2017년03월05일년 신재생에너지발전설비산업기사 필기시험 기출문제 답안

【1과목 : 20문제】 태양광 발전 시스템 이론	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

【2과목 : 20문제】 태양광 발전 시스템 시공	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

【3과목 : 20문제】 태양광 발전 시스템 운영	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

【4과목 : 20문제】 신재생 에너지 관련 법규	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
	②	②	③	④	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

전자문제집 CBT 홈페이지 : https://www.cbtestpro.kr

최신 수정 자료와 해설(오타・오답・규정변경)은 cbtestpro.kr 웹 및 앱에서 확인하세요.

기출문제의 저작권은 출제기관에 있습니다. cbtestpro.kr 및 관련 앱에서는 편집 및 재구성 작업만 하였음을 밝힙니다.

CBT기출문제

전자문제집 CBT

빠르고 효과적으로 배워 시험 합격을 노려라!

Download on the App Store

GET IT ON Google Play

【1과목】 태양광 발전 시스템 이론 (20문제)

1. 태양전지 모듈의 가로가 1.6m, 세로가 1m이고, 변환효율이 10%인 경우의 충진율(FF)은? (단, VOC=40V, ISC=8A이고, 표준시험 조건이다.)

❶ 0.50
② 0.65
③ 0.70
④ 0.80

2. 태양전지 모듈 내에 태양전지 셀의 결함 또는 열화로 인한 출력 저하를 방지하고 발열을 억제하기 위하여 사용하는 것은?

① 리드선
② 충전재
❸ 바이패스 소자
④ 알루미늄 프레임

3. 궤도전자가 강한 에너지를 받아서 원자 내의 궤도를 이탈하여 자유전자가 되는 것은?

① 방사
❷ 전리
③ 공진
④ 여기

4. 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
❹ 단파장 복사에서 너무 높은 광자 에너지

5. 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.
❹ 유입변압기는 반드시 옥내 설치가 권장된다.

6. 태양광발전시스템의 구성요소 중 인버터의 역할은?

❶ 직류→교류로 변환
② 교류→직류로 변환
③ 교류→교류로 변환
④ 직류→직류로 변환

7. 태양광 모듈의 최대출력(Pmpp)의 의미는?

① I × V
② Impp × V
③ I × Vmpp
❹ Impp × Vmpp

8. 다음 중 지구 대기의 영향을 받지 않은 우주에서의 태양복사에너지 대기 질량(AM)은 무엇인가?

❶ AM0
② AM1
③ AM2
④ AM3

9. N형 반도체의 다수캐리어는?

① 양성자
② 중성자
❸ 전자
④ 정공

10. 반동수차의 종류가 아닌 것은?

❶ 펠톤수차
② 카플란수차
③ 프란시스수차
④ 프로펠러수차

11. 단결정 실리콘 태양전지의 특징이 아닌 것은?

① 색이 검은색이다.
❷ 무늬가 다양하다.
③ 단단하고, 구부러지지 않는다.
④ 제조에 필요한 온도가 약 1400°C로 높다.

12. 직격뢰와 유도뢰에 대한 설명이 아닌 것은?

❶ 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.

13. 실시간으로 변화하는 일사강도에 따라 태양광인버터가 최대 출력점에서 동작하도록 하는 기능은?

① 자동운전정지 기능

② 단독운전방지 기능

③ 자동전류조정 기능

❹ 최대전력 추종제어 기능

14. 피뢰소자 중 내뢰트랜스의 선정방법으로 옳지 않은 것은?

① 전기특성이 양호한 것으로 선정한다.

② 1차측, 2차측의 전압 및 용량을 결정하고 카달로그에 의해 형식을 선정한다.

❸ 내뢰트랜스로 보호할 수 없는 경우에만 어레스터와 서지업서버를 사용한다.

④ 1차측과 2차측 간에 실드판이 있고, 이 판수가 많을수록 뇌서지에 대한 억제 효과도 높아지므로 많은 것을 선정한다.

15. 고주파 변압기 절연방식과 트랜스리스 방식의 계통연계 인버터는 출력전류에 중첩되는 직류분이 정격교류 최대전류의 몇 % 이하로 유지해야 하는가?

❶ 0.5

② 5

③ 10

④ 20

16. 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?

