

건축 공사 특기 시방서

2010. 4.

무한 A&D 건축사사무소

목 차

제 1장	구	조	보	강	공	사	-----	3
제 2장	방	수		공	사		-----	10
제 3장	창	호		공	사		-----	17
제 4장	기	타		공	사		-----	21
제 5장	철	거		공	사		-----	29

제 1 장 구조보강공사

1. 無수지 일방향 탄소섬유 시트

1. 일반사항

1.1 보강공법의 목적

無수지일방향 탄소섬유시트 보강공법은 일방향으로 배열된 탄소섬유시트를 상온 경화형 에폭시(EPOXY) 수지를 이용하여 구조내력이 부족한 콘크리트 단면에 접착, 보강함으로써 구조물의 강도, 내구성 및 내진 성능 등 그 기능을 완벽하게 회복할 수 있도록 개발한 공법이다.

1.2 보강공법의 적용 범위

無수지일방향 탄소섬유시트의 사용범위는 건축·토목용 구조물의 노후화, 부실시공, 균열 발생 및 기타 원인으로 인하여 보수·보강이 필요한 영역에 적용한다.

1.3 보강공법의 특성

가) 고강도, 고탄성

無수지일방향 탄소섬유시트 보강공법은 탄소섬유가 일방향으로 배열되어 있어 탄소섬유가 가지는 뛰어난 강도 특성을 최대한 발휘 할 수 있는 공법으로 기존 철판 보강공법과 동등하거나 그 이상의 탄성률뿐만 아니라 10배에 가까운 강도를 구조물의 균열을 억제하고 내구력을 향상시켜 탁월한 보수·보강 효과를 이룰 수 있다.

구 분	無수지일방향 탄소섬유	철판(SD30A)
설계인장강도(kgf/cm ²)	35,500	4,500
설계인장탄성률(kgf/cm ²)	2.35×10 ⁶	2.1×10 ⁶

※ 설계강도, 탄성률 : 인장강도, 탄성률을 설계 두께로 나눈 단면적(1cm²)당 치수

나) 경량 - 철의 1/4

無수지일방향 탄소섬유시트 보강공법은 경량의 탄소섬유시트를 사용하므로 보강후 구조물의 중량 및 단면증가가 극히 적어서 사하중과 건축한계에 영향을 미치지 않는다.

(탄소섬유비중 : 1.82g/cm³ / 철비중 : 7.85g/cm³)

다) 우수한 내구성 및 방식, 방수효과

無수지일방향 탄소섬유시트 보강공법은 탄소섬유시트와 에폭시 수지만으로 구성되는

복합재 보강이므로 물, 염기, 산과 자외선등 외기의 영향으로 인한 부식이나 열화현상이 없을 뿐 아니라 수지에 의한 방수효과가 뛰어나다.

라) 뛰어난 시공성

無수지알방향 탄소섬유시트 보강공법은 탄소섬유시트를 상온 경화형 에폭시 수지를 접착하는 것만으로 보강이 완료되며 별도의 장비나 공구가 필요 없고, 철판보강공법과는 달리 용접, 양카매설 등에 의한 소음, 분진발생 등이 없어 현장에서 손쉽게 시공할 수 있다.

1.4 시공지침과 방법

가) 시공지침

㉠ 온도에 관하여

저온에서는 프라이머 및 수지의 배합 후 점도(cps)증가와 경화반응의 지연으로 경화 및 접착 불량 발생될 수 있다. 동계 한냉지 등에서는 시공 조건을 신중히 검토하여 기온 5℃ 이하에서는 시공을 가급적 삼가한다.

㉡ 온도결로에 대하여

대기와 콘크리트 표면의 온도차이로 인하여 결로현상(이슬맺힘)이 발생하므로 콘크리트 수분의 존재는 프라이머 및 수지 접착을 저해하는 요소이다. 또한 누수가 있는 경우에는 지수·도수 처리를 행하고 우천 또는 결로의 위험이 있는 경우에는 시공하지 않는다.

㉢ 요철이 있는 경우

표면의 요철이나 돌출부에서는 탄소섬유시트를 붙일 때 들뜸층이 발생하기 쉽다. 콘크리트 표면의 돌출부위가 1mm이상시 요철을 수정하고 우각부는 R=30mm이상으로 면처리하고 오목부는 평활하게 한다.

㉣ 프라이머 수지의 취급

점도 조절은 가온방식으로 처리하고 신너 등의 유기용제 등으로 희석해서는 안된다. 주제, 경화제는 가사시간을 준수하고 가사시간을 초과한 프라이머는 사용하지 않는다.

㉤ 탄소섬유시트의 취급요령

탄소섬유시트는 조심스럽게 다루며 재단(Cut)시 탄소섬유 방향(0°)으로 2°이상 벗어나지 않도록 절단하며 R=30mm이상 둥글게 말아 섬유조직이 흐트러지지 않도록 보관하여야 한다.

접착시 섬유(길이)방향으로 10cm 이상의 겹침길이(Lap-Lenght)를 확보하여야 하며 폭방향은 겹침을 하지 않는다.

㉥ 시공 계획에 대하여

기존 콘크리트 구조물의 시공에 있어서 현장 및 주변환경에 따라 소요 자재 및 작업 공구의 반입과 작업 가설 상황확보 등과 같은 작업조건의 제약을 받을 수도 있으며,

또한 진동, 그 외의 시공성에 영향을 주는 요인들이 발생되므로 사전에 충분한 조사를 행하여 시공계획을 세운다.

㉔ 철저한 시공관리

탄소섬유시트 공법 적용시 시공감독관은 시공순서에 준하여 작업을 진행하며 특히 프라이머, 수지배합 및 가사시간을 초과한 것은 사용하지 않도록 하고, 탄소섬유시트가 콘크리트 면과 접착이 양호한지 필히 확인해야 한다.

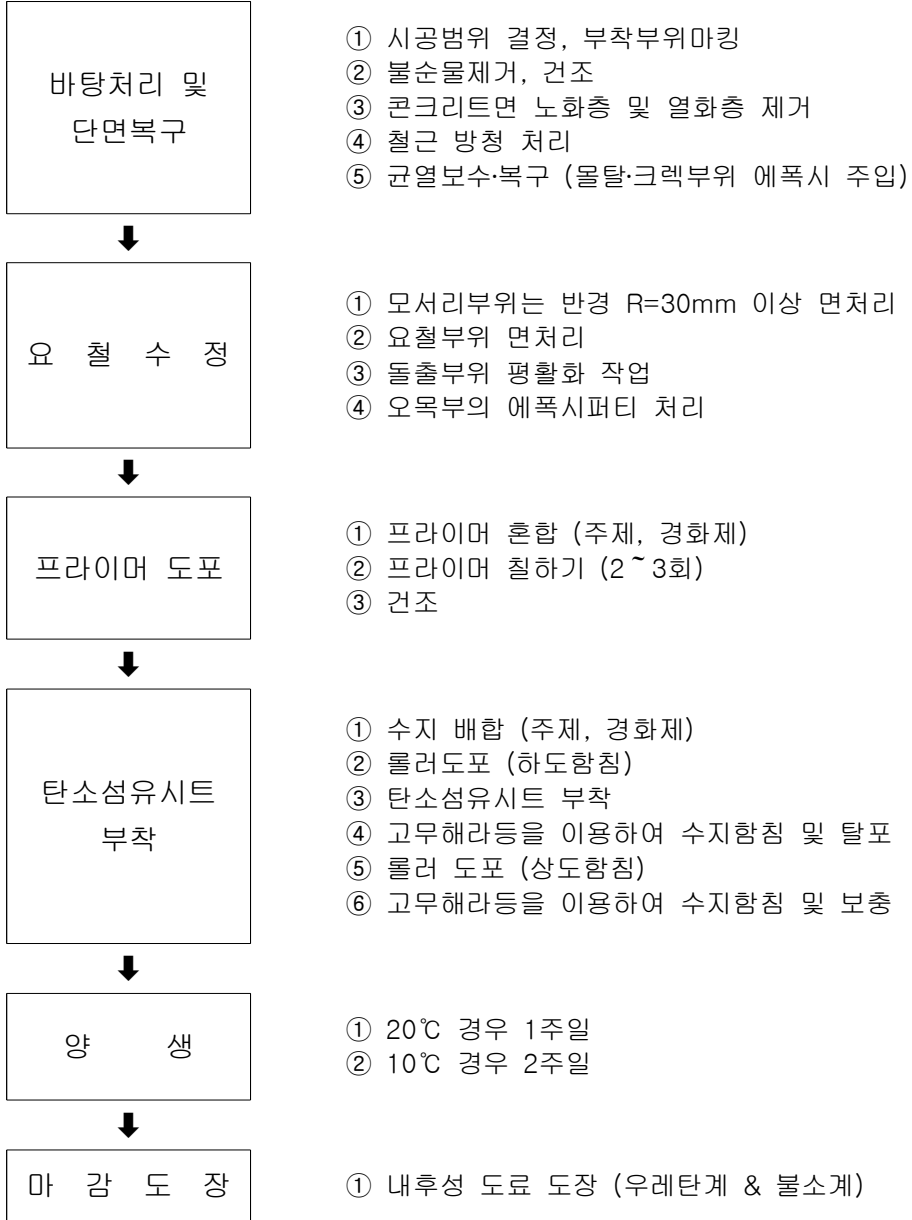
나) 시공시 보강재 겹침길이 규정

㉕ 지침

- ◆ 탄소섬유시트간의 이음은 보강재 길이 방향으로 10cm 이상 겹쳐 시공
- ◆ 탄소섬유시트간(보강재 폭방향)의 이음은 시트 측면 모서리가 서로 접촉 되도록 시공
- ◆ 겹침부 위치 : 시공시 탄소섬유시트의 겹침부위가 보강모체의 최대인장하중이 작용하는 지점을 피하도록 하고 특히 스팬의 중앙에 오는 것은 금한다.
- ◆ 2겹이상 시공시 : 2겹이상 시공할 경우 겹침부위가 중첩되는 것을 금하고 만약 보강재 층마다 겹침부위가 있을 경우에는 겹침지점간의 거리가 30cm 이상 되도록 한다.

다) 시공 순서

無수지탄소섬유시트 표준시공 순서는 다음과 같다.



REMARK

작업조건 및 몰탈, 에폭시 퍼티를 사용한 경우 시공순서에서 요철수정과 프라이머 도포의 순서가 서로 바뀔 수 있다

라) 시공 세부설명

㉠ 바탕처리 및 단면 복구

콘크리트 면의 오염층을 그라인더로 제거하고 균열이나 손상된 단면을 에폭시 수지 등으로 주입하여 보수·복구 한다. (모서리 부위는 반경 R=30mm 이상 면처리)

REMARK

▶ 바탕처리

- 1) 바탕 콘크리트 표면의 노화층 및 열화층 (풍화·레이턴스·이형제·박리·몰탈·도장·오염 등)을 디스크 샌더 그라인더 등을 이용해 제거·연마한다.
- 2) 연마분진을 압축공기 등으로 제거한다. 물로 세정할 경우 충분히 건조시킨다.

▶ 단면복구

- 1) 바탕 콘크리트의 불량부(박리·공극·핀홀·부식·요철부위 등)를 깎아내 제거하며 철근의 노출이 있을 경우에는 방청 처리를 한 후 콘크리트와 동등 이상의 강도가 있는 에폭시수지 몰탈, 폴리마 시멘트 몰탈 등으로 단면을 복구시켜 일체형 구조물을 형성시킨다.
- 2) 크랙(균열)부분에 에폭시수지 등을 충전·보수한다.
- 3) 크랙, 조인트(이어치기)에서 누수가 발생할 경우에는 별도의 지수·도수처리를 시행한다.

※ 복구 후의 단차는 $1 \pm 0.5\text{mm}$ 이내로 마무리 할 것.

㉡ 요철수정

돌출된 면이나 1mm 이상의 단차 등은 전용 에폭시 퍼티를 쇠탄손으로 발라준다.

REMARK

- 1) 표면의 돌출부(돌기층 등)를 햄머드릴, 디스크 샌더 등으로 연마하여 평활하게 한다. 오목부(조인트 등)에 에폭시 수지 퍼티, 몰탈 등으로 충전·보수한다.
- 2) 단면의 돌출된 부위는 반경 R=10mm 이상으로 하여 가능하면 크게 깎아 내고 움푹 들어간 곳은 에폭시 수지 퍼티, 몰탈 등으로 메워주도록 한다.

