

4. 건물 내부

가. 바닥과 통로 및 배수

(1) 바닥

식품공장 시설과 관련하여 위생적인 관리 측면에서 가장 문제가 많이 발생하고, 관리하기 어려운 부분이 바로 바닥이다. 어떠한 충격이나 고온의 작업환경, 약품 등에 충분히 견디고 미끄러지지 않고, 닦기(청소가 용이) 쉽고, 공사 기간도 짧고, 냄새가 나지 않는 저비용의 만능 바닥을 요구하고 있으나 실제적으로 그러한 바닥재는 존재하지 않는다. 다만, 생산 제품 및 공정의 특성 등과 같은 사용 조건과 회사의 경제적·시간적 제약 조건 등을 사전에 충분한 시간을 갖고 면밀히 분석하여 알맞은 재질과 그에 따른 시공방법을 선택하는 것이 실패하지 않는 바닥공사를 완성할 수 있는 최선의 방법일 것이다. 이에 올바른 바닥설계를 위한 기본 요건과 식품공장에서 주로 사용하고 있는 바닥재의 특성 등은 다음과 같다.

(가) 바닥설계의 기본개념

항 목	기본 개념	구 분
요건 1	바닥은 충격에 잘 견디는 견고한 재질이어야 하며 평활하여 물이 고이지 않아야 한다.	재질
요건 2	바닥은 작업의 특수성에 따라 다음의 조건을 만족시키는 재질을 사용하여야 한다. ㉠ 내수성 (스테인레스, 알루미늄, FRP, 테프론 등 물을 흡수하지 않는 것) ㉡ 내열성 ㉢ 내약품성 ㉣ 항균성 ㉤ 내부식성 등	재질
요건 3	바닥의 재질과 기타 코팅제 및 접착제 등은 승인된 제품을 사용하여야 한다.	재질
요건 4	내구성이 있고, 청소가 용이하고, 매끄러운 재질이어야 한다.	재질
요건 5	파여 있거나 갈라진 틈이나 구멍이 없어야 한다.	시공
요건 6	바닥은 가능한 마른상태를 유지하며 작업할 수 있도록 적절한 구배를 갖추어야 한다.	시공
요건 7	적절한 구배를 갖추기 어려운 작업장의 경우 오염이나 위해발생 우려가 없도록 이에 상응하는 조치를 취해야 한다.	시공

항 목	기본 개념	구 분
요건 8	내벽과 바닥과의 경계면 등은 가능한 곡선으로 처리한다.	시공
요건 9	수세식 청소방식이 적용되는 바닥은 배수호가 설치되어야 하고, 바닥과 벽의 접촉부분은 틈이 잘 접합되어야 한다.	시공
요건 10	수세식 이외의 청소방식이 적용되는 바닥과 벽 접촉부분은 1mm 이하로 접합되어야 한다.	시공

(나) 바닥 마감재의 종류 및 특징

① 바닥 마감재의 중요성

㉠ 마감재 처리를 하지 않은 콘크리트 바닥의 단점보완

마감재 처리를 하지 않은 콘크리트 바닥은 물기가 쉽게 침투하여 얼룩지거나, 타설시 바르게 펴 바르지 못하면 작업환경상 먼지가 쌓이고 청소와 유지 관리를 위한 별도의 비용이 소요될 뿐만 아니라 식품중에 함유된 산(아세트산, 시트르산, 젖산, 주석산 등) 성분에 노출되어 갈라짐과 같은 심각한 문제가 발생하게 된다. 이러한 콘크리트의 단점을 보완하기 위해 대부분 마감재를 시공하고 있는데, 바로 이 마감재 선택과 시공방법이 식품공장 바닥설계의 중요 포인트가 된다.

㉡ 작업특성에 맞는 적합한 마감재 선택

특히 가열조리공정이 있는 작업장 바닥은 재료의 대응 년수가 짧고 박리 등의 문제가 발생하기 쉽다. 이것은 세정시에 온수(또는 열수)와 냉수를 번갈아 사용하기 때문이다. 온수와 냉수가 바닥 재료에 직접 닿으면 합성수지계의 재료가 열화하게 되고 냉열 반복빈도가 높으면 열화정도가 빨라지게 된다. 이러므로써 가열조리실, 세정실 등에서 단기간에 바닥재료의 열화가 발견되는 최대 원인이 된다.

표. 대표적인 바닥재 문제 원인

원 인		주요문제	벗겨짐·부풀어짐	갈라짐	백화·변색·퇴색	부착물의 제거곤란
시공상황에 의한 것	재료 (콘크리트)	표면강도 부족	○	○	-	-
		건조수축	○	○	-	-
		수분증발	○	○	○	-
	마감 (도포부분)	두께 부족	○	○	-	-
		재료의 혼합불량	○	○	-	-
		경화불량	○	○	○	-

㉞ 특징

- ㉠ 내열성, 저온에 강하며, 습기, 건조, 내부식성, 물리적 스트레스가 많은 지역, 특히, 물을 많이 사용하는 지역에 우수
- ㉡ 청소성, 기능성, 유지성 우수
- ㉢ 종류 : 사각형 타일, 바닥벽돌 형태
- ㉣ 바닥에 바르는 시멘트와 grouting 자재에 따라 성공여부 결정
- ㉤ 12mm~25mm두께로 시공되며, 바닥과의 이음새는 25mm~6mm두께임

㉟ 시공방법

- ㉠ 타일 세터즈 메써드(tile setter's method)
 - ㉡ 콘크리트기반+ setting bed→ 타일붙임
 - ㉢ 이음새 6mm 넓이
 - ㉣ grout를 타일 사이 이음새에 바름
 - ㉤ 경량, 중간 정도의 물기가 있는 제조공정지역에 적용
- ㉡ 브릭 레이어스 메써드(brick layer's method)
 - ㉢ 0.48~2.5cm 이상 두께의 바닥자재를 설치할 때 사용
 - ㉣ 콘크리트 기반+방수막+붙이는 자재
 - ㉤ 이음새 3mm 넓이
 - ㉥ 중량, 극단적으로 물기가 있는 조건이나 심한 화학약품 노출 지역에 적합

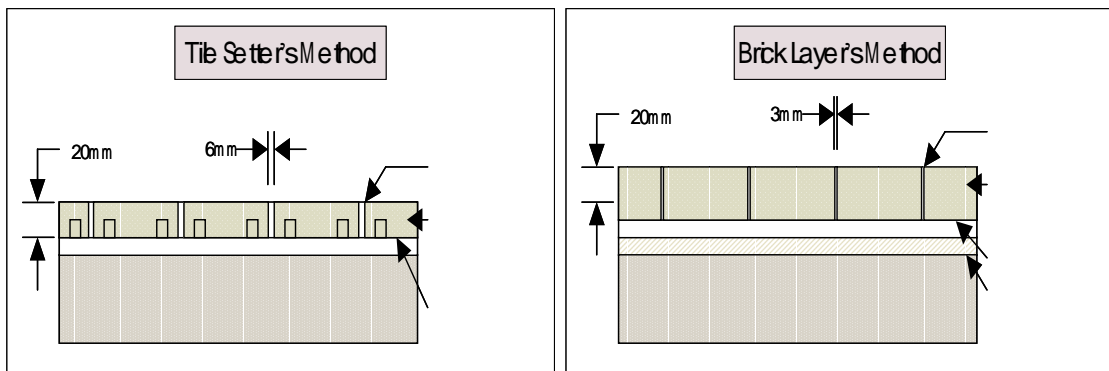


그림 59. 타일이나 벽돌을 바닥에 설치하는 방법

- ㉔ 식품산업에서 사용되는 타일과 벽돌 바닥재
 - ㉑ 내화화성 및 방수성 자재
 - ㉒ 시공방법 : 타일 세터스 메써드와 브릭 레이어스 메써드 모두 가능
 - ㉓ 0.48~2.5cm이상의 바닥 자재에 사용
 - ㉔ 강도 높은 지역에 좋음
 - ㉒ 내화화성 자재
 - ㉓ 내화화성 벽돌, 타일+모르타르접착코팅→ 시멘트 모르타르에 접착
 - ㉔ 중간정도 무게에 해당
 - ㉕ 화학적으로 온도의 저항이 높게 나오거나 증기 청소를 하면 이음새는 푸란 수지 처리를 하는게 바람직 함
 - ㉓ 모래/시멘트의 벽돌이나 타일 세트
 - ㉔ 내화화성 벽돌, 타일+수직 이음새가 있는 모래시멘트 바닥에 설치
 - ㉕ 타일세터스 방법으로 시공
 - ㉖ 이음새에는 푸란 또는 에폭시 처리
 - ㉗ 중간 정도의 무게에 해당
 - ㉔ 금속타일바닥⁹⁾
 - ㉕ 입출하지역 및 차량 소통이 많은 곳에 좋다.
 - ㉖ 일반적으로 에폭시 시멘트 기반에 시공된다.

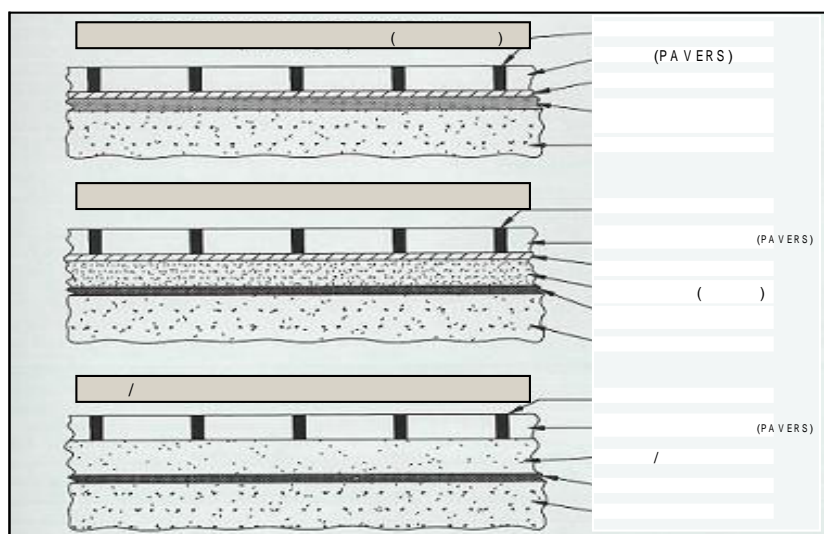


그림 60. 일반적으로 사용되는 벽돌과 타일 바닥

표. 타일의 분류

구 분	바탕색	흡수율(%)	유약 유·무	특 징	적 용
도기질	백, 유색	10이상	시유	다공질 바탕, 흡수성 있음, 두드려도 청음이 나지 않는다.	내장타일
석기질	유색	1~10미만	시유 무유	바탕질 단단, 흡수성 없음, 잘 깨지지 않음	내·외장타일 바닥타일 클링커타일
자기질	백, 유색	1미만	시유 무유	바탕이 치밀하고, 흡수성 없음, 두드리면 청음을 낸다.	내·외장타일 바닥타일 모자이크타일



그림 61. 타일 마감된 바닥. 시공이 치밀하지 못하면 유지보수가 필요하다(우측 그림)

㉠ 이음새 자재

- ㉠ 종류 : 페놀계, 폴리에스테르, 비닐에스테르 수지, 아크릴
- ㉡ 주의사항
 - ㉢ 부식 및 온도 조건을 견딜 수 있는 모르타르 선택이 관건
 - ㉣ 화학약품에 저항력 있는 바닥시공시 벽돌층은 3mm의 수직 이음새를 붙이고, 그라우트(grout) 수직 이음새는 6mm 타일세터즈를 사용
 - ㉤ 바닥구배 : 일반적으로 1미터당 10~20mm이나 대부분 16mm가 더 선호됨
 - ㉥ 배수 가장자리 : bed laying 시멘트로 코팅되어야 함.

㉢ 확장 이음새(격리 이음) 9)

- ㉣ 바닥 슬라브를 건물의 다른 요소들과 격리시켜 독립적으로 이동할 수 있게 된다. 기둥, 벽과 보호 기둥은 전형적으로 바닥 슬라브에서 격리된 전통적인 요소들이다. 빌딩이 확장되는 곳에서는 바닥 슬라브는 기존의 외벽에 접경하며 확장 이음새가 설치된다(그림 62. 참조).

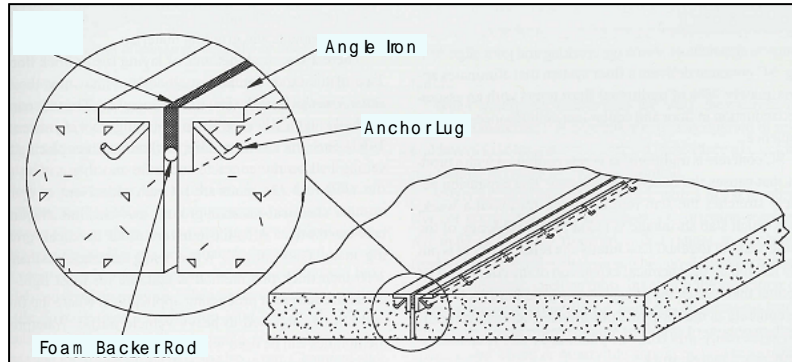


그림 62. Armoring 설치나 확장이음새는 끝부분의 붕괴를 방지

- ㉔ 전형적으로 지붕이나 압착 폼(compressible foam)으로 구성
- ㉕ 통행지역에서는 사용되지 않음. 통행이음(trafficked joint)은 시공 이음을 사용

바닥 마감재 2 : 도장재

도장재는 앞서 설명한 바와 같이 “무기질계(습식공법)”와 “합성수지계(건식공법)”로 크게 구분된다. 논슬립 사양은 종업원이 미끄러지는 것을 방지하는데 적합하지만 세척·청소가 어려운 단점도 있고, 일부 논슬립 바닥의 공장에서는 작업화의 밑창이 빨리 닳고 이 경우 닳은 밑창재가 식품에 이물로 혼입할 위험도 커진다는 보고도 있으므로 선택시 참조하기 바란다.¹³⁾

- ㉖ 습식공법(무기질계) : 콘크리트 타설시 동시에 산포하는 방법
 - ㉗ 단점 : 수분침투 및 갈라짐(crack) 발생
 - ㉘ 장점 : 내충격성이 매우 우수하고 저온에서도 성능이 저하되지 않음. 따라서 지게차 등이 주행하는 입출하 지역과 냉장 및 냉동실 지역에 적합
- ㉙ 건식공법(합성수지계) : 콘크리트 건조 후 도막을 형성하는 공법

합성수지계 도장에는 수지의 종류와 두께에 따라 수십 종류가 있으며, 내열성, 내약품성, 속건성 등의 성능이 다양하다.

