

냉 동 실

김 동 숙

냉동, 냉장 시설건물

냉장시설건물은 특수건물로 많은 문제점이 있어 당면하였을 경우 다소의 도움이라도 되었으면 다행으로 생각하고 학술적 면보다 실지적 면으로 이기사를 간추려 보았다. 근래 식품공업의 대량생산화와 농수산물의 수출증대에 결들여 냉온 저장의 필요성이 더욱 절실하게 되어 큰 규모의 냉장시설 건물이 요구되는 실정이다. 이 건물에 저장할 품종은 다종다양 하므로 건물 계획에 여러가지 배려가 필요하다. 즉 품종에 따라 저장 온도가 서로 다르며 물품의 성질에 의하여 요구되는 조건도 각각양색이라 하겠다. 구조, 실의 배치, 저장수량 및 온도, 냉장능력 등에 의하여 건물이 동일하지 않으나 공통되는 점은 경제적이여야 한다.

입지로는 사용목적에 의하여 생산지, 물품집산지, 소비지가 있으며 입지가 결정된 후에는 위치 선정을 합리적으로 해야 한다.

위치 문제는 경영상 중요한 의의를 지니고 있다.

생산지에 건축할 냉장시설은 산지의 중심으로 해륙교통이 편리한 곳을 택하여 물품 입출하가 원만히 되도록 하여야 한다.

집산지에 세워질 본시설은 생산지에서 소비지로 중계하는데 가장 편리하고 교통이 좋은 곳을 선택하며 소비지에 시설할 때는 시장과 밀접한 관계를 지닌 장소로 하여야 한다.

본시설 주위에는 넓은 공지를 두어 화물자동차 주차에 편리하게 하고, 능률적으로 하물의 입출하를 기하도록 하여야 한다.

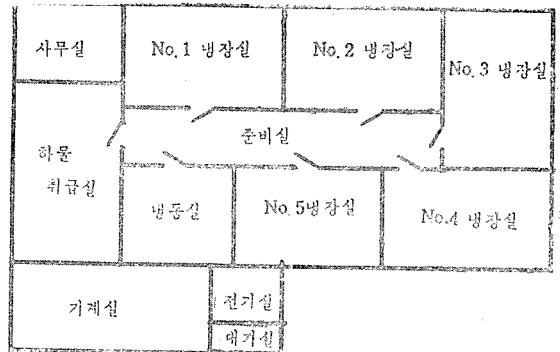
냉장시설 건물에는 냉장실, 동결실 외에 준비실, 하팔실, 플랫폼·홀, 기계실(電氣受配電施設包含), 사무실, 숙직실, 기타 부속실이 필요하다.

냉장실은 사용목적과 보관물 종류에 의하여 유지온도가 차이 진다. 최근에는 동결품의 장기 저장에 지탱하기 위하여 유지온도가 저하되는 경향이 있다. 보통 Cooler로 $-1^{\circ}\text{C} \sim -5^{\circ}\text{C}$ 까지 사용케 하고, Freezer로 -20°C 내지 -25°C 까지 사용하도록 하는 경우가 있다.

예로 동결품 저장온도 -10°C 이하로 하고 염건물, 기타 가공품은 -1°C 내지 -10°C 로 하고 채소, 과일, 계란, 생선등은 -2°C 이상으로 한다.

배치는 동결품 장기 저장품은 실의 내의 온도차가 커서 열 손실이 심하므로 가능한 한 건물 중앙부로 냉장실 사이에 배치 하도록 하고 고층인 경우에는 2층 이상에 설치하고 지하층은 피하며 일층인 경우에는 지면의 동상이 발생하지 않도록 특별한 동상방지 조치를 하여야 하며, 이층에 냉장실을 배치할때는 그실 지하층에 기계실 하팔실 등 비교적 고온도실을 배치하지 않아야 한다.

일반적으로 냉장실은 보장품의 종류, 유지온도의 차이, 저장기간의 차이, 하물 출입하 편의 등을 고려하여 소규모 시설을 제외하고는 수개실로 분할 배치하여야 한다. 천장고는 특별한 사정으로 구조물에서 정하는 경우 외에는 주로 적재할 하물 적재고를 정하고 공기 유통할 공간을 30cm이상 두는 외에 냉각 Coil등을 설치할 간격을 1m쯤보아서 천장고를 정함이 합리적이다. (도면 1 참조)



도면 : 1

동결실은 내외부 온도차가 심하므로 가장 주의하여야 하며 배치에는 앞서 진술한 장기 동결품 저장실에 따르며 필수적으로 준비실을 전면에 두어야 한다. 계획요령으로는 최소한의 용적으로 예기되는 수량을 취급 처리 하도록 공간 이용을 빈틈없이 할것과 실의 수를 2실 이상으로 하여 작업을 교체로 하는데 중단이 안생기도록 하여야 한다.