㉔ 프라이머 도포

표면처리가 완료된 콘크리트 표면의 이물질 제거 후 프라이머를 2~3회 도포하여 접착력을 향상시켜 준다. (표준 도포량 0.3kg/m²)

REMARK

- 1) 에폭시 프라이머의 주제·경화제를 소정의 배합비로 용기에 담아 균일하게 혼합 될 때까지 (약2분간) 교반시킨다. 교반은 전동 핸드 믹서를 이용한다.
1회의 혼합량은 가사시간 이내에 시공 완료할 수 있는 양으로 배합하여 사용하며 가사시간이 초과된 것은 사용하지 않는다. (가사시간은 카다로그에 보인 수지의 물성표 항을 준수하며 온도, 혼합량에 의해 변화하니 주의할 것)
- 2) 롤러를 이용하여 균일하게 도포한다. 완전건조 후 2~3회 도포를 행한다., 도포량은 시공면의 방향·거칠기에 따라 변화한다.
- 3) 3~10시간 이상 건조시킨다.
- 4) 표면의 요철부위는 디스크 샌더, 콘크리트 연마기 등으로 필요에 따라 수지 파티등으로 요철을 수정한다.
※ 기온 5℃ 이하, 우천 및 결로의 우려가 있을 경우에는 시공을 피하며 시공부의 온도, 습도를 확인하고 적절한 프라이머를 선택하여 도포한다.

㉕ 점착용수지 도포-하도

프라이머 도포 및 요철수정이 완료된 표면은 탄소섬유 SHEET를 부착하기 위한 점착용수지를 붓이나 로울러로 균일하게 발라준다. (표준 도포량 0.5kg/m²)

REMARK

- 1) 탄소섬유시트를 나이프, 컷터 등을 이용하여 미리 소정의 크기대로 재단하며 재단 규격은 작업성을 고려하여 길이 2.5m 이내가 적당하다.
- 2) 시공면의 프라이머가 건조되었음을 확인한다.
프라이머 시공 후 1주일 이상 경과되었을 경우에는 샌드페이퍼로 표면을 거칠게 연마해 준다.
- 3) Top Coat의 주제(LR67)·경화제(LH33)를 소정의 배합비로 용기에 담아 균일하게 될 때까지(약 2분간) 혼합시킨다. 교반은 전동 핸드 믹서를 사용하여야 한다. 1회의 배합은 가사시간 내에 시공 완료할 양으로 하고 가사시간이 경과된 것은 사용하지 않는다. (대기 온도와 가사시간 관계는 카다로그 참고)
- 4) 수지를 로울러, 붓으로 균일하게 도포한다. (하도도포)
도포량은 시공면의 방향, 거칠기 등에 의해 변경한다. 들어간 주위에는 많이 도포한다.

㉔ 탄소섬유시트의 부착 및 탈포

수지 도포가 완료되면 시트를 수지에 정착시키고 이형지를 벗겨낸 후 탈포 로울러나 고무 주걱으로 표면을 섬유방향으로 2~3회 문질러 수지가 함침되도록 한다.

REMARK

- 1) 탄소섬유시트를 접착면에 정착시키고 이형지를 벗겨낸후 로울러나 고무주걱으로 표면을 섬유방향에 따라 2~3회 문질러 수지가 함침되도록 하여 기포를 제거한다. 문질러 때 탄소섬유시트의 파손 및 방향이 흐트러지지 않도록 주의하여 섬유 방향 부위의 연결은 반드시 10cm이상이 되도록 이어 나가고 폭방향의 겹침은 불필요하다.
- 2) 정착후 수지의 겔 현상이(30분이상) 발생할 때까지 방치한다. 이 사이에 들뜸이나 늘어짐이 발생하면 로울러, 고무주걱 등으로 눌러 완전히 정착시킨다.

㉕ 함침용 수지 도포-상도

SHEET 정착이 끝나면 약 30분 이상 방치한 후 함침용 수지를 섬유방향으로 2-3회 문질러 도포한다.

- 1) 수지를 탄소섬유시트 표면에 재 도포한다(상도함침). 1)의 공정과 마찬가지로 요령으로 탈포로울러와 고무 주걱 등으로 표면을 섬유 방향을 따라 강하게 2-3회 문질러 수지를 함침·보충시킨다.
- 2) 콘크리트 표면과 탄소섬유시트의 정착 두께는 함침용 수지의 점도에 따라 다소의차는 있으나 항상 0.3mm 이하로서 이상적인 정착력을 유지할 수 있게 한다.
※ 탄소섬유시트를 2층 이상 적층시에는 ㉔㉔㉔ 공정을 반복 실시한다.

㉖ 양생

실외 공사의 경우 빗물이나 모래, 분진 등이 부착되지 않도록 필요에 따라 양생포 비닐시트 등을 보호조치하는 것이 좋다.

REMARK

- 1) 탄소섬유시트 시공 후 수지가 표면 건조된 후 비닐시트 등으로 보호 양생한다. 그 때 비닐시트가 시공면에 닿지 않도록 주의한다.
- 2) 탄소섬유시트 양생은 24시간 이상 행한다.
- 3) 설계강도에 도달될 때까지 다음의 양생기간(완전경화)이 필요하다.
 - 평균기온 10℃, 양생기간 2주간
 - 평균기온 20℃, 양생기간 1주간

㉗ 마감도장

탄소섬유시트 보강이 완료된 후 시공 단면이 직사광선을 받는 부분은 가급적 우레탄계 또는 불소계 내후성 도료를 2~3회 보호 도장하여 마감하는 것이 좋다.

(2회 도장시 0.3kg/m²) 필요에 따라서는 내화 피복 마감을 시행한다.

REMARK

- 1) 탄소성유시트는 자체가 적외선을 차단하여 접착수지의 열화를 방지하는 효과가 있지만 시공단면이 직사광선을 받는 경우는 내후성 도료(우레탄계, 불소계)로 도장처리 하는 것이 바람직하다.
- 2) 도장은 수지가 초기 경화된 후에 시공한다.
- 3) 시공은 각 도료의 표준시공법에 따라 행한다.
※ 필요에 따라 표면마감 도장한다.

마) 안전대책

- ㉠ 자재, 공구사용방법 및 보관방법을 확인한다.
- ㉡ 가설대, 통로 등의 작업환경을 정리, 정비하고 작업에 따라서 안전모, 보호마스크, 안경, 장갑, 안전벨트 등의 보호구의 착용을 의무화한다.
- ㉢ 유기용제를 사용할 때는 흡입사고가 발생하지 않도록 항상 주의하며, 특히 밀폐된 공간에서 작업할 경우 송풍기나 덕트로 강제환기 시킨다.
- ㉣ 프라이머, 수지 도료 등이 피부에 묻었을때는 비눗물로 씻어낸다. 또 눈에 들어갔을 경우에는 즉시 흐르는 물에 씻어내고 의사의 진료를 받는다.
- ㉤ 긴급연락망을 구축하고 시공계획을 명기함과 동시에 작업지시를 철저히 교육시키고, 사고 발생시 신속한 대응을 할 수 있도록 하며 응급치료방법과 구급약은 항상 준비해 둔다.

제 2 장 방수공사

1.KEEP 방수공법 (노출방수)

1.업무범위

1.1일반사항

본 시방은 도면에 표기된 KEEP 복합방수공법에 적용하며 아스팔트 상부에 특수 첨가제를 함유한 이축연신 필름에 우레탄수지를 도포하는 제품으로 건진케미컬 또는 동등이상 제품으로 사전에 견본을 제출하여 감독관의 승인을 득한 후 적용한다.

1.2공법의 개요

KEEP 방수공법은 기존의 아스팔트 시트의 부착력의 문제 및 접합불량으로 인한 누수, 가열 처리 함으로 제품의 물성변화를 가져오며, 부탄 GAS 사용으로 인한 화재위험과 3D 업종으로 숙련공의 감소로 인하여 현재는 현저히 감소 하였으나 국내 최초로 이질체에 접착하는 특수 첨가제를 함유한 이축연신 필름을 개발하여, 필름을 중심으로 하부에는 고무아스팔트를 1차 방수막을 형성하고 시트에 가장 취약점인 조인트 접합부의 자착식 부틸라바 테이프로 부착하여 밀실한 방수층을 형성하며 상부에는 우레탄을 도포하는 완벽한 3중 방수효과를 지니는 공법이다.

1.2 KEEP 복합방수 공법 특징

1. 고무아스팔트 + 이축연신 특수필름+ 우레탄 3중 방수 효과를 지닌다.
2. 시트간 조인트, 크랙부위에 부틸라바의 부착으로 크랙방지 및 1차 방수막을 형성하며 우레탄 도포 후 도막 형성시 완벽한 부착력으로 수밀한 방수 구조 지닌다.
3. 대부분 자착 형태로 비 숙련공도 시공이 가능하며 공기가 짙다.
4. 필름층 위에 우레탄을 도포 하므로 바탕면이 평활하여 작업성이 우수하다.
5. 시트간 조인트 접착시 열융착을 하지 않으며, 자착식으로 시트의 변형이 없으며 들뜸 효과가 없다.
6. 우레탄 도막에 규사를 살포하여 접합 시킴으로써 자외선과 열, 그리고 충격으로부터 방수층을 보호할 뿐만 아니라, 미끄러짐을 방지한다.

1.3 적용범위

건축물의 옥상 및 기타 부위의 노출방수.

2. 적용기준

규격번호	품명
KS F 4917 A종 1류	개량 아스팔트 방수 시트
KS F 3211 우레탄 고무계1류	지붕용 도막 방수제

3. 공급 및 설계 조건

가. 소요자재의 공급

KEEP공법에 소요되는 자재는 공법의 개발자에 의하여 공급되는 자재를 사용한다.

나. 현장시공

KEEP방수공법의 시공은 본 시방서의 시방사항에 준수해야 한다.

4. 사용자재

가. Primer

콘크리트 바탕면에는 일액형 습기 경화형 폴리우레탄 프라이머를 사용한다.

나. 우레탄 도막방수재

우레탄 도막방수재는 한국산업규격(KS F 3211:지붕용 도막 방수재)에 적합한 성능의 제품을 사용한다. (우레탄 고무계 1류)

다. KEEP 시트

SBS(Styrene-Butadiene-Styrene) 개질 고무 아스팔트로 제조된 시트로 상면에 부직포와 이축연신 특수 필름이 용융 부착되고 밑면에 세모래가 함침 된 것을 사용한다. 시트의 두께는 1.8mm이고, 1롤(Roll)당 폭 1m, 길이 15m를 포장하여 운반, 검사 보관 한다.

시트의 물리적 특성은 KS F 4917 A종 1류에 해당한다.

라. 부틸라바 테이프

상부에 부직포가 부착된 부틸라바 테이프로 시트간 조인트, 모체 크랙부분의 접착력

과 방수성이 우수한 부틸테이프를 부착하여 사용하며, 부틸라바는 내열성 및 내구성, 내한성(영하35도), 접착력 등이 우수하며 온도조건에 관계 없이 냉공법 자착식으로 쉽게 시공할 수 있으며 높은 수밀성과, 기밀성을 가지며 접착력과 탄성을 유지한다. (부틸 - 5cm, 두께 1.5T, 부직포 14cm)

바. 수직용 우레탄

수직면용으로 고무레기로 작업하며 탄성 우레탄 수지를 주전색제로 하여 설계된 수직벽면 방수도료 이다. 건조된 도막이 탄성력을 보유하며 건물이 기온차 및 진동으로 인하여 수축 팽창시 견딤성이 좋아 수분이 균열부분으로 침투하는 것을 방지하여 주며 접착력, 탄성력, 내수성, 내한성, 내구성이 우수하며 1회 도포로1~2mm 까지 도막을 형성한다.

5. 자재의 취급

가. 일반사항

- 1) 시공 중 자재와 장비의 취급은 교육과 훈련된 인원에 의하여 담당하도록 관리한다.
- 2) 실내에서 작업을 할 때에는 환기, 채광이 부족하지 않도록 충분한 설비를 미리 갖추어 가동한다.
- 3) 주변시설이나 인접한 건축물 주변으로 방수재의 비산이나, 냄새 등으로 인한 피해가 발생하지 않도록 필요한 조치를 취한다.

