

제 1 교시

국어 영역

성명

수험번호

- 이 문제지는 15문항으로 구성되어 있습니다.
- 이 문제지에 관한 저작권은 '월가'에게 있습니다.
- 이 문제지에 대한 무단전재 및 재배포를 금지합니다.

[1~3] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

황화광물을 불순물로부터 회수하는 대표적 공정은 광물 표면의 소수성 차이를 이용하는 부유선별법이다. 이는 수조에 혼합된 미립의 광물 중 물을 밀어내는 소수성이 강한 입자에 기포를 부착시켜 띄우는 표면화학적 기작이다. 따라서 광물 표면이 액체에 젖기 쉬운 정도를 뜻하는 습윤도의 정량화는 혼합 광석의 선택적 분리에 결정적 단서가 된다. 광물 표면에 액적이 형성하는 접촉각( $\theta$ )은 소수성의 전통적 척도로, 그 값이 클수록 고체가 액체에 덜 젖음을 지시한다. 고체 위 액적은 고체-기체 계면장력( $\gamma_{sv}$ ), 고체-액체 계면장력( $\gamma_{sl}$ ), 액체-기체 표면장력( $\gamma_{lv}$ )의 3상에서 역학적 평형을 이루며, 이는 다음과 같은 영(Young)식으로 표현된다.

$$\gamma_{sv} = \gamma_{sl} + \gamma_{lv} \cos \theta$$

그러나 단일 액체의 접촉각만으로는 실제 혼합 용액에서의 거동을 일관되게 예측하기 어려워, 지스만은 고유한 젖음 한계인 '임계표면장력' 개념을 정초하였다. 그는 여러 액체를 고체 표면에 떨어뜨려 접촉각을 측정한 뒤,  $\gamma_{lv}$ 를 가로축, 접촉각의  $\cos \theta$ 을 세로축으로 하는 '지스만 플롯'을 고안했다. 이 도표의 선형 회귀 직선을  $\cos \theta$ 가 1이 되는 지점, 즉 접촉각  $0^\circ$  지점까지 외삽하여 도출한 표면장력을 해당 고체의 '젖음 임계표면장력( $\gamma_{cw}$ )'으로 정의한다. 기체 흡착 효과를 무시한 이상적 평형 조건에서 영식은  $\gamma_{cw} = \gamma_{sv} - \gamma_{sl}$ 로 수렴한다. 부유선별 계에 투입된 액체의 표면장력이 광물의  $\gamma_{cw}$  미만일 때만 액체가 고체를 빈틈없이 적신다. 완전히 젖은 광물은 기포가 부착될 물리적 공간이 소멸하여 부유선별이 원천적으로 불가능해진다. 요컨대  $\gamma_{cw}$  수치가 작게 도출되는 광물일수록 표면장력이 극한으로 낮은 액체에서만 완전히 젖으므로, 일반적인 수중에서는 기포와 훨씬 잘 결합하는 강한 소수성을 땀을 방증한다.

$\gamma_{cw}$ 가 이상적으로 평탄한 고체 표면 위 단일 액적의 정적인 평형에 기반한다면, 시약 첨가 및 기포의 충돌-탈락이 반복되는 실제 공정의 동적 복잡성을 반영하기 위해 '부선 임계표면장력( $\gamma_{cf}$ )'이 대안 지표로 외화되었다.  $\gamma_{cf}$ 는 표면장력이 조절된 혼합 용액에서 광물의 부선 회수율 곡선을 그려 도출한다. 용액의 표면장력이 높아질수록 기포 부착 조건이 충족되어 회수율이 상승하는데, 이 곡선을 회수율 0% 지점까지 역으로 외삽하여 X축과 만나는 한계 표면장력이 바로  $\gamma_{cf}$ 이다. 즉, 액체 표면장력이  $\gamma_{cf}$  이하인 조건에서는 광물이 기포에 부착되지 못해 회수율이 0%에 머문다.

물론 측정 층위의 이질성 탓에 동일 광물이라도 두 지표의 절댓값이 완벽히 일치하지는 않는다. 부선셀 내의 난류와 광물의 물리적 무게로 인해, 기포에 간신히 부착된 광물도 동적 과정에서 이탈하는 현상이 필연적으로 수반되기 때문이다. 이처럼 기포 부착의 실질적 하한선에 기계

적 탈락 효과가 개입되면서, 통상적으로 자연부유도에서 도출된  $\gamma_{cf}$ 가 접촉각에서 유도된  $\gamma_{cw}$ 보다 약간 크게 나타나는 구조적 경향이 있다. 즉, 이론상 접촉각이  $0^\circ$ 에 도달하기 전의 표면장력 구간, 곧  $\gamma_{cw} < \gamma_{lv} < \gamma_{cf}$ 에서도 공정 내 동적 방해 요인으로 인해 실제 기포 부착은 실패하여 회수율이 0%로 떨어지게 된다.

그럼에도 측정 층위 차이로 인한 편차가 두 지표의 물리적 함의를 상치시키지는 않는다. 광물 종에 따른 임계표면장력의 크기 서열은 두 방식에서 어김없이 일치했다. 임계표면장력 수치가 작을수록 본연의 소수성이 커서 수중에서 쉽게 부유된다는 역관계의 원리는 두 지표 모두에서 관찰되기 때문이다. 결과적으로 혼합 광물계에서 임계표면장력 서열을 파악해 용액의 표면장력을 정밀 통제하면, 부유 및 침강할 광물을 정확히 예측할 수 있다. 이는 복합 황화광상에서 목표 광물만을 분리해내는 공정 설계에 향도적 기준을 제공한다.

