

1과목 : 태양광 발전 시스템 이론

- 태양전지 모듈의 가로가 1.6m, 세로가 1m이고, 변환효율이 10%인 경우의 충전율(FF)은? (단, VOC=40V, ISC=8A이고, 표준시험 조건이다.)
  - ① 0.50                      ② 0.65
  - ③ 0.70                      ④ 0.80
- 태양전지 모듈 내에 태양전지 셀의 결함 또는 열화로 인한 출력저하를 방지하고 발열을 억제하기 위하여 사용하는 것은?
  - ① 리드선                      ② 충전재
  - ③ 바이패스 소자              ④ 알루미늄 프레임
- 캐드전자가 강한 에너지를 받아서 원자 내의 캐드를 이탈하여 자유전자가 되는 것은?
  - ① 방사                        ② 전리
  - ③ 공진                        ④ 여기
- 다음 중 결정질 태양전지의 에너지 손실에서 가장 큰 부분은?
  - ① 전면 접촉으로 초래된 반사와 차광
  - ② 공간 전하 영역에서의 전지의 전위차
  - ③ 장파장 복사에서 너무 낮은 광자 에너지
  - ④ 단파장 복사에서 너무 높은 광자 에너지
- 전기설비의 안전에 관한 일반적인 사항이 아닌 것은?
  - ① 전기설비의 접지와 전축물의 피뢰설비 및 통신설비 등을 통합접지공사를 할 수 있다.
  - ② 전선배관 등의 관통부는 화재 확산을 방지하기 위해서 관통부 처리를 하여야 한다.
  - ③ 전기실의 소화설비로는 이산화탄소, 청정소화약제 등을 사용할 수 있다.
  - ④ 유입변압기는 반드시 옥내 설치가 권장된다.
- 태양광발전시스템의 구성요소 중 인버터의 역할은?
  - ① 직류→교류로 변환              ② 교류→직류로 변환
  - ③ 교류→교류로 변환              ④ 직류→직류로 변환
- 태양광 모듈의 최대출력(Pmpp)의 의미는?
  - ①  $I \times V$                       ②  $I_{mpp} \times V$
  - ③  $I \times V_{mpp}$                   ④  $I_{mpp} \times V_{mpp}$
- 다음 중 지구 대기의 영향을 받지 않은 우주에서의 태양복사 에너지 대기 질량(AM)은 무엇인가?
  - ① AM0                        ② AM1
  - ③ AM2                        ④ AM3
- N형 반도체의 다수캐리어는?
  - ① 양성자                      ② 중성자
  - ③ 전자                        ④ 정공
- 반동수차의 종류가 아닌 것은?
  - ① 펠튼수차                      ② 카플란수차
  - ③ 프란시스수차                  ④ 프로펠러수차

