



과업지시서(시방서)

- 동국대학교 경영관 환경개선공사(1차)(전기) -

2024. 07.

동 국 대 학 교
관리처 시설안전팀

- 목 차 -

▣ 과업 개요	3
▣ 공사 내용(특기 시방)	5
▣ 일반 사항(일반 시방)	8
1. 공통 사항	
2. 배관 공사	
3. 배선 공사	
4. 전등, 전열 및 분전반 설비 공사	
5. 접지 공사	
▣ 기타 사항	20

▣ 과업 개요

1. 공사 개요

가. 공사명 : 동국대학교 경영관 환경개선공사(1차)(전기)

나. 위 치 : 서울특별시 중구 필동로1길 30(동국대학교), 경영관 4층 및 5층

※ 상세 공사구역 도면 참조

다. 주요내용

- 1) 4, 5층 각 호실(교수연구실, 강의실, 세미나실 등) 내 LED 신설(기존 천장텍스 유지 예정)
 - 일부 석면해체대상 개소는 신규 천장텍스 설치 예정임(LED, 스피커, 감지기 설치포함 할 것)
 - 상세 구역 도면 참고
- 2) 상기 공사에 수반되는 각종 배선정리 작업, 스위치 커버 교체 포함
- 3) 그 외 발주자가 요청하는 공사 관련 사항 등

2. 공사 조건

가. 현장설명회 질의응답

- 1) 질의 접수 : 입찰 일정에 따라 안내 예정
- 2) 회신 송부 : 입찰 일정에 따라 안내 예정
- 3) 이메일 : kimhs3920@dongguk.edu
- 4) 전화 : 02-2260-8567 (담당자 : 시설안전팀 김효수)
- 5) 구두상 질의 응답은 공식효력이 없으며, 중요사항은 반드시 이메일 문의 하여야함.**
- 6) 질의하지 않은 업체에게도 답변내용은 동일하게 발송하며, 모든 업체에서 질의를 하지 않는 경우에도 반드시 회신서는 발송하므로, 질의회신서를 수신하지 못한 경우는 반드시 동국대학교 담당자에게 확인하여야 하며, 수신하지 못함으로써 발생하는 불이익에 대한 책임은 입찰참가사에 있음.

나. 현장 조건

- 1) 작업시간

가) 평일 : 08시 ~ 18시(철거 및 소음작업 지양)

나) 주말 및 공휴일 : 08시부터 가능(철거 및 소음작업 권장)

다) 공사기간 중 작업 불능일(공사일수 제외) : 입시 및 기타 교내행사

라) 단, 소음발생 작업은 사전 협의 후 진행

(평일 09시 이전 및 17시 이후 또는 주말 작업 가능)

2) 용전용수 - 발주자 부담 (단, 현장 설치비는 계약상대자 부담)

3) 주차비 - 계약상대자 부담 (유료)

다. 하자이행보증 조건

1) 기간 : 준공일로부터 2년

2) 보증금율 : 3%

□ 전기 공사(특기 시방)

1. 전등 공사(4층)

- 가. 기존 호실 내 노후 형광등(55W, 3등용)을 신규 LED로 교체할 것(각 실별 3개씩 설치)
 - 신규 LED : 600*600, T바, 5700K, 고효율인증제품 사용 할 것(요청 시, 고효율인증서 제출 필요)
 - 상세 구역 도면참고
- 나. 기존 노후 형광등 및 전기 폐자재는 자체 폐기할 것
- 다. 호실 내부 천장 등기구 신설에 따라 기존 천장배선 정리 할 것
- 라. 호실 내부 스위치 커버 신품 교체 할 것
- 마. 기존 감지기, 스피커류는 존치 하되 신규 냉난방기 설치에 따라 감지기 간섭시 해당개소 이전설치 협조
- 바. 202-491호실 및 202-479호실은 각각 LED 9개, 6개씩 필요
202-458호실 및 202-478호실은 D/L(다운라이트) 13개, 7개씩 필요
- 사. 석면 해체 및 신규텍스 설치로 인해 각종 감지기 및 스피커 신규설치작업을 포함
- 아. 공사 진행 간, 가설등 가설하여 공사에 차질 없도록 할 것
- 자. 도면 및 시방을 참고하여 견적산출 하되, 반드시 현장 확인하여 물량 산출 할 것

2. 전등 공사(5층)

- 가. 기존 호실 내 노후 형광등(55W, 3등용)을 신규 LED로 교체할 것(각 실별 3개씩 설치)
 - 신규 LED : 600*600, T바, 5700K, 고효율인증제품 사용 할 것(요청 시, 고효율인증서 제출 필요)
 - 상세 구역 도면참고
- 나. 기존 노후 형광등 및 전기 폐자재는 자체 폐기할 것
- 다. 호실 내부 천장 등기구 신설에 따라 기존 천장배선 정리 할 것
- 라. 호실 내부 스위치 커버 신품 교체 할 것
- 마. 기존 감지기, 스피커류는 존치 하되 신규 냉난방기 설치에 따라 감지기 간섭시 해당개소 이전설치 협조

- 바. 202-556, 202-558호실의 경우 석면해체 및 신규텍스 설치 예정으로 각종 감지기 및 스피커 신규설치 필요
- 사. 202-591 및 202-579호실의 경우 LED각각 9개, 6개씩 설치할 것
(202-575~578호 전실은 6인치 다운라이트 교체 설치 할 것)
- 아. 공사 진행 간, 가설등 가설하여 공사에 차질 없도록 할 것
- 자. 도면 및 시방을 참고하여 견적산출 하되, 반드시 현장 확인하여 물량 산출 할 것

