

산업자원부고시 제2006-98호

에너지이용 합리화법 제24조제1항에 따라 에너지관리기준(산업자원부고시 제 2002-15호)을 다음과 같이 전면개정 · 고시합니다.

2006년 9월 18일

산업자원부장관

## 에너지관리기준

제정 1985. 1. 15 동력자원부고시 제1985- 2호  
개정 2002. 2. 4 산업자원부고시 제2002-15호

### 제1편. 총 칙

#### 제1장 총 칙

**제1조(목적)** 이 기준은 에너지이용 합리화법(이하 “법”이라 한다) 제24조제1항에 따라 에너지다소비사업자가 에너지를 효율적으로 관리하기 위하여 필요한 기준을 정함을 목적으로 한다.

**제2조(적용범위 등)** ①이 기준의 적용대상은 다른 법령에서 특별히 정한 것을 제외하고는 법 제24조제1항에 따라 에너지다소비사업자에 대하여 적용한다.

②에너지다소비사업자(이하 “관리자”라 한다)는 이 기준에 따라 에너지사용시설을 효율적으로 유지 · 관리하여야 한다.

**제3조(용어의 정의)** 이 기준에서 사용되는 용어의 정의는 다음과 같다.

1. “에너지사용시설”이라 함은 에너지를 사용하는 공장, 사업장, 기타 시설과

에너지를 전환하여 사용하는 시설을 말한다.

2. “연료”라 함은 기체연료(LPG, LNG 등), 액체연료(석유계 등), 고체연료(석탄 등) 등의 화석연료와 같이 직접 에너지로 사용할 수 있는 것과 일정한 생산과 전환과정을 거친 후 사용할 수 있는 자원을 말한다.
3. “열발생설비”라 함은 에너지를 이용하여 열을 발생시키는 설비를 말한다.
4. “공기비”라 함은 연료의 연소에 필요로 하는 이론 연소용 공기량에 대한 실제 연소용 공기량의 비를 말한다.
5. “에너지원단위”란 일정 부가가치 또는 생산액을 생산하기 위해 투입된 에너지의 양을 말하며, 건물의 경우는 단위면적당 연간 에너지사용량을 말한다.
6. “고효율에너지기자재”라 함은 산업자원부고시 「고효율에너지기자재보급촉진에관한규정」에 따라 에너지효율이 높거나 에너지절약 효과가 우수한 에너지사용기자재를 말한다.
7. “효율”이라 함은 설비기기에 공급된 에너지에 대하여 출력된 유효에너지의 비를 말한다. 다만, 냉동기 혹은 히트펌프의 효율은 성능계수로 표시하며, 공급된 에너지 대비 냉방 혹은 난방에 유효하게 사용된 에너지의 비를 말한다.
8. “기밀성창호”라 함은 창호로서 산업자원부고시 「고효율에너지기자재보급촉진에관한규정」에 따라 고효율에너지기자재로 인증을 받은 제품 또는 KS F 2292 「창호의 기밀성 시험방법」에 따른 기밀성 등급의 통기량이  $10\text{m}^3/\text{h} \cdot \text{m}^2$ 이하인 창호를 말한다.
9. “대수분할운전”이라 함은 기기를 여러 대 설치하여 부하상태에 따라 최적 운전상태를 유지할 수 있도록 기기를 대수제어하여 운전하는 방식을 말한다.
10. “비례제어운전”이라 함은 기기의 출력값과 목표값의 편차에 비례하여 입력량을 조절함으로써 최적의 운전상태를 유지할 수 있도록 운전하는 방식을 말한다.
11. “중간기”란 냉방이나 난방설비를 가동하지 않고도 실내 환경을 쾌적하게 유지할 수 있을 정도의 기후를 유지하는 봄·가을 등의 비 냉·난방기간을 말한다.

12. “이코노마이저 시스템”이라 함은 중간기 또는 동절기에 발생하는 냉방부하를 실내 기준온도 보다 낮은 도입 외기에 의하여 제거 또는 감소시키는 시스템을 말한다.
13. “최대수요전력”이라 함은 수용가에서 일정 기간 중 사용한 전력의 최대치를 말한다.
14. “최대수요전력제어설비”라 함은 수용가에서 최대수요전력의 억제, 전력부하의 평준화 등을 위하여 최대수요전력을 자동제어 할 수 있는 설비를 말한다.
15. “전압강하”라 함은 인입전압(또는 변압기 2차 전압)과 부하측 전압과의 차이를 말하며 저항이나 인덕턴스에 흐르는 전류에 의하여 강하하는 전압을 말한다.
16. “고효율유도전동기”라 함은 전동기로서 산업자원부고시 「고효율에너지기자재보급촉진에관한규정」에 의하여 고효율에너지기자재로 인증을 받은 고효율 유도전동기 또는 동등 이상의 성능을 가진 것을 말한다.
17. “역률”이라 함은 실제 공급된 피상전력에 대한 유효전력의 비를 말한다.
18. “역률개선용 콘덴서”라 함은 역률을 개선하기 위하여 변압기 또는 전동기 등에 병렬로 설치하는 콘덴서를 말한다.
19. “고효율조명기기”라 함은 광원·안정기·반사갓 및 기타 조명기기로서 산업자원부고시 「고효율에너지기자재보급촉진에관한규정」에 따라 고효율에너지기자재로 인증을 받은 제품 또는 동등 이상의 성능을 가진 것을 말한다.
20. “조도자동조절 조명기구”라 함은 인체 또는 주위의 밝기를 감지하여 자동으로 조명등을 점멸하거나 조도를 자동 조절할 수 있는 센서장치 또는 그 센서를 부착한 조명기구로서 산업자원부고시 「고효율에너지기자재보급촉진에관한규정」에 따라 고효율에너지기자재로 인증을 받은 제품 또는 동등 이상의 성능을 가진 것을 말한다.

## 제2장 일반사항

**제4조(에너지사용실태 기록 및 제출)** ①이 기준에 따른 에너지사용시설의 관리자는 별지 제1호서식 또는 별지 제2호서식의 에너지관리기준 점검표를 작성하여 비치하여야 하며, 산업자원부장관의 제출요구가 있을 때에는 이에 따라야 한다.

②관리자는 에너지담당 부서를 조직·운영하여 매년 에너지원단위 향상계획을 수립·추진하여야 하며, 산업체의 경우는 주요 생산품목별로 에너지원단위를 산출하여 관리하고, 건물의 경우는 용도별 또는 지역별 등으로 에너지원단위를 산출하여 관리하여야 한다.

**제5조(에너지사용시설의 운전관리)** 관리자는 에너지사용시설의 효율적 운전을 위하여 다음 각 호의 사항들을 이행하여야 한다.

1. 설비기기별로 설계서에 명시된 기기의 효율 혹은 성능계수를 유지할 수 있도록 해당 제조업체의 운전지침에 준하여 적정하게 운전한다.
2. 주요 에너지이용시설별로 운전원칙·운전절차 및 응급조치기법 등을 포함한 기계·전기설비에 대한 관리표준과 기준목표를 설정하여 운전지침을 작성하고, 그 이행상태를 점검·기록한다.
3. 산업체 및 건물의 구조체나 지중에 매립된 부위를 제외한 모든 펌프와 배관에는 유체의 내용물과 흐름방향을 표시한다.

**제6조(에너지기자재의 설치)** ①에너지기자재를 신규설치 및 교체할 때에는 해당 품목은 고효율에너지기자재를 사용한다.

②사용에너지를 지열, 태양에너지, 폐열 등 신·재생에너지 등으로 대체설치 및 이용방안을 검토하여 시행한다.

## 제2편. 산업체의 에너지관리기준

### 제3장 연료관리부문

**제7조(연료의 관리표준 설정)** 연료관리의 합리화를 위해 사업자는 연료를 사용하는 모든 시설에 대하여 용도에 적합한 연료의 선택·운반·저장 및 손실 방지사항에 대한 관리표준을 설정하여 이행한다.

**제8조(연료유 계측 및 기록)** 연료관리를 위해 각종 계측기를 구비하여 연료유 송유온도 및 연료압 등에 대한 계측을 실시하고 그 결과를 기록한다.

**제9조(연료설비 점검 및 보수)** 연료유 가열기, 연료유 펌프, 연료탱크 및 LNG 공급라인 등 연료계통 설비의 정기적인 점검 및 보수를 실시하여 항상 양호한 상태를 유지한다.

#### 제4장 열발생설비부문

**제10조(열발생설비 관리표준의 설정)** ① 열발생설비는 별표 1의 기준 공기비를 기준으로 설비의 성능, 환경보전 등을 감안하여 공기비를 낮게 유지하도록 관리표준을 설정하여 이행한다.

② 배가스에 의한 열손실을 최소화하고, 대기환경을 보전하기 위하여 NO<sub>x</sub> 및 불완전 연소에 의한 그을음, CO 발생을 최소화시키도록 한다.

③ 둘이상의 연소설비를 사용할 때는 설비 전체의 투입열량 중 대상물의 부가 가치를 높이기 위해 사용되어진 열량의 비율(이하 “열효율”이라 한다)이 높게 되도록 관리표준을 설정하고 개별설비의 부하조정 등으로 이를 이행한다.

④ 보일러 급수는 KS B 6209 「보일러 급수 및 보일러수의 수질」에 따라 수질을 관리하고, 전열관의 스케일 부착 및 슬러지 등의 침적을 예방하기 위하여 조치를 취한다.

⑤ 열발생설비의 효율, 급수·배가스 성분 및 공기비는 사용연료별로 「열사용기자재의 검사 및 검사면제에 관한 기준」(이하 “열사용기자재 검사기준”이라 한다) 이상이어야 한다.