- 단결정 실리콘 태양전지의 특징이 아닌 것은?
  - ① 색이 검은색이다.
  - ② 무늬가 다양하다.
  - ③ 단단하고, 구부러지지 않는다.
  - ④ 제조에 필요한 온도가 약 1400℃로 높다.
- 직격뢰와 유도뢰에 대한 설명이 아닌 것은?
  - ① 직격뢰는 에너지가 매우 작다.
  - ② 유도뢰에 의한 순간적인 전압상승을 뇌서지라고 한다.
  - ③ 정전유도에 의한 유도뢰는 케이블에 유도된 플러스 전하가 낙뢰로 인한 지표면 전하의 중화에 의해 뇌서지가 된다.
  - ④ 전자유도에 의한 유도뢰는 케이블 부근에 낙뢰로 인한 뇌전류에 따라 케이블에 유도되어 뇌서지가 된다.
- 실시간으로 변화하는 일사강도에 따라 태양광인버터가 최대 출력점에서 동작하도록 하는 기능은?
  - ① 자동운전정지 기능
  - ② 단독운전방지 기능
  - ③ 자동전류조정 기능
  - ④ 최대전력 추종제어 기능
- 피뢰소자 중 내뢰트랜스의 선정방법으로 옳지 않은 것은?
  - ① 전기특성이 양호한 것으로 선정한다.
  - ② 1차측, 2차측의 전압 및 용량을 결정하고 카달로그에 의해 형식을 선정한다.
  - ③ 내뢰트랜스로 보호할 수 없는 경우에만 어레스터와 서지 업서버를 사용한다.
  - ④ 1차측과 2차측 간에 실드판이 있고, 이 판수가 많을수록 뇌서지에 대한 억제 효과도 높아지므로 많은 것을 선정한다.
- 고주파 변압기 절연방식과 트랜스리스 방식의 계통연계 인버터는 출력전류에 중첩되는 직류분이 정격교류 최대전류의 몇 % 이하로 유지해야 하는가?
  - ① 0.5                              ② 5
  - ③ 10                                ④ 20
- 부하의 허용 최저전압이 92V, 축전지와 부하간 접속선의 전압강하가 3V 일 때, 직렬로 접속한 축전지의 개수가 50개라면 축전지 한 개의 허용 최저 전압은 몇 V/cell 인가?
  - ① 1.9V/cell                      ② 1.8V/cell
  - ③ 1.6V/cell                      ④ 1.5V/cell
- 장거리 전력 전송에 고전압이 사용되는 이유가 아닌 것은?
  - ① 송전용량이 증가한다.
  - ② 전력손실이 감소한다.
  - ③ 선로절연이 낮아지므로 건설비가 감소한다.
  - ④ 동일 용량의 전력을 송전할 경우 송전선의 굵기를 줄일 수 있다.
- 다음 중 재생에너지에 해당하지 않는 것은?
  - ① 풍력                              ② 지열 에너지
  - ③ 태양 에너지                  ④ 수소 에너지
- 뇌서지 내성 및 노이즈 차단특성이 우수하나, 중량부피가

큰 인버터 절연방식은?

- ① 상용주파 절연방식                      ② 무변압기 절연방식
- ③ 고주파 절연방식                        ④ 접지 절연방식

20. 방사강도가 1000W/m<sup>2</sup>이고, 태양전지의 출력이 36w 일 때 태양전지의 광전변환 효율 [%]은? (단, 태양전지의 면적은 0.5m<sup>2</sup> 이다.)

- ① 1.8    ② 3.6
- ③ 7.2    ④ 9.6

**2과목 : 태양광 발전 시스템 시공**

21. 3상 3선 전압강하 계산식으로 옳은 것은?

- ①  $e = \frac{35.6 \times L \times I}{1000 \times A}$
- ②  $e = \frac{30.8 \times L \times I}{1000 \times A}$
- ③  $e = \frac{15.6 \times L \times I}{1000 \times A}$
- ④  $e = \frac{24.6 \times L \times I}{1000 \times A}$

22. 인버터와 변전설비 간 케이블트레이를 설치할 수 경우 전압이 교류 380V 라면 케이블트레이의 접지방식으로 적당한 것은?

- ① 제1종 접지공사                      ② 제2종 접지공사
- ③ 제3종 접지공사                      ④ 특별 제1종 접지공사

23. 태양광발전시스템의 일반적인 시공 순서로 옳은 것은?

- ㉠ 모듈
- ㉡ 어레이
- ㉢ 인버터
- ㉣ 접속반
- ㉤ 계통 간 간선

- ① ㉠ → ㉡ → ㉢ → ㉣ → ㉤
- ② ㉠ → ㉣ → ㉢ → ㉡ → ㉤
- ③ ㉠ → ㉣ → ㉡ → ㉢ → ㉤
- ④ ㉠ → ㉢ → ㉣ → ㉡ → ㉤

24. 가공송전 선로에 사용되는 전선의 구비 조건이 아닌 것은?

- ① 내구성이 있을 것                      ② 도전율이 높을 것
- ③ 비중(밀도)이 높을 것                ④ 가선작업이 용이할 것

25. 감리용역 계약문서가 아닌 것은?

- ① 과업 지시서
- ② 공사입찰 유의서
- ③ 감리비 산출내역서
- ④ 기술용역계약 일반조건

26. 태양전지 모듈 및 어레이 설치 후 확인 및 점검사항이 아닌 것은?

- ① 비접지 확인                              ② 개방전류 측정
- ③ 전압극성의 확인                        ④ 모듈전압의 확인

27. 접지극에 사용되지 않는 것은?

- ① 동판                                        ② 탄소피복강
- ③ 알루미늄봉                              ④ 동피복강봉

28. 수전단 전압이 공전단 전압보다 높아지는 현상은?