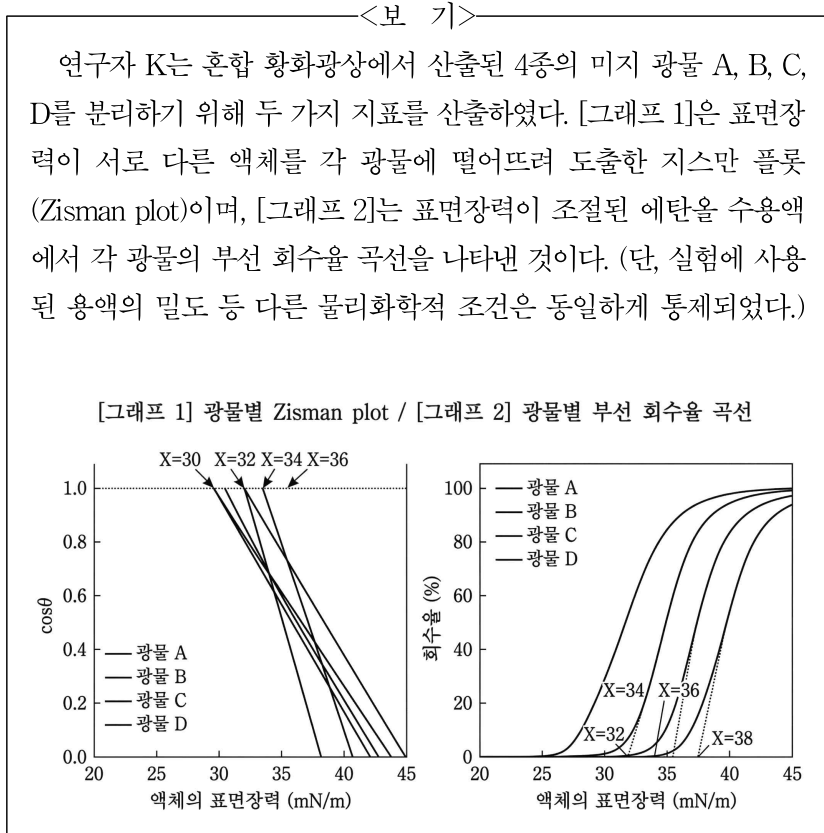
1. 윗글의 내용과 일치하는 것은?

- ① 소수성이 강할수록 부유 가능한 용액의 표면장력 하한선은 상승한다.
- ② 이상적 평형에서 고체-액체 계면장력은  $\gamma_{cw}$ 와 고체-기체 계면장력의 합과 같다.
- ③ 젖음 임계표면장력이 작을수록 광물을 완전히 적시는 액체 표면장력의 상한선은 낮아진다.
- ④ 접촉각이 큰 광물일수록 기포 부착을 위해 요구되는 용액의 최소 표면장력 수치는 증가한다.
- ⑤ 투입된 용액의 표면장력이 대상 광물의  $\gamma_{cw}$ 보다 크면 액체에 완전히 젖어 기포 부착이 차단된다.

2. '젖음 임계표면장력( $\gamma_{cw}$ )'과 '부선 임계표면장력( $\gamma_{cf}$ )'에 대해 추론한 내용으로 가장 적절한 것은?

- ① 지스만 플롯에서  $\cos \theta$ 가 1 미만인 액체는 실제 공정에서 해당 광물의 기포 부착이 차단됨을 확증한다.
- ②  $\gamma_{cf}$  산출의 기준인 회수율 0% 외삽점은 접촉각이  $0^\circ$ 에 도달하는 한계 상태와 정반대의 물리적 함의를 띤다.
- ③ 용액의 표면장력이  $\gamma_{cw}$ 와  $\gamma_{cf}$  사이 구간에 위치하면, 이론적인 젖음 불완전성에도 불구하고 실제 기포 부착은 실패한다.
- ④ 동적 방해 요인에 의한 광물의 탈락을 완전히 통제한다면,  $\gamma_{cf}$ 의 절댓값은  $\gamma_{cw}$ 보다 오히려 더 작은 수치로 역전되어 도출된다.
- ⑤ 두 지표 간 절댓값 편차로 소수성 서열이 교란될 수 있으므로, 혼합 광상 분리의 성패는 수치가 큰  $\gamma_{cf}$ 를 유일 기준으로 삼을 때만 담보된다.

3. 윗글을 바탕으로 <보기>의 [그래프 1]과 [그래프 2]를 해석한 내용으로 적절하지 않은 것은?



- ① 광물 A는  $\gamma_{cw}$ 가 가장 작게 도출되었으므로, 기포와 결합해 부유할 수 있는 액체 표면장력의 허용 범위가 네 광물 중 가장 넓겠군.
- ② 광물 B의 부선 회수율 0% 외삽점이 지스만 플롯 외삽점보다 큰 것은, 공정 내의 물리적 방해 요인이 개입하여 나타난 구조적 결과이겠군.
- ③ 표면장력을 35 mN/m로 통제한 수용액에서 부유선별을 진행한다면, 기포 부착 조건이 충족된 광물 A와 B는 떠오르지만 광물 C와 D는 가라앉겠군.
- ④ 액체의 표면장력을 33 mN/m로 정밀하게 조절할 경우, 광물 B, C, D는 부유 한계선 이하에 놓이게 되어 결과적으로 광물 A만의 선택적 분리가 성사되겠군.
- ⑤ 광물 D는 부선 회수율 곡선이 X축과 접하는 한계 표면장력 수치가 가장 높게 도출되었으므로, 네 광물 중에서 본연의 소수성이 가장 강력하여 수중에서 기포에 용이하게 부착되겠군.

