



한국항공대학교

에너지진단용역 과업지시서



2024. 12.



한국항공대학교

Korea Aerospace University

한국항공대학교

에너지진단용역 과업지시서

I 일반현황

기관명	주소	건물수	연면적	비고
한국항공대학교	경기도 고양시 덕양구 항공대학로 76(화전동)	총13개동	76,063㎡	지하1층~ 지상5층

○ 대학 세부 시설현황 첨부

II 용역개요

1. 용역명: 한국항공대학교 에너지진단 용역

2. 용역목적

「에너지이용합리화법」 제32조에 의거 실시하는 에너지 진단용역으로, 에너지 이용 흐름 파악하여 에너지 손실 요인 파악 및, 에너지 절감을 위한 최적의 개선안을 제시하여 효율적인 에너지 관리

3. 관련법규

- 에너지이용합리화법 제32조
- 공공기관 에너지이용합리화 추진에 관한 규정(산업통상자원부 고시 2017-203호)
- 에너지진단 운용규정(산업통상자원부 고시 제2017-11호)

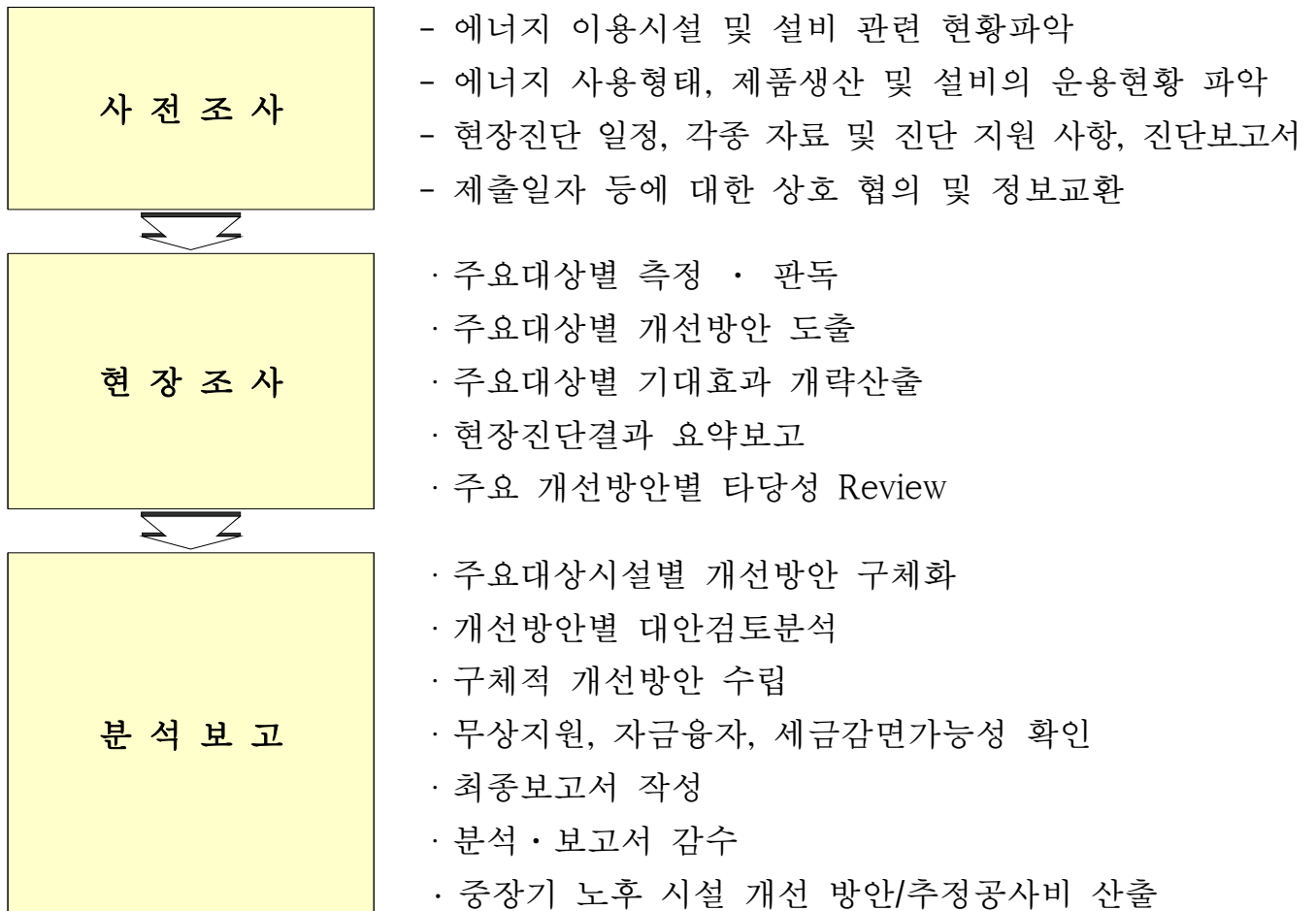
4. 용역기한: 착수일로부터 30일간

○ 단, 다음과 같은 사유가 발생했을 시에는 협의하여 용역기간을 조정할 수 있다.

