

2019년 2회 전기산업기사 필기시험 기출문제 답안

【1과목 : 20문제】 전기자기학	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2	2	1	1	1	2	3	1	3	2
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	3	4	1	4	2	2	1	3	2	4
【2과목 : 20문제】 전력공학	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	2	4	3	4	2	1	4	3	2	2
	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
	3	1	1	4	1	1	2	3	1	1
【3과목 : 20문제】 전기기기	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
	2	2	4	3	3	2	3	2	4	3
	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
	2	1	1	1	1	2	2	1	4	1
【4과목 : 20문제】 회로이론	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
	2	2	3	3	3	1	1	2	3	2
	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
	1	4	3	4	3	2	4	1	1	2
【5과목 : 20문제】 전기설비기술기준 및 판단기준	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
	2, 4	2	4	2	4	2	1	3	4	1
	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
	1	3	1	3	4	2	3	2	3	2

합격점수는 100점 만점에 60점(100문제 중 60문제) 이상입니다.

단, 과목별 100점 만점에 40점(20문제 중 8문제) 이상 득점하지 못한 과목이 있으면 과목낙제로 실격됩니다.

【오답 및 오타 문의】 건시스템(gunsys.com)

81번은 자격검정 시행기관에서 가답안으로 답항 2를 발표하였지만, 의견 수렴 후 확정답안은 답항 2와 4를 복수 정답으로 결정한 문제입니다. (복수 정답의 경우 하나만 선택하여도 정답으로 인정됩니다)

83번은 가답안으로 답항 3을 발표하였지만, 의견 수렴 후 확정답안은 답항 4로 결정한 문제입니다.

89번은 가답안으로 답항 2를 발표하였지만, 의견 수렴 후 확정답안은 답항 4로 결정한 문제입니다.

[자격검정 시행기관 발표 가답안 변경 사유]

81번. 보기항 ㉔는 전기설비기술기준의 판단기준 제168조에 의거 출퇴표시등에 사용하는 배선은 단면적 1.5mm² 이상의 연동선을 사용하고 이를 합성수지관공사·금속관 공사·금속 몰드 공사·금속 덕트 공사·플로어 덕트 공사 또는 셀룰러 공사에 의하여 시설하도록 되어있으므로 문제에서 저압 옥내배선과 옥내 저압용 전구선의 시설방법으로 틀린 것을 묻고 있어 보기항 ㉔도전기설비기술기준의 판단기준에 의거하여 틀린 내용이 되므로 보기항 ㉔, ㉕을 정답으로 인정

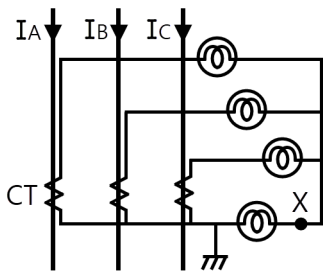
83번. 전기설비기술기준의 판단기준 제4조 [표14-1] 의거 최대사용전압이 7kV 이하 발전기·전동기·조상기·기타회전기(회전 변류기를 제외 한다)의 절연내력 시험전압은 최대사용전압의 1.5배의 전압(500V 미만으로 되는 경우에는 500V)으로 10분간 시험하도록 되어 있으므로 절연내력 시험전압은 660V가 되어 보기항 ㉔로 정답 변경

89번. 전기설비기술기준의 판단기준 제19조 [표19-1] 의거 제2종 접지공사의 접지선의 굵기는 공칭단면적 16mm² 이상의 연동선(고압전로 또는 제135조 제1항 및 제4항에 규정하는 특고압 가공전선로의 전로와 저압 전로를 변압기에 의하여 결합하는 경우에는 공칭단면적 6 mm² 이상의 연동선)으로 되어 있으며, 제135조 제1항 및 제4항은 중성선 다중접지식의 것으로 문제에서 특고압 가공전선로는 중성선 다중접지식의 것을 제외한다는 조건이 있으므로 16mm² 이상이 되어 보기항 ㉔로 정답 변경

19. 두 개의 코일에서 각각의 자기인덕턴스가 $L_1 = 0.35H$, $L_2 = 0.5H$ 이고, 상호인덕턴스는 $M = 0.1H$ 라고 하면 이때 코일의 결합계수는 약 얼마인가?
 ① 0.175 ② 0.239
 ③ 0.392 ④ 0.586
20. 두 종류의 유전체 경계면에서 전속과 전기력선이 경계면에 수직으로 도달할 때에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 전속밀도는 변하지 않는다.
 ② 전속과 전기력선은 굴절하지 않는다.
 ③ 전계의 세기는 불연속적으로 변한다.
 ④ 전속선은 유전율이 작은 유전체 쪽으로 모이려는 성질이 있다.

