2016학년도 서울여자대학교 모의 면접고사 [자연계열]

이름	수험번호

※ 발표는 3분 내외로 앉아서 진행합니다. 면접 시 본인의 메모를 참고할 수 있습니다.

<자료1>은 우리나라가 새로 개발할 해상개발지역 A의 상황을 보여주며, <자료2>는 현재 우리나라에서는 생산 중인 다양한 소재의 특징과 활용 예를 보여준다. <자료2>의 소재 중 해상개발지역 A에서 거주자들의 생활환경과 작업환경을 개선하기 위해서 사용하면 가장 효율적이라고 생각하는 소재 2가지를 선정하고 그 선정 이유를 논리적으로 설명하시오. 또한 본인의 일상생활에서 유용하게 사용할 수 있는 재료를 선정하고 그 활용방법에 대해서 설명해 보시오.

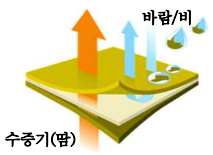
<자료1> 해상개발지역 A의 상황



해상개발지역 A는 해안선에서 약 5km 떨어져 있고 풍력발전을 위해 선정된 곳이어서 바람이 많이 부는 곳에 위치하고 있다. 발전시설 운영과 보수 등을 위해서 약 100여명의 근로자가 거주하며, 근로자들의 건강을 위하여 약 6개월마다 인원 교체가 이루어질 예정이다.

이 지역은 사계절 25~35도를 넘나들며, 해상이므로 습도가 80% 이상으로 높은 편이다. 또한 발전을 위한 높은 구조물이 많아 개인 안전장비가 필수적이다. 풍력발전 구조물은 강한 바람에도 충분히 견딜 수 있어야 하며, 각 구조물과 생활공간은 바다 밑 지반에 지지되어야 한다. 풍력으로 생산된 전기는 육상으로 전달하여야 한다.

<자료2> 다양한 소재의 특징과 활용 예

	**(고어텍스)** 방수기능이 있으면서 동시에 수증기는 통과시키는 직물이다. 따라서 눈과 비는 막아주면서 땀은 외부로 방출하는 의복을 제작할 수 있다. 또한 가볍고 바람을 막아주며 보온 효과도 있다. 등산복이나 운동복, 군복 등에 널리 사용된다. 의료용으로 파열된 인대 등을 교체하기 위한 인공 근육으로도 사용되는데, 인체 조직이 고어텍스 조직을 통해 자라나며 잘 융합하기 때문이다.
	**(알루미늄)** 강철의 1/3 정도의 무게를 가지면서 강철만큼 강하다. 또한 녹이 잘 슬지 않고, 다양한 색을 입히기도 쉽다. 비행기, 차량에 사용된다면 에너지 효율을 높이고 온실기체의 발생도 줄일 수 있다. 큰 힘을 받기 때문에 내구성이 높은 재료로 만들어야 하는 건축, 철도, 교량에도 사용된다. 주택에서 사용하는 창틀, 주방기구 등도 알루미늄으로 만들어진다. 최근에는 휴대전화나 노트북 컴퓨터의 케이스 등 전자기기 제작에도 다양하게 활용된다.
	**(합성고분자)** 가볍고 잘 깨지지 않으면서 원하는 모양으로 쉽게 만들어낼 수 있어 각종 용기, 가전제품 케이스 뿐 아니라 인공 장기/뼈/치아 등을 만드는 데도 쓰인다. 또한 질감이 부드럽고 탄력이 있어 밧줄, 그물, 타이어, 전선 절연재 등에도 이용된다. 목재, 금속, 고무 등의 천연물질 대신 사용되면서 재활용하기도 쉬워 천연 자원의 고갈을 줄일 수 있다.
	**(연잎을 모방한 코팅제)** 연잎 표면은 나노 크기의 미세한 돌기로 덮여, 물방울이 잎 속으로 스며들지 못하고 흘러내린다. 이러한 특징을 모방한 코팅제는 세차할 필요가 없는 자동차를 만드는데 사용할 수 있다. 높은 건물의 바깥벽처럼 더러워지기 쉬우면서 청소하기 어려운 곳에도 연잎 효과를 가진 페인트를 칠한다면 물만 뿌려주면 먼지가 쓸려 내려가므로 청소가 훨씬 간편해진다. 또한 뜨거운 커피나 쥬스 등을 쏟더라도 스며들지 않는 옷감에도 사용된다.
	**(아몰레드)** 디스플레이 장치에 사용하는 LCD를 개선한 소재로, 뒤쪽에서 빛을 쏘아 줄 필요 없이 자체에서 빛을 발하여 두께와 무게를 1/3 수준으로 줄일 수 있다. 또한 동영상 응답 속도가 1,000배 이상 빨라 역동적 장면이 많은 영화, 애니메이션, 게임 등에서 잔상이 남는 문제가 적어지고, 보는 각도에 따른 명암의 차이도 줄여준다.
	**(노멕스)** 화학 약품 및 열에 매우 강하고 잘 타지 않는다. 높은 열에 견뎌야 하는 화재 진압용 방화복이나 헬멧에 사용되며, 불에 잘 타지 않는 건축 재료에도 사용된다. 자동차용 브레이크 장치나 카레이싱 의류 제작에도 쓰인다.

