

1과목 : 방사선투과검사 시험

- 다음 중 개인 피폭선량계로서 누적선량의 측정에 가장 적합한 것은?
 ① 전리함 ② 비례계수관
 ③ G-M 계수관 ④ 열형광 선량계
- 공기중에서 가장 높은 이온화 효과를 일으키는 것은?
 ① α입자 ② β입자
 ③ 중성자 ④ γ-선
- 방사선 중 X선, γ선의 특성으로 옳지 않은 것은?
 ① X선, γ선은 물질에 흡수되지 않고 반사, 굴절한다.
 ② X선, γ선은 공기를 전리시킨다.
 ③ X선, γ선은 필름을 감광시킨다.
 ④ X선, γ선은 사람의 오감으로 느낄 수 없다.
- 침투탐상시험에 사용하는 검사제를 건식, 습식 및 속건식으로 분류하였다면 이는 어느 것의 분류를 의미하는가?
 ① 세척제 ② 침투제
 ③ 유화제 ④ 현상제
- 와전류탐상시험에서 와전류의 침투깊이에 영향을 주는 인자와 관계가 먼 것은?
 ① 주파수 ② 전도도
 ③ 투자율 ④ 자장
- AO2의 투과도계에 대해 관찰실을 밝은 곳과 어두운 곳으로 나누고, 관찰기의 밝기를 고휘도(30000cd/m²)와 저휘도(3000cd/m²)로 나누어 관찰했을 때 필름농도 3.5에서 식별이 가장 잘 안되는 조합은?
 ① 밝은 곳-저휘도 ② 어두운 곳-저휘도
 ③ 밝은 곳-고휘도 ④ 어두운 곳-고휘도
- 중성자투과시험의 설명으로 틀린 것은?
 ① 열중성자를 많이 사용한다.
 ② 집속(Collimator)의 L/D비가 10이상이어야 유용하다.
 ③ 중성자 발생과 더불어 생기는 γ선 back ground가 높아야 한다.
 ④ 중성자의 강도는 중성자속이 10⁹h/cm³.sec 이상이어야 실용성이 있다.
- 방사선 투과사진을 투과한 빛의 밝기 2,000룩스에서 주위 환경의 밝기는 1,000룩스였다. 주위 환경 밝기가 0룩스로 바뀌었을 때 투과사진의 겉보기 콘트라스트는?
 ① 1/2로 감소한다. ② 2/3로 감소한다.
 ③ 3/2로 감소한다. ④ 1/2로 증가한다.
- 방사선의 흡수계수가 μ이고 두께가 t라 할 때 반가층을 나타낸 식으로 옳은 것은?

$$\textcircled{1} \quad t_1 = 0.693 \mu \quad \textcircled{2} \quad t_1 = \mu t$$

$$\textcircled{3} \quad t_1 = \frac{\mu}{0.693} \quad \textcircled{4} \quad t_1 = \frac{0.693}{\mu}$$

