

KCS 31 60 15 : 2024

태양열 설비공사

2024년 8월 22일 개정
<http://www.kcsc.re.kr>

KC CODE



건설기준 제·개정에 따른 경과 조치

이 기준은 발간 시점부터 사용하며, 이미 시행 중에 있는 설계용역이나 건설 공사는 발주기관의 장이 필요하다고 인정하는 경우 종전에 적용하고 있는 기준을 그대로 사용할 수 있습니다.

건설기준 연혁

- 이 기준은 건설기준 코드체계 전환에 따라 기존 건설기준(설계기준, 표준시방서) 간 중복·상충을 비교 검토하여 코드로 통합 정비하였다.
- 이 기준은 기존의 건축기계설비공사표준시방서에 해당되는 부분을 통합 정비하여 기계설비공사 기준으로 제정한 것으로 제·개정 연혁은 다음과 같다.

| 건설기준 | 주요내용 | 제정 또는 개정 (년.월) |
|------------------------|-----------------------------------|-------------------|
| 건축기계설비공사표준시방서 | • 건축기계설비공사표준시방서 제정 | 제정 (1980.12) |
| 건축기계설비공사표준시방서 | • 건축기계설비공사표준시방서 개정 | 개정 (1992.10) |
| 건축기계설비공사표준시방서 | • 건축기계설비공사표준시방서 개정 | 개정 (1996.7) |
| 건축기계설비공사표준시방서 | • 건축기계설비공사표준시방서 개정 | 개정 (1997.11) |
| 건축기계설비공사표준시방서 | • 건축기계설비공사표준시방서 개정 | 개정 (2002.5) |
| 건축기계설비공사표준시방서 | • 건축기계설비공사표준시방서 개정 | 개정 (2005.12) |
| 건축기계설비공사표준시방서 | • 건축기계설비공사표준시방서 개정 | 개정 (2011.9) |
| KCS 31 50 15 10 : 2016 | • 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함 | 제정 (2016.6) |
| KCS 31 50 15 10 : 2016 | • 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정 함 | 수정 (2018.7) |
| KCS 31 50 15 10 : 2021 | • 건설기준 적합성평가연구 결과에 따라 개정함 | 개정 (2021.2) |
| KCS 31 60 15 : 2024 | • 대분류 재조정에 따른 코드번호 수정 | 개정 (2024.8) |

제 정 : 2016년 6월 30일

개 정 : 2024년 8월 22일

심 의 : 중앙건설기술심의위원회

자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회

소관부서 : 국토교통부 건설산업과

관련단체 : 대한설비공학회

작성기관 : 국가건설기준센터

국토교통부장관은 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 고시일을 기준으로 매 3년이 되는 시점마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.



목 차

| | |
|-------------------|---|
| 1. 일반사항 | 1 |
| 1.1 적용범위 | 1 |
| 1.2 참고기준 | 1 |
| 1.3 용어의 정의 | 1 |
| 1.4 제품의 표지 및 명판 | 2 |
| 1.5 시공업체의 자격 | 2 |
| 1.6 법적 요구사항 | 2 |
| 1.7 하자보증 | 2 |
| 1.8 운반 및 설치 | 2 |
| 1.9 준공검사 및 공사인도 | 2 |
| 1.10 하자보수 | 3 |
| 2. 자재 | 3 |
| 2.1 일반사항 | 3 |
| 2.2 태양열 급탕시스템의 구성 | 4 |
| 2.3 태양열 집열기 | 4 |
| 2.4 축열탱크 | 4 |
| 2.5 팽창탱크 | 5 |
| 2.6 열교환기 | 5 |
| 3. 시공 | 5 |
| 3.1 집열기 설치 | 5 |
| 3.2 축열탱크 설치 | 5 |
| 3.3 팽창탱크 및 펌프류 설치 | 5 |
| 3.4 집열기 가대 설치 | 6 |
| 3.5 배관 및 보온 공사 | 6 |
| 3.6 과열방지대책 | 6 |
| 3.7 기타 | 7 |

| | |
|---------------------------|---|
| 3.8 태양열 시스템 자동제어 공사 | 7 |
| 3.9 시운전 | 7 |
| 3.10 관리원 교육 | 8 |
| 3.11 커미셔닝 | 8 |



