

시 방 서

[수산물공동작업장 냉동설비공사]

2026. 07. .

강릉시 귀하

1. 일 반 사 항

2. 특 기 사 항

1. 일 반 사 항

- 1-1. 공 사 개 요
- 1-2. 적 용 범 위
- 1-3. 관 계 법 규
- 1-4. 공 사 보 험
- 1-5. 감 독 자
- 1-6. 도 급 자
- 1-7. 공사계획 및 공사일보 작성
- 1-8. 착 공 및 준 공
- 1-9. 변 경 사 항
- 1-10. 기 기 및 재 료
- 1-11. 시 험 및 검 사
- 1-12. 안 전 관 리
- 1-13. 제 작 도 및 시 공 도
- 1-14. 공 사 진 행 사 진
- 1-15. 시 운 전
- 1-16. 준공도 및 기기취급설명서
- 1-17. 주 요 기 자 재
- 1-18. 공사 중지 및 공사 연장
- 1-19. 공 사 구 분
- 1-20. 전 력 공 급

1. 일 반 사 항

1-1. 공 사 개 요

- 가. 사 업 명 : 수산물공동작업장 노후냉동설비 교체공사
- 나. 공 사 명 : 냉동설비교체공사
- 나. 설치위치 : 강릉시 주문진읍 농공단지길 40
- 다. 규 모 : 냉동기 UNIT(30마력) 2SET

1-2. 적 용 범 위

본 시방서는 강릉시 주문진읍에 위치한 수산물공동작업장의 냉동설비교체공사를 위하여 시행하는 냉동설비공사에 적용하며, 공사시방서 및 설계도에 기재된 사항이 본 시방서 범위 이외의 경우는 상호 협의에 따른다.

1-3. 관 련 법 규

본 공사는 관련법규(건축법, 고압가스안전관리법 등) 및 조례 등을 준수하여 시공하고 해당 관공서 및 기타 기관에 제출하여야 할 서류·수속 등의 업무에 대한 책임을 지며 이에 소요되는 경비는 도급자 부담으로 한다.

1-4. 공 사 보 험

도급자는 공사 개시일로부터 공사 준공시까지 화재, 도난, 기타 재해로 인한 손실, 손해에 대한 모든 책임은 도급자가 부담하며 발주자 측에 피해를 끼쳤을 경우 이를 수행하기 위하여 산재보험에 가입하여야 한다.

1-5. 감 독 자

본 공사의 감독자라 함은 건축주(“갑”)가 지정한 감독책임 기술자로서 현장감독(공사관리, 기술관리 등)을 하는 자를 말한다.

1-6. 도 급 자

본 공사의 도급자(“을”)라 함은 전항에 따른 당해 공사를 도급 받아 “갑”과 공사계약을 체결한 자를 말하며, 도급자는 현장대리인을 선임하여 현장의 공사관리, 기술관리, 기타 공사업무를 성실히 이행하고 관계법규에 정한 제반 사항을 충실히 이행할 의무를 갖는다.

1-7. 공사계획 및 공사일보 작성

- 가. 도급자는 공사를 착공하기 전에 공정표를 작성하여 감독자의 승인을 받아야하며, 공정 또는 시공계획을 변경하고자 할 때에는 사전에 감독자의 승인을 받아야 한다.
- 나. 시공의 순서, 시공방법 등이 불분명한 사항은 사전에 감독자와 협의하여 시공순서, 방법 등을 확정 후 시공하여야 한다.

1-8. 착공 및 준공

도급자는 계약한 날로부터 10일 이내에 착공계를 제출하고 착공하여야 하며, 준공 10일 전에 모든 관계서류를 구비하여 준공계를 제출하여야 한다.

