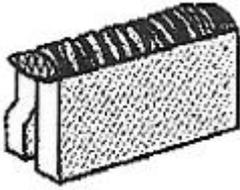


1과목 : 비파괴검사 개론

- 결함의 형상을 육안으로 확인할 수 있어 해석이 용이한 비파괴검사법만으로 조합된 것은?
 ① 방사선투과검사, 자분탐상검사
 ② 초음파탐상검사, 침투탐상검사
 ③ 와전류탐상검사, 자분탐상검사
 ④ 와전류탐상검사, 침투탐상검사
- 압력용기 내에 있는 이상기체에 2배의 압력을 가하면, 이 이상기체의 부피는 몇 배가 되는가? (단, 온도는 일정하다.)
 ① 1/2 ② 1
 ③ 2 ④ 4
- 침투탐상검사에서 침투액의 점성(Viscosity)은 침투액의 어떠한 성능에 가장 큰 영향을 미치는가?
 ① 침투력 ② 세척성
 ③ 형광성 ④ 침투속도
- 부품의 체적검사에 적용되는 비파괴검사의 물리적 현상은?
 ① 전자파, 열 ② 방사선, 초음파
 ③ 전자파, 음파 ④ 침투액, 미립자
- 셀레늄(Selenium) 등의 반도체 위에 금속판을 대고 균일한 전하를 준 후 시험체를 투과한 방사선에 노출되면 방사선의 강도에 따라 반도체의 저항이 작아지고 전하가 이동하여 방전하게 되는데, 여기에 반대 전하를 도포하면 육안으로 확인할 가능한 영상이 형성되며 이에 적절한 수지를 도포함으로써 영상을 형성할 수 있다. 이 원리를 이용하는 방법은 무엇이라고 하는가?
 ① 건식 방사선 투과검사법(Xero radiography)
 ② 전자 투과검사법(Electron radiography)
 ③ 자동 방사선 투과검사법(Auto radiography)
 ④ 순간 방사선 투과검사법(Flash radiography)
- 형상기억효과나 초탄성 현상을 나타내는 합금이 아닌 것은? (문제 오류로 실제 시험에서는 1, 4번이 정답처리 되었습니다. 여기서는 1번을 누르면 정답 처리 됩니다.)
 ① N-Ti ② Cu-Al-Ni
 ③ Cu-Zn-Al ④ Al-Cu-Si
- 46% Ni-Fe 합금으로 초기에는 Pt를 대용하는 전구 봉입선으로 사용하였으나 Dumet선이 개발되어 전자판, 전구, 방전램프 등 연질유리의 봉입부에 사용하는 것은?
 ① 라우탈(Lautal) ② 퍼말로이(Permalloy)
 ③ 콘스탄탄(Constantan) ④ 플래티나이트(Platinite)
- 순철의 변태에 관한 설명 중 틀린 것은?
 ① 동소변태는 A₃와 A₄ 변태가 있다.
 ② Ar은 냉각변태, Ac는 가열변태를 의미한다.
 ③ A₂ 변태점을 시멘타이트의 자기변태점이라 한다.
 ④ 자기변태는 자기적 성질이 변화하는 변태이다.
- 정적 하중으로 파괴를 일으키는 응력보다 훨씬 낮은 응력으로도 반복하여 하중을 가하게 되면 파괴되는 현상은?
 ① 마모(Wear) ② 피로(fatigue)
 ③ 크리프(creep) ④ 취성파괴(brittle fracture)

