

문서번호	시설안전팀-1522
보존기간	년
결재일자	2019.03.19
공개여부	공개

★담당자	팀장	건설안전본부장
		03/19
오형석	정우철	임창수
협 조		
감 사		

**청과물동 냉방용 터보냉동기 성능  
개선(안)**

**2019. 3**



**서울특별시농수산물공사**

**시설안전팀**

# 청과물동 냉방용 터보냉동기 성능 개선(안)

- 2019년 가락시장 열원설비 운영계획(시설안전팀-578호, 2019.1.30.)
- 터보냉동기 설치('08년)후 내용연수(10년) 경과(조달청고시 제2018-14호)
- 2018년 여름철 터보냉동기 운영 시 기기 이상으로 가동 정지 발생(A동, 2회)
- 해당 설비를 완전히 분해하여 점검, 수리, 조정하여 혹서기 냉방공급 원활

## I 개요

### □ 청과물동 중앙냉방기 현황

장비명	장비 용량	수량	사용처
터보냉동기	181RT('08.7월 설치)	2대	청과물동 2,3층 사무실 냉방용

- 냉동기 제작업체 : 미국 Daikin-McQuay 2008년 설치(Daikin 한국 독점 공급)
- 소모품 내역·수명 : 압축기 내부 베어링 및 오링 등을 3천~5천 시간 사용 후 교체
- 오버홀 권장주기 : 제작사인 Daikin-McQuay에서 5년에 1회 실시 권장

### □ 터보냉동기 설치 후 운영 현황

- 가동 기간 : 2008년~2018년(5월 말~9월 중순)
- 가동 시간 : 총 9,548시간 가동(연간 평균 868시간)
- 2018년도 여름철 가동 시 2차례 냉동기 정지 상태 발생(7월, 8월)
- 가동 기간(11년간)동안 기본적인 세관 및 오링 일부 교체만 시행('17년 5월)

### □ 터보냉동기 사용 상태 점검('19.03.09.)

- 점검 업체 : Daikin-McQuay(장비 제작 및 설치 업체)
- 점검 방법 : 초기 가동 상태 점검, 누설 점검, 가동화일 점검 등
- 점검 결과 : 오일 누유, 기동기 결함, 내부 부속품 이상 감지
  - 응축기 압력 증가로 인한 알람 발생 → 내부 부품 교체 필요
  - 응축기 오염 발생 및 오일 순환계통 이상 발생 → 세관 및 오일 교체
  - 냉동기 오일 누유 및 기동기 결함 발생 → 내부 부품 교체 필요

▶ 기기 정상가동을 위한 오버홀(성능개선)과 효율 증대를 위한 세관 필요

## II 분야별 분석

### □ 부품 수명 및 내구연한 검토(※붙임 참조)

- 터보 냉동기 내구연한 및 소모품 교체 시기 경과
  - 주요 소모품 교체 시간 : 3,000~5,000천 시간 사용 후 교체
  - 주요 부품별 내구 연한 : 각 부품별 3~8년 사용 후 교체
- 제작사 권장 냉동기 오버홀 주기 상당 시간 경과(11년 사용)
  - 권장 오버홀은 기간은 5년에 1회이나 운영기간 동안 오버홀 이력 없음
  - 주요 부속품 마모로 설비 회전체 편심 발생 시 기기 파손 등 큰 사고 발생
- 터보냉동기 작동상태 점검 결과 부품 파손 등의 이상 징후 발생
  - 냉동기 응축기 압력 증가로 알람 발생, 냉동기 압축기 오일 누유 및 오염

### □ 관련 법령 및 예산 검토

- 상기 설비는 물품관리법 상 내용연수(10년)경과로 교체나 개선 필요 대상
- '18년까지 정상 사용하였으므로 오버홀(Overhaul)로 성능 개선 후 사용

#### 관련법 및 규정 세부 내용

##### ❖ 물품관리법 제16조의2(물품의 내용연수): 조달청고시 제2018-14호

\*조달청장은 각 중앙관서에서 공통적으로 사용하며 관리가 필요한 물품에 대한 내용연수를 정하여 각 중앙관서의 장에게 통보하여야 한다.