준비실은 동결실 전면에 배치하여 동결할 물품의 급격한 온도변화를 막기 위하여 하물을 먼저 준비실에 적당한 기간 두었다가 그화물의 온도강하를 기다려 동결실로 옮겨 동결을하고 반대로 동결한 물품을 의부로 반출할 때도 같은 과정을 하게 된다. 그러므로 넓이는 조업에 지장없을 정도로 배려를 하여야하며 대체로 폭은 3m내외로 하면 된다.

설비의 완전을 기하기 위하여 준비실 옆실인 하물취급하는 하팔실과의 간막이 벽에 있는 출입문 상부에 Air Curtain을 설치하면 온도차가있는 내외공기유통을 방지하는데 도움이 된다.

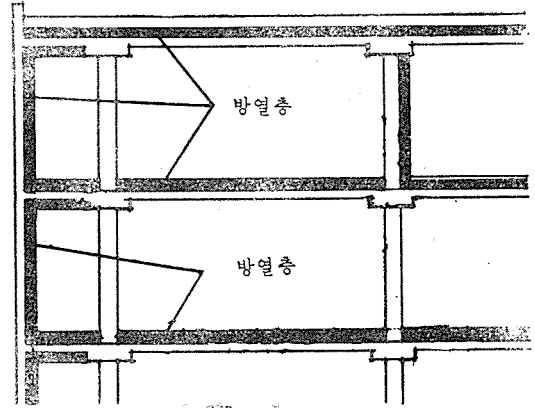
하팔실은 준비실전면에 위치하여 하물을 취급하는 장소로 가급적 면적이 넓고 짐을 반출입하는데 편리하도록 배려하여 Plat Form 식으로 하는 방법도 있다. 출입구의 문크기, 마루의 높이를 하물차에서 하물을 적재 혹은 적하하는데 편리하도록 한다.

기계실은 고층인 경우에는 가급적 별동으로 설치함이 이상적이며 전력을 고압으로 수전하게 되므로 부근에 넓은 전기수배전실을 두고 기계실내에는 한눈으로 기계실 전체를 볼수있는 위치에 기공 대기실을 설치하는 것이 필요하다. 기계실은 진동과 위험이 수반되므로 기초 기타 구조에 각별한 주의를 하여야 한다.

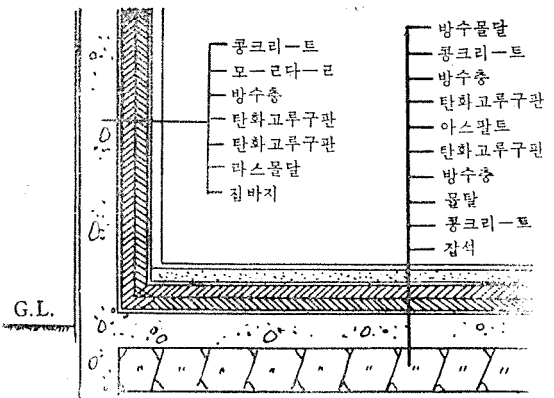
냉장실문비는 가장 중요한 역할을 한다. 문개폐시 내외온도차가 심한 공기의 유입을 막아서 실내의 온도손실을 방지할수 있어야하며 조작이 간편하고 능률적이어야 한다. 일반적으로 특수고안한 금물을 사용하며 문의종류는 Infitting식, Overlap식과 Sliding식 3종류로 구분한다. 보조역할로서 앞서말한 Air Curtain을 설치하여 작업중 개문시 외부의 온기침입을 방지하고 출입에 자유를 주도록 하면 효과적이다. 출입문크기는 보관물종류 등에 의하여 차이가 있으나 보통 폭 82cm 높이가 173cm 내외로하며 문비의 보온층두께는 기실 벽체의 보온층두께와 동일 하게 한다.

건물구조로 일반건물과의 중요한 차이점을 보면 내외온도차가 심한 관계로 물리적 현상이 현저하다. 건축당시의 온도와 완성후 냉동했을때 실내온도와의 차이가 극심하므로 철근콘크리트조인 경우 철근의 신축작용도 예상되어 철근피복을 일반건물보다 두껍게 시공하는 등 주의를 해야 한다. 또한 건물벽체의 고온연인 외부에 발생할 습기도 사전에 처리하여야 하며 내부에 외부의 고온이 유입하는 열을 방지하기 위하여 실내에 방열재로 보온시설을 철저히 하여야 한다.