나. 방수시트 자재의 취급

- 1) 방수 시트류의 운반은 조심스럽게 하고 반입 시 취급 상태에 따라 변형, 모서리 찢어 짐뭉그러짐 등이 없도록 주의한다
- 2) 양중기 등을 사용하여 재료를 실어 올릴 때에는 팔레트에 올려놓은 상태에서나 또는 폭이 넓은 띠형의 포를 양쪽에 걸고 작업을 하도록 하여 방수 시트의 변형이나 접혀짐이 없도록 주의한다.

다. 방수도막 자재의 취급

- 1) 우레탄은 반드시 밀봉된 상태로 빗물, 이슬이나 직사광선이 닿지 않는 장소에서

보관하여야 한다.

- 2) 주제와 경화제를 방수재료 제조자가 지정하는 비율로 정확히 계량하고 전동 교반기를 사용하여 3~5분 이상 교반한다.
- 3) 우레탄 배합 시 희석제(신나)를 사용하지 않는다.
- 4) 계량 및 교반 시에는 반드시 비닐 시트 등과 같은 적당한 재료를 깔아서 주변이 오염 되지 않도록 한다.

6. 현장운영

가. 일반사항

1) 기상조건 관리

- 가) 비나 눈이 내릴 때는 시공하지 않는다. 그리고 시공 중에 비나 눈이 올 가능성이 있는 것으로 기상예보가 있었을 때는 작업을 시작하지 않는다.
- 나) 5℃ 이하의 저온에서는 도막방수층의 경화 불량이 우려되므로 작업을 하지 않는다.
- 다) 바람이 강하게 불 때에는 이상 건조현상과 먼지 등 이물질의 유입이 우려되므로 작업을 하지 않는다.

2) 시공관리

가) 시공계획서 작성 및 제출

공사에 앞서 아래와 같은 부위는 시공상세도를 작성하여 발주자나 시공감독관의 승인 후 시공을 한다.

- 파라펫, Expansion Joint, 루프 드레인, PIPE 주변, 설비기계 주변, 기타 특수한 부위로 인정되는 부분

나)바탕면의 점검

KEEP 방수공법에 따른 작업을 시작하기 전에 작업자는 다음과 같은 사항을 점

검하여 그 기준에 미달하는 경우는 이를 발주자나 시공감독과 협의하여 적절히 처리한 연후에 작업을 하여야 한다.

- ① 바탕면은 평활 하여 단차, 요철, 그리고 레이턴스 등이 없어야 한다.
- ② 바탕면은 물 고임이 없도록 움푹한 부분이 없고 전체적으로 일정한 경사를 이루고 있어야 한다.
- ③ 콘크리트 바탕면에는 흙, 파손, 균열, 들뜸, 그리고 공보현상의 발생 등 결함 사항이 없어야 한다.
- ④ 보수 공사인 경우 기존의 방수층 위에 보호용 누름 콘크리트가 있을 때에는, 콘크리트의 팽창줄눈이나 Expansion Joint 등의 기능이 정상적이 되도록 제대로 설치가 되어 있어야 한다.

나. 방수시공

1) 바탕정리

바탕면 콘크리트의 점검과 보수의 결과로 모든 결함부위가 보수 되어 배수가 확실하게 되고 평활성이 확보되고 나면, 바탕면의 모든 이 물질과 부스러기 등을 제거하고 깨끗이 청소한다.

2) 우레탄 프라이머 도포

전체 벽체면과 시트와 시트간 조인트 부위에 붓, 롤러등을 사용하여 폭 100mm 정도로 균일하게 우레탄 프라이머를 도포한다.

3) KEEP 시트 깔기

KEEP 시트를 전체 바닥면에 시트와 시트간 50mm 간격을 두어 부착한다.

4) 조인트 부위에 부틸라바 테이프 부착

시트와 시트간 조인트 부위와 균열 발생이 예상되는 곳에는 부틸라바 테이프를 중심선이 가운데 위치하도록 접착 시켜 보강한다.

- ① 조인트 - 부틸라바 테이프(140mm X 15m)를 시트와 시트간 조인트(50mm) 중앙에 맞추어 부치며 양 시트상부 위로 부직포 올린다.
- ② 코너부위 고무헤라로 수직용 우레탄 도포 후 부직포를 보강한다.

5) 조인트 부위 및 코너에 노출형 우레탄 도포

부틸라바 테이프를 부착한 조인트 및 수직용 우레탄을 도포 후 부직포로 보강한 코너에 충분히 함침 될 수 있게 롤러로 노출형 우레탄을 충분히 도포한다.(벽체,

조인트, 코너 - 우레탄 고무계 1류)

6) 노출형 우레탄 1차 도포 및 규사살포(바닥 노출형 우레탄/벽체 수직용 우레탄)

벽체에는 전면적으로 수직용 우레탄을 도포하고 바닥에는 KEEP 시트 상면에 전면적으로 우레탄을 도포한 후 경화가 되기 전에 규사를 고르게 살포한 후 보행이 가능할 때까지 경화 시킨다.

(단, 규사의 표면에 습기가 있으면 우레탄과의 접착에 문제가 있을 수 있으므로 충분히 건조된 모래를 사용하여야 한다.)

7) 노출형 우레탄 2차 전면도포

경화가 완료되면 표면을 깨끗이 정리한 다음 바닥 및 수직부에 균일하게 도포한 후 보행이 가능할 때까지 경화 시킨다.

(※ 현장이나 시공자의 숙련도에 따라 6),7)의 시공순서는 변동이 있어도 무방하다.)

8) 우레탄 탑코팅(벽체)

경화가 완료되면 탑코팅제를 벽체에 균일하게도장하여 마감한다.

7. 품질관리

가. 인수검사

자재는 현장 도착 시 인수검사를 수행하여 그 기록을 남기도록 관리되어야 한다.

나. 담수시험

발주자나 시공감독의 요구가 있는 경우는 담수시험을 하여야 한다. 담수시험은 배수구를 임시로 메우고 방수층 위에 물을 채워 약 24시간 후에 실내 혹은 방수층 밖으로 물이 새어 나오는 지를 확인한다.

다. 외관검사

도막방수층의 들뜸, 경화불량, 찢김, 핀홀, 균열 등의 결함 부분이 있는지를 확인하고 필요하면 보완 시공한다.

8. 제출물

가. 시공상세도

공사에 앞서 아래와 같은 부위는 시공상세도를 작성하여 계약 후 7일 이내에 제출한다.

- 파라펫
- Expansion Joint
- 루프 드레인
 - PIPE 주변
 - 기계설비 주변
 - 기타 특수한 부위로 인정되는 부분

나. 시공계획서

시공계획서는 다음의 사항을 포함하여 작성하여 계약 후 7일 이내에 제출한다.

- 작업의 수행조직
- 공정표
- 품질계획

제 3 장 창호 공사

1. 알루미늄 단열바 창호

1.1 적용범위

- 가. 본 시방서는 건물의 외부에 단열바를 사용한 AL.창호 공사에 대한 시공방법 및 제품의 기준을 명시하여 공사 시행에 적용한다.
- 나. 본 시방서의 자재는 독일 DIN 규정에 의한 단열바, Gasket, Accessory와 KS규격, 또는 이에 상응한 품질의 자재 사용을 원칙으로 하며, 그외에 감독원 및 발주처와 협의 하여 정한, 자재를 사용하도록 한다.
- 다. 본 시방서에 기재되지 않은 사항은 한국건축학회 표준시방서에 준하며, 특기사항은 하기 각 항에 준한다. 또한 기타 사항은 감독원 및 시공주와 협의하여 결정한다.
- 라. 본 공사에 사용되는 주자재 및 부자재는 KS품과 독일 DIN 규격품, 또는 이에 상응한 품질의 제품을 사용함을 원칙으로 하며, 그외에 발주처에서 지정하는 자재를 사용하도록 한다.

1.2. 일반사항

가. 주재료 및 재질

(1) 알루미늄 압출 재질

- 알루미늄 창호의 압출은 KS D 6759합금형재의 A 6063 S - T5를 기준으로 한다.
- 알루미늄 창호 부재의 형상 및 단면 치수
- SCHUCO Profile Dies 도면에 준한다.(별첨도면참조)
- 특수 부분의 Profile은 감독원 및 시공주와의 합의에 의해 새로운 Profile을 사용한다.
- 모든 부재는 구조계산에 의한 결과치를 충족시키는 단면이어야 한다.

(2) 알루미늄 표면처리 : 불소수지도료(P.V.D.F-KYNAR 500주원료)

- 색상 및 광택 : 발주자의 Spec.
- 2 Coat - Chromate 전처리 시행
Primer(하도) : 7.6±2.5 microns
Finish(상도) : 25.4 microns (minimum)
Total :30.5 microns (minimum)
- 3 Coat - Chromate 전처리 시행
Prime(하도) : 5 ~ 10 마이크론
Color(Base) : 20 ~ 30 마이크론
Clear(상도) : 10 ~ 20 마이크론

- (3) 단열바 : Mullion과 Transom에는 독일 DIN7748 규정에 의한 Polyamid단열바 (SCHUCO 사)를 사용하며, 180℃까지 열에도 견딜 수 있어야 한다.

전단력에 잘 견디도록 Wire가 보강된 제품이어야 한다.

(4)가스켓 : EPDM(Ethyene Propylene Dione Modified)가스켓을 사용하여야 하며

그 성능은 다음 과 같아야 한다.

- 40도~ 120도까지 일정한 탄성 및 인장강도 유지
- 60 ~ 80 A 의 Shore 경도 유지
- 고화현상이 없어야 한다.
- 페인트 또는 플라스틱과의 접촉부위에 착색이 없어야 한다.
- 자외선, 습기, 열에 대한 내구성이 강해야 한다.
- 산, 알칼리 및 화학약품에 대한 내화학성이 강해야 한다.

(5)부속재료

- EPDM 재질로서 독일 SCHUCO사 또는 이에 상응한 품질의 제품을 사용한다.
- Sealant : 알루미늄의 신축성을 고려한 비초산계의 Sealant를 사용하되, 알루미늄의 신축성과 사용부위의 위치에 알맞는 계산치에 의하여 선정, 사용 하도록 한다.
- Accessory : 독일 SCHUCO사의 자재 또는 이에 상응한 품질의 제품을 사용해야한다.
- 고정,연결,접합 및 보강 철문 : 독일 SCHUCO 사 및 Dies Drawing에 의한 자재 또는 이에 상응한 품질의 제품을 사용해야 한다.
- 하드웨어 : 모든 Hard ware와 Fitting은 독일SCHUCO사의 자재 또는 이에 상응한 품질의 제품을 사용해야한다.

나.도면 작성 / 문서 작성

- (1) 창호의 제작 착수 전 설계도면 및 시방서를 기준으로 한, 현장검측에 의하여 창호의 종류및 위치별로 구조체(바닥,벽,천정,기타)와의 접합 마무리 상세를 포함시켜 나타낸 창호 시공상세도를 작성하여 감독원 및 발주처의 승인을 득한다.
- (2) 시공 상세도 상에는 창호의 주재료 기타 부속재료의 사양, 설치 위치,앵커 및 FASTENER 고정방법, 유리사양, 배수방법, 타재료와의 연결 기타 감독원 및 발주처가 요구하는 부분을 상세히 나타내어야 한다.
- (3) 구조 계산서는 MAIN BAR와 ANCHOR, FASTENER의 필요 구조력,수축 팽창, 유리의 응력 기타 감독원 및 발주처의 요구사항을 충분히 감안하여 작성한다.
- (4) 공정 계획 및 세부 시공 계획서의 제출:창호 공사 착수 전에 창호 공사외의 선행공정, 병행공정, 후속공정등을 감안하여 이에 부합되는 창호의 종류별로 설계, 제작,시공, 보양 등에 대한 공정계획 및 세부 시공 계획서를 작성하여 감독원

및 발주처의 승인을 득해야하며 제품의 현장 반입은 현장의 공정 계획과 가변요소를 고려하여 감독원 및 발주처와 협의한 결과에 따라 실시한다.

- (5) 견본품의 제출: 필요시 창호에 대한 견본품과, 부속재료 견본품을 감독원 및 발주처에 제출할 수도 있다.