- X선과 γ선에 대한 설명으로 잘못된 것은?
 ① 에너지는 침투능력을 결정한다.
 ② 매우 낮은 주파수를 갖는다.
 ③ 전자파 방사선의 일종이다.
 ④ 매우 짧은 파장을 갖는다.
- 방사성 동위원소에서 방사선의 강도(큐리)를 높이려면 동위원소의 크기도 커지게 되는데 이 경우 큐리당 γ선 강도는 어떻게 변화하는가?
 ① 작아진다. ② 커진다.
 ③ 변함이 없다. ④ 큐리수에 정비례한다.
- 방사선투과시험의 탱크현상시 현상액의 보충 방법으로 옳바르지 못한 것은?
 ① 한번에 전체 용량의 10%를 초과하지 않도록 1회 보충액으로 한다.
 ② 보충액의 총량은 최초 현상액의 2배 정도로 제한하여 보충한다.
 ③ 보충액은 현재의 현상액보다 다소 높은 강도로 보충한다.
 ④ 매번 첨가하는 보충액량은 탱크안 용액 부피의 3%를 초과하도록 보충한다.
- Co-60의 γ선에 대한 차폐체의 선감쇠계수 μ(cm⁻¹)와 두께 X(cm)가 아래와 같을 때 차폐능력이 큰 것부터 나열한 것은?(단, build up 계수는 고려하지 않는다.) ○ 콘크리트, 철, 납의 μ는 0.133, 0.425, 0.678 cm⁻¹ X는 10, 5, 1 cm이다.
 ① 콘크리트 > 납 > 철 ② 납 > 철 > 콘크리트
 ③ 철 > 콘크리트 > 납 ④ 콘크리트 > 철 > 납
- 방사선투과시험에서 정착과정의 가장 중요한 역할로 옳은 것은?
 ① 유제를 연화시킨다.
 ② 현상과정을 정지시킨다.
 ③ 현상되지 않은 은염을 제거한다.
 ④ 할로겐화는 결정을 은으로 변환한다.
- γ선원을 사용하여 작업을 완료한 후 점검해야할 사항과 관계가 가장 먼 것은?
 ① 선원을 선원용기내에 있는지 확인한다.
 ② 선원의 이동경로를 점검한다.
 ③ 선원용기의 외부선량을 서베이미터로 점검한다.
 ④ 선원용기를 저장함 또는 보관함에 보관한다.
- 다음 중 X선의 질(quality)을 바꿀 수 있는 것은?
 ① 관전압 ② 관전류
 ③ 전압파형 ④ 타게트의 원자번호
- 두께가 50mm인 압연 강판내부에 미세한 균열 존재시 가장 검출강도가 우수할 것으로 기대되는 비파괴검사법은?
 ① 침투탐상검사 ② 자분탐상검사
 ③ 방사선투과검사 ④ 초음파탐상검사

18. 다음 중 의료와 산업용에 모두 이용되는 방사선투과 시험방법은?

- ① 전자 방사선투과시험(Electron radiography)
- ② 제로 방사선투과시험(Zero radiography)
- ③ 단층 촬영(Tomography)
- ④ 중성자투과시험(Neutron radiography)

19. 다음 중에서 광자에너지가 가장 높은 것은?

- ① 자외선 ② X-선
- ③ 적외선 ④ 가시광선

20. 방사선 투과사진의 결함 판독시 필요조건이 아닌 것은?

- ① 투과도계의 식별 최소 선지름
- ② 투과사진의 농도 범위
- ③ 계조계의 값
- ④ 필름 종류

2과목 : 방사선투과검사 시험

21. 양질의 투과사진이 노출시간 10분, 관전류 5mA에서 얻어졌다면 다른 조건은 변화시키지 않고 관전류만 10mA로 높이면 같은 결과의 투과사진을 얻기 위해 노출시간은 얼마로 하면 되는가?

- ① 2분 ② 4분
- ③ 5분 ④ 10분

22. 중성자차폐 재료로서 가장 알맞는 것은?

- ① 납 ② 우라늄
- ③ 철 ④ 물

23. X선관 필라멘트가 점화되지 않는 원인으로 틀린 것은?

- ① 필라멘트의 단선
- ② 가열변압기의 권선 단락
- ③ 가열 변압기 1차측 저항선 단선
- ④ 양극측 고압케이블의 접촉불량

24. 배관용접부를 촬영한 투과사진에는 종종 불규칙한 형태의 조그만 점상이 용접부위에 하얗게 나타나는데 이는 주로 무엇 때문에 생기는 현상인가?

- ① 기공 ② 슬래그 혼입
- ③ 텅스텐 혼입 ④ 부적절한 용접방법

25. 다음과 같이 설명되어지는 고에너지 X선장치?

- 1) 전하가 빠르게 움직이는 절연벨트에 분사된다.
- 2) 고전압터미널로 전하를 기계적으로 이동시킨다.
- 3) 가속기의 낮은 끝에 의해 높은 전위차를 만든다.
- 4) 가속된 고에너지의 입자는 극히 집중된 빔의 형태로 표적에 충돌하므로써 X선을 발생한다.

