



제7회 청소년 체커톤 대회



2025. 4. 14. - 11. 15.



대 상

여기서 우리가 가장 긴~  
이름일 거야!!

▶ 김리우, 김시은, 양다연



리포트

생분해 플라스틱은  
친환경적일까?

영 상

그린 시그널



각오한마디

안녕하세요! 저희 팀 이름은 '여기서 우리가 가장 긴~ 이름일 거야!!'입니다.  
이 독특한 팀명에는 기발하고 유쾌한 에너지로, 긴 주제도 포기하지 않고 끝까지 탐구하겠다는 각오가 담겨 있습니다. 저희는 이번 청소년 체커톤에서 '생분해 플라스틱은 정말 친환경적일까?'라는 주제를 선택하였습니다. 많은 사람들이 쉽게 믿고 있는 '친환경'이라는 단어 뒤에 숨겨진 사실과 오해를 직접 실험과 조사, 인터뷰를 통해 검증해보며, 진짜 '팩트'를 찾아가는 긴 여정에 도전하고 있습니다. 이름만큼 강렬하고, 탐구력만큼은 누구보다 탄탄하게! 끝까지 책임감 있게 임하겠습니다. 감사합니다!

## 팩트체크 리포트

### 생분해 플라스틱은 친환경적일까?

## 팩트체크 계획 수립하기

### 이 주제를 선택하게 된 이유

요즘 많은 제품에 '생분해 플라스틱'이라는 문구가 붙어 있습니다. 사람들은 이를 일반 플라스틱보다 더 친환경적이라고 생각하고, 쉽게 썩는 줄 알고 있습니다. 하지만 실제로는 대부분의 생분해 플라스틱이 특정 조건(고온, 고습, 산업용 퇴비화 시설 등)에서만 분해되며, 자연에서는 거의 분해되지 않습니다. 저희는 이처럼 많은 사람들이 잘못 알고 있는 환경 정보를 바로잡기 위해 이 주제를 선택했습니다. 생분해라는 단어가 주는 착한 이미지에 속지 않고, 정확한 정보를 찾아 실천 가능한 방법을 고민하고 싶었습니다. 또한 생분해 플라스틱을 무분별하게 사용하거나 버릴 경우, 오히려 자연에 더 큰 피해를 줄 수 있다는 점에서 환경 보호를 위해 꼭 짚고 넘어가야 할 주제라고 판단했습니다.

### 팩트체크 방법에 대한 계획

저희는 "생분해 플라스틱이 정말 친환경적인가?"에 대해 다음과 같은 방식으로 팩트체크를 진행할 계획입니다.

#### 1. 무슨 내용을 찾을 계획인가요?

생분해 플라스틱의 종류(PLA, PBAT 등), 실제 분해 조건, 분해 속도, 일반 플라스틱과의

차이, 국내외 생분해 처리 실태, 생분해 제품에 대한 대중 인식 등을 조사할 계획입니다.

#### 생분해 플라스틱 조사 계획 쉽게 설명 / 생분해 플라스틱 종류 (PLA, PBAT 등)

PLA (폴리락틱산): 옥수수 전분이나 사탕수수 같이 식물에서 나온 재료로 만든 플라스틱이에요. 주로 컵, 용기 등에 활용됩니다.

PBAT (폴리부틸렌 아디페이트 테레프탈레이트): 유연하고 튼튼한 성질을 가지고 있어, 봉투나 포장필름에 주로 쓰여요. 때로는 PLA와 섞어 더 좋은 성능을 내기도 해요.

#### 실제 분해 조건과 속도

PLA는 주로 산업용 퇴비화 시설에서 분해됩니다.

PBAT는 PLA보다 더 쉽게 미생물이 분해하지만, 일반 자연에서는 역시 분해되지 않습니다.

