록 한다.

(4) 조립 및 설치

- ① 부재의 긴결철선, 휨 방지 철선, 벽체 고정철선 등은 문틀 및 창틀의 변형이 발생하지 않도록 부재 상호간 또는 벽체에 견고히 결속한다.
- ② 부재의 맞춤부분은 콘크리트 접합용 접착제를 사용하여 맞추고 이타일 바인더 혼합액을 사용한 틈은 미장재로 충전한다.
- ③ 레일은 철심 합성수지제로 콘크리트에 접착이 용이한 접착제를 사용하여 창호작동에 의하여 탈락하지 않도록 부착한다.

3.9 마무리

- (1) 현장 조립 후 오염 및 손상부분에 대하여 원상태와 동일하게 보수·손질한다.
- (2) 콘크리트틀에 사용하는 도료의 종류 및 색상은 설계도서에 따른다.

KCS 41 55 09 유리공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

- (1) 이 기준은 각종 건축물에 사용하는 유리제품의 설치와 거울공사에 적용한다.
- (2) 유리공사 중 설계도서에 정한 바가 없을 때는 이 기준에 따른다.

1.2 참고 기준

1.2.1 관련 법규

녹색건축물 조성 지원법 (에너지 절약계획서)

1.2.2 관련 기준

- KCS 41 10 00 건축공사 일반사항
- KCS 41 34 02 벽돌공사
- KCS 41 34 04 벽돌조 복원 및 청소공사
- KCS 41 56 00 지붕공사
- ASTM E 1300 Standard Practice for Determining Load Resistance of Glass in Buildings
- GANA Glazing manual
- KS F ISO 10140-2 음향-건물 부재의 차음 성능 시험실 측정방법-제2부: 공기 전달음 차단성능 측정 방법
- KS F 3215 건축용 개스킷
- KS F 4903 속빈 유리 블록
- KS F 4910 건축용 실링재
- KS L 2002 강화 유리
- KS L 2003 복층 유리
- KS L 2004 접합 유리
- KS L 2005 무늬 유리
- KS L 2006 망 판유리 및 선 판유리
- KS L 2008 열선 흡수 판 유리
- KS L 2012 플로트 판유리 및 마판 유리
- KS L 2014 열선 반사 유리
- KS L 2015 배강도 유리
- KS L 2017 저방사 유리
- KS L 2104 거울용 유리
- KS L 2514 판유리의 가시광선 투과율, 반사율, 방사율, 태양열 취득률 시험 방법

1.3 용어의 정의

- 강화 유리문 고정법: 강화 유리문을 플로어 힌지(floor hinge) 등의 철물을 사용하여 고정하는 방법
- 경사단면: 유리절단시 발생하는 결함으로 일반적으로는 깎임이라 함.
- 구멍흠집: 유리면에 경도가 높은 재질이 국부적으로 접촉할 때 생기는 흠집으로 특히 절단면에 발생하기 쉽다.
- 구조 개스킷: 클로로프렌 고무 등으로 압출성형에 의해 제조되어 유리의 보호 및 지지기능과 수밀기능을 지닌 개스킷으로서 지퍼 개스킷이라고도 불린다. 일반적으로 PC콘크리트에 사용되는 Y형 개스킷과 금속프레임에 사용되는 H형 개스킷이 있다.
- 구조 개스킷 고정법: 구조 개스킷 고정법에는 Y형 개스킷 고정법, H형 개스킷 고정법이 있다. Y형 개스킷 고정법은 콘크리트, 돌 등의 U형 홈에 Y형 구조 개스킷을 설치하여 유리를 끼우는 고정법이다. H형 개스킷 고정법은 금속프레임 등에 H형 개스킷을 사용해서 유리를 설치하는 방법이다.
- 그레이징 개스킷: 염화비닐 등으로 압출성형에 의해 제조된 유리끼움용 부재료로서 U형 그레이징 채널과 J형 그레이징 비드가 있다.
- 그레이징 개스킷 고정법: 그레이징 개스킷 고정법에는 그레이징 채널 고정법과 그레이징 비드 고정법이 있다.
- 그레이징 채널 고정법: 금속 또는 플라스틱의 U형 홈에 유리를 끼우는 경우에 U형 그레이징 채널을 사용하는 고정법이다.
- 그레이징 비드 고정법: 금속 또는 플라스틱의 누름고정용 홈에 유리를 끼우는 경우에 J형 그레이징 비드를 사용하는 고정법이다. 이밖에 금속 또는 플라스틱의 끼우기 홈에 유리를 끼우는 경우에 개스킷을 사용하는 고정법이 있다.
- 끼우기: 유리를 새시 등의 끼우기 홈에 규정대로 끼우는 것
- 끼우기 홈: 유리를 지지하기 위한 창틀에 설치하는 홈으로서 그 홈의 단면치수는 끼우기 판유리의 두께에 따라 내풍압성능, 내진성능, 열개짐 방지성능 등을 고려하여 정한다.
- 나사고정법: 거울, 장식유리 등의 모서리에 구멍을 뚫어 장식나사로 고정하는 방법이다.
- 단면결손: 절단면에 집중적으로 힘이 가해진 경우에 유리면이 움푹 패이는 현상
- 단부 클리어런스: 그림 1.4-1의 b를 단부 클리어런스라 한다.

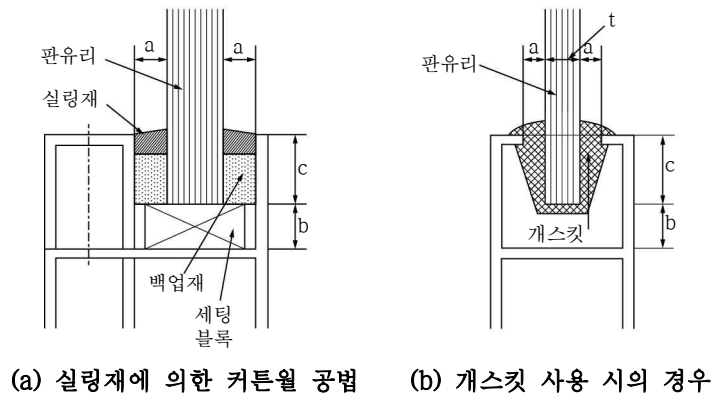


그림 1.4-1 유리의 클리어런스 및 지지깊이

- 단열간봉(warm-edge spacer) : 복층 유리의 간격을 유지하며 열 전달을 차단하는 재료로, 기존의 열전도율이 높은 알루미늄 간봉의 취약한 단열문제를 해결하기 위한 방법으로 warm-edge technology를 적용한 간봉이다. 고단열 및 창호에서의 결로방지를 위한 목적으로 적용된다.
- 대형 판유리 고정법: 대형 판유리 고정법에는 현수 그레이징 시스템과 리브 보강그레이징 시스템 및 이들을 복합한 시공방법이 있다. 리브 보강 그레이징 시스템 공법은 금속 멀리언 대신에 리브유리를 측부 보강재료로 사용하는 시공법이다. 현수 그레이징 시스템 공법은 금속 클램프를 이용하여 보나 슬래브에 매다는 고정법이다.
- 레진접합(CIP: cast-in-place resin) : 두 장의 유리사이에 레진을 부어 넣은 후 굳혀 접합 함.
- 로이유리(low-emissivity glass): 열 적외선(infrared)을 반사하는 은소재 도막으로 코팅하여 방사율과 열관류율을 낮추고 가시광선 투과율을 높인 유리로서 일반적으로 복층 유리로 제조하여 사용하며 저방사유리라고도 한다.
- 면 클리어런스(clearance) : 유리를 프레임에 고정할 때 유리와 프레임 사이에 여유를 주는 것. 그림 1.4-1의 a를 면 클리어런스라 한다.
- 배강도 유리 : 플로트판유리를 연화점부근(약 700 °C)까지 가열 후 양 표면에 냉각공기를 흡착시켜 유리의 표면에 20 N/mm² ~ 60 N/mm²의 압축응력층을 갖도록 한 가공유리로 반강화유리라고도 한다. 내풍압 강도, 열깨짐 강도 등은 동일한 두께의 플로트판 유리의 2배 이상의 성능을 가진다. 그러나 제품의 절단은 불가능하다.
- 백업(back up)재 : 실링 시공인 경우에 부재의 측면과 유리면 사이의 면 클리어런스 부위에 연속적으로 충전하여 유리를 고정하고 시일 타설시 시일 받침 역할을 하는 부재료로서 일반적으로 폴리에틸렌 폼, 발포고무, 중공솔리드고무 등이 사용된다.
- 부정형 실링재 고정법 : 부정형 실링재 고정법에는 탄성 실링재 고정법이 있다. 탄성실링재 고정법은 금속, 플라스틱, 나무 등의 U형 홈 또는 누름고정용 홈에 유리를 끼우는 경우에 탄성 실링재를 사용하는 고정법이다.
- 샌드 블라스트 (sand blast) 가공: 유리면에 기계적으로 모래를 뿌려 미세한 흠집을 만들어 빛을 산란시키

기 위한 목적의 가공

- 세팅 블록: 새시 하단부의 유리끼움용 부재료로서 유리의 자중을 지지하는 고임재
- 스페이서(spacer) : 유리 끼우기 홈의 측면과 유리면 사이의 면 클리어런스를 주며, 복층유리의 간격을 고정하는 블록
- 에칭(etching) : 화학약품에 의한 부식현상을 응용한 가공으로서 유리에는 주로 산을 사용하는 경우가 많다.
- 에틸렌비닐아세테이트(EVA: Ethylene Vinylacetate): 접합 유리 소재로 사용 함
- 열깨짐: 태양의 복사열 작용에 의해 열을 받는 부분과 받지 않는 부분(끼우기홈 내)의 팽창성 차이 때문에 발생하는 응력으로 인하여 유리가 파손되는 현상
- 열선 반사 유리: 판유리의 한쪽 면에 열선반사막을 코팅하여 일사열의 차폐성능을 높인 유리
- 완충재: 충격시 유리 절단면과 새시의 직접적인 접촉을 방지하기 위해서 새시의 좌우 측면에 끼우는 고무블록으로서 주로 개폐창호에 사용된다.
- 유리 단부: 판유리를 절단했을 때 절단된 단면의 절단각, 절단면, 절단부위의 총칭
- 유리 일람표: 해당 건물에 사용되는 유리의 전체 사양이 표시된 것으로 일반적으로는 종류, 두께, 형태, 치수, 가공방법 등으로 분류하여 각각의 수량을 기입한 형태이다.
- 유리펜스(fence) 고정법: 계단의 측판 또는 바닥에 매입된 철물을 사용하여 강화 유리, 접합 유리 등을 세워 난간, 실내 칸막이, 요벽 등을 구성하는 고정법이다.
- 절단면연마: 유리 절단 후에 각진 절단부위를 적절히 연마하는 방법으로 사람이 손으로 만져도 상처를 입지 않게 한다.
- 접착 고정법: 거울, 장식유리 등을 양면접착테이프 및 접착제를 이용하여 부착시키는 고정 방법이다.
- 접착, 지지철물 병용 고정법: 거울, 장식유리 등의 뒷면을 바탕면에 접착하고 유리 단부를 지지철물로 고정하는 방법이다.
- 제연경계벽 고정법: 망입 또는 선입 판유리를 천장 바탕면에 실리콘계 실링재와 받침철물을 사용하여 방연벽으로 하는 고정법이다.
- 조면 연마: 가장 기초적인 절단면 처리로서 연마재는 #120~#200 정도를 사용한다.
- 지지깊이: 그림 1.4-1의 c를 지지깊이라 한다.
- 철물 고정법: 거울, 장식유리 등의 상하에 철물을 부착하여 하부의 받침 철물로서 그 중량을 지지하는 고정법이다.

- 측면 블록: 새시 내에서 유리가 일정한 면 클리어런스를 유지토록 하며, 새시의 양측면에 대해 중심에 위치하도록 하는 재료로 품질관리를 위해 새시 공장생산 시 부착하여 출고하는 것을 원칙으로 한다.
- 치솟음: 험가공에서 발생하는 현상으로 유리의 단부가 형틀과는 다르게 소정의 곡률로 되지 않는 부분을 말한다.
- 클린 컷: 유리를 절단한 후 그 절단면에 구멍 흠집, 단면결손, 경사단면 등의 결함이 없이 깨끗이 절단된 상태를 말한다.
- 태피스트리 가공: 샌드 블라스트 가공을 시행한 것에 화학물질 코팅 가공
- 폴리비닐부티랄(PVB: Poly Vinyl Butyral): 필름(PVB: Poly Vinyl Butyral) 재질의 접합 유리용 필름
- 핀 홀(pin hole): 바탕 유리까지 도달하는 윤곽이 뚜렷한 얇은 막의 구멍을 말한다.
- 흡습제: 작은 기공을 수억 개 갖고 있는 입자로 기체분자를 흡착하는 성질에 의해 밀폐공간에 건조상태를 유지하는 재료

1.4 제출물

(1) 시공상세도 및 시방서의 작성

유리의 제작, 시공에 앞서 설계도서에 기초하여 시공상세도, 시방서를 작성하여 담당원의 승인을 받는다.

(2) 유리의 시공상세도

유리의 시공상세도는 마감공사, 커튼월 공사 등의 시공상세도 등에 포함시키는 것을 원칙으로 한다. 단 거울, 장식유리, 유리스크린 등 담당원이 필요하다고 판단되는 경우에 대해서는 별도의 유리시방도서를 작성할 수 있다.

(3) 유리 일람표

건축물에는 각종의 유리가 사용되므로 품종, 두께, 형태, 치수, 시공방법으로 구분하여 유리 일람표를 작성하는 것을 원칙으로 하나 현장 도면으로 대신할 수 있다.

(4) 시공요령서

시공요령서는 공사개요, 공사범위, 관리체제, 공정표, 사용재료의 명칭, 규격, 제작자, 제작공장, 제작, 시공방법, 제품검사, 반입 및 양중의 계획, 시공기기 및 장비, 시공순서 및 요령, 양생, 청소, 검사 및 안전관리 등을 기재한다.

(5) 견본의 제출 및 시험제작

견본의 제출 및 시험제작에 대해서는 공사시방서에 따른다.

(6) 구조계산서

판유리 및 structural silicone glazing 시스템의 시공 전 풍압계산서 및 구조용 실란트 등 필요한 구조 검토를 책임기술자의 검토 및 확인 후 현장설계 담당원과 협의할 수 있다.

(7) 기타사항

상기 이외의 제출물에 관한 사항은 KCS 41 55 01 (1.4)에 따른다.

1.5 품질보증

KCS 41 55 01 (1.5)에 따른다.

1.6 환경유의사항

(1) 일반사항

- ① 환경에 관한 법규를 준수하고 건축물의 전 과정(생애주기) 관점에서 유리공사 단계에서 의도하는 환경관리 및 친환경시공의 목표가 달성되도록 재료 및 시공의 사양을 정한다.
- ② 1.5는 유리공사에 있어서 환경관리 및 친환경시공을 실시하는 경우에 적용하며 1.5에서 기술된 이외의 사항은 KCS 41 10 00(1.6.3, 2.2와 3.2)에 따른다.

(2) 재료선정

- ① 환경마크, 탄소마크, 환경성적표지 등 공인된 친환경 재료를 우선 사용한다.
- ② 유리공사 재료는 전 과정에 걸쳐 에너지 소비와 이산화탄소 배출량이 적은 것을 우선적으로 선정한다.
- ③ 유리공사 재료는 현장 인근에서 생산되어 운송과 관련한 환경영향이 적은 것의 우선 선정을 고려한다.
- ④ 유리공사 재료는 재사용·재활용이 용이한 제품을 우선적으로 사용할 수 있도록 고려한다.
- ⑤ 유리공사 재료는 순환자원의 사용을 적극적으로 고려한다.
- ⑥ 적절한 구매계획을 수립하여 잉여 재료가 발생하지 않도록 하고, 폐기물 발생을 최소화할 수 있는 유리공사 재료를 우선적으로 사용한다.
- ⑦ 유리공사 재료 선정 시, 로이유리 등 단열성능이 우수한 친환경재료를 우선적으로 사용할 수 있도록 고려한다.

(3) 기타사항

상기 이외의 환경유의사항에 관한 사항은 KCS 41 55 01 (1.6)에 따른다.

2. 자재

2.1 재료

2.1.1 일반사항

- (1) 창호에 끼우는 보통 판유리의 두께 및 등급은 설계도서에 정한 바 없으면 일반시방에 따른다.
- (2) 판유리에 특수 가공을 할 때에는 공사시방서에 따른다.
- (3) 재료는 미리 재료에 대한 상세자료를 제출하여 담당원의 승인을 받는 것을 원칙으로 한다.

2.1.2 제품성능

(1) 내하중 성능

① 끼우기 유리의 내하중 성능값은 유리에 적용하는 하중과 사용 조건에 따라서 아래의 기준을 충족하는 유리 두께와 강성을 가져야하며, 유리의 최소 두께는 아래의 파손 확률을 초과하지 않아야한다.

가. 수직에서 15도 미만의 기울기로 시공된 수직 유리는 풍하중에 의한 파손 확률이 1,000장 당 8장을 초과하지 않아야 한다.

나. 수직에서 15도 이상 기울기로 시공된 경사 유리는 풍하중에 의한 파손 확률이 1,000장 당 1장을 초과하지 않아야 한다.

② 끼우기 유리의 내풍압 성능값은 ASTM E 1300 내용에 따라 산출할 수 있다.

(2) 유리설치 부위의 차수성, 배수성

① 유리 주위의 차수, 배수특성은 유리끼움재의 차수특성 및 끼우기 홈 내의 침입수의 배수특성으로 하고, 다음에 나타낸 3종류로 구분한다. 표 2.1-1에 차수 및 배수특성의 종류에 대응하는 끼우기 유리고정법의 종류를 나타낸다.

A종: 끼우기 홈 내로의 누수를 허용하지 않는 것

B종: 홈 내에서의 물의 체류를 허용하지 않는 것

C종: 홈 내에서의 물의 체류를 허용하는 것

② A종 또는 B종에 있어서 특히 성능확인이 필요한 경우는 공사시방서에 따른다.

표 2.1-1 차수 및 배수특성의 종류에 대응하는 끼우기 유리고정법의 종류

끼우기 유리 고정법		차수·배수 특성에 따른 종류		
		A종	B종	C종
부정형 실링재 고정법		◎	◎	
글레이징 개스킷 고정법	채널			◎
	비드		◎	◎
	기타		◎	◎
구조 개스킷 고정법				◎

(3) 내진성

① 끼우기 유리의 내진성은 면내 변형을 받을 때 파괴에 대한 저항성으로 유리상변과 하변 지지재의 수평방향 변위 차 Δ 의 값으로 나타낸다.

② 끼우기 유리의 면내 변형에 의한 파괴 특성은 유리 및 끼움재의 파괴 및 유리 파편의 탈락에 대한 것으로 하고 이러한 파괴의 정도는 표 2.1-2에 나타낸 종류로 한다.

③ 유리 또는 끼움재의 파괴 방지에 관해서, 특히 성능 확인이 필요한 경우, 허용 수평 방향 변위차 Δa 를 구하기 위한 시험 방법, 계산 방법 또는 단부 클리어런스, 면 클리어런스 등의 내진에 관한 유리의 마감 상세 등은 공사시방서에 따른다.

표 2.1-2 끼우기 유리의 파괴정도의 구분

구분	유리	끼움재 (시일, 개스킷 등)
A종	○	○
B종	○	△
C종	○	×
D종	△	×

주 1) 표의 ○, △, × 의미는 다음과 같다.

유리	끼움재
○: 파괴하지 않는 것	○: 파괴하지 않는 것
△: 파괴해도 탈락하지 않는 것	△: 피해는 있어도 보수가 필요하지 않는 정도의 것
×: 파괴 및 탈락하는 것	×: 보수를 요하는 것

(4) 내충격성

- ① 인체에 의해 가해지는 충격에 대한 끼우기 유리의 내충격 특성은 KS L 2002에 나타난 쇼트백 시험에 의한 45 kg 쇼트백의 낙하고 H 값으로 표시한 설계 충돌력 300 mm, 750 mm 또는 1,200 mm에 대하여 ‘유리가 금이 가지 않는 것’과 ‘유리가 금이 가도 중대한 손상이 생기지 않는 것’으로 구분한다.
- ② ‘유리가 금이 가지 않는 것’에 적합한 유리의 종류, 두께 및 치수의 결정은 공사시방서에 따른다.
- ③ 출입구의 유리문 등에 있어서 ‘유리가 금이 가도 중대한 손상이 생기지 않는 것’에 적합한 접합 유리 또는 강화 유리를 사용할 때는 접합 유리는 낙하고 $H_d = 1,200 \text{ mm}$, 750 mm, 300 mm에 대하여 각각 KS L 2004의 II-1류, II-2류, III류의 제품을 사용하고 강화 유리는 KS L 2002에 적합한 강화 유리를 사용한다.

(5) 차음성

- ① 끼우기 유리의 차음성능을 KS F ISO 10140-2의 측정방법에 의해 소수점 1자리까지 구한 1/3옥타브 대역의 음향투과손실 R 의 값으로 나타내고, 차음성능 값에 대하여 표 2.1-3과 같이 구분한다.
- ② 복층 유리 및 이중창의 끼우기 유리의 성능값에 대해서는 공사시방서에 따른다.

표 2.1-3 차음성능

(단위 : mm)

성능 구분 R_m		STC (dB)
단판유리	6	31
	12	36
복층 유리	5(6)/6(12) AS/5(6)	35
접합 유리	3/0.76 pvb/3	35
	3/1.52 pvb/3	35
	12/1.52 pvb/6	44
접합 복층 유리	6접합/12 AS/5	39
	6접합/12 AS/6	39
양면접합 복층 유리	6접합/12 AS/접합	42
삼중유리	6/12AS/6/12AS/6	39
	6접합/12AS/6접합/12AS/6	49

주 1) GANA Glazing Manual page-52, VII. Sound Transmission, Table 10 Typical Sound Transmission Losses for Various Glass Configurations.

(6) 열깨짐 방지성

끼우기 유리의 열깨짐 방지성능의 계산에 있어서 끼우기 시공법에 따라 정한 유리 단부 온도계수 f 및 유리 단부의 파괴강도 σ_a 의 값은 다음에 따른다.

- ① 단부 온도계수 f 는 표 2.1-4에 나타난 값으로 한다. 특수한 끼우기 시공법의 경우는 공사시방서에 따른다.
- ② 유리 단부의 파괴에 대한 허용응력 σ_a 는 표 2.1-5에 나타난 값으로 한 특수한 형상 및 특수한 단부가공의 유리는 공사시방서에 따른다.

표 2.1-4 유리 단부 온도계수

끼우기 시공법의 종류	새시, 커튼월의 상태	
	PC 부재에 매입 또는 직접 설치된 새시의 경우	금속 커튼월 또는 개폐새시의 경우
글레이징 개스킷 고정법	0.95	0.75
탄성 실링재 고정법(백업재는 솔리드 고무)	0.80	0.65
탄성 실링재와 글레이징 개스킷의 병용고정법	0.80	0.65
탄성 실링재 고정법(백업재는 발포재)	0.65	0.50
구조 개스킷 고정법	0.55	0.48

표 2.1-5 유리단부의 허용응력값

종류	두께 (mm)	허용응력 (N/mm ²)
플로트 판유리	3~12	18
열선 흡수 판 유리	15, 19	15
열선반사 판유리		
배강도 유리	6, 8, 10	36
강화 유리	4~15	50
망 판유리, 선 판유리	6.8, 10	10
접합 유리, 복층 유리		구성단판의 강도 중 가장 낮은 값으로 한다.

주 1) 유리 단부는 클린 컷 상태 또는 #120 이상의 사포로 마무리한 것으로 한다.

(7) 단열성

- ① 끼우기 유리의 단열성능 값을 그 유리 부분에 대해서 복층 유리는 KS L 2003에 의해, 단판유리는 KS L 2014에 나타난 계산법을 준용해서 구한 열관류저항 R 을 m²K/W를 단위로 하여 소수둘째자리까지 구한 값으로 나타낸다.
- ② 표면에 코팅하지 않은 단판유리(플로트판, 열선흡수판, 무늬, 강화 등) 접합 유리 및 이를 재료로 하는 복층 유리에 대해서 열관류율 성능 값을 표 2.1- 6과 같이 구분한다.
- ③ ② 이외의 품종에 대한 끼우기 유리의 성능에 대해서는 공사시방서에 따른다.

(8) 태양열 차폐성

- ① 끼우기 유리의 태양열 차폐성능값을 KS L 2514에 준해서, 단판유리는 KS L 2014(열선 반사 유리)에 의해, 복층 유리는 KS L 2003에 나타난 방법에 의해 태양열 제거율($1-\eta$)을 구해 소수 둘째자리까지 구한 값으로 나타낸다. 여기서, η 는 태양열 취득률을 나타낸다.
- ② 단판유리에 대해서 태양열 제거율($1-\eta$)로 나타낸 성능값을 표 2.1-7과 같이 구분한다.
- ③ 복층 유리는 태양열 차폐를 목적으로 하는 경우에는 태양열 제거율($1-\eta$)에 따라 또는 태양열의 취득을 목적으로 하는 경우는 태양열 취득률 η 에 따라 성능값을 공사시방서에 따른다.

표 2.1-6 유리 구성 종류 별 유리 중심부 열관류율(W/m²K)

구 분	공기층/알곤층	투명 무코팅	Low-e ¹⁾ e = 0.05	Low-e ¹⁾ e = 0.10	Low-e ¹⁾ e = 0.20
단판유리		5.91	n/a	n/a	3.86
복층 유리	6 mm 공기층	3.12	2.27	2.38	2.50
	6 mm 알곤층 ²⁾	2.84	1.87	1.99	2.16
	12 mm 공기층	2.73	1.70	1.76	1.99
	12 mm 알곤층 ²⁾	2.61	1.42	1.53	1.76
삼중유리 (Low-e 일면)	6 mm 공기층	2.10	1.70	1.76	1.82
	6 mm 알곤층 ²⁾	1.93	1.42	1.48	1.59
	12 mm 공기층	1.76	1.25	1.31	1.42
	12 mm 알곤층 ²⁾	1.65	1.08	1.14	1.25
삼중유리 (Low-e 양면)	6 mm 공기층		1.42	1.48	1.59
	6 mm 알곤층 ²⁾		1.14	1.19	1.31
	12 mm 공기층		0.91	1.02	1.14
	12 mm 알곤층 ²⁾		0.74	0.79	0.97

주 1) e = emissivity

2) 90% 알곤충진

3) GANA Glazing manual TABLE 8, Center of Glass U-Value

표 2.1-7 태양열 제거율로 나타난 반사차폐성능의 구분과 해당하는 유리의 종류

성능 구분	1 - η	0.10 이상	0.25 이상	0.45 이상	0.60 이상
플로트 판유리	3~12 mm 15, 19 mm	○ ○	○		
열선 흡수 판유리	3 mm 5~15 mm	○ ○	○		
열선반사 판유리	6~12 mm	○	○		
열선흡수, 열선반사 판유리	6 mm 8, 10, 12 mm	○ ○	○ ○	○	

(9) 에너지 효과적 유리 선정 지침 제안

- ① 단열효과 증진 유리: 로이코팅, 단열간봉(warm edge spacer), 알곤가스 충진 복층 유리 및 삼중유리 적용
- ② 실내보온 단열이 필요한 개별창호의 경우는 로이코팅 #3면 복층 유리 또는 로이코팅 #5면 삼중 유리 적용
- ③ 태양복사열 차단이 필요한 유리벽의 경우는 로이코팅 #2면 복층 유리 적용
- ④ 실내보온 단열 및 태양복사열 차단이 모두 필요한 창호의 경우는 반사코팅과 로이코팅이 함께 적용된 복층 유리 또는 삼중유리 적용

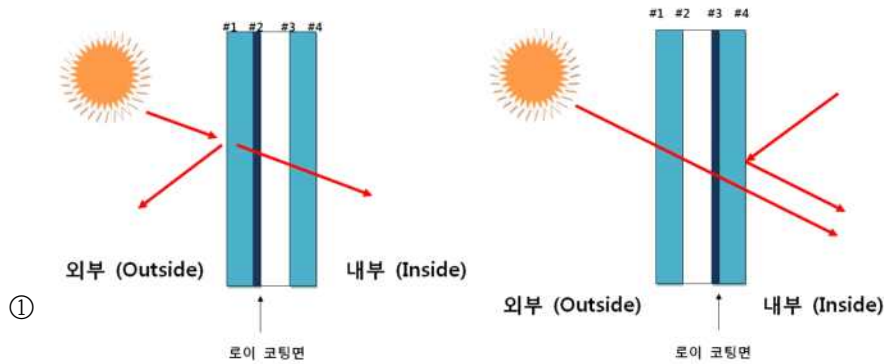


그림 1.4-2 로이유리의 코팅면

2.1.3 판유리

(1) 보통 판유리

공사시방서에 따르며, 치수 및 형상은 도면에 명시한 것으로 한다.