3. 기타 사항

- 가. 모든 제품은 KS 인증 제품을 사용한다.
- 나. 공사 시 발생하는 전기 폐기물 처리비용은 시공사에서 책임진다.
- 다. 도면에 기입되지 않은 공사 내용은 발주자와 협의 후 시공하며, 설계도서(도면과 도면, 도면과 시방서)간의 내용이 불일치하거나 명확하지 않는 부분이 있다면, 반드시 우리 대학으로 부터 명확한 공사 방법 및 한계를 제시받아 시공하여야 한다.
(해당 사항에 대한 발주자 추가 요청 발생 시 금액 증액 없이 시공하여야 한다.)
시공 중에 설계도서의 불일치가 발견되는 경우에도 상급사양으로 시공하여야 하며, 이로 인한 추가 비용을 요청할 수 없다.
- 라. 기타 시방서에 표기되지 않은 사항은 아래 법률 및 규정을 참고한다.
 - 1) 전기사업법, 전기공사업법 및 관계 령·규칙, 전기설비기술 기준, KEC 기준
 - 2) 대한전기협회 발행 내선규정, 배전규정
 - 3) 전기통신기본법, 전기통신설비의 기술기준에 관한 규칙
 - 4) 소방법, 소방시설 설치유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령(대통령령 제18404호), 화재안전기준(NFSC)-행정자치부고시 제 2004-6호
 - 5) 항공법 및 관계령, 규칙
 - 6) 한국전력공사의 전기공급규정
 - 7) 전기용품안전관리법 및 관계 령·규칙
 - 8) 기타 본 공사와 관련된 관계 법규·령·규칙·고시·명령·조례 등

□ 전기 공사(일반 시방)

1. 공통 사항

가. 총 칙

본 시방서는 동국대학교 경영관 환경개선공사(1차)(전기) 전반에 관해 시공상 지켜야 할 기술적인 사항을 규정함을 목적으로 한다.

나. 적용 범위

- 1) 특기사항 및 도면에 명기되어 있지 않은 사항은 모두 본 시방서에 의한다.
- 2) 본 시방서는 공사전반에 적용되므로 부분공사인 경우에는 해당 조항만을 적용한다.
- 3) 본 공사는 다음에 열거한 법령의 최신판에 위배됨이 없이 시공하여야 한다.
 - ① 전기 사업법 및 전기 공사업법
 - ② KEC 규정
 - ③ 전기 설비 기술 기준령
 - ④ 내 선 규 정
 - ⑤ 전기통신법 및 구내통신선로 설비 설치규정
 - ⑥ 한국 공업 규격
 - ⑦ 전기용품 안전관리법
 - ⑧ 기타 관계 법규
- 4) 본 공사에 대한 설계도서가 열거한 관계법령과 상이한 부분이 있을 경우 또는 공사기간 중에 관계법령이 개정되면 개정법령에 따라 시공되어야 한다.

다. 공사의 시행

- 1) 본 공사 시공자는 공사의 착공전 공정표 및 시공 계획서, 자재 반입 계획서, 조직표, 인원 출력 계획서 등을 제출하여야 하며 매일 공사내용과 예정공정, 출력 인원을 감독원에게 보고하고 그 지시에 따른다.
- 2) 시공자는 공사중 감독원이 공사의 부실 또는 부정이라 인정할시 감독원의 지시

- 에 따라 즉시 재시공 또는 보수하여야 한다.
- 3) 시공자는 공사현장에 필요한 기술자 (전기공사기사, 소방설비기사, 유선설비기사)를 상주케 하고 그중 1명을 현장대리인으로 지정하여 업무와 보안의 책임을 담당케 한다.
 - 4) 제작 또는 시공상 필요한 도면은 공사전에 시공도 및 제작도 (부품의 견본포함)를 작성하여 감독원의 승인을 받고 시공 또는 제작하여야 한다.
 - 5) 현장의 안전관리는 관계법규에 의하여 다음사항을 포함한다.
 - ① 화재,도난,소음방지,위험물 및 그 위치표시, 기타 사고방지
 - ② 시공자재 및 시공설비의 정리와 관리, 현장 내외의 청소 및 주변도로의 정비
 - ③ 기타 감독원의 지시사항
 - 6) 전기 수전 등 모든 전기 기능 검사를 완료된 시점을 준공일로 본다.
단, 전기공급자, 시공자 이외의 귀책사유로 인한 경우는 예외로 한다.
 - 9) 수급자는 준공시 천연색의 공사 시공사진, 재시험 성적서, 제척정표 (절연저항, 접지저항) 사용전 검사필증 준공도 및 유지보수에 관한 지도 안내서를 제출하여야 한다.

마. 준 공

전기 수전을 하여 모든 기기 기능에 이상이 없다고 인정 되었을때 제반 관계수속 및 필증을 제출한 후가 아니면 준공이 아니 된다.

바. 사용자재 및 기기

- 1) 본 공사에 사용하는 모든 자재는 도면 및 시방서에 명기된 것을 사용하되 모두 **K.S 규격품**을 사용하고, K.S규격품이 없을 경우 형식 승인품 또는 시중 최고품을 감독원의 승인을 득한 후 사용한다.
- 2) 본 공사에 사용하고자 하는 모든 자재의 반입,반출은 감독원의 승인을 득한후 시행하며 반입된 자재의 변질,손상 또는 기능상 하자가 있는 불량품으로 인정될 때는 이를 사용하지 않는다.

사. 시설물의 훼손

공사중 시설물을 파괴 또는 손상시켰을시는 즉시 현장감독원의 지시에 따라 복구 또는 재시공하여야 하며, 이에 소요되는 경비는 시공자 부담으로 한다.

아. 설 계 변 경

현장 사정상 설계 변경하고자 할 경우에는 다음과 같은 서류를 구비하여 감독원의 승인을 득하여야 한다.

- ① 설계 변경 사유서
- ② 설계 변경 도면
- ③ 공사비 증감 내역서

자. 기기 및 자재의 시험

- 1) 본 공사에 사용하는 모든 자재중 관계기관의 시험을 필하여야 할 자재는 그 시험성적서를 감독원에게 제출한다.
- 2) 사용자재중 감독원이 시험의 필요를 요구할시 시공자는 이에 응한다.

2. 배 관 공 사

가. 금속관 공사

- ① 별도 표기가 없는한 전선관은 KSC-8401 에 의한 K.S 표시품 이어야 한다.
- ② 전선관용 부속품은 특수한 것을 제외하고 K.S규격에 적합하여야 한다.
- ③ 관의 굵기는 전선의 피복을 포함한 단면적이 관의 내부 단면적의 40%이하가 되어야 한다.
- ④ 부속품은 관 및 시설장소에 적합한 것으로 한다.
- ⑤ 교류회로에서는 1회로의 전선 전부를 동일관 내에 넣는것을 원칙으로 한다.
- ⑥ 배관용 박스는 천정 스라브 매입시 콘크리트 박스를 사용한다.
- ⑦ 각종 배관용 박스와 전선관과의 접속은 로크넛트로 고정하고 전기적,기계적으로 완전하게 시공하여야 하며 전선피복을 손상치 않도록 금속재 붓심을 취부한다.
- ⑧ 전선관의 굴곡은 관내경의 6배 이상을 유지하도록하며, 90°이상굴곡 하여서는 안된다.
- ⑨ 바닥에 매입되는 전선관의 규격은 바닥두께의 1/3이하의 것으로 한한다.
- ⑩ 배관공사가 끝났을시는 관의 말단에 캡을 취부하여 오물의 침입을 방지한다.