#### 일반 플라스틱과의 차이

일반 플라스틱(PET 등)은 분해되지 않아 수백 년 남을 수 있지만, PLA와 PBAT는 물과 이산화탄소로 분해될 수 있다는 점이 다릅니다.

#### 국내외 생분해 처리 실태

산업용 퇴비화 시설이 부족해서 실제로는 일반 쓰레기처럼 처리되는 경우가 많습니다 (실내 조건이 맞지 않아).

#### 2. 어떤 형태의 자료를 찾을 생각인가요?

환경부나 한국환경공단 자료, 뉴스 기사, 관련 논문 요약, 제품 포장지 문구, 시중 제품의 라벨 사진, 시민 대상 설문조사 결과 등을 활용할 예정입니다.

#### 3. 어떤 방법으로 팩트체크 할 계획인가요?

- 정보조사: 생분해 플라스틱의 실제 분해 조건과 환경성에 대해 뉴스와 정부 기관 자료 등을 통해 사실 확인
- 실험관찰: PLA 생분해 제품을 땅에 묻거나 물에 넣어두고 2~3주간 분해 상태 관찰
- 현장조사: 마트나 카페 등에서 생분해 제품의 사용 실태와 라벨 문구 조사
- 설문조사: 일반 사람들이 생분해 플라스틱에 대해 얼마나 알고 있는지 인식도 조사 진행

이런 계획을 바탕으로 실제로 생분해 플라스틱이 '친환경적'이라는 인식이 사실인지 아닌지를 검증할 예정입니다.

## 팩트체크 해보기

### ① 찾아보기

들어보기

직접해보기

반론이견

### 뉴스 기사에 대한 근거 조사

강병한, 「환경오염 해결사로 떠오른 '생분해 플라스틱'...연평균 32% 성장, 한겨레신문 2024.8.13 <https://www.khan.co.kr/article/202408131432001>

#### ▶ 팩트 근거 요약

##### 1. 생산 전망

유럽바이오플라스틱협회에 따르면 생분해 플라스틱 생산량은 2022년 86만 톤에서 2028년 460만 톤으로 연평균 32% 성장 전망됨. → 업계 자체 예측치임을 감안해야 함.

##### 2. 분해 기준

생분해 플라스틱은 토양(24개월 내) 또는 산업퇴비화 조건에서 90% 이상 분해되는 플라스틱. → 일반 환경(예: 매립)에서는 잘 분해되지 않는 경우가 많음.

#### \* 산업퇴비화(Industrial Composting)란?

산업퇴비화는 말 그대로 공장에서 운영되는 퇴비화 시설에서 음식물 쓰레기나 생분해 플라스틱 같은 유기물(썩을 수 있는 것들)을 고온·고습 환경에서 빠르게 분해해 퇴비(비료)로 만드는 과정이에요.

\* **산업퇴비화 조건이란**, 생분해 플라스틱이 분해되기 위해 필요한 고온(약 58℃), 고습, 미생물, 산소 같은 환경 조건을 말하며, 자연환경이 아닌 특수한 퇴비화 시설에서만 가능합니다. 자연 속 퇴비화보다 훨씬 빠르고 통제된 환경에서 이루어져요.

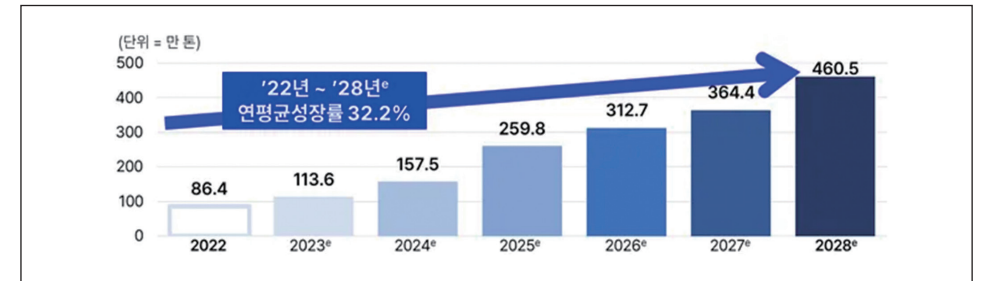
##### 3. 정책 변화

한국은 2025년부터 산업퇴비화 기준 인증을 종료할 예정, 반면 미국·중국·일본은 여전히 해당 기준을 인정하고 있음.