- ㉠ 단점 : 내충격성이 무기질계 바닥에 비해 떨어짐
- ㉡ 장점 : 도막을 형성하여 수분 침투가 적다. 따라서 조리실, 충전실 등 청정도가 요구되는 지역에 적합

㉢ 합성수지 도장재의 종류 및 특성

㉣ 에폭시 수지계

장 점	단 점
<ul style="list-style-type: none"> • 내마모 및 충격에는 비교적 강하다. • 내수성, 내약품성(특히, 소독제와 산·알카리 등)이 우수하다. • 사용목적에 맞게 다양한 시공방법이 가능하다. • 공사비용이 저렴하다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 경화시간이 길다. • 유기산 및 내열성이 약하므로 가열공정 작업장에는 부적합하다.

㉤ 메타크릴수지(MMA 수지계)

장 점	단 점
<ul style="list-style-type: none"> • 속경화성(시공후 2~4시간 후 보행가능) 우수 • 저온경화성(-15℃까지 경화함)우수 • 공사기간이 짧다 • 내마모성, 내충격성이 비교적 우수 • 유기/무기산에 강함 	<ul style="list-style-type: none"> • 알콜에 약함 • 냄새발생(시공시, 열수 닿을 경우) • 내열수성이 약함

㉥ 경질우레탄계

장 점	단 점
<ul style="list-style-type: none"> • 내열수성 매우 우수(80~100℃까지 견딜 수 있음) • 열량, 증기 세척·살균 등이 이뤄지는 작업장 바닥에 적합 • 냄새가 발생되지 않음 • 공사기간이 짧음 • 무기산과 알콜에 비교적 강함 	<ul style="list-style-type: none"> • 공사비용이 비싸다.

㉓ 폴리우레탄계

장 점	단 점
<ul style="list-style-type: none"> • 가격이 저렴하다 • 알칼리에 강하다. • 비교적 냄새가 발생되지 않는다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 폴리우레탄계 수지는 열과 알콜에 약하다. • 유기/무기산에 약하다. • 내마모성이 비교적 약하다.

㉔ 비닐에스테르 수지

장 점	단 점
<ul style="list-style-type: none"> • 유기/무기산에 비교적 강하다. • 내마모성이 우수하다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 시공시 강한 냄새 발생 • 내열수성이 약함 • 공사기간이 길다. • 공사비용이 비교적 비싸다 • 내수성이 비교적 약하다.

표. 합성수지 도장재 특성비교

특 성 종 류	내 열 수 성	내약품성					내 충 격 성	내 마 모 성	냄 새	공 사 기 간	초 기 비 용
		무 기 산	알 카 리	산 화 제	알 코 올	유 기 산					
에폭시수지	×	○	○	○	-	△~×	○~△	○~△	△	△	○
폴리우레탄 수지	×	×	○	△~×	×	×	-	△~×	○~△	△	○
수계경질 우레탄 수지	○~△	○~△	-	-	○~△	-	-	-	○	○~△	△~×
메타크릴수지 (MMA)	△~×	○	-	-	×	○	○~△	○~△	×	○	△
비닐에스테르 수지	△~×	○~△	△	○~△	△	○~△	△	○	×	×	△~×

(○ : 뛰어남 ○~△ : 유효함 △: 보통 △~× : 약간 떨어짐 ×: 떨어짐)

바닥 마감재 3 : 스테인레스¹³⁾

㉕ 시공방법 : 스테인레스와 콘크리트를 조합한 두께 약 3cm의 판을 미리 가공하여 제품화한 후 시공함

㉖ 특징

㉗ 시공시간 짧음

- ㉠ 냄새발생 없음
- ㉡ 내열성, 내마모성 및 내충격 매우 우수하고, 미끄럼성도 없음
- ㉢ 청정도가 높고, 다른 재료와 비교하여 세척·청소성이 우수해 반도체 공장 등에서 바닥재로 사용하지만 설계시 고비용으로 인해 사용장소가 한정된다.

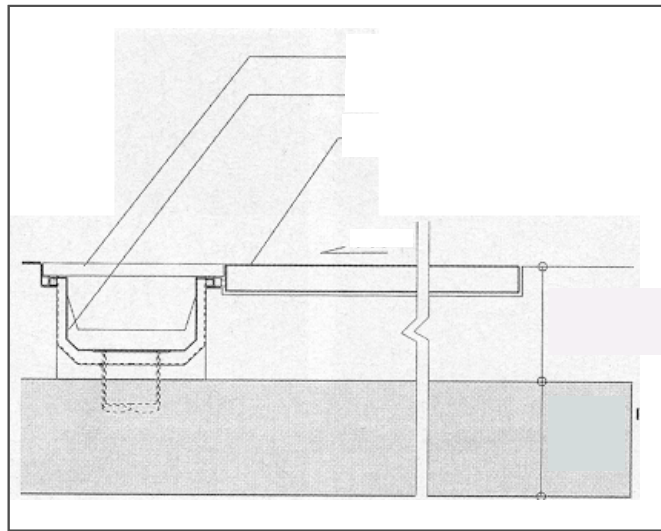


그림 63. 스테인레스치상을 이용한 바닥의 단면도

(다) 바닥 설계시 주의 사항

바닥 패드⁹⁾

- ① 바닥 윗면에는 많은 고정볼트가 돌출되므로 콘크리트 패드를 설치하는 것이 좋다.
- ② 높이는 최소 10cm가 되도록 하며, 패드 상부에 물고임을 방지하기 위하여 경사지도록 설계한다.(그림 참조)

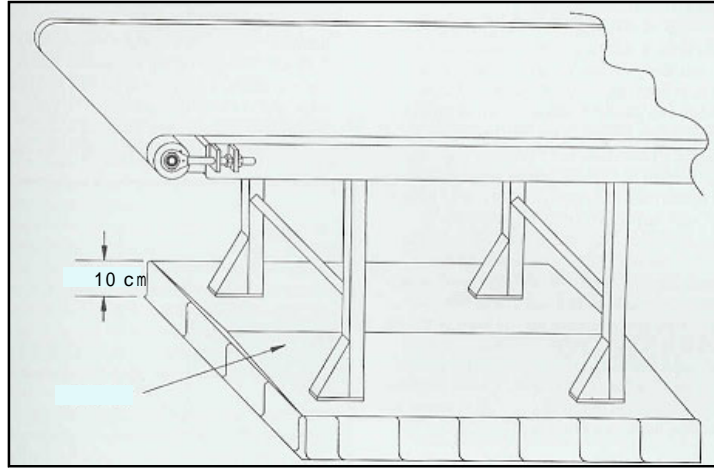


그림 64. 콘크리트 패드 상세 설계

도장재 시공 두께¹³⁾

① 도장재 종류 별 시공 두께

종 류	일반적인 시공두께
에폭시계	2~3mm
MMA계(메타아크릴계)	5~7mm
내열수지계 우레탄	6~9mm

② 수지의 특성을 파악하여 시공 두께를 결정

수지 자체는 끊임없이 평평해지려는 성질이 있으므로 콘크리트면 일부에 2mm이상의 볼록한 부분이라도 있다면, 그 부분에 도장된 수지 두께는 끊임없이 “0”에 가까워진다. 건축 시공시 바닥 수평정도를 mm단위가 아닌 cm단위로 측정하므로 시공도를 높여도 ± 3~5mm 정도 낮아지는 것을 피할 수 없다. 이 점을 고려하여 어떠한 도장재라도 최저 두께는 5mm이상이 되어야 한다¹³⁾.

냄새 발생¹³⁾

- ① 수지재료는 휘발성과 냄새가 나는 유기체 혼합물을 포함하지 않는 재료인지 확실히 해야 한다.
- ② 아크릴, 폴리에스터와 비닐 에스테르는 스티렌 증발로 냄새를 발생시켜 식품재

료와 생산제품에 스며들게 되므로 신중히 검토해야 한다.

바닥 구배¹³⁾

- ① 작업장의 제조환경에 맞는 바닥재를 선정함과 동시에 적절한 바닥 구배를 두어 물이 고이는 것을 방지해야 한다.
- ② 바닥 경사는 일반적으로 1.5~2.0/100로 규정하고 있으나 세척성과 대차의 운행 폭을 고려하면 1/100~1.5/100이하가 이상적이다.¹³⁾
바닥구배는 다음의 “배수”부분을 참조하기 바란다.

바닥과 벽의 R구조

- ① 요건 9),13),33),41)

- 바닥과 벽 사이는 반드시 R건목 구조를 갖추도록 함
- 청소성이 우수해야 함
- R 건목재 뒤로 오수 등이 침투하지 않도록 해야 함
- 파손되지 않는 재질로 시공되어야 함
- 소프트 건목은 잘 벗겨지므로 바닥재를 완전히 칠하는 것이 바람직함
- 단열판넬 벽과 같이 바닥과 재질이 다를 경우, 모르타르로 시공한 R 건목은 잘 벗겨지므로 주의해야 함

- ② 종류

㉠ 습식공법 : 모르타르로 칠한 방식

㉠ 장점 : 시공비 저렴

㉡ 단점 : 갈라지거나 벗겨짐

㉢ 건식공법 : 성형 후 바르는 방식

㉠ 단점 : 성형제의 재료비가 비싸고, 시공의 응용이 나빠 식품공장에 사용되지 않음

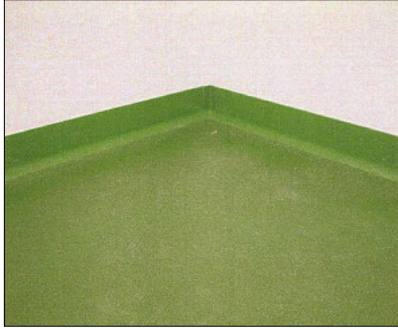


그림 65. MMA 수지형 건목

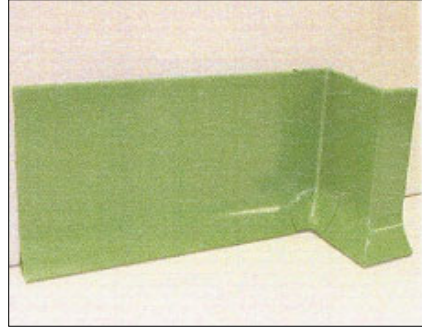


그림 66. MMA내측/외측 건목

㉔ 건식공법의 단점을 보완한 새로운 시공시스템

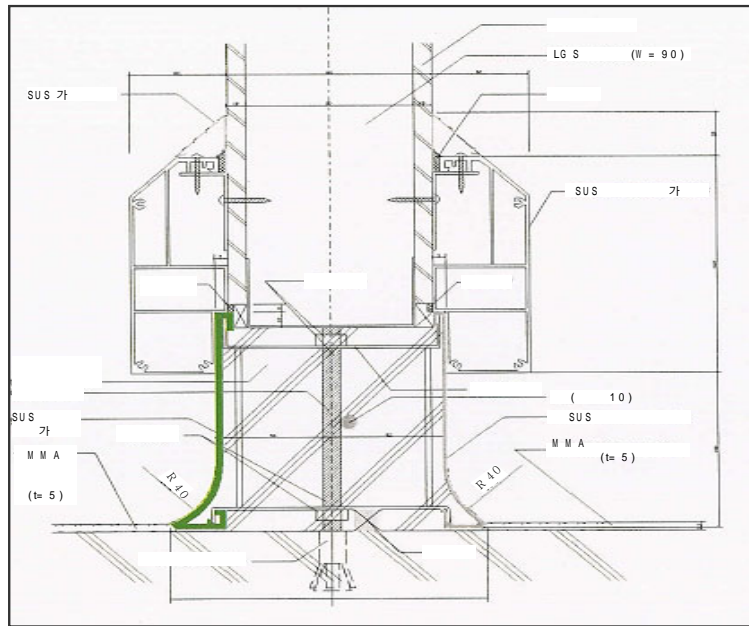


그림 67. 건식공법의 폭나무재와 시공 시스템

㉕ 콘크리트 연석

- ㉑ 바닥에 설치된 연석은 물을 사용하는 지역의 누수를 방지하는데 사용한다.
- ㉒ 연석의 윗부분은 약간 경사가 져야 하며(최소 30도 정도), 수직의 벽이나 바닥의 이음새는 R구조여야 한다.
- ㉓ 콘크리트 연석은 바닥 슬라브 전체에 걸쳐 모두 접합되어야 하나 비용적으로 문제가 될 수도 있다. 만약 분리하여 시공할 경우 연석은 현장에서 타

설되어야 하며, 콘크리트를 붓기 전에 연석지역에 물기를 제거하거나 평이량(reglet)이라고 불리는 바닥 슬라브의 v자형 홈 안에 설치될 수도 있다. (그림 69 참조)

- ㉔ 증장비의 지게차가 통행하는 복도를 따라 보호벽을 설치할 경우, 연석은 윗부분을 경사지게 하여 다른 용도의 연석보다 더 넓게 설치하도록 한다. 또한 수직 표면에 금속을 입혀 콘크리트 손상을 방지하고, 청소를 용이하게 하도록 한다.
- ㉕ 금속 판은 페인트를 칠할 필요가 없도록 스테인레스 강철을 사용한다.