나. 합성수지 전선관 공사

- ① 별도 표시가 없는한 전선관 및 부속은 내충격 강화경질 비닐전선관을 사용하여야하며 규격은 KSC-8431,2,3,4,5 에 의한 형식승인 제품이어야 한다.
- ② 전선관용 부속품은 특수한 것을 제외하고 K.S규격에 적합하여야 한다.
- ③ 내충격 합성 수지관 및 배관 부속의 재질은 영화비닐 수지 또는 영화비닐을 합성한 것에 내충격성 충진을 위한 재료를 첨가한 제품이어야 한다.
- ④ 내충격 합성 수지 전선관의 규격은 KSC-8431에 준하며 색상은 검정색으로 한다.
- ⑤ 관을 가열할 때에는 과하게 열을 가해서는 안되며 타지 않도록 한다.
- ⑥ 관을 콘크리트에 매입 할 때에는 배관 시와 콘크리트 칠 때의 온도차에 의한 신축을 고려해서 시공한다.
- ⑦ 관 상호간의 접속은 카프링을 사용하여야 하며 관상호 및 박스와의 접속은 합성수지용 접착제를 사용해서 시공시 이탈 방지 및 방수가 되도록 시공하여야 한다.
- ⑧ 관고가 긴 경우에는 적당한 신축 카프링을 사용해서 시공한다.
- ⑨ 관을 새들등으로 지지하는 경우에는 그 지지점간의 거리를 1.5m이하로 하고 최소한 2개소 이상 지지한다.

다. 개요 전선관 공사

- ① 별도 표기가 없는 전선관은 KSC-8422,3,4,9 에 의한 K.S 표시품 이어야 한다.
- ② 전선관용 부속품은 특수한 것을 제외하고 K.S규격에 적합하여야 한다.
- ③ 관의 굴곡 반경은 관내경의 6배 이상으로 하며 관내의 전선이 용이하게 배선이 되도록 한다. 단,부득이한 경우에는 감독원의 승인을 받아 관내경의 3배로 한다.
- ④ 관 및 부속품의 단구는 매끈하게 하여 전선의 피복이 손상될 우려가 없도록 하여야 한다.
- ⑤ 관 및 부속품은 기계적,전기적으로 완전하게 연결하고 또 적당한 방법으로 조영재 등에 확실하게 지지하여야 한다.
- ⑥ 개요 전선관을 금속관 ,금속 몰드등과 연결할 때에는 콘넥타 또는 접속기 등을 사용하고 기계적, 전기적으로 완전히 접속하여야 한다.

라. 은폐 및 노출배관 공사

- ① 관로의 매입 또는 관통은 감독원의 지시에 따르고 구조물의 구조 및 강도에 지장이 없도록 한다.
- ② 관의 굴곡 반경은 관내경의 6배 이상으로 하고 굴곡각도는 90°를 넘어서는 안된다. 1구간의 굴곡개소는 4개소 이내로 하고 굴곡각도의 합계는 270°를 넘어서는 안되며 90도 굴곡 부분에서는 28C부터 노말밴드를 사용한다.
- ③ 관을 조영재위에 부설 할 때는 행가를 사용하고 설치간격은 2m이내로 한다. 단, 관끝,관 상호간의 접속점 및 관과 박스와의 접속점에서는 접속점에 가까운 개소에서 관을 고정한다.
- ④ 배관의 1구간이 30m를 넘는경우 또는 시공상 필요한곳은 폴박스를 추가 설치할 수 있다.
- ⑤ 관의 절단구는 리마등을 사용해서 매끈하게 한 후 붓싱을 취부하여야 한다.
- ⑥ 습기가 많은 장소, 또는 물기가 있는 장소에 시설하는 관로는 U자 배관을 피하고 감독원의 지시에 따라 방습장치를 한다.
- ⑦ 폴 박스의 지지는 4개의 환봉으로 견고히 처리 하여야 한다.
- ⑧ 노출관로는 천정 또는 벽면에 따라 부설하고 입상 또는 인하할때는 파이프 샤프트 기타 벽면에 따라 부설한다.
- ⑨ 관을 지지하는 철물은 강재로 관수,관의 배열 및 이것을 지지하는 개소의 상황에 따른 것으로 하고 제작전에 시공 상세도를 제출하여 감독원의 승인을 받아야 한다. 단, 28C 이하의 관이 2본 이하일 때는 감독원의 승인을 받아 새들을 사용할 수 있다.

마. 지중 매설 배관 공사

- ① 지하 매설 배관은 특기없는한 내충격 강화경질 비닐 전선관을 사용한다.
- ② 배관시 차도 횡단 부분은 1.2m이상, 기타의 부분은 0.6m이상 매설토록 한다.
- ③ 지중 매설 부분은 도면상세에 따라 경고 테이프를 시설한다.
- ④ 지중매설 배관시 전선관은 좌,우 또는 상,하로 굴곡됨이 없도록 일직선으로 매설한다.

바. 배관용 아웃트레트박스 또는 폴박스

- ① 별도 지시가 없는 한 카바부형을 사용한다.
- ② 배관용 박스는 천정스라브 매입시 콘크리트박스 2종, 천정내 노출 또는 벽체매입 시공시는 아웃트레트 박스를 사용하되 아래에 준한다.
 - 전선관 3개까지 입출시 : 8 각 박스
 - 전선관 4개이상 입출시 : 4 각 박스
 - 단, 전선관이 2개이상 동일방향으로 입출시는 4각 박스를 사용 한다.
- ③ 모든 아웃트레트 박스는 깊은형 (54mm)박스를 사용한다.
- ④ 폴박스함은 1.2mm,개구부 1.6mm이상의 두께를 갖는 철판제이어야 하며 2회 이상 방청 도장후 회색도장 2회 한다.
- ⑤ 천정에 설치되는 수구용 박스는 천정들을 보강하여 설치한다.
- ⑥ 폴박스 내면의 파이프는 콘넥타 (로크넛트 및 붓싱)로 마감할것.
- ⑦ 노출되는 모든 박스류는 박스와 배관은 상호 본딩접지할 것.