1-9. 변 경 사 항

- 가. 도급자는 공사 진행 중 기능, 사후관리 및 외관 등을 위하여 변경하는 경미한 사항은 감독자의 지시에 따라 도급자 부담으로 시공한다.
- 나. 도급자는 시공상 불합리하거나 장치의 성능 발휘에 문제가 있다고 판단되어 부득이 설계변경을 요할 때에는 변경부분에 대한 도면 및 변경내용을 서면으로 제출하여 감독자의 승인을 받아야 한다.

1-10. 기기 및 재료

- 가. 가설용 및 특별히 지정한 것 이외의 모든 재료는 신품이어야 한다.
- 나. 도면 및 시방서에 기기 및 재료의 품질이 명시되지 않았거나 또는 기타 제반 설비와의 균형을 고려하여 선정 또는 지정되어야 할 때에는 감독자의 승인을 받아 확정한다.
- 다. 기기 또는 재료에는 제작회사, 제조번호, 제조년월일, 형식 및 성능 등을 명시한 명판을 부착하되 한국공업규격 또는 공산품관리법의 규정에 적합한 것으로 한다.
- 라. 각종 기기류 및 재료는 고압가스안전관리법 및 관계법령에 규정된 허가, 검사, 시험 및 기타 사항에 위배됨이 없도록 사전에 모든 조치를 취하여야 한다.
- 마. 전기공사에 사용하는 재료는 전기공작물규정에 의한 것으로서 규격품을 사용하여야 한다.

1-11. 시험 및 검사

- 가. 도급자는 각 공종별 공정단계에서 감독자의 검사를 받은 후 다음 공정에 착수하여야 한다.
- 나. 시공 후 검사가 곤란한 공사 또는 조합 후에는 검사하기가 어려운 부분은 시공시 감독자를 입회시켜야 하며, 사진촬영을 실시하여 준공서류에 첨부한다.
- 다. 완성된 공사부분이라도 자재 또는 기구가 적절하게 설치되지 못하였거나, 미완성이라고 감독자가 판단·지적했을 때에는 도급자는 지체 없이 도급자의 비용으로 대체 시공하여야 한다.
- 라. 모든 기기 및 공사용 재료는 관계법규, 한국공업규격 등에 따르나, 본 공사를 위한 별도의 준용기준이 있을 때에는 그것에 따른다.
- 마. 관공서 및 공공단체의 시험 및 검사를 필요로 하는 사항은 그 기관의 기준에 합격한 증서를 제출하여야 한다.
- 바. 기기 및 재료검사에 불합격된 물품은 지체 없이 반출하여야 한다.

1-12. 안 전 관 리

- 가. 공사현장의 기기, 자재 등은 항상 정리하고 깨끗하게 청소하여야 하며, 화재, 도난, 기타 사고 방지에 최선을 다하도록 한다.
- 나. 도급자는 공사관계 및 제삼자에게 피해가 없도록 안전 및 위생관리에 최선을 다한다.
- 다. 오염되기 쉽거나 손상될 우려가 있는 기기·재료 및 기존설비는 적절한 방법으로 보호한 후

시공한다.

라. 저온저장고의 단열재는 경질 우레탄폼(Urethane-foam) 조립식 패널 시공으로 화기에 대하여 대단히 취약하므로 도급자는 실내에서 용접작업을 할 때에는 특히 주의하여야 한다.

마. 본 공사의 진행상 필요하다고 판단되는 장소에 안전, 경고 등의 표지판을 도급자는 설치하여야 한다.

1-13. 제작도 및 시공도

도급자는 감독자가 필요하여 요구하는 사항에 대해서는 기기의 제작 및 시공에 필요한 제작도, 시공도(상세도), 견본 등을 제시하여 감독자의 승인을 받아야 한다.

1-14. 공사 진행 사진

도급자는 공사의 진척사항을 촬영하여 공사 준공시 사진첩 2부를 감독자에게 제출하여야 한다.