**제11조(열발생설비 계측 및 기록)** 열발생설비의 배가스 및 급수수질 등에 대한 성분분석과 급유·급수·배가스 및 표면온도와 연료공급량 등 운전현황 파악 및 개선을 위한 필요한 사항에 대하여 정기적인 계측을 통한 분석을 실시하고, 월 1회이상 열정산을 실시하여 그 결과를 기록한다.

**제12조(열발생설비 점검 및 보수)** ① 열발생설비는 정기적인 점검 및 보수를 실시하여 양호한 상태를 유지하도록 한다.

② 보일러 및 열교환기 등의 전열면과, 기타 전열에 관한 부분은 그을음·스케일 및 기타 부착물 등의 예방과 제거를 실시하여 전열성능의 저하를 방지한다.

③ 제2항의 그을음과 연료손실 관계는 별표 2와 같고, 보일러 스케일 두께에 따른 연료손실과 관벽의 온도는 별표 3과 같다.

## 제5장 열병합발전설비부문

**제13조(열병합발전설비 관리표준의 설정)** ① 열병합발전에 사용되는 보일러·증기터빈·가스터빈·가스엔진 및 디젤엔진 등(이하 “열병합발전설비”라 한다)의 설비운전에 대한 관리표준을 설정하여 종합적인 효율을 높이도록 한다.

② 증기터빈을 열병합발전에 사용할 때는 설비의 효율적인 운전이 가능한 범위 내에서 터빈의 추기압 또는 배압 최대치에 대한 관리표준을 설정하고 이를 이행한다.

**제14조(열병합발전설비 계측 및 기록)** 열병합발전설비는 월 1회이상 종합열효율을 분석하고 그 결과를 기록·관리한다.

**제15조(열병합발전설비 점검 및 보수)** 열병합발전설비의 열효율을 높게 유지하기 위해 정기적인 점검 및 보수를 실시한다.

## 제6장 열수송 및 저장설비부문

**제16조(열수송 및 저장설비 관리표준의 설정)** ①증기 등의 열매체를 수송하거나 저장을 위한 배관 및 그 밖에 부속설비에 있어서 열손실 방지를 위한 관리표준을 설정하여 이행한다.

②표준 보온관의 방산열량은 그림 1, 나관의 방열손실은 그림 2와 같다.

③열수송 및 저장설비 평균 표면온도의 목표치는 주위온도에 30℃를 더한 값 이하로 한다.

**제17조(열수송 및 저장설비 계측 및 기록)** 열수송 및 저장설비별로 열손실 방지를 위해 열류계 및 표면온도계에 의하여 정기적인 계측을 실시하고 그 결과를 기록한다.

**제18조(열수송 및 저장설비 점검 및 보수)** ①열수송 및 저장설비는 정기적인 점검 및 보수를 실시하여 열매체 손실 및 누설을 방지하고, 특히 스팀트랩 및 기타 부속기기의 작동불량 등의 원인으로 발생하는 증기손실을 미연에 방지한다.

②제1항의 증기 누설시 증기누출량은 별표 4와 같다.

## 제7장 열사용설비부문

**제19조(열사용설비 관리표준의 설정)** ①증기 등의 열매체를 사용하는 가열설비·냉각설비·건조설비 및 열교환기 등에서는 가열 및 냉각 등의 전열(이하 “가열 등”이라 한다)에 필요한 열매체의 온도·압력 등에 대한 관리표준을 설정하여 열량의 과잉공급이 없도록 한다.

②가열 또는 열처리를 하는 공업로에 대하여는 별표 1 제2항에 따른 「기준 공기비」 이행과 별표 5에 따른 「기준 로벽 외면온도」 이행 및 설비구조, 피가열 물의 특성, 가열 열처리 등의 전·후 공정에 따라 열효율을 향상시키기 위한

관리표준을 설정하여 이행한다.

③가열 등을 하는 설비는 피가열물 또는 피냉각물의 양, 온도 및 노내 배치에 대한 관리표준을 설정하고 각각의 부하설비를 조정·관리한다.

④둘이상의 가열 등을 하는 설비를 사용할 때는 설비 전체의 열효율이 높아지도록 각 설비의 부하를 조정·관리한다.

⑤가열 등을 반복하는 공정에서는 공정간의 대기시간을 단축, 통합 또는 연속화하고 단속운전을 하는 것은 운전을 집약화 하여야 한다.

**제20조(열사용설비 계측 및 기록)** 열사용설비에 대해서 열매체 열량의 과잉공급여부, 열손실상태 파악을 위하여 가열 등에 필요한 열매체의 온도·압력 등의 계측을 실시하고 월 1회이상 열정산을 실시하여 그 결과를 기록한다.

**제21조(열사용설비 점검 및 보수)** ①열사용설비의 전열과 관련된 부분은 정기적으로 그을음·스케일 및 기타 부착물을 제거하여 전열성능의 저하를 방지한다.  
②열사용설비의 단열부분과 열매체 누설부분은 정기적인 점검 및 보수를 실시하여 열손실이 없도록 한다.  
③공기조화설비는 필터의 막힘, 열교환기에의 착상 및 응축기에 부착한 스케일 제거 등으로 양호한 상태를 유지한다.

## 제8장 수변전 및 배전설비부문

**제22조(수변전 및 배전설비 관리표준의 설정)** ①수변전 및 배전설비에 대한 합리적인 전기공급 관리를 위해 각 공장별로 사업장의 실정에 맞는 수요율 및 부하율 등에 관한 관리표준을 별표 6과 같이 설정하여 이행한다.

②수변전설비의 배치 적정화 및 배전방식의 변경, 배전선로의 단축, 배전전압의 적정화 등에 의해 배전손실을 최소화한다.

③수전단축 역률은 90%이상으로 관리표준을 설정하고 별표 7에 따른 정격용

량의 콘덴서를 전기기기별로 동시에 개폐되도록 부설하여야 한다. 다만, 수용 형태에 따라 설비의 부분별 또는 일괄하여 콘덴서를 부설하는 것이 기술적으로 타당할 경우에는 설비의 부분별 또는 일괄하여 콘덴서를 부설할 수 있다. 이 경우 경부하시에 있어서 진상역률이 되지 아니하도록 자동역률제어장치 또는 부분개방장치 등 조절장치를 부설하여야 한다.

④3상 전원에 단상 부하를 접속시킬 때는 전압의 불평형을 방지하는 부하분담 적정 등의 관리표준을 설정하여 이행한다.

**제23조(수변전 및 배전설비 계측 및 기록)** 수변전설비 및 주요 배전설비의 전압·전류·역률·부하율 및 수요율에 대한 정기적인 계측을 실시하고 그 결과를 기록한다.

**제24조(수변전 및 배전설비 점검 및 보수)** 수변전설비 및 배전설비는 정기적인 점검 및 보수로 양호한 상태를 유지한다.

## 제9장 전기사용설비부문

**제25조(전기사용설비 관리표준의 설정)** ①전동력 사용설비는 전동기의 공회전에 의한 전기손실을 줄이기 위하여 시동특성과의 관계를 감안하여 개폐장치 설치 등의 관리표준을 정하고 필요한 때는 정지시킨다.

②여러 대의 전동기를 동일한 용도로 사용할 때는 각 전동기에서 적정한 부하율이 유지되도록 관리표준을 설정하고 가동대수의 조정 및 부하의 적정한 배분으로 전동기의 고효율운전을 유지하도록 하여야 한다.

③전동력 사용설비는 부하변동이 큰 상태로 사용할 때는 가변속제어장치의 설치 등으로 전동기의 부하를 최적화한다.

④유도로·아크로 및 저항로는 손실요인을 분석하여 방열방지, 피가열물 장입 방법 개선 등의 조치로 에너지이용효율을 향상시켜야 한다.

⑤전해설비는 특성에 적합한 전극을 채용하고, 전극간 거리, 전해액의 농도, 도체의 접촉저항 등을 적절하게 관리하여 전해효율을 향상시킨다.

⑥조명설비에 대하여는 KS A 3011 「조도기준」 및 이 것에 준하는 규격에 따라 관리표준을 설정하여 이행한다. 또한, 적절한 소등을 실시하여 과잉 또는 불필요한 조명이 없도록 한다.

⑦그 밖에 전기 사용설비의 전기공급 관리는 전동력 사용설비, 전기가열설비, 조명설비 등의 설비별로 전압·전류·역률 및 부하율에 따른 관리표준을 설정하여 이행한다.

**제26조(전기사용설비 계측 및 기록)** ①전기사용설비별로 전압·전류·역률·부하율 및 작업장의 조명설비 조도 등에 대하여 정기적으로 계측하여 그 결과를 기록한다.

②생산·냉방·조명 및 일반동력 등 전기를 사용하는 용도별로 적산전력을 정기적으로 계측·기록하여 용도별 전력사용량 변화에 대한 분석을 실시한다.

③펌프·송풍기 및 공기압축기 등의 유체기계는 특성을 표시하는 특성곡선 등을 확보하고 압력 및 유량 등을 기록·유지하여 운전효율 등을 분석하여야 한다.

**제27조(전기사용설비 점검 및 보수)** ①전동력 사용설비는 정기적인 점검 및 보수로 부하기계·동력전달부 및 전동기에서의 기계손실을 줄인다.

②펌프·송풍기 및 공기압축기 등의 유체기계는 정기적인 점검 및 보수로 유체의 누설방지 및 유체를 수송하는 배관의 저항 손실을 줄인다.

③조명설비에 대해서는 조명기구 및 광원램프의 청소와 광원램프의 교환을 적기에 실시한다.

## 제10장 폐에너지관리부문

**제28조(폐에너지 관리표준의 설정)** ①배가스 폐열의 회수이용은 배가스 배출설

비 등에 따라 배가스 온도 또는 폐열 회수원에 대한 관리표준을 설정하여 이행한다.

②제1항의 관리표준은 별표 8에 나타난 기준 배가스 온도와 기준 폐열 회수율의 기준에 준하여 폐열 회수율을 높이도록 설정한다.