다. 제품제작

- (1) 제품제작 일반사항: 제품제작전에 공사의 시공오차 여부에 대한 검측을 실시, 검측결과에 대하여 감독원 및 발주처와 협의 조정된 최종 시공 상세도면과 시방서에 의거, 상업적 허용오차 범위내에서 가공 조립 되어야 한다.
- (2) 압출된 FRAME 및 SASH의 내.외부 PROFILE을 SCHUCO사의 ISOMAT-3 기계를 사용하여 POLYAMID 단열바로 결합 시킨다.
- (3) FRAME 및 SASH는 SCHUCO사의 AL.절단기(DOUBLE MITRE-SAW)를 사용하여 AL.BAR의 끝부분을 45° 절단하거나, 그 밖의 정해진 규격이나 모양대로 절단 한다.
- (4) FRAME과 SASH의 필요 부분에 배수 구멍을 뚫어야 한다. VENT는 1SET당 하부에 2EA씩의 배수구멍을 6m/m 이상으로 뚫고 측면에 각각 공기유통을 위한 구멍을 뚫는다.
- (5) FRAME은 측부에서 150m/m 지점을 시발로 750m/m 이내 간격으로 4x20m/m 이상의 배수 구멍을 뚫고 구멍에는 Drainage Cover를 부착하여, COVER는 빗물은 외부로 유출되고 외부풍압력 작용시 COVER 구멍이 닫히는 SYSTEM으로 한다.

라. 조립

- (1) FRAME과 SASH의 CORNER 중공 부위에는 별도의 AL.CORNER CLEAT에 GLUE를 바른 후 "ㄱ"자형 REINFORCEMENT와 함께 조립을 하고 다시 CORNER CRIMPING MACHINE을 사용하여 CRIMPING을 한다.
- (2) 손잡이를 포함한 각종 HARDWARE는 창호의 개폐 종류와 크기, 형태에 따라 MECHANISM을 산출하여 그에 적합한 SCHUCO사의 제품을 사용하여야 한다.
- (3) 창호가 일정 규격을 넘을 경우에는 부수적으로 보강용 HARDWARE를 사용하여야 한다.
- (4) HARDWARE를 고정하는 재료는 AL. 또는 SUS 재질이어야 한다.
- (5) FRAME의 중간 부분에는 SASH와의 2차 밀폐를 위해 EPDM재질의 MIDDLE GASKET을 취부하고 CORNER 부분은 VULCANIZED된 CORNER GASKET을 사용한다.
- (6) SASH의 내부에는 FRAME과의 3차 밀폐를 위해 EPDM재질의 REBATE SEAL

GASKET을 취부한다.

- (7) SASH의 외부쪽 홈에는 유리를 지지할 EPDM재질의 GLAZING GASKET을 취부하고 CORNER 부위는 이탈을 방지하기 위해 접착제로 접착한다.

마. 포장 및 운반

- (1) 조립이 완료된 제품은 철저한 사내 검사를 거쳐 골판지 또는 비닐 보호테이프등을 이용 개별 포장하여 출하하고 상하차 및 운송 도중의 변형, 또는 파손이 없도록 목재 또는 스폰지 등으로 보호 처리 하거나 좌대를 제작하여 운반 하도록 한다.
- (2) 납품되는 제품은 위치별 품명, 품번, 규격등 필요한 사항이 표시된 LABEL을 부착한다.

바. 현장조립 및 설치

- (1) 창호 설치 일반 공통사항에 따르며 특별한 부분에 대해서는 하기사항에 따른다.
- (2) 발주자가 직접 시공할 경우 또는 창호 공사 전 벽체마감 시공시 현장 시공 주축 책임자는 반드시 창호 시공 책임자와 협의 후 시공에 착수 해야 한다.
- (3) 창호 보양 및 청소: 창호 보양 및 청소는 일반공통사항 및 계약사항에 따른다.

사. 유리끼우기

- (1) 유리 끼우기는 건식공법으로 EPDM GASKET를 사용한다.
- (2) 개폐 종류의 따라 SASH의 적당 지점에 GLASS SUPPORT와 GLASS BLOCK을 위치 시킨후 유리를 얹어 놓는다.
- (3) 내부에서 GLAZING BEAD를 상부와 하부에 먼저 결합시키고, 다음에 좌우 나머지 GLAZING BEAD를 결합 시킨다.
- (4) BEAD 결합이 끝난 후 INNER GASKET을 나무주걱을 이용하여 BEAD와 유리 사이의 홈에 취부한다.

아. MOCK-UP 및 MOCK-UP TEST : 감독원과 협의하여 결정

자. 보증

설치 완공 후 1년간을 보증기간으로 하고 그 보증기간중에 명백히 창호시공업체의 책임에 기인 되는 것은 감독원 및 발주처와 협의하여 A/S를 실행한다.

차. 기 타

기타 사항은 일반 창호 공사시방서에 준하며, 감독원 및 시공주와 협의된 사항에 따른다.

제 4 장 기 타 공 사

1. 화장실 칸막이 공사

1. 일반사항

1.1 관련도서

도면과 기타 계약도서의 내용을 포함하고 총칙의 해당 규정 사항이 이 절에 적용된다.

1.2 적용범위

이 절은 화장실 칸막이 설치공사가 필요한 부위에 적용하고 공사범위는 설계도면이 지정하는 화장실 칸막이 시공시 필요한 자재, 부자재의 설치작업에 한하여 적용한다.

1.3 적용기준

적용기준은 이 절에 명시되어 있는 범위 내에서, 이 절의 일부를 구성한다.

1.3.1 표준 품질규격

- (1) ISO 9001 인증(품질관리)

1.4 제출물

공정계획 및 제출사항의 해당 규정에 따라 제출한다.

1.4.1 시공계획서

- (1) 세부공정계획서
- (2) 시공상태 검측계획서
- (3) 품질관리 계획서(시공순서 및 방법, 자재관리, 작업환경, 보양 및 보수, 품질보증기간, 선정/ 관리/ 검사시험계획)

1.4.2 시공상세도면

- (1) 별도로 감독원이 필요하다고 인정되는 부위 상세도

1.4.3 견본

- (1) (본제품 두께: 20mm SC-200용)

(본제품 규격: 1240/1300mm× 2450/4900mm 크기의 샘플)

(본제품 색상: Solid, Wood, Natural 운용 Pattern 20여 종, 기타 Option 사양 가능)

- (2) 부자재 (Hardware)

(하드웨어 : 아연다이캐스팅 제품에 크롬도금한 제품 및 황동니켈 제품)

(색상 : 색상은 별도 지정색으로 견본품을 제출하여 공사감독의 승인을 득하여야 한다.)

(외관 : 스크래치, 파손 등이 없어야 한다.)

1.4.4 시공확인서

- (1) 시공전확인서

화장실 칸막이 설치공사에 앞서 당해 공사용 자재가 본 화장실 칸막이 공사에 적합하며, 계약도면의 표기가 적절하고, 준비된 시공여건에 화장실 칸막이 공사를 적용할 수 있다고 확인하는 확인서를 감독원에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

1.4.5 제품자료

- (1) 화장실 칸막이의 특성, 물성

1.4.6 품질인증서류

- (1) 이 절의 시방시험의 규정에 따라 시험을 하도록 되어 있는 시험성적서

1.4.7 준공제출물

공사완료후 작업기록 도서를 제출한다.

1.5 품질보증

1.5.1 시공업자의 자격

수장공사업 면허소지자로서 수장공사 착수전에 동 면허사본과 실적증명서를 제출하여 감독원의 승인을 받는다.

1.5.2 공사전 협의

공사협의 및 조정의 해당 규정사항에 따른다.

(1) 화장실 칸막이 설치공사를 위한 각종 요구사항을 검토한다.

(화장실 칸막이 설치공사와 연관된 작업일체)

1.6 운송보관 및 취급

1.6.1 재료는 가급적 건조하고 청결한 장소에서 보관하여야 한다.

1.6.2 재료를 벽에 기대거나 받침대를 사용하지 말고 수평 깔판위에 적재한다.

1.6.3 모서리부분에 심한 충격이 가지 않도록 하고, 표면에 스크래치가 발생하지 않도록 날카로운 물체와의 접촉을 피하여야 한다.

1.7 현장 작업조건

1.7.1 시공자는 화장실 칸막이 설치작업 장소의 여건을 자세히 조사하여 시공조건에 문제가 있을시 계약자에게 고지하여야 한다.

1.7.2 본 시방에 없는 사항은 일반 건축시공에 준하여 시공한다.

1.8 하자보증

1.8.1 본 절에 서술된 보증내용이 계약서상의 보증 및 보장책임을 무효화하지 않으며, 계약포함, 기타보증 및 보장 기재내용과 함께 본 공사에 적용된다.

1.8.2 보증

제조업체와 시공자가 협의하여 당해공사의 기재된 보증기간 내에 성능이 유지되지 않거나 시공된 결과가 시방서 및 도면상의 요구조건과 상이할 때는 기시공된 결과를 도급자의 책임하에 무상으로 재시공 또는 보수할 것을 검토날인한 확인서를 첨부하여 감독원에게 제출한다. 보증기간은 준공 후 2년으로 한다.

1.9 유지 및 보수

시공된 화장실 칸막이 손상부분은 적합한 방법으로 결함부분을 제거 후 정상적으로 재시공한다.

2. 자재

2.1 자재 일반공통사항

2.1.1 Cubicle 시스템은 심재부분에 대해서 코아합판 사용으로 수분에 의한 패널 변형하차 최소화 및 재단면의 PVC Edge가 품질을 안정시켜 주는 제품이어야 한다.

2.1.2 최고급 HPL 표면재 사용으로 표면강도 및 외관효과를 극대화시킨 제품이어야 한다.

2.1.3 No-Forming Type으로 세련된 외관 창출 및 주변 제품과의 Coordination으로 디자인 감각이 뛰어난 제품이어야 한다.

2.1.4 SC-200 시스템은 표면재의 다양함과 Edge의 실용성이 결합되어 내구성이 뛰어난 현대적 감각의 새티스 SC-200 동등이상의 제품이어야 한다.

2.2 자재세부사항

2.2.1 사양 및 물성사항

항 목		SC-200	비 고
패널 (0.8mm HPL양면 +18.0mm 합판)	두께	20.0mm	KS F 3104/1997
	접착력	7.9kg/cm ²	
	휨강도	187kg/cm ²	
	습윤강도	1200이상kg/cm ²	
	나사못	1050N이상	
	백색도	-	
	함수율	10%이하	
	팽창율	5%이하	
	평균밀도	733kg/cm ³	
하드웨어 (몰드/부속자재)	경첩(Hinge)	황동 + 니켈.크롬도금	-좌, 우 경첩 별도 -문위 착, 탈이 용이하게 하는 Fix pin 장치가 있음 -나비형으로 경첩 설치가 용이
	잠금쇠 (Door latch)	스텐절곡 + 니켈.크롬도금	-잠금쇠의 고정장치 설치로 문 개·폐시 관성에 의한 혀의 돌출을 막아 패널과의 충격에 의한 시스템하자를 줄임
	받침대 (Leg base & tube)	황동 및 스텐레스 사출물	-3가지의 부품으로 구성됨 -높이 조절 가능 치수는 45mm (Min 100~Max 145)
	"ㄱ" 브라켓	SUS	
	파스칼브록		
	상부 보강 몰드	알루미늄 압출 목재+HPL포밍몰딩	
하드웨어 물성사항 (몰드/부속자재)	내후성	550	Min 350
	Boiling Water Resistance	No effect	No effect
	Burning Cigarette Resistance(sec)	130	110
	변색도	Slight effect	Slight effect

※마감재 : HPL (High Pressure Laminating Melamin, 수지 함침판) 멜라민 수지로 함침된 모양지 (색상, 무늬)와 수지계로 함침된 크라프트지로 구성되고 표면에 내스크래치성과, 내화성, 내오염성을 향상시키는 Over lay Paper 로 구성되어 있음.

2.3 자재품질관리

재료의 해당 규정에 따른다.

2.3.1 ISO 9001에 의거한 품질관리체제를 구축하여야 한다.

2.3.2 자재검수

화장실 칸막이 설치공사 현장 반입시 제조업자명, 상품명, 제조년월일에 대하여 감독원의 입회검수를 받고 현장에 반입하여야 한다.

3. 시공

3.1 시공전 조치사항

3.1.1 바닥면 정리

(1) 시공 부위의 바닥과 벽면의 오물을 정리한다.(먹줄보호)

3.1.2 시공 시기

(1) 건축물의 바닥 및 천장, 벽체 마감 공사가 완료된 후에 실시한다.