##### 4. 환경협 주장

생분해 플라스틱을 신성장기술로 세계 혜택, 분리배출 인프라 개선 필요성 강조. →

산업계 입장을 반영한 제안임.



류정 기자, 「무한 재활용 플라스틱, 잘 썩는 플라스틱...지구 살리는 화학공장」, 비즈조선, 2019.05.22.

#### ▶ 팩트 근거 요약

##### 1. 썩사이클링(ChemCycling)

독일 바스프(BASF)는 폐플라스틱을 오일·가스로 전환해 화학 원료로 재활용하는 기술을 개발.  
→ 기존 기계적 재활용보다 범용성이 크고, 혼합 플라스틱이나 오염된 플라스틱도 재활용 가능.  
→ 아직은 시범 단계였지만 상용화를 추진 중.

##### 2. 페어분트 시스템

바스프 공장은 2800km 파이프로 연결된 200여 공장이 에너지와 자원을 서로 재활용하는 구조.  
→ 에너지 효율 93%, 폐기물 7% 이하라는 세계 최고 수준의 순환경제 시스템.

##### 3. 생분해 플라스틱 개발

바스프는 1980년대부터 생분해 플라스틱 상용화 시도.  
→ 실제로 바다, 산 등에서 자연조건별 분해 실험 수행 중.  
→ 용도에 따라 강도 조절 가능, 다만 비용이 높아 시장 규모는 아직 제한적.

김보경기자, 환경협 “인증기준 완화 등으로 생분해 플라스틱 산업 육성해야”, 연합뉴스, 2024-08-13 <https://www.yna.co.kr/view/AKR20240812130700003>

#### ▶ 팩트 요약

- 생분해 플라스틱 정의: 24개월 내 토양 분해 or 산업퇴비 환경에서 단기간 분해되는 플라스틱
- 국제 동향: 미국·중국·일본은 여전히 산업퇴비화를 공식 기준으로 인정
- 한국 현실: 산업퇴비화 기준은 2025년부터 인증 종료 예정 → 오히려 국제 기준 역행 우려

- 제언: 퇴비화 기술을 신성장 원천기술로 지정하고, 우호적 정책 환경 조성 필요

<b>&lt; 생분해 플라스틱 정책 국제 동향 &gt;</b>	
국가	지원책
UN	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ UNEP, 플라스틱 오염감축을 위한 범정부 협상 위원회(INC) 구성('22.3월)</li> <li>▪ UNEP, 구속력 있는 플라스틱 오염감축 규범 제정 계획('24.12월 예정)</li> </ul>
미국	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 연방 정부, 농무부 인증 바이오 소재 제품(現 139개) 우선 구매 의무화('02.5월)</li> <li>▪ 워싱턴주, 생분해 플라스틱 라벨링 의무화('22.3월)</li> <li>▪ 캘리포니아주, '32년 이후 재활용 및 퇴비화 가능한 포장재만 허용('22.6월)</li> </ul>
중국	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 일회용 플라스틱 제품 생산·사용 금지, '25년 전국 범위로 확대('20.1월)</li> <li>▪ 생분해 플라스틱의 체계적 지속적 보급 방안 제시('21.9월)</li> </ul>
일본	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ '30년까지 바이오 소재 플라스틱 2백만 톤 이상 도입('21.1월)</li> <li>▪ 플라스틱 재활용 허가 절차 완화('21.6월)</li> </ul>

박상은기자, 왜 58도가 기준일까? 생분해 플라스틱 Q&A[에코노트],  
 국민일보, 2021-05-22, <https://www.kmib.co.kr/article/view.asp?arcid=0015870065>