[출제의도]

다양한 소재를 특성 및 활용도에 따라 비교해 보고, 구체적인 활용 예를 생각해 보는 과정에서 이해력 및 사고력을 평가함. 또한 공동체 다수의 이익을 고려하여 도움이 될 수 있는 활용 방안을 생각해 보는 과정에서 공동체의식/타인배려/협동심을 평가함.

[답안 예시]

※ **(제시문에 나타난 소재 선택)** 각 소재의 특징과 다양한 활용도를 고려하여 분류한 후 해상개발도시 A의 상황에 적합한 이유를 논리적이고 구체적으로 제시할 수 있으면 됨

- 습도가 매우 높고 밀폐된 공간에서 장시간 작업할 필요가 있으므로 내부의 땀을 외부로 방출하는 고어텍스로 작업복을 제작하면 작업자가 쾌적하게 생활하는데 매우 효과적임
- 알루미늄을 활용하여 풍력발전 구조물을 제작하면 풍압에 충분히 견딜 수 있는 가볍고 튼튼한 구조물을 만들 수 있음. 또한 습도가 높고 물과 자주 접하는 상황에서 녹이 잘 슬지 않는다는 장점도 있음
- 합성고분자는 부드럽고 탄력이 있으면서 절연재로도 역할을 하기 때문에 전기를 전달하는 케이블로 활용될 경우 효과적일 수 있음. 또한 사고 상황에서 부상당한 사람의 뼈나 장기를 대신할 수 있는 인체에 가까운 소재를 만들 수 있을 것임
- 연잎 코팅제를 구조물 외벽에 바르면 물만 뿌려주거나 바닷물에 의해서 깨끗하게 먼지가 쓸려 내려가므로 청소를 하지 않아도 깨끗한 주거환경을 유지할 수 있음
- 노멕스를 활용하여 헬멧이나 안전장비를 만들 경우 열이나 화학약품에 강하고 잘 깨지지 않는 제품을 만들어 안전성을 높일 수 있음. 또한 열에 강한 건축 소재로 활용할 수도 있을 것임

※ **(본인의 일상 생활에서 유용한 소재)** 선정한 소재가 유용한 구체적인 상황을 제시하며 그 이유를 논리적으로 설명할 수 있으면 됨

- 아몰레드를 사용한다면 가볍고 접을 수 있어 언제 어디서나 휴대하기 간편한 전자제품을 만들 수 있음. 또한 곡선 형태의 벽을 따라 디스플레이를 설치할 수도 있을 것임
- 연잎 코팅제를 일상복에 활용한다면 음료수나 음식물을 쏟더라도 옷감에 배기지 않고 털어낼 수 있어 세탁하기 매우 간편할 것임. 또한 더러워지기 쉬운 실험복이나 작업복에 활용할 수도 있음

[평가 기준]

구분	상	중	하
비판적 사고력 · 논리력	▸ 주어진 소재의 특성과 다양한 활용도를 충분히 검토한 후 선정한 이유를 논리적으로 제시 ▸ 주어진 소재를 활용도에 따라 체계적으로 분류 가능 ▸ 선정한 소재가 다수에게 장기적으로 도움이 될 수 있는 이유를 설명 가능	▸ 주어진 소재의 특성과 활용도를 대략적으로 이해함 ▸ 제시한 이유나 고려한 상황이 단순하거나 억지스러운 면이 있음	▸ 주어진 제시문을 대부분 이해하지 못함 ▸ 합리적인 추론에 바탕을 두지 않은 억지스런 주장을 펼침
공동체의식 (타인배려· 협동심)	▸ 공동체 구성원 다수의 이익을 고려하여 도움이 될 수 있는 활용 방법을 구체적으로 제시	▸ 제시한 활용 방안이 많은 사람에게 도움이 될 수 있는 이유가 충분하지 않거나, 타인에게 도움이 되고자 하는 의지나 진정성이 부족해 보임	▸ 개인적 관심사나 유용성에만 기반 하여 답안을 제시

[고등학교 교과 관련 자료 출처]

▸ 과학(미래엔) pp. 262-271, 278, 282-283 신소재, p. 224 센서의 종류와 원리;
▸ 그 외 과학교과서(천재교육 I, II,교학사)에도 모두 포함됨