\*조달청고시 제2018-14호(2018.9.27.): 물품별 내용연수 중 '터보냉동기'

일련번호	물품분류번호	품명	내용연수
365	40101711	터보냉동기	10년

- 시행 예산 : 기계장치(자산취득비용)\_(시설안전팀-1345호,19.03.11.)
  - 냉동기 성능개선은 자산증가성 건으로 '자산취득비' 예산사용 필요
  - 2019년도 '소화설비 설치공사' 예산 일부 사용(50백만원)

#### ① 청과물동 터보냉동기 1대 오버홀 시행 필요(50백만원)

- 내구연한 및 내부 소모품 교체 주기가 경과한 냉동기 정밀 정비 필요

#### ② 청과물동 터보냉동기 2대 화학세관 시행 필요(20백만원)

- 냉매 누설 방지 및 냉각 설비 불순물 제거로 냉방 효율 증대

### III 사업 시행 계획

#### 1 청과물동 터보냉동기 개선공사 시행(50백만원) '19년 4월

- 설비 내구연한 및 내부 부품 교체 주기 경과로 인한 완전 분해 점검 수리 시행
- 설비운영 전 예비 정비시행으로 인한 성수기 원활한 냉방공급과 입주자 불편 해소

- 주요 부속 교체 : Bearing-LS Gear 및 Motor End, Seal-Low speed
- 구동베어링 교체 : Thrust, High Speed Rear, Front High Speed 등
- 오링 교체 : Motor 및 Gear Housing 오링, HS Ass'y Kit 등
- 필터 교체 : Gasket-Oil필터, Filter-Mist Eliminator, 모터필터

#### 2 청과물동 터보냉동기 세관 시행(20백만원) '19년 4월

- 응축기 내에서 냉각수와 냉매의 원활한 열교환을 위한 화학세관 시행
- 화학세관은 냉동기 가동 후 1회/년 원칙이나 현재 1회만 시행('17년)

- 오일 및 냉매 교체 : 응축기 오일 교체, 냉매 회수 및 보충
- 화학 세관 : 응축기 분해 및 세관 방청 작업, 관련 배관 세관
- 기타 작업 : 장비 보온 보수 작업 및 전체 도장, 종합정밀 시운전

### IV 행정 사항

#### □ 예산 사항

- 청과물동 냉동기 개선 공사(자본적지출.유형자산취득.기계장치.기계장치)

예산명(단위:천원)	예산액	배정액	집행액	변경액	변경후 예산액
소화설비설치공사	397,000	241,700	241,700	△50,000	105,300
냉난방설비교체	-	-	-	50,000	50,000

- 청과물동 터보냉동기 세관(사업비용.영업외비용.입주자관리비용.입주자관리비용)

예산명(단위:천원)	예산액	배정액	기집행액	금회집행액	예산잔액
수선유지비	2,906,829	726,708	506,018	20,000	2,380,811

□ **2019년도 업무추진 세부 계획 변경(완료)**

- 대상 사업 : 공동구 소화설비 설치공사(150백만원)
- 변경 사유 : 유사사업의 기 시행으로 인한 사업 변경
- 공동구 소화설비 설치공사 예산 50백만원 사용(시설안전팀-1345호)

- 붙임 1. 주요 부품의 권장 내구 연한(냉동기 유지보수) 1부  
2. 주요 교체 부품(정기교체 부품) 1부  
3. 냉동기 운전상태 점검보고서(DAIKIN) 1부  
4. 관련문서(시설안전팀-1345호, 2019.03.11.) 1부. 끝.

〈붙임1〉 주요 부품의 권장 내구연한(요약본) ※세부사항 첨부물 참조

○ 주요 소모품 리스트 및 기능(3천~5천시간 후 교체)

번호	품명	기능	미교체 시 결과
1	Oil	각 구동부(베어링,샤프트)의 윤활, 냉각, 방청	점성 및 물성이 변화되어 구동부 마모 및 손상 초래
2	Oil Filter	순환되는 오일 내 이물질 분리	이물질에 의한 샤프트 및 베어링의 이상 마모
3	Gasket & Paraking	개방부 기밀 유지 및 누설 방지	냉매 누설로 인한 경제적 손실 및 냉방능력 저하
4	O Ring Kit	조립부 기밀 유지	냉매 누설로 인한 경제적 손실 및 냉방능력 저하
5	Drier Filter	냉매 내부의 수분 제거	모터 절연 저하로 인한 모터 절연 파괴(모터 파손)
6	Mist Eliminator	냉매와 오일의 분리	- 오일의 미회수로 인한 보충 - 정량기내오일 침투로 냉방능력 저하

〈붙임2〉 주요 교체 부품(요약본) ※세부사항 첨부물 참조

○ 주요 부품의 권장 내구연한

번호	품명	내구연한(교체 주기 or 운전 시간)	
		교체 주기	운전 시간
1	Filter 류	3~5년	20,000시간
2	O Ring 류	3~5년	20,000시간
3	Gasket/ Parking	3~5년	20,000시간
4	Bearing 류	5~8년	50,000시간
5	Cover/모터류	5~8년	50,000시간