▶ 팩트 요약

1. 왜 58도인가요?  
 -> 생분해는 미생물이 플라스틱을 ‘먹으며’ 분해하는 현상입니다.  
 -> 이 미생물들이 가장 활발하게 활동하는 온도가 바로 58도입니다.  
 -> 그래서 국제 생분해 인증 기준은 “58도에서 6개월 안에 90% 이상 분해”되는지를 확인해 생분해 제품으로 인정합니다.
2. 자연 환경에서 58도 조건을 만들 수 있나요?  
 -> 거의 불가능합니다. 산, 바다, 흙 속 온도는 보통 58도까지 오르지 않아요.  
 -> 그래서 대부분의 생분해 플라스틱은 자연 매립 시 수년~10년까지도 걸릴 수 있습니다.
3. 그럼 생분해 플라스틱은 친환경이 아닌가요?  
 -> 꼭 그렇진 않아요. 조건만 갖추주면 일반 플라스틱보다 훨씬 빨리 썩기 때문에  
 \*\*\*조건부 친환경\*\*\*이라고 볼 수 있습니다.  
 -> 문제는 그 조건(58도 고온, 습도, 미생물 등)을 갖춘 산업시설이 부족하다는 점입니다.
4. 정말 친환경 생분해 제품은 어떻게 고를 수 있나요?  
 -> EL724 환경표지 인증 마크가 있는 제품을 확인하세요.

-> 산화 생분해 제품은 생분해성이 낮고, 유럽에서는 미세플라스틱 생성 우려로 규제 중  
 이에요.

\*EL724 환경표지 인증 마크란?

EL724는 ‘생분해성 수지 제품’에 대한 환경표지 인증으로, 대한민국 환경부 산하 한국환경  
 산업기술원이 관리합니다.

인증 조건: 산업퇴비화 환경 (58℃, 습도 70%)에서 6개월 이내 90% 이상 분해돼야 합니다.  
 인증 받은 제품의 특징: 소각 시 유해물질이나 환경호르몬이 거의 없고, 미세플라스틱 생성  
 위험이 낮습니다.

자연 그대로가 아닌, 전문 퇴비화 시설이 갖춰진 환경에서만 안전하게 분해될 수 있다는  
 점을 유념해야 합니다.

신혜정기자, 플라스틱이 흙에서 분해된다고? 궁금해서 물어봤습니다,

한국일보, 2021.12.01 <https://www.hankookilbo.com/News/Read/A2021112611420001109>

▶ 팩트 근거

1. 실제 자연에서는 6개월 안에 분해되지 않는다.  
 기자팀이 PLA 컵, PLA 비닐, 산화생분해 비닐 등 총 5종의 플라스틱을 흙이 담긴 화분  
 에 묻고 3개월, 6개월이 지난 후 꺼내 보았으나 형태와 크기에 변화가 거의 없었다. 광고  
 문구에서 말하는 ‘6개월 분해’는 실험실에서 58도 조건을 갖춘 퇴비화 시설 기준이며,  
 일반 자연환경에서는 적용되지 않는다는 점이 드러났다.
2. 생분해 플라스틱의 ‘6개월 분해’ 기준은 실험실 전용 조건이다.  
 국제표준화기구(ISO) 기준과 우리나라 환경부 기준 모두 섭씨 56~60도 고온, 습도  
 높은 조건, 미생물이 풍부한 환경에서 6개월 안에 90% 이상 분해되는 경우만 생분해로  
 인정한다. 하지만 일반 매립지나 자연 흙, 바다에서는 그런 조건을 갖추기 어렵다.
3. 실험결과, 여름 폭염에도 분해되지 않았다.  
 기자가 실험한 화분은 서울의 2023년 여름 폭염 기간(기록적인 고온)을 지났지만, 분해  
 는 거의 일어나지 않았다. 이는 단순히 기온이 높다고 생분해가 잘 일어나는 게 아니라,  
 산업용 퇴비화 조건이 맞춰져야만 가능하다는 것을 보여준다.