❶ 1.9V/cell

② 1.8V/cell

③ 1.6V/cell

④ 1.5V/cell

17. 장거리 전력 전송에 고전압이 사용되는 이유가 아닌 것은?

① 송전용량이 증가한다.

② 전력손실이 감소한다.

❸ 선로절연이 낮아지므로 건설비가 감소한다.

④ 동일 용량의 전력을 송전할 경우 송전선의 굵기를 줄일 수 있다.

18. 다음 중 재생에너지에 해당하지 않는 것은?

① 풍력

② 지열 에너지

③ 태양 에너지

❹ 수소 에너지

19. 뇌서지 내성 및 노이즈 차단특성이 우수하나, 중량부피가 큰 인버터 절연방식은?

❶ 상용주파 절연방식

② 무변압기 절연방식

③ 고주파 절연방식

④ 접지 절연방식

Download on the App Store 전자문제집 CBT(App Store) :[다운로드]
GET IT ON Google Play 전자문제집 CBT(Google Play) :[다운로드]

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

① 1.8

② 3.6

❸ 7.2

④ 9.6

【2과목】 태양광 발전 시스템 시공 (20문제)

21. 3상 3선 전압강하 계산식으로 옳은 것은?

① $e = \frac{35.6 \times L \times I}{1000 \times A}$

❷ $e = \frac{30.8 \times L \times I}{1000 \times A}$

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

❸ 제3종 접지공사

④ 특별 제1종 접지공사

23. 태양광발전시스템의 일반적인 시공 순서로 옳은 것은?

㉠ 모듈
㉡ 어레이
㉢ 인버터
㉣ 접속반
㉤ 계통 간 간선

❶ ㉠ → ㉡ → ㉣ → ㉢ → ㉤

② ㉠ → ㉤ → ㉢ → ㉡ → ㉣

③ ㉠ → ㉣ → ㉡ → ㉤ → ㉢

④ ㉠ → ㉢ → ㉤ → ㉣ → ㉡

24. 가공송전 선로에 사용되는 전선의 구비 조건이 아닌 것은?

① 내구성이 있을 것

② 도전율이 높을 것

❸ 비중(밀도)이 높을 것

④ 가선작업이 용이할 것

25. 감리용역 계약문서가 아닌 것은?

① 과업 지시서

❷ 공사입찰 유의서

③ 감리비 산출내역서

④ 기술용역계약 일반조건

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

① 비접지 확인

❷ 개방전류 측정

③ 전압극성의 확인

④ 모듈전압의 확인

27. 접지극에 사용되지 않는 것은?

① 동판

② 탄소피복강

❸ 알루미늄봉

④ 동피복강봉

28. 수전단 전압이 공전단 전압보다 높아지는 현상은?

① 표피효과

② 코로나 현상

③ 역섬락 현상

❹ 페란티 현상

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

① 31.80

② 52.62

❸ 70.58

④ 79.62

30. 비상주 감리원의 업무에 해당하지 않는 것은?

① 중요한 설계변경에 대한 기술검토

② 설계변경 및 계약금액 조정의 심사

❸ 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.

❶ 계통연계형

② 병렬연계형

③ 복합연계형

④ 단독연계형

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

① 말뚝기초
❷ 직접기초
③ 연속기초
④ 케이슨기초

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

① 1
② 2
③ 3
❹ 5

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

① 경사지붕형
② 벽 건재형
③ 루버형
❹ 차양형

35. 태양광발전시스템에 있어서 방화구획 관통부를 처리하는 주된 목적은?

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

36. 태양광발전설비의 준공검사 시 확인사항이 아닌 것은?

❶ 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
❹ 조상설비

38. 직류 송전방식의 장점이 아닌 것은?

① 안정도가 좋다.
② 송전효율이 좋다.
③ 절연계급을 낮출 수 있다.
❹ 회전자계를 쉽게 얻을 수 있다.

39. 설계감리 업무 수행 시 설계감리원이 비치하여 설계감리과정을 기록하여야 하는 문서가 아닌 것은?

① 근무상황부
② 설계감리일지
❸ 안전교육실적표
④ 설계감리 검토의견 및 조치 결과서

40. 지붕에 설치하는 태양광발전시스템 중 톱 라이트형의 특징이 아닌 것은?