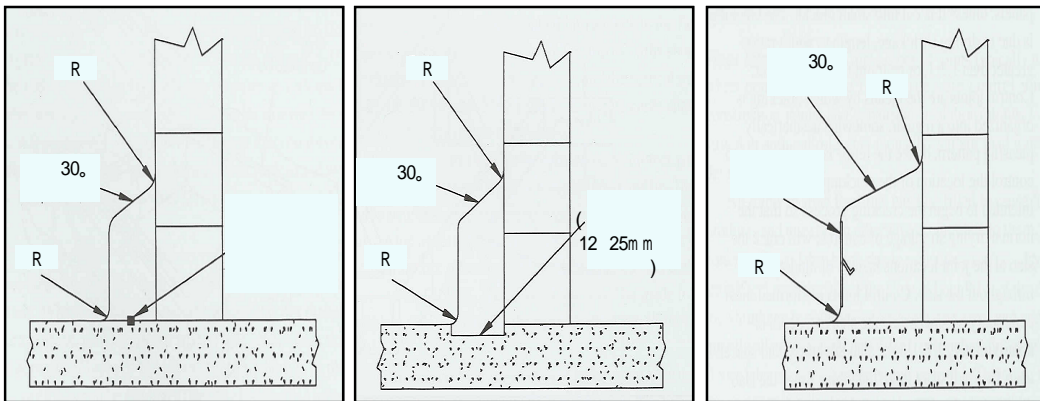


그림 68. 지수판을 설치한 연석 그림 69. 평이량에 설치된 연석 그림 70. 금속판을 설치한 연석

③ 바닥과 벽 사이 R 건목 설치 예 ¹³⁾

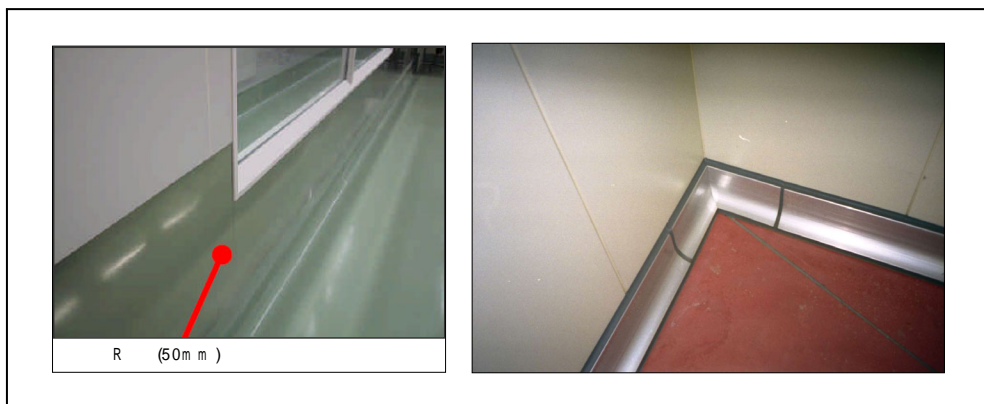


그림 71. 기존 벽과 바닥에 시공한 예

(2) 통로

(가) 통로설계의 기본개념

항 목	기본 개념	구 분
요건 1	종업원, 원부자재, 공정품 등에 의한 교차오염을 방지하도록 설계하여야 한다.	설계
요건 2	종업원이나 운송장비 등의 이동에 지장이 없도록 설계 되어야 한다.	설계
요건 3	해당 작업장 종업원 외에는 사용할 수 없도록 설계되어야 한다.	설계
요건 4	다른 용도로 사용하지 않도록 설계되어야 한다.	설계

(나) 견학통로 분리의 예 ³³⁾



그림 72. 견학통로 분리예

(3) 바닥 배수

배수는 식품공장에서 오염된 물을 신속하게 배출·제거하는 것이다. 식품공장에서 사용된 용수, 가공수 등에는 공정중 발생한 잔사나 원재료에서 기인한 먼지, 미생물 등을 포함하고 있어 해충이나 설치류의 영양원 및 미생물의 발생원이 될 수 있다. 더불어 배수설비 자체도 설치류나 곤충, 해충의 침입경로가 되기 쉬우므로 방충·방균 등의 위생상 유효한 대책 시설을 구축하여 철저하게 관리할 필요가 있다.

(가) 바닥 배수 설계의 기본개념

항 목	기본 개념	구 분
요건 1	배수로, 배수구, 배수관 등은 배수 및 청소가 용이해야 하며, 세정, 소독이 가능한 설비여야 한다.	시공 재질
요건 2	배수로, 배수구, 배수관 등은 퇴적물이 쌓이지 않도록 적절한 모양과 폭으로 구배를 갖춘 구조 및 설비여야 한다.	시공
요건 3	배수로, 배수구, 배수관 등은 곤충이나 설치류 등의 유입방지를 위한 설비를 갖추어야 한다.	시공
요건 4	배수로, 배수구, 배수관 등은 악취 및 폐수의 역류를 방지할 수 있도록 설치하여야 한다.	시공
요건 5	배수로는 청결구역에서 일반구역으로 흐르도록 하여야 한다.	설계
요건 6	배수로는 생산라인을 통과하여 지나가지 않아야 한다.	설계
요건 7	단, 개선조치가 어려운 작업장의 경우 이에 상응하는 적절한 조치를 취하는 것이 바람직하다.	설계
요건 8	제조공정 중 발생하는 폐수와 사람에 의해 발생하는 오수가 서로 교차 연결되지 않도록 설계 및 건축해야 한다.	설계

(나) 배수설비의 종류 및 특징

① 슬릿형 배수구(Non-grating)¹³⁾

㉠ 특징

- ㉡ 뚜껑이 필요없는 스텐레스제이며, 쉽게 세정할 수 있다.
- ㉢ 슬릿부분을 통해 배수관내를 직접 육안으로 확인할 수 있다.
- ㉣ 견고성이 우수하다(대차 및 포크리프트 주행을 견딜 수 있음).
- ㉤ 배수로에 접속하는 배수구도 위생적인 둥근형태 제품과 세트이며, 청소가

쉽고 물이 나선형으로 배수되기 때문에 자정성(自淨性)이 있다. 또한 트랩은 탈착식으로 내부까지 세정하기 쉬운 장점이 있다.

㉓ 그러나 절곡 및 성형으로 설치시 고비용이 소요된다.

㉔ 실시예

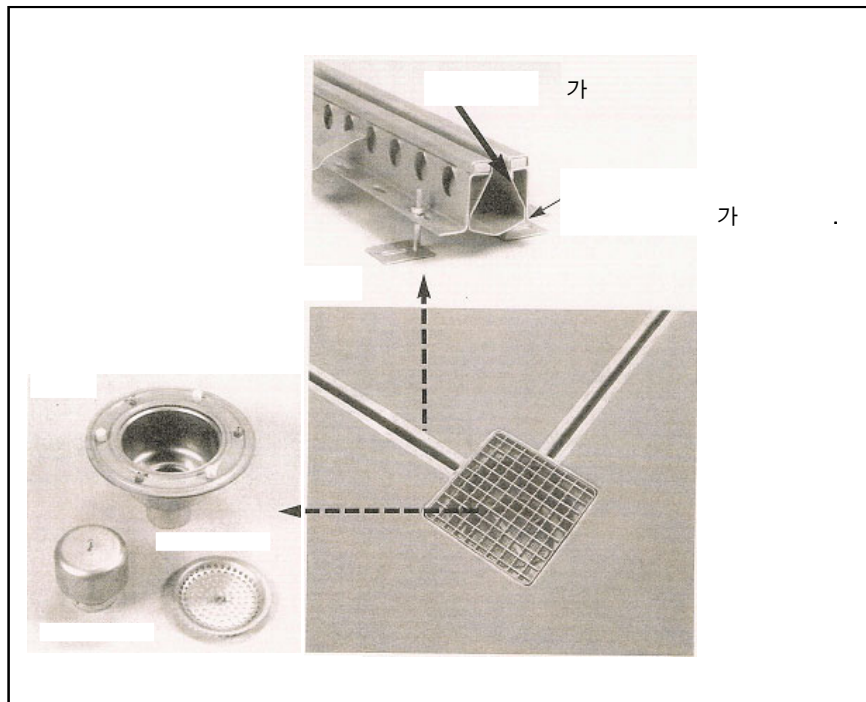


그림 73. 슬릿형 배수구 구성

② 사각형 배수구(그레이팅 측구방식)¹³⁾

㉕ 특징

㉗ 일반적으로 물을 많이 사용하는 작업장 배수에 사용하나 그레이팅 측구 방식은 작업장의 드라이화가 어렵고, 그레이팅의 무게로 청소가 용이하지 못해 미생물 번식 위험이 높다.

㉘ 뜨거운 물을 사용할 경우 배수측구의 SUS와 바닥재 사이가 열수축에 의해 균열이 발생하여 바닥재 박리 및 미생물 번식의 원인이 된다.

㉙ 이러한 단점은 다음의 “재질선택과 설치방법” 등을 고려하면 많은 부분을 보완할수 있다.

1. 재질

- 1) 경량재질(예:FRP) : 배수구 그레이팅은 여자 종업원도 쉽게 빼낼 수 있도록 가벼운 재질이어야 한다.
- 2) 뜨거운 물을 사용하는 작업실의 경우 열팽창 및 열변형을 일으키지 않는 재질이어야 한다.
- 3) 포크리프트 등의 대차 충격에 의한 파손을 방지할 수 있는 견고한 재질과 형상이어야 한다.
- 4) 바닥재와 같은 재질로 마감해야 한다.

2. 설치방법

- 1) 작업실 바닥의 wet면적을 최소한으로 줄이고, 그레이팅에 기인하는 미생물 번식 위험을 낮추기 위해 바닥면에 매설한 형태의 측구를 설치하는 것이 효과적이다.
- 2) 매설된 형태의 그레이팅 측구방식은 청소시 그레이팅을 제거하지 않아도 된다.
- 3) 측구 내부는 평활하게 하며, R구조를 통한 구배를 확보하고, 청소를 용이하게 한다.

㉞ 실시예

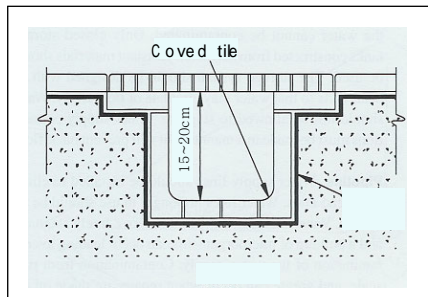


그림 74. 사각형 배수구 단면도 ①

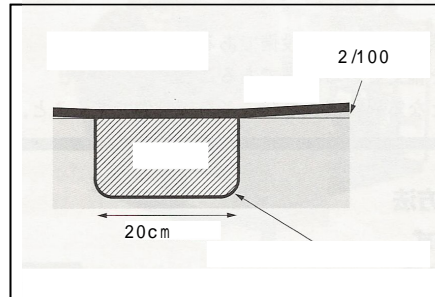


그림 75. 사각형 배수구 단면도 ②



그림 76. 사각형 배수구 실시예 ①



그림 77. 사각형 배수구 실시예 ②

③ 오메가형 배수로(Non-grating)

㉔ 특징

- ㉑ Non-grating 방식으로 cover로 인한 미생물 번식 및 해충 번식의 위험성은 상당부분 제거 가능
- ㉒ 제작 시공으로 매우 견고함
- ㉓ 청소, 세정시 배수로에 맞는 전용 세정기구로만 청소 가능
- ㉔ 그러나 오메가 구조상 보이지 않는 부분의 미생물 발생 우려 있음

㉕ 실시예

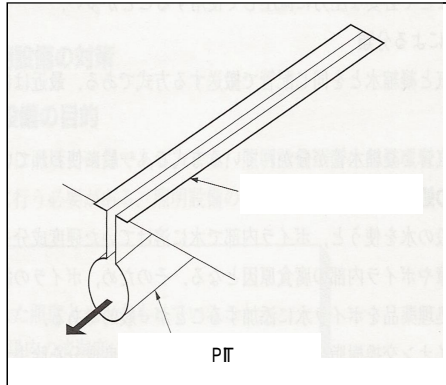


그림 78. 오메가형 배수로 단면도



그림 79. 오메가형 배수로 실시예

④ U자형 배수로(Non-grating)

㉔ 특징

- ㉑ 청소, 세정, 소독에 용이
- ㉒ Cover가 없어 미생물 번식 및 해충 번식지 제거 가능
- ㉓ 물 사용량이 적은 곳에 적합(물을 많이 사용할 경우 배수호가 넘칠 수 있음)
- ㉔ 위생측면상 시공시 매우 용이한 배수 타입
- ㉕ 제작가공 비용이 높음

㉔ 실시예



그림 80. U자형 배수로(Non-Grating) 실시예

⑤ U자형 배수로(Grating)

㉕ 특징

- ㉑ 물을 많이 사용하는 곳에 적합한 형태
- ㉒ 가격이 비싸다
- ㉓ 그레이팅 중량이 커 청소가 용이하지 않음
- ㉔ 보다 가벼운 재질 시공이 요구됨
- ㉕ 그레이팅 cover의 완벽한 청소가 이뤄지지 않아 미생물 발생 가능성이 큼
- ㉖ 공정중 지방이 다량 발생하는 공정에는 부적합함

㉔ U자형 배수로 구조도

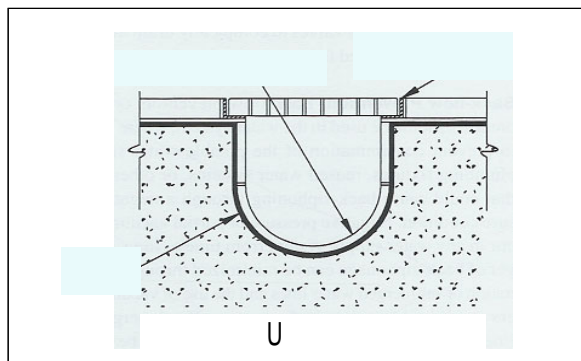


그림 81. U자형 배수로

(다) 공장내·외부에 따른 배수 설비 방법

① 공장내부

공장내부 배수설비 설치요건은 아래와 같다.

㉠ 실내 배수트렌치(배수관)

- 1. 배수가 용이하고, 물고임이 없으며 배수 중 식품의 잔사 등이 부착하거나 와류현상이 생기지 않아야 한다.
- 2. 배수구 및 배수 트렌치는 청소, 세정, 살균이 용이해야 한다.
- 3. 배수측면과 바닥면이 만나는 부분은 반경 5cm이상의 R구조를 설치한다.
- 4. 배수방향을 향해 적당한 구배(2/100-4/100)를 설치한다.
- 5. 내표면은 평활하고 균열이나 박리가 일어나지 않는 재질을 사용한다.
- 6. 필요에 따라 내열성, 내약품성, 항균성을 가지는 재질을 사용한다.
- 7. 배수관을 사용할 경우 최저내경은 100mm로 한다.