\* 산업용 퇴비화 조건이란, 생분해 플라스틱이 효과적으로 분해되기 위해 필요한 58℃ 이상

의 고온, 높은 습도, 풍부한 산소와 미생물 환경을 말하며, 이는 실험실이나 전문 퇴비화 시설에서만 가능한 조건입니다.

4. 현재 한국에는 생분해 플라스틱을 분해할 수 있는 전용 시설이 거의 없다.

그래서 PLA, PHA 등 생분해성 플라스틱 제품을 사용해도 대부분 일반 쓰레기로 분류되어 소각된다. 또한 별도로 분리수거하지 않고, 기존 플라스틱과 섞이면 재활용 품질을 떨어뜨리는 오염원이 될 수 있다는 점도 문제로 지적됐다.

**\* 현재 일부 진행 중인 사례**

환경부는 바이오가스화 시설을 활용해 생분해 플라스틱을 처리하는 실증 사업을 2025년까지 인천시에서 추진 중입니다. 이는 완전한 퇴비화는 아니지만, 대체 처리 방식을 모색하는 노력입니다.

5. 산화생분해 플라스틱은 오히려 환경에 해롭다.

산화 분해 비닐은 빛과 열에 의해 잘게 부서지지만, 미생물이 분해하지 않기 때문에 미세플라스틱이 대량 발생할 수 있다. 유럽연합(EU)은 이러한 제품을 환경오염 유발 품목으로 규제하고 있으며, 우리나라도 관련 규제를 준비 중이다.

6. 환경부는 인증 제도와 정책을 바꾸고 있다.

‘친환경’ 인증 마크를 생분해 제품에 부여하지 않도록 고시를 개정하고 있으며, 앞으로는 토양이나 바다 등 자연조건에서도 실제로 분해되는 경우만 생분해로 인정할 계획이다.

7. 그럼에도 생분해 플라스틱은 조건부 장점이 있다.

PLA 같은 식물성 생분해 플라스틱은 생산과정에서 온실가스를 60~80% 줄일 수 있고, 소각하거나 매립할 때도 일반 플라스틱보다 환경에 덜 해롭다. 하지만 기능을 위해 석유계 성분이 섞인 경우는 효과가 줄어들 수 있다.

● 식물성 생분해 플라스틱 vs 동물성 or 석유계 플라스틱

구분	식물성 생분해 플라스틱	일반 플라스틱(석유계)
원료	옥수수, 사탕수수, 감자 전분 등	석유에서 추출한 화학물질
분해가능성	미생물이 분해 가능 (조건부)	거의 분해되지 않음
예시	PLA, PHA	PET, PP, PS 등
온실가스	적게 배출	많이 배출

식물성 생분해 플라스틱은 옥수수, 감자, 사탕수수 등 식물에서 뽑은 재료로 만들며, 플라스틱을 만들고 버릴 때 생기는 온실가스를 기존보다 60~80% 줄일 수 있습니다.

● 식물성 생분해 플라스틱은 왜 온실가스를 줄일 수 있나요?

여기에는 두 가지 이유가 있습니다.

① 만드는 과정에서 이산화탄소(CO<sub>2</sub>) 배출이 적습니다.

일반 플라스틱은 석유를 추출하고 가열·분해하는 과정에서 많은 이산화탄소가 발생합니다. 반면, 식물성 생분해 플라스틱은 식물이 자라는 동안 공기 중의 이산화탄소를 흡수하기 때문에, 전체적으로 보면 탄소 배출량이 60~80%까지 줄어들 수 있습니다.

② 버릴 때도 유해물질이 거의 없습니다.