1. 일반사항

1.1 적용범위

- (1) 이 기준은 태양열 급탕시스템 및 난방 시스템의 설계, 제작, 검사, 운반, 설치, 기술지원, 시운전 등의 제반사항에 적용한다.
- (2) (공사범위)태양열 급탕시스템 및 난방 시스템 제작 설치공사로서 일반 시방서, 특기 시방서, 설계도면에 따라 기계 설비 일체를 설계, 제작, 구매, 공급, 설치 및 시운전을 완료하여 사용자에게 인계하는 공사이다.

1.2 참고기준

1.2.1 관련 기준

이 기준은 태양열 급탕 및 난방 시스템 설비 공사에 관한 기준을 나타내는 것이다. 이 기준에 기재되지 않은 사항은 아래에 준하여 시공한다.

- (1) 건축: KCS 41 00 00, 건축법, 소방 관련 법규, KS 규정집
- (2) 설비: 건축물의 설비기준 등에 관한 규칙, 소방 관련 법규, 설비공사업법, 소음·진동 관리법, 에너지 이용 합리화법
- (3) 전기: 한국전기공사협회 내선규정, 한국전력공사, 전기안전공사의 기술규정, 전기설비기준, 전기용품 및 생활용품 안전관리법, 소방 관련 법규

1.2.2 관련 규격

- KS B ISO 9459-1,2 태양열 난방 - 주택용 태양열 온수급탕 시스템
- KS B 5320 공업용 바이메탈식 온도계
- KS B 5305 부르동관 압력계

1.3 용어의 정의

- 태양열 집열기: 태양에너지를 직접 흡수하여 이용 가능한 열에너지로 전환하는 장치
- 축열조 : 태양열 집열기에서 집열한 열을 필요한 때에 난방이나 급탕 등에 이용할 수 있도록 저장하는 탱크
- 자동제어장치: 태양열을 이용하는데 필요한 모든 설비 계통이 가장 효율적으로 작동될 수 있도록 자동으로 제어하는 장치
- 집열 순환펌프: 일사량이 있을 때 축열조에 있는 물을 집열기에 순환시켜 태양열을 집열할 수 있도록 하는 열매체 순환펌프
- 팽창탱크: 태양열을 집열하면 시스템 내의 온도가 높아져 열매체의 부피가 늘어난다. 이 때 늘어나는 양을 흡수하여 기기의 파손을 방지하는 탱크
- 집열 열교환기: 태양열 집열부에서 집열한 열을 축열조에 온수로 저장하는 시스템에서 집열매체와 온수와의 열교환에 필요한 장치

1.4 제품의 표지 및 명판

- (1) 공급자는 제품의 공장 제작 과정에서 제품의 표준을 식별할 수 있는 표지를 한다.
- (2) 기기의 명판은 금속(스테인리스강판 또는 알루미늄판)에 새기거나 인쇄하여 식별하기 쉬운 위치에 견고히 부착시켜야 한다.

명판의 내용은 다음의 내용을 포함한다.

- ① 장비번호 및 명칭
- ② 제작회사명 및 제작연월
- ③ 형식과 모델번호(일련번호)
- ④ 성능 또는 제원, 중량
- ⑤ 정격 용량, 전압, 기타 필요한 내용

1.5 시공업체의 자격

기계설비공사업 면허를 보유한 업체로서 신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법에 의거 신재생에너지 전문기업으로 등록된 업체이어야 한다.

1.6 법적 요구사항

신·재생에너지 설비의 지원 등에 관한 규정에 따른다.