3 배 선 공 사

가. 전력 설비 배선 공사

- ① 배선은 전기설비 기술기준, KEC 규정, 내선규정 및 소방시설의 설치 유지 및 위험물 제조소 등 시설의 기준등에 관한 규칙등을 준수하여 설계도 및 시방서에 의거 시공 하여야한다.
- ② 전선, 케이블 및 코드는 특이한 것을 제외하고 K.S 규격품을 사용하여야 한다.
- ③ 전선접속에 사용된 테이프,콘벡타,단자 및 땀납등은 규격에 적합하여야 하며 K.S 규격이 없을 때는 감독원의 지시에 따른다.
- ④ 전선의 박스내 접속은 전선 콘벡터를 사용하여야 하며 전선 콘벡타는 K.S표시품 또는 외국과 기술 제휴된 제품 중 시중 최고품을 사용 하여야 한다.
- ⑤ 전선의 접속은 배관내에서는 피하여야 하며 배관용 박스,폴 박스 또는 기구내에서만 시행하고 각종배선은 점검이 용이하도록 정리하여야 한다.
- ⑥ 심선과 기기의 단말접속은 압착단자를 사용하여야 한다.
- ⑦ 비닐전선등은 피복을 와이어스트립퍼법이나 연필 깎기법으로 벗기며 케이블류 및 옥내 코드 등은 단벗기기를 한다. 또 편조가 있는 전선을 기구단자에 접속 할 때에는 편조가 흐트러지지 않도록 나사 등으로 단단히 묶는다
- ⑧ 전선의 접속은 전선의 허용전류에 의하여 접속부분의 온도 상승값이 접속부 이 외의 상승값을 넘지 않아야 한다.
- ⑨ 배선과 기구선과의 접속은 장력이 걸리지 않고 기구기타에 의해 눌림을 받지 않도록 한다.
- ⑩ 전선은 1본밖에 접속할수 없는 구조의 단자에 2본 이상의 전선을 접속해서는 안된다.
- ⑪ 전선의 분기는 분기점에 장력이 가해지지 아니하도록 시설하여야 한다.

나. 통신 배선 공사

- ① 배선은 소방법,구내통신 설비 기술기준,전기 설비 기술기준,내선규정 및 체신 규정등을 준수하여 설계도 및 시방서에 의거 시공하여야 한다.
- ② 전선 케이블 및 코오드등은 특기한 것을 제외하고는 K.S규격품을 사용하여야 한다.
- ③ 케이블을 굴곡할때는 피복이 손상되지 않도록 주의를 하여 그 굴곡 반경을 케이블 완성 바깥 지름의 6배 이상으로 한다.
- ④ 연피 전선은 슬리브접속,압축접속 또는 납땀접속으로 심선에 접속한 후 적당한

꺾기의 연관을 사용하고 연공 접속으로 한다.

- ⑤ 구내 케이블,PVC 케이블등 상호의 접속은 단 접속 연결한다. 심선 접속은 슬리브를 쓰거나 꼬아서 납땀하여 절연기체와 동질의 튜브를 써서 절연 한다.
케이블 시이즈는 튜브나 테이프등을 써서 습기가 침입하지 않도록 완전히 접속 한다.
- ⑥ 기기와 기구 단자와의 접속은 아래에 의한다.
 - 단자의 접속은 원칙으로 단말측을 우측으로 한다.
 - 단자에 납땀접속을 할때는 심선을 단자에 15회 감고 완전히 납땀을 한다.
 - 단자에 삽입접속 할때는 와셔를 사용하여 나사를 조인다.
 - 단자의 스테드 지름을 사용하는 비스 또는 볼트 지름에 적합한 것을 사용한다.

4. 전등, 전열 및 분전반설비 공사

가. 적 용

본 시방은 전등 설비에 수반하는 조명기구, 분전반 및 배선기구 설비공사에 적용 한다.

나. 조명기구

- ① 모든 조명기구는 제시된 도면에 의하여 제작하되 제작전에 제작도를 작성하여 감독의 승인을 받아야 하며, KS규격품 사용을 원칙적으로 한다.
- ② 모든 조명기구의 정격 전압은 220V로 하여야 한다.
- ③ 안정기를 사용하는 모든 조명기구는 정격전압의 것을 사용하고, 전자식 안정기를 설치하며 KS제품을 사용 한다.
- ④ 조명기구의 내부 리드선은 2.0mm이상의 내열선으로 90℃이상의 열에 견딜수 있는 것을 사용 한다.
- ⑤ 방수를 요하는 조명기구 및 옥외 정원등, 가로등에는 방수용 가스켓트를 사용 완전 방수를 하여야 하며 녹이슬지 않도록 알루미늄 제품, 스텐레스 스크류 등을 사용한다.
- ⑥ 조명기구는 천장들의 모양에 따라 기구 무게를 충분히 견딜수 있도록 보강대를 설치하며 앙카로서 지지하여 견고하게 취부하여야 하며 수평이 되게 설치하며 천장면에 완전히 밀착 방진에도 완벽 하도록 한다.
- ⑦ 모든 조명기구(등기구)는 납품 전 발주자 확인 및 승인을 득한 후, 주문 및 시공한다.

다. 배선 기구

- ① 각종 배선기구류는 특별한 것을 제외하고는 K.S규격에 적합한 것으로 한다.
- ② 배선 기구는 수직으로 보기 좋게 튼튼하게 설치 한다.
- ③ 단극의 점멸기는 원칙적으로 끝을 윗쪽 또는 오른쪽으로 할때 폐로가 되도록 설치한다.
- ④ 개폐기 점멸기는 원칙적으로 끝을 윗쪽 또는 오른쪽으로 할때 폐로가 되도록 설치한다.
- ⑤ 2극 콘센트 중 날받이 구멍에 장,단이 있는 것을 원칙으로 긴쪽을 마주 보아서 왼쪽에 붙이고 접지측으로 한다.
- ⑥ 3극 콘센트의 수직 날받이 구멍 및 4극의 수평 날받이 구멍을 접지측으로 한다.
- ⑦ 1개의 전등군에 속하는 등기구 수는 6개 이내로 한다.다만,동시에 많은 인원을

수용하여야 하는 장소에는 그렇지 아니하다.