【2과목】 전력공학 (20문제)

21. 화력발전소의 기본 사이클이다. 그 순서로 옳은 것은?
 ① 급수펌프→과열기→터빈→보일러→복수기→급수펌프
 ② 급수펌프→보일러→과열기→터빈→복수기→급수펌프
 ③ 보일러→급수펌프→과열기→복수기→급수펌프→보일러
 ④ 보일러→과열기→복수기→터빈→급수펌프→축열기→과열기
22. 저압뱅크 배전방식에서 저전압 측의 고장에 의하여 건전한 변압기의 일부 또는 전부가 차단되는 현상은?
 ① 아킹(Arcing) ② 플리커(Flicker)
 ③ 밸런서(Balancer) ④ 캐스케이딩(Cascading)
23. 증기의 엔탈피(Enthalpy)란?
 ① 증기 1kg의 잠열
 ② 증기 1kg의 기화 열량
 ③ 증기 1kg의 보유 열량
 ④ 증기 1kg의 증발열을 그 온도로 나눈 것
24. 그림에서 X부분에 흐르는 전류는 어떤 전류인가?



- ① b상 전류 ② 정상전류
 ③ 역상전류 ④ 영상전류
25. 지름 5mm의 경동선을 간격 1m로 정삼각형 배치를 한 가공 전선 1선의 작용 인덕턴스는 약 몇 mH/km인가? (단, 송전선은 평형 3상 회로)
 ① 1.13 ② 1.25
 ③ 1.42 ④ 1.55
26. 직류송전방식의 장점은?
 ① 역률이 항상 1이다.
 ② 회전자계를 얻을 수 있다.
 ③ 전력 변환장치가 필요하다.
 ④ 전압의 승압, 강압이 용이하다.

27. 송전선로의 후비 보호 계전 방식의 설명으로 틀린 것은?
 ① 주 보호 계전기가 그 어떤 이유로 정지해 있는 구간의 사고를 보호한다.
 ② 주 보호 계전기에 결함이 있어 정상 동작을 할 수 없는 상태에 있는 구간 사고를 보호한다.
 ③ 차단기 사고 등 주 보호 계전기로 보호할 수 없는 장소의 사고를 보호한다.
 ④ 후비 보호 계전기의 정정값은 주 보호 계전기와 동일하다.
28. 최대 수용전력의 합계와 합성 최대 수용전력의 비를 나타내는 계수는?
 ① 부하률 ② 수용률
 ③ 부등률 ④ 보상율
29. 주파수 60Hz, 정전용량 $\frac{1}{6\pi} \mu F$ 의 콘덴서를 Δ 결선해서 3상 전압 20,000V를 가했을 때의 총전용량은 몇 kVA인가?
 ① 12 ② 24
 ③ 48 ④ 50
30. 3상 3선식 3각형 배치의 송전선로에 있어서 각 선의 대지정전용량이 $0.5038 \mu F$ 이고, 선간 정전용량이 $0.1237 \mu F$ 일 때 1선의 작용 정전용량은 약 몇 μF 인가?
 ① 0.6275 ② 0.8749
 ③ 0.9164 ④ 0.9755
31. 지상 역률 80%, 10,000 kVA의 부하를 가진 변전소에 6,000 kVA의 콘덴서를 설치하여 역률을 개선하면 변압기에 걸리는 부하[kVA]는 콘덴서 설치 전의 몇 %로 되는가?
 ① 60 ② 75
 ③ 80 ④ 85
32. 가공지선을 설치하는 주된 목적은?
 ① 뇌해 방지 ② 전선의 진동 방지
 ③ 철탑의 강도 보강 ④ 코로나의 발생 방지
33. 송전 계통의 안정도를 증진시키는 방법은?
 ① 중간 조상설비를 설치한다.
 ② 조속기의 동작을 느리게 한다.
 ③ 계통의 연계는 하지 않도록 한다.
 ④ 발전기나 변압기의 직렬 리액턴스를 가능한 크게 한다.
34. 보일러 절탄기(economizer)의 용도는?
 ① 증기를 과열한다. ② 공기를 예열한다.
 ③ 석탄을 건조한다. ④ 보일러 급수를 예열한다.
35. 345 kV 송전계통의 절연협조에서 충격 절연내력의 크기순으로 나열한 것은?
 ① 선로애자 > 차단기 > 변압기 > 피뢰기
 ② 선로애자 > 변압기 > 차단기 > 피뢰기
 ③ 변압기 > 차단기 > 선로애자 > 피뢰기
 ④ 변압기 > 선로애자 > 차단기 > 피뢰기
36. 전선에서 전류의 밀도가 도선의 중심으로 들어갈수록 작아지는 현상은?
 ① 표피효과 ② 근접효과
 ③ 접지효과 ④ 페란티효과