사진은 천연색이어야 하며 특별히 감독자가 필요하여 지시하는 부분에 대해서는 위치에 관계없이 촬영하며 준공 후 은폐되는 부분, 보수관리에 주의를 요하는 부분, 연결부분, 기기의 조립 설치 전의 내부 상황과 조립 완성 후의 형태 등이 중점적으로 촬영되어야 한다.

1-15. 시 운 전

가. 도급자는 모든 공사가 완료되면 전기는 안전검사 후에 수전(受電)하고, 고압가스안전관리법의 정해진 바에 따라 냉매배관 계통에 대한 누설검사 및 진공시험을 실시하여 감독자의 확인을 받은 후 냉매계통에 냉매 및 냉동유를 충전하고 시운전을 실시한다.

시운전 기간은 각 기기에 대한 성능을 확인하고 실내 조건이 최악의 상태에서 설계기준에 도달할 수 있음을 보증할 때까지 계속하여야 하며 시운전에 소요되는 전기료 및 수수료 등의 경비는 발주자측이 부담한다.

나. 16kg/cm²G 이상의 압력으로 누설시험을 실시하며 24시간 방치하여 이상이 없을 때에 합격한 것으로 한다.

다. 누설시험이 완료되면 관내의 압력을 방출하여 대기압까지 낮추고 전 장치를 760mmHgG의 진공으로 12시간 이상 방치하여 이상유무를 확인한다.

1-16. 준공도 및 기기 취급설명서

도급자는 공사가 완료되면 은폐부분에 대한 시공상세도를 포함한 공사준공도서 및 기기의 유지보수에 필요한 각 기기의 취급설명서, 안전관리지침서 등 각종 참고도서 3부씩을 감독자에게 제출하여 승인을 받는다.

1-17. 특 기 사 항

본 항은 본 공사의 성능발휘에 중요한 기기류로서 별도 시방서를 작성·제시하는 것으로서, 도급자는 2.특기사항을 면밀히 검토하여 기기류 제작 및 설치에 있어서 세심한 주의를 기울여 작업함으로써 기기의 성능이 제대로 발휘될 수 있도록 시공하여야 한다.

1-18. 공사 중지 및 공사 연장

설계 변경 또는 타 공사와의 관련사항으로 필요시에는 감독자는 공사 중지 또는 공사 연장을 시킬 수 있다. 이 때 공사중인 도급자의 의견을 충분히 수렴한다.

1-19. 공 사 구 분

도급자는 다음의 공사를 구분하여 공사내역서를 작성하고 공사를 집행한다.

가. Condensing Unit, Unit Cooler 제작 · 설치공사

나. 냉매배관공사(배관 및 보온)

다. 제상수 배수배관공사(배관 및 보온)

라. 자동제어공사

마. 기타 공사

(1) 장비 기초공사

(2) 장비 반입 및 설치

(3) 우레탄 단열(벽, 천장 및 바닥) 공사

(4) 전 장치의 시운전 및 조정

1-20. 전 력 공 급

공사용 전력은 발주자로부터의 지급된 전력을 사용한다.

2. 특 기 사 항

- 2-1. 주 요 기 기 의 사 양
- 2-2. COMPRESSOR(압축기)
- 2-3. UNIT COOLER(증발기)
- 2-4. 고 저 압 용 기 류
- 2-5. 공 냉 식 응 축 기
- 2-6. 냉 매 배 관
- 2-7. 제 상 배 수 배 관 공 사
- 2-8. 배 관 보 온 공 사
- 2-9. 자동제어(옥내) 배선공사
- 2-10. 자 동 제 어 공 사

2. 특 기 사 항

저온저장(低溫貯藏) 시설에 필요한 주요 장비(裝備), 단열(斷熱), 냉각설비, 전기·자동제어(自動制御)설비 등의 사항을 포함한다.