- ⑧ 3로 점멸기 또는 4로 점멸기를 사용하여 2개소 이상의 장소에 전등을 점멸 할 때는 전로의 전압측에 각각의 점멸기를 설치하는 것을 원칙으로 한다.
- ⑨ 습기가 많은 장소 및 물기가 있는 장소에 설치하는 기기는 내부에 습기 또는 물기가 들어갈 우려가 없는 구조의 것을 사용 한다. 단,감독원의 지시에 따라 설치장소 및 기구의 구조에 적합한 방법으로 설치할 수 있다.
- ⑩ 콘센트,스위치등의 각종 플레이트는 K.S 규격품을 사용 한다.
- ⑪ 코드 상호의 접속은 적합한 접속기를 써서 해야 하며 직접 접속해서는 안 된다.
- ⑫ 배선과 기구선과의 접속은 장력이 겹치지 않고 기구 기타에 의해 눌림을 받지 않아야한다.
- ⑬ 전선과 기구 단자와의 접속이 풀릴 우려가 있는 경우는 2중 너트 또는 와셔를 사용한다.
- ⑭ 기구의 용량이 전선의 허용 전류보다도 적어 부득이 소선을 감선헌 경우에는 기구의 용량 이하로 감선헌서는 안된다.
- ⑮ 전선을 1본 밖에 접속할수 없는 구조의 단자에 2본이상의 전선을 접속해서는 안된다.

라. 분 전 반

- ① 분전반은 특기한 것을 제외하고는 KSC 8320(분전반 총칙)에 따르며 전기 방식, 개폐기의 종별,용량,보호판 규격,함 규격,외형은 설계도에 의거 제작 승인도를 작성 감독관의 승인을 받고 제작하여야 한다.
- ② 분전반의 재료,부품은 K.S 규격품을 사용하여야 하며 규격품이 없을때에는 규격에 적합한 것으로 감독관에게 견본을 제출하여 승인을 받는다.
- ③ 케비넷을 구성하는 강판의 두께는 함 1.2mm 전비 1.6mm이상 두께를 같은 철판재로서 내.외부에 방청도장 2회후 지정색 도장을 2회 한다.
- ④ 함의 전면판은 내부 장치의 점검수리시 용이하게 뗄 수 있는 구조로 하고 항상 내부조작 또는 보수시 지장이 없는 구조로 한다.
- ⑤ 방습형 케비넷은 습기가 침입되지 않게 패킹 등을 설치하고 절연재료등은 흡습성이 적은 것을 사용하여야 한다.
- ⑥ 문에는 견고한 시건장치를 하고 마스터 키로 조작하도록 하며 전비 이면은 분전반 결선도 를 꿰을 수 있도록 할것.
- ⑦ 모선 및 접속도체는 도전율 96%이상의 동대로 하고 동대의 사용이 곤란한 경우에 한하여 절연 전선을 사용하여야 한다.
- ⑧ 동대는 충분한 전류용량을 가진 것으로 그 전면 부분은 불연성의 판 등으로 보호 하고 카드 홀더를 붙인다.

- ⑨ 주회로의 도체는 병렬로 사용해서는 안되고 나도체인 경우는 산화방지를 위하여 절연피복 또는 락카 도장을 하는 것으로 한다.
- ⑩ 도선 접속부(모선 접속 도체 및 기타의 도체)의 접속은 스프링 와셔를 사용한 나사조임, 용접, 리베트 조임 또는 이와 동등이상의 접속 효과가 있는 방법으로 하여야 한다.
- ⑪ 통전 사용 상태에서 도어를 열었을 때 충전부가 노출되지 않도록 보호판을 설치하고 보호판에는 차단기의 명함 꽃이를 설치 한다.
- ⑫ 단자가 플러그형, 클램프형 또는 이와 유사한 구조가 아닌 경우 5.5SQ이상 전선 에는 압착단자를 취부하여야 한다.
- ⑬ 충전부와 비충전 금속제와의 간격 및 이극 충전부와의 간격은 공히 10mm이상으로 하여야 한다.

5. 접 지 공 사

- 가. 접지공사는 전기 설비기술기준령 및 내선규정, KEC 규정 등에 맞도록 시공한다.
- 나. 규정의 접지 저항을 얻을 수 없을 때는 감독관의 지시에 따라 동봉 또는 동판등의 보조접지극을 사용하여 시공 한다.
- 다. 접지공사의 시공방법은 제반 법규에 의하는 외에 아래에 의한다.
 - ① 제1종 및 제2종 접지 공사의 접지선은 감독관의 지시하는 개소에서 지하 0.75m에서 지표상 2.5m까지의 부분을 합성수지관 또는 이와 동등 이상의 효력 및 강도가 있는 것으로 배관한다.
 - ② 특별 제3종의 접지공사의 접지극은 가급적 습기가 많은 장소로 개스,산등에 의한 부식의 우려가 없는 장소를 골라 접지극의 상단이 지하 0.75m이상 깊이에 매설한다.
 - ③ 피뢰침의 접지는 공용하지 않는다.
 - ④ 접지선에 휴즈나 자동 차단기를 설치해서는 안된다.
- 라. 피뢰기 및 피뢰침의 접지는 공용 하지 않는다.
- 마. 접지선의 도선은 원칙적으로 합성수지관 배선으로 한다.
- 바. 고압 케이블 및 제어 케이블의 금속 차폐물은 배전반측 또는 기기측의 1개소에서 접지한다.
- 사. 계기용 변성기의 2차 회로는 원칙으로 배전반측 접지로 한다.
- 아. 피뢰침,피뢰기의 접지극 및 그 나동선과 일반 접지선 및 일반 접지극의 이격 거리는 2m이상 으로 한다. 단, 현장의 상황에 따라 이와 같이 시공할수 없을 때에는 감독관의 지시에 1.5m 이상으로 할수 있다.
- 자. 약전류 설비의 접지극 및 나동선의 지중부분은 피뢰침 접지극 및 나동선의 지중부분과 5m이상 다른 접지극 및 나동선의 지중부분과는 2m이상 이격 하는 것을 원칙으로 한다.
- 차. 접지선을 수도관이나 가스관과 연결하여서는 안 된다.
- 카. 접지종별,접지극의 매설위치,깊이,매설 년 월 일을 명시한 표주 또는 표찰을 접지극 가까운 적당한 개소에 설치 한다.