[4~6] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

장애인이거나 고령자 등 소수에게 부과되는 물리적·제도적 장벽을 제거하려는 시도는 ‘베리어프리’라는 이름으로 1960년대 이후 미국에서 전개되었다. 베리어프리는 건축물의 단차 해소나 점자 블록 설치 등 기존 환경이 특정 이용자에게 강제하는 장벽을 사후적으로 제거하는 데 초점을 둔다. 이러한 접근은 소수파의 이용 가능성을 높이는 성과를 거두었으나, 장애인 전용 시설을 별도로 마련하는 방식이 다수파인 비장애인의 구별을 내재화한다는 점에서 한계가 있다. 물리적 베리어에 한정하지 않더라도, 정보 이해의 어려움에서 비롯되는 문화적·정보적 베리어나 이용 제한에서 비롯되는 제도적 베리어 등 사회에는 다층적인 장벽이 존재하며, 베리어프리는 이러한 장벽들을 개별적으로 식별하여 해소하는 방식을 취한다.

이에 대한 대안으로 론 메이스가 주창한 유니버설디자인(UD)은 남녀 노소의 차이와 장애·능력의 유무에 관계없이 모든 사람이 이용할 수 있는 제품·건축·환경의 실현을 지향한다. UD는 공평성, 자유성, 단순성, 이해성, 안전성, 강력성, 공간성의 7원칙을 정립하여, 특정 이용자를 위한 별도의 배려가 아닌 다수파와 소수파의 구별 자체를 전제하지 않는 ‘공용’을 지향한다. 이는 설계 초기 단계에서부터 포용성을 내장하는 ‘앞선 발상’을 전제 조건으로 하며, 계획-실행-점검-개선의 순환을 통해 이용자의 의견을 반영하면서 품질을 계속적으로 향상시키는 프로세스를 중시한다. 다만 UD의 설계 맥락은 가능한 모든 사람에 대한 절대적 포용을 표방하며, 규격화된 하나의 공통 설계를 추구한다는 방향성을 갖는다.

영국 디자인위원회를 중심으로 정립된 인클루시브디자인(ID)은 UD와 포용이라는 지향을 공유하면서도 접근 방식에서 분기한다. UD가 장애 분류를 중심으로 사용자를 파악하는 데 반해, ID는 개인의 감각적·인지적·문화적 차이를 다면적으로 고려하여 가능한 많은 사람에 대한 적정 포용을 추구한다. ID의 설계 맥락은 유연성과 개인화에 있으며, 사용자의 지속적인 피드백을 설계 과정에 반영하는 공동 창출을 핵심 방법론으로 삼는다. ID가 제시하는 5원칙은 불필요한 배제를 최소화하며, 이를 달성하는 경로로서 사용자 참여에 기반한 반복적 개선을 강조한다. 설계자가 보편적 최적해를 선제적으로 구현하는 UD와 달리, ID는 사용자가 설계의 방향과 내용에 적극적으로 개입하는 주도권의 분산을 취하는 것이다.

이러한 개념적 전개는 브랜드 아이덴티티 구축의 영역에서도 반향을 일으키고 있다. 기존의 브랜드 아이덴티티 모델은 핵심 아이덴티티, 시각적 요소, 언어적 요소, 경험적 요소, 커뮤니케이션 요소의 다섯 구성요소를 중심으로 브랜드의 일관성 유지와 감성적 차별화에 초점을 맞추어 왔다. 그러나 이 모델은 특정 소비자 그룹을 중심으로 설계되는 경향이 강하여, 다양한 문화적 배경이나 신체적 조건을 가진 소비자의 경험을 충분히 반영하지 못하는 한계가 지적되었다. 시각적 접근성 개선이나 다국어 지원 등이 개별적으로 시도되었으나, 이러한 노력이 브랜드 철학 전반에 체계적으로 통합되지는 못하였다.

이에 ID의 원칙을 브랜드 전략에 체계적으로 반영하고자 하는 인클루시브 브랜드 아이덴티티 프레임워크(IBIF)가 제안되었다. IBIF는 기존의 5개 구성요소에 ‘포용적 브랜드 환경’이라는 요소를 추가하여, 브랜드가 제공하는 물리적·디지털 환경 전반에서 접근성을 강화하고 사용자 중심의 상호작용을 확대하는 방향으로 아이덴티티 설계를 확장한다. 포용적 브랜드 환경은 ID의 5원칙 중 포괄성, 유연성, 직관성, 안전성 모두와 연계되는 통합적 요소로 마무리한다. 기존 모델이 차별화와 감성적 연결에 치중한 데 반해, IBIF는 누구에게나 동등한 접근이 보장되는 표준화된

환경의 조성, 개별 사용자의 고유한 요구를 반영하는 경험의 구현을 각각 별개의 설계 층위로 구분하여 브랜드 전략에 통합한다.

4. 윗글의 내용과 일치하지 않는 것은?

- ① 베리어프리 사후적 장벽 제거는 이용자 분리를 전제한다.
- ② UD는 이용자 구별을 배제한 규격화된 공통 설계를 지향한다.
- ③ ID는 보편적 최적해 도출을 위해 공동 창출 방법론을 활용한다.
- ④ 기존 브랜드 모델은 감성적 차별화에 치중해 다층적 경험 반영이 어렵다.
- ⑤ IBIF는 포용적 환경을 추가하여 브랜드 내 상호작용의 층위를 확장한다.

5. 윗글을 바탕으로 추론한 것은?

- ① IBIF의 포용적 환경은 경험적 요소를 대체하여 접근성의 우위를 확보한다.
- ② UD의 공용은 기존 전용 시설을 범용 공간으로 개조하는 사후적 개입을 지향한다.
- ③ ID의 적정 포용은 다수파의 이용을 배제하고 특정 소수 집단에 한정된 맞춤형 설계를 제공한다.
- ④ IBIF의 포용적 환경은 ID의 제반 원칙을 바탕으로 기존 아이덴티티 요소들과 독립하여 작동한다.
- ⑤ UD와 ID는 모두 피드백을 수용하지만, 최종 설계안이 지향하는 수렴점의 단일성 여부에서 대조된다.