2-1. 주요 기기의 사양

가. 냉매(冷媒) ; R-404

나. CONDENSING UNIT

(1) 냉동기계셋

- 수량 : 2set
- Unit type ; Air Cooled type Package(옥외형)
- Motor for compressor ; 30HP(3ø×380V×60Hz)
- EXPANSION VALVE ; Thermostatic Exp. Valve(TEX type)

2-2. COMPRESSOR(압축기)

가. 본 공사에 설치되는 냉매가스 압축기는 반밀폐스크류압축방식이며, 제작회사의 주어진 특성에 따라 설계조건을 만족시킬 수 있어야 한다.

나. 도급자는 제작자의 사양, 외형도, 부속기기 등에 대한 기준도서에 의하여 기기를 배치한 후 규정된 가대를 형성하고 Setting bolt position, Vibration spring, 배관, 전선관 및 전선용량, 제어방식, 전원 등의 관련 사항을 점검하고 시공도를 제출하여 감독자의 승인을 받아야 한다.

다. Compressor의 장기보관 및 장거리 수송용 등으로 충전(充塡)한 질소 가스, 냉매, 기타 압축기 내에 공기가 침입함으로써 녹이 슬거나 수분 체류의 염려가 있는 부분 등의 개방은 감독관 입회 하에 실시한다.

2-3. UNIT COOLER(증발기)

가. 각 실별 Unit Cooler 사양은 도면과 같이 냉각코일의 적절한 배열, 제상이 용이한 구조 등을 기준으로 제작한다.

나. 냉각관(冷却管)은 인탈산 무계목(無繼目) 동관을 사용하고, FIN은 알루미늄 박판 0.12~0.2t의 것을 사용한다.

다. U-Tube 및 U-Bend는 상기의 동관을 사용하며 품질이 균일하고 견고하여야 한다.

라. Unit Cooler는 Fin & Tube 냉각관, 전동송풍기, Frame & Casing, Drain Pan 등으로 이루어져야 하고, 제상(除霜)은 Electric Heater 방식이다.

마. 송풍기(Fan)는 propeller type으로 재질은 알루미늄제품(또는 내한성 플라스틱)으로써 가볍고 견고 견고하며, 날개 및 보스의 마감은 표면동결을 유발시키지 않도록 손질되어야 한다.

바. Unit Cooler에 사용되는 전동기의 베어링은 특히 저온에서 견딜 수 있는 특수형으로써 윤활유의 동결로 인하여 기동이 어렵거나 소손(燒損)되어서는 안된다.

사. Unit Cooler의 외판(Casing)은 아연도 강판 또는 녹이 슬지 않는 재질이어야 하며, 하부 물받이(Drain Pan) 또한 녹이 슬거나 부식이 없어야 한다.

아. 하부 물받이, 배수관 등에서는 절대 누수가 없어야 하며, 제상수(除霜水)는 최대한 빨리 실외로 배수되도록 배관하여야 한다.

2-4. 고저압 용기류

가. 각종 용기는 고압가스안전관리법에 따른 소정의 검사에 합격한 것이어야 한다.

다만, 검사를 받지 아니하는 용기라 할지라도 감독원의 입회하에 다음의 시험을 실시할 수 있다.

구 분	기밀시험압력(kg/cm ²)	내압시험압력(kg/cm ²)	비 고
고 압 부	22	27	
저 압 부	15	20	

나. 내압(耐壓)시험을 수압(水壓)으로 실시하는 경우에는 시험이 끝난 다음 용기 내의 수분이 완전히 제거되었음을 확인한 후 배관 작업을 하여야 한다.

다. 각종 용기의 설치는 견고하게 설치하여 흔들리지 않아야 한다.

라. 각종 시험에 합격한 용기는 외부로 통하는 모든 구멍을 막고 대기압 이상의 질소를 충전하여 감독관의 지시에 따라 현장에 반입한다.

마. 용기 제작용 재료는 KSD 3560(보일러용 압연강재), KSD 3515(용접구조용 압연강재), KSD 3521(압력용기용 강판) 등을 사용한다.