③증기응축수의 회수이용은 회수이용 가능한 응축수의 온도 및 양 또는 회수의 범위에 대한 관리표준을 설정한다.

④가열된 고체 혹은 유체가 보유한 현열 및 잠열 등의 회수이용은 회수하는 범위에 대하여 관리표준을 설정하여 이행한다.

**제29조(폐에너지 계측 및 기록)** 폐열의 기상·액상 및 고상의 배출형태에 따라 온도·성분 및 열량 등 공장의 모든 폐열 발생량과 회수되고 있는 열량을 계측·분석하고 그 결과를 기록한다.

**제30조(폐에너지 점검 및 보수)** ①폐열을 회수이용하는 폐열보일러, 히트펌프 및 열교환기 등(이하 “폐열회수설비”라 한다)은 정기적인 점검 및 보수로 전 열면의 오염물질 제거 및 열매체의 누설을 방지한다.

②폐열을 배출하는 설비에서 이를 회수이용하는 설비까지 열을 수송하는 덕트 및 이송관 등에는 공기의 유입방지 및 단열 등으로 회수열의 온도를 높게 유지하여야 한다.

## 제11장 산업체 에너지관리목표

**제31조(에너지관리목표)** 산업체의 관리자는 부문별 에너지관리기준을 준수하고, 기술적·경제적으로 가능한 범위 내에서 사업장에서의 에너지원단위의 저감을 위해 에너지관리목표를 실현하도록 노력하여야 한다.

**제32조(열발생설비 개선목표)** ①열발생설비에 대해서 버너 등의 연소기기는 설

비 및 연료의 종류에 적합하며, 부하 및 연소상태의 변동에 따라 연료공급량 및 공기비를 자동조절할 수 있는 것으로 검토하고, 별표 1 제1호의 목표 공기비를 목표로 공기비를 낮게 유지하도록 노력한다.

②통풍장치는 통풍량 및 연소실안의 압력을 조절할 수 있는 것으로 검토한다.

**제33조(열수송 및 저장설비 개선목표)** 열수송 및 저장설비 개선을 위해 열매체를 수송하는 배관에서 불필요한 배관제거 및 우회배관의 배관경로 합리화 등으로 방열손실을 최소화하도록 검토한다.

**제34조(열사용설비 개선목표)** ①열사용설비중 특히 공업로에 대해서는 버너 등의 연소기기는 설비 및 연료의 종류에 적합하며, 부하 및 연소상태의 변동에 따라 연료공급량 및 공기비를 조정할 수 있는 것으로 검토하고, 별표 1 제2호의 목표 공기비를 목표로 공기비를 낮게 유지하도록 노력한다.

②공업로의 노벽면 등은 방사율 향상을 위하여 재질 및 구조의 개선 등을 검토한다.

③가열 등을 하는 설비의 전열면은 열전달을 향상을 위하여 재질 및 구조의 개선 등을 검토한다.

④가열 등을 하는 설비의 열교환에 관계된 부분에는 열전도율이 높은 재료를 사용하도록 검토한다.

⑤공업로의 로본체, 피가열물을 반입하기 위한 대차 등은 열용량이 적은 재료를 사용하도록 검토한다.

⑥직화버너, 액중연소 등으로 피가열물의 직접가열이 가능한 장소에는 직접가열하는 것을 검토한다.

⑦다중효용관을 사용하여 가열 등을 하는 장소에는 효용단수의 증가 등으로 종합적 열효율이 향상되도록 검토한다.

⑧증류탑에 대해서는 운전압력의 적정화, 단수의 다단화 등으로 환류비를 낮게 유지하여 종합적인 열효율이 향상되도록 검토한다.

⑨열교환기의 증설 및 배열의 적정화로 종합적인 열효율이 향상되도록 검토한다.

⑩고온에서 사용하는 공업로와 저온에서 사용하는 공업로의 조합 등으로 열을 다단계로 이용할 때는 종합적인 열효율이 향상되도록 검토한다.

⑪가열 등을 하는 설비의 부분가열, 제어방법 개선 등으로 열의 유효이용을 도모하도록 노력한다.

⑫가열 등의 반복을 필요로 하는 공정은 연속화나 통합화를 검토한다.

⑬공업로를 새로 설치할 때와 기존의 공업로 중에서 단열화 시공이 가능한 장소는 별표 5에 나타낸 목표 로벽 외면온도치(간헐식조업로 또는 1일 조업시간이 12시간을 초과하지 않는 공업로중 노내온도가 500℃이상인 것에 대해서는 별표 5에 나타낸 노벽외면온도치 또는 노벽내면의 면적 50%이상의 부분을 비중 0.75이하의 단열물질로 구성한다)를 목표로 단열재의 두께 증가, 열전도율이 낮은 단열재의 사용, 이중화 조치 등으로 단열성이 향상되도록 검토한다.

⑭열사용설비의 개구부는 가능한 축소 또는 밀폐하고, 개구부의 이중문 설치 등으로 방산 및 공기유출입에 의한 열손실을 방지하고, 회전부분 및 이음부분 등에는 밀봉을 하는 등 열매체의 누설을 방지하는 조치를 취하도록 검토한다.

**제35조(전기사용설비 개선목표)** ①동력사용설비에 있어서는 역률을 95%이상을 목표로 하고, 별표 9에 나타낸 설비(동표에 나타낸 용량이하의 것은 제외)또는 변전설비에서는 진상콘덴서의 설치 등으로 역률을 향상시키도록 검토한다.

②조명설비는 가능한 일광에 따라 조도를 조정하는 것으로 하고, 감광이 가능한 스위치 및 조도제어장치 또는 자동소등장치의 부착 등의 조치를 취하도록 검토한다.

③국부조명의 이용, 조명설비의 배치변경의 실시로 불필요한 광역조명 및 고조도의 조명을 없애도록 검토한다.

④수변전설비의 배전반은 최대수요전력제어장치, 자동역률조정장치, 누설전류차단의 기능이 있는 것을 사용토록 검토한다.

**제36조(폐열발생설비 개선목표)** ①배가스 폐열의 회수이용에는 별표 8에 나타낸 목표 배가스 온도 및 목표 폐열회수율 수치를 목표로 배가스 온도를 저하

시켜 폐열회수 및 이용률을 높이도록 노력한다.

② 폐열배출설비로부터 회수한 열을 수송하는 덕트, 이송관 등에는 공기의 침입 방지 및 단열 등 회수열의 온도를 높게 유지하기 위한 조치를 취하도록 검토한다.

③ 폐열회수설비는 폐열회수율을 높이도록 전열면의 재질 및 구조개선, 전열면적 증가 등의 조치를 취하도록 검토한다.

④ 가연성 폐기물을 연소시켜 발생한 에너지는 가능한 회수하여 이용하여야 하며, 회수하는 범위에 대한 관리목표를 설정하도록 검토한다.

**제37조(에너지사용합리화를 위한 설비의 설치목표)** ① 열발생설비의 설치목표는 다음 각 호와 같다.

1. 열발생설비를 신설할 때의 통풍장치는 통풍량 및 연소실 압력을 조절할 수 있는 것으로 검토한다.
2. 열발생설비를 신설할 때는 공기비의 관리표준에 따라 공기비를 관리하도록 연소자동제어장치 설치를 검토한다.

② 열매체의 수송·저장설비를 신설할 때는 KS F 2803 「보온 보냉 공사의 시공표준」에 따르는 단열화 조치를 취한다.

③ 열사용설비 설치목표는 다음 각 호와 같다.

1. 열사용설비를 신설할 때는 열사용설비의 개구부에 이중문 설치 등으로 방산 또는 공기유출입에 의한 열손실을 방지한다.
2. 공업로, 증기 등의 열매체를 이용한 가열설비 및 건조설비 등의 설치에 대해서는 열효율이 높은 설비를 설치하도록 검토한다.
3. 필요로 하는 열량의 변동이 큰 장소에 있어서는 축열설비의 설치로 연소부하의 변동을 작게하여 연소설비의 열효율 향상이 가능한 경우에는 축열설비를 설치하도록 검토한다.
4. 공기조화설비는 배열회수장치 등 열효율이 높은 설비를 채용하도록 검토한다.

④ 전기사용설비 설치목표는 다음 각 호와 같다.

1. 전기사용설비는 부하변동이 큰 상태에서 사용하는 때와 부하에 따른 운전

- 제어가 가능한 경우에는 회전수제어장치 등을 설치하도록 검토한다.
2. 전동기는 그 특성과 종류를 감안하여 부하기계의 운전특성 및 가동상황에 따라 소요출력에 맞는 용량의 것으로 배치하도록 검토한다.
  3. 전기사용설비를 신설할 때는 고효율기기를 설치하도록 검토한다.
  4. 조명설비 및 전동기는 고효율에너지기자재를 설치하도록 검토한다.

**제38조(잉여 폐열의 활용목표)** 사업장에서 이용가치가 있는 고상·액상 및 기상의 보유열을 종합적인 열효율을 감안하여 발전 및 제조공정 등에 이용하도록 검토하여야 하며, 사업장 안에서 이용하지 아니하는 폐열은 회수하여 사업장 밖으로 공급하는 방안을 검토한다.

**제39조(신·재생에너지 사용 목표)** ① 공장 내에서 발생하는 폐기물의 종류·발생량·성분 및 처리방법 등을 분석하고, 이용가능성을 검토한다.

② 가연성 폐기물의 소각열 이용방안, 유기성 폐수에 대한 메탄가스 이용가능성을 검토하여 에너지절약과 환경개선을 도모한다.

③ 지열, 태양에너지, 폐열 등 신·재생에너지에 대한 사용목표를 검토한다.

## 제3편. 건물의 에너지관리기준

### 제12장 건축물부문

**제40조(단열 강화)** 관리자는 건축물의 에너지사용시설을 유지·관리함에 있어서 단열이 미흡하거나 훼손된 부위는 「건축물의설비기준등에관한규칙」(이하 “건축설비규칙”이라 한다) 제21조의 기준에 적합하도록 열손실방지 등의 조치를 한다.