6. <보기>를 윗글에 비추어 이해한 것으로 적절하지 않은 것은?

—<보 기>—

X 시립 도서관은 리모델링을 앞두고 다음 세 가지 개선안을 검토하고 있다.

구분	개선안 A	개선안 B	개선안 C
공간 설계	단차 해소 및 장애인 전용 열람실 신설	전용 구역 없는 통합 열람 공간 설계	워크숍을 통한 서가 및 좌석 형태의 분기별 조정
정보 접근	시각장애인용 점자 음성 안내 장치 사후 추가	다국어 및 직관적 픽토그램을 전관에 공통 적용	앱을 통한 개인별 선호 설정 맞춤 지원
설계 참여	설계사가 소수자 관련 법적 기준에 따라 단독 설계	이용자 의견 수렴 후 설계사가 단일 공통 기준 확정	이용자 패널과 설계사의 공동 창출 및 지속적 피드백 반영

- ① C의 맞춤 설정과 분기별 조정은 보편적 최적해 대신 개인의 다면적 차이를 수용하려는 ID의 적정 포용 방법론에 부합하는군.
- ② B의 전관 통합 적용과 공통 기준 확정은 다수파와 소수파 구별 없이 규격화된 단일 환경을 제공하려는 UD의 지향을 반영하는군.
- ③ A의 전용 열람실 신설은 소수파에게 배려를 제공하면서도 다수파와의 분리를 내재화한다는 점에서 베리어프리적 접근의 한계를 보여주는군.
- ④ A의 별도 열람실 신설은 소수파의 접근성을 보장하기 위한 배려이므로, 모든 이용자의 동등함을 추구하는 UD의 공평성 원칙을 실현한 것이군.
- ⑤ B의 높이 조절형 열람대는 공통 해를 추구하는 설계 안에서도 개별 신체 조건에 대응한다는 점에서 ID가 강조하는 유연성 원칙과 교집합을 이루는군.

[7~9] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

조선시대의 ‘공론’을 다룬 기존 연구는 대체로 사대부 계급의 공론 정치에 편중되어 있어, 피지배계급의 여론은 마치 부재했던 것처럼 취급되어 왔다. 신분제 사회에서 피지배계급은 의견을 공론화할 공식적 제도와 문화 자원을 결여하고 있었으나, 정치·경제 문제는 백성의 삶을 구체적으로 규정하므로 단지 사대부만의 관심사에 그칠 수 없다. 따라서 비공식적 차원에서 백성 고유의 집단적 목소리가 형성·유포되었다고 보는 것이 합당하다.

조선후기 백성의 여론 형성은 비언어적 차원과 언어적 차원으로 구분된다. 비언어적 차원의 사례로는 ‘농작물 뽑아버리기’를 들 수 있다. 유만주의 기록에 따르면, 호남의 농민은 고구마를 잘 재배해 왔으나 관아가 세금을 징수하기 시작하자 고구마를 뿌리째 뽑아버리고 다시 심지 않았다. 지역 전체에서 재배가 중단된 것은 피해 당사자 간의 광범위한 공감대가 선행되었음을 시사한다. 당시 사대부 지식인은 고구마 재배 보급 부진의 요인을 재배법 지식의 부족에서 찾아 보급에만 매몰되었는데, 농민의 행동화한 여론은 관아의 수탈이 더 근본적인 장애였음을 전면화한 것이었다.

언어적 차원에서는 ‘소문내기’, ‘선정비 역이용’, ‘별명 붙이기’가 주목된다. 선정비 역이용 사례로 호남의 한 고을에서는 백성들이 극도로 탐학한 수령의 사후에 ‘염라대왕 선정비’를 세워 악행을 폭로했다. 유만주는 이에 불편한 감정을 표하면서도 백성의 반감 자체를 부정하지 못했으며, 이 에피소드가 서울까지 전해졌다는 것은 백성의 여론이 광역적으로 확산되었음을 보여준다. 별명 붙이기의 경우, 부령도호부사 유상량이 왕명을 사칭하여 황장목 천여 그루를 착복하고 뱃사공 가족에게 책임을 전가한 사건에 대해, 부령 백성은 그를 ‘황장목 나으리’라 칭함으로써 착복물의 명칭과 존칭을 결합하는 빈정거리기로 종합적 평가를 압축했다.

이러한 개별 사례 외에 피지배계급의 여론을 지배계급의 담론과 매개하는 비공식적 매체로서 속담이 있다. 백성의 경험이 압축된 속담은 허목·이익·정약용 등 남인 실학자의 저술에 인용되며 담론사적 진전을 이루었다. 예컨대 둔전의 폐단에 대한 속담은 수탈의 주체를 셋으로 유형화하고 각각의 비율을 수치화하여 구조적 문제를 입체적으로 드러내었다. 허목이 이 속담을 상소문에 인용한 이후 이익과 정약용이 차례로 계승하면서, 허목 단계의 현장 보고는 정약용 단계에서 국가적 개혁안의 근거로 격상되었다.

정약용은 속담을 단순한 수사적 장식으로 활용한 것이 아니라, 백성의 집단적 목소리에 공명하면서 자신의 정치사상을 정립하는 계기로 삼았다. 이 점은 형벌을 엄격하게 적용하는 ‘악관’과 느슨하게 적용하는 ‘농관’은 이해가 반반이다라는 방언 속담에서 특히 두드러진다. 이 속담은 형벌의 외형과 실상 사이의 전도 관계를 간파한 것이다.