- 황동 가공재를 상온에서 방치할 경우 시간의 경과에 따라 가공에 의한 불균일 변형(strain)이 균등화되어 경도 등 여러 성질이 악화라는 현상은?
 ① 패턴팅 ② 용체화
 ③ 가공경화 ④ 경년변화
- 특정온도의 3원계 금속 상태도에서 3상으로 공존할 때의 자유도는 얼마인가? (단, 압력은 일정하다.)
 ① 0 ② 1
 ③ 2 ④ 3
- 주철에서 흑연의 구상화 원소가 아닌 것은?
 ① Mg ② Ce
 ③ Ca ④ Sn
- 시효경화성이 있으며, Cu 합금 중에서 경도 및 강도가 가장 큰 합금계는?
 ① Cu - Ag계 ② Cu - Pt계
 ③ Cu - Be계 ④ Cu - Zn계
- 실루민을 Na 혹은 NaF로 개량처리하는 주된 목적은?
 ① 공정점 부근 조성의 Si 결정을 미세화하기 위하여
 ② 공석점 부근 조성의 Si 결정을 미세화하기 위하여
 ③ 공정점 부근 조성의 Fe 결정을 미세화하기 위하여
 ④ 공석점 부근 조성의 Fe 결정을 미세화하기 위하여
- 분말야금의 특징을 옳게 설명한 것은?
 ① 절삭공정을 생략 할 수 있다.
 ② 다공질 재료를 제조할 수 없다.
 ③ 재료를 용해하여야만 제조가 가능하다.
 ④ Fe계 제품의 금속표면증을 침탄으로 경화시킬 수 없다.
- 일반적인 용접의 특징으로 틀린 것은?
 ① 재료가 절약되고 중량이 가벼워진다.
 ② 기밀성, 수밀성이 우수하며 이음 효율이 높다.
 ③ 재료의 변형이나 잔류응력이 발생하지 않는다.
 ④ 소음이 적어 실내 작업이 가능하고 복잡한 구조물 제작이 쉽다.
- 다음 그림과 같은 용접이음의 명칭으로 옳은 것은?

 ① 겹치기 이음 ② 변두리 이음
 ③ 맞대기 이음 ④ 측면 필릿 이음
- 피복 아크 용접 작업에서 아크 발생을 4분, 아크 정지를 6분 하였다면 용접기 사용률은?
 ① 20% ② 30%
 ③ 40% ④ 60%
- 용접 후 용접변형에 대한 교정방법이 아닌 것은?

- ① 전진법
- ② 롤러에 의한 법
- ③ 가열 후 해머질하는 법
- ④ 얇은 판에 대한 점 수축법

20. 피복 아크 용접에서 아크스플림을 방지하기 위한 조치 사항으로 틀린 것은?

- ① 직류(DC)용접기 대신 교류(AC)용접기를 사용한다.
- ② 접지점을 될 수 있는 대로 용접부에서 멀리한다.
- ③ 피복제가 모재에 접촉할 정도로 짧은 아크를 사용한다.
- ④ 용접봉 끝을 아크 스플림 동일방향으로 기울인다.

2과목 : 자기탐상검사 원리

21. 다음 중 자분탐상검사 시 자분 검사액에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 자분의 분산매는 휘발성이 높아야 한다.
- ② 자분의 분산매는 인화점이 낮아야 한다.
- ③ 자분의 분산매는 점도가 높고, 적심성이 좋아야 한다.
- ④ 검사액 농도는 형광자분의 경우 0.2~2g/l의 농도범위가 사용된다.

22. 자분모양의 기록방법 중 전사에 대한 설명으로 잘못된 것은?

- ① 정착성 테이프에 전사한 것을 복사해 두면 장기간 보존할 수 있다.
- ② 셀로판 테이프가 가장 많이 사용된다.
- ③ 자기 테이프에 놀자하는 방법이 있다.
- ④ 정착성 테이프에 자분지시모양을 전사하는 방법은 습식 흑색자분을 전사하는 것이 좋다.

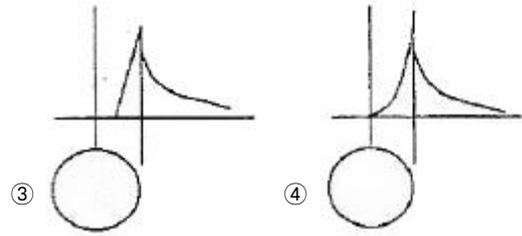
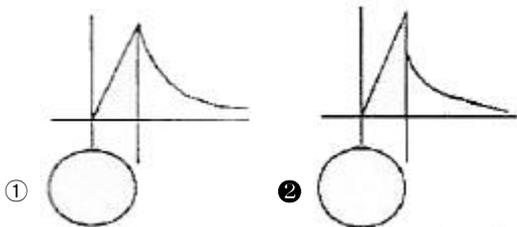
23. 진공 속에서 두 자극 사이에 작용하는 자기력을 측정했을 때 작용하는 힘을 나타내는 것은?