- ① 표피효과                                  ② 코로나 현상
- ③ 역성락 현상                              ④ 페란티 현상

29. 최대수용전력이 600kVA 이고 설비용량은 전등부하 350kW, 동력부하 500kVA 이다. 이때 수용률[%]은?

- ① 31.80                                      ② 52.62
- ③ 70.58                                      ④ 79.62

30. 비상주 감리원의 업무에 해당하지 않는 것은?

- ① 중요한 설계변경에 대한 기술검토
- ② 설계변경 및 계약금액 조정의 심사
- ③ 근무상황판에 현장근무위치와 업무내용 기록
- ④ 정기적(분기 또는 월별)으로 현장 시공상태를 종합적으로 점검·확인·평가하고 기술지도

31. 다음 ( )안의 알맞은 내용으로 옳은 것은?

태양광발전시스템은 상용 전력계통 연계 유무에 따라 독립형과 ( )으로 구분한다.

- ① 계통연계형                              ② 병렬연계형
- ③ 복합연계형                              ④ 단독연계형

32. 태양전지 어레이의 구조물을 지상에 설치하기 위한 기초의 종류 중 지지층이 없을 경우 쓰이는 방식은?

- ① 말뚝기초                                  ② 직접기초
- ③ 연속기초                                  ④ 케이슨기초

33. 옥내용 태양광 인버터를 옥외에 설치할 수 있는 용량은 몇 kW 이상인가?

- ① 1    ② 2
- ③ 3    ④ 5

34. 창문 상부 등 건물 외부에 가대를 설치하고 그 위에 태양광 모듈을 설치한 형태는?

- ① 경사지붕형                              ② 벽 견재형
- ③ 루버형                                      ④ 차양형

35. 태양광발전시스템에 있어서 방화구획 관통부를 처리하는 주된 목적은?

- ① 방화설비의 사용 용이
- ② 전선관 및 배선의 보호
- ③ 화재감지기 오작동 방지
- ④ 다른 설비로의 화재 확산 방지

36. 태양광발전설비의 준공검사 시 확인사항이 아닌 것은?

- ① 시설물의 유지관리 방법
  - ② 감리원의 준공 검사원에 대한 검토의견서
  - ③ 제반 가설시설물의 제거와 원상복구 정리 상황
  - ④ 완공된 시설물이 설계도서대로 시공되었는지 여부
37. 변전소에서 무효전력을 조정하는 전기설비로 옳은 것은?
- ① 변성기                      ② 피뢰기
  - ③ 축전지                      ④ 조상설비
38. 직류 송전방식의 장점이 아닌 것은?
- ① 안정도가 좋다.
  - ② 송전효율이 좋다.
  - ③ 절연계급을 낮출 수 있다.
  - ④ 회전자계를 쉽게 얻을 수 있다.
39. 설계감리 업무 수행 시 설계감리원이 비치하여 설계감리과정을 기록하여야 하는 문서가 아닌 것은?
- ① 근무상황부
  - ② 설계감리일지
  - ③ 안전교육실적표
  - ④ 설계감리 검토의견 및 조치 결과서
40. 지붕에 설치하는 태양광발전시스템 중 톱 라이트형의 특징이 아닌 것은?
- ① 채광 및 쉘에 의한 차광효과도 있다.
  - ② 쉘의 배치에 따라서 개구율을 바꿀 수 있다.
  - ③ 중·고층 건물의 벽면을 유효하게 이용한다.
  - ④ 톱 라이트의 유리 부분에 맞게 태양전지 유리를 설치한 타입이다.

**3과목 : 태양광 발전 시스템 운영**

41. 접지용구 사용 시 주의사항이 아닌 것은?
- ① 접지용구의 철거는 설치의 역순으로 한다.
  - ② 접지 설치 전에 관계 개폐기의 개방을 확인하여야 한다.
  - ③ 접지용구의 취급은 반드시 전기안전관리자의 책임하에 행하여야 한다.
  - ④ 접지용구 설치·철거 시에는 접지도선이 신체에 접촉하지 않도록 주의한다.
42. 태양광발전시스템의 점검에서 유지보수 점검 종류가 아닌 것은?
- ① 일시점검                      ② 일상점검
  - ③ 정기점검                      ④ 임시점검
43. 주위온도 20℃, 상대습도 65%의 환경에서, 대지전압이 150V 초과 300V 미만인 경우에 배전반 회로의 절연상태를 점검하려고 한다. 회로의 전선과 대지 사이의 절연저항은 몇 MΩ 이상이어야 하는가?
- ① 0.1                              ② 0.2
  - ③ 0.3                              ④ 0.4
44. 중간단자함(접속함)의 육안점검 항목으로 틀린 것은?
- ① 배선의 극성                      ② 개방전압 및 극성
  - ③ 단자대 나사의 풀림              ④ 외함의 부식 및 파손