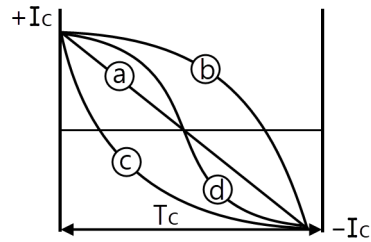
37. 차단기의 정격차단시간을 설명 한 것으로 옳은 것은?
 ① 계기용변성기로부터 고장전류를 감지한 후 계전기가 동작할 때까지의 시간
 ② 차단기가 트립 지령을 받고 트립 장치가 동작하여 전류 차단을 완료할 때까지의 시간
 ③ 차단기의 개극(발호)부터 이동 행정 종료 시까지의 시간
 ④ 차단기 가동접촉자 시동부터 아크 소호가 완료될 때까지의 시간
38. 연가를 하는 주된 목적은?
 ① 미관상 필요 ② 전압강하 방지
 ③ 선로정수의 평형 ④ 전선로의 비틀림 방지
39. 변압기의 보호방식 에서 차동계전기는 무엇에 의하여 동작 하는가?
 ① 1, 2차 전류의 차로 동작한다.
 ② 전압과 전류의 배수 차로 동작한다.
 ③ 정상전류와 역상전류의 차로 동작한다.
 ④ 정상전류와 영상전류의 차로 동작한다.
40. 보호 계전 방식의 구비 조건이 아닌 것은?
 ① 여자돌입전류에 동작할 것
 ② 고장 구간의 선택 차단을 신속 정확하게 할 수 있을 것
 ③ 과도 안정도를 유지하는 데 필요한 한도 내의 동작 시한을 가질 것
 ④ 적절한 후비 보호 능력이 있을 것

[3과목] 전기기기 (20문제)

41. 자극수 4, 전기자 도체수 50, 전기자저항 0.1Ω의 중권 타여자전동기가 있다. 정격전압 105V, 정격전류 50A로 운전하던 것을 전압 106V 및 계자회로를 일정히 하고 무부하로 운전했을 때 전기자전류가 10A이라면 속도변동률(%)은? (단, 매극의 자속은 0.05Wb라 한다.)
 ① 3 ② 5
 ③ 6 ④ 8
42. 동기발전기의 권선을 분포권으로 하면?
 ① 난조를 방지한다.
 ② 파형이 좋아진다.
 ③ 권선의 리액턴스가 커진다.
 ④ 집중권에 비하여 합성 유도 기전력이 높아진다.
43. 직류 분권발전기가 운전 중 단락이 발생하면 나타나는 현상으로 옳은 것은?
 ① 과전압이 발생한다.
 ② 계자저항선이 확립된다.
 ③ 큰 단락전류로 소손된다.
 ④ 작은 단락전류가 흐른다.
44. 단락비가 큰 동기발전기에 대한 설명 중 틀린 것은?
 ① 효율이 나쁘다.
 ② 계자전류가 크다.
 ③ 전압변동률이 크다.
 ④ 안정도와 선로 충전용량이 크다.