- 1) 과업수행 중 정책적인 변화가 있을 경우
- 2) 발주처의 사정에 의해 생정 절차상 용역기간이 추가 소요될 경우
- 3) 천재지변 등 불가항력적인 사유가 발생할 경우
- 4) 기타 특별한 사유가 발생할 경우(연기원 제출 필요)

5. 과업내용

가. 에너지진단 주요진행 절차



나. 에너지 진단 세부내용

구 분	에너지진단 범위
건축물	<ul style="list-style-type: none"> · 구조체의 열관류율 및 건물 냉·난방부하 산출 · 각 구획 구성의 적정성 · 열원시설 적정용량 · 건물 에너지 효율 개선 방안
열원 및 사용설비	<ul style="list-style-type: none"> · 보일러 등 열전환시설의 관리상태 및 성능시험 · 급수, 연료공급 및 연소 계통 관리 · 열전환 방식 및 계통 · 배관시설의 시스템 및 보온상태 · 증기트랩 및 응축수 회수이용 · 소화조등 열교환시설의 효율향상 방안
냉방 및 공조설비	<ul style="list-style-type: none"> · 냉방기기 성적계수 및 성능시험 · 설계사양 및 실 부하 비교 분석 · 공조기 급배기 분석 및 환기설비 부하 측정 · 냉방 및 공조설비 운전관리 및 가동상태 분석
수배전설비	<ul style="list-style-type: none"> · 수·변전설비 통합관리 · 배전설비 운전관리 · 최대수요 및 역률 분석
동력설비, 조명설비 및 기타	<ul style="list-style-type: none"> · 동력시설의 적정용량 및 이용실태 개선 · 램프, 안정기, 반사갓 등 조명시설 개선 · 승강기 등 운행방식 합리화 · 각종 절전장치의 적용 가능여부 · 폐열회수, 재활용 등 신·재생시스템 적용방안 · 에너지시스템 합리화 방안 · 중장기 에너지절약 대책 수립
중 점 사 항	·중장기 노후 시설 개선 방안/추정공사비 산출/경제성 검토

다. 에너지진단 단계별 세부진단방법

○ 사전조사

- 에너지 이용시설 및 설비 관련 현황파악
- 에너지 사용형태, 제품생산 및 설비의 운용현황 파악
- 현장진단 일정, 각종 자료 및 진단 지원 사항, 진단보고서
- 제출일자 등에 대한 상호 협의 및 정보교환

○ 현장진단

- 설비별 에너지 사용 현황 상세 파악
- 에너지진단 세부계획 수립
- 측정 장비에 의한 현장중심 진단 실시
- 에너지 운영시스템 점검
- 설비별 운전성능 및 운전상태 파악
- 에너지 손실요인 및 개선방안 도출
- 도출된 개선방안에 대한 투자경제성 분석
- 진단결과 도출된 개선방안에 대한 설명
- 에너지관리기준의 이행실태 확인

○ 분석 및 보고서 작성

- 현장 진단 시 도출된 개선방안 상세 분석
- 적용가능 신기술 및 참고자료 수집
- 시설투자에 따른 기술적용사례 등 시장조사
- 진단보고서 작성 및 개선내용 평가 또는 감수
- 협의된 기간 내 진단보고서 제출

라. 설비별 세부 진단범위

○ 건축물

- 건물 구조체의 에너지 효율 분석 및 개선방안 도출
- 각 구획별 에너지 이용실태 파악 및 적정성 검토
- 건물의 에너지 누출 요소 점검 및 개선안 도출

○ 난방 및 급탕설비

- 보일러 등 열전환시설의 관리상태 및 성능시험
- 보일러 성능시험 방법 : 한국산업규격(KS B 6205)의 측정 및 계산방법에 준하여 실시
- 급수, 연료공급 및 연소 계통관리
- 급수계통 : 증기보일러 응축수 이용 및 급수 승온
- 연료공급 및 연소계통 : 운전일지 및 보일러 검사자료에 의해 검토