45. 정전작업 중 조치사항에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 개폐기 관리
  - ② 단락접지기구의 철거
  - ③ 작업지휘자에 의한 작업지시
  - ④ 근접 활선에 대한 방호상태의 관리
46. 배전반 제어회로의 배선에서 일상점검 항목이 아닌 것은?
- ① 조임부의 이완 여부 확인
  - ② 전선 지지물의 탈락 여부 확인
  - ③ 과열에 의한 이상한 냄새 여부 확인
  - ④ 가동부 등의 연결전선의 절연피복 손상 여부 확인
47. 태양광발전시스템 인버터의 일상점검 항목으로 틀린 것은?
- ① 절연저항 측정
  - ② 외함의 부식 및 파손
  - ③ 외부배선(접속케이블)의 손상
  - ④ 이음, 이취, 연기 발생 및 이상 과열
48. 결정질 실리콘 태양광발전 모듈의 인증 제품에 대한 표시사항으로 틀린 것은?
- ① 제품의 단가                      ② 인증부여 번호
  - ③ 설비명 및 모델명                  ④ 제품의 주요 사항
49. 태양광발전시스템 모듈의 고장으로 틀린 것은?
- ① 핫 스팟                          ② 백화현상
  - ③ 프레임 변형                      ④ 부스바 과열
50. 신·재생에너지설비 KS인증 대상 품목 중 태양광 설비의 대상 품목이 아닌 것은?
- ① 소형 태양광 발전용 인버터
  - ② 박막 태양광발전 모듈(성능)
  - ③ 특대형 태양광 발전용 인버터
  - ④ 결정질 실리콘 태양광발전 모듈(성능)
51. 인버터 입력회로 절연저항 측정방법에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 분전반 내의 분기차단기를 개방한다.
  - ② 직류측 전체의 입력단자와 교류측 전체 출력단자를 각각 단락한다.
  - ③ 접속함까지의 전로를 포함하여 절연저항을 측정하는 것으로 한다.
  - ④ 태양전지 회로를 접속함에서 분리하여 인버터의 입력단자 및 출력단자를 각각 단락하면서 출력단자와 대지간의 절연저항을 측정한다.
52. 동작 불량률의 스트링이나 태양전지 모듈의 검출 및 직렬 접속선의 결선 누락사고 등을 검출하기 위한 측정으로 옳은 것은?
- ① 단락전류 측정                      ② 절연저항 측정
  - ③ 개방전압 측정                      ④ 정격전류 측정
53. 모니터링 시스템의 운영 점검사항으로 틀린 것은?
- ① 센서 접속 이상 유무
  - ② 가대 등의 녹 발생 유무