45. 어떤 변압기의 부하역률이 60%일 때 전압변동률이 최대라고 한다. 지금 이 변압기의 부하역률이 100%일 때 전압변동률을 측정 했더니 3%였다. 이 변압기의 부하역률이 80%일 때 전압변동률은 몇 %인가?
 ① 2.4 ② 3.6
 ③ 4.8 ④ 5.0
46. 직류발전기에서 기하학적 중성축과 각도 θ만큼 브러시의 위치가 이동되었을 감자기자력(AT/극)은? (단, $K = \frac{I_a Z}{2P_a}$)
 ① $K \frac{\theta}{\pi}$ ② $K \frac{2\theta}{\pi}$
 ③ $K \frac{3\theta}{\pi}$ ④ $K \frac{4\theta}{\pi}$
47. 동기 주파수변환기의 주파수 f_1 및 f_2 계통에 접속되는 양극을 P_1, P_2 라 하면 다음 어떤 관계가 성립되는가?
 ① $\frac{f_1}{f_2} = P_2$ ② $\frac{f_1}{f_2} = \frac{P_2}{P_1}$
 ③ $\frac{f_1}{f_2} = \frac{P_1}{P_2}$ ④ $\frac{f_2}{f_1} = P_1 \cdot P_2$

48. 다음은 직류 발전기의 정류곡선이다. 이 중에서 정류 말기에 정류의 상태가 좋지 않은 것은?

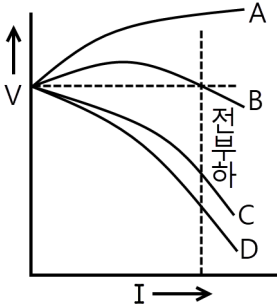


- ① a ② b
 ③ c ④ d

49. 직류전압의 맥동률이 가장 작은 정류회로는? (단, 저항부하를 사용한 경우이다.)
 ① 단상전파 ② 단상반파
 ③ 3상반파 ④ 3상전파
50. 권선형 유도전동기의 저항제어법의 장점은?
 ① 부하에 대한 속도변동이 크다.
 ② 역률이 좋고, 운전효율이 양호하다.
 ③ 구조가 간단하며, 제어조작이 용이하다.
 ④ 전부하로 장시간 운전하여도 온도 상승이 적다.
51. 권선형 유도전동기에서 비례추이를 할 수 없는 것은?
 ① 토크 ② 출력
 ③ 1차 전류 ④ 2차 전류
52. 직류 직권전동기의 속도제어에 사용되는 기기는?
 ① 초퍼 ② 인버터
 ③ 듀얼 컨버터 ④ 사이클로 컨버터

53. 6극 유도전동기의 고정자 슬롯(slot)홈 수가 36이라면 인접한 슬롯 사이의 전기각은?
 ① 30° ② 60°
 ③ 120° ④ 180°

54. 그림은 복권발전기의 외부특성곡선이다. 이 중 과복권을 나타내는 곡선은?



- ① A ② B
 ③ C ④ D

55. 누설 변압기에 필요한 특성은 무엇인가?

- ① 수하특성 ② 정전압특성
 ③ 고저항특성 ④ 고임피던스특성

56. 단상변압기 3대를 이용하여 Δ - Δ 결선하는 경우에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 중성점을 접지할 수 없다.
 ② Y-Y결선에 비해 상전압이 선간전압의 $\frac{1}{\sqrt{3}}$ 배이므로 절연이 용이하다.
 ③ 3대 중 1대에서 고장이 발생하여도 나머지 2대로 V결선하여 운전을 계속할 수 있다.
 ④ 결선 내에 순환전류가 흐르나 외부에는 나타나지 않으므로 통신장애에 대한 염려가 없다.

57. 직류전동기의 속도제어 방법에서 광범위한 속도제어가 가능하며, 운전효율이 가장 좋은 방법은?

- ① 계자제어 ② 전압제어
 ③ 직렬 저항제어 ④ 병렬 저항제어

58. 200V의 배전선 전압을 220V로 승압하여 30kVA의 부하에 전력을 공급하는 단권변압기가 있다. 이 단권변압기의 자기용량은 약 몇 kVA인가?

- ① 2.73 ② 3.55
 ③ 4.26 ④ 5.25

59. 동기발전기의 단락시험, 무부하시험에서 구할 수 없는 것은?

- ① 철손 ② 단락비
 ③ 동기리액턴스 ④ 전기자 반작용

60. 유도전동기에서 공간적으로 본 고정자에 의한 회전자계와 회전자에 의한 회전자계는?