■ 기타 사항

1. 공사 기간

- 가. 계약 즉시 공사투입 조건이며, 착수지연 등으로 인한 공사기간 연장 없음
- 나. 인원 자재 투입, 근무시간 조정으로 공기만회 조건(돌관공사 실시할 수 있음)
- 다. 이로 인한 추가비용 발생한다면, 견적 시 반드시 반영 할 것(공사 중 추가비용 요구할 수 없음)
- 라. 발주자의 요청(문서발송)에 의한 공사 중지 이외의 공사기간 연장 사유 없음

2. 기타 사항

- 가. 공사기간 중 항시 안전관리자를 배치하여 작업자 및 보행자 안전을 확보한다.
- 나. 공사 착공시 현장대리인계, 예정공정표, 착공계를 제출하고, 준공서류 제출시 최종 도면(e-mail 송부), 준공계, 준공검사원, 하자이행증권 및 사진대지, 산재보험/고용보험 가입증명원 등 함께 제출한다. 기타 간접비 관련 자료도 모두 제출하고, 증빙이 없을 경우 정산한다.
- 다. 공사대금은 본교 행정절차에 따라 지급된다.(철거 후 검수완료 후 2주 이내 지급, 세금 계산서 발행) 질의사항은 서면질의(이메일 송부 건)만 인정한다.
- 라. 안전에 대한 문제 발생시 시공자가 전적으로 책임을 지도록 한다.(산업안전보건법 준수 및 안전장구 항시 착용)
- 마. 자재입고전 발주자에게 관련 서류(자재승인요청서)를 제출하고, 사전 승인을 득한후 발주처 요청시 현장에 자재 Sample 설치후 공사를 진행할 수 있다.
- 사. 도면에 기입되지 않은 공사내용은 발주자와 협의후 시공한다.
- 아. 기타 현장설명서에 표기되지 않은 사항은 아래 법률 및 규정을 참고한다.
 - 1) 전기사업법, 전기공사법 및 관계 령·규칙, 전기설비기술기준, KEC 규정
 - 2) 대한전기협회 발행 내선규정, 배전규정
 - 3) 전기통신기본법, 전기통신설비의 기술기준에 관한 규칙
 - 4) 소방법, 소방시설 설치유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령(대통령령 제18404호), 화재안전기준(NFSC)-행정자치부고시 제 2004-6호
 - 5) 항공법 및 관계령, 규칙
 - 6) 한국전력공사의 전기공급규정
 - 7) 전기용품안전관리법 및 관계 령·규칙
 - 8) 기타 본 공사와 관련된 관계 법규·령·규칙·고시·명령·조례 등

자. 입찰 시 견적 작성 기준

- 1) 공사비 산출은 우리대학의 현장여건(현장 여건 조사)과 도면자료 및 시방서(현장설명서)의 사양

에 따르며, 공사기간(단기) 중 물가변동으로 인한 계약금액 변경은 없다.(반드시 도면과 시방서의 내용을 숙지 후 견적 할 것)

- 2) 공사 범위 및 견적 작성 기준은 현장설명서(질의응답 문서 포함), 설계도서(도면, 시방서, 용량계산서)에 명시된 사항 전체를 포함하며, 현장설명서 및 질의회신 내용은 설계도서에 우선한다. 현장설명서(질의응답포함)는 계약서의 일부로 포함되며, 계약 일반조건과 현장 설명서 간의 상충되는 내용이 있다면, 현장설명서의 내용을 우선으로 해석한다.
- 3) 설계도서(도면과 도면, 도면과 시방서)간의 내용이 불일치하거나 명확하지 않는 부분이 있다면, 반드시 서면질의응답을 통하여 우리 대학으로부터 명확한 공사 방법 및 한계를 제시받아 견적하여야 한다. 질의 회신 내용에 언급이 없는 사항에 대하여 입찰참가사는 견적 시 상급사양(상위공법)으로 견적하여야 하며, 이에 따라 시공 중에 설계도서의 불일치가 발견되는 경우에도 상급사양으로 시공하여야 하며, 이로 인한 추가비를 요청할 수 없다.
- 4) 입찰 전 공사비 산정은 반드시 제공된 도서를 근거로 현장 확인 및 실물량 산출을 통해 산정하도록 하며, 설계도서에 표기되지 않은 사항이라고 하더라도 공사 여건상 당연히 시공 되어야 할 사항은 별도의 추가비를 요구할 수 없다.
- 5) 본 공사와 관련된 모든 교내외 민원 및 안전사고에 대한 민형사상 책임과 비용은 계약상 대자가 부담한다.
- 6) 현장설명 참가 후 입찰에 참가하는 각 업체는 해당공사에 대한 각 공종별 세부 내역을 산출한 후 이에 대한 제경비와 이윤, 세금 등을 산출하여 투찰하며, 낙찰될 경우, 즉시 그 세부내역서를 함께 동국대학교로 제출하여야 한다.
- 7) 아래 공사특수조건 및 동국대학교 공사일반조건에 명기된 사항들로 인해 발생하는 직접비와 간접비는 모두 견적에 반영한다.
- 8) 본 사업과 관련된 간접공사비는 입찰일 기준 년도 조달청 건축·산업환경설비공사 원가계산 제비율 적용기준을 적용하여 원가계산서를 산출하여야 하며, 만약 원가내역서 상에 간접공사비가 법정요율 미만으로 기재되어 있다고 하더라도, 법정금액은 계약금 총액에 반영된 것으로 보고 준공 정산 시 법정요율에 해당하는 금액을 기준으로 정산한다.



원가계산참조용 양식 다운로드

3. 동국대학교 공사 일반조건

가. 동국대학교는 사립대학으로서 사립학교법에 따라 입찰 방법은 국가를 당사자로 하는 계약법에 따르고, 계약 이후의 공사 진행 절차는 민간발주자로서 계약서(현장설명서, 질의 회신 포함)를 기본으로 하여 동국대학교의 자체 규정에 따른다. (관공사 아님, 국가를 당사자로 하는 계약법 대상 공사 아님. 현장설명서 제시하는 내용에 따라 공사 진행.)

나. “발주자”라 함은 동국대학교 총장(또는, 총장의 명을 받아 본 사업을 담당하는 동국대학교 직원)을 의미하며, “감독자”라 함은 동국대학교와 계약을 맺어 건설사업관리 용역 또는 감리용역을 수행하는 감리전문회사의 직원(직접 감독현장인 경우 동국대학교 시설안전팀 직원)을 말한다.