1.7 하자보증

태양열 급탕 및 난방 시스템의 하자보증은 산업통상자원부 고시 신·재생에너지 설비의 지원 등에 관한 기준에 따른다.

1.8 운반 및 설치

- (1) 운반
 - ① 운반은 공장 시험을 필한 후 설치 현장의 타 공사 관련 공정과 연관성을 고려하여 현장반입의 가능 여부를 파악한 후 운반한다.
 - ② 운반 및 설치 시에는 기기 파손 및 외부도장 면의 보호를 철저히 하며, 부주의로 인하여 발생하는 모든 문제는 공급자가 책임을 진다.
- (2) 모든 공사는 설계도면과 시공기준에 따라 제반 설비의 기능을 충분히 발휘할 수 있도록 정확한 시공을 한다.
- (3) 제작도 및 시공도

공급자의 표준도면 및 시방에 따른다.

1.9 준공검사 및 공사인도

- (1) 설치, 시운전 완료 시점을 공사 완성으로 한다.
- (2) 한국에너지공단 등의 검사

공사완료 후 한국에너지공단 등의 시험검사가 필요시 검사에 합격하여야 한다.

(3) 준공도 및 취급 설명서

공사가 완료되면 유지보수 관리에 필요한 취급 설명서 등을 작성하여 사용자에게 제출한다.

(4) 준공검사의 불합격 부분은 지정된 기간 내에 보완하고 재검사를 받는다.

(5) 인계인수

상기의 준공검사가 완료된 후 사용자에게 설비를 인수인계 한다.

1.10 하자보수

(1) 하자보수 기간은 공사계약 조건에 따른다.

(2) 공사완료 인도 후 하자보수기간 동안 공사 및 재료의 불량 개소가 발생할 경우 즉시 교체하여야 하며, 그 비용은 공급자의 부담으로 한다. 단, 고의 또는 부주의로 인한 경우는 예외이다.

2. 자재

2.1 일반사항

(1) 태양열 이용 온수기는 KS B 8202에 준하는 제품으로 한다.

(2) 온수기는 누수를 일으키지 않는 구조로 점검 및 부품의 교환, 수리가 가능하고 필요한 강도와 내구성을 가져야 한다.

(3) 온수기의 물과 접촉되는 부분은 위생상 유해한 물질이 나오지 않는 것으로 하고 내식성을 갖는 것으로 한다.

(4) 온수기에 전열매체를 사용할 때는 누설이 없는 구조로 하고, 전열매체는 위생상 해가 없도록 한다.

(5) 온수기는 동결 파손 방지 구조로 하거나 또는 배수 가능한 구조로 한다.

(6) 온수기의 집열기는 KS B 8203에 준하는 제품(단, 집열기 내부에 큰 열용량 또는 축열기능을 가진 집열기에는 적용 제외)으로 한다.

(7) 태양열 온수기의 성능시험은 KS B ISO 9459-1,2,3에 준한다.

2.2 태양열 급탕시스템의 구성

(1) 탱크 저장형 시스템에서는 아래 부속품을 구비한다(1대당).

표 2.2-1 탱크 저장형 시스템 부속품

| 명칭 | 적요 | 수량 | 비고 |
|-----------------|-------------|----|-----------|
| 태양열 집열, 축열겸용 탱크 | 급수, 급탕, 배수용 | 1식 | 심야전력 이용 시 |
| 전기히타 | | 1식 | |
| 밸브 | | 1식 | |
| 급수, 팽창탱크 | | 1식 | |
| 부착용 쇠붙이 | | 1식 | |

(2) 자연 대류형 시스템에서는 아래 부속품을 구비한다(1대당).