- ① 쿨롱력
- ② 정전기력
- ③ 로렌츠력
- ④ 핵력

24. 자분탐상시험 방법 중 반자계의 발생 대책이 필요한 자화 방법은?

- ① 코일법
- ② 전류관통법
- ③ 프로드법
- ④ 축통전법

25. 아래 그림 중 봉강을 직류 축동전법으로 자화시 자계의 분포를 직선 및 곡선으로 나타낸 것으로 가장 올바른 것은? (단, 봉강의 투자율은 상수이다.)



26. 다음 중 탈자를 하지 않고 재시험을 하여도 무방한 경우는?

- ① 자기 펜 흔적으로 의심되는 지시가 나타나 재검사하는 경우
- ② 국부적인 냉간 가공부에서 지시가 나타나 결함 여부를 확인하기 위하여 재검사하는 경우
- ③ 국부적인 용접 보수 면에서 지시가 나타나 결함 여부를 확인하기 위하여 재검사하는 경우
- ④ 자화전류의 계산이 잘못되어 초기 자화전류보다 높은 전류로 재검사하는 경우

27. 극간법 자분탐상시험의 설명으로 옳은 것은?

- ① 결함 검출능을 높이기 위해 직류를 사용한다.
- ② 자극과 시험체간 밀착도가 나쁠수록 불감대가 넓어진다.
- ③ 인상력은 철심단면적의 크기와 극간 거리에 따른다.
- ④ 시험면의 자계 강도는 AT(Ampere turn)로 나타낸다.

28. 사이라트론, 사이리스터 등을 사용하여 얻은 1펄수의 전류는?

- ① 맥류
- ② 충격전류
- ③ 삼상전파정류
- ④ 교류

29. 강구조물의 용접부 표면을 평활하게 다듬고 자분탐상시험을 할 경우 다음 중 일반적으로 가장 경미하게 보아도 되는 결함은?

- ① 균열
- ② 언더컷
- ③ Fissure
- ④ 블로홀

30. 다음 중 탈자가 필요없는 경우는?

- ① 자분탐상검사에서 공정 중 재검사를 하고자 할 때
- ② 시험품의 잔류자기가 계측기의 작동이나 정밀도에 영향을 미칠 경우
- ③ 시험품의 잔류자기가 시험 이후 기계가공을 곤란하게 할 때
- ④ 시험품이 마찰부분에 사용되어 마찰부에 철분 등이 흡착되어 마모를 촉진시킬 염려가 있을 때

31. 자분탐상시험의 연속법에서의 일반적인 통전시간은?

- ① 1/4 ~ 1초
- ② 1 ~ 3초
- ③ 3 ~ 5초
- ④ 50 ~ 100초

32. 자계의 세기 H=2000[AT/m]일 때 자속밀도 B=0.5[Wb/m²]인 재료의 투자율은 얼마인가?

- ① 4 × 10³ [H/m]
- ② 25 × 10⁻⁴ [H/m]
- ③ 5 × 10³ [H/m]
- ④ 5 × 10⁻² [H/m]

33. 축통전법에 관한 사항 중 틀린 것은?

- ① 자화전류치는 시험체의 직경에 따라 변화되며, 길이와는 관계없다.

- ② 전극에는 도체패드를 사용하여 넓은 면적이 접촉되도록 한다.
- ③ 실린더형과 같은 시험체(Pipe)의 원주 내면은 검사가 불가능하다.
- ④ 반자계가 발생하므로 이를 감안하여 전류치를 설정한다.

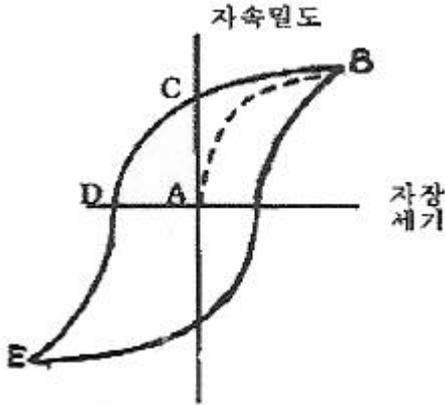
34. 다음 중 자분탐상시험이 가능한 재질은?