**제41조(기밀성 강화)** ① 과도한 침입외기(infiltration) 방지와 열손실 최소화를 위

하여 문 및 창호와 벽체의 연결부위 등에 대한 기밀성능을 보완한다.

② 훼손된 방풍 및 방수재(weather strip, sealant 등) 교체, 커튼과 블라인드를 청결하게 관리하고 원활한 작동상태를 유지한다.

③ 문이나 창호를 교체할 때에는 건축설비규칙 제21조의 기준에 적합하도록 조치를 취하되, 기밀성창호 또는 기밀성 및 단열성능이 우수한 제품을 선택한다.

### 제13장 기계설비부문

제42조(난방 및 급탕설비) ① 중앙공급방식 난방과 급탕시스템의 효율적인 운영을 위해 다음 사항을 정기적으로 유지·관리한다.

1. 열발생설비의 압력·온도·수질·배가스 성분분석 및 연료소비량 등의 운전기록 및 분석
  2. 과열방지를 위한 유류저장온도 점검, 누설과 손상감지, 유류탱크 단열상태 점검
  3. 열전달 표면, 필터와 급기경로, 유인유닛(Induction Unit), 팬코일유닛(Fan Coil Unit) 등의 청결 유지
  4. 열원용 배관의 열전달 효율향상을 위한 공기분리기 및 공기배출기 설치
- ② 열발생설비의 효율, 급수·배가스 성분 및 공기비는 사용연료별로 열사용기자재 검사기준 이상이어야 한다.
- ③ 그 밖에 열발생 및 사용설비의 설치 및 사용에 관한 사항은 관련 법령에 따라 정한 설치시공기준에 적합하여야 한다.
- ④ 보일러는 부하조건에 따라 최고의 성능을 유지할 수 있도록 비례제어운전이 되도록 한다.
- ⑤ 응축수는 가능한 회수하여 보일러 급수로 활용한다.
- ⑥ 실내온도조절장치 교체시는 각 실별 또는 난방구획마다 별도의 실내온도조절장치를 설치한다.
- ⑦ 급탕용 저탕조의 온도는 55℃ 이하로 유지한다.

- 제43조(냉방설비)** ①냉동기 등은 부하조건에 따라 최고의 성능을 유지할 수 있도록 대수분할 또는 비례제어 운전한다.
- ②냉매의 수분제거 및 청결관리와 냉동기내 비응축 가스를 제거하여 냉동기의 냉동효과 저하를 방지한다.
- ③냉수 공급온도는 재실·거주 환경기준에 맞는 온도를 가능한 높게 유지하며, 냉각수 온도는 냉동기 운전조건이 허용하는 한 가능한 낮게 설정하여 운전한다.
- ④냉각수 온도제어용으로 냉각수 바이패스밸브를 설치하고, 냉각탑 팬의 가동제어나 대수(臺數)제어를 실시한다.
- ⑤컴프레서가 과도하게 회전하지 않도록하며, 과도한 소음이나 진동이 발생하지 않도록 유의한다.
- ⑥냉수의 입·출구온도와 유량을 정기적으로 점검함으로써 냉동기의 성능을 적절히 유지·관리한다.
- ⑦냉각탑에서의 외기습구온도, 냉각수 입·출구온도와 유량을 점검함으로써 성능을 적절히 유지·관리한다.
- ⑧냉각코일의 주기적인 스케일제거 및 냉각수의 수처리를 통하여 냉각효과 저하 및 레지오넬라병 등의 냉방관련 질병의 발생을 방지한다.
- ⑨냉방설비의 교체시에는 해당 품목이 있을 경우에는 고효율에너지기자재를 채택하여야 한다.

- 제44조(공조설비)** ①건축물의 평균 난방실내온도는 18~20℃이하, 평균 냉방실내온도는 26~28℃이상이 되도록 운전한다. 다만, 사용목적상 특별한 조건이 요구되는 경우에는 그러하지 않을 수 있다.
- ②공기조화설비에는 하나이상의 온도조절기를 설치하여 온도조절이 가능하도록 한다.
- ③공기조화기 내부의 냉·난방용 코일핀(Coil Fin)의 청소와 주기적인 필터교체로 에너지손실을 방지한다.
- ④냉·난방 순환수의 수질관리를 실시하여 냉·난방 배관 및 코일 내부의 스

케일 부착을 억제하여 냉·난방 효과의 저하를 방지한다.

⑤중간기 또는 동절기에는 이코노마이저 시스템을 적용하여 열부하를 감소시킨다.

⑥공조기의 배기계통에 열회수설비를 설치하는 것이 좋으며, 열회수설비를 설치할 때에는 중간기에 대비한 바이패스(By-pass)설비를 설치한다.

⑦공조설비의 교체시에는 건물 이용특성 및 타당성을 검토하여 변풍량제어(VAV:Variable Air Volume)방식 및 송풍기의 인버터제어 등 에너지절약형 공조방식을 적용한다.

⑧변풍량제어방식을 도입할 경우 온도센서 및 급·환기덕트에 각각 풍량측정장치 또는 급·환기팬 입력제어장치를 설치하여 과열 및 과냉을 방지한다.

⑨균등한 공기 및 수(水)분배를 위하여 유량조절장치를 설치한다.

⑩다수실내기형 용량가변 개별공조기를 설치하여 냉·난방을 실시하는 50세대 이상의 집단거주시설에서는 상기 개별공조기의 성능과 운전효율이 좋은 고효율에너지기자재를 선정하도록 한다.

**제45조(반송설비)** ①송풍기, 펌프 등은 부하조건에 따라 최고의 성능을 유지할 수 있도록 대수분할 또는 비례제어 운전을 한다.

②송풍기 운전시 발생하는 열을 효과적으로 제거하기 위해 송풍기의 공기입출구와 블레이드, 프레임 표면을 청결하게 유지한다.

③펌프는 누수방지 및 전력절감을 위하여 인버터 채용 및 누수방지를 위한 기계적 밀봉(Mechanical Seal)을 사용한다.

**제46조(보온두께)** 모든 보온용기기, 덕트 및 냉·열 수송설비는 건설교통부에서 정한 「건축기계설비공사표준시방서」에서 정하는 보온두께 또는 그 이상의 열저항을 갖도록 유지·관리한다.

**제47조(제어설비)** ①일련의 자동화 프로그램으로 불필요한 운전을 억제하도록 구성하여야 하며, 필요시 중앙감시반에서 원격으로 설비의 운전 및 조작이 가

능하여야 한다.

②건물에너지의 효율적 관리를 위하여 빌딩자동화 시스템(BAS:Building Automation System)을 도입한다.

③빌딩자동화 시스템은 에너지관리 기능을 포함하는 방식으로 한다.

④팬코일 유닛이 설치되는 경우에는 전원의 방위별, 실의 용도별 통합제어가 가능하도록 한다.

## 제14장 전기설비부문

**제48조(수변전설비)** ①변압기별 전력량계를 설치하여 부하감시 및 예측이 가능하도록 한다.

②변압기는 무부하손실을 고려하여 경부하시 또는 계절적으로 변압기군을 구분하여 운전한다.

③최대수요전력 관리를 위하여 최대수요전력을 제어한다.

④변압기를 교체할 때에는 고효율변압기를 채택한다.

**제49조(배전 및 동력설비)** ①배전의 전압강하를 최소화하여 정격전압에 의한 운전을 함으로써 기기의 효율을 높인다.

②역률개선용 콘덴서를 개별 또는 집합으로 설치하여 90%이상 역률이 유지되도록 한다.

③전동기 기동방식은 기동전류 및 부하운전 특성에 부합된 기동방식을 채택하여 운전소비전력을 절감한다.

④전동기를 교체할 때에는 고효율 유도전동기를 채택한다.

**제50조(조명설비)** ①조명에너지 절감을 위하여 조도자동조절 조명기구를 설치하여 스케줄제어, 센서제어 등을 실시한다.

②조명기구는 필요에 따라 부분조명이 가능하도록 점멸회로를 구분하여 설치

하거나, 일사광이 들어오는 창측의 전등군은 부분점멸이 가능하도록 설치한다.  
③조명기구 교체시에는 해당 제품이 있는 경우에는 고효율조명기기를 사용한다.

**제51조(승강설비)** ①여러 대의 승강기가 설치되는 경우에는 군관리 운행방식을 채택한다.

②승강기는 버튼누름 취소기능을 설치한다.

③에스컬레이터는 시간대운전 등 스케줄 관리를 하고, 인체감지센서를 부착하여 운전한다.

## 제15장 폐열회수 및 신·재생에너지설비부문

**제52조(폐열회수설비)** ①열발생설비의 배가스 폐열회수설비를 설치하여, 배가스 온도를 저하시켜 폐열회수 및 이용률을 높이도록 노력한다.

②폐열을 회수이용하는 열교환기 및 폐열보일러 등은 정기적인 점검 및 보수로 전열면의 오염물질 제거 및 열매체의 누설을 방지한다.

③폐열회수설비는 폐열회수율을 높이도록 전열면의 재질 및 구조개선, 전열면적 증가 등의 조치를 취하도록 검토한다.

④폐열배출설비로부터의 회수열을 수송하는 덕트 및 이송관 등에는 공기의 침입방지나 단열 등 회수열의 온도를 높게 유지하기 위한 조치를 취하도록 검토한다.

**제53조(신·재생에너지설비)** ①폐열, 폐수의 발생량, 성분 및 처리방법 등을 분석하고 폐열회수 방안을 검토하여 에너지절약과 환경개선을 도모한다.

②지열, 태양에너지, 폐열 등 신·재생에너지를 이용하거나 설비설치를 검토한다.