(도면 2, 도면 3 참조)

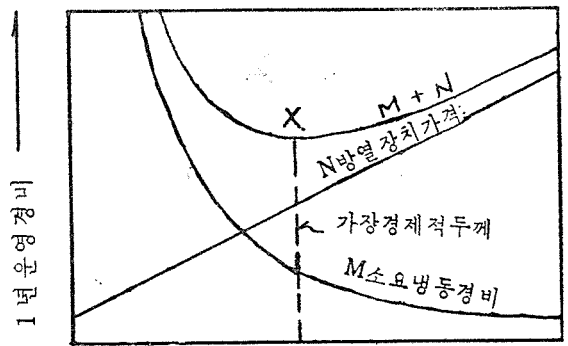


도면 2



도면 3

내외온도차가 심한 벽체를 단열구조로 완전히 열의 유입을 방지하기는 불가능하나 단열재를 두껍게 하는데 비례하여 상당히 방지가 된다. 그러나 지나친 단열재의 두께는 공사비 고가와 하물적재공간의 감소를 초래하고 너무 적게 하면 냉동능력이 커야 되므로 운영비가 비싸게 된다. 그러므로 여러가지 조건을 참작하여 적당한 한계선을 발견하여 경제적으로 처리하도록 하여야 한



방열층두께

도면 4

다. (도면 4 참조)

열의 전달관계는

$$Q=KA(t_1-t_2) \text{ (Kcal)}$$

A.....면적(m)² K.....전열계수

t₁.....외부온도 °C t₂.....내부온도 °C

수개의 물체가 서로 접촉하여 있을 경우 각기 열저항은

각기 재료의 열저항을 R₁, R₂, R₃,이면

$$R_T=R_1+R_2+R_3\cdots\cdots R_T\cdots\cdots\text{전열저항}$$

$$\therefore \frac{1}{RT}=\frac{1}{R_1}+\frac{1}{R_2}+\frac{1}{R_3}\cdots\cdots\frac{1}{R_T}\cdots\cdots\text{전열전도율}$$

저장품을 냉각하는데 필요한 열량

$$Q_1=W\times\rho\times(t_1-t_2)\cdots\cdots\text{(Kcal)}$$

W.....저장품중량 kg

ρ.....저장품의 비열 Kcal/kg°C

t₁.....고온도 t₂.....저온도

동결에 필요한 열량

$$Q_2=W\times T_m \text{ Kcal}$$

W.....동결할 물품의 중량 kg

T_m.....동결의 잠열

건물은 배치가 정해지면 방향에 있어서도 고려를 하여야 한다.

즉 동결실같이 최저온도 유지를 필요로 하는 실은 외벽이 태양열에 직사되는 방향을 회피하는 것이 현명하며 그러기 어려울때는 반사방열장치(Reflective type Insulation)등을 시설하여야 한다.

실 내부를 구성하는 마루, 벽체, 천정등에는 가능한 요철부분을 없이하여 단열재 시공을 용이하게 하고 또한 공기의 유통을 원만이 하도록 하여야 한다.

단열재를 선정할때는 열전도율이 적고 방습성이 크고 내구력이 세며 위생적이고 지구력이 세어서 파손이 안되며 내구성이 크고 값이 싼것으로 하여야 한다.

현재 우리나라에서 사용하는 것은 탄화콜크판을 들 수 있고 그밖에 압면, 초자면 등이 있다.

(원자; 주일건축사무소)

□ 경량·단열·흡음·보온·결로방지·내화 □

새로운 경량단열재 한국질석

한국질석판매주식회사

HANKUK VERMICULITE CO., LTD.

대표이사 이 병 호

주요특성

1. 단열성 (열전도율 0.035—0.05Kcal/mh°C)
2. 경량성 (비중 0.1~0.18) 모래무게의 약 1/20 정도.
3. 내화성 (안전사용온도1,000°C)
4. 흡음성 (1,000 싸이클 일때 81% 흡음)
5. 흡습성 (습도 75%에서 1% 이하임)
6. 우수한 전기절연체이며 방사선차단제임.

한국 질석제품

부 력,

부 력,

보—두,

아스—부력

서울영업부 : 서울특별시 중구충무로 1가52~19

TEL. 22—6559, 6606

공 장 : 충남 광천 광천 TEL. 540