(2) 플로트 판유리

KS L 2012에 적합한 제품이거나, 동등 이상으로 하며 치수 및 형상은 도면에 명시한 것으로 한다.

(3) 강화 유리

① KS L 2002에 적합한 제품이거나, 동등 이상으로 하며 치수 및 형상은 도면에 명시한 것으로 한다.

② 등급은 아래와 같이 구분한다.

가. I류(T I): 평면, 곡면 강화 유리로 파쇄시험에서 만족한 결과를 얻은 것

나. Ⅲ류(TⅢ): 평면 강화 유리로 파쇄 및 쇼트백시험에서 만족한 결과를 얻은 것

(4) 배강도 유리

품질은 KS L 2015에 적합한 제품이거나, 동등 이상으로 하며 치수 및 형상은 도면에 명시한 것으로 한다.

(5) 무늬 유리

KS L 2005에 적합한 제품이거나, 동등 이상으로 하며 치수 및 형상은 도면에 명시한 것으로 한다.

(6) 열선 흡수 판 유리(색유리)

KS L 2008에 적합한 제품이거나, 동등 이상으로 하며 색상, 치수 및 형상은 도면에 명시한 것으로 한다.

(7) 망 판유리

KS L 2006에 적합한 제품이거나, 동등 이상으로 하며 치수 및 형상은 도면에 명시한 것으로 한다.

(8) 접합 유리

KS L 2004에 적합한 제품이거나, 동등 이상으로 하며 치수 및 형상은 도면에 명시한 것으로 한다.

(9) 열선 반사 유리

① KS L 2014에 적합한 제품이거나, 동등 이상으로 하며 치수, 형상은 도면에 명시한 것으로 한다.

② 1.8 m 떨어져서 90°에서 45°로 이동하며 관찰 시 현저한 반점이나 줄무늬가 없어야 한다.

- ③ 2.0 mm 이상의 핀 홀이나 견고한 미립자는 허용될 수 없으며, 300 mm 각 이내에 2 mm 이하, 1 mm 이상의 것이 5개 이하는 허용된다.
- ④ 1.8 m에서 육안으로 판단될 수 있는 핀 홀 집단들이 없어야 한다.
- ⑤ 중앙부는 75 mm 이상의 스크래치 혹은 이보다 작은 스크래치 집단이 없어야 한다.

(10) 로이유리(low - emissivity glass)

- ① 로이유리는 KS L 2017에 적합한 제품이거나 동등 이상의 것으로 하드로이와 소프트로이로 구분된다.
- ② 하드로이는 유리 제조과정 중 열분해 코팅법으로 금속이온을 함유한 유기화합물을 스프레이 코팅 한 것이고 소프트로이는 진공상태에서 이온 스파터링 공법으로 은막과 이 은막을 보호하기 위한 보호막으로 구성된 다층구조의 금속코팅을 한 것이며, 치수 및 형상은 도면에 명시한 것으로 한다.
- ③ 소프트로이 유리 원판은 흡습제를 포함하여 밀봉 포장한 상태로 운송 및 보관 되어야 하며 개봉 이후에는 제조업체에서 제시한 기일 내에 소진하여야 한다.

(11) 복층 유리

KS L 2003에 적합한 제품이거나, 동등 이상으로 하며 치수, 형상 및 원판의 구성은 도면에 명시한 것으로 한다. 삼복층유리는 KS L2003에서 규정하는 가속 내구성에 따른 II 이상의 것으로 한다.

(12) 스펠드럴 유리

열 응력에 의한 파손 방지를 위하여 배강도 유리로 사용되며 치수 및 형상은 도면에 명시한 것으로 한다.

(13) 거울유리

거울유리는 KS L 2104에 적합한 제품을 사용한다..

(14) 유리블록

KS F 4903에 적합한 제품이거나, 동등 이상으로 하며 치수, 형상은 도면에 명시한 것으로 한다.

(15) 프린트 유리

일반유리에 유기질 도료(페인트)를 이용하여 실크스크린 또는 스프레이 코팅 등의 방식으로 색상 또는 문양을 입히는 제품으로 치수 및 형상은 도면에 명시한 것으로 한다.

2.1.4 부품의 제작

(1) 성능의 지정

- ① 성능의 지정은 공사시방서에 따른다.
- ② 공사시방서에 정한 바가 없는 경우는 담당원의 지시에 따른다.

(2) 가공

① 절단

가. 절단가공의 정밀도는 KS L 2012에 따른다.

나. 절단면에 대한 기준은 표 2.1-8에 따른다. 단, 절단면 처리를 필요로 하는 경우는 공사시방서에 따른다.

다. 절단각도에 대해서 45° 이상 135° 이하로 한다. 이 범위 이외의 각도 및 곡선절단에 대해서는 공사시방서에 따른다.

표 2.1-8 절단면의 기준

결합의 종류	허용 한도	비고
구멍흡집	없을 것	
조개피	l_1 : 10 mm 이하, t 이하 h_1 : 10 mm 이하, t 이하 d : 2 mm 이하	
경사절단	$h_2 \leq t/4$	

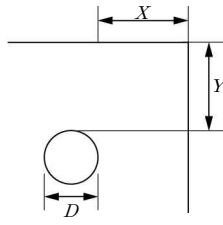
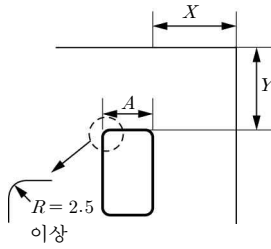
② 절단면 처리: 절단면 처리에 대한 기준은 표 2.1-9에 따른다. 단, 이 표 이외의 절단면 처리는 공사시방서에 따른다.

표 2.1-9 절단면 처리의 기준

절단면의 형상		연마 정도 (연마재 번호)			
명칭	형상	없음	#120~#200	#200~#500	#600 이상
평절단면		◎			
			◎		
				◎	◎
반원 절단면				◎	◎
경사 절단면			◎	◎	◎

③ 구멍뚫기: 구멍뚫기의 기준은 표 2.1-10에 따른다. 단, 외부에 사용할 경우에는 강화가공을 한다.

표 2.1-10 구멍뚫기의 기준

종류	기준	비고
원구멍 뚫기	- 구멍직경 D는 판두께 t 이상, 5 mm 이상으로 한다. - 단부로부터의 거리 X, Y는 구멍 직경 D 이상, 30 mm 이상으로 한다.	
각구멍 뚫기	- 구멍 단변길이 A는 25 mm 이상으로 한다. - 구멍 단부로부터의 거리 X, Y는 (구멍의 단변길이 + 판두께 t 이상)으로 한다. - 모서리의 곡률반경(R)은 2.5 mm 이상으로 한다.	

④따내기: 따내기의 기준은 표 2.1-11에 따른다. 단, 유리면적이 2.5 m^2 이하의 것에 대해서 따내기를 하여서는 안 된다. 또한 외부에 사용할 경우는 강화가공을 한다.

⑤곡가공

가. 곡가공에서 곡률반경은 그림 2.1-1과 같이 힘 판유리의 내면 또는 외면의 한쪽을 지정한다.

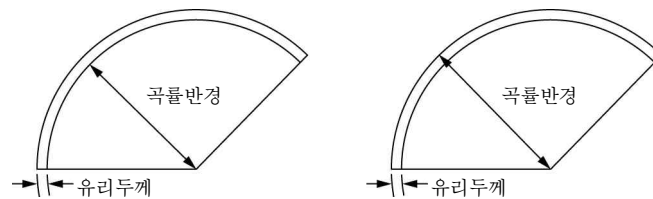


그림 2.1-1 곡률반경의 측정

나. 곡가공에 있어서는 그림 2.1-2에 나타난 것처럼 양단부에 치솟음 등이 발생할 경우에는 담당원의 승인을 받아야 한다.

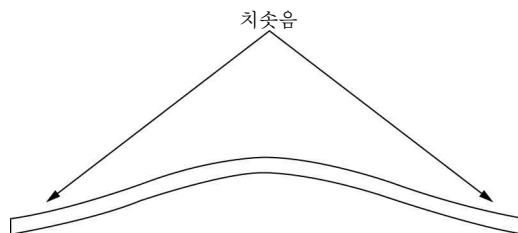
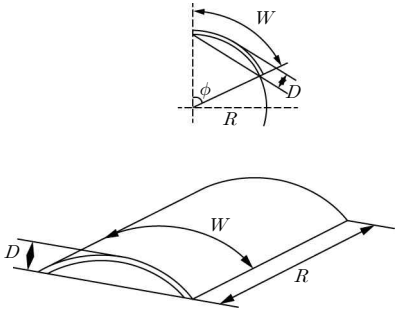


그림 2.1-2 곡가공 시 양단부의 치솟음

다. 곡가공에 대한 기준은 표 2.1-12에 따르고, 이 표에 없는 사항은 공사시방서에 따른다.

표 2.1-12 곡가공의 표준

형상	최대 치수 (mm)	면의 정밀도
	$W \times H$	
	$2,600 \times 5,500$ $5,500 \times 2,600$ 단, $D \leq 1,000$ $R \geq 400$ $0 < \theta < 120^\circ$	기준면으로부터의 편차 • 판두께 6 mm 미만은 3 mm 이하 • 판두께 6 mm 이상은 판두께의 1/2 이하

⑥ 표면가공

가. 샌드 블라스트 가공에 있어서는 가공깊이는 두께의 1/12 미만으로 하고 1매의 유리에 대한 가공개소는 응력집중이 생기지 않도록 가능한 균등하게 배치한다.

나. 태피스트리 가공은 샌드 블라스트 가공을 한 후 산으로 에칭처리한 것을 말한다. 이 경우 가공깊이는 판두께의 1/10 미만으로 한다.

다. 샌드 블라스트 가공 또는 태피스트리 가공을 실시한 것의 강도 상의 취급은 형판유리에 준한다.

⑦ 강화 유리 가공

가. 강화 유리의 치수 정밀도는 KS L 2002에 따른다. 단, 3,000 mm를 넘는 것 및 곡면 강화 유리는 공사시방서에 따른다.

나. 절단, 절단면처리, 구멍뚫기, 따내기 등은 강화가공 전에 지정한다. 또한 곡가공은 공사시방서에 따른다.

⑧ 접합 유리의 가공

가. 접합 유리의 중간막 재료는 폴리비닐부티랄을 표준으로 하고, 마감두께는 0.38 mm, 0.76 mm, 1.52 mm로 하며, 기타의 중간막을 사용할 경우는 공사시방서에 따른다.

나. 폴리비닐부티랄 중간막은 수분에 노출될 경우 접착력이 떨어져 제품의 품질저하가 예견되므로 폴리비닐부티랄의 수분함수율을 0.5% 이하로 관리하며, 작업실 온도 $22 \pm 3^\circ\text{C}$, 습도는 30% 이하가 되도록 관리하고, 중간막 삽입작업을 진행하여 접합력 저하를 방지한다.

다. 접합 유리의 치수 정밀도는 KS L 2004에 따른다.

라. 접합 유리 중 일반 PVB 필름보다 차음성능이 강화된 차음접합 유리에 대해서는 별도 공사시방서에 따른다.

⑨ 복층 유리의 가공

가. 1차 접착제는 폴리이소부틸렌계 실란트로 고형성분과 휘발성분이 각 1.0% 이하이고 비중이 1.05 이하의 품질이어야 한다.

나. 2차 접착제는 폴리설파이드계와 실리콘계의 실란트가 구별, 사용되어야 하며 폴리설파이드는 전단 강도 0.5 N/mm^2 이상, 불휘발성분 85% 이상, 사용가능한 시간 50분 이상의 제품이어야 한다. 또

한 접착제 제조사가 규정한 보존기간 내의 제품을 사용하고 혼합비율을 준수해야 한다.

다. 판유리의 간격을 유지하기 위한 스페이서는 일반적으로 알루미늄 재질을 사용하며, 전도성을 낮추어 단열성능을 개선한 금속재(스틸 등), 금속재와 플라스틱재의 복합재료, 강화플라스틱 재질, 실리콘 고무재질, 수지형 재질 등을 사용하며, 코너 부위는 일체식 또는 동등하게 견고한 방식을 적용한다. 스페이서 재질이 변경됨에 따라, 복층유리의 1차 및 2차 접착제 변경하여 접착력에 문제없도록 하며, KSL2003에서 규정하는 복층유리 가속내구성에 따른 II 이상이 되어야 한다.

라. SSG(structural silicone glazing) 공법으로 시공되는 2차 접착제는 반드시 구조용 실리콘 실란트로 충전되어야 하며 유리면적 및 풍압에 따라 충전 깊이를 계산하여야 한다.

마. 흡습제는 대기 중에 30분 이상 노출되지 말아야 하며, 고온의 드라이 오븐에 보관한 것을 사용해야 한다.

사. 흡습제는 사용 전 흡수능시험을 진행하여 합격($\Delta T > 35^\circ\text{C}$) 제품을 사용한다.

2.1.5 기타재료

(1) 세팅 블록

- ① 재료는 네오프렌, 이피디엠(EPDM) 또는 실리콘 등으로 한다.
- ② 길이는 유리면적 m^2 당 28 mm이며 유리폭이 1,200 mm를 초과하는 경우는 최소길이 100 mm를 원칙으로 한다.
- ③ 쇼어 경도가 $80^\circ \sim 90^\circ$ 정도이어야 한다.
- ④ 폭은 유리두께보다 3 mm 이상 넓어야 한다.

(2) 실란트

- ① KS F 4910 규정에 합격한 것이나 동등 이상의 품질이어야 한다.
- ② 다른 시공재료와의 시공성에 대한 검토 후에 담당원의 승인을 받아야 한다.
- ③ 프라이머를 사용할 경우 프라이머는 작업하기 적합한 점도를 가지며, 접착 성능이 우수해야 하며 사용가능 시간이 충분해야 한다.
- ④ 주제와 경화제의 분리여부에 따라 1액형과 2액형이 있으며 초산타입 및 비초산타입이 있으므로 시공조건에 따라 선택한다.

(3) 개스킷

- ① 개스킷은 KS F 3215 규정에 합격한 재료를 사용하여야 하며 종류는 공사시방서에서 지정한다.
- ② 스펀지 개스킷의 경우 $35^\circ \sim 45^\circ$ 의 쇼어 경도를 갖는 검은 네오프렌으로 둘러싸아야 하며, 20~35% 수축될 수 있어야 한다.
- ③ 덴스 개스킷이 공동형일 경우는 $75 \pm 5^\circ$ 의 쇼어 경도를 지녀야 하고(공동이 없는 재질인 경우는 $55 \pm 5^\circ$ 의 쇼어 경도), 외부 개스킷은 네오프렌, 내부 개스킷은 EPDM으로 되거나 혹은 동등한 성능을 지닌 재질이어야 한다.

(4) 측면블록

- ① 재료는 $50^\circ \sim 60^\circ$ 정도의 쇼어경도를 갖는 네오프렌, 이피디엠(EPDM) 또는 실리콘이어야 한다.

- ② 새시 4면에 수직방향으로 각각 1개씩 부착하고 유리 끝으로부터 3 mm 안쪽에 위치하도록 하며, 품질 관리를 위하여 공장에서 새시 제작 시 부착하여 출고하여야 한다.

(5) 백업재

- ① 재료는 단열효과가 좋은 발포에틸렌계의 발포재나 실리콘으로 씌워진 발포 우레탄 등으로 담당원의 승인을 받은 후 결정한다.
- ② 백업재는 3면 접착을 방지하고 일정한 시공면을 얻기 위해 사용되며, 변형 줄눈을 조정하고 줄눈깊이 조정을 위해 충전한다.

(6) 코킹 컴파운드

프린트 유리의 설치 등에 쓰이는 코킹 컴파운드의 종류, 사용장소 및 제조업자명 등 기타 필요한 사항은 공사시방서에 따른다.

(7) 유리 고정철물

- ① 강제 창호용 유리 고정못은 아연도금 강판재로서 두께 0.4 mm(#28), 길이 9 mm 내외로 한다.
- ② 강제 창호용의 유리 고정용 클립은 직경 1.2 mm의 강선이나 피아노선으로 한다.
- ③ 누름대 및 선대기, 기타의 고정용 철물로서 강제 창호에 쓰이는 못은 동제 또는 황동제, 강제 창호에 쓰이는 것은 공사시방서에 따른다.
- ④ 지붕 및 바깥벽에 대는 판유리 또는 골형 유리는 공사시방서에 따른다. 골형 유리의 고정철물은 공사시방서에 따른다.

(8) 모르타르

프린트 유리의 줄눈용 모르타르 및 유리블록 쌓기용 모르타르에 사용하는 시멘트, 백색시멘트, 모래, 소석회, 철근, 방수제 등은 KCS 41 34 02, KCS 41 34 04에 따른다.

2.2 재료의 선정

- (1) 창호면적 및 위치에 따른 유리의 품종 및 두께는 공사시방서에 따른다.
- (2) 주요부재 및 기타 부재간의 시공성에 대한 검토가 반드시 있어야 한다.
- (3) 각 재료는 미리 견본을 받아 검토 후 담당원의 승인을 받은 후 사용한다.
- (4) 접합 유리의 경우 단부가 용제에 노출되지 않도록 용제를 포함하지 않는 폴리설파이드, 실리콘, 부틸 등의 실란트를 사용한다.
- (5) 특별히 도면에 명시되지 않은 실란트, 코킹재료나 기타 재료의 사용은 제조업자의 설명서에 따른다.
- (6) 실란트는 기온, 습도 등 외부 영향이나 용제에 의한 화학작용에 의해 탄성체로 양생이 가능한 폴리설파이드, 실리콘, 우레탄, 아크릴 등의 재질을 사용해야 한다.

2.3 운반 및 보관

- (1) 판유리의 운반은 크기, 무게, 현장상황과 운반거리 등에 따라 적절한 운반방법을 선택한다.
- (2) 현장에 반입되는 모든 재료는 제조회사의 상표가 표기되어 있어야 하며, 목재 상자, 팔레트로 운반해 온 유리는 그대로 보관한다.
- (3) 현장반입 시 손상의 유무, 수량 등에 대해 담당원의 확인을 받는다.
- (4) 목재 상자, 팔레트가 없는 경우 벽, 바닥에 고무판, 나무판을 대고 유리를 세워두며, 유리끼리 사이에는 코르크판 등 완충재를 끼워 보관한다.
- (5) 모든 입고품은 확인을 실시하며, 의심스러운 상자는 분리하여 검사한다. 특히 유리에 대해서는 규격 검사를 명확히 한다.
- (6) 적치와 중간취급을 최소화할 수 있도록 반입 및 수송계획을 수립하고, 층별 운반 계획도 고려한다.
- (7) 유리의 보관은 시원하고 건조하며 그늘진 곳에 통풍이 잘 되게 하고, 직사광선이나 비에 맞을 우려가 있는 곳은 피해야 한다.
- (8) 즉시 사용하지 않을 유리는 비닐이나 방수포로 덮고, 상자 내의 열집적 방지를 위해 상자 사이의 공기순환을 고려하여 적치한다.
- (9) 사용 실란트, 개스킷 등 사용부재료의 성능에 대한 시험결과를 제조업자로부터 재료 반입시 함께 받는다.
- (10) 복층 유리는 20매 이상 겹쳐서 적치하여서는 안 되며, 각각의 판유리 사이는 완충재를 두어 보관한다.

2. 3. 시공

3.1 일반사항

- (1) 항상 4 °C 이상의 기온에서 시공하여야 하며, 더 낮은 온도에서 시공해야 할 경우, 실란트 시공 시 피접착 표면은 반드시 용제로 닦은 후 마른 걸레로 닦아내고 담당원의 승인을 받은 후 시공해야 한다.
- (2) 시공 도중 김이 서리지 않도록 환기를 잘 해야 하며, 습도가 높은 날이나 우천 시에는 담당원의 승인을 받은 후 시공해야 한다. 실란트 작업의 경우 상대습도 90% 이상이면 작업을 하여서는 안 된다.
- (3) 유리면에 습기, 먼지, 기름 등의 해로운 물질이 묻지 않도록 한다.
- (4) 시공 전에 유리와 부재료 제조업자의 제품사양에 대한 검토가 있어야 한다.
- (5) 계획, 시방 및 도면의 요구에 대해 프레임 수급인의 작업을 검토하고 프레임의 수직, 수평, 직각, 규격, 코너 접합 등의 허용오차를 검사한다.
- (6) 나사, 볼트, 리벳, 용접시의 요철 등으로 유리의 면 클리어런스 및 단부 클리어런스는 최소값 이하가 되지 않도록 한다.
- (7) 모든 접합, 연결철물, 나사와 볼트, 리벳 등이 효과적으로 밀폐되도록 한다.

- (8) 유리의 규격이 허용오차 내에 있는지 정확히 검사한다.
- (9) 유리를 끼우는 새시 내에 부스러기나 기타 장애물을 제거한다.
- (10) 창호의 배수 구멍이 막히지 않도록 하며, 창호 내부로 침투된 물 또는 결로수는 신속히 배수 구멍(weep hole)으로 배출되어야 한다. 배수구멍은 일반적으로 5 mm 이상의 직경으로 2개 이상 이어야 하며 복층 유리, 접합 유리, 망입 유리 등의 경우 단부가 습기 및 침투구에 장기간 노출되지 않도록 한다.
- (11) 세팅 블록은 유리폭의 1/4 지점에 각각 1개씩 설치하여 유리의 하단부가 하부 프레임에 닿지 않도록 해야 한다.
- (12) 실란트 시공부위는 청소를 깨끗이 한 후 건조시켜 접착에 지장이 없도록 한다. 이때 청소를 위해 톨루엔, 아세톤 등의 용제를 사용할 수 있다.
- (13) 접착제의 충전 시 줄눈의 치수와 공작도면이 일치되는가를 확인하고 적당한 규격인가 검토한다.
- (14) 커튼월 공사에서는 요구 시 풍동시험을 실시한 후 담당원의 승인을 받는다.
- (15) 건축물외벽 창호에 설치하는 복층 로이유리는 코팅면의 위치가 중요하므로 설계도서 및 공사시방서를 확인 후 끼워야 한다.

3.2 유리의 설치공법

3.2.1 일반 시공법

(1) 절단

- ① 판유리의 절단은 창호의 유리홈 안치수보다 상부 및 한쪽 측면은 1.5~2.0 mm 짧은 치수로 하고, 정확한 모양이 되게 절단한다.
- ② 판유리의 내리 끼우기 시에는 옷막이 홈의 안치수를 15 mm 내외로 하고, 유리 양측면은 1.5~2.0 mm 짧게 절단한다.
- ③ 판유리를 절단하기 전에 유리면에 부착된 종이, 기름, 먼지 등을 제거한 뒤 깨끗이 닦고 창호의 유리홈은 마른헝겂으로 청소한다.

(2) 설치

- ① 창호의 뒤틀림 및 유리홈의 엇턱 등으로 유리 끼우기가 어려울 때는 담당원과 협의하여 설치한다.
- ② 유리 취급 시 단부에 흠이 생기거나 프레임에 부딪치지 않도록 항상 주의하며, 유리를 회전시킬 때는 단부의 손상방지를 위해 보호조치를 해야 한다.
- ③ 유리 이동 시 압착기를 사용하여야 하며, 단부 손상방지를 위해 지렛대로 유리를 들어 올리거나 옮기지 않는다.
- ④ 시공 중 세팅 블록이나 측면블록 등의 위치가 바뀌지 않도록 주의한다.
- ⑤ 외관상 균일성이 유지되도록 유리를 끼운다.
- ⑥ 백업재는 줄눈쪽에 비해 약간 큰 것을 사용하고 뒤틀리지 않도록 하여야 한다.

⑦ 현장작업 중에 생기는 부스러기, 먼지, 코킹 잔재물 등에 의해 배수, 환기구멍 등이 막히지 않도록 주의한다.

(3) 실란트 충전

- ① 충전하기 전 유리면 보호를 위해 테이프를 부착할 경우에는, 줄눈 양측의 가장자리선과 일치하게 붙이고 줄눈 내부까지 침범하지 않도록 주의한다. 단, 도장면에 테이프를 붙일 경우 도료의 경화가 불충분하면 테이프 제거 시 박리의 우려가 있으므로 주의해야 한다.
- ② 실란트의 충전은 줄눈쪽에 맞는 노즐을 선정, 실란트가 심층부까지 충전되도록 가압하며, 공기가 들어가 기포가 발생하지 않도록 주의한다.
- ③ 충전은 가능한 한 짧은 시간에 이루어지도록 한다.
- ④ 충전 후 넘치는 실란트는 작업용 칼을 사용하여 깨끗이 제거하고 넘쳐흐른 자국을 없애 표면을 매끄럽게 정리한다.
- ⑤ 작업 후 즉시 테이프를 제거한다.

(4) 보양

- ① 주위에서 용접, 샌드 블라스트 등의 작업자는 작업 시 유리의 손상방지를 위해 두꺼운 방수포나 합판 등으로 유리를 보호하여야 하며, 용제에 의한 세척 시에는 세척 후 즉시 깨끗한 물로 유리를 닦도록 한다.
- ② 유리끼우기용 부속재료가 얼룩지거나 재료의 질이 저하되지 않도록 시공 중에도 청결상태를 항상 유지하도록 한다.

3.2.2 끼우기 시공법

(1) 부정형 실링재 시공법

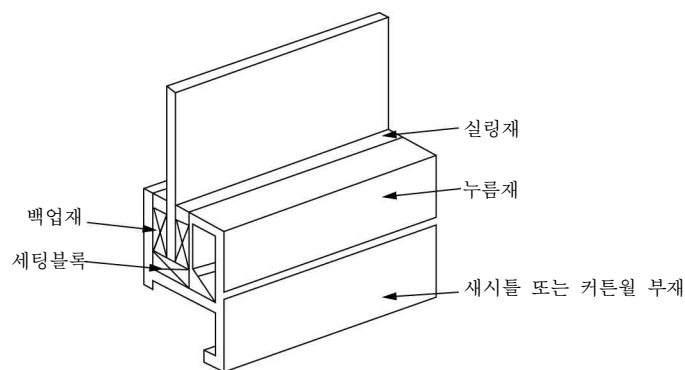


그림 3.2-1 부정형 실링재공법

① 부재 치수

요구성능 확보에 필요한 치수를 표준으로 한다. 다만, 공사시방서에 정한 바가 없는 경우는 다음을 표준으로 한다.

가. 면 클리어런스: 판두께 10 mm 이하에서는 5 mm, 판두께 12 mm 이상에서는 6 mm를 최소치로 하며, 최소치 미만이 될 때는 담당원과 협의한다.

나. 단부 클리어런스: 판두께를 최소치로 한다. 단, 바닥에 지지되는 면은 배수성을 고려하여 7 mm를

최소치로 한다.

다. 지지 깊이: 판두께의 1.2배(최소 10 mm 이상) 이상으로 한다. 단, 복층 유리의 지지 깊이는 외부측 유리 두께에 6 mm 더한 값(최소 10 mm 이상) 이상, 열선 흡수 판유리 및 열선반사 판유리는 판두께의 1.0배 이상으로 한다.

② 세팅 블록 및 단부 스페이서의 설치

가. 세팅 블록 설치

세팅 블록의 설치 위치는 그림 3.2-2에서와 같이 유리의 양단부에서 유리폭의 1/4에 설치한다. 세팅블록 재료는 네오프렌, 이피디엠(EPDM) 또는 실리콘 등을 사용하며, 고무계 세팅 블록을 사용하는 경우에 실링재의 변색을 막기 위해 절연재로서 불소계 수지 또는 발포 폴리에틸렌 등을 사용한다. 세팅 블록설치 치수는 유리 단위 면적(m^2)당 28 mm, 유리폭이 1,200 mm를 초과하는 경우는 최소 100 mm 길이로 한다.

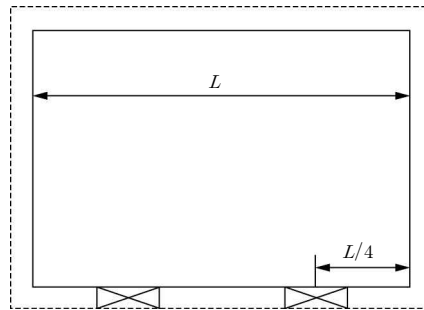


그림 3.2-2 세팅 블록의 위치

나. 단부 스페이서의 설치

고정창 이외의 개폐창에서는 개폐 시의 충격에 의한 유리의 파손을 방지하기 위해 개폐방식에 따라 적절한 단부 스페이서를 설치한다.