- ① 백금(Platinum) ② 비스무스(Bismuth)
- ③ 동(Copper) ④ 가도리늄(Gadolinium)

35. 직류전류와 습식자분을 사용하여 자기탐상시험 결과, 자분 지시가 나타났다. 이 지시가 표면불연속 또는 표면적하 불연속인지를 확인하기 위한 조치로 옳은 것은?

- ① 자화전류를 높여 같은 방법으로 재시험한다.
- ② 충격전류(surge current)로 재시험한다.
- ③ 탈자 후 교류(AC)로 재시험한다.
- ④ 탈자 후 건식자분을 사용하여 반파정류직류(HWDC)로 재시험한다.

36. 그림의 자기이력곡선에서 B점이 의미하는 것은?



- ① 공급되는 정류된 AC파의 중간점을 표시한다.
- ② 재료의 자기 포화점이다.
- ③ 자화전류의 제거 후에도 부품에 잔존하는 잔류자기를 나타내는 점이다.
- ④ 항자력의 한계치이다.

37. A형 표준시험편의 사용 용도에 따라 특성을 비교하였을 때 원형이 직선형에 비하여 장점인 것은?

- ① 한정된 방향의 자계의 세기 결정에 사용된다.
- ② 유효 자계의 크기 측정에 사용된다.
- ③ 자계의 방향 확인에 사용된다.
- ④ 자계의 종류(원형 또는 직선 자계)를 확인하는 데 사용된다.

38. 습식 잔류법을 사용할 때 사분용액이 검사부품에 적용되는 시기는?

- ① 자화 직전 ② 자화 중에
- ③ 자화 후에 ④ 시기에 구애받지 않음

39. 내반경 a[m], 외반경 b[m]인 중공원통 도체에 균일한 전류 밀도로 전류 I[A]가 흐르고 있을 때 원통 중심부로부터 r[m] 떨어진 원통 외부 점 P의 자계의 세기 [AT/m]는? (단, r>b 이다.)

$$\textcircled{1} \frac{I}{2\pi \cdot r} \qquad \textcircled{2} \frac{I}{2\pi \cdot a}$$

$$\textcircled{3} \frac{I}{2\pi \cdot b} \qquad \textcircled{4} 0$$

40. 자분탐상시험에 사용되는 자분이 가져야 할 특성을 옳게 설명한 것은?

- ① 보자성이 높아야 하며 투자율도 높아야 한다.
- ② 보자성이 낮아야 하며 투자율도 낮아야 한다.
- ③ 보자성이 낮아야 하며 투자율은 높아야 한다.
- ④ 투자율이 높아야 하며 항자성도 높아야 한다.

3과목 : 자기탐상검사 시험

41. 다음 중 자분탐상검사로 대형 구조물의 결함을 검출할 수 있는 가장 효율적인 방법은?

- ① 자계가 불연속에 대해 평행하도록 전류를 통한다.
- ② 구조물의 한쪽 끝에서 중심까지 전류를 보낸다.
- ③ 1회에 3~8인치 간격으로 프로드를 접촉시키고 전류를 통한다.
- ④ 강한 자계가 검사를 방해하지 않도록 투자율을 0(zero)에 가깝게 낮춘다.

42. 자화된 시험체가 강자성체에 접촉하여 나타나는 지시는?

- ① 자기펜흔적 ② 제질경계지시
- ③ 표면거칠기지시 ④ 단조파열

43. 비행광자분을 사용하여 자분탐상검사할 때 시험면에서 조도는 일반적으로 얼마 이상이어야 하는가?

- ① 50 lx ② 100 lx
- ③ 300 lx ④ 500 lx

44. 육안으로 검사하기 힘든 좁고 깊은 구멍의 내면 및 구석진 곳까지도 자분탐상검사하기에 적합한 방법은?

- ① 흡소자법 ② 자화고무법
- ③ 누설자속탐상법 ④ 자기다이오드법

45. 비행광자분과 비교한 습식-형광자분의 장점이 아닌 것은?

- ① 열화되기 쉽다
- ② 대비(contrast)가 좋다.
- ③ 미세결함 검출에 적합하다.
- ④ 저농도로 사용이 가능하다.