## 제16장 보 칙

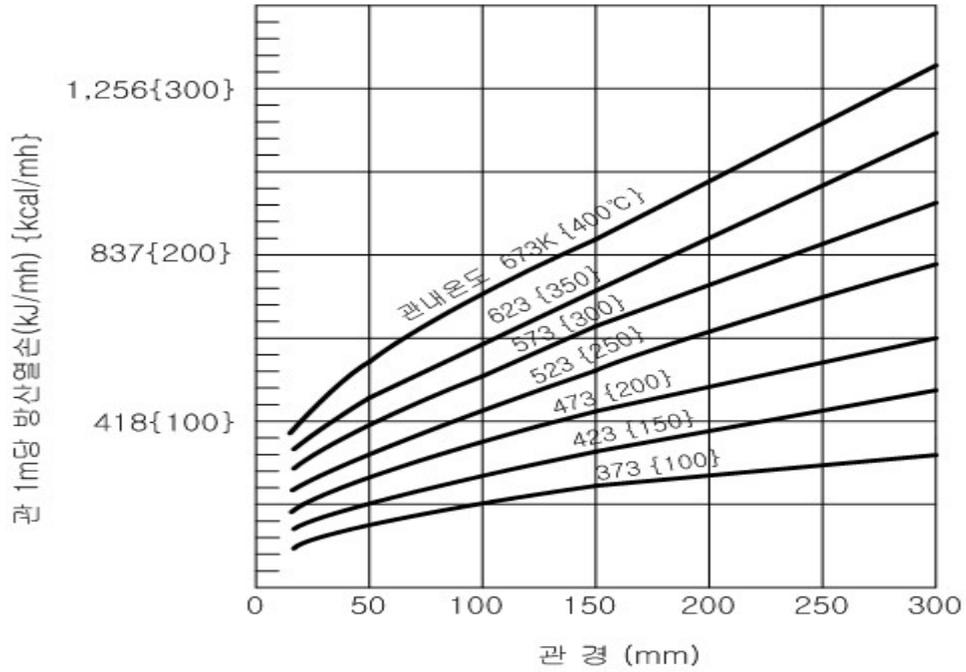
제54조(기준적용 특례) 이 기준의 규정과 동등 이상의 에너지절약성능이 있는 관리기법을 사용한 것으로 인정되거나, 이 기준의 적용이 불합리한 것으로 인정되는 경우에는 이 기준의 해당 규정을 적용하지 아니할 수 있다.

## 부 칙

- 1.(시행일) 이 기준은 고시한 날로부터 시행한다.
- 2.(폐지고시) 산업자원부고시 제2002-15호는 이 고시일로부터 폐지한다.

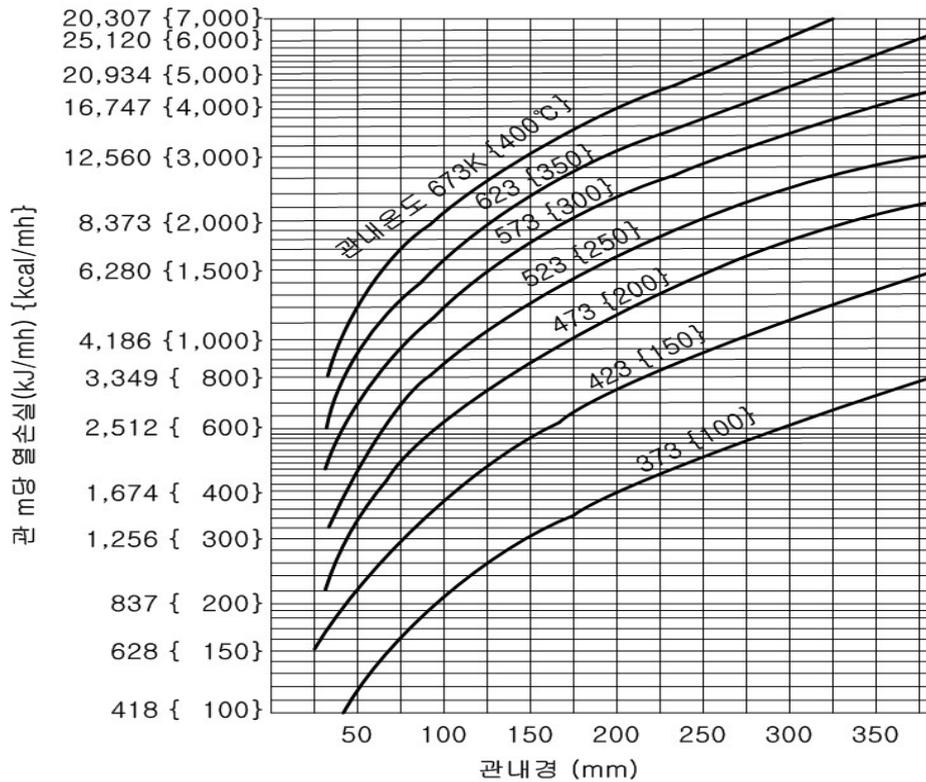
[그림 1]

표준보온관의 방산열량(제16조제2항 관련)



[그림 2]

나관의 방열손실(제16조제2항 관련)



[별표 1]

기준 및 목표 공기비(제10조제1항, 제19조제2항, 제32조제1항, 제34조제1항 관련)

1. 보일러의 기준 및 목표 공기비

구 분	부하율 (%)	공기비							
		고체연료		액체연료		기체연료		고로가스 기타부생가스	
		기준	목표	기준	목표	기준	목표	기준	목표
발전용	75~100	1.15 ~ 1.25	1.1 ~ 1.2	1.1 ~ 1.2	1.05 ~ 1.15	1.05 ~ 1.15	1.05 ~ 1.1	1.2	1.15 ~ 1.2
증발량 20 t/h이상	50~100	1.2 ~ 1.3	1.15 ~ 1.25	1.15 ~ 1.25	1.1 ~ 1.2	1.1 ~ 1.2	1.05 ~ 1.15	1.2 ~ 1.3	1.2 ~ 1.3
증발량 5 t/h이상 ~ 20 t/h미만	50~100	1.25 ~ 1.35	-	1.2 ~ 1.3	1.15 ~ 1.25	1.15 ~ 1.25	1.1 ~ 1.2		
증발량 5 t/h미만	50~100	1.4 이하	-	1.3 이하	1.2 ~ 1.3	1.3 이하	1.15 ~ 1.25		

비 고

- 이 표의 공기비는 일정한 부하로서 연소를 할 때 보일러 출구(절탄기가 설치되어 있을 때는 절탄기의 출구)에서 측정된 공기비에 관하여 정한 것이다.
- 부하율은 발전용에서는 터어빈 부하율, 기타에 있어서는 보일러의 부하율임.
- 고체 연료에 대한 공기비는 저위 발열량이 20,934kJ/kg[5000 kcal/kg]이상의 역청탄을 사용해서 미분탄 연소를 할 때의 공기비에 관하여 정한 것이다.
- 공기비의 산정은 다음식에 따라하고, 그 결과는 기준 및 목표 공기비 값의 유효숫자가 소수 제1단위까지인 경우에는 소수 제2단위를 소수 제2단위까지인 경우에는 소수 제3단위를 각각 사사오입하여 구한다.
  - 배기가스중 O<sub>2</sub> 측정시
    - 공기비(m) = 21/[21-O<sub>2</sub>(%)]
  - 배기가스중 CO<sub>2</sub> 측정시
    - 공기비(m) = (CO<sub>2</sub>)max/CO<sub>2</sub>
  - 배기가스중 O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, CO 측정시
    - 공기비(m) = N<sub>2</sub>/[N<sub>2</sub>-3.76×(O<sub>2</sub>-0.5×CO)] : 고체·액체연료인 경우
    - 공기비(m) = {N<sub>2</sub>/[N<sub>2</sub>-3.76×(O<sub>2</sub>-0.5×CO)]}×{1+([O<sub>2</sub>×n<sub>2</sub>]/[N<sub>2</sub>×21Ao])} : 기체연료인 경우

※ n<sub>2</sub>는 연료가스중 질소함유량(%) : N<sub>2</sub> = 100 - (O<sub>2</sub> + CO<sub>2</sub>)
- 이 표의 공기비는 다음의 보일러에 대해서는 적용하지 않는다.
  - (1) 증발량 1 t/h미만의 보일러

- (2) 설치후 연료 전환을 위해 개조 한 것
- (3) 톱밥, 나무껍질, 슬러지, 폐타이어, 기타의 산업 폐기물과 연료를 혼소하는 것
- (4) 폐열을 이용하는것
- (5) 통풍방식이 자연 통풍식인 것

2. 공업로의 기준 및 목표 공기비

구 분	공기비			
	연속식		간헐식	
	기준	목표	기준	목표
금속 주조용 용해로	1.3	1.25	1.4	1.3
연속강편 가열로	1.25	1.2		
금속 가열로	1.25	1.2	1.35	1.3
가스발생로, 가열로	1.4	1.3		
금속 열처리로	1.25	1.2	1.3	1.25
석유 가열로	1.25	1.2		
열분해 및 개질로	1.25	1.2		
알루미나 소성로	1.3	1.25		
시멘트 소성로	1.2	1.15		
유리 용해로	1.3	1.25	1.4	1.35

비 고

1. 이 표의 공기비는 로의 출구에서 측정되는 공기비에 관하여 정한 것이다.
2. 이 표의 공기비는 다음의 공업로에 대해서는 적용하지 않는다.
  - (1) 고체연료를 사용하는 것
  - (2) 정격용량이 0.23MW(200,000kcal/h) 미만인 것
  - (3) 산화 또는 환원을 위한 특정한 분위기를 필요로 하는 것
  - (4) 빈번히 로의 뚜껑을 개폐하거나 버어너의 점화, 소화를 해야 하는 것
  - (5) 가열패턴의 유지 또는 로내 온도의 균일화를 위해 희석 공기를 필요로 하는 것
  - (6) 연소기구의 구조등으로 개구부를 필요로 하며 다량의 외부 공기가 유입되는 것
  - (7) 연간 운전시간이 1,000시간을 초과하지 않는 것