표 2.2-2 자연 대류형 시스템 부속품

| 명칭 | 적요 | 수량 | 비고 |
|---------|-------------|----|--|
| 태양열 집열기 | 급수, 급탕, 배수용 | 1식 | 심야전력 이용 시 열교환기 포함(이중탱크방식, 튜브/탱크방식, Low-fin 튜브/탱크방식) |
| 전기히타 | | 1식 | |
| 축열저장탱크 | | 1식 | |
| 밸브 | | 1식 | |
| 부착용 쇠붙이 | | 1식 | |

(3) 강제 순환형 시스템에서는 아래 부속품을 구비한다(1대당).

표 2.2-3 강제 순환형 시스템 부속품

| 명칭 | 적요 | 수량 | 비고 |
|---------|-------------|----|-----------|
| 태양열 집열기 | 급수, 급탕, 배수용 | 1식 | 심야전력 이용 시 |
| 전기히타 | | 1식 | |
| 축열탱크 | | 1식 | |
| 보조 보일러 | | 1식 | |
| 팽창탱크 | | 1식 | |
| 순환탱크 | | 1식 | |
| 차온 조절기 | | 1식 | |
| 밸브 | | 1식 | |
| 온도계 | | 1식 | |
| 부착용 쇠붙이 | | 1식 | |

2.3 태양열 집열기

- (1) 한국에너지공단 신재생에너지센터에서 인증한 제품을 사용하며, 태양에너지를 직접 흡수하여 이용이 가능한 열에너지로 전환할 수 있는 구조이어야 한다.
- (2) 습기 및 결로현상, 집열기 내부 스모그현상(outgassing)이 없어야 한다.
- (3) 집열기는 빗물, 분진이 들어가기 어려운 구조로 하고, 들어간 경우에도 집열기의 성능에 중대한 장애가 생기지 않아야 한다.
- (4) 집열 시스템에는 과열방지, 팽창 등 안전대책을 고려한다.

2.4 축열탱크

- (1) 집열기에서 발생한 열을 필요시 사용할 수 있도록 저장하는 기능의 구조이어야 한다.
- (2) 축열탱크의 재질은 STS 316 이상이어야 한다.

2.5 팽창탱크

- (1) 열매체 팽창 시 팽창량을 수용하며 시스템 보호를 위해 열매체를 일시 저장하는 구조 이어야 한다.
- (2) 팽창탱크의 재질은 SS 275 이상이어야 한다.

2.6 열교환기

- (1) 집열기에서 발생한 열을 열매체 순환펌프의 가동으로 축열탱크에 열을 저장하는 구조 이어야 한다.
- (2) 열교환기는 축열탱크 매입형 또는 분리형으로 한다.

3. 시공

3.1 집열기 설치

- (1) 바람, 적설하중, 구조하중 및 건축물의 방수 등에 문제가 없도록 설치한다.
- (2) 집열기 지지대 제작 시 형강류, 기초지지대에 포함된 철판부위 및 체결용 볼트, 너트, 와셔(볼트캡 포함)는 용융아연도금 처리 또는 동등 이상의 녹방지 처리를 하며 용접부위는 방식처리한다.
- (3) 유지보수를 위한 공간을 두거나 안전을 고려한 발판 및 안전난간을 설치한다.

3.2 축열탱크 설치

- (1) 축열탱크의 용접부는 크랙, 언더컷, 오버랩, 슬래그 등의 유해한 결함이 없도록 하며 위생상 해로움이 없어야 한다.
- (2) 축열탱크의 내부 상태를 확인할 수 있는 KS B 5320 또는 이와 동등 이상의 성능을 가진 온도계와 KS B 5305 또는 이와 동등한 성능을 가진 압력계 및 안전밸브를 설치한다.
- (3) 축열탱크 최하단에는 배수 및 청소가 가능하도록 적정규격의 배수밸브 25 A 이상을 설치한다.
- (4) 축열탱크 제작 후 물을 채워 24시간 방치시킨 후 최고사용압력의 1.5배 이상의 수압시험을 실시하여 누수 및 변형 여부를 검사하여 이상이 없어야 한다.
- (5) 축열탱크를 옥외에 설치하는 경우에는 콘크리트 기초 위에 조립식 패널 등을 설치하여 빗물 침투 등을 방지할 수 있도록 하고, 공급수 배관에는 동파방지를 위하여 보온조치를 한다.
- (6) 축열탱크의 보온은 그라스울 100 mm 또는 우레탄폼 100 mm 이상의 조건에 해당하는 소재 및 규격으로 하며 외부케이싱은 흡습 및 부식 방지 소재로 한다.