③ 누름대 측면에 백업재 설치 및 유리의 고정

반사막을 가진 유리의 누름대 내측에 백업재를 삽입하는 경우 대나무주걱 등을 사용하고 가능한 한 유리 표면의 막에 접촉시키지 않도록 주의한다.

④ 프라이머 처리

열선반사 유리의 경우 막면의 실링 충전부 이외의 부분에 프라이머가 부착된 경우는 프라이머가 건조하기 전에 청소한다.

⑤ 실링재의 충전

복층 유리, 접합 유리, 망 판유리에 사용되는 실링재로는 초산계 실리콘 실링재를 사용하지 않는다.

⑥ 주걱마감

유리표면에 반사막이 있는 경우 실링재의 주걱마감은 작업도구에 의해 유리표면에 손상을 주지 않도록 한다.

⑦ 유리 및 울거미의 청소

유리면, 새시면에 부착된 여분의 실링재는 톨루엔, 아세톤 등의 용제를 사용해서 닦아낸다. 이 경우 실링

재 표면에 용제가 묻지 않도록 주의한다.

(2) 개스킷 시공법

① 일반사항

- 가. 보통 유리의 한 면은 부드러운 개스킷을 다른 면은 견고하고 밀도 높은 개스킷을 사용한다.
- 나. 개스킷은 유리의 각 변길이보다 약간 길게 하며, 중앙에서 모서리 쪽으로 비드홈에 정확히 물리도록 일정한 힘으로 끼워야 한다.
- 다. 개스킷을 끼운 상태는 외관 상 균일성이 유지되도록 하며 절대 모서리로부터 끼워 나가서는 안 된다.
- 라. 시공성을 위해 유리의 한 면은 실란트로 시공하고 다른 면은 개스킷 시공을 할 수 있다.
- 마. 복층 유리, 접합 유리, 망 판유리의 경우 개스킷을 설치하기 이전에 유리홈 내에 배수구(weep hole)가 있는지를 확인한다.
- 바. 유리 설치 후 시공하는 고정 개스킷이 하부로 처지지 않도록 유의한다.
- 사. 유리 설치 후 시공하는 고정 개스킷 대신 실링재를 사용하는 경우에는 부정형 실링재 고정법 규정에 따른다.

② 그레이징 개스킷 시공법

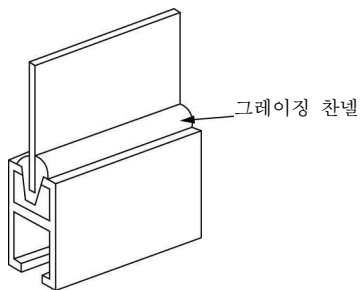


그림 3.2-3 그레이징 채널 고정법

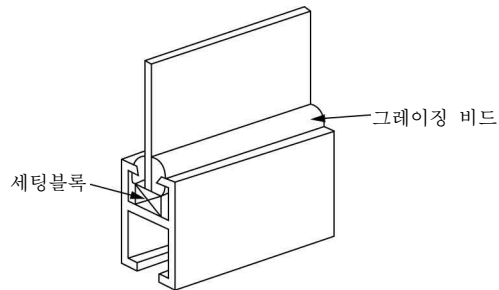


그림 3.2-4 그레이징 비드 고정법

가. 그레이징 채널 고정법

- (가) 망 판유리를 그레이징 채널로 시공하는 경우에는 망 판유리의 단부를 방청처리 한다.
- (나) 복층 유리의 시공에는 그레이징 채널을 사용하지 않는다.
- (다) 8 mm 이상의 접합 유리에는 그레이징 채널을 사용하지 않는다.
- (라) 그레이징 채널의 이음은 방수성을 고려하여 유리 상단 중앙에서 한다.
- (마) 그레이징 채널에 무리한 인장·압축·비틀림이 생기지 않도록 유리 및 새시틀에 밀착시킨다.

나. 그레이징 비드 고정법

- (가) 그레이징 비드의 중량에 의한 수직 처짐의 방지에 유의한다.
- (나) 개폐 새시인 경우는 충격에 의해 하부로 처짐이 발생하기 쉬우므로 주의한다.
- (다) 8 mm 이상의 접합 유리 및 이를 사용한 복층 유리에는 그레이징 비드를 사용하지 않는다.
- (라) 그레이징 비드의 이음은 방수성을 고려하여 유리 상단 중앙에서 한다.

(3) 구조 개스킷 시공법

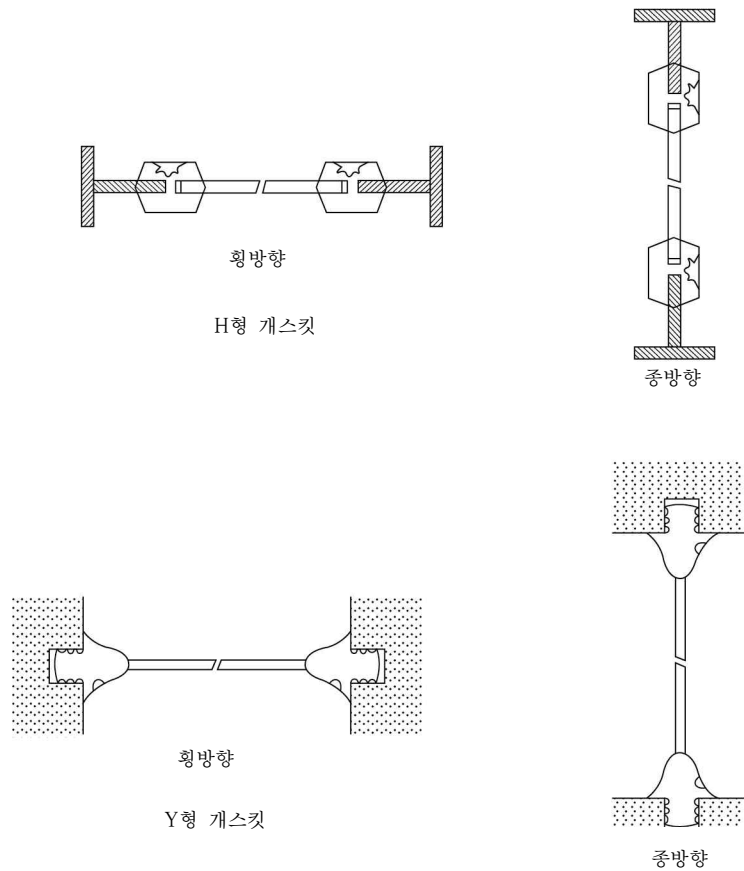


그림 3.2-5 구조 개스킷 공법

① 복층 유리의 시공에는 구조 개스킷 고정법을 채용하지 않는다.

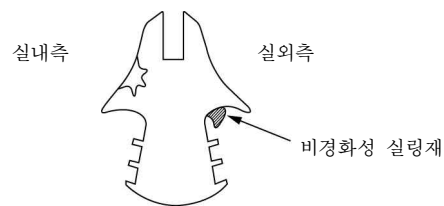


그림 3.2-6 비경화성 실링재의 충전

② Y형 개스킷을 PC에 고정할 경우 외부측에 부틸계 등의 비경화성 실링재를 충전한다.

③ 개스킷 길이는 개구 치수보다 길게 한다. 개구 1변의 길이가 4.0 m 미만일 경우 할증률은 1.5%, 4 m 이상인 경우는 1.0%를 표준으로 한다.

(4) 병용 시공법

유리를 끼워 넣는 부위에 따라 위의 부정형 실링재 시공법과 그레이징 개스킷 시공법을 병용하는 경우는 각각의 사양을 준수한다.

(5) 기타 시공법

부정형 실링재 시공법과 그레이징 개스킷 시공법 이외의 끼우기 시공법을 채용하는 경우에는 공사시방서에 따른다.

3.2.3 장부 고정법

(1) 나사 고정법

① 바탕면의 검사

가. 고정나사를 설치하는 부분에는 샷기둥, 가로대 등의 2차 부재가 설치되도록 한다.

나. 바탕면이 콘크리트인 경우는 바탕면에 앵커 플러그를 설치해둔다.

② 유리의 치수, 나사의 종류, 구멍뚫기 가공의 정밀도 확인

가. 유리의 면적은 1매당 1 m² 이내로 한다.

나. 유리의 판두께는 보통 5 mm로 한다.

다. 나사는 바탕면과 부착되는 장소를 고려하여 적당한 것을 선택한다.

라. 유리의 구멍뚫기 위치는 유리의 단부로부터 25 mm 이상의 거리를 둔다.

③ 바탕면의 구멍뚫기 위치확인: 바탕면의 구멍 위치는 유리의 중앙을 기준으로 하여 대칭으로 좌우에 둔다.

④ 나사고정: 나사체결 시 지나친 조임에 따라 유리에 무리한 힘이 작용하지 않도록 주의한다.

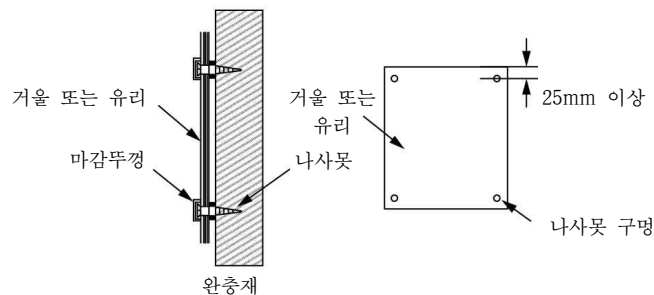


그림 3.2-7 나사 고정법

(2) 철물 고정법

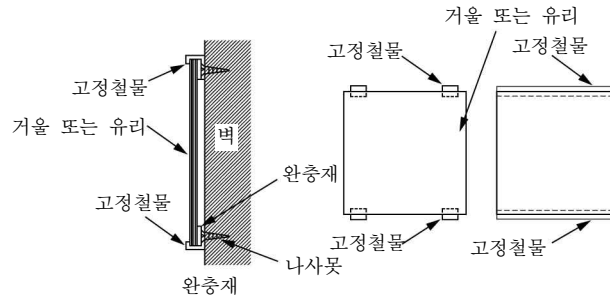


그림 3.2-8 철물 고정법

① 바탕면 검사

- 가. 바탕면 전체의 평할도를 확인하여 그 편차가 $\pm 5 \text{ mm}$ 이내로 되도록 보정한다.
- 나. 철물 설치부분에는 샛기둥, 가로대 등의 2차 부재가 배치되도록 한다.
- 다. 바탕면이 콘크리트인 경우는 바탕면에 앵커 플러그를 설치해둔다.

② 유리의 치수, 철물의 종류 확인

- 가. 유리의 면적은 1매당 2 m^2 이내로 한다.
- 나. 유리의 판두께는 5 mm 이상으로 한다.
- 다. 철물은 바탕면과 설치장소를 고려하여 적당한 것을 선택한다.

③ 철물위치 확인: 철물의 위치는 유리의 중앙을 기준으로 대칭이 되도록 좌우측에 둔다.

④ 철물의 설치: 철물의 설치에는 유리의 단부에 집중응력이 작용하지 않도록 주의해야 한다.

(3) 접착 고정법

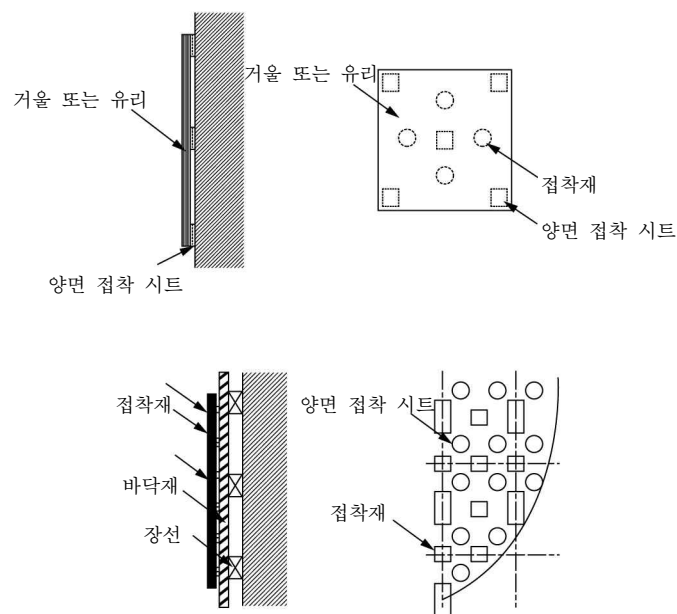


그림 3.2-9 접착고정법

① 시공 개소의 적합성 확인

- 가. 접착 시공법에 의한 천장면의 시공은 피한다.
- 나. 결로의 발생이 예상되는 장소에는 접착시공을 피한다.

② 바탕면의 검사

- 가. 모르타르 콘크리트 바탕면의 경우는 충분히 건조시킨다.
- 나. 바탕면이 합판인 경우는 6 mm 이상의 두께의 것을 사용한다.
- 다. 벽지, 천, 피혁 등은 지지력이 없으므로 유리부착부분은 반드시 제거한다.
- 라. 바탕면 전체의 평활도를 확인하고 그 편차가 ± 5 mm 이내가 되도록 보정한다. 특히, 돌, 금속 등의 바탕에서는 평활도를 면밀히 검사한다.
- 마. 접착제 및 양면접착 시트가 거울후면의 피막을 손상시키지 않은 재료를 사용해야 한다.

③ 유리 치수의 확인

- 가. 유리의 면적은 1매당 1 m^2 이내로 한다.
- 나. 유리의 판두께는 5 mm 이상을 사용하여야 한다.

④ 먹메김

- 가. 먹메김의 기준선은 벽면의 중앙으로 하고, 대칭으로 양편에 테이프를 부착한다.
- 나. 치수 오차는 좌우 또는 상하의 모서리에서는 없어야 한다.

⑤ 접착제의 도포

- 가. 접착에 사용하는 재료는 접착제와 양면 접착시트로 하고 요구되는 성능에 맞는 것을 선정한다.
- 나. 결로의 발생이 예상되는 기상조건에서의 시공을 피한다.
- 다. 접착제 및 양면 접착테이프는 바탕면에 부착한다.

⑥ 유리의 설치

- 가. 유리는 중앙에서 좌우로 향하여 순서대로 시공한다.
- 나. 유리 사이의 줄눈은 3 mm 이상으로 하고 무초산계 실리콘 실링재를 충전한다.

(4) 철물 및 접착 병용 고정법

위의 (1), (2), (3) 고정법 단독으로는 요구 성능을 만족할 수 없는 장소에 철물·접착병용 시공법을 채용하는 경우는 공사시방서에 따른다.

3.2.4 대형 판유리 시공법

대형 판유리 시공법은 실링재를 접착재로 사용하여 필요 강도를 유지하는 것으로 만일 유리가 파손될 경우 영향이 크므로 건물의 저층부(1~3층 정도)에 한정해 사용한다.

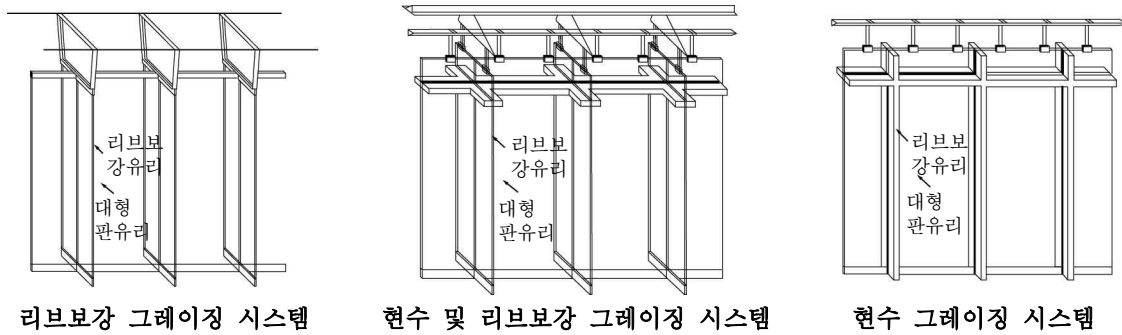


그림 3.2-10 대형 판유리 시공법의 종류

(1) 리브보강 그레이징 시스템 시공법

① 지지구조, 지지부재의 검사

가. 지지구조 및 지지부재가 도면과 일치하는 것을 확인한다.

나. 지지틀의 치수 허용오차는 표 3.2-1에 의한다.

표 3.2-1 지지틀의 치수 허용오차

지지틀	허용오차 (mm)
상하지지틀의 중심선	± 3.0
상하지지틀의 간격	± 3.0
리브보강 유리 프레임 간격	± 3.0

② 대형 판유리의 끼우기, 구멍뚫기 가공의 정밀도 확인

가. 대형 판유리 접합부의 절단면은 연마재 #120 이상으로 마감한다.

나. 대형 판유리의 치수 허용오차는 표 3.2-2에 의한다.

표 3.2-2 대형 판유리의 치수 허용오차

판유리의 두께 (mm)	허용오차 (mm)	
	폭 방향	높이 방향
8, 10	± 2.0	± 2.5
12, 15	± 2.0	± 3.0
19	± 3.0	± 5.0

다. 하부의 지지틀에는 좌우 양단면으로부터 변길이의 1/4 지점에 세팅 블록을 둔다.

③ 리브보강 그레이징 시스템 유리 끼우기

가. 리브보강유리의 접합부의 절단면은 연마재 #120 이상으로 마감이 되어 있는지를 확인한다.

나. 리브보강유리의 노출부의 절단면은 연마재 #200 이상으로 마감이 되어 있는지를 확인한다.

다. 리브보강유리의 치수 허용오차는 표 3.2-2에 따른다.

라. 하부 지지틀에는 세팅 블록을 둔다.

④ 유리의 위치조정, 고정

- 가. 각 유리가 소정의 위치에 도면상의 줄눈치수, 클리어런스, 지지 깊이가 확보되도록 세팅 블록을 조정하여 고정한다.
- 나. 유리와 지지틀의 클리어런스 최솟값은 표 3.2-3에 의한다.
- 다. 대형 판유리와 대형 판유리 또는 리브보강유리와 클리어런스 치수는 표 3.2-4를 표준으로 한다.

표 3.2-3 지지틀의 치수 허용오차

항목	수치 (mm)
면 클리어런스	8
단부 클리어런스	20 또는 판 두께의 1.5배
지지 깊이	20

표 3.2-4 클리어런스 치수

리브보강유리 두께 (mm)	대형 판유리와 대형 판유리와의 클리어런스 (mm)	대형 판유리와 리브보강유리와의 클리어런스 (mm)
12	4	6
15, 19	6	

라. 리브보강유리 단부의 고정

리브보강유리 상하단부와 상하 지지틀 간에는 경질 클로로프렌 고무 또는 경질염화비닐을 끼워서 리브보강유리를 고정한다.

마. 실링재의 충전

판유리와 지지틀과의 접합부에 충전하는 실링재의 깊이는 8 mm 이상으로 한다.

바. 유리의 높이가 6 m 이상이면 현수 그레이징 시스템을 병용한다.

바. 층간변위에 대한 주의

모서리의 유리는 유리끼리의 접촉 위험성과 리브보강유리의 복잡한 변형이 있으므로 충분한 검토가 필요하다.

(2) 현수 및 리브보강 그레이징 시스템 시공법

① 지지구조, 지지부재의 검사

- 가. 지지구조 및 지지부재가 도면과 일치하는 것을 확인한다.
- 나. 지지틀의 치수 허용오차는 표 3.2-1에 의한다.
- 다. 지지구조를 부착한 보 또는 슬래브 하단에서 천장 마감면까지의 치수는 350~400 mm를 표준으로 한다.

② 대형 판유리 끼우기

- 가. 대형 판유리와 대형 판유리 접합부의 절단면은 연마재 #120 이상으로 마감이 되어 있는지를 확인한다.
- 나. 대형 판유리의 치수 허용오차는 표 3.2-2에 따른다.
- 다. 하부의 지지틀에는 좌우 양단면에서 길이의 1/4 지점에 세팅 블록을 설치한다.

③ 리브보강유리의 설치

- 가. 리브보강유리의 접합부의 절단면은 연마재 #200 이상으로 마감이 되어 있는지를 확인한다.
- 나. 리브보강유리의 노출부의 절단면은 연마재 #200 이상으로 마감이 되어 있는지를 확인한다.
- 다. 리브보강유리의 치수 허용오차는 표 3.2-2에 따른다.

④ 유리의 위치조정 및 고정

- 가. 각 유리가 소정의 위치에 도면상의 줄눈치수, 클리어런스, 지지 깊이가 확보되도록 현수철물을 조정 기구로 조정하여 고정한다.
- 나. 유리와 지지틀의 클리어런스 및 지지 깊이의 최소값은 표 3.2-3에 의한다.
- 다. 대형 판유리와 대형 판유리 또는 리브보강유리와의 클리어런스의 치수는 표 3.2-4을 표준으로 한다.
- 라. 리브보강유리 단부의 고정
리브보강유리 상하단부와 상하지지틀 간에는 경질 클로로프렌 또는 경질염화비닐을 끼워서 리브보강유리를 고정한다.
- 마. 실링재의 충전
판유리와 지지틀과의 접합부에 충전하는 실링재의 깊이는 8 mm 이상으로 한다.

(3) 현수 그레이징 시스템 시공법

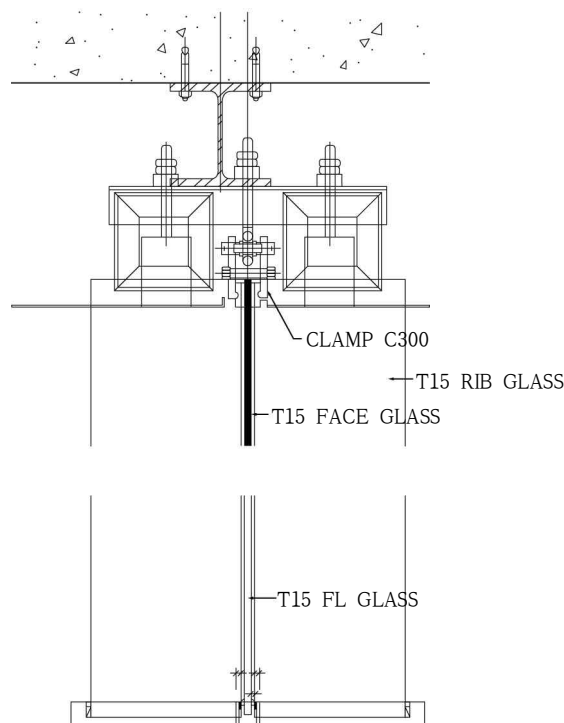


그림 3.2-11 현수 그레이징 시스템의 구성

① 지지구조, 지지부재의 검사

- 가. 지지구조 및 지지부재가 도면과 일치하는 것을 확인한다.

나. 지지틀의 치수 허용오차는 표 3.2-1에 의한다.

다. 지지구조를 설치한 보 또는 슬래브의 하단에서 천장 마감면까지의 치수는 400 mm를 표준으로 한다.

② 대형 판유리의 설치

가. 대형 판유리와 대형 판유리의 절단면은 연마재 #120 이상으로 마감이 되어있는지를 확인한다.

나. 대형 판유리의 치수 허용오차는 표 3.2-3에 따른다.

다. 하부의 지지틀에는 좌우 양단면으로부터 길이의 1/4 지점에 세팅 블록을 설치한다.

③ 대형 판유리의 위치조정 및 고정

가. 각 유리가 소정의 위치에, 도면상의 줄눈치수, 클리어런스가 유지되도록 현수철물을 조정하여 고정한다.

나. 유리와 지지틀의 클리어런스의 최소치는 표 3.2-4에 따른다.

다. 대형 판유리와 대형 판유리와의 클리어런스 또는 대형 판유리와 다른 재료와의 접합부의 클리어런스는 10 mm를 표준으로 한다.

라. 대형 판유리가 유리 이외의 부재와 접합하는 경우의 각종 클리어런스는 표 3.2-4에 따른다.

④ 실링재의 충전: 판유리와 지지틀과의 접합부에 충전하는 실링재의 깊이는 8 mm 이상으로 한다.

3.2.5 강화 판유리 시공법

(1) 지지구조 부분의 검사

① 지지구조는 도면대로 제작 및 부착되어 있는지를 확인한다. 지지구조의 치수 허용오차는 표 3.2-5에 따른다.

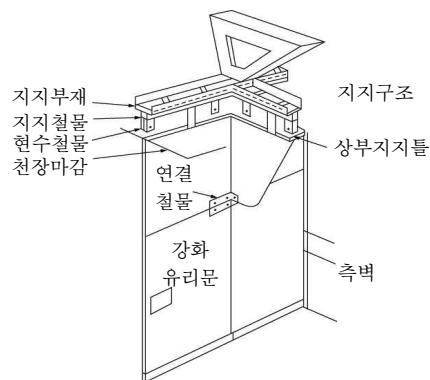


그림 3.2-12 강화 판유리 시공법의 예

표 3.2-5 지지구조부의 치수 허용오차

항목	허용오차 (mm)
지지구조의 바닥기준면으로부터의 높이	± 2.0
상부유리 벽 지지철물의 접합볼트용 구멍의 피치	± 2.0
리브유리 지지철물의 접합볼트용 구멍의 피치	± 2.0

(2) 강화 유리의 설치

- ① 강화 유리의 치수 허용오차는 표 3.2-2에 따른다.
- ② 연결철물의 형상, 치수 및 문 상부유리, 리브유리의 절단 및 구멍위치의 치수 허용오차는 표 3.2-6에 의한다.

표 3.2-6 연결철물의 형상, 치수 및 문상부 유리, 리브유리의 절단 및 구멍 위치의 치수허용오차

항목	허용오차 (mm)
연결철물의 형상, 치수	± 1.0
강화 유리의 절단 및 구멍위치	± 2.0

- ③ 상부 유리 및 리브유리는 서로 수직이 되도록 지지철물을 사용해서 부착하고 판유리 하단이 동일 수평선상이 되도록 조정한다.
- ④ 측면 유리벽은 상부유리벽과 동일 평면이 되도록 하고, 상부유리 및 리브보강 유리 및 연결 철물을 이용해서 고정한다.
- ⑤ 강화 유리 및 지지틀과의 클리어런스 및 지지깊이의 최소값은 표 3.2-7에 따른다.
- ⑥ 강화 유리간의 클리어런스는 3 mm를 표준으로 한다. 또 강화 유리문의 하단과 바닥 마감면과의 클리어런스는 10 mm를 표준으로 한다.

표 3.2-7 강화 유리 및 지지틀과의 최소치

항목	최소치 (mm)
면 클리어런스	5
단부 클리어런스	6
지지 깊이	12

(3) 실링재의 충전

- ① 강화 유리 및 지지틀과의 접합부에 충전하는 실링재의 깊이는 5 mm 이상으로 한다.
- ② 그 외 필요한 개소에는 실링재를 충전한다.

(4) 강화 유리문 시공법

- ① 문틀의 검사
문틀이 적정하게 설치되어 있는지를 확인한다.
- ② 플로어 힌지의 매입
가. 플로어 힌지의 매입은 톱 피벗의 축심과 플로어 힌지의 중심이 연직이 되도록 맞춘다.
나. 플로어 힌지의 커버 플레이트면은 바닥의 마감면과 동일 수평면 상에 있도록 조정한다.
- ③ 문의 매달기: 문은 정확한 위치에 주의해서 설치한다.
- ④ 조정: 플로어 힌지의 문은 개폐속도, 닫는 위치 등을 조정한다.

3.2.6 스펠드럴 유리 시공법

- (1) 반강화 처리된 불투명 스펠드럴 유리 뒤에 어둡고 균일한 색상의 백업단열재를 설치한다.
- (2) 스펠드럴 유리와 백업단열재 사이에 최소 12 mm 이상의 공기층을 둔다.
- (3) 스펠드럴 유리의 세라믹도로 코팅면이 실내쪽으로 향하도록 설치한다.
- (4) 스펠드럴 유리와 백판사이에 팽창압력 조절을 위한 백판에 구멍을 뚫어 놓아야 한다.

3.2.7 반사유리 시공법

- (1) 접합, 강화, 복층, 스펠드럴 유리로 시공 시 좋은 영상을 기대하기 어려우며 8, 10, 12, 15 mm의 단판유리를 표준으로 한다.
- (2) 인접한 유리의 면은 일직선으로 시공하며, 시공 전 풍압에 의한 영향을 충분히 검토하도록 하여야 한다.
- (3) 세팅 블록의 위치는 유리폭의 1/4 위치가 최적이지만 영상조정을 위해서는 양단에 가까운 것이 유리하므로, 지지부재의 하중전달조건 및 변위를 검토해 유리폭의 1/6 또는 1/8 위치로 할 수 있다.
- (4) 백업재는 반사유리의 영상이 일그러지지 않도록 밀실하게 충전한다.
- (5) 유리시공시 시공책임자는 유리 외벽 중앙부로부터 30~50 m의 거리에서 시공상태를 관측하여 좋은 영상이 이루어지도록 한다.