바. 감독원이 지적하는 용기에 대하여는 안전공사의 검사 합격 여부에 관계없이 비파괴시험을 실시하여 용접부위의 결함 여부를 확인하여야 한다.

사. 모든 검사에 합격한 용기는 2회 이상의 방청도장을 실시하며, 방열(防熱)하지 않는 용기는 방청도장 2회 위에 감독자의 지정색 2회 이상의 마감도장을 실시한다.

2-5. 공랭식 응축기

가. 사계절 사용이 가능한 공랭식 응축기를 사용하므로 송풍기의 효율이 좋고 진동이 적어야 하며, 보수가 용이한 구조이어야 한다.

나. 소정의 콘크리트 기초 위에 방진고무를 설치하고 앵커볼트를 견고히 매설하여 바닥 슬라브에 진동이 전달되는 일이 없도록 해야하며, 응축기 상호간의 간격을 충분히 유지하여 외기의 흡입량이 부족하거나 흡입이 교란되어 성능이 저하하는 일이 없도록 사전에 설치 위치를 충분히 검토한다.

다. 응축관의 사양은 도면에 따라 냉매가스의 응축이 가장 효율적으로 이루어질 수 있도록 배치하고, 조립과정에서 이물질 등으로 응축관이 막히거나 오염되는 일이 없도록 주의하여야 한다.

라. 응축관은 반드시 질소가스를 사용하여 시험압력 27kg/cm² 이상에서 내압시험을 실시하고

22kg/cm² 이상의 압력에서 기밀시험을 실시하여 한국냉동공조공업협회의 검사를필하여야 한다.

2-6. 냉 매 배 관

가. 냉매 배관재료는 원칙적으로 KSD5301(L-Type)의 규정에 합당한 재질을 사용하고 사용구분은 도면에 의하되 불가피하여 규정이외의 재질로 변경하고자 할 때에는 그 사유를 명백히 하여 감독관의 승인을 받아야 한다.

나. 냉매 배관의 수평 기울기는 냉매가 흐르는 방향으로 1/200의 하향구배를 갖도록 시공한다.

다. 각종 배관의 최대 지지(支持) 또는 행거(Hanger)의 간격은 다음과 같다.

호칭관경	ø20이하	ø25	ø32~ø40	ø50~ø65	ø80~ø100	비 고
지지만격	1.5m이하	1.8m이하	2.0m이하	2.5m이하	3m이하	

라. 배관을 절단할 때에는 축선에 직각으로 절단하고 끝마감을 깨끗이 하여 바깥 표면을 사포로 닦아낸 다음 접합한다.

마. 동관의 이음 부분을 용접할 때에는 소켓이음을 하여 관내의 온도가 내려감에 따른 용접부위에서의 변형이 없어야 한다.

바. 배관 내에 수분 및 이물질의 침입을 막기 위하여 현장 적재 및 배관작업 후에는 CAP 또는 TAPE 등으로 막아야 한다.

사. 용접 배관은 작업 전후에 관내를 깨끗하게 청소하여야 한다.

아. 배관공사와 청소가 끝나면 냉매배관 검사기준에 따른 소정의 기밀시험, 진공시험을 실시한다.

자. 냉매배관에 사용되는 모든 밸브류는 취부전에 작동이 확실한가를 확인하고, 가능한한 밸브를 상부에서 조작할 수 있도록 설치한다.

차. 배관은 가능한한 단관을 이어서 사용하거나 용접부위가 겹치는 일이 없도록 시공하고 벤드 또는 엘보우의 구부러진 부위에 분기관을 설치해서는 안된다.

카. 진동 전달이 심한 대구경관에서 분기관을 용접으로 이어 나갈 때에는 용접부위가 갈라지기 쉬우므로 보강용접을 실시한다.

타. 냉매배관에 사용하는 가스켓은 온도에 의한 신축에 따른 냉매의 누설을 감안하여 사용한다.