- ① 한 개의 분전반에는 두 가지 전원(2회선의 간선)만 공급할 것
- ② 노출하여 시설되는 배전반 및 분전반은 불연성 또는 난연성의 것을 시설할 것
- ③ 배전반 및 분전반은 전기회로를 쉽게 조작할 수 있고 쉽게 점검할 수 있는 장소에 시설할 것
- ④ 노출된 충전부가 있는 배전반 및 분전반은 취급자 이외의 사람이 쉽게 출입할 수 없도록 시설할 것
72. 타인의 전기설비 또는 구내발전설비로부터 전기를 공급받아 구내배전설비로 전기를 공급하기 위한 전기설비로서 수전지점으로 부터 배전반(구내배전설비로 전기를 배전하는 전기설비를 말한다.)까지의 설비는?
- ① 발전설비                      ② 송전설비
- ③ 보호설비                      ④ 수전설비
73. 산업통상자원부장관은 신·재생에너지 설비의 설치계획서 제출에 대하여 2016년 1월 1일을 기준으로 몇 년마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 하는가?
- ① 2                                  ② 3
- ③ 5                                  ④ 10
74. 발전기·변압기·조상기·계기용변성기·모선 및 애자는 어떤 전류에 의하여 생기는 기계적 충격에 견디어야 하는가?
- ① 충전전류                      ② 정격전류
- ③ 단락전류                      ④ 유도전류
75. 저압 및 고압 가공전선로(전기철도용 급전선로는 제외)와 시설 가공약전류전선로가 병행하는 경우 유도작용에 의하여 통신상의 장애가 생기지 않도록 전선과 시설 약전류 전선간의 이격거리는 최소 몇 m 이상으로 하여야 하는가?
- ① 0.5                              ② 1
- ③ 1.5                              ④ 2
76. 정부가 중소기업의 녹색기술 및 녹색경영을 촉진하기 위하여 수립·시행할 수 있는 시책으로 틀린 것은?
- ① 중소기업의 녹색기술 사업화의 촉진
- ② 녹색기술 개발 촉진을 위한 공공시설의 이용
- ③ 대기업과 중소기업의 공동사업에 대한 우선지원
- ④ 해외전문연구소의 중소기업에 대한 기술지도·기술이전 및 기술인력 파견에 대한 지원
77. 산업통상자원부장관은 발전차액을 반환할 자가 며칠 이내에 이를 반환하지 아니하면 국제채납처분의 예에 따라 징수할 수 있는가?
- ① 15                                ② 30
- ③ 45                                ④ 60
78. 대통령령으로 정하는 신·재생에너지 연료의 기준 및 범위에 해당하는 연료로 틀린 것은? (단, 폐기물관리법에 따른 폐기물을 이용하여 제조한 것은 제외한다.)
- ① 액화석유가스
- ② 동물·식물의 유지(油脂)를 변환시킨 바이오디젤
- ③ 중질잔사유를 가스화한 공정에서 얻어지는 합성가스
- ④ 생물유기체를 변환시킨 바이오가스, 바이오에탄올, 바이오액화유 및 합성가스
79. 전력수급의 안정을 위하여 대통령령으로 정하는 기본계획의

- 경비한 사항을 변경하는 경우로 틀린 것은?
- ① 전기설비별 용량의 20%의 범위에서 그 용량을 변경하는 경우
- ② 연도별 전기설비 총용량의 5%의 범위에서 그 총용량을 변경하는 경우
- ③ 전기설비 설치공사의 착공 또는 준공 등의 기간을 2년의 범위에서 조정하는 경우
- ④ 전기설비 설치공사 시 총공사비의 10%의 범위에서 그 총공사비를 변경하는 경우
80. 케이블 트레이공사에 사용하는 케이블 트레이에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 비금속제 케이블 트레이는 난연성 재료의 것이어야 한다.
- ② 전선의 피복 등을 손상시킬 돌기 등이 없이 매끈하여야 한다.
- ③ 수용된 모든 전선을 지지할 수 있는 적합한 강도로 케이블 트레이의 안전율은 1.3 이상으로 하여야 한다.
- ④ 케이블 트레이가 방화구획의 벽, 마루, 천장 등을 관통하는 경우에 관통부는 불연성의 물질로 충전하여야 한다.

전자문제집 CBT PC 버전 : [www.comcbt.com](http://www.comcbt.com)  
 전자문제집 CBT 모바일 버전 : [m.comcbt.com](http://m.comcbt.com)  
 기출문제 및 해설집 다운로드 : [www.comcbt.com/xe](http://www.comcbt.com/xe)

전자문제집 CBT란?  
 종이 문제집이 아닌 인터넷으로 문제를 풀고 자동으로 채점하며 모의고사, 오답 노트, 해설까지 제공하는 무료 기출문제 학습 프로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합니다.  
 PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동  
 교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT에서 확인하세요.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
①	③	②	④	④	①	④	①	③	①
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
②	①	④	③	①	①	③	④	①	③
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
②	③	①	③	②	②	③	④	③	③
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
①	②	④	④	④	①	④	④	③	③
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
③	①	②	②	②	①	①	①	④	③
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
④	③	②	①	②	③	④	④	③	③
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
②	②	③	②	②	②	④	④	②	③
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
①	④	③	③	④	④	②	①	④	③