3.1.3 시공시 주의 사항

- ① 패널 운반시 패널의 모서리 부분에 심한 충격이 가해지지 않도록 주의한다.
- ② 패널 보관시 벽에 기대거나, 바닥에 받침대를 받치고 적재하지 않도록 한다.
(10 단이상 적재금지)
- ③ 용접 불꽃이 패널 표면에 튀지 않도록 한다.
- ④ 시공시 패널 표면에 이물질(페인트, 먼지)이 묻었을 경우 지용성 오염은 벤젠, 알콜을 사용하여 제거하고, 수용성은 비눗물을 이용하여 제거 한다.
- ⑤ 몰딩 및 부품의 부분 손상 및 손실에 주의 한다.

3.2 시공

3.2.1 시공순서

- (1) 먹줄작업
- (2) 받침대고정
- (3) 받침대 수평 조절
- (4) 중판 설치
- (5) 쪽판 설치
- (6) 상부 보강 몰드 설치 및 몰딩의 설치
- (7) 문짝 설치(잠금쇠 & 정첩설치)
- (8) 공사마감

3.2.2 시공 내용

(1) 먹줄작업

- ① 실측 도면에 의거 전면 시공 중심선을 먹줄로 표시한다.
- ② 칸막이 폭을 실측도면에 의거 먹줄로 표시한다.
- ③ 바닥 시공 중심선과 벽체의 시공 중심선이 수직을 이루도록 삼각추를 이용하여 먹줄을 벽체에 긋는다.

(2) 받침대 고정

- ① 중판이 설치 될 바닥 먹줄 양 끝점에서 100m되는 지점에 받침대를 가설치한 후 받침대 바닥 피스 고정 부위를 표시한다.
- ② 받침대 시공 부위 드릴링(직경=6mm): 드릴링시 방수층의 손상에 주의(드릴링 깊이는 현장의 특기 시방에 따름)하여 바닥면과 수직을 유지하며 단 한번에 뚫도록 한다.
- ③ 드릴링 후 청소(드릴링 한 구멍 속의 이물질을 브러쉬로 청소한다.)
- ④ 칼라 코크 주입 후 스텐레스 양카로 받침대를 고정시킨다.

(3) 받침대 수평 조절

- ① 받침대 수평 조절 작업이 완료되면 수평기를 이용하여 수평 작업을 실시한다.
(바닥 레벨이 가장 높은 받침대를 기준으로 실시)

(4) 중판 설치

- ① 고정된 받침대 위에 중판을 가설치 한다.
- ② 벽체와 중판을 “ㄱ” 브라켓으로 결합한다.
(벽 구조체의 종류, 벽체 마감 재료의 종류, 시공법에 따라 벽체와의 결합방식이 다르므로, 패널과 벽체의 결합 방법은 현장 특기시방에 따르도록 한다.)
ㄱ. 보강 몰드를 가설치하고 벽체, 패널의 피스 고정 부위를 표시한다.
(패널 높이 방향으로 상, 하단에서 100mm 되는 곳과, 두 점의 중간점의 3곳에 'ㄱ' 보강몰드를 설치한다.)

- ㄴ. 패널 피스 고정 부위에 직경 9mm 구멍을 10mm 깊이로 드릴링 한다. 벽체 피스 고정 부위는 직경 6mm 구멍을 15mm 깊이로 드릴링 한다.
- ㄷ. 패널 드릴링 부위에 나사 칼브록을 직경 5mm 육각 렌치를 이용하여 삽입하고 벽체 드릴링 부위는 칼라 코크를 고무망치를 이용하여 박아 넣는다.
- ㄹ. 중판을 정위치에 설치하고, "ㄴ" 보강몰드의 홈부위를 드릴링 위치에 맞춘 후 나사로 고정한다.

(5) 쪽판 설치

- ① 기 설치된 중판에 쪽판으로 가설치 한후(수직, 수평 및 문짝 설치시 간격을 2mm유지) "ㄴ" 브라켓의 피스 고정 부위를 표시한다.
- ② 표시부위를 드릴링 한후 피스 칼브록을 육각렌치로 삽입 시킨 후 피스로 고정하여 쪽판을 설치한다.

(6) 상부 보강 몰드 설치 및 목재 몰딩의 설치

- ① 시스템의 전면 패널과 벽체와 접하지 않고 외부로 노출되는 중판 상부에 설치
- ② 패널 상부에 삽입 후 몰드 상부에서 피스로 고정한다.
- ③ 패널과 패널이 90°로 만나는 부위는 상부 보강몰드를 45°절단하여 시공함
- ④ 상부 금속 몰딩의 외부에는 목재 몰딩으로 가려주며 뒤쪽에서 38mm 직경 피스로 체결한다.

(7) 문짝 설치(잠금쇠 & 정첩 설치)

- ① 문짝 시공시 문짝과 쪽판 사이의 틈이 2mm내가 되도록 시공 한다.
- ② 이 시스템의 힌지는 좌,우 힌지임

(8) 공사 마감

- ① 벽체의 수직도 불량으로 인한 벽체와 패널과의 들뜸 부위는 실리콘으로 마감 시공한다.
- ② 기타 부자재(옷걸이, STOPPER등)을 설치한다.
- ③ 패널 표면 및 상부 보강 몰드에 붙은 이물질 제거 한다.
- ④ 시공 주변을 청소한다.

제 5 장 철 거 공 사

일반시방서

1. 일반사항

1. 적용 범위

이 시방서는 서울특별시 도시교통본부 주차관리과 발주한 신림동버스차고지내 건축물 철거공사에 있어 발주자와 수급인이 지켜야 할 사항을 명시한 시방서이다

2. 공사 범위

2.1 철거대상 : 사무동 내부 비내력벽(철거평면도 참조), 외부 부대시설(외부철거계획도 참조)

3. 작업준비

3.1 일반사항

이 시방에 기재되지 않은 사항이라도 해체공사상 필요한 사항은 감독관과 협의하여 수급인의 책임으로 면밀히 시공한다.

3.2 수급인의 기본 임무

3.2.1 수급인은 시방서 등을 완전히 숙지하여 시공현장 작업, 시공방법에 대하여 전적인 책임을 지고 신의와 성실의 원칙에 입각하여 시공하고, 정해진 기간 내에 완성하여야 하며 감독관으로부터 재시공, 공사 중지명령, 기타 필요한 조치에 대한 지시를 받을 때에는 특별한 사유가 없는 한 이에 응하여야 한다.

3.2.2 수급인은 공사 중에 민원사항 발생시 수급인 부담으로 해결하여야 한다.

3.3 주변상황의 파악

공사 수행시 소음·진동, 분진, 해체재의 비산, 낙하, 교통 등에 대한 문제점을 최소로 줄일 수 있도록 세심한 주의를 하여야 하며, 공사 수행에 앞선 주변의 상황을 확인하고 주변 상황에 적합한 작업을 하여야 한다.

3.4 각종 신청 및 신고

해체공사 수행에 앞서 소음·진동규제법, 수질환경보전법, 대기환경보전법 및 폐기물관리법, 토양환경보전법, 기타 공사현장에서의 가설물 설치 신고, 도로법, 도로교통법에 의한 도로의 점용, 통행제한 구역 내의 특수 차량 출입, 공해 발생에 대한 특정 공사의 사전신고 등 해체공사에 필요한 제반사항을 미리 조사하여 해체시공 계획에 따라 건물 소

유자 또는 수급인이 각종 신고 수속을 마쳐야 한다.

3.5 설비 관계 인입 배관의 철거

건물 내·외에 입인되어 있는 전기, 전화, 가스, 유류, 수도, 하수도 등 주요 배관설비에 대한 봉인 및 철거를 하여야 한다.

3.6 가공선의 양생

반입, 반출로의 가까이에 가공선이 있는 경우 감독관과 충분한 협의를 하여 공법, 각종 양생시설, 안전대책을 수립하여야 한다.

3.7 반입, 반출로

반입, 반출로는 내외 조건을 종합적으로 판단하여 위치를 결정하고 출입구 부분은 항상 정리, 정돈을 하며, 반입, 반출시 필히 경비원을 배치하여 제3자의 안전에 유의한다.

3.8 석면 해체 및 제거 작업에 대한 신고

석면을 함유한 폐기물을 포함하는 건축물의 해체·제거작업을 실시하기 전에 「석면 해체·제거작업 허가신청서」를 아래서류를 첨부하여 관할 지방노동관서의 장에 제출하여 허가를 득하여야 한다.

3.8.1 석면 해체·제거 작업계획서

3.8.2 석면 해체·제거 설비 및 보호구 등에 관한서류

3.8.3 석면의 비산방지 및 폐기방법 등에 관한 서류

4. 보고

4.1 수급인은 작업인력, 투입장비 등 공사실시 상황을 당일, 익일계획 등을 기록한 공사일보를 작성하여 제출하여야 한다.

4.2 수급인은 항상 공사진행 상황을 계획과 대조하여 주요공종이 지연되지 않도록 최선을 다하여야 한다.

5. 사진 촬영

수급인은 공사시행에 대한 관한 공사 착공전, 공사중, 준공사진을 천연색으로 촬영 (13×9cm)하여 준공계 제출시 첨부하여야 한다.

6. 공사 일시 중지

감독관은 다음 사항에 대하여 공사를 일시 중지 할 수 있으며, 공사 중지로 인한 손해는 수급인 부담으로 한다.

6.1 수급인이 감독관의 지시에 응하지 않을 때

6.2 공사 종사원의 안전을 위하여 필요하다고 인정 할 때

6.3 공사 종사원이 기술 미숙으로 조잡한 공사가 될 우려가 있을 때

6.4 관련되는 다른 공사의 진척으로 보아 공사의 계속이 부당하다고 인정될 때

7. 해체공사계획

7.1 사전조사

건축물의 해체계획을 수립함에 있어, 해체대상건물의 형태, 규모 및 부지 공사주변의 환경조건, 해체폐기물 반출을 위한 도로사정 등을 사전조사하여 공기, 경제성, 안전성, 공해방지 등이 검토된 후 해체공법을 선정한다.

7.2 해체건물의 규모와 부지

7.2.1 건물 준공시의 설계도서, 공사기록 등의 입수

건물 준공시의 설계도서, 공사기록, 특히 신축 이후의 증개축에 대한 기록 등을 입수할 수 있으면, 이를 통해 건물의 규모, 구조, 특징 등을 파악하고 해체 수량의 산정이나 해체공법 선정의 자료로 한다.

7.2.2 부재의 형상, 치수의 실측

설계도서가 보존 여부와 관계없이 현지조사를 실시하여 구조형식이나 증개축의 유무, 건물의 균열 및 철근의 부식 상황, 바닥 등의 처짐, 구조부재의 노후도, 각 구조부재의 형상과 단면치수 및 마감 상태, 잔존 설비의 상황 등을 조사한다.

7.2.3 공지의 확인

가설건물, 양생건물 이외 해체공사에 필요한 기자재의 작업 공간 및 반출 콘크리트의 저장 공간, 가설 도로 등의 부지 상황을 조사하여야 한다.

7.2.4 관계자에 대한 조사

시공 당시의 관계자에 대한 면담조사가 가능할 경우 면담을 실시하여 건물 및 부지의 특성을 조사한다.

7.2.5 잔존분의 조사

부분 해체의 경우, 동일 부지내의 건축물을 해체공사 시행중에도 사용하는 경우, 진동에 의해 영향을 받는 설비·기구에 대한 조사를 실시하여야 한다.

7.2.6 부지내 매설물의 확인

부지 내에 매설된 가스, 수도관, 전기, 전화배선 등의 위치나 심도를 조사하여 해체공사 지장 여부를 확인 후 조치한다.

7.2.7 부지의 시험파기 및 내력조사

흙에 접한 부분의 조사는 필요에 따라 시굴, 보링 등을 수행하고, 외벽부분 및 기초 부분에 대한 조사를 실시한다. 한편, 해체공사 및 신축공사의 공사계획시 중기를 설치하거나, 부재를 흙막이재로 이용하는 경우에는 구조적인 검토를 하여야 한다.

7.2.8 재해경력, 위험물 등 조사

해체대상건물의 화재, 동해 및 지진 피해 상황 등을 추적 조사한다. 또한 잔조시설의 위험물, 가연물, 이중 슬래브내 침전물의 유무 및 처리상황을 조사하여야 한다.