정약용은 이를 인용하며 일종의 **사고 실험**을 수행한다. 만일 형벌이 통치의 독립변수라면, 엄격하게 했을 때 치적이 늘고 느슨하게 했을 때 치적도 줄어야 하는데 실제 결과는 그 반대라는 것이다. 여기서 정약용은 통치 주체와 대상 모두 불완전한 인간이므로 필연적으로 편향성을 지닌다는 더 근본적인 차원의 ‘정치’를 짚어낸다. 이 불완전성에 기인하여 정약용은 “단점이 되는 바는 항상 장점이 되는 바에서 생기고, 장점 역시 단점에 있다.”라는 명제로 통치 행위를 설명한다. 즉 엄격한 형벌은 시비를 밝히려는 진실된 마음에서 비롯되

지만 그 엄격함 때문에 성급한 판단과 억울한 처분을 초래하며, 느슨한 형벌은 분별력 부족에서 비롯되지만 바로 그 느슨함이 백성을 억울한 처분으로부터 보호하는 효과를 낳는다는 것이다.

이러한 논의에서 정약용이 중시하는 것은 통치 대상인 백성의 감정적 반응이다. 엄벌주의에 대한 백성의 반감은 실질적 법적 정의에 대한 법감정을 반영한다. 따라서 정약용의 사고 실험에서 치적이란 법 조항을 기계적으로 적용한 실적이 아니라 백성의 반응과 호응을 통해 측정된다. 정약용이 속담을 인용한 것은 법 집행에 대한 피지배계급의 생각과 공명하는 유교 정치를 모색한 결과이며, 이러한 복합적 상호작용은 지배와 피지배의 이항 대립으로 단순화할 수 없다.

7. 밑글에서 확인할 수 있는 내용으로 적절하지 않은 것은?

- ① 부령 백성은 이질적 어휘를 결합해 관리의 비행을 압축하여 풍자했다.
- ② 사대부는 관아의 수탈 구조를 인지한 상태에서 재배법 보급에 주력했다.
- ③ 유만주는 선정비를 역이용한 백성들의 반감 이면의 정당성을 일부 수긍했다.
- ④ 호남 농민의 작물 훼손은 당사자들의 광범위한 연대에 기반한 집단적 의사표현이다.
- ⑤ 실학자의 논의를 거치며 속담은 단순한 현장 보고를 넘어서 정책적 근거로 승격되었다.

8. **사고 실험**에서 추론되는 것으로 가장 적절한 것은?

- ① 느슨한 형벌이 긍정적 결과를 낳는 것은 관리의 뛰어난 시비 분별력에 기인한다.
- ② 형벌 집행에서 발생하는 긍정과 부정의 교차는 정치 제도의 구조적 결함에서 비롯된다.
- ③ 완화된 형벌의 상대적 효용성에 착안하여 궁극적으로 사법 체계 자체의 해체를 지향한다.
- ④ 피지배계급의 감정적 수용 여부가 통치 행위의 성패를 가늠하는 본질적인 척도로 작용한다.
- ⑤ 엄격한 형벌이 초래하는 억울한 처분은 관리의 경험이 축적됨에 따라 기술적으로 극복될 수 있다.

9. 정약용의 입장에서 <보기>의 ㉠~㉣을 평가한 것으로 적절하지 않은 것은?

<보 기>

어떤 고을에 가뭄이 들어 수령 甲이 진흙미를 배분하려 한다. 구휼 대상자의 신원을 확인하는 나무패를 소지한 사람에게만 진흙미를 지급하는 것이 관례이다. 그런데 다음과 같은 상황이 발생했다.

㉠: 어떤 노인이 진패를 소지한 아들을 대신하여 진흙미를 받으러 왔으나, 담당 아전이 본인이 아니라는 이유로 지급을 거부했다.

㉡: 甲이 구휼 대상자의 안색과 형편을 직접 살핀 결과, 진패를 소지하지 않았지만, 기근으로 곤궁에 빠진 가구가 있음을 확인했다. 그러나 진흙미의 총량이 한정되어 있어 모든 곤궁 가구에 추가 지급하면 기존 대상자에 대한 배분량이 줄어든다.

㉢: 甲은 한정된 진흙미 내에서 최대한 합리적으로 배분한 뒤에도, 충분한 지원을 받지 못한 백성에게 “진실로 끝까지 구제하려 했지만 재력이 미치지 못하여 부득이 삭감했으니 양해하라.”라고 말했다.

- ① ㉠에서 아전이 보여준 규정의 기계적 집행은, 목적을 훼손하여 도리어 백성에게 억울한 처분을 초래할 수 있다는 지적과 부합한다.
- ② 甲이 ㉠의 조치를 무비판적으로 수용한다면, 실질적 구휼보다 외형적 규정에 치중하여 피지배계급의 법감정과 괴리되는 상황을 낳게 된다.
- ③ ㉡에서 현장의 실상을 직접 살피는 행위는, 대상의 복합적 현실을 대면함으로써 행정의 편향성을 보완하려는 통치자의 주체적 노력에 해당한다.
- ④ ㉢에서 백성에게 양해를 구하는 태도는, 통치 행위가 지닌 한계를 수용하고 피지배계급과의 정서적 공명을 도모하여 실효성을 확보하려는 상호작용이다.
- ⑤ ㉣에서 확인된 자원의 제약은 통치자의 불완전성과 동일 범주이므로, 규정을 느슨하게 적용하는 방식을 통해 구휼미 부족이라는 구조적 한계를 해소할 수 있다.

[10~12] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

1960년대 미국 미술계의 격변기에 로이 리히텐슈타인은 대중문화의 기호화된 이미지를 고급 회화로 끌어들이는 팝 아트의 선구자였다. 그의 팝 만화 연작 기저에는 호이트 셔먼 교수로부터 체득한 형식주의 미학이 짙게 배어 있다. 셔먼은 무질서한 시각 자료들을 단일 프레임 내 조화로운 패턴으로 조직하는 '통일성의 미학'을 중시했다. 리히텐슈타인은 이를 바탕으로 추상표현주의의 이념적 구속에서 벗어나 독자적 조형 언어를 구축하고자 했다.