3.2.8 경사부위 시공

- (1) 경사 부위 시공은 수직면에서 15° 이상 경사진 부분의 시공을 말한다.
- (2) 수직면의 시공에서보다 태양열 응력과 자중 및 기타 기계적인 하중으로 인한 응력 발생이 증가되므로 다음 사항에 대한 검토가 있어야 한다.
 - ① 파손 시의 안전성에 대한 고려
 - ② 태양열에의 직접노출, 상부의 물 및 설하중에 대한 고려
 - ③ 인접건물의 낙하물로 인한 파손가능성
- (3) 강화, 배강도 또는 서랭유리로 만든 최소 6.38 mm 두께 이상의 접합 유리를 반드시 사용해야 하며, 구체적인 두께나 품종의 결정은 구조계산 후 담당원의 승인을 받는다.
- (4) 상부에 고이는 물의 배수처리 관계로 수평면에서 15° 이상의 물매가 필요하다.

3.2.9 프린트 유리 시공

- (1) 습식시공
 - ① 사용하는 프린트유리에 적합한 모르타르(유리에 흡착된 페인트와 반응하지 않는 것)를 이용하여 프린트 유리의 배면과 부착될 벽면에 칠하고 해당 유리를 담당원의 지시에 따라 지정된 위치에 부착하여 시공하고 줄눈을 모르타르로 채운다.
 - ② 프린트유리를 콘크리트 벽에 직접 부착할 경우에는 부착될 면에 염화비닐계 합성수지도료를 1회 칠하고 담당원의 지시에 따라 프린트유리를 지정한 위치에 부착하며, 콘크리트를 부어 넣는다.

- ③ 프린트유리를 바닥이나 천정에 시공할 경우에는 반드시 열처리로 강도를 높인 프린트유리를 사용하여야 하며 공사 시방에 따른다.

(2) 건식시공

- ① 프린트 유리를 시공하려는 내벽면과 최소 1 mm 이상 간격을 두고 앵글과 바로 구성된 철제 프레임에 끼우는 방식으로, 프레임의 유리받이 부분에는 코킹 컴파운드로 밀감음을 하거나 세팅블록을 이용하여 유리 와 프레임이 직접 닿지 않도록 주의한다. 또한 도면에 따라 프레임에 끼워진 프린트유리 주위를 무초산 실리콘으로 충전시킨다.
- ② 프린트 유리를 접착제 없이 깔끔하게 시공할 경우에는 클립이나 브라켓을 이용하여 해당 유리를 잡아 지한다.

3.2.10 유리블록쌓기 시공

(1) 유리블록쌓기

- ① 유리블록은 모르타르의 접촉면에 염화비닐계 합성수지도료를 1회 칠한 후 모래를 뿌려 부착시킨다.
- ② 유리블록의 보강철물은 공사시방서에 따르고, 공사시방서에서 정한 바가 없을 때에는 아래를 표준으로 한다.
- 가. 단변철근(직경 6 mm)을 복근(사이 60 mm)으로 하고 연결철근(직경 6 mm)은 150 mm 정도의 간격으로 용접하여 조립한다.
- 나. 장변철근(직경 4 mm)을 복근(사이 45 mm)으로 하여 연결철근(직경 4 mm)을 래티스형으로 용접하여 조립한다.
- 다. 얇은 강판(두께 0.95 mm #20)에 편칭한 것을 사용하여도 좋다.
- 라. 보강철물은 아연도금 등의 방청처리를 한 것이나 스테인리스제를 사용한다.
- ③ 단변, 장변의 조립된 철근을 620 mm 이하의 간격으로 줄눈나누기에 맞추어 조립하고, 양 끝은 단변·장변 모두 프레임에 정착한다. 강판은 5단마다 줄눈에 맞추어 대고 프레임 또는 구조체에 정착한다.
- ④ 유리블록은 도면에 따라 줄눈나누기를 하고, 방수재가 혼합된 시멘트 모르타르(시멘트 : 모래 = 1 : 3(용적비))로 쌓는다. 시멘트 모르타르는 가로 줄눈에 퍼바르고 유리블록을 내리 눌러쌓고 세로줄눈에 빈틈 없이 모르타르를 채워 넣는다.
- ⑤ 유리블록쌓기에 있어 신축의 고려는 공사시방서에 따르고, 공사시방서에서 정하는 바가 없을 때에는 구조체의 신축 및 진동, 유리블록의 열팽창을 고려해 6 m 이하마다 신축줄눈을 설치한다.

- (2) 유리블록은 터지지 않게 하며 너비를 일정하고 줄바르게 쌓는다. 유리면의 더러움은 그때마다 청소한다. 줄눈 마무리는 줄눈 모르타르가 굳기 전에 줄눈흙손으로 눌러두고, 유리블록 표면에서 깊이 8 mm 내외의 줄눈파기를 한 다음, 치장줄눈 마무리를 한다.

- (3) 콘크리트벽에 직접 묻을 때: 유리블록의 모르타르 접촉면에는 염화비닐계 합성수지도료를 1회 칠한 후 모래를 뿌려 부착시킨다. 유리블록의 갯둘레 테두리 안에 백색시멘트 모르타르(백색시멘트 1 : 소석회 1의 용적비)로 유리블록을 붙여 댄 것을 지정한 위치에 설치하고 콘크리트를 부어 넣는다. 톱 라이트일 때에는 테의 상부 주위에 코킹 컴파운드를 채운다.

- (4) 유리블록을 콘크리트바닥 또는 평지붕에 직접 묻어 넣을 때에는 공사시방서에 따른다.

3.2.11 골형 유리 시공

(1) 지붕잇기

골형 유리를 겹쳐 이을 때 판의 가공은 공장가공으로 하고 가로, 세로겹침의 치수는 KCS 41 56 00에 따른다. 골형 유리의 면과 받이재와 겹친 면 및 다른 지붕 잇기재와 겹침부에는 공사시방서에 정한 바에 따라 타르펠트, 끈 모양의 퍼티를 깔아대고 누수방지 코킹재를 쓴다. 골형유리 고정철물은 공사시방서에 따른다.

(2) 바깥벽붙임

골형 유리를 벽에 붙일 때는 3.2.11(1)에 따른다.

3.2.12 복층 유리 시공

(1) 복층 유리는 미리 공장에서 제작 생산되므로 제작 후의 절단 및 가공은 불가능하다. 복수의 유리를 사용하므로 치수의 오차가 발생하기 쉬워 제작 시 제작사측에서는 유리의 자중을 받는 아래측면을 맞추므로 발주시에 아래측을 지정한다.

(2) 봉착재는 유기질재료이고 자외선에 의해 노화되므로 시공방법에 따라 2차 접착제를 선별·사용한다.

(3) 접착부가 장시간 물에 잠겨 있으면 노화가 촉진되므로 설치는 부정형 실링재 공법으로 하고 그레이징 개스킷 공법은 피한다. 부정형 실링재 공법의 경우도 새시의 하부에 배수기구를 만든다. 또 복층 유리의 단부 클리어런스는 변위에 대응하기 위한 필요 치수 외에 표면장력에 의해 유리접착부에 물이 접촉하지 않도록 크게 설정한다.

(4) 쇼윈도나 돌출창 등 실온이 고온으로 되기 쉬운 장소에서는 스페이서재의 열팽창으로 봉착재의 파단과 공기층의 내압변화에 의한 휨변형이 예상되므로 가능한 사용을 피한다.

3.2.13 SSG(structural sealant glazing) 시스템의 시공

(1) 공법의 개요

SSG 시스템은 건물의 창과 외벽을 구성하는 유리나 패널류를 구조용 실란트(structural sealant)를 사용해 실내측의 멀리온, 프레임 등에 접착 고정하는 공법이다.

(2) SSG공법 준주의 단면

구조용 실란트의 장기에 걸친 접착성, 강도 및 내구성을 확보하기 위해 풍압력, 온도 무브먼트, 지진 시의 층간변위, 유리중량에 대한 충분한 검토를 한다.

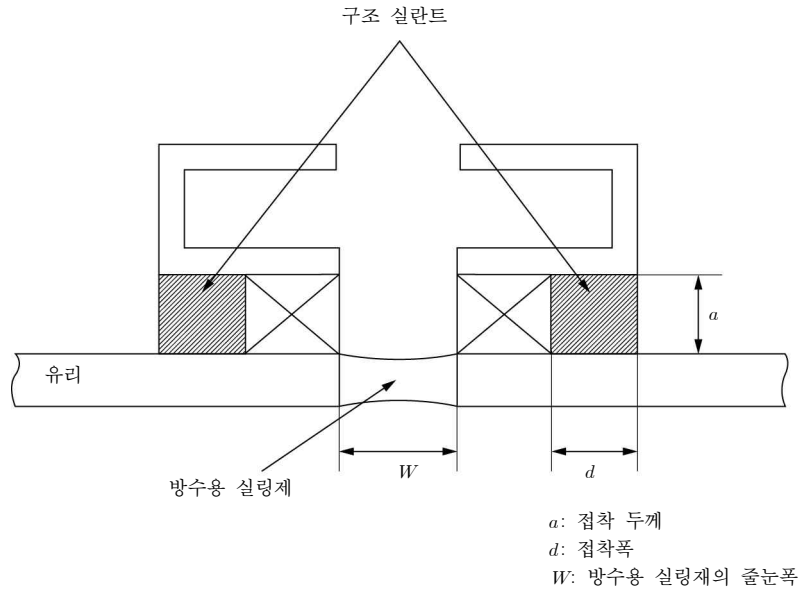


그림 3.2-13 구조용 실란트 줄눈 단면의 예

- ① 풍압력에 대한 검토: 유리면에 부압이 작용하는 경우 외측으로 인발되는 유리를 안전하게 지지할 수 있도록 구조용 실란트 접착폭(d)을 확보한다.
- ② 온도 변형에 대한 검토: 온도변화에 의한 부재의 팽창 및 수축은 구조용 실란트에 전단변형으로 작용하므로 이들 변형에 충분히 추종할 수 있는 접착 두께를 확보한다.
- ③ 지진에 대한 검토: SSG 공법에 있어서는 멀리온, 프레임 등을 면진구조로 하여 구조용 실란트에는 지진력에 의한 변위가 작용되지 않도록 한다.
- ④ 유리중량에 대한 검토: 유리중량을 세팅 블록과 철물로 지지하여 구조용 실란트에 장기하중으로 작용하지 않도록 한다(2면 SSG의 경우).
- ⑤ 최대 및 최소 줄눈단면 형상: SSG 공법의 최대·최소 줄눈의 단면형상은 공사시방서에 따르며, 공사시방서에 정한바가 없을 경우는 아래 표 3.2-8에 따른다. 또한 형상계수(d/a)는 $1 < d/a < 1.5$ 범위 내에 들도록 한다.

표 3.2-8 SSG 공법의 최대·최소 줄눈단면 형상

구분	최소치 (mm)	최대치 (mm)
접착 두께(a)	8	20
접착폭(d)	10	25

(3) SSG 공법의 시공

- ① 구조용 실란트의 접착 신뢰성을 높이기 위해 프라이머 도포, 충전 및 주걱마감에 주의한다.
- ② 구조용 실란트 경화 중에 무브먼트가 생기지 않도록 가고정을 확실히 한다.
- ③ 아래 그림 3.2-14과 같이 외부측에서의 구조용 실란트 시공은 줄눈 내부의 청소 불량, 프라이머 도포불

량, 실링재 충전 불량 등의 문제점이 있으므로 피한다.

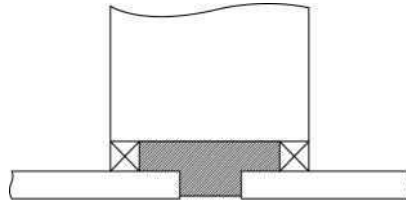


그림 3.2-14 외부측에서의 SSG 시공 예

3.2.14 구조용 유리 시스템

(1) 공법의 개요

- ① 전면의 유리와 구조 부재로 사용되는 유리에서 구조적 기능을 발휘 할 수 있도록 설계되고 사용되도록 시공되는 제반 공법이다.
- ② 유리는 필요에 의하여 연결구와 구조체에 기계적으로 결합이 되며 연결 부위는 유리에 구멍을 가공하여 적절한 응력이 발생되도록 설계한다.

(2) 공법의 분류

- ① RIB glass: 구조체인 수직 지지부재나 구조체 보를 유리로서 사용응력을 높여 강화처리하거나 접합처리하여 구조 부재로 사용하는 형태를 말한다.
- ② 케이블 트러스 공법: 인장재인 케이블을 사용하여 정압 및 부압에 상응하고 유리를 고정하기 위한 지지대를 설치하기 위하여 트러스 형태를 구성하는 형태이다.
- ③ 케이블 넷 공법: 인장재인 케이블을 사용하여 평면상의 수직·수평으로 케이블을 설치하여 주 하중인 풍압력에 견디며 커튼월로서의 기능을 유지할 수 있도록 설계되는 형태이다.
- ④ 단관 파이프 공법: 단관 파이프를 주 구조체로 이용하여 수직 구조재나 수평 구조재로서 사용하는 형태의 공법이다.
- ⑤ 트러스 공법: 장스팬의 경우 단관의 구조 파이프를 구조적 기능이 부족할 때 트러스의 구조적 이점을 살려 구성한 구조적 형태이다.
- ⑥ 하이브리드 공법: 유리보와 스틸, 목재, 기타 재료를 사용해서 복합보로 설계 사용할 수 있는 공법이다.

(3) 전면 유리의 접합부에 따른 분류

- ① countersunk fixing system: 단판유리, 접합 유리, 복층 유리에 구멍을 가공하여 고안된 볼트를 1차 구조재에 연결하는 방법이다. 유리에 접시머리 형태로 가공하여 발생응력을 관리한다.
- ② button fixing system: Button 형태의 플레이트가 유리면에 돌출되어 있는 시스템이다.
- ③ clamp fixing system: 금속판재를 유리면에 압착하여 사용하는 시스템이다.

(4) 유리의 사용

① 강화 유리: 유리에 구멍의 가공이나 하중적용에 의한 응력발생에 대응하기 위하여 허용응력 값을 올릴 수 있는 강화 유리를 사용한다. 강화 유리의 품질은 KS L 2002에 따르며 자파(spontaneous breakage)현상을 방지하기 위하여 EN 14179에 따라 열간시험(heat soak test)를 거친 후 사용한다.

② 접합 유리

가. 품질 규정은 KS L 2004에 따른다. 응력의 증대, 안전성의 확보, 내부유리의 보호 목적으로 접합 유리를 사용한다. 접합은 기능목적에 따라 2중, 3중, 4중, 5중의 유리를 사용할 수 있다. 사용되는 유리는 각각의 기능에 따라 강화 유리, 반강화 유리, 비강화 유리 등으로 조합하여 사용한다.

나. 접합 방법은 구조적 용도 및 사양에 따라 PVB, CIP, EVA 등의 접합 방법을 적용할 수 있다.

③ 복층 유리

가. 품질 규정은 KS L 2003의 규정에 따른다.

나. 사용되는 유리는 사용 방법 및 용도에 따라 반강화 유리 혹은 강화 유리를 사용하며 구조적 연결 방법에 따라 스페이서의 사양이 달라질 수 있다.

(5) 판유리의 허용 응력(단위 N/mm^2)

판유리의 허용응력은 표 3.2-9과 같다.

표 3.2-9 판유리의 허용응력

품종 L	단기 (N/mm^2)		장기 (N/mm^2)	
	면내	에지	면내	에지
강화 유리	73.5	49.0	49.0	34.3
반강화 유리	44.1	35.3	29.4	24.5

(6) 설계

① 유리 접합부 설계: 접합부라 함은 전면유리에서 유리와 볼트의 접합, RIB glass에서 유리의 구조적 결합을 말하며 접합시의 유리와 하드웨어의 접합부는 미소한 흔들림이 없어 단단하게 고정되도록 고안되고 설계되어야 한다.

② 유리의 구조 검토: 유리는 발생응력이 허용응력 이내로 되도록 설계하여야 한다. 강화 유리의 에지는 유리 단부 혹은 구멍주위에서 압축 응력층까지를 말한다.

③ 구조물의 설계

각각의 구조물 사양에 따른 규정에 따라 설계된다. 온도 및 기타 변형에 의한 과도한 응력이 유리에 전달되지 않도록 설계 되어야 한다.

(7) 시공

- ① 유리의 준비: countsunk fixing system의 경우 countsunk fixing bolt를 유리의 구멍에 정확히 조립이 되어야 하며 볼트의 이완방지 및 기밀 수밀 성능유지를 위한 밀착 조립을 위하여 토크렌치로 토크값을 부여하여 조립한다. 유리는 운반 중 유리의 쪽 떨어짐이나 깨짐이 없이 준비되어야 한다.
- ② 하드웨어의 설치: 구조물에 각종 하드웨어를 설치한다.
- ③ 유리의 설치 및 면 조정: 유리는 설치 위치에 안전하게 조립될 수 있도록 준비한다. 각각의 위치에 전부 설치가 되면 하드웨어의 사양에 따라 유리면 전체 면 조정 작업을 한다.

3.2.15 기타 시공

(1) 유리펜스의 시공법

유리펜스의 시공은 공사시방서에 따른다.

(2) 제연 경계벽의 시공법

제연 경계벽 시공은 공사시방서에 따른다.

(3) 곡면 판유리의 시공법

곡면 판유리의 시공법은 공사시방서에 따른다.

(4) 무테 판유리 창호 달기 시공법

판유리를 올거미 없이 무테 창호로서, 사용할 때는 판의 가공부속·철물 및 매달기 공법 등은 공사시방서에 따른다.

(5) 천장유리 끼우기는 해당 공사시방서에 따른다.

(6) 거울 설치하는 해당 공사시방서에 따른다.

3.3 보양

- (1) 페인트, 콘크리트 모르타르, 플라스터 등의 재료들이 유리나 금속 프레임 위에서 경화되면 흠, 부식 등을 일으킬 수 있으므로 즉시 깨끗한 물이나 적당한 용제로 닦아내거나 미리 비닐로 유리 및 금속을 보호하도록 한다.
- (2) 이미 설치된 유리는 준공검사 전 중성세제를 이용하여 닦아주도록 해야 한다.
- (3) 시공먼지, 콘크리트 부스러기, 쇠의 녹 등이 이슬이나 응축제와 결합하여 유리에 부식이나 흠을 일으키는 화학물질을 형성하지 않도록 주의해야 한다.
- (4) 유리와 접촉하여 다른 재료를 적치하지 않도록 한다. 또한 근처에 쌓은 재료와의 사이에 열 집적이 일어나지 않도록 주의한다.
- (5) 타 작업자들에게 유리를 보호하도록 유리주의 스티커를 부착한다.
- (6) 충전작업 후 양생될 때까지 이물질이 침투되지 않도록 보호한다.

(7) 유리 파손 시 교체한다.

(8) 접착제의 양생은 종류에 따라 담당원의 지시에 따른다.

3.4 검사

3.4.1 플로트 판유리 검사방법

(1) 품질은 KS L 2012(6.1)에 따라 시험하고, (4)의 규정에 적합하여야 한다.

(2) 두께의 측정은 KS L 2012(6.2)에 따라 시험하고, (5.4)의 규정에 적합하여야 한다.

(3) 길이 및 너비의 측정은 KS L 2012(6.3)에 따라 시험하고, (5.5)의 규정에 적합하여야 한다.

3.4.2 강화 유리 검사방법

(1) 설치 전 검사방법

① 설치 전 강화 유리는 KS L 2002에 제시된 낙구 충격 파괴 강도, 파편의 상태 및 쇼트백 충격 특성을 만족하여야 한다.

(2) 설치 후 검사방법

① 설치 후 강화 유리는 KS L 2002에 제시된 만곡, 겉모양, 모양, 치수 및 허용차를 만족하여야 한다.

3.4.3 무늬 유리 검사방법

품질, 두께의 측정, 길이 및 너비의 측정은 KS L 2005에 따른다.

3.4.4 복층 유리 검사방법

(1) 설치 전 검사방법

① 설치 전 복층 유리는 KS L 2003에 제시된 이슬점과 가속 내구성을 만족하여야 한다.

(2) 설치 후 검사방법

① 설치 후 복층 유리는 KS L 2003에 제시된 겉모양, 치수 및 허용차를 만족하여야 한다.

3.4.5 망 판유리 검사방법

(1) 시험 항목에는 망의 노출, 모양불량, 이물 및 잔금, 결함, 만곡 및 방화에 대한 시험이 있으며, 그 방법은 KS L 2006에 따른다.

(2) 두께, 길이 및 너비의 검사방법은 KS L 2006(7.3) 및 (7.4)에 따른다.

3.4.6 접합 유리 검사방법

(1) 설치 전 검사방법

① 설치 전 접합 유리는 KS L 2004에 제시된 내광성, 내열성, 낙구 충격 박리 특성 및 쇼트백 충격 특성을 만족하여야 한다.

(2) 설치 후 검사방법

① 설치 후 접합 유리는 KS L 2004에 제시된 겉모양과 만곡을 만족하여야 한다.

3.4.7 열선 흡수 판 유리 검사방법

(1) 설치 전 검사방법

① 설치 전 열선 흡수 판 유리는 KS L 2008에 제시된 품질을 만족하여야 한다.

(2) 설치 후 검사방법

① 설치 후 열선 흡수 판 유리는 KS L 2008에 제시된 치수 및 모양을 만족하여야 한다.

3.4.8 스펠드럴 유리 검사방법

(1) 팽창적응시험

① 유리와 세라믹 도료 사이의 팽창정도를 세라믹 도료와 유리경계면에서의 응력으로 측정하는 시험이다.

② 측정된 인장응력이 $1.5092 \times 10^{-4} \text{ N/mm}^2$ 이하이어야 한다.

(2) 내산성시험

세라믹 도료가 산에 대한 저항성을 측정하는 실험이다.

KCS 41 85 01 해체공사 및 자원 재활용 일반사항

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 해체공사 및 자원 재활용 적용범위

- (1) 이 기준은 건축물과 관련된 아래와 같은 구조물의 해체공사에 적용하며, 구조물을 완전히 멸실시키는 전면 해체 뿐만 아니라 구조물 일부를 부분해체하거나 리모델링하는 것을 포함한다.
 - 가. 건축물 및 부대시설
 - 나. 지장물
 - 다. 지중 배관 시설
- (2) 건축물의 보수 및 개수 등을 위한 작업은 포함되지 않는다.
- (3) 이 기준의 일반사항과 일반사항 이외의 시방 내용 간에 상호 모순이 있을 경우에는 일반사항 이외의 시방에 명시된 내용을 우선 적용한다.
- (4) 이 기준에 제시되지 않은 사항은 ① 질의회신(다음의 ②부터 ⑤)에 대한 것), ② 현장설명서, ③ 공사시방서, ④ 도면, ⑤ 타 표준시방서의 순으로 적용하며, 이들 내용상에 상호모순이 있는 경우에는 발주자의 의견에 따른다.

1.2 참고 기준

1.2.1 관련 법규

- 건축법
- 건설기술진흥법
- 건설산업기본법
- 국토교통부 건설폐기물의 재활용촉진에 관한 법률
- 국토교통부 공고 순환골재 품질기준
- 국토교통부 공고 건설환경관리 표준시방서
- 대기환경보전법
- 석면안전관리법
- 소음·진동관리법
- 폐기물관리법
- 환경정책기본법
- 자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률
- 자원순환기본법
- 환경부 고시 냉매사용기기의 냉매관리기준 규정
- 산업안전보건법
- 고용노동부 해체공사 표준안전 작업지침
- 문화재보호법

- 문화재청고시 발견·발굴문화재의 국가귀속 절차 등에 관한 규정
- 건축물관리법(추가)

1.2.2 관련 기준

- KCS 10 10 30 환경관리
- KCS 21 20 15 환경관리시설
- KCS 34 70 00 생태조경공사
- KCS 41 10 00 건축공사 일반사항
- KCS 41 85 02 분별해체 공사
- KCS 41 85 03 해체폐기물의 처리 및 자원재활용

1.3 용어의 정의

- 건설부산물: 해체공사에 따라 부차적으로 얻을 수 있는 물품으로써, 발주자로부터 임대한 물건을 제외한 모든 것이 건설부산물에 해당하며, 유가물으로써 매각할 수 있는 것, 원자재로써 재이용의 가능성이 있는 것, 일반폐기물으로써 처분되는 것, 산업폐기물으로써 처분되는 것, 특별관리 산업폐기물으로써 처분되는 것을 총칭함.
- 건설폐기물: 건설산업기본법 제2조 제4호에 해당하는 건설공사로 인하여 건설현장에서 발생하는 5톤 이상의 폐기물(공사를 착공할 때부터 완료할 때까지 발생하는 것만 해당한다)로서 대통령령으로 정하는 것을 말한다.
- 건설폐재료: 폐콘크리트, 폐아스팔트콘크리트, 폐벽돌, 폐블럭, 폐기와, 건설폐토석 등을 총칭하는 것을 말한다.
- 건축물: 건축법 및 그 하위 법령에서 규정하는 건축물을 말한다.
- 고성능 진공청소기: 고성능 필터 또는 이와 동등 이상의 성능을 가진 에어필터를 장착한 진공청소기를 말한다.
- 구조물 해체 계획: 구조물 해체 시공 전에 안전, 환경, 효율 등을 고려하여 계획 도면, 구조 계산서, 시방서, 공사비 내역서, 현장 설명서 등을 작성하는 계획과정
- 냉매: 기후·생태계 변화유발물질 중 열전달을 통한 냉난방, 냉동·냉장 등의 효과를 목적으로 사용되는 물질을 말한다.
- 리모델링: 건축물의 노후화 억제 또는 기능 향상을 위하여 증축·개축·대수선하는 행위를 말한다.
- 분리배출: 건설폐기물을 종류별, 처리방법별로 분리하여 배출하는 것을 말한다.
- 분리선별: 해체과정에서 발생된 건설폐기물을 인력 또는 장비를 사용하여 성상별, 종류별로 분리해 내는 작업을 말한다.
- 분별해체: 건설폐기물의 재활용을 고려하여 구조체의 해체 이전에 내·외장재, 창호, 문틀, 각종 설비 등을 성상별, 종류별로 나누어 해체하는 작업을 말한다.
- 비산먼지: 공사장 등에서 일정한 배출구를 거치지 않고 대기 중에 직접 배출되는 먼지를 말한다.

- 산업폐기물: 산업 활동에 따라 생긴 폐기물을 말하며, 해체공사부터 발생한 주된 산업폐기물로서는 건설폐자재(콘크리트 덩어리, 아스팔트콘크리트 덩어리, 벽돌덩어리), 폐플라스틱(폐합성수지건재, 폐발포합성수지 등의 포장재, 폐시트), 유리 및 도자기 폐기물(유리조각, 타일 및 위생도자기 조각, 내화벽돌 조각), 금속조각(철골철근쓰레기, 비계파이프, 폐캔류), 건설목재쓰레기(목조가옥 해체재 등) 및 슬러지(폐벤토나이트 오수, 폐오수, 함수율이 높고 입자가 미세한 진흙투성이 상태의 굴삭토) 등이 있음. 산업폐기물에는 원자재로써 재이용의 가능성이 있는 것과 원자재로써 재이용이 불가능 한 것이 있음.
- 석면 폐기물: 중량비로 석면이 1% 이상 함유된 모든 건축자재를 말하며, 석면함유 자재의 제거작업에 사용된 비닐시트, 방진마스크, 작업복 등을 포함한다.
- 순환골재: 건설폐기물을 물리적 또는 화학적 처리과정 등을 통하여 건설폐기물 재활용촉진에 관한 법률 제 35조에 따른 순환골재 품질기준에 적합하게 만든 골재를 말한다.
- 순환골재 등 의무사용 건설공사: 순환골재 및 순환골재 재활용 제품을 의무적으로 사용하여야 하는 건설공사로서 국가, 지방자치단체 등에서 발주하는 건설공사 중 대통령령으로 정하는 일정 구조·규모·용도에 해당하는 건설공사(건설폐기물의 재활용촉진에 관한 법률 제2조 15항)를 말한다.
- 습윤제(wetting agent): 물의 표면장력의 감소시키기 위해 첨가하는 것으로, 물의 투과능력을 향상시켜 대상물질 내의 구석진 곳까지 습윤화시키는데 필요한 약액을 말한다.
- 우수재활용제품 인증마크(GR 마크): 자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률 시행규칙 제2조 제1호에 의한 재활용제품으로서 국내에서 발생한 재활용 가능자원을 활용하여 개발·실용화된 재활용제품 중에서 제품심사(품질, 환경성)와 공장심사 등을 통과한 우수한 재활용제품에 대하여 정부가 부여하는 인증마크를 말한다.
- 유해폐기물: 폐기물관리법에서 규정한 지정폐기물을 말한다. 여기에는 유류에 오염된 폐기물, 화학약품에 오염된 폐기물, 석면 폐기물 등이 포함된다.
- 음압밀폐시스템: 석면 분진의 대기로의 비산을 방지하기 위한 고성능 필터가 장착된 설비를 갖춘 시스템을 말한다.
- 일반해체: 해체공사 시 폐기물의 종류별 선별을 고려하지 않는 해체방법을 말한다.
- 전도해체: 벽, 기둥 등의 전도방향을 정해 주각부의 일부를 파괴하여 소정의 방향으로 전도시켜 해체하는 행위를 말한다.
- 전면해체공사: 구조물의 전체를 철거하는 건설공사를 말한다.
- 재사용(reuse): 재활용 가능 자원을 그대로 또는 고쳐서 다시 쓰거나 생산활동에 다시 사용할 수 있도록 하는 것을 말한다.
- 재생이용: 재활용 가능 자원의 전부 또는 일부를 원료물질(原料物質)로 다시 사용하거나 다시 사용할 수 있도록 하는 것을 말한다.
- 재활용(recycle): 폐기물을 재사용·재생이용하거나 재사용·재생이용할 수 있는 상태로 만들어 원자재 또는 부재로서 유효하게 이용하는 것을 말한다.