㉡ 배수계통

- 1. 세정도 구분마다 계통구분을 한다.
- 2. 배수의 흐름이 청결구역에서 일반구역을 통해 옥외로 흐르도록 한다.
- 3. 설비기구류에서 최단거리가 되도록 적절한 위치에 설치한다.

㉢ 배수트렌치, 트랩, 배수관의 방서·방충

- 1. 배수관, 트랩, 배관 등에는 쥐나 곤충 등의 침입을 방지하기 위해 스테인레스 스틸 망이나 트랩 등을 설치한다.
- 2. 트랩은 세정도 별로 설치하고, 제조지역 밖에서 청소할 수 있도록 설치한다.

㉣ 생산기구류에서의 배수·배관

- 1. 생산기구류의 배수관은 내부식성을 가진 재질로 하고, 접촉부위에서 누수가 없고, 청소가 간단한 구조나 분해청소가 가능하도록 해야 한다.
- 2. 생산기구의 배수구에는 식품의 잔사 등이 배관에 들어가지 않도록 스트레이너 또는 쓰레기 제거장치를 설치한다.

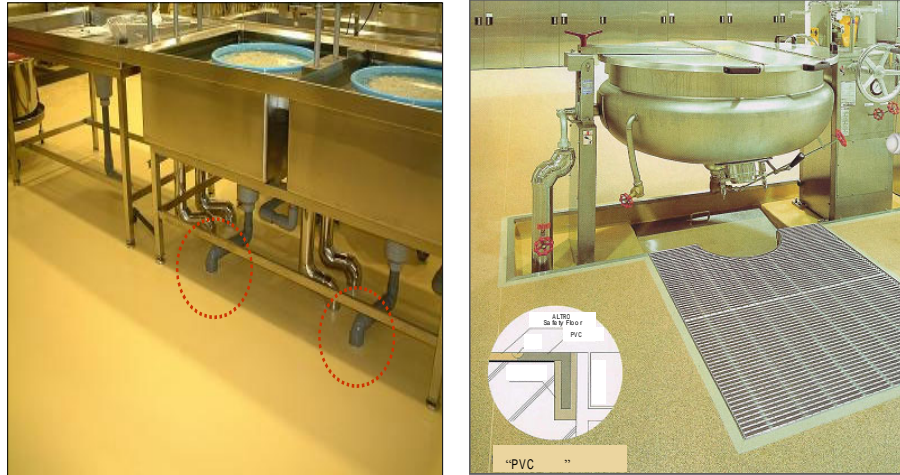


그림 82. 생산기구류에서의 배수 실시예

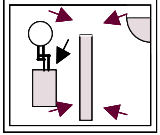
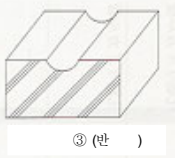
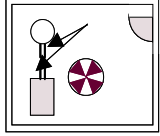
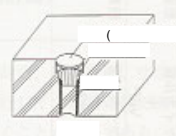
② 공장외부

공장외부 배수트렌치 설비의 설치 요건은 아래와 같다.

1. 배수용량에 맞는 크기로 한다.
2. 쥐나 곤충 등의 침입을 방지하기 위해 트랩, 스테인리스망 등을 설치한다.

③ 공장 내부 배수방식의 비교 ⁴⁰⁾

		Dry floor	Wet		
1		X			<ul style="list-style-type: none"> • 가 • 가 • 가 • 가
2		△			<ul style="list-style-type: none"> • 가 • 가

		Dry floor	Wet			
3		○				*
4		⊙				*

(라) 배수설비의 설계포인트

배수형태 및 구조

- ① 작업실의 작업내용과 면적에 따라 적합한 배수형식을 선정한다. 기본적으로 미생물을 제어하기 위해 적극적으로 드라이화 하는 것이 좋으나 현실적으로 상당히 어려운 부분이다¹³⁾.
- ② 생산기계에서의 배수는 바닥에 방류하지 말고 배수구 또는 배수로에 직결하는 것이 바람직하다(그림 82 참조).
- ③ 생산기계로부터 배수로까지의 배수관은 작업동선을 방해하지 않도록 계획시점부터 배수위치와 배수로, 배수구 위치 선정을 신중하게 고려하여 결정해야 한다.¹³⁾
- ④ 배수량이 적고 대차 통행이 많은 작업실에서는 배수위치를 고려하여 배수발생구나 배수구를 분산 배치하며, 배수구에는 트랩을 설치하여 방충·방취를 확실히 하도록 한다. 기본적으로 바닥의 드라이 운용을 위해 세정 빈도가 적은 경우에는 밀폐식 뚜껑을 하도록 한다.
- ⑤ 가열조리실 등 바닥으로의 배수량이 많은 경우는 바닥 배수구가 필요하다. 배수로는 더러움이 잘 생기지 않는 평활한 마감으로 하며, 1/50~1/25정도의 구배를 둔다. 배수로 바닥과 코너는 R 마감으로 한다. 마감은 주로 바닥 도장과 같은 재질을 많이 사용하고 있으나, 최근에는 각종 형상의 스텐레스 일체형 유니트제품도 많이 시판되고 있다.

바닥의 DRY화

- ① 작업실 바닥의 드라이화를 위해 세정 후 빨리 건조되도록 스크래퍼(고무재질) 등으로 물을 신속히 제거한다.
- ② 효과적으로 배수하기 위해 바닥 구배를 두도록 한다.
 - ㉔ 일반적으로 배수를 위한 구배는 2/100~4/100이 권장되지만, 대차를 사용할 경우에는 작업성이 상당히 나쁘고, 짐이 무너지는 경우 등이 있으므로 작업 특성을 고려하여 결정하도록 한다(예 : 배수량이 많은 가열조리실의 경우 1/50~1/25).
 - ㉕ 물세정후 스크래퍼(고무재질) 등으로 물을 제거할 경우는 1/150정도도 좋다.
- ③ 기기세정시 바닥에 배수시킬 경우, 거름망을 설치하도록 하고 역시 바닥에 구배를 두는 것이 바람직하다.



그림 83. 배수 거름망



그림 84. 바닥의 DRY화 구축 예

배수설비의 청소 및 소독

- ① 배수로는 오염원이 되는 잔사가 부착하기 쉬우므로, 작업종료 후 확실히 청소·살균할 필요가 있다.
- ㉔ 배수로 내측을 청소할 경우 그레이팅의 크기가 필요 이상으로 길고 무거워

들어내어 청소하기가 어렵고 번거로워지기 쉽다. 그 때문에 배수 트렌치를 설치할 경우에는 반드시 청소의 용이성을 고려할 필요가 있다.

- ㉞ 특히, 여성 종업원이 많은 경우에는 그레이팅을 소형·경량화(FRP제 등)하는 것이 중요하다.
- ㉟ 최근에는 뚜껑이 필요없는 배수트렌치 형태도 있다. 비용면에서는 일반 배수 트렌치와 비교하여 고비용이지만 위생측면이나 관리·공사 편의성 면에서 이 점이 많으므로 고려해 보도록 한다(“배수 설비의 종류 및 특징” 참조 요망).
- ② 집수통은 청소하기 쉬운 위치(깊이)에 스텐레스 물통을 설치하고 적정 청소매뉴얼을 작성하여 정기적으로 자주 청소하는 것이 바람직하다.¹³⁾

나. 내벽

(1) 내벽 설계의 기본개념

항 목	기본 개념	구 분
요건 1	내벽은 견고하고 평활해야 한다.	시공
요건 2	내벽은 청소가 용이해야 한다	시공
요건 3	내벽은 밝은 색이어야 한다.	재질
요건 4	내벽은 작업의 특성에 따라 다음 조건을 만족시키는 재질을 사용하여야 한다. ① 내수성(스테인레스, 알루미늄, 에프알피(FRP), 테프론 등 물을 흡수하지 아니하는 것을 말한다) ② 내열성 ③ 내약품성 ④ 항균성 ⑤ 내부식성	재질
요건 5	파여 있거나 갈라진 틈이나 구멍이 없어야 하며, 잘 접합되어야 한다.	재질
요건 6	다만, 개선 조치가 어려운 작업장의 경우 오염이나 위해발생 우려가 없도록 이에 상응하는 조치를 취할 수 있다.	시공
요건 7	내벽과 바닥면 ① 내벽은 바닥에서부터 1.5m까지는 밝은색의 내수성, 내산성, 내열성의 적절한 자재로 설비 ② 또는 세균 방지용 페인트로 도색 ③ 내벽과 바닥면의 경계면 등은 가능한 곡선 처리 (R마감. 예: 40~50mm)함 ④ 바닥과 벽의 접속부분은 1mm이하로 접합	재질 시공
요건 8	내벽의 재질과 기타 코팅제 및 접착제 등은 승인된 제품을 사용하여야 한다.	재질

(2) 내벽 재질의 종류 및 특징

(가) 콘크리트

대부분의 많은 식품 공장에서 벽재료로서 적합한 재료이다. 마무리된 콘크리트 표면은 만족스러운 결과를 위해 바닥에 적용한 조건과 같은 것을 벽에도 적용해야 한다.⁹⁾

- ① 콘크리트 판넬(고체 콘크리트 또는 샌드위치 형태의 판넬)

㉠ 특징

- ㉠ 외벽과 마찬가지로 내벽용 콘크리트 판넬은 경량 콘크리트재를 사용한 ALC 판넬과 경량 골재 콘크리트 등이 주로 사용된다. 그러나 흡수성이 크고, 표면이 마모되기 쉬우므로 사용시 반드시 이에 대한 보완대책을 강구해야 한다.
- ㉡ 단열성과 방음효과 우수
- ㉢ 신축성이 작아 시공후 균열 발생이 적음

㉡ 성형 콘크리트 샌드위치 판넬

- ㉠ 구성 : 외부 슬라브 + 단열재 + 내부 슬라브(외부 슬라브보다 두꺼움)
 - ㉡ 외부의 슬라브 : 두 개의 판넬 사이에 삽입된 단열재 등의 core를 보호해주는 역할(슬라브 두께는 50cm부터 다양함)
 - ㉢ 단열재 : 전형적으로 2.5~10cm 두께이며, 판넬 끝에서부터 15~30cm지점까지 단열재 삽입됨
- ㉡ 잘라서 사용될 경우 단열재가 콘크리트 칸막이안에 봉합되지 않아 위생적인 문제를 일으킬 수 있으므로 반드시 틈이 없도록 밀봉해야 한다.

㉢ 시공방법(포인트)

- ㉠ 바닥과의 접합
 - ㉡ 바닥과 콘크리트 판넬 접합이 완벽하지 않으면 물이 스며들어 단열재까지 침투하게 되므로 고체 판넬 베이스를 사용하여 접합하게 되면 수분 침투를 방지할 수 있다(그림85 참조).
 - ㉢ 바닥에 돌출된 판넬의 끝과 옆면은 잘 봉합하여 단열재 안으로 수분이 침투하는 것을 방지하도록 한다.
 - ㉣ 고체판넬에 사용된 내부 베이스의 단열재가 달라서 내표면에 이슬점이 생기거나 결로가 발생하는 기후에서는 바닥재를 상승시켜서 고체 판넬 베이스 섹션을 바닥보다 아래에 시공하여 방지하도록 한다(그림86 참조).

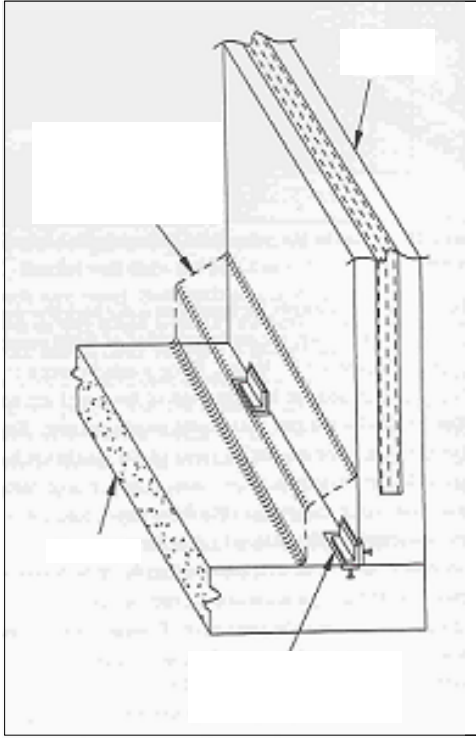


그림 85. 바닥에 연결된 미리 조형된 판넬

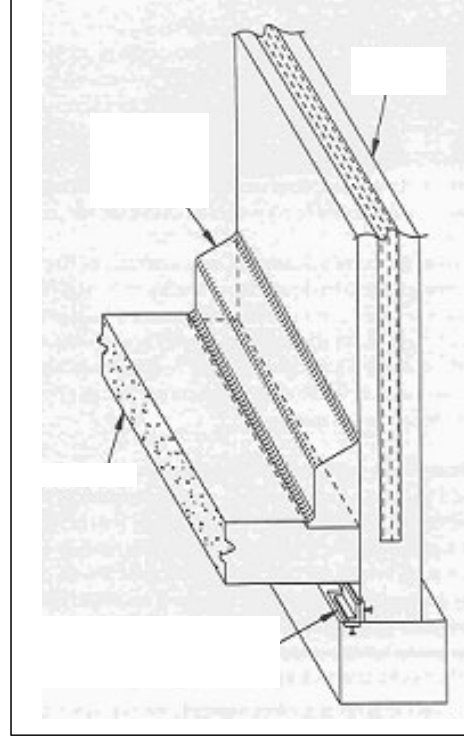


그림 86. 결로발생을 방지하기 위한 시공

- ㉠ 천장(또는 지붕)과의 접합
 - ㉠ 지붕과 연결된 고체 콘크리트 부분은 판넬 윗부분을 별도로 봉합하지 않아도 된다.
 - ㉡ 벽 판넬이 지붕위로 지나가는 것과 같이 벽을 확장하게 되면, 고체 콘크리트 섹션(벽 판넬 상부)이 지붕의 난간이 되어 별도의 절연체를 시공할 필요가 없게 된다(그림 87 참조).
 - ㉢ 일반적으로 샌드위치 판넬 벽 이음새는 표면의 내부와 외부 모두 봉합하여 단열재 내부로 습기가 침투하지 못하도록 해야 한다.
 - ㉣ 미리 조형된 콘크리트판넬은 수축, 균열, 내부슬라브와 외부슬라브의 탄성계수 차이와 온도변화(태양에 노출된 시간 등)등에 의해 구부러지는 경향이 있으므로 시공시 유의해야 한다.
 - ㉤ 내부의 벽 표면은 매끄럽게 하고 틈과 같은 조그만 구멍은 반드시 모두 봉합하도록 한다(틈이나 구멍은 먼지와 더러움, 벌레의 서식지를 제공).