8. 해체 및 철거

- 8.1 해체공법은 여러 가지 종류가 있으므로 적용되는 각 공법에 대하여 관련된 유의사항이 모두 준수되어야 한다.
- 8.2 해체공사는 해체 준비 및 계획에 근거하여 예정된 공법, 공기 및 예산 내에서 공사가 안전하며 능률이 좋게 수행하여야 한다.
- 8.3 해체건물의 종류에 따라 수종의 공법을 조합하여 사용하고자 할 때에는 감독관과 협의하여 결정한다.
- 8.4 가연물이나 진동 등에 낙하, 탈락 및 박리가 되기 쉬운 재료(내화피복재 등)는 사전에 철거한다.
- 8.5 구조물은 상부에서부터 지상에 이르기까지 해체순서에 따라 해체작업을 체계 있게 진행한다.
- 8.6 부재 형태로 해체할 때는 알맞은 크기로 나누어 해체한다.
- 8.7 해체된 부분을 지지하는 벽체나 바닥 또는 골조에 과도한 하중이 부과되지 않도록 주의한다.
- 8.8 구조용 골조 부재를 해체할 때는 기중기, 데릭 또는 다른 적당한 방법으로 안전하게 지면에 내려놓는다.

9. 환경 및 안전대책

9.1 환경대책

- 9.1.1 건축구조물 해체시 주변의 소음, 진동, 분진 등 공해에 대한 법적 규제를 조사하고 적절한 조치를 하여야 하고, 착공전설명회를 통하여 인근 주민의 이해를 얻어 둘 필요가 있다.
- 9.1.2 소음방지대책
건설기계의 채택 등 동력원에 대한 소음방지대책을 수립하고, 방음하우스, 방음벽 등에 의한 차단효과를 이용하는 방법, 해체하는 건축물 개구부에 방음패널을 설치하여 건축물 내에서 발생하는 소음의 외부 전파를 최소화 하도록 한다.
- 9.1.3 진동방지대책
강구를 이용하여 타격하는 경우에는 타격시의 진동이 전달되지 않도록 구조물, 지반 등을 적절한 위치에 절연시켜 둘 필요가 있으며, 대형 부재를 전도하는 경우에는 전도하는 면에 낡은 타이어 등의 쿠션재를 깔아두어 지반에 전파되는 충격 진동을 저감하도록 한다.
- 9.1.4 분진방지대책
필요에 따라 부분적인 방진커버 혹은 설비전체를 가리는 시설물을 설치하며, 분진의 비산을 방지하기 위하여 물뿌리기, 방진벽 설치 등 적절한 조치를 하여야 한다.
- 9.1.5 석면비산방지대책
작업장 내의 석면이 주변지역으로 비산되지 않도록 하여야 하며, 비산될 우려가 있는 석면 조각이나 부스러기 등은 폴리비닐 재질의 포대에

담아 수집 운반되어야 하며 포대에는 “석면함유물질” 등의 표기를 하여 허가된 처리업자에 의하여 운반 및 매리될 수 있도록 한다.

9.2 안전대책

- 9.2.1 호우, 홍수, 태풍 등에 대한 기상예보에 충분히 주의하여 유사시에는 피해를 최소한도로 줄일수 있는 응급조치를 취하여야 한다.
- 9.2.2 공사에 필요한 보안조치는 관계법규에 따라 안전을 기하기 위한 점검 등을 실시하여야 필요한 제반시설을 갖추어야 한다.
- 9.2.3 공사 시공중에는 도로의 교통, 일반인의 교통, 인접해 있는 기설구조물, 수리시설 및 농작물에 지장이 없도록 보호시설 등 적절한 조치를 강구하여 도급인 부담으로 설치하고 이에 따르는 모든 안전사고에 대해서는 일체의 책임을 진다.
- 9.2.4 해체공사는 공사의 성질상 위험을 수반하게 되므로 시공시에는 반드시 안전위생관리계획서를 작성하여 담당원의 승인을 받아야한다.
- 9.2.5 중기 차량은 정기검사, 작업전 점검을 하고 유자격자로 하여금 운전을 하도록 하며 차량이동시에는 유도원을 배치하여야 한다.
- 9.2.6 구조재의 부식상태 및 재료의 접합 상태를 조사하여 예기치 않은 유류유출로 인한 토양오염 등 전도에 의한 사고가 발생하지 않도록 하여야 하며 이에 따르는 안전사고에 대하여 책임을 진다.
- 9.2.7 재료의 특성을 조사하여 화재 방지에 특히 유의하여야 하며, 해체 공사시 대량의 가연물이 발생하므로 담뱃불 또는 가스 절단기의 불꽃에 의한 화재의 우려가 있기 때문에 공사현장에는 필히 소화기, 소화용수, 살수설비를 설치한다.
- 9.2.8 건물을 전도시키거나 기계를 사용해서 해체하는 경우는 구조적 안정성을 확인함과 동시에 비산에 대한 방호에 주의하여야 한다.
- 9.2.9 크레인, 차량 등의 중량차는 출입 및 운행횟수가 많으므로 교통안전 및 장내 정리에 주의하여 안전통로를 설치한다.
- 9.2.10 해체공사시 해체물 조각, 철근 등의 비산, 낙하 방지를 위하여 비계 전면에 양생망 등으로 보호하며, 필요에 따른 안전시설을 하여야 한다.

9.3 석면 취급에 대한 안전교육

- 9.3.1 석면에 대한 위험성 및 작업의 위험성 등에 대한 사전교육 실시한다.
- 9.3.2 해체·제거작업 관리감독 및 작업팀 안전회의 및 의견수렴 반영한다.
- 9.3.3 작업계획에 따른 안전시설물 설치 및 보호구를 지급한다.
- 9.3.4 추락방지 안전시설(이동식 틀비계, 안전벨트 걸이대)을 설치한다.
- 9.3.5 해체·제거방법 작업수칙을 준수한다.
 - 1) 작업장내에서는 흡연, 음료, 음식물의 섭취를 금한다.
 - 2) 작업구역에 있는 모든 작업자는 보호장구를 항상 착용한다.
 - 3) 작업중 위험요인을 발견하거나 사고 발생시 즉시 안전관리자에게 보고하고 긴급조치를 취한다.

특별시방서

1. 일반사항

1.1 일반사항

이 시방에 기재되지 않은 사항이라도 해체공사상 필요한 사항은 발주자 및 담당원과 협의하여 시공자의 책임으로 면밀히 시공한다.

1.2 수급자의 준수사항

본 공사의 수행은 건설산업기본법에 의한 비계·구조물 해체공사업 및 산업안전보건법에 의한 석면 해체·제거업자로 등록된 업체가 석면폐기물을 철거 및 처리하도록 하고, 처리를 확인할 수 있는 증빙서류를 서울시 도시기반시설본부 건축부에 제출하여야 한다.

2. 작업준비

2.1 주변상황의 파악

공사 수행시 소음, 진동, 분진, 해체재의 비산, 낙하, 교통 등에 대한 문제점을 최소로 줄일 수 있도록 세심한 주의를 하여야 하며, 공사 수행에 앞선 주변의 상황을 확인하고 주변 상황에 적합한 작업을 하여야 한다.

2.2 각종 신청 및 신고

해체공사 수행에 앞서 건축법에 의한 공사현장에서의 가설물 설치 신고, 도로법, 도로교통법에 의한 도로의 점용, 통행제한 구역 내의 특수 차량 출입, 공해 발생에 대한 특정 공사의 사전신고 등 해체공사에 필요한 제반사항을 미리 조사하여 해체 시공 계획에 따라 건물 소유자 또는 시공자가 각종 신고 수속을 마쳐야 한다.

2.3 설비 관계 인입 배관의 철거

건물 내에 인입되어 있는 전기, 전화, 가스, 수도, 하수도 등 주요 배관설비에 대한 봉인 및 철거를 하여야 한다.

2.4 가공선의 양생

반입, 반출로의 가까이에 가공선이 있는 경우 담당원과 충분한 협의를 하여 공법, 각종 양생시설, 안전대책을 수립하여야 한다.

2.5 반입, 반출로

반입, 반출로는 내외 조건을 종합적으로 판단하여 위치를 결정하고 출입구 부분은 항상 정리, 정돈을 하며, 반입, 반출시 필히 경비원을 배치하여 제3자의 안전에 유의한다.

3. 해체 및 철거

- 3.1 해체공사는 해체 준비 및 계획에 근거하여 예정된 공법, 공기 및 예산 내에서 공사가 안전하며 능률이 좋게 수행하여야 한다.
- 3.2 해체건물의 종류에 따라 수종의 공법을 조합하여 사용하고자 할 때에는 담당원과 협의하여 결정한다.
- 3.3 가연물이나 진동 등에 낙하, 탈락 및 박리가 되기 쉬운 재료(내화피복재 등)는 사전에 철거한다.
- 3.4 구조물은 상부에서부터 지상에 이르기까지 해체순서에 따라 해체작업을 체계 있게 진행한다.
- 3.5 부재 형태로 해체할 때는 알맞은 크기로 나누어 해체한다.
- 3.6 해체된 부분을 지지하는 벽체나 바닥 또는 골조에 과다한 하중이 부과되지 않도록 주의한다.
- 3.7 구조용 골조 부재를 해체할 때는 기중기, 데릭 또는 다른 적당한 방법으로 안전하게 지면에 내려놓는다.

4. 해체발생물의 처리 및 재이용

4.1 해체폐기물의 처리

4.1.1 해체폐기물의 낙하

해체폐기물의 지상낙하방법은 해체공법에 따라 적절한 기계 및 방법을 선택하고, 안전대책을 수립, 인근주민의 피해가 없이 낙하할 수 있도록 한다.

4.1.2 해체폐기물의 적치

지상에 낙하된 해체폐기물을 적당히 적치할 수 있는 장소가 마련되어야 하며, 적치된 해체폐기물의 반출을 위한 기계설비 및 트럭 등이 들어갈 수 있는 공지가 확보되어야 한다. 또한 원칙적으로 폐기물의 적재는 도로 위에는 하지 않으며, 부득이한 경우, 적재작업을 안전한 방법으로 하고 동시에 감시인을 배치하여 통행이나 차량을 정리하여야 한다.

4.1.3 해체폐기물량의 파악

해체대상물의 해체에 따른 폐기물량을 정확히 파악하여 해체기구의 선정, 반출 계획, 폐기물 처분 장소 확보 등을 결정한다.

4.1.4 해체폐기물의 반출

차량운행은 해체 처분 장소까지의 운행시간, 운행경로의 파악 및 필요한 곳에는 교통안내원을 배치하는 등 적절한 조치를 하여야 하며, 해체재는 중량물, 부정형의 것은 운반중 흘러내릴 우려가 있으므로 운반 차량의 규격에 알맞은 크기로 해체재를 구분하여야 한다. 해체폐기물 운반시 길옆이나 가공선에 방해가 되지 않도록 하고, 중량물의 운반중 도로, 교량 등이 파손되지 않도록 한다.

4.1.5 해체폐기물 처리 장소의 확보

현장과 해체폐기물 처리 장소와의 거리, 처리조건 등에 따라 해체공사비가 크게 좌우되므로 해체공사 수행시 특히 처리 장소 확보에 유의하여야 한다.

4.2 해체발생물의 재이용

4.2.1 재이용 방안 모색

해체대상물의 종류 및 형태에 따라 차이가 있겠으나 폐기물의 감소, 자원절약의 차원에서 가능한 한 해체폐기물의 재생 및 재이용 방안을 모색한다. 또한 수급자가 수거할 만한 가치가 있는 부품이나 재활용이 가능한 부품은 해체공사 중 구조물 중에서 별도로 철거할 수 있다. 특히 인체에 유해한 폐기물은 별도 처분할 수 있도록 한다.

4.2.2 지하실 및 빈틈을 메울 때에는 해체작업으로 생긴 부스러기, 쓰레기, 나무뿌리 그 외 유기 물질 등은 제거하고, 바위, 자갈, 모래를 포함한 흙을 사용한다.

5. 해체마무리 작업

해체공사가 종료되면 다음과 같이 공사시 행한 각종 가설물의 철거나 복원작업을 한다.