- 지정폐기물: 사업장폐기물 중 폐유·폐산 등 주변 환경을 오염시킬 수 있거나 의료폐기물 등 인체에 해로운 물질로서 대통령령으로 정하는 폐기물을 말한다.
- 처리: 폐기물의 수집, 운반, 보관, 재활용, 처분을 말한다.
- 처분: 폐기물의 소각, 중화, 파쇄, 고형화 등의 중간처분과 매립하거나 해역으로 배출하는 등의 최종처분을 말한다.
- 철거: 기존의 구조물에서 설계도서에서 명기한 부분을 제거하고, 재활용 자재로 지정되지 않은 것들을 현장 밖으로 반출하는 행위를 말한다.
- 특별관리 산업폐기물: 산업폐기물 중에서 폭발위험성, 독성, 감염성 그 외 사람의 건강 또는 생활환경과 관련된 피해유발 우려가 있는 것으로, 이에 관한 처리방법을 별도로 정한 것을 말함. 해체공사시 발생하는 주된 특별관리 산업폐기물로서는 폐석면 등이 있음.
- 파쇄해체: 압쇄기 또는 브레커(breaker) 등에 의해 구체를 파쇄하여 해체하는 행위를 말한다.
- PCB: 강한 독성이 있고 잘못 처리되면 발암물질인 다이옥신을 발생시키는 폴리염화비페닐(polychlorinated biphenyl)을 말한다.
- 해체공사: 구조물의 전체 또는 일부를 철거하는 건설공사를 말하며, 리모델링 공사를 포함한다.
- 해체시공업자: 건설산업기본법에 의한 비계공사업 등록을 하고, 해체공사를 하는 자를 말한다.
- 현장재활용: 건설공사 현장에서 건설폐기물 처리시설을 설치하여 당해현장에서 재활용하는 것을 말한다.
- HEPA 필터(고성능 필터): 초고성능 미립자 필터(high efficiency particulate air filter)의 약칭으로 0.3 μm 의 입자를 99.97% 이상 포집하는 필터를 말한다.
- 혼합폐기물: 2종류 이상의 건설폐기물이 혼합되어 배출되는 것을 말한다.
- 회수품 (Salvages): 철거물, 해체물 또는 발굴품 중에 발주자가 소유권을 요구한 품목을 말한다.

1.4 제출물

- (1) 건설폐기물의 분리배출 계획
- (2) 건설현장에서의 재활용 계획
- (3) 순환골재 품질인증서
- (4) 순환골재 품질시험 성적서
- (5) 순환골재 혼입률이 기재된 콘크리트의 강도 시험 성적서
- (6) 안전위생관리 계획서
- (7) 건축물 해체공사 계획서
- (8) 기타 사항은 KCS 41 10 00 (1.4)에 따른다.

1.5 품질보증

(1) 보증 기간

① 제품 및 시공의 품질은 계약도서에 요구한 품질 기간에 따른다.

② 계약도서에 별도의 명기가 없는 경우, 관련 법규에 따른다.

(2) 제조업체, 설치(공사)업체, 공인시험기관의 자격

① 제조업체는 설계도서에 명기된 재료를 전문으로 생산하는 업체로서 생산 실적, 공급 실적, 제품하자 발생 사례 등을 파악하여 적합한 업체를 선정한다.

② 설치업체는 설계도서 명기된 재료를 전문으로 설치(공사)하는 업체로서 설치 실적, 설치 하자 발생 사례 등을 파악하여 적합한 업체를 선정한다.

③ 시험기관은 명기된 재료 또는 설치 방법에 대한 성능 시험을 수행할 수 있는 공인시험기관 (건설기술진흥법에서 규정한 품질시험전문기관 또는 KOLAS 인증기관)을 대상으로 한다.

(3) 기술자의 자격

해당 공사를 수행할 수 있는 능력이 검증된 자격증 소지자를 고용하여야 한다.

1.6 환경유의사항

KCS 41 10 00 (1.6)에 따른다.

2. 자재

내용 없음.

3. 시공

3.1 해체공사 및 자원 재활용 일반사항

3.1.1 공사의 허가 또는 신고

① 공사의 착수, 시공, 준공 시 해당 관계기관에 필요한 허가 또는 신고서류를 지체 없이 제출하며, 사전에 허가 또는 신고내용을 담당원에게 보고한다.

3.1.2 해체계획서의 취급

(1) 구조물 해체 시공 전에 계획 도면, 구조 계산서, 시방서, 공사비 내역서, 현장 설명서 등을 포함한 해체공사 계획서를 필히 작성하여 담당자에게 승인받고 해체공사계획서에 적용되는 필요한 도서를 정비한다.

(2) 설계도서 및 공사관계도서는 공사의 시공을 위한 목적 이외에는 제3자에게 사용하도록 하지 않고 또한 그 내용을 누설하지 않아야 한다. 단, 이들 공사관계도서가 시판 중인 경우나 사전에 담당원의 승낙을 얻은 경우에는 예외로 한다.

3.1.3 공사의 일시중지에 관한 사항

다음의 (1)부터 (4) 중의 어느 하나에 해당되어 공사의 일시중지가 필요할 경우에는 즉시 그 상황을 담

당원에 보고한다.

- (1) 제3자 또는 공사관계자의 안전을 확보하기 위한 경우
- (2) 공사착수 후에 주변의 환경문제 등이 발생한 경우
- (3) 별도계약의 관련공사가 지연된 경우
- (4) 매장 문화재가 발견된 경우

3.1.4 공사기간 변경에 관한 자료 제출

계약서의 규정에 근거하여 발주자가 공사기간 변경에 대한 협의를 할 경우에는 협의대상이 되는 사항에 대하여 공사기간 변경 일수의 산출근거와 변경 공정표 및 기타 협의에 필요한 자료를 담당원에게 제출한다.

3.1.5 의문점에 대한 협의

- (1) 해체공사계획서에 정해진 내용에 의문점이 생기거나 해체공사계획서에 따르는 것이 곤란 또는 불합리한 경우에는 담당원과 협의한다.
- (2) 상기 (1)의 협의결과에 따라 해체공사계획서의 수정 또는 변경이 필요한 경우에는 계약서의 규정에 따라 조치하며, 변경이 필요 없는 사항은 담당원의 지시사항 및 협의결과를 기록하여 둔다.

3.1.6 사전조사

건축물의 해체공사계획 수립 시에는 해체대상 건물의 형태와 규모 및 부지, 공사 주변의 환경조건, 건설폐기물 재활용 방안, 해체폐기물 반출을 위한 도로사정, 처리선 등의 정보나 기술적인 사전조사를 실시하여 공기, 경제성, 안전성, 환경영향 등을 검토한 후 해체공법을 선정한다.

(1) 해체대상 건물의 규모 및 부지

① 건물 준공 시의 설계도서, 공사기록 등의 입수

건물 준공 시의 설계도서, 공사기록, 특히 신축 이후의 증·개축에 대한 기록 등을 입수할 수 있으면 이를 통해 건물의 규모, 구조, 특징 등을 파악하고, 해체 수량의 산정이나 해체공법 선정의 자료로 사용한다.

② 부재의 형상, 치수의 실측

설계도서의 보존 여부와 관계없이 현지조사를 실시하여 구조형식이나 증·개축의 유무, 건물의 균열 및 철근의 부식 상황, 바닥 등의 처짐, 구조부재의 노후도, 각 구조부재의 형상과 단면치수 및 마감상태, 잔존 설비의 상황 등을 조사한다.

③ 공지의 확인

공사용 가설물 이외의 해체공사에 필요한 기자재의 작업 공간 및 반출 콘크리트의 저장 공간, 가설도로 등의 부지 상황을 조사하여야 한다.

④ 관계자에 대한 조사

시공 당시의 관계자에 대한 면담조사가 가능할 경우 면담을 실시하여 건물 및 부지의 특성을 조사한다.

⑤ 잔존부의 조사

부분 해체의 경우 및 동일 부지 내의 건축물을 해체공사 시행 중에도 사용하는 경우에는 진동에 의해 영향을 받는 설비 및 기구에 대한 조사를 실시하여야 한다.

⑥ 부지 내 매설물 확인

부지 내에 매설된 가스, 수도관, 전기, 전화배선 등의 위치 및 심도를 조사하여 해체공사의 지장 여부를 확인한 후 조치한다.

⑦ 문화재 등의 매장물

공사의 시공 시에 문화재 등의 매장물을 발견한 경우에는 즉시 그 상황을 담당원에 보고하고, 그 후의 조치는 담당원의 지시에 따른다.

⑧ 부지의 시험파기 및 내력조사

흙에 접한 부분의 조사는 필요에 따라 시굴, 보링 등을 실시하고, 외벽 및 기초 부분에 대한 조사를 실시한다. 한편, 해체공사 및 리모델링 공사의 공사계획 시 중기를 설치하거나 부재를 흙막이재로 이용하는 경우에 구조적인 검토를 하여야 한다.

⑨ 재해경력, 위험물 등 조사

해체 대상건물의 화재, 동해 및 지진 피해 상황 등을 추적·조사한다. 또한, 잔존 시설의 위험물, 가연물, 이중 슬래브 내의 침전물 유무 및 처리상황을 조사하여야 한다.

⑩ 분별해체를 위한 건축물 조사

철거과정에서 건설폐기물의 재활용을 위하여 사전에 분별해체하여야 할 건축자재의 시공형태 및 양을 조사하고, 해체 후 현장의 폐기물 보관방법 및 적정 배출 방안을 조사하여야 한다.

(2) 환경조사

① 주변 건물, 공작물, 도로 현황

해체장소 주변의 건축물, 공작물 등의 구조 및 규모, 마감재의 상태, 파일의 유무 및 도로의 구조, 사용 상황, 노후도, 공사현장과의 거리, 위치, 관계를 면밀히 조사한다.

② 특정 건물 현황

해체장소의 주변에 있는 공공시설 및 특수 용도의 건축물, 즉 교육시설, 아동복지시설, 노인복지시설, 병원, 도서관 등이 있는지 조사한다. 또한 진동, 분진, 소음에 의한 장애가 예상되는 건축물(전자현미경, 인쇄기, 통신기, 컴퓨터 등 정밀기기를 사용하는 곳)을 조사하고, 가능하면 그 허용치를 파악한다.

③ 인근 주민 및 상점가 등에 미치는 영향

해체 및 반출 차량이 주변 상점에 미치는 손익 정도를 파악하고, 가능한 한 많은 인근 주민의 의견을 조사해야 한다.

④ 전력 및 급·배수 시설 현황

해체공사 시 각종 기기의 전력 사용에 대한 대책으로서 주변의 전력상황과 해체 시 발생하는 분진 등을 위한 살수 및 기타 사용에 필요한 급수 및 배수시설을 설치하여야 한다.

⑤ 주변도로 현황

공사장 주변 및 처리선까지의 주행속도, 적재차량, 연약지반의 도로 등에 대한 조사 및 검토가 필요하며, 해체 폐기물을 반출하는 적재 트럭의 대기장소 및 적재할 수 있는 공간의 확인, 차량의 반출·입 방법을 검토한다.

⑥ 해체 시의 기상조건

강수일수, 강수량, 적설, 풍속, 풍향 등 기상조건은 해체공사에 미치는 영향이 크기 때문에 통계자료 및 기상청에 문의하는 등의 방법으로 조사를 실시하여 공정계획 시 이를 반영시킨다.

3.1.7 시공계획

- (1) 공사 착공 전에 사전조사를 토대로 사고방지 및 환경조건 등을 충분히 고려한 해체공법과 작업내용 및 건설폐기물 처리계획 등을 구체적으로 나타낸 시공계획서를 작성하여 담당원에게 제출하고 승인을 받아야 한다.
- (2) 해체공법은 공사기간, 시공성, 안전성, 경제성, 환경문제, 해체폐기물 발생 및 처리, 관련법규 및 주변의 생활환경 등을 충분히 검토하여 적절한 공법을 선정한다.
- (3) 시공계획서의 내용을 변경할 필요가 있는 경우에는 담당원에게 보고하여 승인을 얻은 후에 시공에 지장이 없도록 적절한 조치한다.
- (4) 해체공사에 뒤이어 신축공사가 예정되어 있을 때는 신축공사 착공과 관련하여 해체공사의 시공순서와 병행하여 작업방법을 검토하여야 한다.
- (5) 해체시공업자는 무리한 공사 또는 사고가 발생하지 않도록 적절한 작업공정표를 작성하여 담당원의 승인을 받아야 한다. 작업공정표의 내용을 변경할 필요가 있는 경우에는 담당원에게 보고하고 담당원의 지시에 따라 공정표를 수정보완하여 담당원에게 제출한다.
- (6) 사전조사에서 공사완료까지의 과정에서 담당원의 지시사항 및 협의결과를 기록하고, 각 공사단계별 시공 상황 및 공사사진 등을 기록하여 적절하게 시공되었다는 것을 증명할 수 있도록 한다.

(7) 냉매 회수 및 처리 기록부

해당공사에 냉동 및 냉장시설의 철거 또는 이설을 포함한 경우, 환경부고시 행정규칙 냉매사용기기의 냉매관리기준 규정에 의한 냉매 회수 및 처리 기록부를 작성 관리한다

(8) 준공제출물

해체 대상 및 보존 시설에 관한 조사목록을 작성 제출한다.

3.1.8 시공관리

- (1) 공사 전에 해당공사에 관계되는 입지조건, 매설물 등을 충분히 파악하고, 적절한 시공관리체제를 확립하여 공정, 안전, 건설폐기물 처리 등의 시공관리를 실시한다.
- (2) 공사의 시공에 관계되는 하도급자에게 해체공사계획서 및 담당원의 지시를 받은 내용을 철저히 주지시키고, 시공관리 시 승인받은 해체공사계획서 및 시공계획서에 입각하여 감리, 감독 업무를 수행하도록 한다.

- (3) 해체 대상 시설물은 작업을 개시하기 전에 모든 사용자는 퇴거하고 사용을 중단한다.
- (4) 별도의 명기가 없는 경우 해체 대상 시설물에 인접한 시설의 사용을 유지한다. 이 경우에 인접 시설물의 사용 또는 가동에 지장이 없도록 해체공사를 수행한다.
 - ① 사용 중인 인접 시설물에 영향을 미치는 경우 사전에 통지한다.
 - ② 인접 시설물 사용자의 통행을 위한 기존 통행로, 보도, 출입구 및 부대시설의 안전한 사용이 가능하도록 유지한다.
- (5) 유해물질: 발주자 또는 발주자대리인은 수급인에게 해체 대상 건물 및 구조체내에 존재하는 유해물질은 사전에 통지하고, 유해물질의 위치를 명기한 유해물질 조사보고서를 검토 및 사용할 수 있도록 제공한다.
 - ① 유해물질 처리에 관한 요건은 계약문서에 명기한다.
 - ② 유해물질 또는 잠재적 유해물질을 함유한 구조물 및 시설물은 계약문서에 명기한 절차에 의하여 처리하지 않는 한 기존 상태로 유지한다.
 - ③ 발주자 또는 발주자대리인은 해체 대상 시설물 및 구조체에 존재하거나 시설물의 사용 또는 가동 시에 발생하는 유해물질에 관한 물질안전자료대장을 제공한다.
- (6) 해체공사에 의하여 발생된 자재 및 재료의 현장 보관 및 매도 행위는 허용하지 않는다.
- (7) 현장조건에 있어 아래와 같은 경우에는 작업조건이 완성되지 않은 것으로 간주하여 담당원과 협의하여 작업 유무를 결정한다.
 - ① 제3자 또는 공사관계자의 안전을 확보하기 위한 경우
 - ② 공사착수 후에 주변의 환경문제 등이 발생한 경우
 - ③ 관련공사가 지연된 경우
 - ④ 매장 문화재가 발견된 경우

3.1.9 안전관리

- (1) 건설기술진흥법, 산업안전보건법 등의 관계법령을 준수하여 공사 중에 항상 안전에 유의하도록 현장대리인이 안전관리를 실시하여, 시공에 따른 재해 및 사고의 방지에 노력한다.
- (2) 기상예보 또는 기상경보 등에 항상 주의를 기울여 재해예방에 노력한다.
- (3) 공사부위 및 그 주변에 기존에 설치되어 있는 지상 및 지하 구조물과 배관류 등을 손상시키지 않도록 절절한 시공방법 등을 선정한다.
- (4) 용접작업 등 화기의 사용 시에는 그 취급에 충분히 주의하고, 적절한 소화설비, 방염시트 등을 설치하는 등의 화재방지 조치를 한다.
- (5) 폐콘크리트나 철근조각 등의 비산에 의한 인명피해가 없도록 해체작업 구역을 관계자 외 출입금지구역으로 하고, 필요 시 감시원을 배치하고 공사현장 내·외부의 안전순시를 실시하는 등의 재해방지에 노력한다.
- (6) 건설폐기물의 반출계획 및 운반경로의 선정과 차량의 운행에 관하여 관계기관과 충분히 협의하여 교통안전관리를 실시한다.

- (7) 재해 및 사고가 발생한 경우에는 인명의 안전확보를 최우선으로 함과 동시에 2차 재해의 방지에 노력하며, 그 경위를 담당원에 보고한다.

3.1.10 잔재처리

구조물의 해체로 인하여 발생하는 해체잔재는 다음에 따라 처리한다.

- (1) 해체잔재 중에서 발주자에게 인도할 필요가 있는 것은 공사시방서에 따른다.
- (2) 인도가 필요한 것과 지정된 것은 담당원의 지시를 받은 장소에 정리한 후, 조서를 작성하여 담당원에 제출한다.
- (3) (1) 이외의 것에 대한 처리는 KCS 41 85 02 및 KCS 41 85 03에 따라 처리한다.

3.2 해체공사 일반사항

3.2.1 일반사항

- (1) 해체시공의 계획수립에 대해서는 이 기준 제1장에 따른다.
- (2) 건축물 등의 해체공사 및 해체시공 계획은 해체 대상건물의 형태, 규모 및 부지 공사 주변의 환경조건, 해체폐기물 반출을 위한 도로사정, 처리선 등의 정보나 기술적인 사전조사를 실시하여 공기, 경제성, 안전성, 환경영향 등을 검토하여 수립하여야 한다.
- (3) 사전조사는 해체규모(종류, 규모), 파쇄물(형태, 반출방법), 건설폐기물 재활용 방안, 해체시기, 시공성, 안전대책, 장비사용료 및 손료, 해체대상구조물의 위치, 대상구조물의 구조, 대상구조물의 부재단면 및 강도, 부재 내 작업용 공지 존재유무, 주변의 도로상황 및 환경 등 해체구조물의 전반적인 상황을 조사하여야 한다.
- (4) 이 기준에 기재되지 않은 사항이라도 해체공사 상 필요한 사항은 담당원과 협의하여 수급인의 책임으로 면밀히 검토하여야 한다.

3.2.2 사전조치

- (1) 석면을 포함한 기타 지정폐기물은 KCS 41 85 02에 따라 제거하거나 회수한다.
- (2) 건축물 등의 해체에 앞서, 각종 설비의 공급이 정지되어 있는 것을 확인한다. 한편, 급수관, 가스관, 케이블 등의 공급관 등의 차단은 다음의 ① 및 ②에 따른다.
 - ① 절단은 해체에 지장이 없는 위치에서 적절히 실시하고, 급수관, 가스관 등은 주공급밸브를 차단하며, 절단위치는 기록하여 두고 담당원에게 제출한다.
 - ② 배관·배선 등을 새롭게 임의절단이 필요한 경우에는 담당원과 협의한다.
- (3) 낙하 위험이 있는 부속물은 철거한다.
- (4) 건축물 등의 해체 시에 주변환경에 해충 등에 의한 영향이 예상되는 경우는 소독을 실시한다.
- (5) 전기설비의 콘덴서 등은 잔류전하를 확인하고 필요에 따라서 방전한다.
- (6) 위생기구 등은 충분히 세척하고 오수, 오물 등에 의한 악취발생을 방지한다.
- (7) 정화조, 배수조 등에서 오수 및 오물의 잔류가 있는 경우에는 이를 제거하고 세척하여 악취발생과 주위 및

지반의 오염을 방지한다.

3.2.3 시공조사

- (1) 분별해체 등의 계획작성에 관계되는 조사
- (2) 구조적 안전성 등에 관계되는 다음의 ①부터 ④에 의한 조사
 - ① 중기, 폐콘크리트 등에 의한 적재하중을 고려하여 슬래브의 강도 등을 구조계산에 의해 확인한다.
 - ② 타 구조체와의 접합부 상황 조사
 - ③ 내장재 등의 해체 후에 있어서의 구조체의 노후상황 조사
 - ④ 커튼월을 설치한 상황 등 조사

3.2.4 해체공법 및 공법의 선정

(1) 해체공법의 종류

해체공법은 여러 가지 종류가 있으며, 이러한 공법은 단독으로 사용되는 경우도 있으나 대부분의 경우 2~3 종류의 공법을 조합한 형태로 작업이 실시되며, 해체 건물의 종류에 따라 여러 종류의 공법을 조합하여 사용할 수 있다. 이러한 각종 병용작업은 일반적으로 널리 채용되고 있는 것과 특수조건 하에서 채용되는 것으로 구분되지만 이러한 경우 적용되는 각 공법에 대하여 관련된 유의사항이 모두 준수되어야 한다.

① 기계력에 의한 공법

- 가. 핸드 브레이커에 의한 공법
- 나. 대형 브레이커에 의한 공법
- 다. 절단기에 의한 공법
- 라. 강구에 의한 공법
- 마. 다이아몬드 와이어소 공법

② 전도에 의한 공법

③ 유압력에 의한 공법

- 가. 유압식 확대기에 의한 공법
- 나. 잭에 의한 공법
- 다. 압쇄기에 의한 공법

④ 화약, 가스 폭발력에 의한 공법

⑤ 전기적 발열력에 의한 공법

⑥ 제트력에 의한 공법

(2) 공법의 선정

- ① 해체공법의 선정은 재해에 대한 안전성, 구조적 안정성, 작업성, 경제성, 환경문제 등을 고려하여 사전조사에 근거하여 선정한다.
- ② 해체공법의 선정은 사전조사에 근거하여 공사의 기간, 시공성, 안전성, 경제성, 공해, 해체폐기물의 발생 및 처리 등 법규 및 주변의 생활환경 등을 충분히 검토하여 해체작업 상 모든 필요조건을 예측하여 이에 대응할 수 있는 적절한 공법이어야 한다.

3.3 가설공사

3.3.1 일반사항

- (1) 이 기준은 건축물 등을 해체하기 위해 필요한 가설공사에 적용한다.
- (2) 가설에 사용하는 자재는 사용상 지장이 없는 것을 사용한다.

3.3.2 소음 및 분진 대책

- (1) 비계 등은 건설기술진흥법, 산업안전보건법 외 관계법령 등에 적합한 자재 및 구조의 것을 사용하고, 적절한 보수관리를 행한다.
- (2) 브레이커, 천공기, 파쇄기, 압쇄기 등에 의한 분진발생부에 상시 살수를 행한다.
- (3) 건축물의 전도해체를 할 경우에는 전도해체 부위 및 그 주변부에 충분히 살수한다.

3.3.3 가설물

- (1) 해체공사 시 공통되는 가설물은 KCS 21 00 00에 따른다.
- (2) 해체공사 시 작업원의 안전 확보, 공사현장 주변의 안전과 환경보전을 위해 가설울타리, 출입구, 가설건물, 가설설비 등을 설치한다.
- (3) 공법에 따른 특수 가설물은 공사시방서에 따른다.
- (4) 해체공사에 동반하여 발생하는 낙하물의 방지와 소음 및 분진 등의 억제를 위해 필요한 경우에 적절한 비계나 낙하방지망, 방음막 및 방진막 등을 설치한다.
- (5) 가설공사작업을 할 때는 안전 확보에 충분히 주의한다.

3.4 건축설비의 해체공사

3.4.1 건축설비

- (1) 전기설비는 다음의 ①에서 ⑦의 순으로 분별해체한다.

- ① 형광램프, HID램프
- ② 소형 2차전지
- ③ 기기류
- ④ 단열재
- ⑤ 배관류
- ⑥ 전선, 케이블류
- ⑦ 기타 전기설비 등

- (2) 기계설비는 다음의 ①에서 ⑥의 순으로 분별해체한다.

- ① 배관 및 덕트
- ② 기기류

- ③ 보온재
- ④ 정화조, 조립식 욕조
- ⑤ 위생도기류
- ⑥ 기타 기계설비 등

3.5 내외장재 및 지붕재의 해체공사

3.5.1 내외장재

- (1) 내외장재 등은 다음의 ①에서 ⑥의 순으로 분별해체한다. 단, 석면을 함유한 건재에 대해서는 3.2.2에 따른다.
 - ① 목재
 - ② 강제 창호, 알미늄제 창호 및 스텐레스제 창호
 - ③ 석고보드
 - ④ ALC패널
 - ⑤ 벽, 천정재 등의 금속 바탕재
 - ⑥ 기타 내외장재 등
- (2) 커튼월 등의 해체는 접착부 등의 상황에 충분히 주의하고, 전도파괴 또는 낙하방지에 대한 필요한 조치를 강구한다.

3.5.2 지붕이음재 및 옥상방수재

- (1) 지붕이음재
 - ① 지붕이음재 등은 다음의 가.에서 라.의 순으로 분별해체한다.
 - 가. 금속판재
 - 나. 점토기와 및 시멘트 기와
 - 다. 지붕이음재의 금속바탕재
 - 라. 기타 지붕이음재 등
 - ② 지붕이음재 등의 해체는 접착부 등의 상황에 주의하여 해체한다.
- (2) 옥상방수재
 - 옥상방수재 등은 다음의 ①에서 ④의 순으로 분별해체한다.
 - ① 방수층 보호 콘크리트 및 기와
 - ② 단열재
 - ③ 아스팔트 방수재
 - ④ 기타 방수재

3.6 구조체의 해체공사

3.6.1 구조체 해체공사의 일반사항

- (1) 구조체

구조체는 다음의 ①에서 ⑤의 순으로 분별해체한다.