- ① 베타트론
- ② 공진변압기형 X선장치
- ③ 선형가속기

④ 반데그라프형 발생장치

26. γ선 투과장치에서 다른 촬영조건은 동일할 때 가장 두꺼운 시험편 촬영에 적합한 방사성 동위원소는?

- ① ^{170}Tm ② ^{192}Ir
- ③ ^{60}Co ④ ^{137}Cs

27. 선원의 크기가 2.3mm, 피사체 두께가 25mm 일 때 기하학적 불선명도를 2.0mm이하로 하려면 선원-필름간거리는 얼마 이상이어야 하나?

- ① 10.65mm ② 28.75mm
- ③ 53.75mm ④ 68.65mm

28. 카세트안의 필름에 직접 접촉된 납스크린의 효과가 아닌것은?

- ① 필름의 사진 작용을 증대한다.
- ② 1차방사선에 비해 파장이 긴 산란방사선을 흡수한다.
- ③ 1차 방사선을 강화한다.
- ④ 형광발생으로 노출시간을 감소시킨다.

29. X선 발생장치의 사용시 에이징(aging)에 대한 설명이 바르게 기술된 것은?

- ① X선 발생장치의 사용전 및 후에 실시한다.
- ② X선 발생장치의 사용 중에는 실시할 필요가 없다.
- ③ 촬영시간이 오래 걸리는 경우에 실시한다.
- ④ 에이징은 사용하면서 자동적으로 실시된다.

30. 검사체가 중요 부분인 경우 엄격한 투과도계 감도기준을 요구하게 된다. 다음의 유공형 투과도계 감도기준중 가장 고감도 기준을 요구하는 것은?

- ① 1-1T ② 1-2T
- ③ 2-1T ④ 2-2T

31. 방사선투과사진 필름을 건조하기 위한 가장 적당한 온도는?

- ① 약 20℃ ② 약 40℃
- ③ 약 60℃ ④ 약 80℃

32. ^{192}Ir 10Ci로 선원필름간 거리 50cm에서 20mm 두께의 강용접 부위를 촬영시 적정농도를 얻는데 필요한 투과선량이 500mR이라면 노출시간은? (단, ^{192}Ir 의 Rhm은 0.5, 반가층은 10mm)

- ① 3분 ② 6분
- ③ 10분 ④ 12분

33. 방사선 투과사진에서 황색 얼룩(Yellow stain)의 원인이라고 볼 수 없는 것은?

- ① 중간수세(Stop bath)의 불충분
- ② 정착(Fixing)의 불충분
- ③ 수세(Washing)의 불충분
- ④ 건조(Drying)의 불충분

34. 다음 중 X선 발생장치에서 관전압이 높아짐에 따른 현상이 아닌 것은?

- ① 파장이 짧은 X선이 발생된다.
- ② X선 빔의 강도가 높아진다.
- ③ 노출시간이 감소된다.

- ④ 투과력이 감소된다.
35. 촬영된 필름을 현상하는 과정에서 너무 온도가 높거나 오염된 정착액에 의해 필름의 기저부분으로부터 광광유제가 들뜨는 현상은?
- ① 반점(Spotting) ② 주름(Frilling)
③ 망상형주름(reticulation) ④ 줄무늬(Streak)
36. 다음 방사선투과시험의 연결이 잘못된 장치는?
- ① 섬광 방사선투과검사법(Flash radiography) - 냉음극(cold cathode)
② 베타트론(Betatron) X선 장치 - 열음극(Hot cathode)
③ 반데그래프 X선장치 - 자장(Magnetic field)
④ 제로 라디오그래프(Zero radiography) - 셀레늄(Selenium)
37. 이상적인 방사선 투과사진의 조건에 해당되지 않는 것은?
- ① 최소의 상의 횡 ② 뚜렷한 선명도
③ 낮은 명암도 ④ 적당한 농도
38. 파라렉스법에 의한 결함의 깊이 측정시 다음 설명중 맞는 것은?
- ① 결함상의 이동거리가 선원쪽 마커 이동거리보다 크면 결함의 위치가 선원쪽보다 필름쪽 면에 가깝다.
② 결함상의 이동거리가 필름쪽 마커 이동거리보다 작으면 결함의 위치가 선원쪽보다 필름쪽 면에 가깝다.
③ 결함상의 이동거리가 선원쪽 마커 이동거리의 1/2보다 크면 결함의 위치가 필름쪽보다 선원쪽 면에 가깝다.
④ 결함상의 이동거리가 필름쪽 마커 이동거리의 1/2보다 작으면 결함의 위치가 필름쪽보다 선원쪽 면에 가깝다.
39. 방사선 투과사진의 기하학적 불선명도를 올바르게 설명한 것은?
- ① 시편-필름간 거리에 비례하고, 초점크기에 반비례
② 선원 크기에 비례하고, 선원-시편간 거리에 반비례
③ 시편-필름간 거리에 반비례하고, 선원-시편간 거리에 비례
④ 선원 크기에 반비례하고, 시편-필름간 거리에도 반비례
40. 공업용 방사선 투과사진의 현상제에 포함된 약품중에서 반응 촉진제의 기능을 하는 것은?
- ① 페니돈(phenidone)
② 하이드로 퀴논(hydroquinone)
③ 탄산나트륨(Sodium Carbonate)
④ 브롬화칼륨(Potassium bromide)