- 배기가스 분석치(O₂농도 및 CO농도)에 따른 연소상태 분석
- 열전환 방식 및 계통 : 열전환 방식별 장, 단점 비교
- 배관시설의 시스템 및 열설비 보온상태
- 열 수송 배관계통의 적정성 검토
- 열설비의 보온상태 점검
- 비접촉식 표면온도계(또는 열화상장비)에 의해 보온상태 점검
- 응축수 회수이용증대검토
- 급탕시설 등 열교환시설의 효율향상 방안
- 급탕부하 신·재생시스템 적용방안

○ 냉방 및 공조설비

- 냉방기기 성적계수 및 성능시험
- 가동중인 냉동기 성능시험
- 설계사양 및 실 부하 비교 분석
- 냉동기 일지 및 측정부하에 의해 검토
- 공조기 급배기 분석 및 환기설비 부하 측정
- 공조기 및 급배기 Fan 운전 상태 측정
- 냉방 및 공조설비 운전관리 및 가동상태 분석
- 중앙감시반 냉방 및 공조설비 운전자료 분석
- 냉동기 형식별 우선 가동설비 선정

○ 각종펌프 및 송풍기설비

- 펌프 성능 분석
- 유량 및 양정 등 성능에 관한 분석
- 모터의 운전 전류, 전압 및 운전 전력 분석
- 송풍기 성능 분석
- 유량 및 양정 등 성능에 관한 분석
- 제어 설비 분석
- 중앙 감시반 원격 운전, 조작 점검
- 에너지절약을 위한 설비시스템 운전 방법 분석

○ 수·배전설비

- 수·배전설비 통합관리
- 변압기 통폐합 운전 검토(변압기별 운전부하 측정 등)
- 배전설비 운전관리
- 각 변압기 운전부하 및 역률측정
- 최대수요 및 역률 분석
- 최대수요전력관리 상태 검토
- 수전역률 관리 상태 검토

○ 동력설비, 조명설비 및 기타

- 동력시설의 적정용량 및 이용실태 개선
- 주요 펌프 및 송풍기 부하측정
- 램프, 안정기, 반사갓 등 조명시설 개선
- 적정 조명설비 채용 검토
- 고효율 조명설비 적용 검토
- 고효율 비상유도등 적용 검토
- 각종 절전장치의 적용 가능여부
- 주요동력설비 인버터적용 검토(부하 측정, 운전패턴 조사 등)
- 폐열회수, 재활용 등 신·재생시스템 적용방안
- 에너지시스템 합리화 방안
- 중장기 에너지절약 대책 수립

○ 기타

- 그 외 에너지진단운영규정 내용을 포함 한다.

6. 일반사항

가. 과업수행

- 1) 본 과업내용서는 과업을 원활히 수행하기 위하여 필요한 사항을 규정하며, 모든 과업은 본 과업지시서 및 관계 법령에 의하여 수행하고 이에 규정되지 아니한 사항은 발주처와 협의하여 수행하여야 한다.
- 2) 에너지 진단 범위 및 방법 등 처리절차는 「공공기관 에너지이용 합리화 추

진에 관한 규정」 및 「에너지진단 운용규정」에서 정한 기준을 준수하여 수행하여야 한다.

- 3) 발주처는 용역계약자가 용역수행에 필요한 자료를 요청할 경우 가능한 범위 내에서 필요한 자료를 제공한다.
- 4) 도급자는 에너지진단에 필요한 사항은 감독공무원의 승인을 얻어 시행하여야 한다.
- 5) 도급자는 계약 후 본 착수계, 진단 일정표, 진단팀 구성 등 에너지진단 사업 수행에 관한 제반사항을 감독공무원과 협의하여 제출하여야 한다.
- 6) 과업수행 시 다음과 같은 행위가 발생하였을 때에는 특별한 사유가 없는 한 계약 위반 행위로 간주하여 수급자에게 서면통보 후 관계 규정에 따라 본 계약을 해지할 수 있다.
 - 가) 계획 공정에 비하여 현저하게 공정이 미달하거나 중간 성과품이 미흡하여 계약기간 내 완료할 능력이 없다고 판단될 때
 - 나) 과업 수행 중 성실치 못하거나 제반 지시사항을 기간 내에 이행치 않는 등 소기의 성과를 얻을 수 없다고 판단될 때
 - 다) 용역의 전부 또는 일부를 부당한 방법으로 하도급을 주는 경우
- 7) 용역사업 수행계획에서 명시된 진단인력의 참여를 원칙으로 하며 부득이한 사정으로 인원을 교체할 때에는 즉시 감독자에게 통보하고 승인을 득하여야 한다.