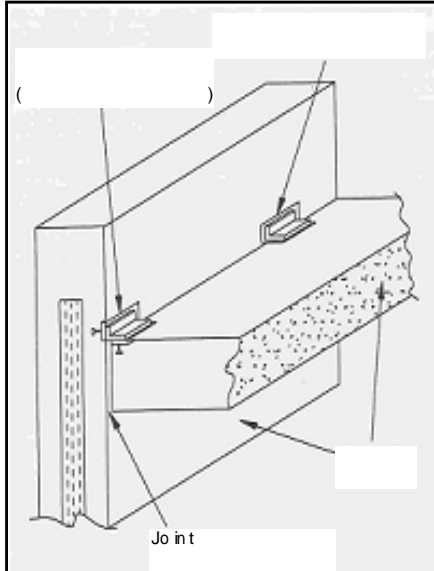


그림 87. 벽과 천장(지붕)의 접합

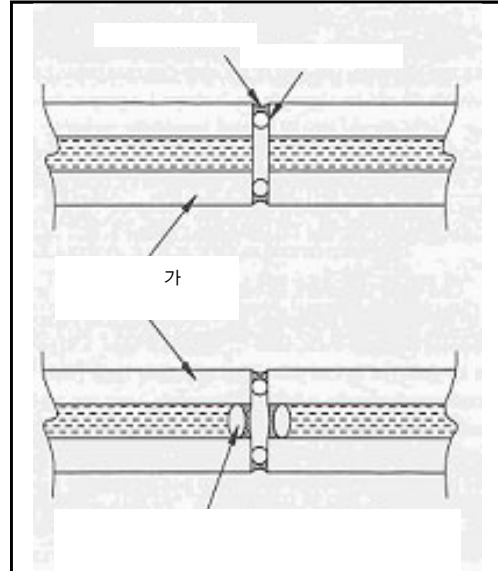


그림 88. 미리 조형된 판넬과 판넬 이음새 봉합

② 콘크리트 블록 벽⁹⁾

콘크리트 블록은 대다수 식품공장 내벽재로서 만족스러운 재질이다.

㉠ 특징

- ㉠ 고밀도 콘크리트 블록을 사용하는 것이 시공 포인트이다.
- ㉡ 저밀도 콘크리트 블록은 수분, 박테리아, 곰팡이 등을 표면에서 통과시켜 위생문제를 일으키므로, 반드시 양질의 충전제로 미세한 구멍을 메워야 하고 주기적으로 유지관리해야 하는 단점이 있다.
- ㉢ 화산재나 재료 만든 블록은 벌레가 쉽게 침투하거나 불쾌한 그을음을 흡수하여 나중에 이취를 발생하게 되므로 사용하지 않는 것이 바람직하다.

㉡ 시공방법(포인트)

- ㉠ 블록벽의 하부 층(바닥과 가까운 부분)은 방충을 위해 반드시 밀봉하도록 한다.
- ㉡ 블록벽의 상부 층(천장과 가까운 부분)은 고체 블록으로 시공하고, 방충·방서를 위해 모든 틈은 콘크리트 등으로 밀봉하도록 한다.
- ㉢ 모르타르 이음새는 먼지나 식품 부스러기 등이 쌓일 수 있는 틈을 최소화하기 위해 일반적으로 사용하는 모르타르보다 더 가볍게 메워져야 한다.

- ㉔ 사무실, 작업장, 먼지와 미생물 등에 민감한 지역 등은 각 특성에 맞게 마무리를 해야 한다.

(나) 금속 판넬⁹⁾

① 특징

- ㉑ 표면이 매끄러워 청소가 용이하다.
- ㉒ 금속 판넬은 팽창과 수축 비율이 높아 판넬 이음새가 밀봉된 채로 유지되기 어려운 단점이 있으므로, 이로 인해 위생적인 문제가 발생되지 않도록 조치하여야 한다.
- ㉓ 특히, 설치류 침입을 방지하기 위해 금속 판넬과 단열재 사이에 생긴 틈은 반드시 밀봉해야 한다.

② 시공시 주의 점

- ㉑ 수직 이음새가 발생하므로 가능한 한 넓은 판넬을 선택하는 것이 좋다.
- ㉒ 장비나 파이프 시설을 조이기 위해 샌드위치 판넬 안으로 구멍을 뚫지 않는 것이 좋다.
- ㉓ 판넬 이음새는 유연성이 좋은 메꿈재를 사용하는 것이 좋다.
- ㉔ 판넬 이음새는 방진처리하도록 한다.
- ㉕ 설치류 침입방지를 위해 금속제의 판넬 뚜껑으로 판넬의 개방된 양끝을 감싸도록 한다.
 - ㉑ 설치류의 침입은 조립식 건물이나 샌드위치 판넬 벽에 심각한 위생 문제를 일으킨다(보온재가 주름진 금속의 내부 중심을 완벽하게 메우지 않았기 때문에 발생).
 - ㉒ 한번 설치류가 침입하게 되면 설치류는 샌드위치 판넬 벽안을 자유롭게 다닌다(쥐는 약 6mm의 틈만 있어도 통로를 만든다).
 - ㉓ 금속 판넬의 경제적인 수명은 금속 판넬의 부식을 얼마나 방지하느냐에 달려 있으므로 그 점을 고려하도록 한다.
 - ㉑ 금속 판넬벽의 수명을 증가시키고, 판넬과 바닥의 접합 지점에서 발생하는 부식 문제를 감소시키기 위해 콘크리트 또는 콘크리트 블록보다 더 낮은 벽을 덧붙여 시공한다.
 - ㉒ 이러한 벽은 보통 120cm~180cm의 높이이다.

㉔ 장점 : 보다 더 단단하고 내구성이 있는 벽 표면을 제공

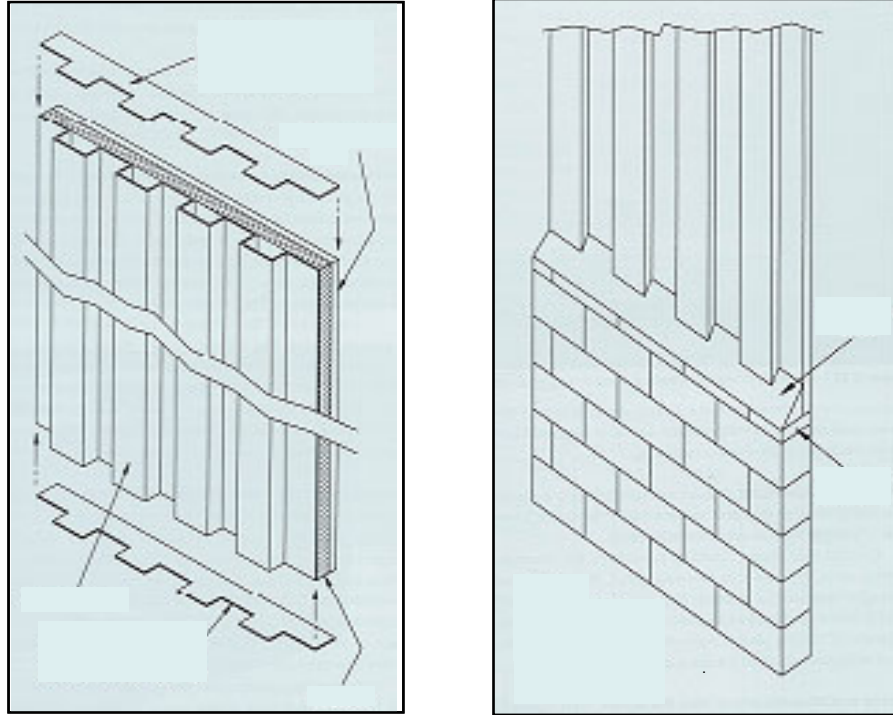


그림 89. 주름 모양의 금속판넬의 밀봉(설치류 침입방지) 그림 90. 금속판넬 벽의 부식 방지 시공

(다) 기타 벽 자재

① 판자를 붙인 블록

㉔ 특징 : 광택 타일보다 저비용이며, 방습성이 있어 물을 사용하는 지역에 적합

㉔ 시공방법 : 콘크리트 블록에 유리나 같은 도자기 판을 외표면에 붙임

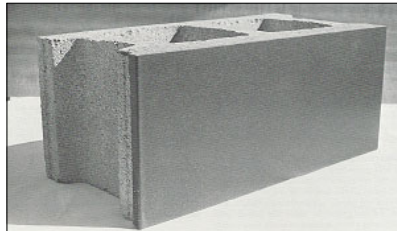


그림 91. 유리질 도자기재는 콘크리트 블록에 얇게 판을 입힐 수 있다

② 유리 섬유/플라스틱 벽

㉔ 특징 : 표면이 매끄럽고 내구성이 있으며, 습기가 침투할 수 없고 청소가 용이

㉔ 독립된 플라스틱 판넬벽

㉑ 구성 : 외부판넬(16mm의 전나무 합판 + 2~4mm 두께의 플라스틱 접착)+ 단열재(약 60mm) + 내부판넬(16mm의 전나무 송판 + 2~4mm 두께의 플라스틱 접착)

㉒ 가장 많이 사용되는 판넬의 크기 : 넓이 약 120cm, 길이 240cm

㉓ 사용 장소 : 냉동실, 냉각실, 실험실 등에서 사용하며, 때로 물기가 있는 작업장에서도 사용됨(단, 모든 이음새는 완전하게 방수이음 봉합재를 사용하여 밀봉).

③ 회 반죽/석고 보드 : 습기에 약하므로 작업장보다는 사무실 등의 관리지역에 한정하여 사용

④ 나무와 기타 자재

㉔ 판자 판넬, 압축 나무와 삽입 판 같은 자재는 관리지역에 한정 사용

㉕ 대부분의 나무자재 등은 방습이나 내구성이 전혀 없으므로 식품가공지역이나 저장지역에는 사용되어서는 안 된다. 젖은 나무는 미생물학적으로 심각한 문제를 일으키며 나무파편 등은 이물 혼입의 오염위험을 발생시킬 수도 있다.

(라) 내벽 마감재

① 타일

광택타일

㉔ 적용장소 : 물을 많이 쓰는 제조공정이나 미생물 등에 민감한 지역

㉕ 특징 : 견고성, 외관 수려, 청소성이 좋다.

㉖ 블록 이음새는 항산성 또는 에폭시 충전재로 메워져야 한다.

㉗ 구조적인 형태의 광택 타일 블록뿐만 아니라 직면 타일 형태도 가능



그림 92. 내벽의 타일 시공예

도자기 직면타일

- ㉔ 습기가 많은 지역에 매우 좋은 마감재
- ㉕ 내구성 우수
- ㉖ 에폭시나 향산화 충전 혼합물을 이 타일과 같이 사용하면 습기에 대한 취약성을 최소화할 수 있음(습기가 타일 뒤쪽으로 스며들면 이 타일들은 느슨해짐)

② 코팅제

- ㉗ 종류 : 폴리머(폴리아크릴계와 폴리에스테르), 우레탄, 에폭시 자재
- ㉘ 특징
 - ㉑ 브러쉬와 고무 롤러 또는 흙손을 이용하여 아주 두껍게 발라야 함
 - ㉒ 물기가 있는 작업장의 콘크리트 블록벽 마감에 적합
 - ㉓ 벽돌이나 콘크리트 타설시의 내벽 마감재로도 적용 가능
 - ㉔ 실제 타일벽에 비해 저비용

(3) 내벽 설계포인트

자재 선택

- (가) 벽자재 또한 공장내의 위치(내벽, 외벽 등), 청소제, 제조공정 특성 등에 따라 적합한 자재를 선택하는 것이 포인트이다.⁹⁾
 - ① 물기가 있는 지역은 습기가 통과하지 못하면서도 청소용 화학약품 등에 견딜 수 있어야 한다.
 - ② 건조와 먼지가 날리는 작업지역은 구덩이나 갈라진 틈과 균열이 없는 아주 딱딱하고 매끄러운 마무리가 필요하다.
 - ③ 창고벽은 곤충이나 다른 해충 등이 침입할 수 없는 표면이 되어야 한다.
- (나) 새로운 벽 재료를 선택할 때는 반드시 미래에 다시 코팅을 하거나 표면 작업을 할 수 있는 지를 고려해야 한다.
- (다) 청소성 용이 : 모든 내벽의 표면은 청소하기가 쉬운 재질이어야 한다. 대부분 내벽의 세척·청소는 바닥과 같은 방법으로 실시하는 경우가 많으므로 바닥과 같은 성능을 가진 재료를 선택하는 것이 좋다.¹³⁾

- (라) 내벽재를 케이칼판 도장을 사용한 경우, 거품이 있는 세제를 사용해 벽을 청소하는 것은 바람직하지 않다. 화장케이칼과 같이 표면이 평평하고 침투성이 없는 재료가 좋다¹³⁾.
- (마) 내벽재의 대전성 : 벽의 요구성능 중 때가 덜 탄다는 표현이 사용되는데, 때의 부착은 대전성과 관련이 있다. 대부분의 마감재는 대전성이 있으나 특히 합성수지계 용제를 사용할 경우 작업실의 내벽은 대전방지 도료를 사용할 필요가 있다.
- (바) 중간벽의 경우 바닥면보다 1.5m정도까지는 불침투성 재료를 사용하는 것이 좋다. 내벽재의 세척·청소성도 중요하나 대차를 사용하는 지역일 경우 기계적 충격에 의한 내벽의 손상을 방지 할 수 있는 대책을 충분히 검토한 후에 시공할 필요가 있다¹³⁾.

단 열

벽, 천장재의 사양선택 기준은 여러 가지 특성을 고려해야 하지만 복합요소로서 단열성능을 들 수 있다.