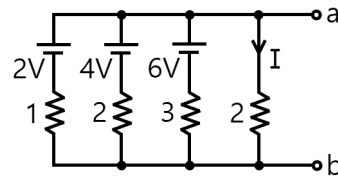
- ① 항상 동상으로 회전한다.
 ② 슬립만큼의 위상각을 가지고 회전한다.
 ③ 역률각 만큼의 위상각을 가지고 회전한다.
 ④ 항상 180°만큼의 위상각을 가지고 회전한다.

【4과목】 회로이론 (20문제)

61. $f(t) = e^{-t} + 3t^2 + 3\cos 2t + 5$ 의 라플라스 변환식은?

- ① $\frac{1}{s+1} + \frac{6}{s^2} + \frac{3s}{s^2+5} + \frac{5}{s}$
 ② $\frac{1}{s+1} + \frac{6}{s^3} + \frac{3s}{s^2+4} + \frac{5}{s}$
 ③ $\frac{1}{s+1} + \frac{5}{s^2} + \frac{3s}{s^2+5} + \frac{4}{s}$
 ④ $\frac{1}{s+1} + \frac{5}{s^3} + \frac{2s}{s^2+4} + \frac{4}{s}$

62. 그림의 회로에서 전류 I는 약 몇 A인가? (단, 저항의 단위는 Ω 이다.)

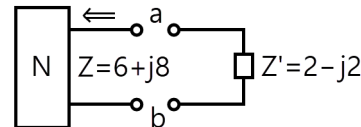


- ① 1.125 ② 1.29
 ③ 6 ④ 7

63. 구형파의 파형률(㉠)과 파고율(㉡)은?

- ① ㉠ 1, ㉡ 0 ② ㉠ 1.11, ㉡ 1.414
 ③ ㉠ 1, ㉡ 1 ④ ㉠ 1.57, ㉡ 2

64. a-b 단자의 전압이 $50\angle 0^\circ$ (V), a - b 단자에서 본 능동 회로망(N)의 임피던스가 $Z = 6 + j8(\Omega)$ 일 때, a - b 단자에 임피던스 $Z' = 2 - j2(\Omega)$ 를 접속하면 이 임피던스에 흐르는 전류(A)는?

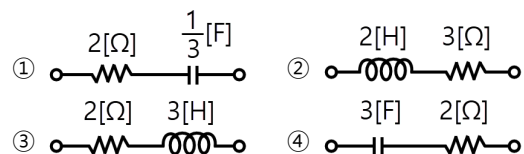


- ① 3 - j4 ② 3 + j4
 ③ 4 - j3 ④ 4 + j3

65. 3상 평형회로에서 선간전압이 200V이고 각 상의 임피던스가 $24 + j7(\Omega)$ 인 Y결선 3상 부하의 유효전력은 약 몇 W인가?

- ① 192 ② 512
 ③ 1536 ④ 4608

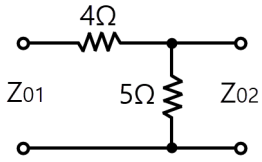
66. $Z(s) = \frac{2s+3}{s}$ 로 표시되는 2단자 회로망은?



67. $F(s) = \frac{2}{(s+1)(s+3)}$ 의 역라플라스 변환은?

- ① $e^{-t} - e^{-3t}$ ② $e^{-t} - e^{3t}$
 ③ $e^t - e^{-3t}$ ④ $e^t - e^{3t}$

68. 그림과 같은 회로의 영상 임피던스 Z_{01} , $Z_{02}(\Omega)$ 는 각각 얼마인가?



- ① 9, 5 ② 6, $\frac{10}{3}$
 ③ 4, 5 ④ 4, $\frac{20}{9}$

69. $e_1 = 6\sqrt{2}\sin\omega t(V)$, $e_2 = 4\sqrt{2}\sin(\omega t - 60^\circ)(V)$ 일 때, $e_1 - e_2$ 의 실효값(V)은?

- ① 4 ② $2\sqrt{2}$
 ③ $2\sqrt{7}$ ④ $2\sqrt{13}$

70. 기본파의 60%인 제3고조파와 80%인 제5고조파를 포함하는 전압의 왜형률은?