① 채광 및 셀에 의한 차광효과도 있다.
② 셀의 배치에 따라서 개구율을 바꿀 수 있다.
❸ 중·고층 건물의 벽면을 유효하게 이용한다.
④ 톱 라이트의 유리 부분에 맞게 태양전지 유리를 설치한 타입이다.

【3과목】 태양광 발전 시스템 운영 (20문제)

41. 접지용구 사용 시 주의사항이 아닌 것은?

① 접지용구의 철거는 설치의 역순으로 한다.
② 접지 설치 전에 관계 개폐기의 개방을 확인하여야 한다.
❸ 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?

❶ 일시점검
② 일상점검
③ 정기점검
④ 임시점검

43. 주위온도 20°C, 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
❷ 0.2
③ 0.3
④ 0.4

44. 중간단자함(접속함)의 육안점검 항목으로 틀린 것은?

① 배선의 극성
❷ 개방전압 및 극성
③ 단자대 나사의 풀림
④ 외함의 부식 및 파손

45. 정전작업 중 조치사항에 대한 설명으로 틀린 것은?

① 개폐기 관리
❷ 단락접지기구의 철거
③ 작업지휘자에 의한 작업지시
④ 근접 활선에 대한 방호상태의 관리

46. 배전반 제어회로의 배선에서 일상점검 항목이 아닌 것은?

❶ 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?

❶ 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?

❶ 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
❹ 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)
❸ 특대형 태양광 발전용 인버터
④ 결정질 실리콘 태양광발전 모듈(성능)

51. 인버터 입력회로 절연저항 특정방법에 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.
❹ 태양전지 회로를 접속함에서 분리하여 인버터의 입력단자 및 출력단자를 각각 단락하면서 출력단자와 대지간의 절연저항을 측정한다.

52. 동작 불량의 스트링이나 태양전지 모듈의 검출 및 직렬 접속선의 결선 누락사고 등을 검출하기 위한 측정으로 옳은 것은?

① 단락전류 측정
② 절연저항 측정
❸ 개방전압 측정
④ 정격전류 측정

53. 모니터링 시스템의 운영 점검사항으로 틀린 것은?

① 센서 접속 이상 유무
❷ 가대 등의 녹 발생 유무
③ 인버터 모니터링 데이터 이상 유무
④ 인터넷 접속상태 및 통신단자 이상 유무

54. 자가용 태양광 발전설비 정기검사 항목이 아닌 것은?

❶ 변압기 검사
② 태양광 전지 검사
③ 부하운전시험 검사
④ 전력변환장치 검사

55. 바이패스 다이오드 열 시험을 진행 시 STC에서 단락전류의 몇 배와 같은 전류를 적용하는가?

① 1.1
❷ 1.25
③ 1.5
④ 2

56. 송·변전설비 중 배전반에서 주회로 인입·인출부의 일상 점검 내용이 아닌 것은?

① 볼트류 등의 조임 상태 확인
② 쥐, 곤충 등의 침입 여부 확인
❸ 표시기, 표시등의 정확 유무 확인
④ 코로나 방전에 의한 이상음 여부 확인

57. 전기사업의 허가기준으로 틀린 것은?

① 전기사업이 계획대로 수행될 수 있을 것
② 전기사업을 적정하게 수행하는데 필요한 재무능력 및 기술능력이 있을 것
③ 발전소나 발전연료가 특정 지역에 편중되어 전력통계의 운영에 지장을 주지 아니할 것
❹ 그 밖에 공익상 필요한 것으로서 산업통상자원부령으로 정하는 기준에 적합할 것

58. 태양광발전시스템 인버터의 시험항목으로 틀린 것은?

① 절연성능시험
② 정상특성시험
③ 전기자기 적합성
❹ 과열점 내구성 시험

59. 태양광 모듈의 유지관리 사항아 아닌 것은?

① 모듈의 유리표면 청결 유지
② 음영이 생기지 않도록 주변정리
❸ 셀이 병렬로 연결되었는지 여부
④ 케이블 극성 유의 및 방수 커넥터 사용 여부

60. 태양광발전시스템 성능평가를 위한 사이트 평가방법이 아닌 것은?

① 설치용량
② 시공업자
❸ 발전성능
④ 설치대상기관

【4과목】 신재생 에너지 관련 법규 (20문제)

61. 저압 옥내배선에 사용하는 연동선의 최소 굵기는 몇 mm^2이상인가?