3과목 : 방사선안전관리, 관련규격 및 컴퓨터 활용

41. 컴퓨터 네트워크에서 상대방의 컴퓨터가 켜져 있는지 확인하기 위해서 사용할 수 있는 명령어는?
- ① PING ② ARP
③ RARP ④ IP

42. 다음 중 네트워크 관련기관을 나타내는 도메인은?

- ① go.kr ② nm.kr
③ ac.kr ④ re.kr

43. 인터넷에 대한 설명으로 거리가 먼 것은?

- ① 전세계의 컴퓨터를 하나의 거미줄과 같이 만들어 놓은 컴퓨터 네트워크 통신망이다.
② 인터넷에 연결되어 있는 컴퓨터의 수는 InterNIC에서 매일 정확히 집계된다.
③ TCP/IP라는 통신 규약을 이용해 전세계의 컴퓨터를 연결하고 있다.
④ 인터넷을 "정보의 바다"라고도 표현한다.

44. 다음 중 KS D 0242에 규정된 계조계인 것은?

- ① A형 ② B형
③ C형 ④ D1형

45. 방사선 구역을 측정하는데 사용되는 방사선 측정기는?

- ① 필름벤티지 ② 서베이메터
③ 개인선량 측정기 ④ TLD 선량계

46. 주로 40~100kVp의 X선을 취급하는 작업자의 피폭선량을 필름벤티지로 측정할 때 오차를 적게하기 위해 가장 주의하여야 할 것은?

- ① 현상처리 ② 잠상퇴행
③ 입사방향 ④ 에너지의존성

47. KS B 0845에 의한 강판의 맞대기 이음부 촬영배치에서 상질 B급에 대한 선원과 필름간 거리(L_1+L_2)는 시험부의 선원측 표면과 필름간의 거리 L_2 의 m배 이상으로 하도록 요구하고 있다. 계수 m의 값은 상질 B급의 경우 3f/d와 다음 중 어느 수치와 비교하여 큰 쪽의 값을 택하도록 되어 있는가?

- ① 2 ② 3
③ 6 ④ 7

48. KS B 0845에 따라 모재 두께가 10mm이고, 투과 두께를 측정하기 곤란한 경우 한쪽 덧붙임이 있는 강용접부의 평판 맞대기 이음에 적용할 계조계는?

- ① 15형 ② D10형
③ S형 ④ P1형

49. ASME 규격에 따라 이동 방사선투과시험(In-Motion Radiography)을 할 때 다이어프램(Diaphragm)의 두께는 선정된 선원에 대한 반가층의 몇 배 이상이어야 하는가?

- ① 3배 ② 5배
③ 8배 ④ 10배

50. ASME code에서 Ir-192 선원으로 촬영 가능한 철의 최소 두께는?

- ① 10mm ② 15mm
③ 19mm ④ 22mm

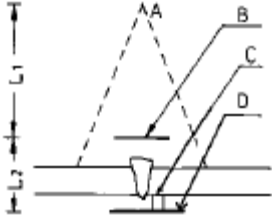
51. ASME Sec.V에 따른 필름 콘트라스트에 영향을 미치는 주요 인자가 아닌 것은?