[별표 2]

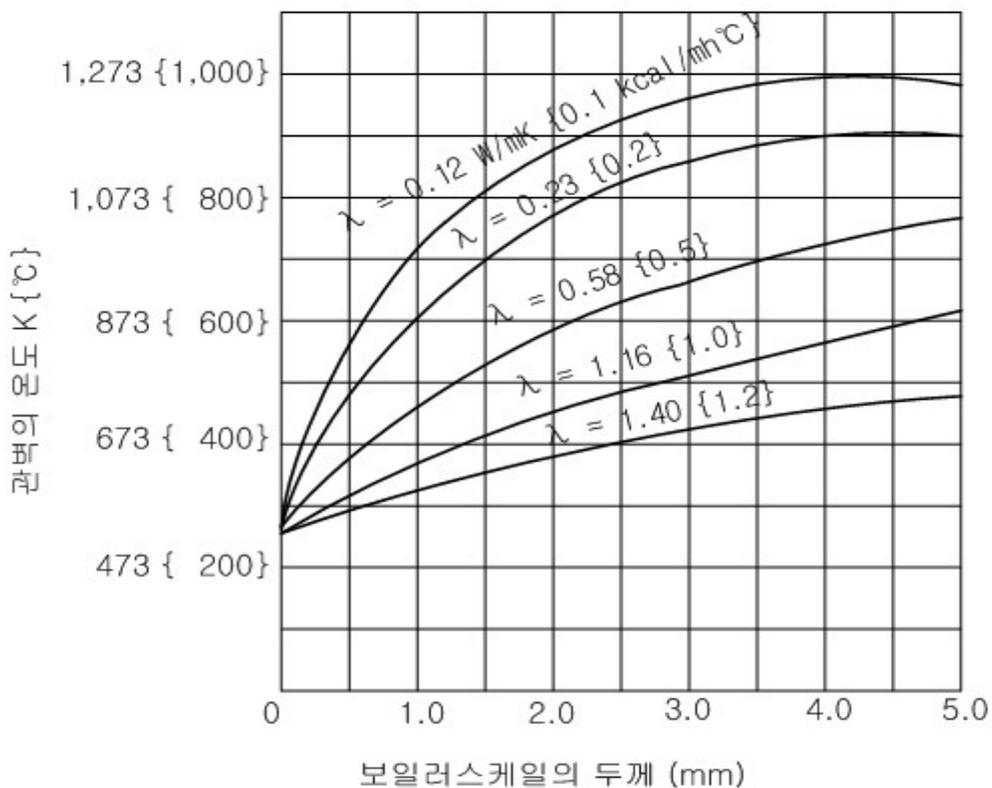
그을음과 연료손실관계(제12조제3항 관련)

그을음두께 (mm)	0.8	1.6	3.2
연료의 손실 (%)	2.2	4.5	8.2

[별표 3]

보일러 스케일 두께에 따른 연료손실과 관벽의 온도(제12조제3항 관련)

스케일두께 (mm)	0.5	1	2	3	4	5	6
연료의 손실 (%)	1.1	2.2	4.0	4.7	6.3	6.8	8.2



[별표 4]

증기 누설시 누출증기량 (kg/h)(제18조제2항 관련)

누출구의 지름(mm)	압 력 (MPa){kgf/cm <sup>2</sup> }				
	0.2{2}	0.5{5}	0.7{7}	1{10}	2{20}
1	1	2	3	4	8
2	4	9	12	17	32
3	9	20	27	38	71
4	16	35	48	67	126
5	25	55	76	105	197

[별표 5]

기준 및 목표 로벽 외면온도(제19조제2항, 제34조제13항 관련)

로내온도 (K){°C}	로 벽 외 면 온 도 (K){°C}					
	천 정		측 벽		외기에접한저면	
	기준	목표	기준	목표	기준	목표
1,573{1,300}이상	413{140}	393{120}	393{120}	383{110}	453{180}	433{160}
1,373{1,100}이상 ~1,573{1,300}미만	398{125}	383{110}	383{110}	373{100}	418{145}	408{135}
1,173{900}이상 ~1,373{1,100}미만	383{110}	373{100}	368{95}	363{90}	393{120}	383{110}
1,173{900}미만	363{90}	353{80}	353{80}	343{70}	373{100}	363{90}

비 고

1. 이 표에 기재한 로벽외면온도 값은, 외기온도 293K{20°C} 이하에서의 정상조업시의 경우 로의 외벽면(특이한 부분을 제외)의 평균온도에 관하여 정한 것이다.
2. 이 표에 기재한 로벽외면온도는 다음에 기재한 공업로의 로벽외면온도에 관하여는 기준으로 적용하지 않는다.
  - (1) 정격용량이 0.23MW(200,000kcal/h) 미만인 것
  - (2) 로벽을 강제적으로 냉각하는 것
  - (3) 회전요

[별표 6]

각 공장별 표준수요율 및 표준부하율(제22조제1항 관련)

업 종	수요율 (%)	종 류	부하율 (%)
조 선 업	30~45	광 산 제 철	60~75
기 계 제 조 업	35~50	석 탄	60~70
금 속 공 업	35~50	식 료 품	50~65
철 강 업	40~60	섬 유	55~85
식 품 공 업	50~65	제 지 및 펄 프	70~90
석 유 정 제	50~70	화 학 공 업	70~90
알 루 미 늄	50~60	제 염	70~90
섬 유 공 업	55~75	석 유 정 제	75~80
제지 . 펄프공업	60~75	고 무	40~60
화 학 공 업	60~80	요 업	60~85
요 업	65~75	철 강	40~65
전동기(일반)-공작기계 기중기.압연기.펌프 등	20~60	알 루 미 늄	90~95
		금 속 공 업	55~75
전동기(반연속 사용)-제지 공업.정련공업.고무공장 등	50~80	기 계	30~50
		선 박	35~45
전동기(연속사업)- 직물공장등	70~100	철 도 (간 선)	50~65
		철 도 (지 선)	45~60
오픈가열기및로	80~100	가 스	60~75
유 도 로	80~100	수 도	20~80
아 아 크 로	80~100		
전 로	80~100		
아 크 용 접 기	30~60		
저 항 용 접 기	10~40		

[별표 7]

콘덴서 부설용량 기준(제22조제3항 관련)

1. 단상 유도전동기

출 력		부설용량 (μF)	
kW	HP	110V	220V
0.1	1/8	40	10
0.2	1/4	50	15
0.25	1/3	75	20
0.4	1/2	100	20
0.55	3/4	100	30
0.75	1	120	30

2. 220V, 교류 아크 용접기

최대입력 (kVA)	3	5	7.5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
부설용량 (μF)	100	150	250	300	450	600	700	900	1000	1000	1300	1450

비 고

1. 교류저항 용접기에 대하여는 위표의 1/2용량을 사용할 것

3. 220V, 380V, 3상 유도전동기

출 력		부설용량 (μF)		출 력		부설용량 (μF)	
kW	HP	220V	380V	kW	HP	220V	380V
0.2	1/4	15	-	7.5	10	200	75
0.4	1/2	20	-	11	15	300	100
0.75	1	30	-	15	20	400	100
1.5	2	50	10	22	30	500	150
2.2	3	75	15	30	40	800	200
3.7	5	100	20	37	50	900	250
5.5	7.5	175	50				

4. 3,300V 고압전동기

출 력		부설용량 (kvar)
kW	HP	
37	50	15
55	75	25
75	100	30
110	150	50
150	200	75

5. 기타 전기기계, 기구의 경우

부하종별	콘덴서 용량(최저 kvar)
380V 삼상으로 사용하는 것	부하정격입력(kVA)의 1/3
220V 삼상 또는 단상으로 사용하는 것	부하정격입력(kVA)의 1/4
110V 단상으로 사용하는 것	부하정격입력(kVA)의 1/5

[별표 8]

기준·목표 배가스 온도 및 기준·목표 폐열 회수율(제28조제2항, 제36조제1항 관련)

1. 보일러의 기준 및 목표 배가스 온도

구 분	고체연료		액체연료		기체연료		고로가스 기타부생가스	
	기준	목표	기준	목표	기준	목표	기준	목표
발 전 용	433{160}	423{150}	433{160}	418{145}	383{110}	383{110}	473{200}	463{190}
증발량 20 t/h이상	473{200}	453{180}	473{200}	443{170}	443{170}	423{150}	473{200}	463{190}
증발량 5 t/h이상 ~ 20 t/h미만	523{250}	493{220}	493{220}	463{190}	463{190}	443{170}	-	-
증발량 5 t/h미만	-	-	523{250}	493{220}	493{220}	473{200}	-	-

비 고

1. 이 표의 배가스 온도의 값은 외기온도 293 K{20℃}, 부하율 75 ~ 100%로서 연소할 때 보일러 출구(폐열을 회수하는 설비가 설치되어 있을 때는 당해설비의 출구)에서 측정되는 배가스 온도에 관해 정한 것이다.
2. 고체연료에 관한 표준 배가스 온도의 값은 저위발열량이 20,934kJ/kg{5,000 kcal/kg} 이상의 역청탄을 사용해서 미분탄연소를 할 때의 배가스 온도에 관해 정한 것이다.
3. 이 표의 표준 배가스 온도의 값은 다음의 보일러의 배가스 온도에 대해서는 표준으로 하지 않는다.
  - (1) 전열면적 14m<sup>2</sup>이하이고 최고사용압력이 0.35MPa{3.5kgf/cm<sup>2</sup>}이하의 온수 보일러 및 0.5t/h, 5m<sup>2</sup>이하 소용량 보일러(절탄기 전열면적 포함)
  - (2) 설치후 연료전환을 위해 개조를 한 것
  - (3) 톱밥, 나무껍질, 슬러지, 폐타이어, 기타의 산업폐기물과 연료를 혼소하는 것
  - (4) 유독가스를 처리하기 위한것
  - (5) 폐열을 이용하는 것
  - (6) 통풍방식이 자연 통풍식인 것
  - (7) 연간 운전시간이 1,000시간을 초과하지 않는 것