- (가) 온도차에 의하여 발생한 결로는 곰팡이의 원인이 될 뿐만 아니라 바닥면을 적시고 제품과 원재료를 오염시키게 된다.
- (나) 통상의 경량 철골재에 의한 벽은 단열재를 넣어도 양면의 마감재에 접촉해 있는 철골재의 열전도에 의해 결로 발생을 막을 수 없다. 따라서 저온조건외 제조실 벽은 냉장고 판넬이 권장된다.
 - ① 냉장고 판넬의 표면재는 “스테인레스”와 “화장철판”이 있다. 공사비를 절약할 목적으로 대부분 화장강판을 사용하는 경우가 있지만, 표면의 청소, 배관의 조립 등으로 손상될 염려가 있는 장소이므로 다소라도 물을 사용하는 경우에는 그 장소만이라도 스테인레스 표면재를 사용할 필요가 있다.
 - ② 스텐레스 벽 : 가격이 고가인 단점이 있지만 기밀성이 매우 높다. 이 때 앞뒤의 결로 대책 및 맞춤새(메지)처리 등이 중요한 시공 포인트가 된다.¹³⁾

상세 시공 디테일

- (가) 바닥과 벽 이음새⁹⁾ : 바닥과 벽 이음새 부분은 청소의 용이성과 위생관리를 위해 곡선을 이룬 굽은 바닥 타일 블록이나 외장 타일을 사용하는 것이 좋다(바닥의

상세 설계 중 R구조 부분을 참조).

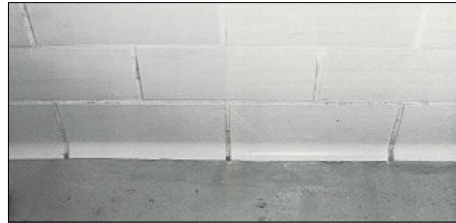


그림 93. 바닥과 벽 이음새의 R구조로 청소가 용이해짐

(나) 문틀

- ① 콘크리트 블록 벽의 문틀은 벽을 시공할 때 콘크리트로 메워줘야 한다.
- ② 종종 채널형태로 시공이 되면 벽을 설치할 때 메꿔지지 않은 구멍이 생긴다.
- ③ 문의 틈을 확장하는 데 사용되는 문의 콘크리트 상인방(上引枋)은 U자 형태이다.

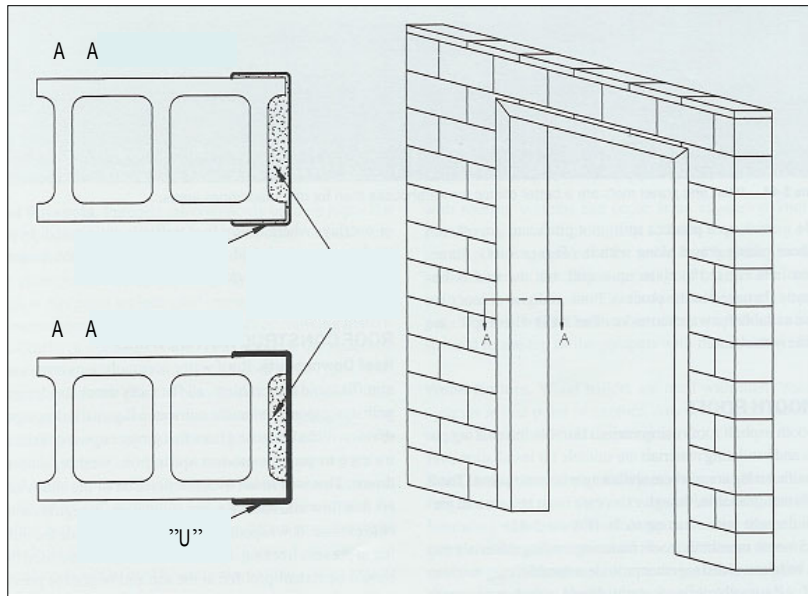


그림 94. 문틀에 의해 만들어진 틈은 콘크리트로 완벽하게 메워져야 함

(다) 벽의 틈

- ① 벽의 틈은 필요에 의하여 또는 원하지 않은 상황에서 다양한 모양과 크기로 생기게 된다.
- ② 환풍관, 파이프, 배관, 팬과 컨베이어 등이 이에 해당되며, 이러한 틈은 반드시

봉쇄되어야 한다.

(라) 마감조각(closure strips)

- ① 고무나 합성 고무재질의 마감조각은 일반적으로 주름진 판넬을 바닥에 접합시킬때 사용된다.
- ② 이러한 고무 자재는 해충이나 일부 화학약품으로부터 안전하지만, 어떤 살충제는 특정한 고무 제품을 용해시키기도 하므로 주의해야 한다.

(마) 귀퉁이 : 모든 처마와 벽의 이음 부분은 해충과 조류, 설치류의 침입을 방지하기 위해 밀봉하여야 한다. 그러나 금속재질 벽의 처마부분은 밀봉하기가 매우 어려운 단점이 있다.⁹⁾

(바) 칸막이

- ① 불필요한 구분·구획을 방지하면서도 작업의 효율성을 높일 수 있도록 부분적으로 내부에 칸막이를 설치하는 경우가 있다.
- ② 일반적으로 투명 시트체는 기밀성을 높일 수 있어 클린룸 등에 사용하기도 하며, 비닐재질의 칸막이는 시설의 세척 시 물이나 청소약품이 다른 지역으로 번지는 것을 방지하는데 사용된다.
- ③ 고정식 칸막이대신 자유롭게 개폐가 가능한 이동식 칸막이도 시판되고 있다. 이동식 칸막이는 견고성, 내광성, 내풍성이 뛰어난 장점이 있다.

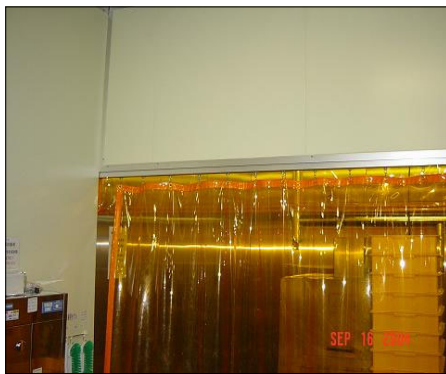


그림 95. 용기세척실에 설치된 비닐커튼



그림 96. 투명시트칸막이



그림 97. 창고내부의 칸막이(고속시트서터)



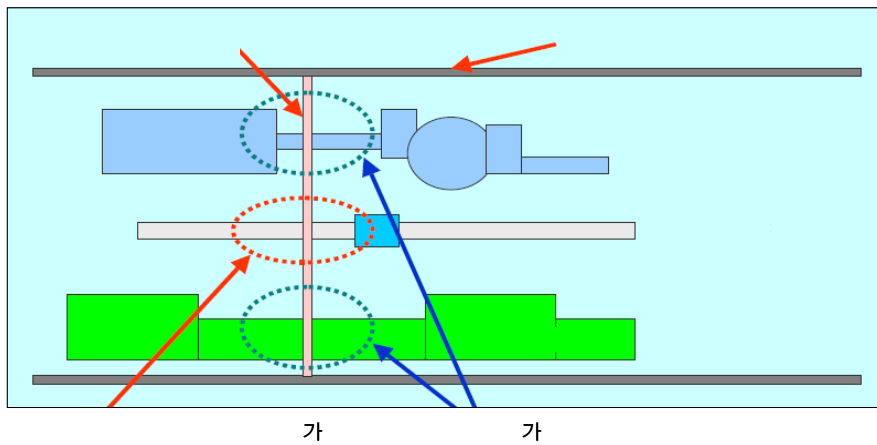
그림 98. 이동식 칸막이

④ 칸막이 변경³³⁾

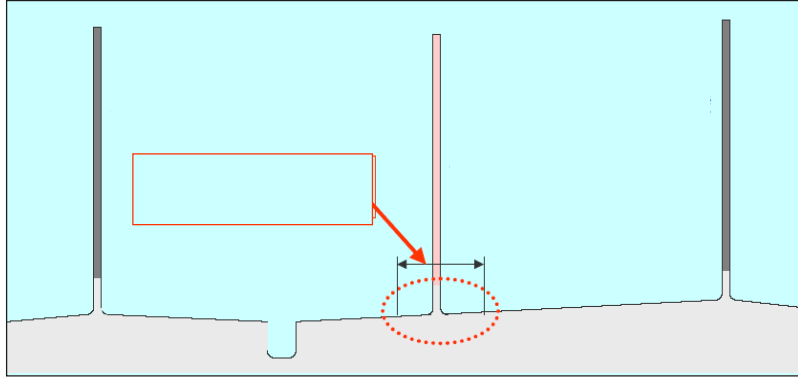
㉞ 칸막이 변경시 검토항목

1. 배수측구에 걸치는 칸막이의 시공
2. 제조공정과의 조정(공사시간, 범위)
3. 가설(假設)공사의 신뢰성(제조에 대한 영향을 고려)
4. 콘크리트공사의 양생시간확보
5. 기본적으로는 건식공법(乾式工法)을 선택
6. 향후 천장공사 실시 여부
7. 설비공사와의 조정

㉟ 칸막이 변경실시 예



㉔ 콘크리트 공사 시 칸막이 변경의 주의 점



다. 천장

(1) 천장 설계의 기본개념

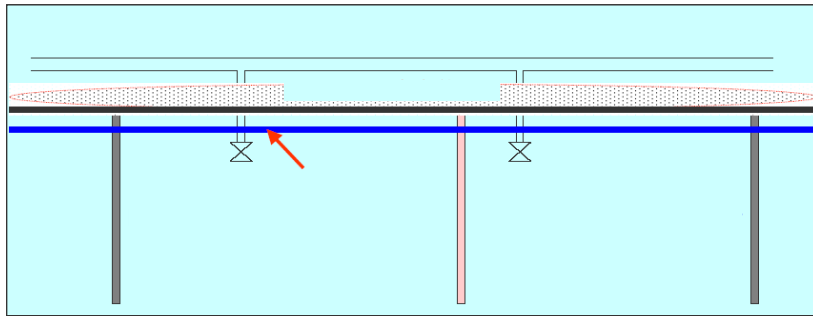
항 목	기본 개념	구분
요건 1	천장은 견고하고 평활해야 한다.	시공
요건 2	천장은 내수처리가 되어 있어야 하며, 청소가 용이한 재질과 구조여야 한다.	시공
요건 3	천장은 가능한 한 밝은 색으로 처리하여 오염 여부를 쉽게 식별할 수 있도록 해야 한다.	시공
요건 4	천장은 작업의 특성에 따라 다음 조건을 만족시키는 재질을 사용하여야 한다. ① 내수성(스테인레스, 알루미늄, 에프알피(FRP), 테프론 등 물을 흡수하지 아니하는 것을 말한다) ② 내열성 ③ 내약품성 ④ 항균성 ⑤ 내부식성	재질
요건 5	천장 면은 파여 있거나 갈라진 틈이나 구멍이 없어야 하며, 빗물 등이 새지 않도록 잘 접합되어야 한다.	재질
요건 6	다만, 개선 조치가 어려운 작업장의 경우 오염이나 위해발생 우려가 없도록 이에 상응하는 조치를 취할 수 있다.	시공
요건 7	천장은 이물, 먼지, 곰팡이, 응결수 등이 발생하지 않아야 한다.	재질 시공
요건 8	천장의 재질과 기타 코팅제 및 접착제 등은 승인된 제품을 사용하여야 한다.	재질
요건 9	천장과 고소 설치물은 먼지의 축적 및 응축, 입자의 낙하를 최소화하도록 건축되어야 한다.	시공

(2) 천장 설계 포인트

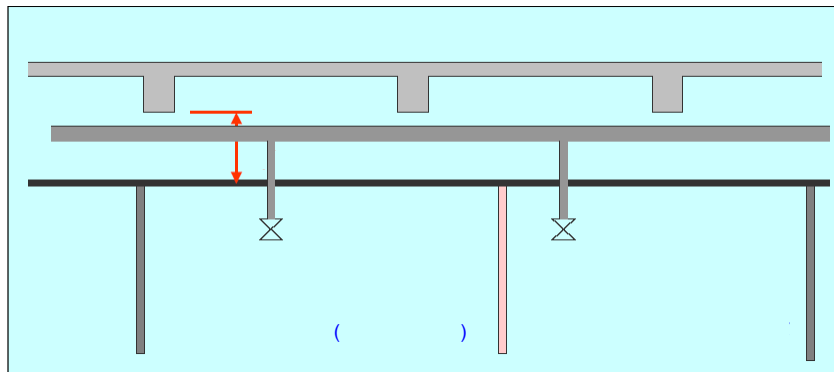
- (가) 천장재는 기본적으로 벽재와 같은 재료를 사용함으로써 동일한 기준으로 세척·청소할 수 있도록 하는 것이 좋다.¹³⁾
- (나) 천장재는 대전방지 처리가 된 시트를 사용하는 것이 바람직하다.
- (다) 화재경보기, 연기감지기, 열 감지기, 전등 등 천장부착물은 천장 청소 시 방해되지 않는 구조와 재질을 선택해야 한다.
- (라) 공조환기계획을 건축과 생산설비 양면에서 충분히 검토해 먼지가 끼거나 결로가 발생되지 않는 maintenance-free로 설계하는 것이 포인트다.

(바) 천장공사 시 주의 점 ³³⁾

- ① 신설칸막이 공사 : 천장내부에는 먼지가 쌓여 있으므로 천장을 제거하고 공사를 할 경우, 하부 작업구역에 많은 영향을 미치므로 천장높이를 낮춰도 될 경우 2중 천장으로 하는 것도 바람직하다.



- ② 천장 내부공사 시 축적된 먼지에 대한 대책과 공간(배관 및 작업 공간)을 확보하고 실시하도록 한다.



- ③ 작업장 천장이 없고 노후화된 지붕이 작업장에 노출된 곳은 작업장과 지붕사이에 중천장을 만들어 청결을 유지하도록 한다.