식물성 생분해 플라스틱은 태우거나 썩이는 과정에서도 독성 물질이 거의 발생하지 않습니다. 또한, 일부 제품은 산업용 퇴비화 시설이 갖춰진 환경에서 퇴비로 재활용될 수도 있습니다.

8. 결론적으로, ‘생분해’라는 말만 믿고 무조건 친환경이라고 생각하는 건 위험하다. 분해 조건이 제대로 갖춰지지 않으면 생분해 플라스틱도 일반 플라스틱처럼 오래 남고, 광고 문구가 오해를 유발하거나 그린워싱이 될 수 있다는 점을 주의해야 한다.



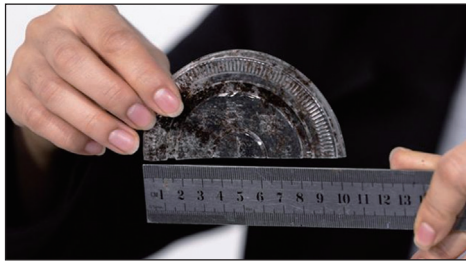
지난 4월 2일 기자가 실험 대상 플라스틱들을 흙에 묻고 이름표를 꽂고 있다. 현유리 PD



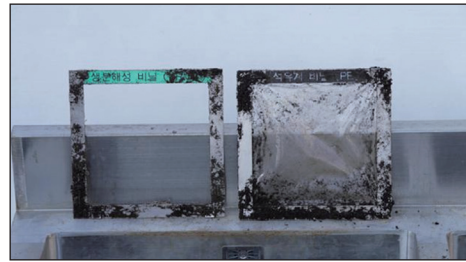
생분해 플라스틱인 ①번(왼쪽)과 일반 플라스틱인 ②번(오른쪽)을 3개월 만에 꺼내 확인해보니 크기나 모양도 변화가 없다. 현유리 PD



6개월이 지났지만 역시 분해의 흔적은 찾아보기 어렵다. 왼쪽부터 ①블루보틀의 PLA 생분해 컵 뚜껑, ②스타벅스의 PET 뚜껑, ③씨유(CU) PLA 생분해 비닐, ④산화생분해 비닐, ⑤LDPE 재질의 비닐. 서재훈 기자



6개월 만에 깨낸 블루보틀의 PLA 생분해 컵 뚜껑의 지름을 확인해봤다. 여전히 9.8cm로 변화가 없다. 박고은 PD



지난달 17일 울산 한국화학연구원 바이오화학연구센터 옥상에서 생분해 비닐 분해 실험이 진행되고 있다. 석유계 비닐(오른쪽)과 달리 생분해성 비닐(왼쪽)은 모두 사라졌다. 울산=현유리 PD

김영준 기자, 화학연, 바다 속에서 잘 썩고, 강도도 높은 폴리에스터-아마이드 소재 개발, 전자신문 . 2025-04-27 <https://www.etnews.com/20250427000118>

1. 기존 문제 인식

나일론 폐기물(예: 어망, 그물)은 바다에서 거의 분해되지 않아 해양오염을 유발함.

2. PEA 소재 개발 내용

한국화학연구원 등 공동연구팀은 PEA(폴리에스터-아마이드) 고분자를 개발함.

이 소재는 1년 내 해양에서 92.1% 생분해됨이 포항 앞바다 실험을 통해 확인됨.

3. 기존 생분해 플라스틱보다 뛰어난 성능

PEA의 해양 생분해율(92.1%)은 기존 소재 대비 매우 높음

▶ PLA: 0.1%, PBS: 35.9%, PBAT: 21.1%

4. 강도와 내열성 확보

인장 강도 110MPa 이상, 나일론 6과 PET보다 강함.

150℃ 다림질에도 견딜 수 있는 내열성 보유.

실제로 PEA 실 한 가닥으로 10kg 물체를 들어올리는 실험 성공.

5. 친환경 공정 및 원료 사용

유기용매 없이 중합하는 공정을 개발해 독성 물질 없이 생산 가능.