- ① 콘크리트
- ② 철근
- ③ 철골
- ④ 목재
- ⑤ 기타 구조재

(2) 구조체의 해체

- ① 해체는 시공계획서의 수순에 따라서 진행하여 구조체의 안정성을 항상 확인한다. 시공계획과 상이한 점을 발견하거나 또는 예견되는 경우에는 공사를 일시 중단하고, 필요에 따라서 적절한 조치를 강구한다.
- ② 해체 시 중기 등을 사용하는 경우에는 바닥, 보 등을 적절히 보강하여 사용하는 중기나 콘크리트 덩어리 등의 중량 및 진동이나 충격에 대한 안정성을 확보한다.
- ③ 해체공법은 다음의 가.부터 라.에 의한다. 단, 이것에 의하는 것이 어려운 경우에는 담당원과 협의한다.
 - 가. 위층부터의 작업에 의한 파쇄해체는 다음의 (가) 및 (나)에 따른다.
 - (가) 구체는 상층부터 순서대로, 한 개 층씩 해체한다.
 - (나) 장스팬의 경우에는 과하중을 피하기 위하여 복수의 중기 등이 집중되지 않도록 한다.
 - 나. 구체의 지상 외주부의 해체는 다음의 (가) 및 (나)에 따른다.
 - (가) 캔틸레버보 등이 돌출되어 있는 외주부는 외측에의 전도를 방지하기 위하여 돌출된 부분을 먼저 해체하든지 또는 적절히 지지한다.
 - (나) 외주부를 자립상태로 하는 경우에는 그 높이를 2개 층 이하로 하여 안전성을 확인한다.
 - 다. 지상 외주부의 전도해체는 다음의 (가)에서 (다)에 따르고, 신속히 일련의 작업을 완료시킨다.
 - (가) 높이는 1개 층 이하로 한다.
 - (나) 1회의 전도해체 부분(이하, 전도체라 함.)은 기둥 2본 이상을 포함하여 폭을 1~2스팬 정도로 한다.
 - (다) 전도체의 벽체의 끝부분 절단 및 기둥의 전도지점 결함설치 등을 실시할 때에는 사전에 전도방지를 위한 조치를 강구한다.
 - 라. 부재해체 등에 의하는 경우에는 다음의 (가) 및 (나)에 따른다.
 - (가) 해체범위는 부재단위 또는 블록단위로 형상, 치수 및 중량 등을 충분히 검토하고, 낙하 및 전도방지를 위하여 임시로 매달아 놓거나 지지를 하여 분리시킨다.
 - (나) 분리시킨 부재 또는 블록은 낙하 및 전도에 충분히 주의하고, 크레인 등으로 지상 또는 작업대 위에 내려서 분별해체한다.
- ④ 서로 다른 구조 및 증개축부 등의 해체 시에는 접합부의 강도 등에 충분히 주의하고 안전확보에 노력한다.

3.6.2 철근콘크리트 구조물의 해체

(1) 철근콘크리트 구조물의 해체 일반사항

철근콘크리트 구조물의 경우, 구조시스템 및 해체공법 선정에 따라 그 해체방법이 다양하므로 해체시공계획

서 및 공사시방서에 따라 안전하게 수행하여야 한다.

3.6.3 철골구조물의 해체

(1) 철골구조물의 해체 일반사항

- 가. 철골구조물의 해체는 목구조물의 해체와 매우 유사하며, 신축 시 공정순서와 반대로 각 부재별로 가스절단하여 크레인 등으로 달아 내린다.
- 나. 소규모의 철골구조물은 크레인을 사용하지 않아도 되지만 안전을 충분히 고려하도록 한다.
- 다. 부재는 전도방향을 고려한 절단을 하여 안전하게 전도시키도록 한다.
- 라. 해체 후 다른 위치에 옮겨짓는 것을 목적으로 할 경우에는 볼트를 풀거나 리벳을 용접기로 절단하여 뺀 구멍을 임시볼트로 막아두었다가, 임시볼트를 제거하여 크레인으로 달아 내린다.

3.6.4 목구조물의 해체

(1) 일반사항

- ① 신축 시의 반대 순서로 해체한다.
- ② 화재에 유의한다.
- ③ 정화조, 우물 등의 개구부는 쉽게 움직이지 않는 덮개로 덮는다.
- ④ 재사용 자재와 폐기할 자재를 명확히 구분한다.
- ⑤ 전도의 경우는 건물의 비틀림에 주의한다.
- ⑥ 부재의 상태, 따내기 등의 상태를 늘 점검하여 불의의 전도에 의한 사고를 방지한다.
- ⑦ 버팀대 및 귀잡이 혹은 가새는 안정을 위해 최후까지 남기고 팔자보를 달아 내리기 전에 해체한다.
- ⑧ 해체 후 다른 위치에 옮겨짓는 것을 목적으로 하는 경우는 구조, 조합, 수납장소를 확인해야 하며, 해체 물이 훼손·오염되지 않도록 주의하여야 한다.

3.6.5 지하구조물의 해체공사

(1) 일반사항

- 가. 해체대상 부재의 단면은 일반적으로 지상부에 비해 큰 경우가 많으므로 지하구조물의 부재는 화약류의 발파 등 각종 공법을 조합하여 해체할 때 현장대리인 및 책임기술자가 작업을 담당해야 하며, 위험작업에 대비한 안전대책이 필요하다.
- 나. 건물의 외벽과 기초 등과 같이 한 단면이 흠에 직접 접한 부재는 해체 시 주위의 지반에 진동의 전파 등 위험 요인이 있으므로 공해방지 면에서도 주의하고, 주변 구조물 및 각종 시설물 등에서의 안정성에 유해한 영향이 없도록 지반침하 및 변형 등에 유의하여야 한다.
- 다. 대부분의 신축공사와 동시에 발주되어 굴토작업과 흠막이 지보공의 조립, 해체작업이 병행되는 경우가 많으므로 공법과 작업순서, 작업방법을 신중히 검토하여 실시하여야 한다.

3.6.6 기초 및 말뚝의 해체

(1) 기초

기초는 소음 및 진동 등을 고려하여 분별해체한다.

(2) 말뚝

- ① 말뚝의 해체는 공사시방서에 의한다. 단, 말뚝을 존치하는 경우에는 말뚝의 종류·길이·위치 및 말뚝 두부의 높이 등을 기록하여 두고 담당원에게 제출한다.
- ② 말뚝은 분별해체한다.
- ③ 말뚝의 해체공법은 다음의 가. 또는 나.에 의하고, 그 적용은 공사시방서에 따른다.
 - 가. 인발공법은 말뚝과 지반과의 마찰을 줄이는 등 적절한 방법으로 인발작업을 실시하고 인발한 흔적에
는 지반의 안정을 유지하기 위하여 모래 등으로 충전한다.
 - 나. 파쇄하는 경우는 진동에 주의해서 작업을 실시한다. 파쇄 흔적에는 지반의 안정을 유지하기 위해 토
사 등의 충전재를 충전한다.
- ④ 고강도의 PC말뚝 등은 전문공장에서 분별해체한다.

3.6.7 지하매설물 및 매설배관

- (1) 지하매설물 및 매설배관 등의 해체는 공사시방서에 의한다.
- (2) 지하매설물 및 매설배관 등은 분별해체한다.

3.6.8 기타구조물 해체공사

3.6.8.1 옹벽의 해체

- (1) 1회의 해체 높이는 계획서에 지시된 소정의 높이까지로 하고, 예정 높이 이상을 해체해서는 안 된다.
- (2) 해체작업과 굴착작업이 위·아래에서 동시에 이루어지지 않도록 작업순서에 주의해야 한다.
- (3) 옹벽 뒷부분 지반의 움직임이나 지하수 용출 등 이상을 발견한 경우에는 즉시 조치한다.
- (4) 핸드 브레이커 작업용 비계는 통상 경사진 비계가 되기 때문에 단관비계를 설치하는 것이 좋다.
- (5) 핸드 브레이커 작업은 일반적으로 높은 장소의 작업이 많으므로 안전벨트를 착용하고 안전에 유의하여야
한다.
- (6) 핸드 브레이커 작업자는 방진마스크, 보안경, 방진장갑, 귀마개 등을 착용하며, 적절한 휴식을 취할 수 있
도록 하여야 한다
- (7) 옹벽 상부에서 대형 브레이커로 해체작업을 할 경우에는 흙막이벽이 움직이지 않도록 주의하고, 이상을 발
견한 경우에는 즉시 조치한다.
- (8) 대형 브레이커의 운전은 경험이 많은 사람이 담당하여야 한다.
- (9) 옹벽 뒷부분 지반의 움직임에 유의하고, 주변구조물 및 각종 시설물 등의 안정성에 유해한 영향을 주지 않
아야 한다.

3.6.8.2 굴뚝 및 탑의 해체

- (1) 주위에 공지가 있는 경우
 - ① 계획서에 따라 출입금지 구역을 정하고 바리게이트, 로프 등으로 명시하여 전도작업에 종사하는 작업자
이외의 출입을 금한다.
 - ② 전도 시에는 미리 신호를 정하여 관계 작업자에게 주지시킨다. 이때 신호는 지휘계통을 정하여 신호자
단독에 의한 신호가 되지 않도록 한다.
 - ③ 당김 와이어는 계획서에 정해진 품질 및 규격을 사용한다. 또한 손상, 마모 등을 점검하고, 결함이 있는
것은 사용하지 않는다.

- ④ 콘크리트의 절단부에 철근의 이음이 모여 있는 경우에는 콘크리트의 절단과 동시에 철근을 절단해야 하므로 특별한 주의가 필요하다. 따라서 미리 철근의 위치를 조사하여 절단 시 이음부분을 피하도록 한다.
- ⑤ 철근 절단 작업자는 작업 중에 굴뚝이 갑자기 전도되는 것을 고려하여 언제라도 대피가 가능한 상태에서 작업한다.
- ⑥ 절단하는 철근과 남겨 두어야 할 철근은 페인트 등으로 표시해 둔다.
- ⑦ 와이어를 당길 경우에는 서서히 당기도록 하고, 전도되지 않는다 해도 반동을 주어서는 안 된다. 특히 와이어는 인장강도를 초과하여 당김으로써 끊어지는 일이 발생하면 역방향으로 전도되는 경우도 있으므로 매우 위험하다. 예정하중을 주어도 전도되지 않을 경우에는 콘크리트를 조금 더 V커트한다.

(2) 주위에 공지가 없을 경우

- ① 비계는 벽에 견고하게 설치하고, 특히 강풍과 돌풍에 충분한 대비를 한다.
- ② 비계는 규모에 따라 가새를 설치하는 등 안전에 유의한다.
- ③ 해체물 반출구를 설치할 경우에는 굴뚝의 단면 결손을 고려하여 굴뚝이 안전하게 자립상태를 유지할 수 있는지 확인한다.
- ④ 작업대는 작은 낙하물이라도 낙하하지 않도록 틈이 없게 설치한다.
- ⑤ 작업대에는 필요에 따라 방호시트 등을 설치한다.
- ⑥ 해체물을 굴뚝 하부의 반출구에서 반출시킬 때는 상부에서의 해체작업을 중단한다.
- ⑦ 공구류는 낙하되지 않도록 안전한 장소에 보관하고, 사용하고 남은 가설재 등도 안전하게 지상으로 내린다.

3.7 가설물의 철거 및 복원공사

3.7.1 일반사항

해체공사가 종료되면 다음과 같이 공사 시 행한 각종 가설물의 철거나 복원작업을 실시한다.

3.7.2 가설물 철거

- (1) 가설전기, 급배수, 위생설비 등을 철거한다.
- (2) 비계의 최종철거와 발판의 처리를 한다.
- (3) 각종 양중설비를 해체 반출한다.
- (4) 가설건물을 해체한다.
- (5) 각종 가설자재를 집적하여 반출한다.
- (6) 가설울타리를 철거 및 반출한다.
- (7) 기타 해체와 관련된 부속 자재를 반출한다.

3.7.3 복원작업

- (1) 가공선의 방호 및 임시 처리했던 부분을 관련회사 등에 연락하여 철거 및 복원한다.
- (2) 반입 및 반출로 확보를 위하여, 각종 공작물을 이설한 부분은 지방자치단체의 해당 부서와 협의한 뒤 원상

태로 복원한다.

- (3) 지하매설관 등 임시 이설처리를 한 부분은 지방자치단체의 해당 부서 및 해당 사업자와 협의한 후에 원상 복구한다.
- (4) 도로깎기를 실시한 부분은 지방자치단체의 해당 부서와 협의한 후에 원상태로 복구한다.
- (5) 근접건물이나 공작물 등에 해체공사로 인한 영향 부분이 있으면 모두 보수 복원공사 한다.
- (6) 부지 주변의 손상부분을 보수·청소한다.
- (7) 해체 후의 되메우기 및 성토는 공사시방서에 의한다.
- (8) 해체 후에 대지는 땅고르기 등을 실시한다.

3.8 안전관리대책

- (1) 해체공사는 공사의 성질 상 위험을 수반하게 되므로 시공 시에는 반드시 안전위생관리 계획서를 작성하여 담당원의 승인을 받아야 한다.
- (2) 중기 차량은 정기검사, 작업 전 점검을 하고, 유자격자로 하여금 운전을 하도록 하며, 차량 이동 시에는 유도원을 배치하여야 한다.
- (3) 구조재의 부식상태 및 자재의 접합상태를 조사하여 예기치 않은 전도에 의한 사고가 발생하지 않도록 하여야 한다.
- (4) 자재의 특성을 조사하여 화재 방지에 특히 유의해야 하며, 해체공사 시 대량의 가연물이 발생하므로 담뱃불 또는 가스 절단기의 불꽃에 의한 화재의 우려가 있기 때문에 공사현장에는 필히 소화기, 소화용수, 살수설비를 설치한다.
- (5) 건물을 전도시키거나 기계를 사용하여 해체하는 경우는 구조적 안정성을 확인함과 동시에 비산에 대한 방호에 주의하여야 한다.
- (6) 크레인, 차량 등의 중량차는 출입 및 운행횟수가 많으므로 교통안전 및 장내 정리에 주의하여 안전통로를 설치한다.
- (7) 해체공사 시 해체물의 조각, 철근 등의 비산, 낙하방지를 위해 비계 전면에 보호망 등으로 보호하며, 필요에 따른 안전시설을 하여야 한다.

3.9 친환경 시공

(1) 일반사항

- ① 환경에 관한 법규를 존중, 준수하고 건축물의 전 과정(생애주기) 관점에서 해체공사 및 자원 재활용 단계에서 의도하는 환경관리 및 친환경시공의 목표가 달성되도록 자재, 시공 등의 사양을 정한다.

② 해체공사 및 자원 재활용을 실시하는 경우에 적용하며, 1.6에서 기술된 이외의 사항은 KCS 41 10 00(1.6)에 따른다.

③ 건축법, 환경정책기본법, 산업안전보건법, 대기환경보전법, 소음·진동관리법, 석면안전관리법, 폐기물관리법, 자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률, 건설폐기물의 재활용촉진에 관한 법률 및 KCS 10 10 30, KCS 21 20 15, KCS 34 70 00 등의 관계법령에 따라 시공의 각 단계에서 소음, 진동, 분진, 악취, 수질오염, 대기오염 등의 영향이 발생되지 않도록, 주변환경의 보전에 노력한다.

(2) 자재 및 장비 선정

① 해체공사 및 자원 재활용과 관련한 공사 시에는 한국산업표준에 적합하거나 우수재활용제품 인증마크(GR 마크)를 획득한 친환경 및 재활용 자재나 제품, 그리고 환경마크, 탄소마크, 환경성적표지 등 공인된 친환경 자재를 우선 사용한다.

② 공사용 장비 및 각종 기계·기구에는 에너지 효율 등급이 높고 배출 등에 의한 환경영향이 적은 것을 우선적으로 사용한다.

③ 공사용 용수는 사용량을 측정하여 환경관리계획에 포함될 수 있도록 하고, 공사의 품질에 영향을 미치지 않는 범위 내에서 우수 및 중수를 적극적으로 활용한다.

④ 공사에 따르는 소음, 진동 등의 억제에 도움이 되는 건설장비, 기계·기구를 우선적으로 이용하고 작업 장소 또는 작업시간을 충분히 고려하여 공사현장의 주변지역 환경 및 작업환경의 보전에 노력한다.

⑤ 해체공사에서 발생하는 해체잔재는 가능한 한 재사용 및 재활용이 가능하도록 하며, 폐기물로 처리되는 량이 최소화되도록 하여 폐기물 감량에 노력한다.

(3) 시공

① 녹색기술인증, 친환경 신기술 등 공인된 친환경 공법의 사용을 고려한다.

② 건축물 해체 시 가능한 한 사전 분별해체 및 분리선별을 철저히 실시하여 해체잔재의 재활용 촉진에 기여하도록 노력한다.

③ 건축구조물 해체 시 주변의 소음, 진동, 분진 등 공해에 대한 법규를 조사한 후, 이에 따라 적절한 조치를 하여야 하고, 착공 전 설명회를 통하여 인근 주민의 이해를 도모하도록 한다.

④ 해체공사에는 저공해형 공법 및 건설기계를 채택하며 방음덮개 및 차음박스 설치 등 동력원에 대한 소음방지대책을 수립하고, 방음하우스, 방음벽 등에 의한 차단효과를 이용하는 방법 및 해체하는 건축물 개구부에 방음패널을 설치하는 방법 등으로 건축물 내에서 발생하는 소음의 외부 전파를 최소화하도록 한다.

⑤ 강구를 이용하여 타격하는 경우 또는 브레이커 등을 이용하는 경우에는 해체 시의 진동이 전달되지 않도록 하여야 하고, 필요한 경우 구조물, 지반 등을 적절한 위치에 절연시켜 두어야 하며, 대형부재를 전도하는 경우에는 전도하는 면에 패타이어 등의 쿠션재를 깔아두어 지반에 전파되는 충격진동을 저감하도록 한다.

- ⑥ 필요에 따라 부분적인 방진커버 혹은 설비 전체를 가리는 시설물을 설치하며, 분진의 비산을 방지하기 위하여 물뿌리기, 방진벽 설치 등 적절한 조치를 한다.
- ⑦ 해체공사에서 발생된 폐기물, 분진, 오수 및 배수 등이 공사장과 공사장 인근의 대기, 토양 및 수질을 오염시키지 않도록 적절히 계획하고 조치하여야 한다.
- ⑧ 반출, 폐기 및 소각되는 경우에는 이에 따른 처분 및 운송에 의한 환경영향을 최소화할 수 있도록 고려한다.
- ⑨ 건설사업 및 건설업의 이미지 향상을 위하여 작업환경 개선 및 작업현장 미화 등에 노력한다.

광주 여자대학교 덕천관 화장실 리모델링

기계 시방서

2023.

목 차

제 1 장 일반시방서

제 2 장 특기시방서

제1장 일반시방서

1. 적용범위

- 가. 본 시방서는 광주 여자대학교 덕천관 화장실 리모델링공사에 적용한다.
- 나. 본 시방에 기재된 이외의 사항은 국토교통부 제정 “건축설비공사 표준시방서” 및 “건축공사 표준시방서” 등에 따른다.
- 다. 본 시방의 내용 중 선택된 사항으로서 그 지정에 필요한 것은 특기시방에서 정하도록 한다.
- 라. 도면과 본 시방이 상이할 경우는 본 시방이 우선함을 원칙으로 하며 부득이한 경우는 감독원과 협의 조치한다.
- 마. 시설공사는 본 시방서 외에 표준 일위대가 및 상세도에 적합토록 시공하여 시설 표준화가 되도록 한다.
- 바. 본 시방서중 도면, 현장설명서, 내역서 및 일위대가 등에서 적용치 아니한 공정은 제외 한다.
- 사. 계약상대자는 시방서, 설계도면 및 내역서중 어느 한 도서에라도 표기되어 있는 사항은 시공하여야 한다.
- 아. 본 공사 시행중 관계법령의 변경 또는 보완조치 등을 항시 숙지하여 공포 즉시 변경, 보완사항을 본 공사에 적용 시공할 의무를 갖는다.

2. 적용순서

- 가. 본 시방서에 특별한 명기 없는 사항 중 건축, 전기, 설비에 관한사항은 해당 표준 시방서에 준한다.
- 나. 본 시방서가 가장 우선하며 설계도면 표준시방서 순으로 적용한다.
- 다. 설계도서에 의한 공법, 자재의 재질 및 제품 등의 내용이 현실적으로 이행하기 불가능 할 경우에는 반드시 감독원에게 서면으로 보고하고 대안에 대한 승인을 얻은 후에 시공한다.

3. 관청이나 기타 수속 및 검사

모든 공사는 관련법규 및 조례 등을 준수하여 시공하고, 공사시공에 필요한 관공서 및 기타 기관에 제출하여야 할 서류 및 수속(허가신고, 검사 등)을 계약상대자가 대행하며 이에 소요되는 비용은 계약상대자의 부담으로 한다. (단, 제세공과금은 제외한다.)

4. 경미한 변경

공사시공에 있어서 현장에서의 마감상태, 작업상태 등으로 인하여 기기 및 재료의 설치위치 또는 공법을 다소 변경하는 등의 경미한 변경은 감독원의 지시에 따라 계약상대자 부담으로 시공한다.

5. 타 공사와 협의

- 가. 본 공사중 건축, 토목, 기계, 전기공사와의 관련이 있는 부분의 공사는 해당 감독원과의 사전 협의 후에 시공하여야 한다.
- 나. 바닥, 벽 기타 건축 구조물에 구멍을 뚫거나 중량물을 현수 하고자 할 때는 관계 감독원과 협의하여 건축 구조물에 영향이 없음을 확인한 후가 아니면 진행하여서는 아니 된다.

6. 공사의 시행

- 가. 공사 시행전 설계도서의 관계설비계통을 충분히 숙지하고, 관계법령의 적법성을 검토 하여야 하며, 제반설비의 기능이 완전히 발휘할 수 있도록 시공 한다.
- 나. 공사중 감독원이 부실 또는 부정이라고 인정할 시 감독원의 지시에 즉시 재시공 또는 보수한다.
- 다. 제작 또는 시공상 필요한 도면은 공사 시행 전에 시공도 및 제작도를 작성하여 감독원의 승인을 받아 시공 또는 제작 한다.

라. 특기가 있거나 감독원이 필요하다고 인정하는 경우 및 시공 후 매몰되거나 은폐되어 검사가 불가능

하거나 곤란한 부분은 감독원의 입회(지시)를 받아 공하여야 하며 특히, 감독원이 필요하다고 인정하는 부분은 사진 촬영하여야 한다.

- 마. 본 공사를 위한 현장사무실 및 창고 등 필요한 가설물을 설치할 경우 설치장소 방법 등 제반사항은 감독원의 지시에 따른다. 가설건물의 설치기준은 건축 시방에 준한다.
- 바. 모든 공사는 도면 및 시방에 명시되어 있는 제반설비가 충분하고 만족스러운 기능을 발휘하도록 확실하게 시공하고, 명시되지 않은 경우에도 당연히 필요한 사항은 감독원의 지시에 따라 성실히 시공한다.
- 사. 계약상대자는 공정표, 기타 시공계획서 등을 작성·제출하고 감독원의 승인을 받는다.
- 아. 계약상대자는 기기제작 및 시공상 필요한 도면 및 견본 등을 제시하여 감독원의 승인을 받는다.(단, 시공도 또는 승인도는 승인되어 설치된 이후라도 잘못이 발견될 때는 계약상대자의 책임이 면책될 수 없으며 재시공하여야 한다.)

7. 사용자재 및 기기

- 가. 본 공사에 사용하는 모든 자재는 도면 및 시방서에 명기된 것을 사용하여야하고 부득이한 경우 감독원의 승인을 받아 변경하되 K.S표시품 및 그 이상인 제품을 우선 사용하여야 하며 KS 표시품이 없을 때는 형식승인 제품을 사용하고 그외는 국산으로서 최상품을 사용한다.
- 나. 본 공사에 사용하는 모든 기자재는 시방서, 취급설명서, 견본 등의 기술 자료를 구비하여 제출하고 감독원의 승인을 받아 사용하여야 한다.
- 다. 감독원이 요구하는 품목에 대하여는 공인기관의 시험을 필하고 시험성적표를 감독에게 제출 하여야 하며 제작자의 자체시험은 감독원 입회하에 시행한다.
- 라. 검사 또는 시험에 직접 필요한 비용은 전부 계약자의 부담으로 한다.
- 마. 공사기간 동안 시공에 관련된 참고도서, 법규집, 기구, 장비등을 현장에 비치한다.
- 바. 반입되는 모든 자재는 종류별 규격별로 정리 정돈하여 보관하고 옥외에 보관할 때는 비닐시트나 보안 시트로 덮는다.
- 사. 도면 및 시방서에 기기 및 재료의 품질이 명시되지 않았을 때의 품질은 기타 제반설비와의 균형을 고려하여 감독원의 승인을 받아 선정한다.
- 아. 기기 또는 장비에는 제작회사, 제조번호, 제조년월일, 형식 및 성능 등을 명시한 명판을 부착하되 한국공업규격 또는 공산품관리법의 규정에 적합한 것으로 한다.

8. 장비 도면승인

- 가. 계약상대자는 계약 후 각종 장비 설치현장 및 관련도서 등을 사전조사 검토하여 제작 및 설치에 필요한 내용을 충분히 반영하여 다음의 도면 및 자료를 4부 작성하여 감독원의 승인을 득 한 후 제작·설치에 임하여야 한다.
 - 1) 장비 제작도(부품목록 표시), 현장 설치도
 - 2) 검사·시험 계획서, 시운전계획서
 - 3) 교육훈련 계획서
- 나. 도면 승인 후 변경
 - 1) 발주처는 필요한 경우 계약상대자가 제출한 도면 및 자료를 수정하거나 추가 제출을 요구할 수 있다.
 - 2) 계약상대자가 승인받은 도면을 변경하고자 할 때에는 도면승인 절차에 따라 승인을 받아야 한다.
 - 3) 발주처는 도면승인 후라도 경미한 사항의 변경은 계약상대자에게 요구할 수 있으며, 중요한 사항의 변경은 양자 합의에 의한다.

9. 공사현장의 관리

- 가. 계약자는 노동법 기타 관계 규칙에 따라 관리를 행하며 다음 사항을 준수한다.
 - 1) 노무자 기타 출입감시, 풍기 및 위생단속
 - 2) 화재, 도난, 소음방지, 위험물 및 그 위치의 표시, 기타 사고방지에 대한단속

- 3) 시공자재 및 기기의 정비와 관리, 공사장의 청소
- 4) 공사장 주변의 보안조치, 현장인원의 안전장비, 재해예방시설 및 유사시 대책마련
- 5) 계약자는 공사중 발생한 안전 및 재해사고에 대하여 모든 책임을 지며, 당사에 손해를 입혔을 경우에는 즉시 변상하여야 한다.
- 6) 공사중 비상시에 대비하여 응급치료를 할 수 있을 정도의 약품 및 의료시설을 준비 할 것.
- 나. 계약자는 검사 및 시험완료 후 합격된 반입기기 및 자재는 지정장소에 보관하고 안전하게 관리하여야 하며 불합격된 것은 즉시 공사장 밖으로 반출하고 합격품을 납품하여 공사에 지장이 없도록 하여야 한다.
- 다. 계약자는 시공도중 또는 공사가 완료된 부분의 각종 기구류 및 공작물의 오손, 파손, 변질, 분실 등을 방지하기 위하여 철저한 보안대책을 수립하여야 한다.
- 라. 공사장 내에서 발생하는 각종 발생품 및 해체재는 관계 규정에 적합하도록 처리한다.

10. 시설물의 훼손 및 유지

- 가. 공사중 시설물을 파괴 또는 손상시켰을 시 즉시 현장 감독원의 지시에 따라 복구 또는 재시공 하며, 이에 소요되는 재경비는 계약자 부담으로 한다.
- 나. 복구 및 재시공에 사용하는 자재 또는 복구된 시설물은 현장 감독원의 요구가 있을시 본 시방에 의거한 시험을 필한다.
- 다. 가설 건물은 유류 및 기타 인화성 물질을 보관시 화재예방을 위하여 안전조치를 하고 출입문에 화재 예방 표시 및 자물쇠를 달고 소화기를 비치한다.

11. 공사보고 및 사진

- 가. 계약자는 공사의 진도, 노무자의 취업 상태, 재료의 반입 및 출고, 각종검사, 기타 필요한 사항을 기재한 공사 일일보고서와 주간 및 월말보고서(진행 사진 포함)를 작성 제출하여 감독원의 승인을 받아야 하며 기타 감독원이 필요하다고 인정하는 서류를 지체 없이 제출하여야 한다.
- 나. 공사 진행중 시공자는 준공후 은폐될 부분, 보수 관계에 주의를 요하는 부분, 기기의 조립설치부분과 시공 상황을 천연색 사진으로 촬영하여 촬영일자, 사진설명 등을 기재하고 공정별 순서대로 정리된 사진대장을 작성 제출한다.

12. 시험 및 검사

- 가. 시험 및 검사의 방법은 관계법규, 한국공업규격, 기타 준용기준이 있을 때에는 그것을 따른다
- 나. 공정 중 특기시방에 명시되었거나 필요한 단계에서 반드시 기기, 재료 시공에 대한 시험 및 검사를 행한다. 다만, KS규격에 의한 규격품과 제조회사 등의 시험성적서 및 검사증 등에 의하여 인정된 것, 또는 감독원이 승인하는 경미한 사항에 대하여 시험 및 검사를 생략할 수 있다.
- 다. 관공서 및 공공단체의 시험 및 검사를 필요로 하는 것은 그 시험 및 검사에 합격하여야 한다.