① 2
❷ 2.5
③ 4
④ 6

62. 연료전지 및 태양전지 모듈은 최대사용전압의 1.5배의 직류전압 또는 1배의 교류전압(500V 미만으로 되는 경우에는 500V)을 충전부분과 대지 사이에 연속하여 몇 분간 가하여 절연내력을 시험하였을 때에 이에 견디는 것이어야 하는가?

① 5
❷ 10
③ 15
④ 20

63. 계통연계하는 분산형전원을 설치하는 경우 이상 또는 고장 발생의 경우가 아닌 것은?

① 단독운전 상태
② 분산형전원의 이상 또는 고장
❸ 연계형 변압기 중성점 접지시설
④ 연계한 전력계통의 이상 또는 고장

64. 기업이 경영활동에서 자원과 에너지를 절약하고 효율적으로 이용하며 온실가스 배출 및 환경오염의 발생을 최소화 하면서 사회적, 윤리적 책임을 다하는 경영은?

① 녹색기술
② 녹색산업
③ 녹색생활
❹ 녹색경영

65. 물의 표층의 열을 변환시켜 에너지를 생산하는 설비는?

① 전력저장 설비
❷ 수열에너지 설비
③ 해양에너지 설비
④ 폐기물에너지 설비

66. 피뢰기 설치장소로 틀린 것은?

① 가공전선로와 지중전선로가 접속하는 곳
❷ 저압 가공전선로로부터 공급을 받는 수용장소의 인입구
③ 고압 및 특고압 가공전선로로부터 공급을 받는 수용장소의 인입구
④ 발전소·변전소 또는 이에 준하는 장소의 가공전선 인입구 및 인출구

67. 전기공사기술자가 다른 사람에게 경력수첩을 6개월 미만 빌려준 경우 받게 되는 처분기준은?

① 인정정지 1년
② 인정정지 2년
③ 인정정지 3년
❹ 인정정지 6개월

68. 산업통상자원부장관이 혼합의무자에게 제출을 요구할 수 있는 자료 중 신·재생에너지 연료 혼합의무 이행확인에 관한 자료의 내용이 아닌 것은?

① 수송용연료의 생산량
② 수송용연료의 수출입량
③ 수송용연료의 내수판매량
❹ 수송용연료의 자가발전량

69. 전기안전관리자의 선임신고사항 변경신고에서 산업통상자원부령으로 정하는 사항으로 전기사업자나 자가용전기설비의 소유자 또는 점유자에 관한 사항으로 틀린 것은?

① 회사명 또는 상호
❷ 전기설비의 설치단가
③ 전기설비 설치장소의 주소
④ 전기설비의 용량 또는 전압

70. 신·재생에너지 설비 설치의무기관 중 대통령령으로 정하는 비율 또는 금액 이상을 출자한 법인이란?

① 납입자본금의 100의 10 이상을 출자한 법인
② 납입자본금의 100의 30 이상을 출자한 법인
❸ 납입자본금의 100의 50 이상을 출자한 법인
④ 납입자본금의 100의 70 이상을 출자한 법인

71. 옥내에 시설하는 저압용 배전반 및 분전반의 시설 방법으로 틀린 것은?

❶ 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 수전지점으로부터 배전반(구내배전설비로 전기를 배전하는 전기설비를 말한다.)까지의 설비는?

① 발전설비
② 송전설비
③ 보호설비
❹ 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
❸ 5
④ 10

74. 발전기·변압기·조상기·계기용변성기·모선 및 애자는 어떤 전류에 의하여 생기는 기계적 충격에 견디어야 하는가?

① 충전전류
② 정격전류
❸ 단락전류
④ 유도전류

75. 저압 및 고압 가공전선로(전기철도용 급전선로는 제외)와 기설 가공약전류전선로가 병행하는 경우 요도작용에 의하여 통신상의 장해가 생기지 않도록 전선과 기설 약전류 전선간의 이격거리는 최소 몇 m 이상으로 하여야 하는가?

① 0.5
② 1
③ 1.5
❹ 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
❹ 해외전문연구소의 중소기업에 대한 기술지도·기술이전 및 기술인력 파견에 대한 지원

77. 산업통상자원부장관은 발전차액을 반환할 자가 며칠 이내에 이를 반환하지 아니하면 국세체납처분의 예에 따라 징수할 수 있는가?

① 15
❷ 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.)

❶ 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
❹ 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.
❸ 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.