- ① 0.3 ② 1
 ③ 5 ④ 10

71. 인덕턴스가 각각 5H, 3H인 두 코일을 모두 dot 방향으로 전류가 흐르게 직렬로 연결하고 인덕턴스를 측정하였더니 15H이었다. 두 코일 간의 상호 인덕턴스(H)는?

- ① 3.5 ② 4.5
 ③ 7 ④ 9

72. 1상의 직렬 임피던스가 $R=6\Omega$, $X_L=8\Omega$ 인 Δ 결선의 평형부하가 있다. 여기에 선간전압 100V인 대칭 3상 교류전압을 가하면 선전류는 몇 A인가?

- ① $3\sqrt{3}$ ② $\frac{10\sqrt{3}}{3}$
 ③ 10 ④ $10\sqrt{3}$

73. RL 직렬회로에서 시정수의 값이 클수록 과도현상은 어떻게 되는가?

- ① 없어진다. ② 짧아진다.
 ③ 길어진다. ④ 변화가 없다.

74. 대칭 6상 전원이 있다. 환상결선으로 각 전원이 150A의 전류를 흘린다고 하면 선전류는 몇 A인가?

- ① 50 ② 75
 ③ $\frac{150}{\sqrt{3}}$ ④ 150

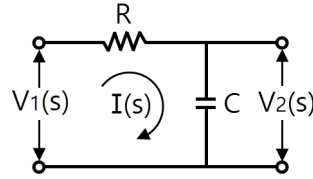
75. RLC 직렬회로에서 $R=100\Omega$, $L=5mH$, $C=2\mu F$ 일 때 이 회로는?

- ① 과제동이다. ② 무제동이다.
 ③ 임계제동이다. ④ 부족제동이다.

76. $i = 20\sqrt{2}\sin(377t - \frac{\pi}{6})$ 의 주파수는 약 몇 Hz인가?

- ① 50 ② 60
 ③ 70 ④ 80

77. 그림과 같은 회로의 전압 전달함수 $G(s)$ 는?



- ① $\frac{RC}{s + \frac{1}{RC}}$ ② $\frac{RC}{s + RC}$
 ③ $\frac{RC}{RCs + 1}$ ④ $\frac{1}{RCs + 1}$

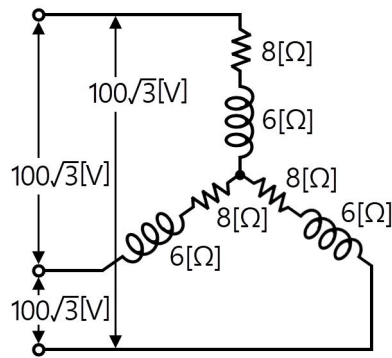
78. 평형 3상 부하에 전력을 공급할 때 선전류가 20A이고 부하의 소비전력이 4kW이다. 이 부하의 등가 Y회로에 대한 각상의 저항은 약 몇 Ω 인가?

- ① 3.3 ② 5.7
 ③ 7.2 ④ 10

79. $f(t) = e^{at}$ 의 라플라스 변환은?

- ① $\frac{1}{s - a}$ ② $\frac{1}{s + a}$
 ③ $\frac{1}{s^2 - a^2}$ ④ $\frac{1}{s^2 + a^2}$

80. 그림과 같은 평형 3상 Y결선에서 각 상이 8 Ω 의 저항과 6 Ω 의 리액턴스가 직렬로 연결된 부하에 선간전압 $100\sqrt{3}(V)$ 가 공급되었다. 이때 선전류는 몇 A인가?



- ① 5 ② 10
 ③ 15 ④ 20

[5과목] 전기설비기술기준 및 판단기준 (20문제)

81. 저압 옥내배선과 옥내 저압용의 전구선의 시설방법으로 틀린 것은?

- ① 쇼케이스 내의 배선에 0.75mm²의 캡타이어케이블을 사용하였다.
 ② 출퇴표시등용 전선으로 1.0mm²의 연동선을 사용하여 금속관에 넣어 시설하였다.
 ③ 전광표시장치의 배선으로 1.5mm²의 연동선을 사용하고 합성수지관에 넣어 시설하였다.
 ④ 조영물에 고정시키지 아니하고 백열전등에 이르는 전구선으로 0.55mm²의 케이블을 사용하였다.