기존 설비를 일부 수정하면 대량 생산 가능 → 산업화 적합성 높음.

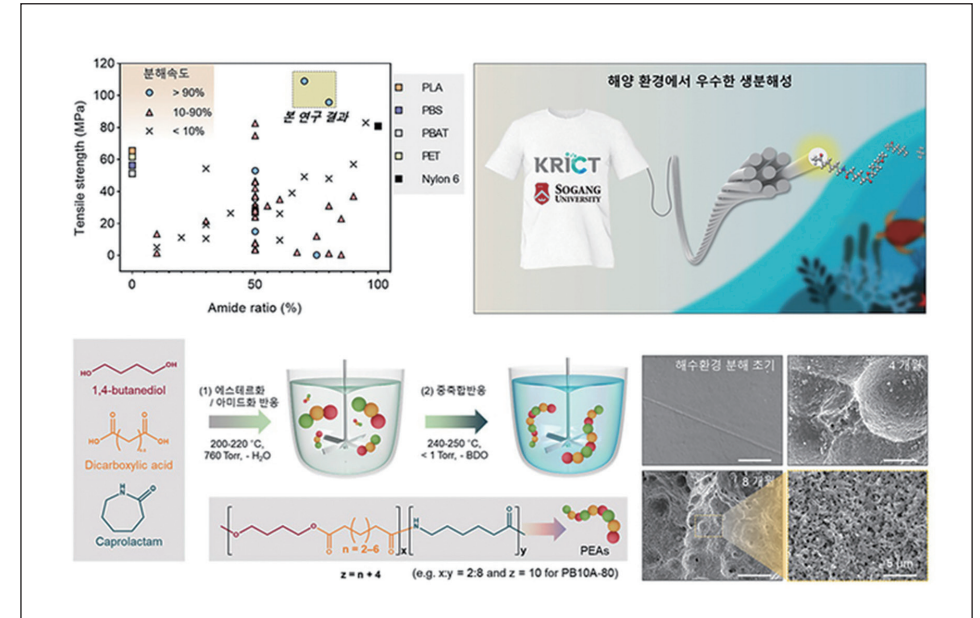
비식용 작물(피마자기름)\*\*과 재활용 나일론 폐기물(CPL 유도제) 활용.

기존 나일론 6 대비 CO<sub>2</sub> 배출량 약 1/3로 감소.

6. 상용화 가능성

연구팀은 2년 내 산업 적용 목표로 후속 상용화 평가 진행 중.

논문은 Advanced Materials(SCI 저널) 2025년 3월 표지 논문에 등재됨.



친환경 폴리에스터-아마이드(PEA) 소재 연구결과

환경부, 2023.07.31 <https://me.go.kr/home/web/board/read.do?boardMasterId=1&boardId=1616615&menuId=10525>

1. 환경부는 '토양 분해' 기준을 새로 추가했을 뿐, 기준을 없앤 게 아니다.

기존 산업 퇴비화(58℃, 6개월) 조건에 '토양 분해'(28℃, 24개월) 기준을 추가했고, 현재 한국건설생활환경시험연구원이 인증을 운영하고 있음.

2. 업체 수는 오히려 증가했다.

환경표지 인증을 받은 생분해 플라스틱 업체는 2022년 6월 159곳 → 2023년 5월 167곳으로 늘어났다.

3. 해외도 무조건 생분해를 장려하진 않는다.

EU 등은 생분해성 플라스틱이 재활용을 방해할 수 있어 명확한 용도(예: 농업용 비닐, 어망 등)에만 쓰도록 기준을 정하고 있다.

4. 정부는 현재 다양한 이해관계자가 참여하는 포럼을 통해 기준과 정책을 조정 중이며, 연내 개선안을 마련할 계획이다.