파. 배관이 벽체 또는 슬라브를 관통할 때에는 보온재가 손상되지 않도록 하며, 진동이 벽체에 전달되지 않도록 중앙에 정확히 시공한다.

특히 단열벽을 관통하는 부분은 방열시공을 철저히 하여 열손실이 없도록 해야한다.

하. 압축기와 연결되는 흡입관은 압축기 정지 중에 냉동유 및 냉매액이 압축기에 흘러 들어가지 않도록 배관한다.

거. 냉매배관용 밸브류는 사용압력과 동등한 사양의 밸브를 사용한다.

너. 증발기에서 흡입되는 입상관은 부하변동이 적을 때의 운전을 전제로 하여 단관 입상시키고 있으나, 시공자는 시스템의 상황을 재확인하여 흡입관의 압력손실이 염려가 되거나 심한 부하변동이 예상될 때에는 감독원과 협의하여 이중입상관을 설치한다.

더. 이중입상관을 설치할 때에는 단관 입상시의 배관 내단면적과 동일하거나 다소 큰 단면적의 배관경을 적용하고 가는 관은 최소 부하시에 냉동유가 올라갈 수 있는 크기로 정하며, 가는 관과 굵은 관의 사이는 되도록 좁게 하여 U밴드를 사용한 트랩을 설치한다.

러. 응축기에서 고압수액기로 연결되는 수평관에 대해서는 1/40 이상의 구배를 주어야 한다.

머. 압축기와 연결되는 흡입관에는 각 압축기에 균일하게 냉동유가 유입되도록 하여야 하며 흡입 저항이 크거나 오일트랩을 형성해서는 안된다.

버. 냉매배관 직관부에서의 신축을 흡수하기 위하여 루우프 또는 오프셋을 설치하고 양단에는 관 경에 알맞는 관 고정 철물을 설치하여 배관의 신축에 따라 생기는 응력에 대하여 관이 임의의 방향으로 움직이지 않도록 한다.

서. 행거, 지지철물의 종류 및 형상 등은 감독원과 협의하여 행거용 철물 등을 통하여 누열되거나 결로되지 않도록 대책을 강구한다.

어. 냉매배관 계통에 대한 누설검사는 진공시험 후 소량의 냉매 또는 질소가스를 사용한다.

2-7. 제상수 배관공사

가. 배수(排水)배관의 재료는 PVC 파이프를 사용한다.

나. 유니트쿨러의 제상수 배수관은 가능한 많은 기울기를 주어 배수주관에 연결 또는 배수한다.

다. 급수배관을 냉각기 쪽으로 구배를 주어 배관한다(수제상의 경우).

2-8. 배관 보온공사

가. 난연성 및 친환경성을 고려한 보온재를 사용하여야 한다.

나. 현장 특성에 따라 유해물질발생이 적고 연소시 유해가스배출이 적은 재질이 사용되어야 한다.

다. 보온재의 열전도율은 0.033kcal/mh℃ 이하의 것을 사용한다.

라. 보온시공의 범위는 다음과 같다.

- (1) 저압부 냉매 배관
- (2) 저압부 용기(액분리기)
- (3) 제상수 배수관

마. 보온재는 다음 표에 따른다

종 류	재 료 명	규격 및 적요
보 온 재	발포 폴리스티렌 보온재	KSM3808 (발포 폴리스티렌보온재)에 규정하는 2종으로 내열,난연 3등급이상의 것으로 한다.
	발포 폴리에틸렌 보온재	KSM3862 (발포 폴리에틸렌보온재)에 규정하는 보온통2종은 길이방향에 따라 절개부를 넣어 염화비닐시트로 피복한 것으로 한다.
	규산 칼슘 보온재	KSL9101 (규산칼슘 보온재)에 규정된 보온판 및 보온통
	발수성 펄라이트 보온재	KSF4714 (발수성 펄라이트 보온재)에 규정된 보온판 및 보온통
	경질 우레탄 폼 보온재	KSM3809 (경질 우레탄 보온재)에 규정된 보온판 및 보온통
	고무발포 보온재	KSM6962 (고무발포 보온재)에 규정된 보온판 및 보온통

다. 행거 또는 배관지지 부분에는 방수목재, 우레탄목재와 같은 견고한 단열재를 받치고 그 부분을 단열 처리한 후 행거 지지용 브라켓에 설치한다.