3.3 팽창탱크 및 펌프류 설치

- (1) 팽창탱크는 구분된 배관회로마다 펌프 흡입구 측에 적정용량을 설치한다.
- (2) 팽창탱크는 열매순환배관보다 높은 위치에 설치하며, 열매 배관과 팽창탱크와의 연결관에는 밸브가 없어야 한다. 단, 수리를 위해 밸브를 설치할 경우 밸브의 '열림/닫힘'를 표시하고, 운전시에는 '열림'으로 고정되어야 한다.
- (3) 모든 펌프는 고효율인증제품을 우선적으로 사용하며, 해당 용량에 인증제품이 없는 경우에는 KS표준규격 및 동등이상의 제품을 사용한다.

3.4 집열기 가대 설치

- (1) 집열기 설치가대는 풍압이나 설치하중에 견딜 수 있어야 하며 뒤틀림이나 흔들림이 없도록 지면에 견고히 고정한다.
- (2) 집열기 설치가대는 집열기 하단부가 최소 150 mm 이상 높이를 유지할 수 있도록 하며 낙수나 눈에 잠기지 않는 구조체로 되어야 한다.
- (3) 설치가대 구조물은 형강을 사용하여 용접 또는 볼트로 조립하며 부식에 대한 침식이 없도록 페인팅 또는 아연도금 한다.
- (4) 집열기 설치 받침대에는 집열기의 점검, 보수가 쉽도록 사람이 다닐 수 있는 통로가 상단부에 설치되어야 한다.
- (5) 집열기 및 축열탱크의 기초는 각각의 중량을 견딜 수 있는 강도로 설치한다.

3.5 배관 및 보온 공사

- (1) 배관 및 부속자재는 부식 요인이 없는 KS표준의 소재를 사용한다.
- (2) 기타 배관, 밸브공사는 KCS 31 20 15 기준에 따른다.
- (3) 각종 장비 및 배관에는 유지관리가 용이하도록 필요한 곳에 온도계, 압력계 등을 설치한다.
- (4) 집열 순환 배관은 순환에 지장이 없도록 설치하며 기울기로 인해 공기가 잔류하지 않도록 구성한다.
- (5) 집열기 순환 배관은 야간 역류현상을 방지하는 구조를 갖고 있어야 한다.
- (6) 수압시험은 배관 연결공사가 완료된 후 사용압력의 1.5배로 30분 이상 보존 후 누설검사를 실시하여 배관 및 연결 구성품에 누수나 기타 이상이 없어야 한다.
- (7) 연결 배관의 종류 및 유체의 진행방향을 사용자가 손쉽게 알 수 있도록 온수배관, 열매체배관 등에 유체의 흐름방향을 표시한다.
- (8) 장착된 각종 밸브는 사용용도를 명기하여 조작 시 혼란이 없도록 인식표를 부착한다.
- (9) 옥외에 노출되는 배관의 보온마감은 햇빛으로 변질되지 않는 별도의 보양조치를 한다. 기타 보온공사는 KCS 31 20 05 기준에 따른다.

3.6 과열방지대책

3.6.1 과열방지 대책의 목적

- (1) 펌프류의 보호(cavitation 방지 등)
- (2) 집열기 및 배관계통의 보호
- (3) 열매체(부동액)의 포화방지
- (4) 화상방지, 파손의 경우 피해방지

3.6.2 비등 방지 대책

부동액을 사용하는 시스템은 방열용 열교환기로 방열한다.