46. 침투탐상검사에 사용되는 블랙라이트라고 부르는 자외선 조사장치에서 방사되는 자외선파장의 영역은?

- ① 250 ~ 320nm ② 320 ~ 400nm
- ③ 350 ~ 500nm ④ 400 ~ 600nm

47. 표면하 불연속의 검출에 대한 감도가 가장 좋은 자분탐상 시험방법은?

- ① 교류전류를 이용한 습식법
- ② 교류전류를 이용한 건식법
- ③ 직류전류를 이용한 습식법

0213)에서 (A2-7/50) X 2의 설명으로 옳은 것은?

- ① A2-7/50의 시험편으로 2번 시험한다.
- ② A2-14/50의 시험편을 사용하여 시험한다.
- ③ A4-14/50의 시험편을 사용하여 시험한다.
- ④ A2-7/50으로 자분모양을 얻을 수 있는 자화 전류치의 2배로 시험한다.

65. 철강 재료의 자분탐상 시험방법 및 자분모양의 분류(KS D 0213)에 따른 탐상시험 시 자화전류에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 교류를 써서 자화하는 경우는 원칙적으로 표면 흠의 검출에 한한다.
- ② 맥류는 그것에 함유된 교류성분이 클수록 내부 흠의 검출능력이 낮다.
- ③ 교류는 표피효과의 영향에 의해 표면 아래의 자화는 직류에 비해 크다.
- ④ 직류를 써서 자화하는 경우는 표면 흠 및 표면근접의 내부의 흠을 검출할 수 있다.

66. 보일러 및 압력용기에 대한 자분탐상시험 합격기준(ASME Sec.VIII Div.1 App.6)에 지시를 평가할 때 다음 중 불합격으로 판정해야 되는 것은?

- ① 크기가 1mm인 선형지시
- ② 크기가 2mm이고 슬래그 혼입으로 예상되는 선형지시
- ③ 크기가 3mm이고 가공으로 예상되는 원형지시
- ④ 크기가 2mm이고 가공으로 예상되는 지시가 1mm 간격으로 2개가 나란히 검출된 원형지시

67. 보일러 및 압력용기에 대한 자분탐상검사(ASME Sec.V Art.7)에서 프로드(Prod)법에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 시험체에 직접 자화전류를 보낸다.
- ② 부품, 구조물의 부분탐상을 위하여 선형자계를 형성할 때 사용한다.
- ③ 전극인 동봉의 굵기는 자화전류의 크기에 따라 필요가 있다.
- ④ 아크를 방지하기 위한 특별한 조치가 필요하다.

68. 철강 재료의 자분탐상 시험방법 및 자분모양의 분류(KS D 0213)에 따른 자화방법과 그 부호가 잘못 연결된 것은?

- ① 코일법 : C ② 극간법 : M
- ③ 자속관통법 : I ④ 직각통전법 : EA

69. 보일러 및 압력용기에 대한 자분탐상검사(ASME Sec.V Art.7)에 따라 시험 전에 실시해야 할 전처리에 관한 설명 중 잘못된 것은?

- ① 검사부위와 최소한 25mm 부근까지는 기름이나 기타 오염물질이 없어야 한다.
- ② 전처리 작업은 세정제, 솔벤트, 증기세척 등의 방법으로 한다.
- ③ 표면이 불균일하여 지시를 가릴 우려가 있다면 그라인딩 등과 같은 기계적 전처리 방법을 사용할 수도 있다.
- ④ 0.05mm 이상 되는 비전도성 도막은 페인트제거제 등을 이용해 제거해야 한다.

70. 보일러 및 압력용기에 대한 자분탐상검사(ASME Sec.V Art.7)에 따라 직류 또는 정류된 자화전류를 이용하여 비원통형의 기하학적 형상을 가진 강자성체를 자화할 때 요구되는 자화전류치를 산출하는 두께 기준은?

- ① 시험체의 가로 길이를 기준으로 산정한다.
- ② 시험체의 세로 길이를 기준으로 산정한다.
- ③ 시험체의 대각선 길이를 기준으로 산정한다.
- ④ 시험체의 가로, 세로 길이의 평균치를 기준으로 산정한다.