(3) 천장의 종류

(가) 금속재⁹⁾

- ① 줄무늬 금속 판넬 천장은 식품 생산지역에 부적합하다.
 ㉠ 청소하기 어렵다(그림 99 참조)
 ㉡ 벌레 서식지를 제공한다(30~45cm의 세로 이음새 [밀봉하기 힘들고 밀봉되더라도])

라도 그 상태를 유지하기 힘들] 가 있음)

- ㉔ 수증기 문제 발생(열 전도율이 높음)
- ② 부득이하게 사용할 경우 주름 모양 판넬 대신 매끄럽고 평평한 천장재를 사용하는 것이 바람직하다.



그림 99. 주름모양의 금속 천장은 청소성이 좋지 않음

- ③ 작업장 천장이 없고 노후화된 지붕이 작업장에 노출된 곳은 작업장과 지붕 사이에 중천장을 만들어 청결을 유지할 수 있다.

(나) 콘크리트 천장⁹⁾

- ① 식품제조지역에 가장 적합한 재질(필요 장비들을 설치하기에 적합함)
- ② 특징 및 시공 포인트
 - ㉔ 매끄럽고 청소하기 힘든 구멍이 생기지 않는다.
 - ㉔ 미리 조형된 콘크리트 천장 : 하나 또는 이중의 T 부분(약 240~300cm 넓이)이 이음새 숫자를 줄여주는 이점이 있음(그림 100참조)

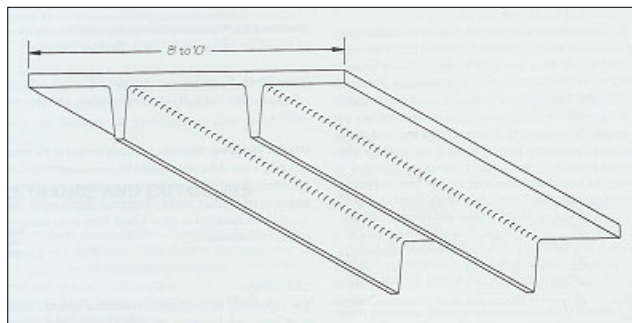


그림 100. "T"자형 천장 판넬

㉔ 마감재

- ㉑ 페인트 : 벗겨질 위험이 있어 제조지역 천장에는 부적합
- ㉒ 코팅 및 염색제 : 밀봉제/경화제(가능하면 유색제품으로)로 코팅하거나 천장을 염색시키는 방법이 있음

(다) 석고 천장⁹⁾

- ① 창고나 선반이 없는 지역에 적합함(지지 장비가 약하고 쉽게 습기가 침투하므로 제조지역에는 부적합)
- ② 주요 자재가 튜브형태나 표준 구조의 대들보로 구성되어 있어 대들보 가장자리 끝을 금속으로 용접하여 싸야 한다.

(라) 회 반죽 천장 : 습기에 약하고 내구성도 없어 사무실과 같은 관리지역이나 라커룸과 관리 부품 창고 지역 등으로 설치를 제한해야 함⁹⁾

(4) 벽, 천장재의 성능 비교표

성능 벽·천장재 종류		내약품성	내수성	내부식성	내마모성	평활성	내하중성	청소성	도전성
규산칼슘 화장보드	• 자기질	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	• DAP(디아크릴후타레이트)	◎	○	◎	○	◎	◎	◎	×
	• DAP 정전방지타입	◎	○	◎	○	◎	◎	◎	◎
	• 아크릴우레탄	○	○	◎	○	◎	◎	◎	×
화장(化粧)철판 알루미늄 화장판	• 폴리에스테르	○	○	◎	○	◎	◎	◎	×
	• 멜라민	○	○	◎	○	◎	◎	◎	×
	• 아크릴	×	×	◎	○	◎	◎	◎	×
스텐레스 철판		○	○	◎	○	◎	◎	◎	×
방지 클로스시트	• 불소	○	○	◎	○	◎	◎	◎	×
	• 불소(대전방지타입)	○	○	◎	×	◎	◎	◎	○
	• 염비	×	×	◎	×	○	◎	○	×

(5) 벽과 천장의 마감설계 포인트³³⁾

기타구역 및 외부 Barrier 지역		위생관리구역 및 일반작업구역	
마감 등급 및 포인트	상세마감도	마감 등급 및 포인트	상세마감도
① 일반사양 ② 포인트 <ul style="list-style-type: none"> • 천장 : 석고보드 (t=9.5, EP-II) • 주변테두리 : 열화비닐 • 벽 : 석고보드 (t=12.5, EP-II) 		① 움직임이 많은 귀퉁이 및 테두리가 만나는 부분 sealing 시공 ② 포인트 <ul style="list-style-type: none"> • 천장 : 규산칼슘판(t=6) VP줄눈부 sealing • 주변테두리 : sealing • 벽 : 규산칼슘판 (t=8 VP) 	
준청결작업구역 및 위생관리구역		청결작업구역 및 클린룸	
마감 등급 및 포인트	상세마감도	마감 등급 및 포인트	상세마감도
① 조인트부분은 모두 sealing함으로서 벌레 등의 이물혼입을 막는다. ② 포인트 <ul style="list-style-type: none"> • 천장 : 규산칼슘판(t=6) VP줄눈부 sealing • 주변테두리 : sealing • 벽 : 규산칼슘판 (t=8 VP) 줄눈부 sealing 		① 접합부는 전체 sealing 벽,천장 모두 보드2중으로 기밀성을 높인다. ② 포인트 <ul style="list-style-type: none"> • 천장 : 석고보드 t=9.5 하지 규산칼슘판 VP줄눈부 sealing • 주변테두리 : sealing • VE줄눈부 sealing • 벽 : 석고보드 t=12.5 + 규산칼슘판(t=8) 	

라. 출입구 및 창

(1) 출입구

(가) 출입구 설계의 기본개념

항 목	기본 개념	구 분
요건 1	작업장내 출입구와 창 등은 밀폐 가능한 구조이어야 한다.	구조
요건 2	작업실의 출입구는 외부와는 직접 통할 수 없도록 설치해야 한다. 그러나 항상 밀폐하는 비상구는 제외하되, 경보 체제장비를 설치하도록 한다.	시공
요건 3	작업장의 출입구에는 작업실 특성에 따라 필요한 손, 신발 등의 세척 또는 건조·소독 설비 등을 구비하여야 한다.	시공

(나) 내부 출입구의 설계 포인트

출입문 사양 선택

- ① 외부와 접한 배연창(排煙窓)은 유리사용을 피하고 단열성이 있는 금속 판넬 사용을 권장한다.
- ② 작업실간의 온도차가 큰 경우에는 유리를 포함한 문 전체에 결로 대책을 세울 필요가 있다.
- ③ 종업원이 원재료, 반제품, 제품을 이동시킬 경우, 견고함(단단함)이 출입문의 중요한 성능이 되므로 문 자체의 강도는 물론이고, 표면재의 경도, 구동부위 금속재의 강도 등을 고려하여 선택할 필요가 있다.
- ④ 제조실의 자동문은 가급적 권장하지 않는다(사용빈도수에 비해서 고장이 많은 편이고, 또 개폐도중 문에 자재가 부딪쳐 파손되기도 함).
- ⑤ 내부 작업실 사이에 설치된 출입문의 경우 파손방지 및 개폐 방향측의 종업원 이동을 확인할 수 있도록 창(투명망이 들어간 유리를 사용을 권장함 / 비산방지 대책으로 필름부착도 권장)을 설치할 필요가 있다.

방충대책

- ① 외부로의 개방이 예상되는 부분(반입구, 출하구 등)에는 외부로부터의 벌레나 먼지 침입을 방지하기 위해 창이 없는 전용의 입출하 전실을 내부에 구축하고 인터락식 문이나 고속셔터를 설치한다.¹³⁾

② 전실

㉔ 전실 내부는 암실 혹은 방충색 조명으로 하며, 이미 침입한 곤충을 더 이상 내부로 들이지 않기 위해 적절한 포충 혹은 살충 설비를 두도록 한다.

㉕ 전실의 방충효과

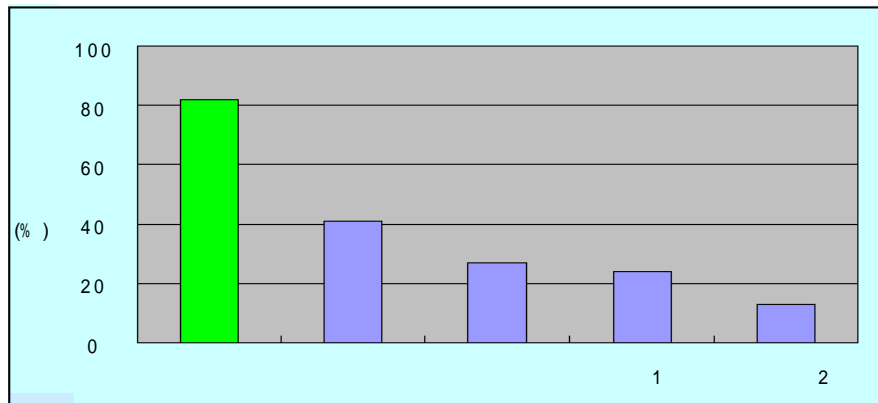


그림 101. Barrier 조건에 따른 방충효과

③ 출입문에는 모니터링을 고려하여 포충기를 배치하도록 한다.¹³⁾

먼지 쌓임대책

① 샷시틀과 도어박스 상부는 경사(45도의 taper)를 둔다.¹³⁾

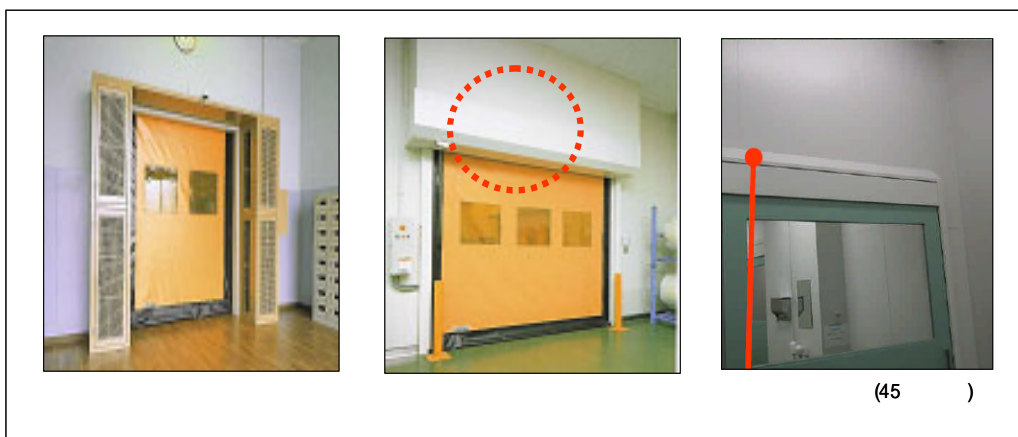


그림 102. 출입문 마감 실시 예(먼지 쌓임 방지를 위한 TAPER실시)

② 자동도어 상부 또한 45도 경사의 천단(天端:levee crown)커버를 장치함으로써 먼

지가 잘 쌓이지 않게 하고 먼지가 쌓인 경우라도 확인 및 청소를 용이하게 할 수 있는 장점이 있다. 자동도어 이외 배연창(排煙窓)·견학창에도 같은 장치를 설치하도록 한다.¹³⁾

(다) 출입문의 종류

- ① 직원 출입문 : 빈 금속 문에 단열처리 된 빈 금속문(이음새가 잘 용접된 것)⁹⁾
- ② 시트셔터식 또는 접이 문⁹⁾

㉞ 시트셔터

- ㉠ 작업장내의 다른 지역과 격리하는데 효과적(특히, 제조지역과 창고 지역 사이에 있을 때 효과적임)
- ㉡ 지게차 이동이 많으므로 유지비용이 많이 소요되나, 고속의 자동스위치 부착으로 유지비용을 절감시키고, 교통 효율을 높일 수 있음
- ㉢ 비닐재는 지게차의 포크와 충돌을 견딜 수 있는 견고성이 있어야 함
- ㉣ 내부를 볼 수 있는 감시창을 설치하도록 함(그림 103 참조)
- ㉤ 고밀폐성으로 공장의 다른 지역과 환경적으로 고립되어 먼지나 기온, 또는 소음을 통제하는 데 우수함

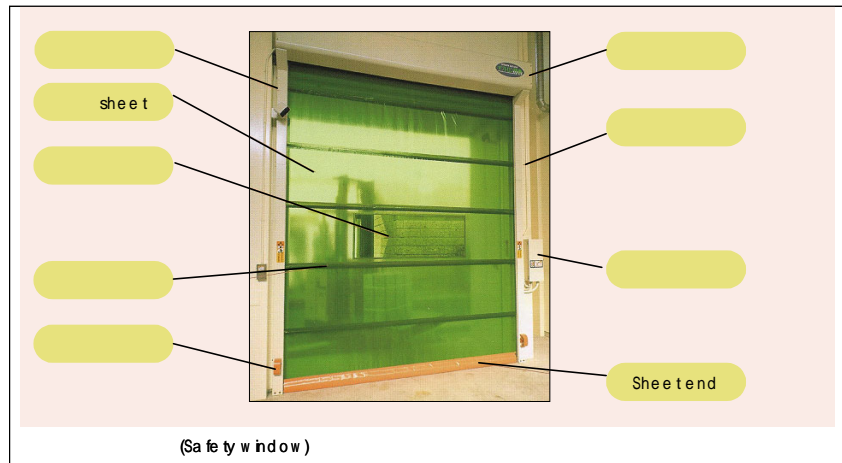


그림 103. 감시창이 설치된 고속 시트셔터

㉞ 접이식 문

- ㉠ 단열기능이 있으며, 완전히 투명하게 설치할 수 있음
- ㉡ 두루말이 식의 문과 같이 매우 빨리 열리고 닫힘으로 교통 흐름을 방해하

지 않고 에너지 절약가능

㉔ 출입문 종류



그림 104. 접이식 문



그림 105. 쌍여닫이문



그림 106. 여닫이문



그림 107 슬라이딩 도어



그림 108. 에어키퍼가 설치된 냉동·냉장창고의 방열문

⑤ 에어 커튼(건물 외부의 Barrier 부분 참조)⁹⁾

(2) 창문

창문은 작업장내 청소의 관점에서나 기계적인 관점에서 유지·관리하는데 비용이 많이 들게 되므로 초기 설계 시 충분히 고려하여 설치하여야 한다.