3.7 기타

- (1) 시스템 내에 과열방지 및 동파방지 대책이 마련되어 있어야 한다.
- (2) 정전 및 고장 시에도 열매체가 누출되지 않도록 한다.

3.8 태양열 시스템 자동제어 공사

- (1) 제어장치는 육안확인 및 조작이 가능한 장소에 설치하고, 자동 및 수동운전이 가능하며, 설정온도에서 정상작동이 되어야 한다.
- (2) 제어장치는 집열기 및 축열탱크 상·하부의 온도를 표시하고, 온도조절이 쉽게 설정이 가능하여야 한다.
- (3) 온도감지기는 가능한 외부의 조건에 의한 영향을 받지 않도록 집열기 출구부위(최고온도부)와 축열탱크 하단부위(최저온도부)에 설치한다.
- (4) 하절기에 집열기 회로시스템의 과열을 방지하기 위해 자동 과열방지장치를 설치한다.
- (5) 태양열시스템의 제어장치는 온도설정이 쉽고, 성능이 우수하여야 한다.
- (6) 모니터링을 필요로 하는 경우 에너지생산량 및 가동상태를 알 수 있도록 중앙관제실에서 해당 데이터를 실시간 확인 및 저장할 수 있어야 하며, 필요시 통신시설을 설치하여 인터넷으로도 전송 가능하게 한다.
- (7) 모니터링 항목

표 3.8-1 모니터링 항목

| 모니터링 항목 | 전송데이터 | 측정 위치 |
|-------------|----------|---------------------------------|
| 일일열생산량(kWh) | 24개(시간당) | 열교환기, 축열탱크 입출구 온도 축열부 유량(열량) |
| 생산시간(분) | 1개(1일) | |

- (8) 기타 사항은 기계공사 KCS 31 35 25에 따른다.

3.9 시운전

3.9.1 제한사항

- (1) 열전달 매체를 채우기 전에 모든 여과기나 트랩은 청결하게 되도록 한다.
- (2) 배관 및 열교환기 내의 유해물질을 제거해내기 위하여 물로 씻어낸 다음 운전을 시작

한다.

- (3) 시스템에 열전달 매체를 주입할 경우에는 펌프의 작동으로 집열기 내 임계조건을 만들어주게 되거나 제어장치가 고장 나는 것과 열충격을 방지하기 위하여 일사량이 적은 상태에서 한다.

3.9.2 점검과 시운전

- (1) 유량과 압력은 설계조건에 적합한지 검사한다.
- (2) 시스템의 제어작동이 제대로 되는지 여러 작동조건에서 운전 상태를 검사한다.
- (3) 안전밸브는 정상적으로 작동되는지 검사한다.
- (4) 집열회로와 집열기 내에 적정 유량이 통과되는지 검사한다.
- (5) 열매체 주입 및 압력유지
 - ① 시스템 청소와 세척, 압력시험 후에 실시한다.
 - ② 집열기가 직사광선에 노출되지 않을 때 전체 시스템을 채운다.
 - ③ 모든 배관과 구성품의 누수에 대한 점검을 한다.

3.10 관리원 교육

시공업체는 관리원으로 지정된 자에게 다음 사항을 교육하여 시스템 운용 및 유지관리에 지장이 없도록 한다.

- (1) 태양열 시스템 작동 방법
- (2) 장비의 설치위치 및 기기 취급 요령
- (3) 고장수리 및 일상적인 하자 대처 방법
- (4) 유지관리 지침 및 주기적 관리 사항

3.11 커미셔닝

태양열 설비공사와 관련된 커미셔닝은 KCS 31 25 10(3.12) 및 KCS 31 20 25 관련사항에 준한다.