2. 공업로의 기준 및 목표 폐열 회수율

배가스온도 (K){°C}	용량 구분	폐열회수율 (%)		참 고			
				배가스온도 (K){°C}		예열공기온도 (K){°C}	
		기준	목표	기준	목표	기준	목표
773{500}미만	A,B	25	30	563{290}	543{270}	403{130}	423{150}
773{500}이상 ~ 873{600}미만	A,B	25	30	623{350}	598{325}	423{150}	448{175}
873{600}이상 ~ 973{700}미만	A	35	35	623{350}	573{300}	498{225}	498{225}
	B	30	30	653{380}	653{380}	473{200}	473{200}
	C	25	25	683{410}	683{410}	448{175}	448{175}
973{700}이상 ~ 1,073{800}미만	A	35	35	673{400}	673{400}	533{260}	533{260}
	B	30	30	703{430}	703{430}	503{230}	503{230}
	C	25	25	733{460}	733{460}	473{200}	473{200}
1,073{800}이상 ~ 1,173{900}미만	A	40	40	693{420}	693{420}	593{320}	593{320}
	B	30	35	753{480}	738{465}	533{260}	573{300}
	C	25	30	793{520}	753{480}	493{220}	533{260}
1,173{900}이상 ~ 1,273{1,000}미만	A	45	50	703{430}	703{430}	663{390}	663{390}
	B	35	40	773{500}	738{465}	593{320}	628{355}
	C	30	35	813{540}	773{500}	553{280}	593{320}
1,273{1,000}이상	A	45	50				
	B	35	40	-	-	-	-
	C	30	35				

비 고

1. 배가스 온도는 로 본체 출구에서의 배기가스 온도를 말한다.
2. 공업로의 용량구분은 다음과 같다.  
 A : 정격용량이 23.2MW(2,000만kcal/h)이상인 것  
 B : 정격용량이 5.8MW(500만kcal/h)이상 23.2MW(2,000만kcal/h)미만인 것  
 C : 정격용량이 1.16 MW(100만 kcal/h)이상 5.8MW(500만kcal/h)미만인 것
3. 이 표의 표준 폐열 회수율은 정격부하 부근에서 연소를 할 때 로에서 배출되는 배가스의 현열량에 대한 회수열량의 비율에 관해 정한 것이다.
4. 이 표에 나타난 기준 및 목표 폐열 회수율은 '90. 1. 1 이후에 설치된 연속 공업 로에 대해서 적용한다.

5. 이 표의 표준 폐열회수율의 값은 다음의 공업요소에 대해서는 적용하지 않는다.
- (1) 정격용량이 1.16MW(100만kcal/h)미만인 것
  - (2) 연간 운전시간이 1,000시간을 초과하지 않는 것
  - (3) 산화 또는 환원을 위해 특정 분위기를 필요로 하는 것
  - (4) 발열량이 900kcal/Nm<sup>3</sup>이하의 부생가스를 연소시키는 것
4. 참고로 나타낸 폐가스온도 및 예열공기온도 값은 기준 및 목표 폐열 회수율로 폐열을 회수하였을 때의 다음 조건에서 산출한 값이다.
- (1) 로 출구에서 공기에열용 열교환기까지의 방열손실 등에 의한 온도강하 : 20%
  - (2) 열교환기의 방산열 : 5%
  - (3) 외기 온도 : 293K {20℃}
  - (4) 공기비 : 1.2
  - (5) 연료 : 중유

[별표 9]

역률을 향상시켜야 할 설비(제35조제1항 관련)

구 분	용 량 (kW)
농형 유도전동기	75 이상
권선형 유도전동기	100 이상
유도로	50 이상
진공 용해로	50 이상
유도가열장치	50 이상
아크로	-
플래시 패트(휴대용 제외)	10 이상
아크 용접기(휴대용 제외)	10 이상
정 류 기	10,000 이상

비 고

1. 방폭형 등의 안전성 면에서 적용이 어려운 설비는 제외한다.

분류번호	
------	--

## 에너지관리기준 점검표

### (산업부문)

- 본 점검표는 「에너지이용합리화법」 제24조제1항에 따른 에너지관리기준 준수여부를 점검하여 귀 사업장의 에너지를 효율적으로 관리하기 위한 자료로 활용됨으로 1년 단위로 작성하여 5년간 보관하여야 합니다.
- 에너지관리기준 점검표를 분석하여 에너지사용시설의 개선에 필요한 기술 및 자금을 지원하거나, 동법 제24조제5항에 따라 에너지관리지도를 할 수 있습니다.
- 본 점검표는 산업자원부장관의 제출요구가 있을 때에는 제시하여야 하며, 동 기재사항은 제3자나 외부에 공개되지 않음을 알려드립니다.

업체명			대표자		
업 종			주생산품		
소재지			대표전화		
작성자	부 서		직 위		
	전 화		성 명		

대상기간	20 . . . ~ 20 . . . ( 12개월)
점검일자	20 . . . ~ 20 . . . ( 일)

# 1. 열부문 점검표

## 1-1 열부문 공정별 에너지 사용 비율

(단위: 석유환산toe/년, %)

공정구분	설비/기기명	에너지사용량	*	공정내 비율	전체비율
00공정					
	소 계				
	기 타				
	계			100.0	
00공정					
	소 계				
	기 타				
	계				
00공정					
	소 계				
	기 타				
	계			100.0	
00공정					
	소 계				
	기 타				
	계			100.0	
공정외					
	소 계				
	기 타				
	계			100.0	
합계	소 계				
	기 타				
	공정전체				

주) 추계치인 경우는 \*표시를 할 것

1-2. 열부문 설비별 점검표

에너지관리기준 준수상황 점검표					
관리구분(공정 등)	설비(군) 명	에너지사용량(toe)			
설정 및 준수 항목		해당내용	설정 및 준수	비고	채점
<b>가. 관리표준 설정·관리</b>					
7조 연료의 선택, 운반, 저장 및 손실방지 등					
10조① 보일러 공기비[별표1]					
10조② 연소효율 향상 등으로 대기환경 기여					
10조③ 전체 열효율 향상					
10조④ 보일러 급수 수질관리					
13조① 보일러, 증기 및 가스터빈, 가스 및 디젤엔진 등					
13조② 증기터빈의 추기압, 또는 배압 최대치					
16조① 증기, 열매체 배관 및 부속설비의 열손실 방지					
19조① 가열, 냉각에 필요한 열매체의 온도, 압력 등					
19조② 공업로 공기비[별표1] 기준로벽 외면온도[별표5]					
19조③ 피가열물, 피냉각물의 양, 온도 및 배치					
19조④ 전체 열효율 향상을 위한 부하조정관리					
19조⑤ 공정시간 대기시간 단축통합 또는 연속화					
28조① 배가스온도, 폐열회수원 등[별표 8]					
28조③ 응축수의 온도, 양, 회수범위 등					
28조④ 가열된 고체 또는 유체의 현열, 잠열의 회수범위					
제11장 원단위개선, 개선사항 목표관리					
<b>나. 계측 및 기록</b>					
8조 연료유 송유온도, 연료압 등					
11조 급유, 급수, 연료, 배가스 등 계측 및 분석					
11조 열발생설비 열정산 실시(1회/월 이상)					
14조 열병합발전 종합열효율(1회/월 이상)					
17조 열 수송설비 정기적인 계측(열류계, 표면온도계)					
20조 열사용 설비 열매체의 온도, 압력 등 계측					
20조 열사용 설비 열정산(1회/월 이상)					
29조 폐열발생량과 회수되는 열량을 계측 분석					
<b>다. 점검 및 보수</b>					
9조 연료계통 설비(가열기, 펌프, 탱크) 등 정기점검·보수					
12조① 열발생설비의 정기적인 점검 및 보수					
12조② 열발생설비 전열면의 전열성능 저하방지					
15조 열병합발전 열효율 향상을 위한 정기점검·보수					
18조① 스티트랩 등 정기적인 점검·보수로 열손실 방지					
21조① 전열과 관련된 부분의 전열성능 저하방지					
21조② 단열 및 누설부분의 정기점검 및 보수					
21조③ 공기조화 필터 막힘, 응축기 스케일제거 등					
30조① 폐열 열교환기, 폐열보일러 등의 정기점검·보수					
30조② 폐열 수송설비의 단열 등 회수열의 온도를 높임					
<b>라. 기준치 준수</b>					
[별표 1] 기준 공기비					
[별표 5] 기준 로벽 외면온도					
[별표 8] 기준 배가스 온도					
[별표 8] 기준 폐열회수율					
특기사항				합 계	
				만 점	
				평 점	

- \*1. “해당내용”란에는 “설정 및 준수 항목” 중에서 사업장에 해당되는 내용을 기재한다.
- 2. “설정 및 준수”란에는 “해당내용” 설정 및 준수이행의 상, 중, 하에 따라 ○, △, ×으로 한다.
- 3. “비고”란에는 “설정 및 준수”의 구체적인 근거사항을 기재한다.
- 4. “채점”란에는 “설정 및 준수” 사항에 따라 ○은 2점, △는 1점, ×는 0점으로 한다.
- 5. “특기사항”란에는 관리자나 지도자의 의견을 기재한다.