비평가 클레멘트 그린버그의 언명처럼, 모더니즘 회화는 환영주의적 재현을 배격하고 매체의 2차원적 평면성을 내세워야 했다. 추상표현주의자들은 캔버스 표면과 안료의 물리적 속성에 집중하는 토대 지향성을 추구하며 화가의 내면적 파토스를 발산했다. 반면 리히텐슈타인은 주관성 과시에 반발해 철저히 대중적인 기호를 그리는 대상 지향성으로 선회했다. 주목할 점은 그가 대상 지향성을 취하면서도 모더니즘의 절대 조건인 평면성만큼은 적극 수용했다는 사실이다. 그는 추상표현주의의 거친 붓 자국을 배격하고, 상업 인쇄물의 물개성적 외양을 흉내 내어 대상의 평면성을 화면에 구축하려 했다.

이러한 기계적 외양과 평면적 통일성을 동시에 획득하는 핵심 기제가 '벤데이 망점' 기법의 차용이었다. 이는 상업 인쇄물에서 일정한 간격으로 점을 찍어 중간색과 음영의 착시를 만드는 값싼 기술이다. 그는 불투명 프로젝터로 원작 윤곽을 옮긴 뒤 굵은 윤곽선 내부에 무수한 망점을 치밀하게 채웠다. 표면적으로 이 망점들은 기계적 재생산물의 무신경함을 위장하는 듯 보이나, 실상은 금속 스텐실을 대고 뿔뿔한 브러시로 물감을 밀어 넣는 철저한 수공업적 노동의 결과물이었다.

더구나 망점의 배열과 색조 조율에는 신인상주의의 점묘법 원리가 교묘하게 전유되었다. 흰 바탕 위에 파란색과 붉은색 망점을 병치해 빛의 산란을 포착하는 광학적 융합을 유도하고 시각적 진동을 발생시켰다. 이 과정에서 고채도의 원색 망점들은 추상표현주의처럼 화가의 내면을 자율적으로 표출하는 매개체가 아니라, 대상을 평면으로 압착시키고 기계적 복제물이라는 환상을 연출하기 위해 철저히 통제되는 종속적 조형 요소로 환원되었다. 즉, 그의 망점은 기계적 외피를 쓴 채 형식주의적 조형성을 치밀하게 직조해 낸 '수공적 레디메이드'의 결정체였다.

나이가 리히텐슈타인은 연재만화의 서사적 도구인 '말풍선'마저 조형적 통일성을 구성하는 적극적인 기호로 전도시켰다. 본래 말풍선은 패널 사이에서 인물의 대화와 의식을 전달해 시간적 연속성을 부여하는 매개체에 불과하다. 그러나 리히텐슈타인의 독립된 캔버스에서 말풍선은 서사적 기능을 탈각하고 화면 내부의 형태적 긴장감을 조율하는 거대한 물리적 실체로 격상된다.

그는 원작을 개작할 때 불필요한 배경, 이른바 '죽은 공간'을 잘라내고 주요 인물의 얼굴만 거대하게 클로즈업했다. 이때 팽창된 말풍선은 확대된 인물의 두부가 유발하는 시각적 무게감에 평형추를 맞추는 백색 평면으로 재배치된다. 나이가 말풍선의 둥근 외곽선과 대상을 향한 뾰족한 줄기의 곡선은, 인물의 미간 주름이나 굽이치는 머리카락이 그리는 역동적인 S자 곡선과 나란히 평행을 이루도록 정밀하게 조정된다. 결국 말풍선 내부의 파편화된 대사 텍스트조차 정보 전달보다는 화면의 공간적 밀도를 높이는 정교한 흑백 장식 문양으로 복무한다. 즉, 연재만화의 차용은 시간적 서사를 박탈한 자리에 파편화된 기호들을 기하학적으로 재조립하여 단단하게 닫힌 순수한 공간적 통일성을 축조해 넣은 철저히 계산된 형식주의적 변형 작업이었다.

10. 윗글을 바탕으로 추상표현주의와 리히텐슈타인의 미학적 지향을 이해한 내용으로 적절하지 않은 것은?

- ① 환영주의를 배격한 추상표현주의는 매체의 물성과 내면적 파토스를 결합했다.
- ② 서면의 심미적 통일성은 시각 자료의 사실적 재현이 아닌 구조적 패턴화에서 연원한다.
- ③ 리히텐슈타인은 평면성이라는 모더니즘의 조건은 수용하되 주관적 실존의 과시에는 반발했다.
- ④ 대상 지향성을 취한 리히텐슈타인은 색채를 주관적 내면의 자율적 표출 도구로 계승하여 활용했다.
- ⑤ 대중문화 기호의 차용은 파편화된 도상을 기하학적으로 재조립해 단한 공간적 통일성을 축조하려는 시도였다.

11. ‘벤데이 망점’ 기법에 대해 추론한 내용으로 가장 적절한 것은?

- ① 망점의 광학적 융합은 화가의 통제가 배제된 기계적 결합으로서 대중문화의 물개성적 특성을 입증한다.
- ② 점묘법을 교묘하게 전유한 망점은 색채를 내면 표출의 매개체로 환원하여, 추상표현주의의 주관적 파토스를 회화에 복원한다.
- ③ 고채도 원색 망점들이 유발하는 시각적 진동은 대중문화의 서사적 연속성을 보존하여, 만화 본연의 정보 전달 가치를 극대화한다.
- ④ 불투명 프로젝터로 윤곽을 옮겨 망점을 채우는 행위는 원작 만화의 입체적 현실감을 과장하여, 환영주의적 재현을 캔버스에 지시한다.
- ⑤ 스텐실과 브러시를 동원한 치밀한 수공업적 노동은 기계적 복제물이라는 환상을 연출하며, 대상을 평면으로 압착해 조형적 통일성을 구축한다.