2021 집필위원

| 성명 | 소속 | 성명 | 소속 |
|-----|------------|-----|-------------|
| 성순경 | 가천대학교 | 장기창 | 한국에너지기술 연구원 |
| 정원호 | 유원엔지니어링(주) | | |

2024 설비분야 대분류 분리에 따른 코드번호 개정

| | | | |
|-----|-----------|--|--|
| 주영경 | 한국건설기술연구원 | | |
|-----|-----------|--|--|

2021 자문위원

| 성명 | 소속 | 성명 | 소속 |
|-----|------|-----|---------|
| 김두성 | 한미설비 | 김선하 | 목원엔지니어링 |

2024 건설기준위원회 및 국가건설기준센터

| 성명 | 소속 | 성명 | 소속 |
|-----|-------------|-----|-----------|
| 강철규 | 경기대학교 | 이영호 | 한국건설기술연구원 |
| 김명철 | 동부엔지니어링 | 김기현 | 한국건설기술연구원 |
| 김세동 | 두원공과대학교 | 김나은 | 한국건설기술연구원 |
| 김승원 | 뉴테크구조기술사사무소 | 김민관 | 한국건설기술연구원 |
| 김영진 | 한국건설기술연구원 | 김재훈 | 한국건설기술연구원 |
| 김창수 | 디엠엔지니어링 | 김태송 | 한국건설기술연구원 |
| 김태진 | 티아이구조기술사사무소 | 김희석 | 한국건설기술연구원 |
| 남기범 | 한국전기기술인협회 | 류상훈 | 한국건설기술연구원 |
| 류현희 | NCS구조엔지니어링 | 안준혁 | 한국건설기술연구원 |
| 박지훈 | 인천대학교 | 원훈일 | 한국건설기술연구원 |
| 서병택 | 용인송담대학교 | 이상규 | 한국건설기술연구원 |
| 성순경 | 가천대학교 | 이소정 | 한국건설기술연구원 |
| 신영기 | 세종대학교 | 이승재 | 한국건설기술연구원 |
| 신영수 | 이화여자대학교 | 이승환 | 한국건설기술연구원 |
| 엄영호 | (주)동명기술공단 | 이용수 | 한국건설기술연구원 |
| 유홍국 | 건일엠이씨 | 이원종 | 한국건설기술연구원 |
| 이복희 | 인하대학교 | 주영경 | 한국건설기술연구원 |
| 이주철 | 건일엠이씨 | 최봉혁 | 한국건설기술연구원 |
| 이철호 | 서울대학교 | 허원호 | 한국건설기술연구원 |
| 이태형 | 건국대학교 | | |

2024 중앙건설기술심의위원회

| 성명 | 소속 | 성명 | 소속 |
|-----|------------|-----|------------|
| 김영일 | 서울과학기술대학교 | 이영범 | (주)수성엔지니어링 |
| 송상빈 | 한국광기술원 | 박영 | 한밭대학교 |
| 최영욱 | 한국전기연구원 | 박경윤 | LG전자 |
| 주강필 | SK에코플랜트(주) | | |

국토교통부

| 성명 | 소속 | 성명 | 소속 |
|-----|-------------|-----|-------------|
| 전인재 | 국토교통부 건설산업과 | 이종문 | 국토교통부 건설산업과 |
| | | 이상민 | 국토교통부 건설산업과 |

(분야별 가나다순)



KCS 31 60 15 : 2024 태양열 설비공사

2024년 8월 22일 개정

소관부서 국토교통부 건설산업과

관련단체 대한설비공학회
06130 서울 강남구 테헤란로7길 22(역삼동 635-4)과학기술회관 신관 902호
Tel : 02-554-8571~2 E-mail : hvac@sarek.or.kr
<http://www.sarek.or.kr/>

작성기관 국가건설기준센터
10223 경기도 고양시 일산서구 고양대로 283(대화동)
Tel : 031-910-0444 E-mail : kcsc@kict.re.kr
<http://www.kcsc.re.kr>

국가건설기준센터
10223 경기도 고양시 일산서구 고양대로 283(대화동)
Tel : 031-910-0444 E-mail : kcsc@kict.re.kr
<http://www.kcsc.re.kr>