다. 발주자와 감독자는 계약상대자가 설계도서와 계약조건에 따라 적법하게 공사를 시행하는 지를 관리 감독하는 권한과 책임을 가지며, 계약상대자에게 지시(구두, 서면)를 할 수 있고, 계약상대자는 합법적인 지시사항인 경우 이에 즉각 응할 의무가 있다.

라. 공사 중 진동 및 소음이 최소화 할 수 있는 공법으로 감독자의 승인을 얻어 시행하며, 특별한 지시가 없더라도 법적인 환경기준을 준수하며 공사를 시행하여야 한다. 공사소음 및 진동, 분진 등 공사로 인해 발생하는 각종 민원 및 민형사상의 문제는 계약상대자에서 모두 책임지고 해결하며, 필요한 소요비용(소음, 분진, 교통 등 공사관련된 피해자 또는 관련 이해관계인에 대한 보상비용 포함)은 총 공사비에 포함하여 입찰에 참가한다. 또한 민원발생 및 해결을 위해 소요된 기간에 대한 추가 공사기간은 인정하지 않는다.

마. 계약상대자는 현장을 항상 깨끗하고 안전하게 관리하여야 할 의무가 있다. 공사로 인하여 학사 업무에 방해가 되지 않도록, 보양 조치를 철저히 하여야 하며, 공사현장 이외의 다른 공간으로 먼지나 분진이 비산되지 않도록 하여야 한다.

바. 품질기준

- 1) 동국대학교 공사 품질 기준은 설계도면과 시방서 또는 본 현장설명사항에 부합하거나 동급 이상의 완성물을 요구한다.
- 2) 계약상대자의 품질 기준이 설계도서와 시방서 기준에 미달한다면, 계약상대자는 추가 비용 없이 이를 수정보완 또는 재시공 하여야 한다.
- 3) 만약, 계약상대자에서 기준에 미달된 시공을 하고도 이를 시정조치 하지 않는 경우, 동국대학교는 목적물에 대하여 전부 또는 일부에 대하여 인수를 거부할 수 있으며, 이 경우 기성금 또는 잔금 지급을 보류하거나 정산할 수 있다.
- 4) 기타 현장설명서에 표기되지 않은 사항은 대한건축학회 발행 “건축시공지침(기계)” 및 조달청 가이드시방서 (<http://pcae.g2b.go.kr:8044/pbs/psa/psa0060/index.do#>) 기준, 관련 법령 및 규정에 의거하여 시행한다.

사. 설계 변경

1) 계약상대자는 공사 중 설계 변경을 요할 경우에는 사전에 발주자에게 설계변경을 요청한 후 승인을 득하여야 하며 설계 변경과 관련된 사항은 다음의 규정을 따른다

2) 설계 변경인 경우

가) 발주자 측의 요청으로 설계도서의 내용을 변경할 경우.

나) 계약상대자의 요청으로 설계도서의 내용을 변경할 경우.

다) 관련 법규 변경 등 공사 중 불가피하게 설계도서와 다르게 시공하여야하는 경우.

(설계도서 작성 시 법적사항 검토 미비로 인한 변경 포함)

3) 설계 변경이 아닌 경우

- 계약내역서의 수량과 실제 시공 수량의 수량 차이

(상기 “사”항의 설계변경에 해당하지 않고 단순 수량의 변경 요청은 설계변경 아님)

4) 설계 변경 절차

가) 발주자 요청인 경우

발주자 요청->계약상대자검토 및 비용산출->감리단 검토->발주자 승인->변경시공->정산

나) 계약상대자 요청인 경우 (법적인사항으로 인한 변경 포함)

계약상대자 설계변경 요청서(비용포함)->감리단 검토->발주자 승인->변경시공->정산

5) 설계 변경에 따른 정산 방법

가) 변경 물량 산출 : 실제 변경 물량 기준

(1) 설계변경 건(항목) 별 설계도서 대비 변경량 기준 증감 산출.

(2) 이 경우, 계약내역서 상의 수량은 설계변경에 따른 증감수량과 무관하며, 설계도서의 산출기준 또는 실제 변경.

나) 변경 단가 기준

(1) 기존 항목 : 도급계약 내역서의 단가 적용.

(2) 신규 항목 : 변경 승인일 기준 공인물가정보지(3개 물가정보지 중 최저가) 가격 및 일위대가 기준 단가에 낙찰율 적용.

(3) 협의낙찰율 적용 없음.

다) 낙찰율 적용

(1) 계약 시 낙찰율 명시한 경우 : 계약서에 명시된 낙찰율 적용.

(2) 계약 시 낙찰율 명시하지 않을 경우.

=> 설계사무소 작성 설계예정금액(경비, 일반관리비, 이윤, VAT포함금액 기준)

(또는 학교예정금액)에 대한 계약 금액의 비율 (낙찰율=계약금액/설계예정가)

라) 설계 변경 금액 = (기존 수량 X 기존단가) - (변경 수량 X 변경 단가)

마) 설계 변경 금액 산출 시 일반관리비와 이윤은 없는 것으로 한다.

바) 계약상대자 제안 사항, 발주처 요청 사항 구분 없이 상기 방법에 따라 수량 및 비용 산출하며, 변경 수량에 따라 정산함. [발주처 요청이라고 하더라도, 기존 내역서에 존재하는 항목이라면, 계약 단가 적용하며(신규항목 아님), 설계변경 시 신규항목에 대하여 낙찰을 적용.(협의낙찰을 적용개념 없음)]

라. 계약상대자는 공사에 착수 시 공정표, 현장대리인 지정을 포함하여 착공계를 제출한다.

※ 착공 시 제출서류

1. 착공계
2. 현장대리인계
3. 예정공정표
4. 공사전 현장사진
5. 계약내역서(조달청 기준 원가계산 必)
6. 시공 상세도면 (장비용량 산출서, 장비 승인서 포함)
7. 기타 본 지방서 기재된 제출대상 서류 일체 및 발주처 요구서류 일체

마. 선금금 청구 시, 선금금 보증증권과 선금금 사용계획서를 함께 제출하여야 하며, 계약상대자는 선금금을 지급 받는 경우, 관계 법규에 의거하여 이를 집행하여야 한다. 단, 계약 시 선금금 지급 조건으로 계약하였다 하더라도 계약상대자가 선금금 지급을 불요청하는 경우 해당 요율(금액)에 따른 기성금으로 청구 시 기성검사(검수) 후 대체 지급할 수 있다.