라. 모든 보온은 설계도에 의하여 시공하고 보온재와 보온재의 이음 부분은 공기의 침입이 없도록 배열하며, 배관에는 밀착이 잘 되도록 한다.

- 마. 벽, 바닥 또는 천정 등을 관통하는 부분은 사전에 목재 슬리브를 적당한 크기로 제작 설치하고 배관 보온 후 우레탄 현장 발포하여 깨끗하게 마감한다.
- 바. 모든 보온공사는 시공 전에 기기 및 배관에 대한 내압, 기밀 및 진공시험을 완료하고 감독관의 승인을 받은 후 시공한다.

2-9. 자동제어(옥내) 배선공사

- 가. 이 공사에 사용하는 배선 자재는 특기사항이 없는 한 KS품을 사용하고 전기용품 안전관리법에 의하며, 형식승인 또는 동력자원부 고시품은 허가치에 준하며, 그 이외의 사용은 감독관의 승인을 받고 사용한다.
- 나. 전선의 접속에는 압착단자를 사용하고 Joint Box, Pull Box 또는 설비기구 내에서만 접속하여야 하며, 배선과 식별이 용이하도록 R, S, T, N 별로 색상을 구분하고, 도면에 의한 단자 번호(numbering)를 매겨서 시공하여 취급에 착오가 없도록 하여야 한다.
- 다. 제어선은 정부인정 「전」자 제품을 사용하여야 하며 피복 벗기기를 할 때에는 와이어스트리퍼를 사용하여 내부의 전선에 손상이 가지 않도록 한다.
- 라. 배선과 기구류와의 접속은 장력이 걸리지 않고 타 설비에 의해 눌림을 받지 않도록 하며 케이블 타이 등으로 단단히 묶는다.
- 마. 본 전기공사에는 특별한 경우를 제외하고는 당해 종별 적정 접지공사를 해야한다.
- 바. 진동이 있다고 생각되는 곳은 전선고의 1~2m 범위 내에 방수 후렉시블 처리하여 진동이 전달되지 않도록 한다.
- 사. 전선관 행거는 C-찬널 클립을 사용하여 2m 간격으로 견고히 지지한다.
또한 전선관은 외부로부터의 충격방지 및 외관을 위하여 'ㄷ'자형 스테인리스 판으로 마감 시공한다.
- 아. 부상은 통선 전에 채운다.
- 자. 통선할 때 피복이 손상된 것을 사용해서는 안된다.

2-10. 자동제어공사

- 가. 전기 일반사항
 - (1) 본 공사는 전기설비기술기준령 및 한국전력공사의 내·외선공사요령과 본 시방서의 내용에 따라 시공 하여야 한다.
 - (2) 도면과 시방서의 내용이 서로 다른 점이 있을 때에는 감독관의 지시에 따라 시공한다.
 - (3) 본 공사의 시공 재료는 모두 KS규격품을 사용한다. 단, KS규격품이 없는 재료는 공인기관의 형식승인 또는 공인된 제품으로서 감독관의 사전 승인을 득한 후 사용한다.
 - (4) 본 공사의 시공자는 감독관의 요구가 있을 때에는 제작 시공 상 필요한 도면을 작성, 제출 하여야 한다.
 - (5) 본 공사에 있어서 내역에 명기되지 않은 재료일지라도 도면 또는 시방서에 그 내용이 있을 때에는 그에 준하여 시공하여야 한다.
 - (6) 본 공사의 도급자는 시공에 있어서 근무자의 안전 및 재해방지를 위하여 위험방지책을 강구하여야 하며 또한 이에 필요한 제반 조치를 취하여야 하며 그 책임은 도급자에게 있다.