- ① 필름타입 ② 현상조건
③ 농도 ④ 산란 방사선

52. 방사성 동위원소를 사용하고자 하는 자의 행정조치로 올바른 것은?

- ① 과학기술부 장관의 허가를 받아야 한다.
- ② 한국엔지니어링진흥협회에 활동주체 신고를 해야 한다.
- ③ 한국비파괴검사 진흥협회의 허가를 받아야 한다.
- ④ 과학기술부 장관의 승인을 받아야 한다.

53. 강용접부의 방사선투과시험을 할 경우 그림에서 계조계의 적당한 위치는?



- ① A ② B
- ③ C ④ D

54. 740kBq는 몇 Ci 인가?

- ① 1 μ Ci ② 2 μ Ci
- ③ 10 μ Ci ④ 20 μ Ci

55. 일반적으로 이용되는 2-2T ASME 투과도계의 두께는?

- ① 피사체 두께의 1% ② 피사체 두께의 1.5%
- ③ 피사체 두께의 2% ④ 피사체 두께의 4%

56. Ir-192 1Ci로 부터 1m 떨어진 곳의 매시간당 조사선량(RHM값)은 얼마인가?

- ① 0.25 ② 0.55
- ③ 1.00 ④ 1.35

57. 디스켓을 포맷할 때 포맷형식을 [시스템파일만 복사]로 선택하였을 때 복사되는 파일명은?

- ① COMMAND.COM
- ② MSDOS.SYS, IO.SYS
- ③ MSDOS.SYS, IO.SYS, COMMAND.COM
- ④ COMMAND.COM, AUTOEXEC.BAT, CONFIG.SYS

58. 인터넷 접속방식에서 모뎀을 이용해 접속하지만 자신의 PC가 인터넷에 직접 접속되는 것과 같은 효과의 접속방식은?

- ① LAN 접속 ② 터미널 접속
- ③ IPX ④ Slip/PPP 접속

59. 원자력법에 규정한 방사선에 대한 연간 등가선량한도의 내용 중 옳지 않은 것은?

- ① 일반인의 피부에 대하여 50밀리시버트
- ② 방사선작업종사자의 손, 발에 대하여 500밀리시버트
- ③ 방사선작업종사자의 수정체에 대하여 150밀리시버트
- ④ 수시출입자의 수정체에 대하여 50밀리시버트

60. KS D 0227에서 투과사진의 상질을 A급 및 B급으로 나눈 이유 중 해당되지 않는 것은?

- ① 제품의 용도 ② 제품의 두께변화
- ③ 제품의 모양 ④ 평판과 유사한 정도

4과목 : 금속재료 및 용접일반

61. 크롬(Cr)계 스테인리스강의 취성의 종류로 구분할 수 없는 것은?

- ① 475℃ 취성 ② 저온취성
- ③ 고온취성 ④ 불꽃취성

62. 전기용접법의 일종으로 아크열이 아닌 와이어와 중간생성물 사이에 흐르는 전류의 저항열(Joule heat)을 이용하는 용접법은?

- ① 스팀드 용접법
- ② 테르밋 용접법
- ③ 일렉트로 슬래그 용접법
- ④ 원자수소 용접법

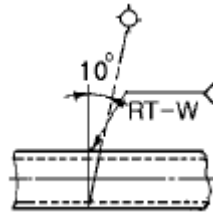
63. 한개의 결정핵이 발달하여 나무가지 모양을 이룬 것은?

- ① 편상세포 ② 수지상정
- ③ 과냉 ④ 고스트라인

64. 중금속(비중:약 7.1)으로 용융점이 약 420℃ 인 것은?

- ① 알루미늄 ② 마그네슘
- ③ 아연 ④ 베릴륨

65. 다음 그림에서 관의 용접부 비파괴검사 기호의 설명 중 맞는 것은?