## 2. 전기부문 점검표

### 2-1 전기부문 공정별 에너지 사용 비율

(단위: MWh/년,%)

공정구분	설비/기기명	에너지사용량	*	공정내비율	전체비율
00공정					
	소 계				
	기 타				
	계			100.0	
00공정					
	소 계				
	기 타				
	계				
00공정					
	소 계				
	기 타				
	계			100.0	
공정외					
	소 계				
	기 타				
	계			100.0	
합계	소 계				
	기 타				
	공정전체				

주) 추계치인 경우는 \*표시를 할 것

2-2. 전기부문 설비별 점검표

에너지관리기준 준수상황 점검표					
관리구분(공정 등)	설비(군) 명	에너지사용량(MWh)			
설정 및 준수 항목		해당내용	설정 및 준수	비고	채점
<b>가. 관리표준 설정·관리</b>					
22조① 각 공장별 수요율 및 부하율 설정[별표 6]					
22조② 배전방식의 합리화로 배전 손실 최소화					
22조③ 수전단축 역률 90%이상, 정격용량 콘덴서 부설					
22조④ 3상전원에 단상부하 접속시 전압 불평형 방지					
25조① 전동기 공회전 방지를 위한 개폐장치 설치 등					
25조② 전동기 가동대수 조정, 부하의 적정배분 등					
25조③ 가변속 제어장치 설치 등 전동기 부하 최적화					
25조④ 유도모, 아크로 및 저항로 손실요인 분석					
25조⑤ 전해설비 전해효율 향상					
25조⑥ 조명설비 규격관리 등 관리표준화					
25조⑦ 전기사용설비 전압, 전류, 역률, 부하율 표준화					
제11장 원단위개선, 개선사항 목표관리					
<b>나. 계측 및 기록</b>					
23조 수배전설비의 전압, 전류, 역률, 부하율 수요율 계측					
26조① 사용설비 전압, 전류, 역률, 부하율 및 조명조도 등					
26조② 사용용도별(생산, 냉방, 동력 등)전산전력 기록 등					
26조③ 유체기계 특성곡선 확보 및 압력, 유량기록					
<b>다. 점검 및 보수</b>					
24조 수변전 및 배전설비의 정기점검 및 보수					
27조① 전동력 사용설비의 정기점검 및 보수					
27조② 펌프, 송풍기, 공기압축기 등의 정기점검 및 보수					
27조③ 조명설비의 청소와 램프의 적기교환					
<b>라. 기준치 준수</b>					
22조③ 수전단축 역률 90%이상					
※특기사항				합 계	
				만 점	
				평 점	

- ※1. “해당내용”란에는 “설정 및 준수 항목” 중에서 사업장에 해당되는 내용을 기재한다.
- 2. “설정 및 준수”란에는 “해당내용” 설정 및 준수이행의 상,중, 하에 따라 ○, △, ×으로 한다.
- 3. “비고”란에는 “설정 및 준수”의 구체적인 근거사항을 기재한다.
- 4. “채점”란에는 “설정 및 준수” 사항에 따라 ○은 2점, △는 1점, ×는 0점으로 한다.
- 5. “특기사항”란에는 관리자나 지도자의 의견을 기재한다.

분류번호	
------	--

## 에너지관리기준 점검표

### (건물부문)

- 본 점검표는 「에너지이용합리화법」 제24조제1항에 따른 에너지관리기준 준수여부를 점검하여 귀 사업장의 에너지를 효율적으로 관리하기 위한 자료로 활용됨으로 1년 단위로 작성하여 5년간 보관하여야 합니다.
- 에너지관리기준 점검표를 분석하여 에너지사용시설의 개선에 필요한 기술 및 자금을 지원하거나, 동법 제24조제5항에 따라 에너지관리지도를 할 수 있습니다.
- 본 점검표는 산업자원부장관의 제출요구가 있을 때에는 제시하여야 하며, 동 기재사항은 제3자나 외부에 공개되지 않음을 알려드립니다.

업 체 명		대 표 자		(인)
업 종		대표전화		
소 재 지				
작 성 자	부 서		직 위	
	전 화		성 명	(인)

대상기간	20 . . ~ 20 . . (12개월)
점검일자	20 . . ~ 20 . . ( 일)

### 에너지관리기준 준수상황 점검표

관리항목	해당내용	관리상태	비 고	채 점
<b>가. 건축물부문 (제12장)</b>				
단열강화 (제40조)	단열미흡 및 훼손부위 열손실방지조치			
	열관류율 기준에 의한 단열두께 준수			
기밀성강화 (제41조)	문, 창호와 벽체부위 등 기밀성능 보완			
	훼손된 방풍, 방수재 교체			
	커튼과 블라인드 청결관리 및 유지관리			
	기밀성 창호, 단열성능 우수제품으로 교체			
<b>나. 기계설비부문 (제13장)</b>				
난방 및 급탕설비 (제42조)	연료, 연소계통, 연료소비량, 급수량 점검관리			
	압력, 급수, 배가스, 표면온도관리			
	수질 및 배가스 분석, 공기비, 온수온도관리			
	연소효율, 열효율 최적 운전관리			
	열발생·사용기기 스케일 예방기기 도입			
	연소 제어장치 설치			
	열전달표면, 필터, 유니트 등 주기적 청소			
	배관의 공기분리기 및 배출기 설치			
	열발생설비 비례제어 운전			
	응축수의 회수이용 급수활용			
	실내온도 조절장치 설치 운용			
	급탕설비 급탕온도 적정화			
	급탕설비 축열·방열시간 관리			
	급탕설비 누수, 단열 등 기밀 관리			
	급탕설비 배관손실 보상시스템			
급탕설비 휴일, 야간 스케줄 제어				
급탕설비 폐열회수 시스템				
급탕설비 대체 신·재생에너지설비 채택				
냉방설비 (제43조)	냉동기 성적계수 유지			
	냉동기 부하율냉동기 대수제어			
	냉동기 냉매, 증발기/응축기 성능관리			
	냉동기 냉수 입·출구온도 관리			
	냉각수 온도제어 및 냉각팬 가동제어			
	냉각수 순환펌프 운전제어(수량, 양정)			
	냉각탑 온도, 유량 정기적 점검 관리			
	냉각코일 스케일제거, 냉각수 수처리			
	고효율기자재 적용			
신·재생에너지 이용시설 대체				
공조설비 (제44조)	적정 냉·난방 실내온도 유지 및 관리			
	공조설비 설정온도, 습도의 적정 관리			
	온도조절 및 제어 등 온도조절시스템 도입			
	냉·난방용 코일핀의 청소와 주기적 필터교체			
	순환수 수질관리, 스케일 제거 및 예방			
	외기취입, 이코노마이저 시스템 도입			
	배기계통 열회수설비 설치			
	변풍량제어 시스템 도입			
	송풍기 대수제어, 가변익 제어			
	급환기 풍량측정장치, 제어장치 도입			
유량조절장치 설치 공조구획 효율관리				
용량가변 개별공조기 고효율기자재 채택				

관리항목		해당내용	관리실태	비고	채점
반송설비 (제45조)	펌프, 팬의 대수제어				
	펌프, 팬의 회전수제어				
	배관회로 방식(개방형·밀폐형)				
	송풍기의 청결유지로 효율향상				
제어설비 (제47조)	펌프의 누수방지 및 기계적 밀봉실시				
	중앙감시반 원격 운전, 조작 가능				
제어설비 (제47조)	빌딩자동화시스템(BAS)등 도입, 관리기능 포함				
	팬코일유닛 방위별, 용도별 통합제어				
<b>다. 전기설비부문 (제14장)</b>					
수변전설비 (제48조)	변압기별 전력량계설치 부하감시, 예측가능				
	경부하 또는 계절적 변압기의 대수제어				
	수요제어장치로 최대수용전력 제어				
	변압기 교체 시 저손실형 변압기 채택				
배전 및 동력설비 (제49조)	배전의 전압 강하 최소화				
	역율 개선용 콘덴서를 설치 역율 개선				
	전동기 전류 및 무부하특성 부합 기동방식				
조명설비 (제50조)	고효율 유도전동기 채택				
	조도자동조절조명기구로 적정 조도 관리				
조명설비 (제50조)	회로분할로 부분조명 또는 부분점멸 시스템				
	자연채광시스템 도입				
	조명기구 고효율조명기기 도입				
	사무기기 에너지절약형 기기 도입				
승강설비 (제51조)	자동판매기 에너지절약형 기기 도입				
	승강기 가동대수 제어				
	승강기 시간대운전 스케줄관리				
	승강기 버튼누름 취소기능 설치				
승강설비 (제51조)	승강기 정지 층수의 저감				
	에스컬레이터 시간대운전 스케줄관리				
	에스컬레이터 인체감지센서 설치				
<b>라. 폐열회수 및 신·재생에너지 설비부문 (제15장)</b>					
폐열회수설비 (제52조)	열 발생설비 폐열회수설비 설치, 이용효율향상				
	폐열회수설비 정기적인 정비 보수				
	폐열회수설비 전열면 등 보완 조치				
	회수열 수송설비 기밀, 단열 등 조치				
신·재생에너지 설비(제53조)	폐열발생 및 회수이용계획 수립 및 실시				
	자연에너지 등 신·재생에너지 설비 채택				
<b>마. 기준치 준수</b>					
난방설비	[별표 1] 기준 공기비				
	[별표 8] 기준 배가스 온도				
전기설비	수전단축 역율 90%이상				
※특기사항				합계	
				만점	
				평균	

- ※1. “해당내용”란에는 “관리항목” 중에서 사업장에 해당되는 내용을 기재한다.  
 2. “관리실태”란에는 “해당내용” 관리실태의 상, 중, 하에 따라 ○, △, ×으로 한다.  
 3. “비고”란에는 “관리실태”의 구체적인 근거사항을 기재한다.  
 4. “채점”란에는 “관리실태”에 따라 ○은 2점, △는 1점, ×는 0점으로 한다.  
 5. “특기사항”란에는 관리자나 지도자의 의견을 기재한다.