5.1 가설물 철거

- 5.1.1 가설전기, 급배수, 위생설비 등을 철거하고 뒤처리를 한다.
- 5.1.2 비계의 최종철거와 발판의 처리를 한다.
- 5.1.3 각종 양중설비를 해체 반출한다.
- 5.1.4 가설건물을 해체하고 뒤처리한다.
- 5.1.5 각종 가설자재를 집적하여 반출한다.
- 5.1.6 가설 울타리를 철거 반출한다.
- 5.1.7 기타 해체와 관련된 부속재료를 반출한다.

5.2 복원작업

- 5.2.1 가공선의 방호나 임시 처리했던 부분을 관련회사 등에 연락하여 철거 복원한다.
- 5.2.2 반입, 반출로 부분의 각종 공작물을 이설한 부분은 지방자치단체의 해당 부서와 협의한 뒤 원상태로 복원한다.
- 5.2.3 지하매설관 등 임시 이설처리를 한 부분은 각 공익사업자와 협의한 후 원상 복구한다.
- 5.2.4 도로깎기를 실시한 부분은 지방자치단체의 해당 부서와 협의한 후 원상태로 복구한다.
- 5.2.5 근접건물이나 공작물 등에 해체공사로 인한 영향부분이 있으면 모두 보수 복원공사 한다.
- 5.2.6 부지주변의 손상부분을 보수 청소한다.

6. 해체공법

해체공법은 여러 가지 종류가 있으며 이러한 공법은 단독으로 사용되는 경우도 있으나, 대부분의 경우 2~3종류의 공법을 조합한 형태로 작업이 실시되며, 해체 건물의 종류에 따라 수종의 공법을 조합하여 사용할 수 있다.

이러한 각종 병용작업은 일반적으로 널리 채용되고 있는 것과 특수조건하에서 채용되는 것으로 분리되지만 이러한 경우 적용되는 각 공법에 대하여 관련된 유의사항이 모두 준수되어야 한다.

6.1 기계력에 의한 공법

6.1.1 핸드 브레이커에 의한 공법

- 1) 기기가 무거우므로 작업환경에 대한 정리, 정돈이 잘 되어 있어야 한다.
- 2) 안전사고를 방지하기 위하여 작업자는 항상 하향 자세를 취하여야 한다.
- 3) 급유는 항상 충분히 하고 공기 호스의 상태를 점검한다.

6.1.2 대형 브레이커에 의한 공법

- 1) 대형 브레이커는 중량을 고려하여 차체의 붐, 프레임에 무리가 없는 것을 부착한다.
- 2) 대형 브레이커의 설치, 해체, 운전시에는 자격이 있는 자 또는 유경험자가 취급하도록 한다.
- 3) 작업 장소의 슬래브 내력 및 지반 내력을 확인한다.
- 4) 자력으로 하층으로 이동할 때는 경사 상태가 안전하도록 한다.
- 5) 작업 범위 내에 접근하는 것을 금하여 필요에 따라서 신호자와 유도자를 배치한다.
- 6) 유압식의 경우에는 유압이 높기 때문에 호스 등 접속부 부분에서 기름이 새지 않는지 점검한다.
- 7) 끝의 형상은 용도에 적합한 것을 사용한다.

6.1.3 절단기에 의한 공법

- 1) 절단기의 절단작업 또는 이동시의 바닥판은 항상 평탄하여야 한다.
- 2) 절단기용 전기, 급배수 시설 등을 수시로 정비, 점검한다.
- 3) 톱날 주위는 접촉방지용 덮개를 설치한다.
- 4) 톱날은 안전하게 부착되어 있는가를 작업전에 점검한다.
- 5) 절단도중 톱날의 열을 제거시키는 냉각수는 충분한가 점검하고 공급이 잘 되는지 확인한다.
- 6) 절단도중 불꽃 비산이 많거나 수증기가 발생하여 과열될 위험이 있을 때에는 작업을 일시 중단하였다가 냉각 후 재개하도록 한다.
- 7) 절단 작업은 직선으로 하고 최소 단면으로 절단하도록 한다.
- 8) 절단기는 매일 점검하고 필요에 따라 정비토록 한다.

6.1.4 강구에 의한 공법

- 1) 강구의 크기는 해체대상물의 구조와 형상 등은 고려하여 적당한 것을 선정한다
- 2) 강구의 중량, 작업반경 등을 붐, 프레임 및 차체에 무리가 없는 것을 선정하고 충분한 충격력을 가할 수 있는 기종을 선정한다.
- 3) 수평진동에 의한 파쇄를 할 때에는 크레인의 전복에 주의한다.
- 4) 강구를 결속한 와이어 로프의 종류와 직경 등은 작업지시서에 지시된 것을 사용한다.
- 5) 강구와 와이어 로프의 결속은 경험이 많은 사람이 한다.
- 6) 와이어 로프의 결속부는 항상 점검한다.

6.1.5 다이아몬드 와이어 쏘 공법

- 1) 절단작업 중 와이어가 끊어지거나 수명이 다할 경우 와이어 교체가 곤란하므로 수시로 점검하도록 한다.
- 2) 절단 대상물의 절단면적을 고려하여 와이어 길이를 결정하도록 한다.
- 3) 절단면에 고온이 발생하므로 냉각수 공급을 적절히 하여야 한다.

6.2 전도에 의한 공법

6.2.1 전작업은 순서가 뒤바뀌면서 위험을 초래하므로 작업계획에 따라 작업한다.

6.2.2 전도시에는 신호를 하여 다른 작업자가 완전히 대피한 후에 시행한다.

- 6.2.3 전도 대상물의 크기는 1~2개 스펀 정도가 알맞다
- 6.2.4 V 커트 부분은 시공 계획 수립시 결정하고 깎아내지 않은 단면으로 안전하게 지탱되도록 하여 반대 방향으로 전도되는 것을 방지하도록 한다.
- 6.2.5 기둥 철근 절단시, 순서는 전도 방향의 전면과 양측면, 마지막으로 뒷부분 철근을 절단하도록 하고, 반대방향 전도를 방지하기 위해 전도방향 전면 철근을 최소 2개 이상 남겨 둔다.
- 6.2.6 벽체 V 커트 부분의 철근 절단시, 가로 철근은 아래에서 위쪽으로, 세로 철근은 중앙에서 양쪽으로 순차적으로 절단해 간다.
- 6.2.7 끌어당길 와이어 로프는 2줄 이상으로 한다.
- 6.2.8 와이어 로프를 끌어당길 때에는 서서히 하중을 가하도록 하고, 구조체가 전도되지 않는다 하여 반동을 주어 당겨서는 안되며, 예정 하중으로 전도되지 않을 때에는 가력을 중지하고 V 커트 부분을 더 깎아내도록 한다.
- 6.2.9 전도시의 충격과 진동을 막기 위한 완충조치를 하고 분진 발생 방지를 위해 전도물과 완충재에 충분히 물을 뿌린다.
- 6.2.10 전도작업은 반드시 연속으로 하도록 하여 그날 중으로 종료시키도록 하며 깎아낸 상태로 방치해선 안된다.
- 6.2.11 전도작업 전에 비계와 벽과의 연결재는 철거되었는지 확인하고 방호 시트도 작업진행에 따라 해체하도록 한다.
- 6.2.12 미리 전도 시간을 정해두고 주민에게 알린다.

6.3 유압력에 의한 공법

6.3.1 유압식 확대기에 의한 공법

- 1) 천공된 구멍이 구부러져 있으면 기계 자체에 큰 응력이 생겨 부러지거나 파손될 염려가 있으므로 일직선이어야 한다.
- 2) 기계의 삽입부를 구멍에 완전히 밀착되도록 밀어 넣는다.

6.3.2 잭에 의한 공법

- 1) 잭의 설치는 숙련공이 수행한다.
- 2) 오일이 새지 않도록 배관 및 접속부 부분을 철저히 점검한다.
- 3) 오랜 시간 작업할 경우에는 호스의 커플링과 접속부에 균열이 생길 우려가 있기 때에 적시에 교체하여야 한다.

6.3.3 압쇄기에 의한 공법

- 1) 압쇄기의 중량 등 시방에 따라 붐, 프레임 및 차체에 무리가 없는 압쇄기를 설치해야 한다.
- 2) 압쇄기의 설치와 해체시에는 숙련공이 수행한다.
- 3) 윤활유를 수시로 주입하고 보수, 점검에 유의한다.
- 4) 기름이 새는지 확인하고 배근 부분의 접속부가 안전한지 점검한다.
- 5) 절단 날은 마모가 심하기 때문에 수시로 교체하도록 한다.
- 6) 압쇄부의 날이 마모되면 수선하여 날을 날카롭게 한다.

6.4 화약, 가스 폭발력에 의한 공법

- 6.4.1 폭발물이 들어있는 용기는 불꽃을 일으킬 우려가 있는 철제기구나 공구를 사용해서는 안된다.
- 6.4.2 화약류는 즉시 사용하며, 필요한 분량만을 용기로부터 꺼내 사용토록 한다.
- 6.4.3 화약류에 충격을 주거나 던지거나 떨어뜨리지 않도록 한다.
- 6.4.4 화약류는 화로나 모닥물 부근 또는 그라인더를 사용하고 있는 부근에서 취급하지 않도록 한다.
- 6.4.5 화약류 또는 폭발재나 전관은 비금속제 용기에 넣어 보관한다.
- 6.4.6 전기 뇌관은 전지, 전선, 전기모터, 기타의 전기 설비의 부조에 접촉되지 않도록 한다.
- 6.4.7 화약, 폭약, 화공약품은 각각 다른 용기에 수납하여야 한다.
- 6.4.8 사용하고 남은 화약류는 발파 현장에 남겨놓지 않고 화약류 취급소에 반납하도록 한다.
- 6.4.9 화약고나 다량의 폭발물이 있는 곳에서는 뇌관장치를 하지 않도록 한다.
- 6.4.10 화약류 취급시에는 항상 도난에 유의하여 출입자 명부를 비치함과 동시에 과부족이 발생하지 않도록 한다.
- 6.4.11 화약류를 멀리 떨어진 현장에 운반할 때에는 정해진 포대나 상자 등을 사용하도록 한다.
- 6.4.12 화약, 폭약 및 도화선과 뇌관 등을 운반할 때에는 한 사람이 한꺼번에 운반하지 말고 여러 사람이 각기 종류별로 나누어 별개 용기에 넣어 운반토록 한다.
- 6.4.13 화약류 운반시에는 운반자의 능력에 알맞은 양을 운반케 하여야 한다.
- 6.4.14 화약류의 운반시에는 화기나 전선의 부근을 피하여 넘어지지 않게 하고 떨어뜨리거나 부딪히지 않도록 유의하여야 한다.
- 6.4.15 고압가스 이용시 구멍의 균열 등에 의하여 가스가 누설되어서는 안된다.

6.5 전기적 발열력에 의한 공법

콘크리트 중의 철근에 전기적 에너지를 주어 이것을 열에너지로 변환시켜 콘크리트를 파쇄하는 것으로, 직접 철근에 접촉하는 '직접철근가열법', 전자유도를 이용한 '전자유도가열법', 유전체 손실을 이용한 '고주파 전압을 주는 방법', 콘크리트 표면에 '전자를 조사하는 방법' 등이 있으며 인체에 장해를 받지 않기 위한 방호 조치를 취하여야 한다.

6.6 제트력에 의한 공법

- 6.6.1 제트 압력이 크기 때문에 제트수를 사람에게 직접 부딪히지 않도록 한다.
- 6.6.2 상온의 물은 압력 7,000kg/cm²에서 결빙하기 때문에 그 이상으로 사용하는 경우 동결 방지제를 이용해야 한다.
- 6.6.3 장치에서 발생하는 소음처리 대책을 강구하여야 한다.
- 6.6.4 배수처리가 요구된다.
- 6.6.5 절단부위에 따라 해체 속도가 다르므로 효율적인 절단부위를 규명해야 한다.
- 6.6.6 화염제트에 의한 공법 이용시 고열의 제트열을 취급하므로 작업원은 항상 화염발생에 유의하고 작업원은 방열복을 착용한다.

6.7 정적 파쇄제에 의한 공법

- 6.7.1 자재의 종류에 따라 정해진 적용 온도 범위의 상한 및 천공 직경의 상한을 넘어 사용하지는 안된다.
- 6.7.2 비빔, 충전, 시트 작업시에는 반드시 보안경, 고무장갑 등을 착용한다.
- 6.7.3 한 번에 너무 많은 양을 비비지 않는다.
- 6.7.4 비빔후 즉시 충전하도록 한다.
- 6.7.5 정적파쇄제를 충전한 후 즉시 시트로 덮는다. 충전제가 튀어나올 염려가 있기 때문에 균열 발생시까지 구멍을 엿보아서는 안된다.
- 6.7.6 정적파쇄제의 충전후 양생중에는 출입을 금지한다.