- ① 방사선투과 시험법으로 이중벽 촬영방법
- ② 자분탐상 시험법을 내부탐상에 의한 시험방법
- ③ 초음파 탐상시험법을 내부탐상 의한 시험방법
- ④ 와전류 시험법을 내부선원에 의한 현장탐상 방법

66. 기능재료에서 처음 주어진 특정한 모양의 것을 인장하여 소성변형한 것을 가열에 의하여 원형으로 돌아가는 현상은?

- ① 초탄성 ② 소성변형 현상
- ③ 형상기억 효과 ④ 피에조(piezo)현상

67. 가스 용접봉 선택조건으로 틀린 것은?

- ① 모재와 동일 재료를 선택한다.
- ② 모재보다 용융온도가 낮아야 한다.
- ③ 모재에 충분한 강도를 줄 수 있어야 한다.
- ④ 기계적 성질이 좋아야 한다.

68. 0.2% 탄소강의 상온에서 초석 페라이트의량은? (공석점의 탄소 함량은 0.8%임)

- ① 25% ② 35%
- ③ 65% ④ 75%

69. 용접 접합면에 홈(Groove)을 만드는 가장 중요한 이유는?

- ① 용착금속이 잘녹아 들어 완전 용입을 얻기 위해
- ② 용접시 발생하는 용접변형을 줄이기 위해
- ③ 용접구조물의 정확한 치수조정을 위해
- ④ 용접시간을 단축하기 위해

70. 용접후 잔류 응력을 제거하는 방법이 아닌 것은?

- ① 노내 풀림법 ② 저온응력 완화법
- ③ 국부 풀림법 ④ 고온응력 완화법

71. 열간가공과 냉간가공의 한계는?

- ① 재결정온도 ② 연성온도
- ③ 소성가공온도 ④ 용융점

72. 다음 중 점용접의 3대 요소가 아닌 것은?

- ① 도전율 ② 용접 전류
- ③ 가압력 ④ 통전 시간

73. 순철의 동소변태로 약1400℃에서 $\gamma\text{-Fe} \rightleftharpoons \delta\text{-Fe}$ 의 변태는?

- ① A₁ ② A₂
- ③ A₃ ④ A₄

74. 고탄소강의 용접에 대한 다음 설명 중 틀린 것은?

- ① 용접성이 나쁘고 용접 터짐이 심하기 때문에 예열이 필요하다.
- ② 후열을 필요로 하는 경우에는 용접 후 가열하여 연성을 회복시킨다.
- ③ 아크 용접에서는 전류를 높게하여 용입을 알게한다.
- ④ 열영향부가 단단해져 균열이 나기 쉬운 등 용접성이 좋지 않다.

75. 산소 - 아세틸렌 가스절단에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 예열불꽃은 백심 끝이 모재 표면에서 약 1.5~2.0mm 정도가 좋다.
- ② 절단면에 예열온도는 약 1200~1300℃ 정도로 한다.
- ③ 팁 크기와 형상, 산소압력, 절단속도 등은 절단에 영향을 미친다.
- ④ 표준 드래그 길이는 두께 12.7mm에 대하여 2.4mm이다

76. 아크의 크기가 지나치게 길 때의 영향에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 아크가 불안정하다.
- ② 용착이 지나치게 두껍게 된다.
- ③ 용접봉의 소모가 많다.
- ④ 용접부의 강도가 감소된다.

77. 전위(dislocation)의 종류에 속하지 않는 것은?

- ① 나선전위 ② 칼날전위
- ③ 절단전위 ④ 혼합전위

78. 양은 이라고도 하며 Ni를 함유하는 황동은?

- ① 포금 ② 보론
- ③ 양백 ④ 칼렛

79. 서밋(cermet)합금의 용도로 관련이 가장 적은 것은?

- ① 밸브넛트 ② 절삭용 공구
- ③ 착암기의 드릴끝 ④ 내열재료

80. 용접기호중 양쪽 플랜지형 모양의 기본 기호는?

- ①  ② 
- ③  ④ 

전자문제집 CBT PC 버전 : www.comcbt.com

전자문제집 CBT 모바일 버전 : m.comcbt.com

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