71. 철강 재료의 자분탐상 시험방법 및 자분모양의 분류(KS D 0213)에서 전처리의 범위는 시험범위보다 넓게 잡아야 한다. 용접부의 경우는 원칙적으로 시험범위에서 모재측으로 몇 mm 넓게 잡아야 하는가?

- ① 10 mm ② 20 mm
- ③ 30 mm ④ 40 mm

72. 철강 재료의 자분탐상 시험방법 및 자분모양의 분류(KS D 0213)에서 A2형 표준시험편에는 원형 흠이 없는 이유는?

- ① 가공하기가 어렵기 때문
- ② 자기특성이 압연 방향과 그에 직각 방향에서 다르기 때문
- ③ 어닐링처리를 하면 재료가 자기적으로 부드러워지기 때문
- ④ 어닐링처리를 하면 이방성이 매우 작아지기 때문

73. 철강 재료의 자분탐상 시험방법 및 자분모양의 분류(KS D 0213)에서 외경이 100mm인 B형 시험편의 관통 구멍의 직름은 얼마인가?

- ① 20mm ② 25mm
- ③ 50mm ④ 75mm

74. 보일러 및 압력용기에 대한 자분탐상검사(ASME Sec.V Art.7)에서 코일법 시험에 필요한 암페어(A)를 나타내는 식은?

- ① $A = \frac{AT}{\text{코일의 두께} \times \text{길이}}$
- ② $A = \frac{AT}{\text{코일의 감은수}}$
- ③ $A = \frac{AT}{\text{코일의 길이}}$
- ④ $A = \frac{AT}{\text{코일의 직경}}$

75. 보일러 및 압력용기에 대한 자분탐상검사(ASME Sec.V Art.7)에 따른 시험에서 20mm 직경인 환봉을 4인치 간격의 프로드로 자화할 때 적절한 전류값은?

- ① 250[A] ② 350[A]
- ③ 450[A] ④ 550[A]

76. 보일러 및 압력용기에 대한 자분탐상검사(ASME Sec.V Art.7)에 따라 축통전법이나 전류관통법을 사용하는 자분탐상법의 전체 성능 및 감도를 평가하고 비교하는 데 사용되는 시험편은?

- ① 케토스 링 ② 인공흠 심
- ③ 홀효과 점선장 브로브 ④ 파이형 자장 지시계

77. 철강 재료의 자분탐상 시험방법 및 자분모양의 분류(KS D

0213)에서 자계의 방향과 불연속이 평행하다면 예상되는 자분모양 지시는?

- ① 자분모양이 나타나지 않는다.
- ② 미약하고 넓게 자분모양이 나타난다.
- ③ 흩어진 자분모양이 나타난다.
- ④ 선명한 자분모양이 나타난다.

78. 철강 재료의 자분탐상 시험방법 및 자분모양의 분류(SK D 0213)에서 맥류의 정의로 맞는 것은?

- ① 사이클로트론, 사일리스터 등을 사용하여 얻은 자화전류
- ② 주기적으로 크기가 변화하는 자화전류(단, 극성은 불변)
- ③ 직류와 같은 전류
- ④ 교류와 같은 전류

79. 철강 재료의 자분탐상 시험방법 및 자분모양의 분류(SK D 0213)에서 탐상 내용에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 투자율이 급변부에 나타나는 자분모양은 현미경 등으로 확인한다.
- ② 용접부의 열처리 후에 하는 시험의 자화방법은 프로드법을 사용한다.
- ③ 열처리가 지정된 용접부의 시험에서 합격 여부는 최종 열처리한 후에 한다.
- ④ 여러 개의 시험품을 동시에 시험하는 경우 자화 방법 및 자화전류를 특히 고려해야 한다.

80. 보일러 및 압력용기에 대한 자분탐상검사(ASME Sec.V Art.7)에서는 직접 접촉법에 의한 원형자화법을 규정하고 있다. 외경 5인치 이하의 시험체에 대한 직경 1인치 당 필요한 직류 자화전류 값은?

- ① 100 ~125[A]
- ② 300 ~ 800[A]
- ③ 35000[A.T]
- ④ 45000[A.T]

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