나. 안전관리

- 1) 도급자는 본 에너지진단 수행 시 안전관리에 철저를 기하여 감전, 추락, 붕괴, 화재 등의 재해 및 안전사고 예방에 유의하여야 한다.
- 2) 진단시 작업장 출입을 사전에 감독관에게 사전 설명하며, 작업 종료시에도 감독관에게 종료 사실을 설명하여 진행상황을 보고하여야 한다.
- 3) 수행자는 반드시 안전장비를 착용하여야 하며, 어떠한 경우라도 안전수칙을 준수하여야 한다.
- 4) 화기를 사용하거나 인화성 물질이 있는 장소에서 작업 시에는 소화기를 비치하여야 한다.

- 5) 작업 종료 후 작업장 내의 자재 정리정돈, 전열전등, 출입문 잠금 등을 하여야 한다.
- 6) 도급자는 안전관리책임자를 선임하여 안전관리 및 재해예방에 만전을 기하도록 하여야 하고, 용역 중 발생한 모든 안전 및 재해에 대하여 책임을 지고 처리하여 계획 공정 진행에 차질이 없도록 하여야 하며, 발생한 손해 및 손상에 대하여 즉시 변상 또는 원상복구 하여야 한다.

다. 보안관리

- 1) 도급자는 과업착수와 동시에 보안관리 책임자를 지정하여야 하고, 본 용역을 수행할 전문 인력에 대하여 보안각서, 재직증명서, 이력서를 착수신고서와 함께 발주자에게 제출하고, 보안책임자가 교체될 때에는 인계인수를 철저히 하여야 한다.
- 2) 도급자는 본 용역과 관련이 있는 모든 기록 및 자료에 대하여 본 용역과 관련 없는 일에 사용할 수 없으며, 발주자의 사전 승인 없이는 타인에 제공, 대여할 수 없다.
- 3) 도급자는 보안관리에 최선을 다하여야 하며 도급자의 과실이나 부주의로 인하여 발생한 손해에 대하여 책임을 져야 한다.

7. 과업추진 및 공정보고

가. 착수보고: 계약자는 착수일까지 다음을 포함한 착수서류(2부)를 감독공무원의 승인을 받아 계약부서에 제출하여야 한다.

- 1) 착수계
- 2) 에너지진단 수행 계획서
- 3) 현장대리인계(현장대리인 재직증명서 및 자격 사본 포함)
- 4) 과업수행 조직도 및 참여기술자 명단(참여기술자 재직증명서, 이력서 및 자격 사본 포함)
- 5) 예정공정표
- 6) 보안각서
- 7) 기타 발주처에서 요구하는 서류

나. 중간보고

- 1) 과업수행자는 과업 추진상황 및 특이사항을 일일보고 해야 한다.
- 2) 중간보고는 그동안 수행한 실적과 앞으로의 과업수행 방안에 대한 보고를 해야 한다.

다. 최종보고

- 1) 도급자는 용역완료일 전 발주처의 의견을 수렴하여 최종 진단보고서를 작성하고 감독공무원의 승인을 받아 발주처와 한국에너지공단에 제출한다.

가) 에너지진단 보고서: A4, 3부(칼라)

나) 요약 보고서: A4, 3부(칼라, 좌철)

※ 기타 모든 성과품은 인쇄물과 CD로 제출하여야 한다.

8. 기타사항

가. 본 용역 수행과 관련된 일체의 내용과 성과품에 대한 권리는 발주처에게 귀속되며, 도급자의 임의로 소유, 사용, 복제 또는 외부로 유출시킬 수 없다.

나. 용역 수행 과정에서 수집되고, 직간접적으로 용역 수행에 활용된 자료는 감독공무원의 지시에 따라 용역성과의 부속도서에 포함시키거나 별도로 발주처에 제출하여야 한다.

다. 최종 제출된 보고서에 대하여 관련기관의 질의 및 보완, 수정 요구사항이 발생할 경우 도급자는 이에 응하여야 하며, 이에 따른 별도 비용은 계상하지 않는다.

라. 에너지진단을 수행할 수 있는 진단기관에 대하여 에너지진단운용기준 제9조에 의거 진단기관의 종별 에너지진단 수행범위를 적용한다.

붙임 : 대학 시설 현황 1부. 끝.