13. 시운전 및 교육

- 가. 계약상대자는 모든 공사를 완료한 후 시운전계획서를 제출하여 감독원 및 관리요원 확인 하에 시운전을 실시하여야 하며, 시운전결과 보고서를 작성하여 감독원에게 제출하여야 하고 관리요원에게 각종 설비 운용에 관한 교육을 실시하여야 한다.
- 나. 계약상대자는 모든 배관 공사를 완료한 후 시운전을 실시하기 이전에 관내의 이물질 제거하고 원활한 기능을 보장하기 위하여 3회 이상의 FLUSH DOWN을 실시하여야 한다.
- 다. 계약상대자는 시운전을 완료한 후 반드시 스트레이너 및 필터 등에 대한 청소를 실시하여야 한다.
- 라. 계약상대자는 덕트 계통의 시운전을 실시하기 이전에 덕트 내부의 먼지등 이물질을 제거한 후에 송풍기 등을 가동하여야 하며 시운전을 완료한 후에는 각종 필터를 청소하여야 한다.
- 마. 각종 기기의 운용관리에 필요한 사후관리 유지관리지침서를 작성 제출하여 감독원의 승인을 받아야

한다.

14. 공사 준공

가. 관련 인허가 관청의 준공검사 승인을 득하였을 지라도 감독원이 시정 지시 요구한 부분에 대하여 시정 조치가 이행되지 아니할 경우 공사 준공으로 인정하지 아니한다.

나. 공사의 준공 및 건물의 인수인계

- 1) 계약상대자는 공사 완료 후 전문 분야별 시험검사를 실시하여 미흡한 부분 및 감독원이 시정지시 요구한 부분에 대하여 완전히 보완 및 청소 정리한 다음 감독원에게 준공검사 신청을 할 수 있다.
- 2) 준공검사 및 관련 인허가 관청의 준공검사에 합격한 후 계약상대자는 관리 운영 주체의 입회하에 인수, 인계하여야 하며 인수, 인계시 시운전을 요하는 부분에 대하여는 이의 없이 시행해야 한다.

15. 준공도서

가. 계약상대자는 공사사항 중 발생하는 경미한 부분의 변경까지 포함한 준공도를 작성 하여 준공 전 감독원에게 승인은 받은 후 제출하여야 한다.

나. 준공도는 공사 진행중 수시로 작성된 도면을 감독원의 승인을 득한 수 준공전에 수정 정리 하여야 하며 도면의 규격은 설계자의 설계도면과 동일하여야 한다.

다. 계약상대자는 준공시 아래와 같이 준공도서를 제출한다.

- 1) 준공도면 : 백도 A3 2부, 반책 A3 3부
- 2) 준공내역서 및 시방서 3부
- 3) 유지관리지침서(장비제작도서, 업체연락처, 각종 준공필증 원보 포함) 3부
- 4) 공사사진첩 3부
- 5) CD ROM (도면, 준공내역서, 시방서, 유지관리지침서, 공사사진첩) 3조
- 6) 기타시설물에 필요한 사항

제2장 특기시방서

1. 배관공사

1) 적용범위

배관공사에 적용하며 사용재료 중 수도법, 하수도법 등 기타 건축기계설비공사에 관련된 법규 또는 관계관공서 조례의 적용을 받는 경우는 이들 규정에 적합한 것으로 한다.

2) 배관재료

가) KS D 3595 - 스테인리스관 - 급수, 급탕관, 주사용수, 정제수, 팽창관

나) KS M 3404 - P.V.C VG1 - 오배수, 통기관 / P.V.C VG2 - 천정형 FAN 배기관

다) KS D 3562 - 흑강관(#40) - 스팀관

라) KS D 3507 - 백강관 - 펌핑 배수, 폐수관

3) 배관 이음쇠류

가) 스텐 용 : KS B 3595 - 프레스식

나) P.V.C 관용 : KS M 3410 - 배수용 경질 염화비닐 이음관(본드접합)

다) 흑강관용(#40) : #40용접 이음관

다) 백강관용 : 50mm이하 나사, 65mm이상 용접접합

4) 배관 부속품

가) 신축이음

ㄱ) 루프형 신축이음

- 관과 동일한 재료의 관을 가공한 것으로서 충분한 신축기능을 가지며 각 부분의 단면이 원형을 유지하고 두께가 균일한 것으로 한다.

나) 슬리브

ㄱ) 슬리브 구경은 원칙적으로 관의 외경(보온되어진 것은 보온피복 외경)보다 40mm 정도 큰 사이즈로 한다.

ㄴ) 슬리브 재료

- KS D 3507 - 배관용 탄소강관 / KS M 3404 - 일반용 경질염화 비닐관

※ 수밀을 요구하지 않는 지하부분 : KS M 3404 - 일반용 경질염화 비닐관

※ 수밀을 요구하는 부분 : KS D 3507 - 배관용 탄소강관(흑강관)에 두께 4.5mm, 날개폭 50mm 이상의 강판을 용접한 것

다) 지지 철물

관의 신축, 동요 및 하중 등에 견딜 수 있는 것으로 관경 또는 관의 재질에 따라 지지강도를 갖는 것으로 하고, 진동 전달을 막을 필요가 있을 때는 방진재가 붙은 것으로 한다.

ㄱ) 인서트 철물

주철제 및 가단 주철체로 하고, 관의 지지에 충분한 강도를 가지며 행거 등의 연결에 편리한 구조의 것으로 한다.

ㄴ) 행거 철물 및 입상관 지지 철물

관경에 적합한 철제품으로 하고 관의 지지 간격에 따른 관, 내용물 및 피복의 전 하중을 지지할 수 있는 구조 및 강도가 있는 것으로 한다.

ㄷ) 롤러 부착지지 철물

관을 안정하게 올려놓기 쉬운 철제 롤러를 사용하고 회전축봉은 충분한 강도가 있는 것으로서 롤러

의 회전에 지장이 없는 구조를 가지며, 행거 철물 또는 받침대로 지지한 것으로 한다.

㉑) 관 고정 철물

관경에 적합한 철제품으로 하고 배관의 신축에 따라 생기는 응력 또는 수격 등으로 인해 진동이 발생하지 않고, 관이 어느 방향으로도 움직이지 않는 강도를 가진 구조로 한다.

㉒) 공통 지지 철물

다수의 배관이 병렬로 놓여 있을 때에 사용되는 공통지지 철물은 배관 수에 적합한 형강 제품으로 하고 관의 지지 간격에 따른 관, 내용물 및 피복의 전 중량을 지지하는데 충분한 구조 및 강도를 갖는 것으로 한다.

㉓) 방진 지지 철물

진동전달을 방지할 필요가 있는 곳에 사용하는 지지철물은 항거철물 및 지지철물에 방진고무 등을 넣어 충분한 방진성과 강도가 있는 구조의 것으로 한다.

5) 시공

가) 공통사항

ㄱ) 배관 준비

a) 위치의 결정

- 시공에 앞서 전 배관에 대하여 다른 배관과의 병렬 및 교차의 최소간격, 필요한 기울기, 슬리브 위치, 장래의 보수 및 배관교체 등 기타 관련사항들을 고려한 후 배관 위치를 정확히 결정한다.

b) 배관 피트, 거푸집 및 슬리브의 고정

- 콘크리트의 바닥 및 벽 등에 매설할 배관 또는 관통하는 관에 대해서는 콘크리트 타설 전에 충분히 강도가 있는 거푸집 또는 슬리브 등을 소정의 위치에 묻는다.

c) 지지철물의 고정

- 천장 및 벽에 고정하는 인서트 및 지지 철물은 건축공사의 진행에 따라 지체없이 소정의 위치에 정확하게 부착되도록 한다.
- 벽체 매립관에는 충격이나 이상진동 등이 전달되어 배관 및 벽에 손상을 주지 않도록 시공한다.

ㄴ) 관의 절단 및 절단부의 처리

a) 관의 절단

- 관의 배관 길이를 정확하게 잴 후 축선에 직각이 되도록 절단하고 절단시 관경이 축소되거나 도금 또는 도복장재의 칠이 벗겨질 수 있는 절단기기 및 공구로 등은 사용하지 않는다.
- 배수 및 통기용 연관의 지관 등 주관과 일정한 각도를 가지고 접합하는 관 끝은 절단 각도에 주의해서 절단한다.

b) 절단부위의 처리

- 모든 관의 절단부위는 줄 및 리이어 등을 사용하여 매끈하게 축선과 직각으로 평면이 되도록 다듬질하고, 관 내외면의 뒷말림 및 손거스러미를 떼어낸다.

ㄷ) 관내의 점검, 청소 및 배관 끝의 보호

a) 모든 관은 접합하기 전에 관 내부를 점검하고 이물질이 없는가를 확인한 후, 금속침 부스러기 및 먼지를 깨끗이 청소한다.

b) 배관작업을 끝마쳤을 때 또는 일시 배관을 중지할 때에는 배관 끝을 플러그 및 캡 등으로 완전히 막아 이물질이 들어가지 않도록 한다.

c) 경질 염화비닐 라이닝 강관, 폴리에틸렌 분체라이닝 강관 등의 배관은 직사광선에 의해 라이닝이 손상되지 않도록 한다.

나) 지지 및 고정

- ㄱ) 층간 변위 및 수평 방향의 가속도에 응력을 검토하고, 필요할 때에는 좌굴 응력에 대해서도 검토한다. 지지구간 내에서 관의 중간이 처지거나 진동이 발생하지 않도록 행거 또는 지지 철물을 써서 적절한 간격으로 지지 고정한다. 동관의 밴드, 지지 철물류는 관과 직접 닿지 않도록 관과의 사이에 고무 등 적절한 절연재를 사용한다.
- 지지 간격은 다음 표에 따른다.

배 관	적 요		
수직관	강 관		각 층에 1개소 이상
	경질 염화 비닐관, 동관		
수평배관	강 관	관경 25 ~ 40mm	2.0m 이내
		관경 50 ~ 80mm	3.0m 이내
		관경 100 ~ 150mm	4.0m 이내
		관경 200mm 이상	5.0m 이내
	스테인레스관	관경 20mm 이하	1.0m 이내
		관경 25 ~ 40mm	1.5m 이내
		관경 50mm	2.0m 이내
		관경 65 ~ 100mm	2.5m 이내
		관경 125mm 이상	3.0m 이내
	경질 염화비닐관	관경 16mm 이하	0.75m 이내
		관경 20 ~ 40mm	1.0m 이내
		관경 50mm	1.2m 이내
		관경 65 ~ 125mm	1.5m 이내
		관경 150mm 이상	2.0m 이내

다) 벽, 바닥 및 지붕의 관통

ㄱ) 슬리브

- a) 벽 바닥 등을 관통하는 배관을 위하여는 관통부에 거푸집 또는 슬리브를 매설한다. 거푸집은 경질 종이로 만든 통 또는 목제통을 쓰고, 슬리브는 일반강관, 경질 염화 비닐관 또는 동등 이상의 강도와 내식성을 가진 것으로 한다. 거푸집 또는 슬리브를 매설하고자 할 때에는 콘크리트를 칠 때에 이동하거나 변형이 없도록 거푸집, 슬리브의 모양 그리고 치수에 적합하도록 충분히 보강한다. 방수층, 물로 씻을 필요가 있는 바닥, 보, 내진벽 또는 외벽 등을 관통하는 부분은 각각 그곳에 알맞는 슬리브를 사용한다.

- 방수층의 관통부

방수층에 잘 밀착하는 구조로 하며, 원칙적으로 지수판이 붙은 슬리브로 한다.

- 물 세척이 요구되는 바닥 관통부

슬리브는 경질 염화 비닐관을 사용하고, 위쪽을 마감면으로 부터 30mm 이상 올린다.

- 기둥, 내진벽 및 외벽 관통부

구조체의 강도에 지장이 없는 모양과 치수로 한다.

ㄴ) 관 관통부위의 틈새

- 노출부분, 소음방지가 필요한 부위 및 건축법, 소방법에 의한 방화 구획 등은 법규에 적합한 불연 재료로 채워 넣는다.

ㄷ) 외벽 및 지붕 등의 관통

지하수 및 우수 등의 침투를 방지하기 위해서 콜타르, 아스팔트, 콤파운드, 납 또는 기타 수밀성이 있는 재료로 막는다.

라) 전기설비로부터의 이격

- ㄱ) 하기 장소에서는 특별한 언급이 없는 한 물 배관을 할 수 없다.

a) 전기실 및 배전구

b) 전산실 및 통신기기실

c) 승강기 기계실

2. 강재공사

가. 일반사항

1) 적용범위

- 건축물의 기계설비공사중의 배관 및 장비의 지지철물 설치공사에 적용한다.

2) 참조규격

가) 한국산업규격

- KS B 0885 용접기술검정에 있어서 시험방법 및 판정기준
- KS B 1002 6각 볼트
- KS B 1010 마찰접합용 고장력 6각 볼트, 6각 너트, 평와서의 세트
- KS B 1012 6각 너트
- KS B 1326 평와서
- KS D 3503 일반구조용 압연강재
- KS D 3503 일반구조용 압연강재
- KS D 3566 일반구조용 탄소강 강관

3) 재료

가) 강재

강재는 KS D 3503(일반구조용 압연강재) 및 KS D 3566(일반구조용 탄소강 강관)에 따르고, 용융아연도금, 전기도금 또는 도장으로 옥외에 사용하는 경우는 용융아연도금의 것으로 한다.

나) 볼트, 너트 및 와셔

- 볼트, 너트 및 와셔의 재료는 KS D 3503(일반구조용 압연강재)의 제품으로 하고, 전기도금 및 용융아연도금의 것으로 한다.
- 볼트 또는 너트는 KS B 1002(6각 볼트) 및 KS B 1012(6각 너트)에 의한 제품으로 한다.
- 와셔는 KS B 1326(평와서)의 제품으로 한다.
- 양카볼트의 나사는 볼트나사에 준하여 미터 보통나사의 3급 이상으로 한다.
- 고장력볼트, 너트 및 평와서의 세트는 KS B 1010(마찰접합용 고장력 6각 볼트, 6각 너트, 평와서의 세트)의 제품으로 한다.

다) 용접재료

- 용접재료는 KS D 7004(연강용 피복 아크 용접봉)의 제품 또는 기타 적합한 양질의 재료로서, 용접조건에 의해서 선정한다.

4) 시공

가) 강재가공

ㄱ) 금긋기 작업

- 금긋기 작업은 공작도, 현척도, 형판 및 자 등으로 정확하게 시행한다.
- 공작상 결함이 발생하기 쉬운 부분 및 지정된 부분에는 유해한 손상을 일으킬 수 있는 정, 각인 및 센타 펀치 등을 사용해서는 안 된다.

ㄴ) 절단 및 굽힘 가공

- 소재의 절단면은 지정한 것 이외에는 재료의 축과 수직이 되도록 한다.
- 가스절단을 할 때에는 자동 가스절단으로 하고, 부득이 한 경우는 감리자의 승인을 득 하고 수동 가스절단기로 해도 좋다. 수동 가스절단의 경우는 모양, 치수 등을 정확하고 깨끗하게 작업하고 절단면을 그라인더 등으로 다듬질을 한다.

- 절단면에 유해한 요철, 흠, 절단부족 및 슬래그의 부착 등이 생기는 경우에는 수정하거나 제거하여야 한다.
- 절단치수는 가공에 의해 생기는 수축, 변형 및 마무리 상태 등도 고려한 크기로 한다.
- 굴곡 가공은 기계적 상온가공 또는 열간 가공으로 한다. 열간 가공은 소재의 열처리에 알맞은 온도에서 행하고 급냉 해서는 안 된다.
- 강판을 기계절단기로 절단 할 때에는 두께 9mm 이하로 한다.

ㄷ) 교정작업

- 소재 또는 조립되어진 부재의 변형은 각 공정에서 재질을 손상하지 않도록 교정한다.

나) 볼트 이음

ㄱ) 조립방법

- 마찰면을 보호하기 위한 주의를 요하고, 녹 발생, 기름, 도료, 먼지 등의 마찰력을 저하시키는 것이 발생하거나 부착하였을 때에는 조립에 앞서 그것들을 제거한다.
- 이음부는 먼저 마찰면을 밀착시킨 후 볼트로 조인다. 재료의 두께 차이 등에 의한 유해한 틈은 필라판을 이용하여 보강한다.
- 볼트머리부 또는 너트와 이음부재면이 1/20 이상 경사지고 있을 때에는 이불이 와셔를 사용한다.
- 가조립 후 볼트구멍이 서로 맞지 않을 때에는 리이머로 수정한다. 이럴 때 이음부에 부착한 절삭 찌꺼기 등은 깨끗하게 제거한 후 조립한다.

ㄴ) 볼트 조이기

- 조임 공구 및 검사용 기기는 볼트의 치수에 적합한 것을 사용한다.
- 너트는 충분히 조이고 콘크리트에 매립되는 경우를 제외하고는 스프링 와셔 또는 록너트 등을 사용해서 너트를 조인다.

다) 용접

ㄱ) 용접공

- 용접공은 KS B 0885(용접기술검정에 있어서 시험방법 및 판정기준)에 의한 자격을 갖는 자로 한다.

ㄴ) 재료준비

- 끝가공 모양은 재질, 모양 또는 시공방법에 의해 정하는 것으로 한다.
- 끝가공은 원칙적으로 기계가공으로 한다. 단, 부득이 한 경우는 자동 또는 수동의 열절단 가공으로서도 되지만, 그 경우에는 필히 그라인더로 마무리를 한다. 끝가공면을 매끈하고 정확하게 마감하고 끝가공면에 부착해 있는 슬래그는 완전히 제거하여야 한다.
- 용접재료는 조심스럽게 취급하고 피복재의 벗겨짐, 오손, 변질, 흡습 및 녹이 슨 것을 사용해서는 안 된다. 특히 용접봉의 흡습에 조심하여야 하며, 조금이라도 젖은 것을 사용해서는 안 된다.

ㄷ) 모재의 청소

- 모재의 용접면은 용접하기 전에 녹, 스케일, 수분, 기름, 슬래그 및 도료 등 용접에 지장이 되는 것을 제거한다. 단, 단단한 와이어 브라시로 제거가 안 되는 검은 산화피막 및 용접에 지장이 없는 도료는 제거하지 않아도 된다.

ㄹ) 용접시공

- 용접기와 그 부속기구는 주어진 용접조건에 알맞는 구조 및 기능을 갖고 안전하게 용접할 수 있어야 한다.
- 용접부는 결함이 없고 표면이 매끈하여야 한다.
- 용접순서는 용접에 의한 변형 및 잔류응력이 작아지도록 정한다.
- 용접자세는 부재의 위치 조정이 용이하도록 하고 가능한 한 하향방향으로 한다.
- 재질, 두께 및 기온 등을 고려하여 필요에 따라서는 예열을 한다.
- 용접작업 중에는 누전, 전격 및 아크광 등에 의한 사고 또는 용융 금속 및 아크 등에 의한 화재 등을 방지하도록 조치한다.
- 용접에 의해 아연증기 등의 유독가스가 발생우려가 있을 때에는 충분히 환기를 시킨다.

ㄱ) 용접 완료시의 확인

- 용접부 표면의 슬래그가 확실하게 제거되었는지를 확인한다.
- 용접부를 관찰하고 덧붙임 및 용접각장 부족 등 결함이 없는지를 확인한다.
- 용접금속의 크기 및 모양을 측정한다.

ㄴ) 공사현장 용접부의 도장

- 공사현장 용접을 시행하는 부분의 양측 약 200mm의 범위는 도장을 해서는 안 된다. 단, 용접에 무해한 도료 등에 대해서는 해당되지 않는다.
- 공사현장 용접을 시행하는 부분에서 심한 녹이 발생할 염려가 있는 부분은 적절한 방청처리를 한다.

3. 보온공사

가. 일반사항

1) 적용범위

- 기기 및 배관류의 결로방지, 동파방지, 보온 및 보냉공사 적용한다.

2) 보온 재료

가) 가교발포보온재

: 급수관, 급탕배관을 위한 보온재로서 배관용 보온통은 표준 규격에 준한다.

나) 매직테이프

: 방식용 테이프로서 비 접착성이며 두께 0.2MM 이상의 테이프로 된 것.

3) 보온 두께

가) 배 관

관 경		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250
종 류	보 온 재													
급수관	가교발포보온재	30	30	30	30	30	30	30						
급탕관	가교발포보온재	30	30	30	30	30	30	30						
스팀관	유리섬보온재	50	50	50	50	50	50	50						

㉠ 급수, 급탕관 : 가교발포 보온통 + 매직테이프 + 알루미늄밴드

㉡ 벽체 매립배관 : 가교발포 보온통 5t

㉢ 물탱크실 내부 급수배관 : 가교발포 보온통 25t + 매직테이프 + 알루미늄밴드

4) 보온관의 색상 구분

구 분	색 상	구 분	색 상
급수관	녹 색	급탕관	노란색

5) 보온 시공의 공통사항

가) 건축물의 방화구획, 방화벽, 기타 법규에 지정된 칸막이 또는 벽 등을 관통하는 관 등의 소요부분에 대해서는 필요한 내화능력이 있도록 불연재료를 충전 한다.

나) 건축법, 소방법 등의 법규상 불연공법이 요구되어지는 곳은 불연재 또는 불연재에 준하는 내화능력이 있는 보온재, 외장재 및 보조재를 사용하여 피복 시공한다.

다) 보온재의 이음부분은 틈새가 없도록 시공하고 겹침부위의 이음선이 동일선상에 있지 않도록 한다.

라) 외장용 테이프류의 겹쳐 감는 폭은 15mm 이상으로 하고, 입상관일 때에는 아래에서 위쪽으로 감아 올라간다. 단, 폴리에틸렌 필름의 경우는 1/2 겹침감기를 한다. 수평배관인 경우에는 900mm 간격으로 수직배관은 600mm 간격으로 알루미늄 밴드를 감아서 외장용 테이프가 풀리지 않도록 한다.

마) 온수 배관의 지지부는 보온두께와 같은 합성수지제 등의 지지대로 설치하고, 그 위에 행거밴드 또는 U-볼트로 고정하여 보온재를 넣은 다음 외장재로 마감한다. 부득이 배관을 보온재 내부에서 지지하는 경우는 보온표면보다 150mm 높이까지 결로 방지를 위해 두께 20mm로 지지부를 피복한다.

- 바) 옥내배관의 보온 변형부분과 분기굴곡부 등에는 밴드로 고정한다. 밴드 폭은 보온외경 150mm 이하는 20mm로, 150mm 이상은 25mm로 한다.
- 사) 보온을 필요로 하는 기기의 문 및 점검구 등은 개폐에 지장이 없고 보온효과가 감소하지 않도록 시공한다.
- 아) 배관보온용으로 보온통의 사용이 곤란한 곳은 동질의 보온대 및 보온판 등을 사용한다.

6) 보온을 요하지 않는 부분

- 가) 오·배수관
- 나) 통기관
- 다) 옥내 급수배관에 설치된 밸브 및 플랜지
- 라) 위생기구의 부속품에 해당되는 배관
- 마) 탱크류의 오버플로관 및 밸브 이하의 배수관
- 바) 공기빼기 및 물빼기 밸브 이후 배관
- 사) 각종 펌프류
- 아) 각종 배기덕트

7) 공조용 냉매관의 보온두께

표 2.5-10 냉매관의 보온 두께

종별		보온두께(mm)										
		관 지름(mm)										
		6.35	9.52	12.7	15.88	19.05	22.22	25.4	28.58	31.8	34.92	38.1
압축기 옥외 히트 펌프	가스관	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
	액관	9	9	12	12	12	12	12	12	12	12	12
압축기 옥외 냉방 전용	가스관	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	액관	7.5	7.5	10	10	10	10	10	10	10	10	10
압축기 옥내 히트 펌프	가스관	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	액관	7.5	7.5	10	10	10	10	10	10	10	10	10
압축기 옥내 냉방 전용	가스관	7.5	7.5	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	액관	7.5	7.5	10	10	10	10	10	10	10	10	10

- 주 1) 40 mm 이상 관 지름 및 공조용 이외의 냉매관의 보온재 및 보온두께는 공사시방서에 따른다.
- 2) 냉매 온도에 의한 손상 또는 변형이 발생하지 않는 보온재를 사용한다.

4 . 도장공사

가. 일반사항

1) 적용범위

- 가) 기기류, 덕트, 배관, 지지철물, 보온용 피복 및 금속제 재료 등의 방청, 방식과 마감 도장에 적용한다.
- 나) 도장은 원칙적으로 조합된 도료를 그대로 사용한다. 다만, 바탕면의 상태, 흡수성, 온습도 조건 등에 따라서 도장에 알맞도록 조정할 수 있다.
- 다) 도장 공정의 방치 시간은 도료의 종류, 기후조건에 따라서 적절하게 정하여 시공한다.
- 라) 도장 재료는 한국산업규격의 제정이 있는 것에 대하여는 KS 표시품으로서 상표 등의 표시가 있는 것을 공사 현장에 반입한다.
- 마) 마감의 색 배합은 견본 또는 도장 견본 책을 제시하여 감리자의 승인을 받는다.
- 바) 상수에 접하거나 접촉할 수 있는 기기, 탱크 및 관류 등에 사용하는 방청, 방식 및 마감 도장용 재료는 수직에 악영향을 미치지 않으며 보건위생상 무해한 것으로 한다.
- 사) 가연성 도료는 전용 창고에 보관하는 것을 원칙으로 한다. 반입한 도료 및 사용중인 도료는 현장 내에서 감리자가 승인하는 창고에 보관하고 그 주변에서의 화기 사용을 금한다.

2) 도료의 종류 및 도장 방법

도 장 개 소		도료의 종류	도장 회수	비 고
아연도 강관 및 이음부속	-	방청 · 은분	각 2회	
가 대 류	노 출	방청 · 조합페인트	각 2회	
	은 페	방청 페인트	2회	
지지철물	노 출	방청 · 조합페인트	각 2회	
	은 페	방청 페인트	2회	
탱 크 류	-	방청 · 조합페인트	각 2회	

3) 도장시공

- 가) 솔 도장은 도장에 적합한 솔을 사용하고, 솔의 방향은 올바르게 한쪽 방향으로 칠한다.
- 나) 분무도장은 도장용 스프레이 건을 사용하고 캔의 종류, 구경 및 공기압은 사용한 도료의 성질에 따라 적절한 것을 선택하고 얼룩이 없도록 정확한 방법으로 칠한다.
- 다) 롤러 브러시 도장은 롤러 브러시를 사용하고 모퉁이 및 구석 등은 솔 또는 전용 롤라를 사용해 면이 균일하게 되도록 칠한다. 연마지는 면의 상태에 의해 생략할 수 있다.
- 라) 열처리도장은 열처리 건조로 분체도장부스 및 정전도장기 회수장치 등이 설비된 분체 도장 공장에서 도장하고 열처리한다.

4) 도장시공의 유의사항

- 가) 색의 얼룩, 칠의 떨어짐, 물림, 거품, 주름 및 솔자국 등의 결점이 없도록 전체 면을 균일하게 한다.
- 나) 도장부분의 주변을 오염 및 손상되지 않도록 주의하고 필요에 따라 적절한 보호조치를 한다.
- 다) 도장장소의 온습도 및 환기 등 도장의 건조조건에 주의하고 도료의 종류와 건조조건에 따라 적절하게 정한다.
- 라) 도장을 하는 환경은 환기를 잘하여 용제에 의한 중독을 방지한다.
- 마) 도장 시에는 화기 및 전기스파크에 인한 인화에 주의하고 화재 및 폭발 등의 발생을 방지한다.

- 바) 도장장소의 기온이 5℃이하, 습도가 85% 이상 또는 환기가 충분하지 않고 결로가 있는 등 도료의 건조에 적당치 못한 장소에서는 원칙적으로 칠을 하지 않아야 한다. 부득이 칠을 할 경우는 가온 및 환기 등의 조치를 취한다.
- 사) 외부 도장은 강우의 우려가 있는 장소 및 강풍 시에는 원칙적으로 작업을 하지 않아야 한다.

5. 급수설비공사

가. 일반사항

1) 본장은 전기온수기, 기타 부속장치, 배관공사에 적용된다.

2) 품질확인

가) 제조업체의 자격

지정된 종류의 장비를 생산하는 업체로서 실적이 있어야 하며 유사한 용도에 하자 없이 사용되는 제품의 전문제조 회사이어야 한다. 사용자재, 장비 및 기기는 모두 신품으로서 품질이 양호하고 시방서 및 설계 도면의 요구조건에 충족된 것을 확인하고 사용한다.