7. 구조물별 해체방법

7.1 목조물의 해체

- 7.1.1 신축시의 반대 순서로 정연하게 해체한다.
- 7.1.2 화재에 유의한다.
- 7.1.3 정화조, 우물 등의 개구부는 쉽게 움직이지 않는 덮개로 덮는다.
- 7.1.4 재사용 재료와 폐기할 재료를 명확히 구분한다.
- 7.1.5 전도의 경우는 건물의 비틀림에 주의한다.
- 7.1.6 부재의 상태, 따내기 등의 상태를 늘 점검하여 불의의 전도에 의한 사고를 방지한다
- 7.1.7 버팀대나 귀잡이 혹은 가새는 안정을 위하여 최후까지 남기고 8자보를 달아 내리기 전에 해체한다.
- 7.1.8 이축을 목적으로 하는 경우는 구조, 조합, 수납장소를 확인하여야 하며 해체물이 훼손, 오염되지 않도록 주의하여야 한다.

7.2 철골조의 해체

- 7.2.1 철골조의 해체는 목조의 해체와 매우 유사하며 신축시의 공정순서와 반대로 각 부재 별로 가스절단하여 크레인등으로 달아내린다.
- 7.2.2 소규모 철골구조는 크레인을 사용하지 않아도 좋으나 안전을 충분히 고려하도록 한다.
- 7.2.3 부재는 전도 방향을 고려한 절단을 하여 안전하게 전도시키도록 한다.
- 7.2.4 이축을 목적으로 할 경우에는 볼트를 풀거나 리벳을 용단하여 빼낸 구멍을 가볼트로 막아두고 가볼트를 제거하여 크레인으로 달아 내린다.

7.3 지하구조물의 해체

- 7.3.1 해체대상부재의 단면은 일반적으로 지상부에 비하여 큰 경우가 많으므로 지하 구조물의 부재는 화약류의 발파 등 각종 공법을 조합하여 해체할 때 현장책임자나 유자격자가 작업을 담당해야 하며 위험작업에 대비한 안전대책이 필요하다.
- 7.3.2 건물의 외벽과 기초 등과 같이 한 단면에 직접 흠에 접한 부재는 해체시 주위의 지반에 진동의 전파 등 위험 요인이 있으므로 공해방지면에서도 주의하고 주변 구조물 및 각종 시설물 등에서의 안정성에 유해한 영향이 없도록 지반침하나 변형 등에 유의하

여야 한다.

7.3.3 대부분 신축공사와 동시에 발주되어 굴토작업과 흙막이 지보공의 조립, 해체작업이 병행되는 경우가 많으므로 공법과 작업순서, 작업방법을 신중히 검토하여 실시하여야 한다.

7.4 옹벽의 해체

7.4.1 1회의 해체 높이는 계획서에 지시된 소정의 높이까지로 하고 예정 높이 이상을 해체 하여서는 안된다.

7.4.2 해체작업과 굴착작업이 위아래에서 동시에 이루어지지 않도록 작업순서에 주의한다.

7.4.3 옹벽 뒷부분 지반의 움직임나 지하수 용출 등 이상을 발견한 경우에는 즉시 조치한다.

7.4.4 핸드 브레이커 작업용 비계는 통상 경사진 비계가 되기 때문에 단관비계를 설치하는 것이 좋다.

7.4.5 핸드 브레이커 작업은 일반적으로 높은 장소의 작업이 많으므로 안전벨트를 착용하고 무리한 작업자세를 취하지 않는다.

7.4.6 핸드 브레이커 작업자는 방진마스크, 보안경, 방진장갑, 귀마개 등을 착용하며 적절한 휴식을 취한다.

7.4.7 옹벽 상부에서 대형 브레이커로 해체작업을 할 경우에는 흙막이벽이 움직이지 않도록 주의하고 이상을 발견한 경우에는 즉시 조치한다.

7.4.8 대형 브레이커의 운전은 경험이 많은 사람이 하도록 한다.

7.4.9 옹벽 뒷부분 지반의 움직임에 유의하고 주변구조물 및 각종 시설물 등의 안전성에 유해한 영향을 주지 않아야 한다.

7.5. 굴뚝, 탑의 해체

7.5.1 주위에 공지가 있는 경우

- 1) 계획서에 따라 출입금지 구역을 정하고 바리케이트, 로프 등으로 명시하여 전도 작업 종사하는 작업자 이외의 출입을 금한다.
- 2) 전도시에는 미리 신호를 정하여 관계 작업자에게 주지시킨다. 이때 신호는 지휘계통을 정하여 신호자 단독에 의한 신호가 되지 않도록 한다.
- 3) 당김 와이어는 계획서에 정해진 품질 규격을 사용한다. 또한, 손상, 마모 등을 점검고 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 절단시 이음부분을 피하도록 한다.
- 5) 철근 절단 작업자는 작업중에 굴뚝이 불시에 전도되는 것을 고려하여 언제든지 대피가 가능한 상태에서 작업한다.
- 6) 절단하는 철근과 남겨두어야 할 철근은 페인트 등으로 표시해 둔다
- 7) 와이어를 당길 경우에는 서서히 당기도록 하고 전도되지 않는다 하여 반동을 주어서는 안된다. 특히 와이어는 너무 당겨서 끊기는 일이 있으면 역방향으로 전도되는 경우도 있어 대단히 위험하다. 예정하중을 주어도 전도되지 않을 경우에는 콘크리트를 좀 더 더 V 커트한다.

7.5.2 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 자립 상태를 유지할 수 있는지를 확인한다.
- 4) 작업대는 작은 낙하물이라도 낙하하지 않도록 틈이 없게 설치한다.
- 5) 작업대는 필요에 따라 방호 시트 등을 설치한다.
- 6) 해체물을 굴뚝 하부의 반출구에서 반출시킬 때에는 상부에서의 해체작업을 중단한다.
- 7) 공구류는 낙하되지 않도록 안전한 장소에 보관하고 사용하고 남은 가설재 등도 안전하게 지상으로 내린다.

8. 석면 해체, 제거작업

8.1 사전조사

수급자가 설비 또는 건축물을 해체하거나 제거하는 경우에는 그 설비 또는 건축물의 석면함유 유무를 건축시 사용한 자재의 이력 또는 성분분석 등을 통하여 조사하여야 한다. 이 경우 석면이 함유된 자재의 종류, 위치 및 범위를 기록하여 그 설비 또는 건축물을 해체하거나 제거하는 작업이 종료될 때까지 이를 보존하여야 한다.

8.2 석면해체·제거작업 계획 수립

8.2.1 수급자는 석면이 함유된 설비 또는 건축물을 해체하거나 제거하는 작업을 행할 때에는 석면으로 인한 근로자의 건강장해를 예방하기 위하여 사전에 다음 각 호의 내용이 포함된 석면해체·제거작업 계획을 수립하고, 이에 따라 작업을 수행하여야 한다.

- 1) 석면 해체·제거작업의 절차 및 방법
- 2) 석면 흘날림 방지 및 폐기방법
- 3) 근로자 보호조치

8.3 근로자 보호조치

8.3.1 경고표지의 설치

수급자는 석면해체·제거작업을 행하는 장소에는 알맞은 규격의 표지를 출입구에 게시하여야 한다. 다만, 작업이 이루어지는 장소가 실외이거나 출입구가 설치되어 있지 아니한 경우에는 근로자가 보기 쉬운 장소에 게시하여야 한다.

8.3.2 개인보호구의 지급·착용

수급자는 석면해체·제거작업에 근로자를 종사하도록 하는 때에는 다음 각 호의 개인 보호구를 지급하여 착용하도록 하여야 한다. 다만, 제2호의 보호구는 근로자의 눈부분이 노출된 경우에 한하여 지급한다.

- 1) 방진마스크 또는 송기마스크
- 2) 고글(Goggles)형 보호안경
- 3) 신체를 감싸는 보호의(保護衣) 및 보호신발

8.3.3 출입의 금지

수급자는 석면해체·제거작업 계획을 숙지하고, 각 개인 보호구를 착용한 자 외에는 석면 해체·제거작업장 출입을 금하여야 한다.

8.3.4 흡연 등의 금지

수급자는 석면해체·제거작업장에서 근로자가 담배를 피우거나 음식물을 먹지 아니하도록 하여야 한다.

8.3.5 위생설비의 설치 등

- 1) 수급자는 석면해체·제거작업장과 연결되거나 인접한 장소에 탈의실·샤워실 및 작업복 갱의실(更衣室) 등의 위생설비를 설치하고 필요한 용품 및 용구를 비치하여야 한다.
- 2) 수급자는 석면해체·제거작업에 종사한 근로자로 하여금 개인보호구 등을 작업복 갱의실에서 벗어 밀폐용기에 보관하도록 하여야 한다.
- 3) 수급자는 보관된 개인보호구 등을 폐기하거나 세척 등 석면분진을 제거하기 위한 조치를 하여야 한다.

8.4 작업에 대한 조치

8.4.1 분무된 석면이나 석면이 함유된 보온재 또는 내화피복재의 해체·제거작업

- 1) 창문·벽·바닥 등은 비닐 등 불침투성 차단재로 밀폐하고 당해 장소를 음압(陰壓)으로 유지할 것(작업장이 실내인 경우에 한한다.)
- 2) 작업시 석면 분진이 흩날리지 아니하도록 고성능 필터가 장착된 선면분진 포집장치를 가동하는 등 필요한 조치를 할 것(작업장이 실외인 경우에 한한다.)
- 3) 물 또는 습윤제를 사용하여 습식으로 작업할 것
- 4) 탈의실, 샤워실 및 작업복 갱의실 등의 위생설비를 작업장과 연결하여 설치할 것(작업장이 실내인 경우에 한한다.)

8.4.2 석면이 함유된 벽체, 바닥타일 및 천장재의 해체·제거 작업

- 1) 창문·벽·바닥 등은 불침투성 차단재로 밀폐할 것
- 2) 물 또는 습윤제를 사용하여 습식으로 작업할 것
- 3) 당해 장소를 음압으로 유지할 것(석면함유 벽체·바닥타일·천장재를 물리적으로 깨거나 기계 등을 이용하여 절단하는 작업인 경우에 한한다.)

8.4.3 석면이 함유된 지붕재의 해체·제거작업

- a) 해체된 지붕재는 직접 땅으로 떨어뜨리거나 던지지 말 것

- b) 물 또는 습윤제를 사용하여 습식으로 작업할 것. 단, 습식 작업시 안전상 위험이 있는 경우는 예외로 한다.
- c) 난방 또는 환기를 위한 통풍구가 지붕 근처에 있는 경우에는 이를 밀폐하고 환기설비의 가동을 중단할 것

8.4.4 석면이 함유된 그 밖의 자재의 해체·제거작업

- 1) 창문·벽·바닥 등은 비닐 등 불침투성 차단재로 밀폐할 것(작업장이 실내인 경우에 한한다.)
- 2) 석면분진이 흩날리지 아니하도록 서면분진 포집장치를 가동하는 등 필요한 조치를 할 것(작업장이 실외인 경우에 한한다)
- 3) 물 또는 습윤제를 사용하여 습식으로 작업할 것

8.5 작업 후 뒤처리

8.5.1 석면함유 잔재물 등의 처리

수급자는 석면해체·제거작업에서 발생한 석면함유 잔재물 등을 비닐 그 밖에 이와 유사한 재질의 포대에 담아 밀봉한 후 표시를 부착하여 폐기물관리법에 따라 처리해야 한다.

8.5.2 수급자는 석면해체·제거작업에서 발생한 석면을 함유한 폐기물은 불침투성 용기 또는 자루등에 넣어 밀봉한 후 적절히 처리하여야한다.

8.5.3 잔재물의 흩날림 방지

- 1) 수급자는 석면해체·제거작업에서 발생한 석면을 함유한 잔재물은 습식으로 청소하거나 고성능 필터가 장착된 진공청소기를 사용하여 청소하는 등 석면 분진이 흩날리지 아니하도록 하여야 한다.
- 2) 수급자는 청소를 하는 경우 압축공기를 분사하는 방법으로 청소하지 말아야 한다.