(가) 창문설계의 기본개념

항 목	기본 개념	구 분
요건 1	작업장내 창은 밀폐 가능한 구조여야 한다.	구조
요건 2	작업장내 창은 내수성, 내부식성 재질이어야 한다.	재질
요건 3	먼지가 쌓이지 않고, 청소가 용이한 구조여야 한다. ① 창틀을 벽면에 일치시키거나 창틀이 경사지도록 함 ② 먼지 쌓임과 청소시 물고임을 방지하기 위함	구조
요건 4	창문의 유리 ① 파손시 유리조각이 작업장내로 흩어지거나 원부자재 등으로의 혼입을 방지할 수 있는 재질 ② 또는 필름코팅을 실시함	재질

(나) 창문 설계포인트

창문 턱의 경사

- ① 먼지 쌓임을 방지하고 청소를 용이하게 하기 위해 최소한 15~20°의 경사를 둠
- ② 일반적으로 작업장내부의 창은 taper를 설치(그림 102, 110 참조)

유리 재질

- ① 작업장과 매우 근접해 있는 사무실의 창문의 유리는 잘게 부서지지 않고 원부자재나 제품으로의 혼입을 방지할 수 있도록 Polycarbonate 등의 재질을 사용
- ② 자연채광 목적의 창문은 유리 블록을 사용하면 유지하기도 쉽고 열지 않아도 됨

방충망⁹⁾

- ① 열려질 수 있는 창문이나 문에 방충망을 설치
- ② 망의 크기는 16메쉬(또는 14칸x12칸/2.54cm)로서 세척이나 수선을 위해 제거될 수 있도록 설계(그러나, 16메쉬 방충망도 완전하지 않음. 그림 109참조)
- ③ 벌레의 침입을 막기 위해 방충망을 설치할 때는 땅에서 약 1m 정도 범위 내에는 6mm 정도의 두꺼운 메쉬 망을 설치하여 설치류를 침입을 방지해야 한다 (가는 망은 설치류가 갓을 수 있음).

제3장 연구개발 수행 내용 및 결과

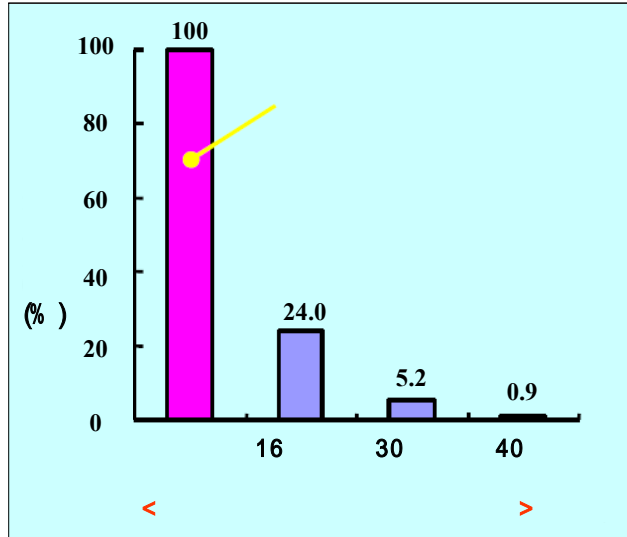


그림 109. 스크린(망) 종류별 벌레 통과율

(다) 설치 예

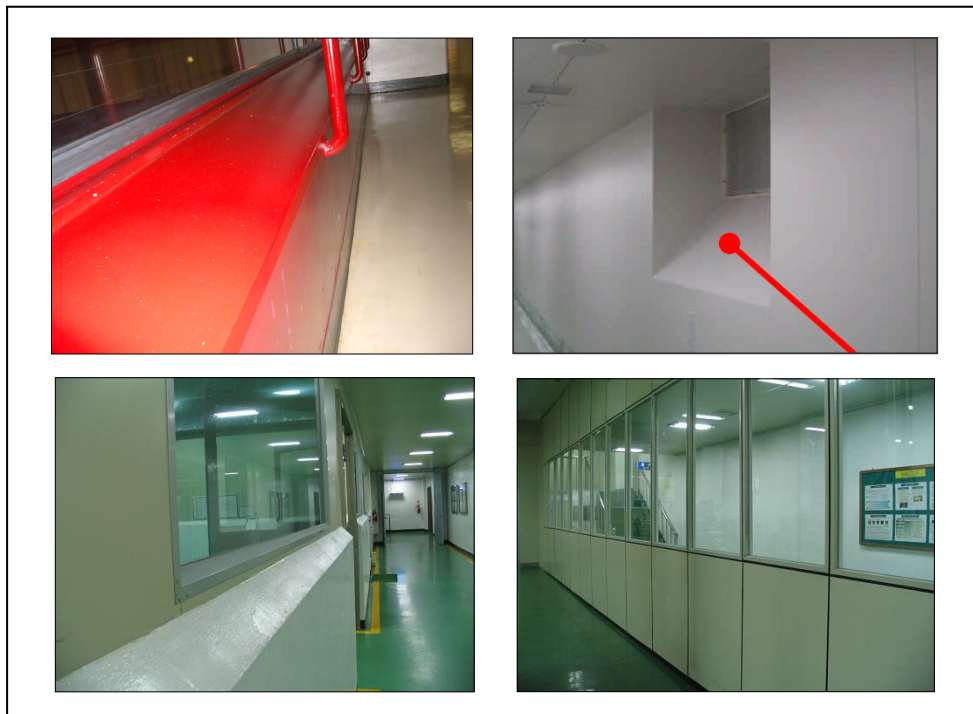


그림 110. 창문의 방진대책을 위한 경사마감

HACCP 의무적용에 따른 재정·기술지원 방안 연구(I)

Study on financial and technological supporting plan for
mandatory HACCP system application

주관연구기관 : 대상(주)

식품의약품안전청

제 출 문

식품의약품안전청장 귀하

이 보고서를 “HACCP 의무적용에 따른 재정·기술지원 방안 연구(I)”과제의 연구결과 보고서로 제출합니다.

2004. 12.

주관연구기관명 : 대상(주)

주관연구책임자 : 최 채 연

연 구 원 : 김학태 김태영

곽정엽 손길선

김진갑 조백기

우보명 이인숙

김경숙 권장운

김두환 김 현

박성민 정준형

이정성 장은경

김지혜 김정화

연구결과보고서 요약문

연구과제명	“HACCP 의무적용에 따른 재정·기술지원 방안 연구(I)”		
중심단어	식품공장, 시설기준, 의무적용, 표준모델		
주관연구기관	대상(주)	주관 연구책임자	최채연
연구기간	2004. 08. 01 - 2004. 11. 30		
<p>본 연구의 목적은 HACCP 대응형 업종별 시설기준 및 표준모델 정립을 통한 위생적인 식품공장 모델을 개발하고, 이를 바탕으로 식품제조·가공업소에 재정 및 기술지원을 하기 위한 기초 자료로 활용하기 위함이다.</p> <p>본 연구의 범위는 냉동식품(만두류), 냉동수산식품(어류), 레토르트식품 등 3가지 품목류에 대하여 적용한다.</p> <p>본 연구는 우리나라의 HACCP requirement를 기본으로 하고, 제외국의 시설 GMP 요건과 Engineering 자료를 참조하였으며, 국내 식품업계와 해외 식품공장의 Benchmarking을 통해 수집한 정보를 바탕으로 표준모델을 설계하였다.</p> <p>본 연구결과는 식품제조·가공업소가 시설 개·보수 및 신규 건설시 각 Part별 재질선택기준을 제시하고, 건축비용을 산출하는데 기초 자료로 활용할 수 있도록 작성되었다.</p> <p>본 연구결과가 우리나라의 HACCP 제도의 조기 정착과 발전에 기대할 수 있기를 바란다.</p>			

Project Summary

Title of Project	Study on financial and technological supporting plan for mandatory HACCP system application		
Key Words	HACCP, Guideline, Food, GMP		
Institute	Daesang Corp.	Project Leader	Choi, Chae-Youn
Project Period	2004. 08. 01 ~ 2004. 11. 30		
<p>The objective of this study is to develop an efficient factory model through establishing a facility standard by industry suitable for a HACCP system, and to make use of them as basic materials for a financial and technical support for a food manufacturing and processing company.</p> <p>The scope of this study is comprised of three items being frozen food (dumpling assortments), frozen seafood products(fishes), and retort food.</p> <p>This study is based on the Korean domestic HACCP requirements, with the standard model being established according to data collected through benchmarking of food companies and factories abroad of its GMP requirements for facility and engineering materials.</p> <p>The result of this study is made so that it may be utilized to assist in choosing raw materials for building and assessing construction costs for facility repair works or building anew a food manufacturing and processing company.</p> <p>We strongly believe that the result of this study will benefit the Korean domestic HACCP system in its early establishment and further development.</p>			

목 차

■ 요약문 / 4	
■ Summary / 5	
■ 제1장 서론 / 7	
■ 제2장 국내·외 HACCP적용 현황 / 9	
제1절 우리나라의 HACCP적용 현황	9
제2절 외국의 HACCP적용 현황	11
■ 제3장 연구개발 수행 내용 및 결과 / 15	
제1절 각 식품유형별 제조업체의 시설현황 파악	15
제2절 위생적인 식품공장 설계	27
1. 식품공장 설계의 기본 개념	27
2. 공장 주변 환경	49
3. 건물 외부	59
4. 건물 내부	86
5. 건물 설계 시 고려해야 할 기타 사항	216
제3절 각 재질별 장·단점 및 단가	237
제4절 품목별 상세 설계	251
1. 레토르트 식품 공장설계 포인트	251
2. 냉동수산식품 공장설계 포인트	281
3. 냉동식품 공장설계 포인트	311
4. 공통사항	345
■ 제4장 연구개발 목표 달성도 및 대외기여도 / 351	
■ 제5장 연구개발 결과의 활용성과 및 계획 / 352	
■ 제6장 기타 중요변경사항 / 353	
■ 제7장 참고문헌 / 354	
■ 총괄연구과제 요약 / 356	
■ 부 록 / 359	

제 1 장 서 론

최근 국내·외에서의 광우병 사건, 다이옥신 파동 등 크고 작은 식품안전사고가 지속적으로 발생하였고, 가장 최근에는 불량만두소 사건으로 인하여 식품안전에 대한 소비자들의 불안감과 불신이 날로 증폭되고 있으며, 안전한 식품을 제공할 수 있는 식품안전 관리체계를 구축하라는 사회적 요구가 증가하고 있는 실정이다.

이러한 사회적 요구에 부응하기 위하여 우리나라 식품위생당국에서는 식품안전 관리체계 구축을 위하여 2006년 9월 1일부터 2012년 9월 1일까지 6개 품목류(어육가공품 중 어묵류, 냉동수산식품 중 어류·연체류·조미가공품, 냉동식품 중 피자류·만두류·면류, 병과류, 비가열음료, 레토르트식품)에 대하여 단계적으로 HACCP 시스템의 의무적용을 계획하고 있다.

이에 반하여 우리나라의 식품제조·가공업체 17,000여개소 중 종업원 50인 미만 사업장이 89.5%로서 식품시장 매출액 대비 약 28%를 차지하고 있으며, 대부분의 식품제조·가공업체가 영세한 실정이다.

그럼에도 불구하고 아직까지 식품제조·가공업체에 대한 HACCP 시스템에 대응할만한 시설 표준모델이 정립되어 있지 않으며, 이러한 상황은 우리나라 식품업계의 영세성으로 비추어 볼 때 HACCP 의무적용에 따른 많은 부작용을 불러올 것으로 예상된다.

식품산업에서 위생적인 식품을 생산하기 위하여 위생적인 설비는 중요한 요소 중 하나임에 틀림없다. 그러나 우리나라 식품업체의 영세성을 고려할 때 시설기준의 강화만으로 식품안전을 확보하기는 어렵다고 판단되며, 영세 식품업체에서 고가의 시설투자를 하지 않고도 품질보증활동을 통하여 위해요소를 제거할 수 있는 효과적인 Software의 개발이 시급한 실정이다.

다만, 영세업체가 자체적으로 Software 및 Validation, Verification기법을 개발하기는 어려우므로 식품위생당국과 식품분야 전문가들의 적극적인 지원이 필요할 것으로 판단된다. 아울러 HACCP 심사기준도 시설뿐만 아니라 운영시스템을 통한 위해요소 제거가능성 여부에 초점이 맞춰진다면 우리나라의 올바른 HACCP 시스템 정착에 크게 기여할 것으로 판단된다.

본 연구는 HACCP 의무적용에 대비하여 영세한 식품제조·가공업체에게 재정적·기술적인 지원을 위한 방편으로 HACCP 대응형 시설표준 및 3개 품목류(냉동수산식품, 냉동식품, 레토르트제품)에 대한 표준 모델, 자재별 비용을 산출하여 제시함으로써 영세한 중소기업 및 신규 식품사업을 계획하는 사업자에게 재정적·기술적 지원을 하는데 기초 자료로 활용하도록 하였다.

또한 본 연구결과의 상세설계부분은 중소기업이 HACCP 시스템 요건에 맞는 작업장 개·보수 및 신규건축 시 재질의 장·단점뿐만 아니라 가격비교를 통하여 회사의 형편에 맞는 선택을 할 수 있도록 각 부문별 상세설계 예제를 제시하였다.

따라서 본 연구결과는 HACCP 시스템에 효과적으로 대응하기 위한 시설부분의 설계 및 재질의 예를 제시한 것에 불과하므로 반드시 지켜야할 필수사항이라기 보다는 선택적으로 활용할 수 있는 자료로 보면 좋을 것 같다. 또한 본 연구결과보고서가 HACCP 지정에 평가 기준으로 사용되는 것은 바람직하지 않다고 생각된다.

본 연구보고서 내용 중 의도하는바와 다르게 오타가 있을 수 있으므로 감안하시기 바랍니다.

주 의

1. 이 보고서는 식품의약품안전청에서 시행한 용역연구개발사업의 연구결과보고서입니다
2. 이 보고서 내용을 발표할 때에는 반드시 식품의약품안전청에서 시행한 용역연구개발 사업의 연구결과임을 밝혀야 합니다.
3. 국가과학기술 기밀유지에 필요한 내용은 대외적으로 발표 또는 공개하여서는 아니됩니다.