나) 장비의 명판

장비에는 생산업체명, 모델번호, 정격 용량 등이 표시되어야 한다.

다) 펌프는 캐비테이션, 이상 소음 및 진동이 없이 정숙하게 운전되고 과부하현상이 발생되지 않아야 한다.

3) 운송, 저장 및 취급

가) 장비, 기기 및 구성품들은 손상되거나 흠집이 생기지 않게 조심하여 취급하여야 하고 손상된 장비와 구성품들은 설치할 수 없으며 새것으로 교체한다.

나) 장비 및 기기의 배관연결부는 이물질 유입 또는 판손을 방지하기 위하여 임시로 보호용 마개로 씌우거나 기타 보양조치를 하여 설치 전까지 제거하지 말아야 한다.

나. 기기 및 재료

1) 일반사항

가) 급수설비에 사용되는 기기 및 재료는 수질을 오염시키지 않는 구조 및 재질로 한다.

나) 사용기기 및 재료는 KS규격에 적합한 제품으로 하고, KS제품이 없는 품목에 대해서는 KS에 준하는 기능과 성능이 보장될 수 있는 제품에 한하여 감독자 또는 감리원과 협의하여 사용할 수 있다.

다) 음용수 탱크의 설치 및 관리는 수도시설의 위생관리에 관한 규칙(건설부령 제521호, 환경부령 제898호)과 저수조 설치 및 유지관리 지침에 따른다.

다. 시공

1) 배관

가) 일반사항

ㄱ) 급수배관에는 급수 이외의 물 배관이 연결되지 않도록 한다.

ㄴ) 음료수용 탱크 상부에는 음료수용 급수관 이외의 배관을 통과시켜서는 안된다.

ㄷ) 음료수용 배관은 타 배관계통과 식별할 수 있도록 한다.

ㄹ) 배관이 천장, 벽 등의 구조체를 통과하는 부분에는 방화구획상 지장이 없는 방법으로 관의 진동이 전파되지 않도록 고정한다.

ㅁ) 배관 완료 후에는 배관 계통의 전양정(정수두에 관마찰저항을 합한 양정) 이상의 펌프나 압축기를 사용하여 관의 내부를 깨끗이 청소한다.

나) 일반배관

ㄱ) 수평관

a) 상향 급수배관 방식의 경우 진행방향에 따라 올라가는 기울기로 하고 하향 급수배관 방향의 경우는 진행방향에 따라 내려가는 기울기로 하되, 역류가 가능한 배관에는 25mm 마다 체크밸브를 설치한다.

b) 공기 및 물이 전부 빠질 수 있게 균일한 구배로 배관한다.

c) 공기가 모일 수 있는 부분에는 공기빼기 밸브, 물이 고일 수 있는 부분에는 배수밸브를 설치한다.

ㄴ) 모든 배관에는 기기의 조작이나 점검, 보수가 용이하도록 직선 구간에는 50m마다, 45도 이상으로 방향이 전환되는 구간에는 엘보로부터 5m 지점의 양쪽에 분해 결합이 용이한 이음쇠와 밸브를 사용하여 배관하고, 그 주변에 압력계, 온도계 등의 필요한 계기를 설치한다. 다만 65mm 이상의 관은 플랜지나 구르브커플링 등을 50mm 이하의 배관에는 플랜지나 유니온을 사용한다.

ㄷ) 급수관과 배수관이 평행으로 매설될 경우 원칙적으로 양배관의 수평간격은 500mm이상으로 하고 급

수관은 배수관 위에 매설하도록 한다.

- ㄹ) 수직배관에는 25m 구간마다 체크밸브와 워터해머흡수기를 부착하여 워터해머로 인한 소음과 진동을 방지하고, 역류에 의한 충격이 분산되도록 한다.
- ㄱ) 건물의 흔들림, 배관의 진동, 부동침하 등에 의한 변위의 흡수를 위하여 그 변위에 대응하는 플렉시블 조인트 또는 스위블 이음 등을 설치한다.

다) 펌프 및 펌프유닛 주위의 배관

- ㄱ) 양수관의 수평배관은 고가 탱크를 향하여 적당한 상향기울기로 배관한다.
- ㄴ) 흡입수평관은 될 수 있는 한 짧고, 펌프를 향하여 적당한 상향구배로 배관하며, 필요에 따라서 게이트밸브를 설치한다.
- ㄷ) 양수관의 하중 및 배관의 비틀림 하중이 직접 펌프에 걸리지 않도록 필요에 따라 방진이음, 플렉시블 조인트 등을 설치한다.
- ㄹ) 펌프 베드와 콘크리트 기초 사이에 방진구를 넣는 경우는 펌프측과 모터측에 합당한 것을 사용한다.

라. 시험 및 검사

1) 제품시험 및 검사

- 가) 시험 및 검사방법은 관계법규 및 기타 준용기준에 따른다.
- 나) 사용기기 및 재료 중 KS제품의 경우 시험 및 검사를 생략할 수 있다.
- 다) KS제품이 아닌 것에 대해서는 사용재료의 모양, 치수, 구조 등을 확인하고 관련기관의 시험성적서 또는 검사증을 제출 받아 성능을 확인 받는다. 필요한 경우에는 입회시험 및 검사를 실시한다.

2) 현장시험 및 검사

가) 기기 및 기구의 설치 및 부착검사

각 기기 및 기구가 정상으로 견고하게 설치되어 있는지 검사한다.

나) 수압시험

II 특기시방 1.배관공사의 해당사항에 따른다. 다만, 음료수 계통의 시험에는 음료수가 적합한 물을 사용한다.

다) 만수시험

탱크는 공사완료 후에 청소를 하고 만수상태에서 24시간 이상 방치하여 누수를 검사한다.

라) 통수시험

기구를 장치한 후 각 기구의 사용상태에 맞는 수량으로 통수 상태를 검사한다.

마) 운전시험

기기 및 장치가 설계도에서 요구하는 기능 및 운전조건을 만족하고 있는지를 검사한다.

바) 관공서 검사

관계법규에 정하는 사항에 대해서는 관공서의 시험 및 검사를 받아야 한다.

6. 급탕설비공사

가. 일반사항

1) 본장은 급탕용 전기온수기, 펌프, 기타 부속장치, 배관공사에 적용된다.

2) 품질확인

가) 품질확인

ㄱ) 사용자재, 장비 및 기기는 모두 신품으로서 품질이 양호하고 시바서 및 설계도면의 요구조건에 충족된 것을 확인하고 사용한다.

ㄴ) 장비의 명판

장비에는 생산 업체명, 모델번호, 정격/용량 등이 표시되어야 한다.

나) 운송, 저장 및 취급

ㄱ) 장비, 기기 및 구성품 들은 손상되거나 흠집이 생기지 않게 조심하여 취급하여야 하고 손상된 자재들은 설치할 수 없으며 새 것으로 교체한다.

ㄴ) 장비 및 기기의 배관연결부는 이물질 유입 또는 파손을 방지하기 위하여 임시로 보호용 마개를 씌우거나 기타 보양조치를 하여 설치 전까지 제거하지 말아야 한다.

나. 시공

1) 일반사항

가) 기기 및 배관의 설치는 관계법규에 합당하여야 한다.

나) 장비류 기초는 II특기시방 5.장비 설치 공사의 해당사항에 따른다.

다) 장비를 설치할 때는 본체 중심선의 기초상의 중심선과 일치하여야 한다.

라) 장비 자체의 프레임과 기초 콘크리트간에는 철판제 라이너를 사용하여 수평을 조정한다.

마) 보일러, 송풍기, 펌프류 및 급탕조 등의 앵커볼트는 매립용으로서 해당 장비의 규격에 맞는 것을 사용한다.

바) 기기류와 배관 사이에는 평행 간격을 유지하도록 한다.

사) 기기류는 사후 유지보수관리가 용이하도록 필요한 공간을 두고 설치한다.

2) 배관

가) 배관공법

ㄱ) 배관이 천장, 벽 등의 구조체를 통과하는 부분에는 방화구획상 지장이 없는 방법으로 관의 진동이 전파되지 않도록 고정한다.

ㄴ) 배관에는 관의 신축이 가능하도록 신축접수를 설치한다. 신축접수가 설치되는 배관에는 일정구간에 고정점을 두고 신축 시 소음, 진동이 발생치 않도록 한다.

ㄷ) 배관에는 균등한 기울기를 유지하여야 하고 역기울기 또는 공기고임 등의 순환을 저해할 우려가 있는 경우에는 적절한 보완장치를 한다.

ㄹ) 기타 사항은 II특기시방 8.급수설비공사 다. 시공 2)배관 나)일반배관의 해당사항에 따른다.

나) 기기 주위의 배관

ㄱ) 관에는 플랜지 및 밸브를 부착하여 기기류의 탈착을 용이하게 한다.

ㄴ) 배관의 중량이 직접 기기에 걸리지 않도록 지지 및 고정한다.

ㄷ) 배관과 보일러 또는 온수저장탱크와의 접촉에는 반드시 역류방지기를 설치한다.

ㄹ) 보일러 및 온수저장탱크의 배수는 간접배수로 한다.

ㅁ) 팽창관은 단독배관으로 하고 밸브를 두어서는 안 된다.

ㅂ) 안전밸브의 배수는 간접배수로 한다.

다. 시험 및 검사

II특기시방 9.급수설비공사 라. 시험 및 검사에 따른다.

7. 오배수 · 통기관 설비공사

가. 일반사항

본장은 오배수, 통기관, 배수트랩, 기타 부속장치, 배관공사에 적용된다.

나. 기기 및 재료

1) 펌프류

II 특기시방 5.장비 설치 공사의 해당사항에 따른다.

2) 트랩

가) 일반사항

- ㄱ) 봉수깊이는 50 ~ 100mm로 한다.
- ㄴ) 가동부분이 조립체 또는 칸막이에 의하여 봉수를 형성하는 구조가 아닌 것으로 한다.
- ㄷ) 구조가 간단하고, 배수 시 자기세정이 가능한 구조의 것으로 한다.
- ㄹ) 뚜껑이 있는 트랩은 뚜껑을 열었을 때 배수관의 하류측으로부터 하수가스가 실내에 침입하지 않는 구조로 한다.

나) 바닥배수트랩

거름판은 강도가 충분하고 온수에 의하여 외형이 변형되지 않는 제품으로 한다.

3) 포집기

- 가) 배수중에 포함되어 있는 유해하거나 위험한 것, 모아서 버려야 할 물질 태는 재 이용할 수 있는 물질을 유효하게 저지, 분리 수집할 수 있는 형상과 구조로 한다.
- 나) 재료는 불침투성과 내식성의 것으로 주철제, 철근 콘크리트제, 스테인리스 강판제, F.R.P제 등으로 한다.
- 다) 뚜껑이 달려 있는 것은 뚜껑을 열었을 때 배수관의 하류측에서 하수가스가 실내에 침투하지 않는 구조로 하며 트랩 형성을 하지 못한 것은 그 하류측에 트랩을 설치한다.
- 라) 봉수깊이는 50 ~ 100mm로 한다.
- 마) 밀폐뚜껑이 달려 있는 것은 적절한 통기가 유지되는 구조로 한다.

4) 배관류

항 목	재 료	비 고
오·배수관	PVC - VG1 (KS M 3404)	
통 기 관	PVC - VG1 (KS M 3404)	

5) 배관 이음쇠

항 목	재 료	비 고
오·배수관	PVC - VG1 (KS M 3404)	본드 접합
통 기 관	PVC - VG1 (KS M 3404)	본드 접합

단, ϕ 150이상 : 접착제 접합

다. 시공

1) 청소구의 설치

- 가) 청소구는 청소가 용이한 위치에 설치한다. 주위에 있는 벽, 바닥 및 대들보 등이 청소에 지장을 주는 장소에서는 청소구로부터 지름 65mm 이하의 관은 300mm 이상, 지름 75mm 이상의 관은 450mm 이상의 공간을 둔다.
- 나) 매립 또는 은폐된 배관에 손상을 주지 않고 용이하게 떼어 낼 수 있는 기구트랩을 사용하였거나, 내부 설치형 트랩에 내장된 기구의 청소가 가능한 경우로써 배수관이 90도로 방향 전환된 부분이 1 개소인 경우에는 별도의 청소구를 두지 않아도 된다.

다) 청소구는 다음의 개소에 설치한다.

ㄱ) 배수 수평지관 및 배수 수평주관의 기점

ㄴ) 배수 수평관이 긴 경우, 배수관의 관지름이 100mm 이하인 경우는 15m이내, 100mm를 넘는 경우는 매 30m 마다

ㄷ) 배수관이 45도를 넘는 각도로 방향을 변경한 개소

ㄹ) 배수 수직관의 최상부 및 최하부 또는 그 부근

ㅁ) 배수 수평주관과 부지 배수관의 접속개소에 가까운 곳

ㅂ) 상기 이외에 필요하다고 판단되는 개소

라) 지중 매설관에 설치하는 경우에는 그 배관의 일부를 바닥 마감면, 지반면 또는 그 이상으로 연장하여 설치한다.

마) 은폐배관의 청소구는 벽 또는 바닥 마감면과 동일면까지 연장하여 설치하며, 청소구의 위를 모르타르, 석고, 반죽석회, 그 밖의 재료로 덮어서는 안된다. 부득이 청소구를 은폐하는 경우에는 그 청소구 전면 또는 상부에 뚜껑을 설치하거나 그 청소구에 용이하게 접근할 수 있는 위치에 점검구를 둔다.

바) 배수 수직관의 최하부에 충분한 공간이 없는 경우 또는 배수 수직관의 최하부 부근에 설치 할 수 없는 경우에는 그 배관의 일부를 바닥 마감면 또는 근처의 벽면의 외부까지 연장하여 설치한다.

사) 모든 청소구는 배수의 흐름과 반대 또는 직각으로 열 수 있도록 설치한다.

아) 청소구의 뚜껑은 누수 되지 않도록 조인다.

자) 청소구의 뚜껑은 공사 시공 중 손상을 받지 않게 하고 관내에 이물질이 들어가지 않도록 보호한다.

차) 청소구의 크기는 배수관 지름이 100mm 이하인 경우에는 배수관 지름과 동일한 지름, 100mm 초과하는 경우에는 100mm로 한다. 또한 지중 매설관에 대해서는 충분히 청소할 수 있도록 배수 맨홀을 설치하지만, 관지름 200mm이하 배관의 경우에는 청소구로 하여도 된다.

2) 바닥배수트랩의 설치

가) 바닥배수구는 보수관리가 용이한 위치에 설치한다.

나) 바닥배수트랩은 제한적으로 설치하도록 하며, 봉수가 증발할 위험성이 있는 경우에는 보급수 장치를 설치한다. 또한 보급수 장치를 설치하는 급수배관에는 역류방지기를 설치한다.

3) 포집기 설치

가) 사용 목적에 적합한 포집기를 설치한다.

나) 포집기는 용이하게 보수관리 할 수 있는 위치에 설치한다. 또한 유해 물질을 배출할 위험성이 있는 기구 또는 장치에 가능한 가깝게 설치한다.

4) 통기구 설치

가) 적설지역 이외에서 지붕을 관통하는 통기관은 지붕면으로부터 150mm 이상 높이 올려서 대기 중에 방출한다. 적설지역의 지붕을 관통하는 통기관은 지붕에서 최고 적설 높이 이상으로 높이 올려서 대기 중에 방출한다.

나) 통기구가 본 건물 및 인접 건물의 출입구, 창, 급배기구, 환기구 등의 부근에 있는 경우에는 그 개구부 상단으로부터 600mm 이상 높여서 설치한다. 또 개구부 상단으로부터 600mm 이상을 수직으로 높이 지 못할 경우에는 개구부에서 수평으로 3m 이상 떨어지도록 설치한다.

다) 외벽면을 관통하여 연장하는 통기관의 통기구는 하향으로 설치한다.

라) 통기구는 건물 돌출 부분의 하부에 설치하지 아니한다.

마) 통기구가 동결에 의해서 폐쇄되는 염려가 있는 경우는 통기구의 지름을 75mm 이상으로 하고 그 통기구의 지름을 늘리는 경우는 지붕 또는 외벽의 끝면으로부터 300mm 이상 거리를 두어 건물 내부에서 관지름이 확대되도록 한다.

5) 배수트랩의 설치

가) 트랩은 정해진 봉수 깊이 및 봉수면을 갖도록 설치하고 필요한 경우 봉수의 동결 방지 조치를 한다.

나) 기구 배수구에서 트랩웨어 까지의 수직 거리는 600mm 이내로 한다.

다) 설치한 싱크대 하부, 바닥의 최하부 또는 기울기의 최하부에 설치한다.

라) 바닥의 마감면에 돌출되지 않도록 설치한다.

마) 배수트랩의 가장자리와 바닥 마감 부분의 사이는 빈틈이 없도록 내수성 충전제를 채워 마무리한다.

6) 배관

가) 일반배수관

- 기구와 배수관은 누수, 누기 되지 않도록 접속한다.
- 고온의 배수는 45℃ 미만으로 냉각한 후 배수되게 한다.
- 배수관은 수직관 및 수평관 모두 배수의 흐름방향으로 관지름을 축소하지 않는다. 다만, 대변기의 배수구에 100mm × 75mm의 이경 관이음쇠를 사용하는 경우에는 관지름의 축소로 보지 않는다.
- 배수 수직관은 어느 층에서나 최하부의 가장 큰 배수부하를 부담하는 부분의 관지름과 동일 관지름으로 한다.
- 공동주택 등 주거용 건물은 배수에 의한 유수 소음 차단을 위한 적절한 소음 방지시설을 한다.
- 배수지관 등이 합류하는 경우는 반드시 45도 이내의 예각으로 하고 수평 기울기로 합류시킨다.
- 연관을 굽히는 경우는 단면이 원형을 잃지 않도록 가공하고 그 구부러진 부분에 다른 배수관을 접속시키지 않는다.
- 배수수직관에는 필요에 따라 만수시험용 이음쇠를 설치한다.
- 배수수직관의 최하부에는 지지대를 설치한다.
- 배수관에는 2중 트랩을 사용하지 않는다.
- 배수수직관에는 원칙적으로 오프셋을 설치하지 않는다. 어쩔수 없이 설치 되는 경우에는 45°를 넘는 오프셋의 상부에서 위쪽 또는 하부로부터 각각 600mm 이상에서 수직관에 접속하며, 적절한 통기관을 설치한다. 다만, 45°이내의 오프셋 부분에는 오프셋의 상부에서 위쪽 또는 하부로부터 각각 600mm 이내에서 접속할 수도 있으나 이 경우에는 적절한 통기관을 설치하여야 한다.
- 배수수평주관 또는 수평지관에는 T형 이음쇠, ST형 이음쇠, 크로스 이음쇠를 사용하지 않는다.
- 배수계통 배관의 중간에는 유니온 또는 플랜지를 사용하지 않는다.
- 우수 수직관에는 배수관을 연결하지 않는다.
- 옥내배수관의 방향 변환은 적절한 이형관을 사용해서 시공한다.
- 부지배수관의 접합부는 수밀하게 하고 식물의 뿌리 등이 파고들지 않도록 확실하게 시공한다.
- 성토지반 또는 불안정한 지반에 설치한 부지배수관 또는 배수 수평주관은 견고한 기초 위에 배관한다. 또한 필요에 따라 지방침하 대책을 세워야 한다.
- 동결의 염려가 있는 장소나 지역에서는 적절한 보호를 하지 않는 한 배관을 건물의 외측에 노출시키거나 외벽의 중간에 은폐시켜 배관하지 않는다.
- 배수관에는 구멍을 뚫어 나사를 내거나 용접을 하지 않는다.
- 배수수평관은 요철이 없이 시공하고 구배는 다음 표에 의한다.

관 지 림 (mm)	기 율 기
65 이하	최소 1 / 50
75, 100	최소 1 / 100
125	최소 1 / 150
150 이상	최소 1 / 200

- 부지배수관 및 배수수평관은 관지름이 200mm 이상에서 그 유속이 초당 0.6m를 넘는 경우에는 매초당 0.6m를 밀돌지 않는 범위 내에서 위 표에 규정된 완만한 기울기로 배관할 수 있다.

나) 간접배수배관

- ㄱ) 기기, 장치의 배수 및 오버플로는 간접배수로 한다.
- ㄴ) 배관길이가 600mm를 넘는 간접배수관에는 그 기기 및 장치에 근접하여 트랩을 설치한다.
- ㄷ) 간접배수관은 용이하게 청소 및 세척할 수 있도록 배관한다.

- ㉔) 간접배수관은 청소용 싱크, 바닥배수 그 밖에 적절한 트랩을 두고 통기에 적당한 기구 또는 물받이 용기의 물넘침 수위보다 위쪽에 다음의 배수구 공간은 둔다.

간접배수관의 관지름 (mm)	배수구 공간 (mm)
25 이하	최소 50
32 ~ 50	최소 100
65 이상	최소 150

주) 각종의 음료용 저수탱크 등의 간접배수관의 배수구 공간은 위 표에도 불구하고 최소 150mm로 한다.

- ㉕) 기기 및 장치의 부근에 간접배수를 받을 적당한 기구나 물받이 용기를 둘 수 없을 때는 트랩을 설치하고 동시에 트랩의 유입측에 접속하는 배수관 도중에 위 표에서 규정하는 배수구 공간을 둔다.
 ㉖) 수세기, 세면기, 청소용 싱크, 주방용 싱크 등에는 간접배수관을 두지 않는다.
 ㉗) 간접배수를 받는 물받이 용기는 화장실, 세면실, 쉽게 접근할 수 없는 장소, 환기가 되지 않는 장소 등에 설치하지 않는다.
 ㉘) 간접배수를 받는 물받이 용기를 바닥면 보다 낮게 설치하여 U트랩을 사용하는 경우에는 그 청소구를 바닥면까지 연장하여 설치한다.

다) 통기관

㉙) 일반사항

- a) 통기수직관은 우수수직관으로 사용해서는 안된다.
 b) 통기수직관의 상부는 그 상단을 단독으로 대기 중에 노출시키거나 또는 가장 높은 위치에 있는 기구의 물넘침 수위에서 150mm 이상 높은 위치에서 신정통기관에 연결한다.
 c) 통기수직관의 하부는 가장 낮은 위치의 배수수평지관보다 낮은 위치에서 45도 Y형관을 사용하여 배수수직관에 연결한다.
 d) 외벽면을 관통하는 통기관의 말단은 통기관의 기능을 저해하지 않는 효율적인 구조로 한다.
 e) 모든 통기관은 관내 물방울이 자연유하 될 수 있도록 하고 역기울기가 되지 않도록 배수관에 연결한다.
 f) 수평주배수관에서 뽑아 낸 통기관은 수평주배수관의 중심선 상부에서 수직되지 않은 것은 45도 이내의 각도에서 분기하고 근처의 고정할 장소에 세워 올린 후 그 배수계통의 가장 높은 위치에 있는 기구의 물넘침 수위로부터 150mm 이상 높이에서 수평배관하거나 또는 통기지관에 연결한다.
 g) 간접배수의 통기는 단독배관으로 한다.
 h) 통기관의 말단을 깃대, 텔레비전 안테나 또는 다른 용도로 겸용하지 않는다.

라. 시험 및 검사

1) 제품시험 및 검사

II특기시방 9.급수설비공사 라. 시험 및 검사에 따른다.

2) 현장시험 및 검사

II특기시방 9.급수설비공사 라. 시험 및 검사에 따른다.

3) 건물 내 배수통기계통의 시험

II특기시방 1.배관공사의 해당사항에 따른다.

4) 탱크의 만수시험

II특기시방 9.급수설비공사 라. 시험 및 검사에 따른다.

5) 운전시험

II특기시방 9.급수설비공사 라. 시험 및 검사에 따른다.

6) 관공서 검사

II특기시방 9.급수설비공사 라. 시험 및 검사에 따른다.

8. 위생기구설비공사

가. 일반사항

- 가) 본장은 대변기, 소변기, 세면기, 수전류, 싱크류 등 설치공사에 적용된다.
- 나) 관공서, 수도사업자 및 하수도 관계규정 등의 적용을 받는 경우는 그 규정에 적합하거나 사용승인을 받아야 한다.

나. 위생기구

- 가) 위생기구에 내장 또는 부속되는 트랩의 봉수깊이는 50mm 이상 100mm 이하로 한다.
- 나) 위생기구와 수도꼭지가 조합되어진 경우에는 충분한 토수구 공간이 확보될 수 있도록 한다.
- 다) 위생도기(도면참조)
 - 위생도기는 KS L 1551(위생도기)로 한다. 다만, 종별, 형상, 치수 등이 규격에 있지 않는 것은 그 사용목적에 적당하고 동시에 위생적이고 안전한 형상, 크기의 규격에 준하는 재질, 기능이 있는 제품으로 한다.
- 라) 위생도기 이외의 위생기구(도면참조)
 - ㄱ) 도기제 이외의 위생기구의 재질은 강판 법랑제, 주철 법랑제, 유리섬유강화 폴리에스테르 수지제, 스테인리스 강제를 표준으로 한다. 다만, 기구의 종별에 따라서는 콘크리트제, 콘크리트제에 타일을 붙인 것, 주요부에 내식성의 금속을 이용한 제품이라도 좋다.
 - ㄴ) KS 규격이 있는 것은 그 규격에 적합한 것이라야 한다. 다만, 종별, 형상, 치수 등이 규격에 없는 것은 그 사용목적에 적당하며 동시에 위생적으로 안전한 형상, 크기의 것으로 규격에 준하는 재질, 기능을 가지고 있는 제품으로 한다.

라. 시공

- 가) 2개 이상의 동종기구가 동시에 보이도록 설치되는 경우의 위생도기의 선별은 그 위생기구의 허용차 이내에는 있는 휘어짐, 비틀림, 얼룩 등이 설치된 후에 눈에 띄지 않도록 한꺼번에 선별한다.
- 나) 위생기구의 설치위치 및 높이에 따라서 충분한 토수구 공간을 확보한다.
- 다) 음수기의 배수는 간접배수로 하고 배수구 공간을 확보한다.
- 라) 도기의 일부를 콘크리트에 묻는 경우에는 신축에 의한 도기의 파손을 막기 위하여 콘크리트 또는 모르타르와 도기와의 접촉면에 두께 3mm 이상의 아스팔트나 그 밖의 방수 및 내식성 물질로 피복을 시행한다. 다만, 스톨형소변기 등의 도기 일부분 접촉면에는 모래 또는 동등 이상의 효과를 가진 충전재를 채운다.
- 마) 벽붙임 도기를 설치할 경우는 다음에 의한다.
 - ㄱ) 블록벽에 설치하는 경우는 먼저 블록에 방부제를 바른 단단한 설치용 목재를 설치한다.
 - ㄴ) 나무로 된 벽 또는 합판벽에 설치하는 경우는 먼저 기구의 지지에 충분한 크기와 강도의 단단한 목재를 설치한다.
 - ㄷ) 라스 모르타르 도장벽 또는 내화보도벽에 설치하는 경우는 미리 사이기충과 같은 길이 또는 지지에 충분한 크기와 강도의 단단한 목재를 설치한다.
 - ㄹ) 콘크리트 벽 또는 벽돌벽에 설치하는 경우는 익스팬션볼트를 사용한다.
 - ㅁ) 금속제 패널 또는 경량철골보도벽에 설치하는 경우에는 미리 철판 및 앵글 가공재 또는 단단한 목재를 설치한다.
 - ㅂ) 받침대를 사용하는 경우에는 미리 받침대를 수평 또한 정확한 높이에서 견고하게 바닥에 고정한다.
- 바) 관좌금 설치
 - 기구에 접속한 실내에 노출되는 급수관, 급탕관, 세척관, 배수관이 벽이나 바닥을 관통하는 개소에는 관좌금을 설치한다.

사) 기구 및 쇠붙이의 양생

도기 및 쇠붙이류는 설치한 후 사용 시까지 오손, 파손에 의한 피해를 막기 위해 적절한 보호를 한다.

마. 시험 및 검사

가) 제품시험과 검사 기구류의 검사

나) 그 소요의 기능, 구조, 재질, 형상, 길이에 상당하는 KS 기준에 적합한 제품인지 또는 사양서에서 요구하는 기능, 구조 등을 만족한 제조회사의 제품으로 되어 있는가를 확인한다. 또한 필요에 따라 소정의 장소에서 입회시험 및 검사를 한다.

다) 설치검사

각 기구가 정상 또 견고하게 설치되어 있는지를 검사한다.

라) 통수시험

공사완료 후 빠르게 통수시험을 한다. 기구 부속품에서의 누수 유무 등을 검사한다.

마) 기능시험

세척꼭지 지수밸브 및 각 수도꼭지는 통수 후 유량조정을 한다. 또 혼합밸브는 온도조정을 한다.