12. 윗글의 관점을 바탕으로 <보기>의 개작본을 평가한 내용으로 적절하지 않은 것은?

—<보 기>—

리히텐슈타인의 대표작 <물에 빠진 소녀>는 연재만화의 한 컷을 차용하여 제작되었다. 원작 만화에서는 한 소녀가 거센 파도에 휩쓸리는 장면 뒤로 뒤집힌 배와 그에 매달린 남자친구의 모습이 원경에 함께 그려져 있어, 위기 상황의 전후 맥락을 서사적으로 설명해 주고 있었다. 화면 상단 모서리의 사각형 대사 칸에는 절망적인 심경이 적혀 있었다. 개작본에서 리히텐슈타인은 남자친구와 배가 있는 원경을 완전히 제거하고, 소용돌이치는 파도와 눈물을 흘리는 소녀의 얼굴만을 화면 가득 거대하게 클로즈업하였다. 소녀의 피부와 굽이치는 파도는 촘촘한 벤데이 망점으로 평면화되었고, 사각 대사 칸 대신 거대한 둥근 말풍선을 소녀의 머리 위로 새롭게 배치하였다. 이 말풍선의 구름 모양 윤곽선은 소녀의 푸른 머리카락이 이루는 물결치는 곡선과 나란히 평행하게 이어지며 캔버스 중심을 향해 정교하게 맞물려 들어가는 형태를 취하고 있다.

- ① 원경을 제거하고 소녀의 얼굴만 거대하게 클로즈업한 것은, 불필요한 배경을 배제하여 화면 내부의 형태적 긴장감을 밀도 있게 조율하기 위한 형식주의적 변형이겠군.
- ② 피부와 파도를 촘촘한 망점으로 평면화한 것은, 기계적 재생산의 무신경한 외양을 가장하면서도 치밀한 수공적 통제를 통해 대상을 평면으로 압착하여 시각적 진동을 유도한 것이겠군.
- ③ 확대된 인물의 두부가 유발하는 시각적 무게감에 평형추를 맞추고자 거대한 둥근 말풍선을 재배치한 것은, 시간적 서사를 떠난 매개체를 형태적 긴장감을 위한 물리적 실체로 전도한 것이겠군.
- ④ 말풍선의 구름 모양 윤곽선이 굽이치는 머리카락 곡선과 나란히 평행하게 맞물려 들어가는 형태를 취한 것은, 파편화된 대중문화의 도상을 기하학적으로 재조립하여 단단하게 단한 순수한 공간적 통일성을 축조한 것이겠군.
- ⑤ 절망적인 대화가 적힌 사각 대사 칸을 거대한 둥근 말풍선으로 팽창시킨 것은, 텍스트가 지닌 절망적 심경과 위기 상황의 전후 맥락을 강조함으로써, 대중문화 기호 본연의 서사적 정보 전달 기능을 회화의 중심 목적으로 격상시킨 것이겠군.

[13~15] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

보행환경은 시민의 일상적 이동 경험을 좌우하는 공간으로서, 이를 체계적으로 평가하기 위한 방법론이 지속적으로 요구되어 왔다. 종래의 평가는 현장 조사나 소규모 설문에 의존하여 도시 전체를 대상으로 한 정량적 분석에 한계가 있었으나, 최근 고해상도 거리 영상과 딥러닝 기술의 발전이 이를 극복할 가능성을 열어 주고 있다. 도시 단위의 거리 영상을 딥러닝 모델로 순차 분석하려면 물리적 메모리 용량을 초과하는 대규모 데이터 처리가 빈번하여, 보조 기억장치의 일부를 주기억장치처럼 활용하는 가상 메모리 기법이 요구된다. 가상 메모리는 데이터를 고정 크기의 '페이지'로 분할 관리한다. 처리 과정에서 필요한 페이지가 물리적 메모리에 없으면 '페이지 부재'가 발생해 보조기억장치로부터 해당 페이지를 가져오는 '페이지 교체'가 수행되며, 이 교체에는 입출력에 따른 시간 비용이 수반된다.

거리 영상 분석의 핵심 딥러닝 기술인 시멘틱 세그먼테이션은 개별 픽셀에 의미론적 범주를 부여하여 영상을 객체 단위로 분할한다. 이 기술의 정확도는 사전 구축된 훈련데이터셋에 크게 의존한다. 서구 50개 도시 거리 기반의 시티스케이프(Cityscape)는 30개 클래스를, 실내외 장면을 포괄하는 ADE20K는 150개 클래스를 분류한다. 시티스케이프는 서구 도시에서 빈출하는 객체 인식에 강점이 있으나 다양한 자연물 분류가 제한적이다. 반면 ADE20K는 분류 범위가 넓어 도시 가로의 다양성 분석에 적합하되, 포함 클래스가 많을수록 유사 객체 간 오분류 가능성도 높아진다.

보행환경 평가 지표는 안전성, 편리성, 쾌적성, 접근성의 네 카테고리 체계화된다. 안전성은 장애물, 시각적 혼잡도, 보도 펜스 유무, 교통사고 이력을 포함하며, 편리성은 보도 면적 비율, 경사도, 보도 폭을 반영한다. 쾌적성은 나무 픽셀 비율인 녹색 지수, 하늘 픽셀 비율인 하늘 개방감 지수, 쓰레기 존재 여부를 포함한다. 접근성은 주요 근린시설 및 대중교통과의 거리로 측정하되 해당 도시에 없는 교통수단은 지표에서 제외한다. 이 중 영상 기반 지표는 세그먼테이션 결과에서 해당 객체가 점하는 픽셀 비율을 정량화하여 산출하며, 편리성의 경사도 지표는 수치표고모형(DEM) 또는 수치지형도의 등고선 데이터를 활용해 산출한다. 교통사고나 시설 접근성 등 영상 외 지표는 행정 데이터나 POI 정보 등 별도 자료원에 의존한다.