사. 계약상대자는 공사착수 전에 공사구간에 대한 현황측량 및 장비 점검을 실시하여 감독관의 확인을 득한다.

아. 공사장의 안전관리를 철저히 하고 인접 장비나 구조물에 손상이 없도록 하여야 하며 손상이 있는 경우에는 계약상대자는 이를 복구하거나 기타 필요한 조치를 취하여야 한다.

자. 계약상대자는 공사착수 전 기존시설(가스관로, 전기·통신관로, 급·배수관로)등에 대한 사전조사를 시행하여 필요 시 관할기관의 협조를 받아 공사에 장애가 되지 않도록 사전에 확인 조치한다.

차. 계약상대자는 공사착수 전 해당 건물의 각 실에 대하여, 공사전 사진을 촬영하여 기록으로 남기며, 공사과정을 동일한 지점에서 공사진도별 진척사항을 표시할 수 있도록 주요공정 진행 시마다 진행사진을 촬영 하여야 하며, 특히 주요자재의 경우 반입 시 감독자의 확인을 받은 후 반입 사진을 촬영하여야한다. 준공계 제출 시 착공 전 단계에 서부터 준공까지의 사진자료를 동국대학교로 제출한다.

카. 시공 상의 이유로 불가피하게 기존시설(전기, 급수, 도시가스)등의 정지가 발생할 경우에는 사전(1주전)에 미리 발주자에게 통보하여 확인받도록 하며, 이에 필요한 조치를 취하도록 한다.

다. 시공 단계에서 사용되는 모든 자재는 발주자의 승인을 득한 후 현장에 반입되어야하며, 승인된 자재의 현장 반입 시 감독자의 확인을 득하고, 감독자가 필요하다고 판단하는 자재에 대하여는 그 사용량에 대하여 확인을 받아야한다.

파. 계약상대자는 공사를 완료하는 경우 지체없이 발주자에게 준공계를 접수하여야한다.

- ※ 준공 시 제출서류
1. 준공계 (계약금액, 준공정산금액 구분 기재)
 2. 대금청구서 (준공정산금액)
 3. 준공정산서(날인)
 4. 하자보수보증서
 5. 준공사진대지
 6. 간접비 증빙 (준공정산 산정금액에 대해서 첨부, 감액금액제외)
 - 6-1 산재,고용 완납증명서 (현장명 기재) - 모든 공사 대상
 - 6-2 건강,연금,노인 완납증명서 (현장명 기재) - 30일 이상
 - 6-3 환경보전비 증빙 (거래명세서, 현장사진, 전자세금계산서, 입금증) - 모든 공사 대상
 - 6-4 안전관리비 증빙 (거래명세서, 현장입고사진, 전자세금계산서, 입금증) - 2천만원이상
 7. 직접비 변경 증빙 (해당사항 있을 시 - 변경전후도면, 변경전후 내역서, 시공사진)
 8. 최종 시공도면(화일포함-USB), 설치장비 내역서
 9. 기타 발주처가 요청하는 서류 일체

하. 간접공사비 정산 기준

- 1) 간접공사비 산정 기준은 조달청 건축·산업환경설비공사 원가계산 제비율 적용기준을 따르며 법정경비에 대해서는 준공 시 실제 사용내역을 정산하여 지급한다.
 - 2) 법정경비 (산업안전보건관리비, 산재보험료, 고용보험료, 건강보험료, 연금보험료, 노인장기요양보험료, 환경보전비, 퇴직공제부금비)에 대해서는 계약내역서에 누락 또는 잘못 산출 되었다고 하더라도 법정경비 각 항목별 고시기준에 따라 비용을 역산하여 준공정산서 작성 시 정정하여 반영한다. (직접공사비 및 계약금액 총액은 동일하게 함)
 - 3) 계약상대자에서 제출한 사용내역 및 증빙자료가 계약내역서에 기재된 (또는 법정 요율에 해당하는) 금액에 미달할 경우, 그 차액에 대하여 공제(정산) 후 잔금을 지급하는 것으로 한다. 집행금액이 계약원가내역서에 산정된 해당 간접비공사비 금액을 초과하는 경우는 전액을 지급하며, 추가비지급은 없는 것으로 한다.
- 거. 동국대학교는 계약사항에 따라 공사대금을 지급하며(통상적 준공계 제출 후 1개월소요) 계약상대자는 동국대학교의 기성금과 관계없이 하도급 계약에 따라 하도급 기성 및 자재비, 인건비, 각종 경비 등을 지급하여야 한다.
- 너. 장비설치 완료 후 각각의 적법한 검사방법에 의한 성능가동시험서를 제출하여 승인을 받아야하며, 완공 후 현장확인에 의한 장비, 설비의 조작법, 운용법을 인수인계 하여야한다.
- 더. 공사 진행 중 마스터키에 대한 복제는 절대 금지하며, 만약 제출된 마스터키 이외의 또 다른 마스터키가 발견된다면 이는 심각한 하자 사항으로 즉시 전체 도어록에 대한 교체를

무상으로 시행하여야 한다. 또한, 이로 인한 재산상의 피해가 발생한 경우 이에 대한 변상 책임 또한 계약상대자가 부담한다.

러. 현장 근로자는 가급적 외부 식당을 이용한다. (학교 식당, 배달 식사 지양) 계약상대자는 근로자의 편의와 권리를 보장할 수 있도록, 식당, 휴게실, 화장실, 샤워시설 등을 충분히 설치할 의무가 있다.

버. 계약 후 시공 기간 동안 공사와 관련한 모든 출입차량은 우리대학의 규정에 따른 유료주차를 하여야 한다.(자세한 사항은 우리대학 주차관리실[02-2260-8986]로 문의)

서. 준공청소

1) 공사 완료 후 장비 외관, 바닥, 벽체(해당부분)에 대하여 준공청소를 완료하여 발주자의 검사를 득하여야 한다.

2) 공사장 내에서 발생한 폐기물은 교외로 반출하고 폐기물 처리 확인서를 준공서류에 포함하여 제출한다.

어. 공사 기간 중 발생하는 주차비용은 교내 지원대상이 아니므로, 필요 시 주차비용을 고려하여 내역에 반영한다.