- (7) 본 공사에 필요한 전기 제품 중 제작에 필요로 하는 것은 감독관에게 제작도면 및 사양을 제출하여 승인을 득한 후 제작하여야 한다.

나. 제어 일반사항

- (1) 본 냉각장치는 당해 농산물의 저장에 최적의 SEQUENCE 제어가 되도록 하여야 한다.
- (2) 냉동기의 발정(發停)은 저온저장실의 온도 증감에 따라 ON-OFF되도록 한다.
- (3) 각 냉동기의 Starting Order를 운전자가 알기 쉽도록 표시한다.
- (4) 본 공사에 사용되는 전원은 삼상, 380V, 60Hz이며 공사한계는 다음과 같다.
- Control Panel의 Main Terminal 이후의 시공 ; 도급자
 - Control Panel의 Main Terminal 까지의 시공 ; 발주자

다. 제어방식

(1) Condensing Unit

- 저온저장실의 온도에 따라 자동으로 ON-OFF되게 한다.
- Condenser의 Fan은 응축압력에 의하여 ON-OFF되게 한다.
- 실내의 온도가 설정치 이하가 되면 펌프다운 후 냉동기는 자동정지 되어야 하며, 물품이 동결되지 않도록 한다.

(2) Unit Cooler

- 저온저장실의 온도는 온도지시조절계의 설정치에 따라 급액(給液) 전자변을 제어한다.
- 혹한기에 저온저장실의 온도보다 외기온도가 낮아질 경우(-1°C 이하) 저장실 내의 물품에 냉해를 입을 우려가 있으므로 적절한 가열장치를 설치한다.

(3) 제상방식

- 전기 Heater의 통전(通電)에 의하여 제상이 되도록 한다.
- 제상주기 및 제상시간은 Timer의 설정치에 의한다.

라. CONTROL PANEL 제작

- (1) 모든 전동기(Motor)에는 과부하 방지용 Over Load를 설치한다.
- (2) 각 기기의 전동기를 제어하는 차단기 및 전자접촉기(Magnet Contactor)는 용량 및 특성에 맞도록 선정하고, 용량이 충분한 진상콘덴서를 부착하여 역률 개선을 할 수 있도록 한다.
- (3) 기기의 오작동 및 이상(異常)유무를 판단할 수 있는 표시램프를 설치한다.
- (4) 표시 램프, 스위치 등은 기기마다 정확한 번호와 이름을 아크릴 명판에 새겨서 부착한다.
- (5) 모든 기기의 암페어미터(AM), 볼트미터(VM) 등은 규격품을 사용한다.
- (6) 각종 Select S/W는 집합형으로 운전자가 조작하기 쉽게 정확한 이름을 적어 제작한다.
- (7) 각 실의 온도는 TIC에서 볼 수 있도록 한다.
- (8) 기기의 ON-OFF 스위치를 설치한다.
- (9) Buzzer(경보기) 및 Buzzer Stop 스위치를 설치한다.

마. 시운전 및 조정

- (1) 회로의 연결 상태를 도면 및 작동순서에 의거 재확인한다.
- (2) 전동기 제어의 경우 OCR을 정격전류에 맞도록 조정한다.
- (3) 동력을 인가하지 않은 상태에서 제어회로만을 이용, 제어기기의 동작을 수회에 걸쳐서 동작 시험을 실시하여 이상 없음을 확인한다.

- (4) 각 안전장치의 작동여부를 개별로 점검한 다음 실제로 기계의 작동 상태에서 재확인한다.
- (5) 별도의 특성이 있는 사항에 대해서는 이를 기록하여 참고할 수 있도록 하여 발주자에게 인계한다.