초안에 포함된 영상 기반 지표의 실제 적용을 위해서는 혼동행렬을 통한 객체 인식 정확도 검증이 선행되어야 한다. 토지이용이 상이한 여러 지역의 영상을 검증한 결과, 하늘과 나무, 주요 차량 객체는 97.5% 이상의 높은 정확도를 보였다. 반면 사람 객체는 72.5%에 그쳤는데, 전봇대 등이 사람으로 오분류되는 사례가 잦고 영상 내 인원수도 적어 시각적 혼잡도와 관련성이 낮다고 판단되었다. 이에 혼잡도 지표는 인식 정확도가 확보된 차량 관련 객체의 픽셀 비율을 중심으로 재조정되었다. 쓰레기는 87.5%의 전체 정확도에도 불구하고 화분 등을 오인하는 거짓양성과 실제 쓰레기 누락인 거짓음성이 모두 관찰되어 단독 지표로서의 유의미성이 기각되었다. 보도 펜스 역시 방범창이나 도로 분리 구조물이 함께 인식되어, 보차도에 인접한 펜스만 선별하는 추가 처리가 요구되었다.

행정동 단위로만 취득 가능한 교통사고 데이터는 30미터 수준의 평가 해상도에 부합하지 않아 제외되었고, 영상으로 정밀 측정이 어려운 보도 폭 역시 배제되었다. 이론적으로 타당한 지표라도 영

상 분류 정확도나 데이터 취득 가능성이 담보되지 않으면 평가 체계에 편입될 수 없다. 이는 서구 기반의 훈련데이터셋이 한국 도시 환경 고유의 객체 형태를 충분히 반영하지 못하는 데서 기인하는 한계와도 직결된다. 최종적으로 사람과 쓰레기를 제외한 4개 카테고리, 총 8개의 평가 지표가 확정되었다.

13. 밑글의 내용과 일치하지 않는 것은?

- ① 영상 분석 시 페이지 교체가 잦을수록 처리 지연이 심화된다.
- ② 행정동 단위 데이터는 미시적 보행환경 평가의 해상도에 부합하지 않는다.
- ③ 클래스 증가 시 유사 객체 간 경계부의 인식 정밀도는 하락할 여지가 있다.
- ④ 보도 펜스 지표화에는 주변 구조물과의 시각적 혼동을 보정하는 과정이 수반된다.
- ⑤ 쾌적성 지표 산출에는 거리 영상 픽셀 분석 외에 별도의 외부 자료원이 요구된다.

14. 밑글을 바탕으로 추론한 내용으로 가장 적절한 것은?

- ① 가상 메모리를 활용한 영상 분석은 물리적 메모리 제약에 따른 시간 비용을 전부 소거한다.
- ② 학습 데이터와 실제 분석 대상 간의 형태학적 이질성은 객체 인식의 구조적 오분류를 유발한다.
- ③ 쓰레기 지표의 기각은 탐지 결과에서 거짓양성의 빈도가 거짓음성을 압도적으로 상회한 데 기인한다.
- ④ 훈련데이터셋의 분류 범위가 한정될수록 개별 객체에 대한 딥러닝 모델의 인식률은 예외 없이 상승한다.
- ⑤ 시멘틱 세그먼테이션의 분류 범주가 세분화될수록 유사 객체 간 경계 인식의 정확도는 비례하여 향상된다.

15. 윗글을 바탕으로 <보기>를 평가한 내용으로 가장 적절한 것은?

—<보 기>—

C시는 윗글의 보행환경 평가 방법론을 적용하고자 ADE20K 기반 모델로 거리 영상을 분석하였다. 주요 객체의 인식 정확도는 하늘 98%, 나무 95%, 보도 91%, 도로 88%, 펜스 78%, 자동차 97%, 버스 96%, 트럭 80%, 밴 90%, 자전거 98%, 사람 65%, 쓰레기 58%였다. C시에는 지하철 2개 노선이 운행되고 있고, 경사도 산출에 필요한 수치지형도가 구축되어 있다. 단, C시의 도로교통사고 데이터는 구(區) 단위로만 제공된다.

- ① 안전성 카테고리의 시각적 혼잡도를 측정할 때, 인식률이 65%로 저조한 사람 객체를 배제하고 차량 픽셀 비율 위주로 산출하는 방안이 타당하다.
- ② C시의 쓰레기 인식 정확도가 윗글의 기준치에 미달하므로, 거짓양성과 거짓음성의 빈도를 교차 보정하여 쾌적성 지표에 편입하는 방안을 고려해야 한다.
- ③ C시의 경사도 지표를 산출하기 위해서는 DEM 데이터의 확보가 필수적이므로, 현재 구축된 수치지형도만으로는 편리성 카테고리의 지표를 온전히 구성할 수 없다.
- ④ C시의 보도 펜스는 인식률이 78%로 윗글의 사례보다 낮게 나타났다으므로, 주변 구조물과의 시각적 혼동을 보정하는 추가 처리 과정 없이 지표에서 배제해야 한다.
- ⑤ C시에는 현재 지하철 노선이 운행되고 있으므로, 접근성 카테고리의 지표를 산출할 때 기존의 대중교통 시설 거리를 지하철역 거리 지표로 전면 대체하여 적용해야 한다.

\* 확인 사항

- '월가'의 허락 없이 문제의 일부 또는 전부를 무단 복제, 배포, 출판, 전자출판 하는 등 저작권을 침해하는 일체의 행위를 금합니다.