#### 한국경제인협회, 신산업 제안 시리즈②-생분해 플라스틱, 2024-08-13

[https://www.fki.or.kr/kor/news/statement\\_detail.do?bbs\\_id=00035717&category=ST](https://www.fki.or.kr/kor/news/statement_detail.do?bbs_id=00035717&category=ST)

##### 1. 생산 전망

유럽바이오플라스틱협회에 따르면, 2028년까지 생분해 플라스틱 생산능력은 2022년보다 5.3배 증가할 전망이다.

-> 글로벌 수요와 산업 성장 가능성은 높음. (단, 업계 예측치임)

##### 2. 정책 흐름

UN은 2024년 말 국제 플라스틱 오염감축 규범 제정 예정이며, 생분해 플라스틱이 대체재로 검토 중임.

-> 각국이 친환경 대체품 도입을 정책적으로 뒷받침하는 추세.

##### 3. 해외 주요국 동향

미국: 2002년부터 바이오 소재 제품 우선 구매 제도 시행

중국: 2025년까지 일회용 플라스틱 단계적 제한, 생분해 대체 추진

일본: 2030년까지 바이오플라스틱 200만 톤 도입 목표

-> '산업폐비화' 기준을 그대로 인정하며 정책적으로 생분해 플라스틱 활용을 유도 중

##### 4. 한국 인증 기준 문제

한국은 2025년부터 '산업폐비화' 기준을 폐지하고, '토양 생분해'만을 인정할 예정 (25℃에서 24개월 내 90% 분해)

한경협은 국제 기준에 맞춰 산업폐비화 인증도 유지해야 한다고 주장

-> 그래야 한국 기업이 글로벌 시장에서 경쟁력 유지 가능

##### 5. 시설 문제와 인프라 부족

생분해 제품을 친환경적으로 처리하려면 전용 퇴비화 시설이 필요

하지만 현재 한국은 선별·분리 인프라 미비, 재활용업체도 소규모가 대부분

-> 일반 플라스틱과 혼합돼 소각될 위험 높음

##### 6. 정책 제안

생분해 플라스틱 퇴비화 기술을 신성장·원천기술로 인정

-> 기업들이 연구개발 및 설비에 투자할 유인이 커짐

산업 선별 설비 도입 허용, 대·중소기업 상생협약 조정 필요

출처: 바스프 공식 자료, <https://www.basf.com/kr/ko/who-we-are/About-us/verbund1>

페어분트는 바스프가 운영하는 자원·에너지 통합 생산 시스템으로, 생산 공정 간의 연결을 통해 효율성과 지속가능성을 극대화하는 구조입니다.

#### 핵심 특징 요약

##### ● 생산 공정 연결

-> 한 공정의 부산물이 다른 공정의 원료가 되어 자원 재활용 가능

-> 에너지 손실 최소화, 이산화탄소 배출도 줄임

##### ● 4가지 통합 영역

- 생산 페어분트: 원료와 에너지를 최적 경로로 활용

- 기술 페어분트: 생명공학·촉매 등 기술력을 사업 전반에 공유

- 시장 페어분트: 다양한 산업군(예: 자동차)에 맞춤형 공급

- 디지털 페어분트: 인공지능·데이터로 생산 최적화

##### ● 전 세계 6개 페어분트 허브, 241개 생산 공장 보유

##### ● 효과

- 원료·에너지 절약

- 온실가스·물류비용 감소

- 고부가가치 제품 생산 확대

- 전 세계 고객에 빠르고 안정적인 공급 가능

##### ● 시사점

바스프의 페어분트 시스템은 플라스틱 재활용의 기술적·산업적 롤모델이 될 수 있음

한국도 생분해 플라스틱의 퇴비화 인프라를 구축하려면,

이처럼 공정 간 통합 구조와 효율적인 시스템 설계가 필요함

산업통상자원부, 「생분해성 플라스틱 산업 육성을 위한 규제 선진화 방안」, 대한민국정책 브리핑 2023.9.6 <https://www.korea.kr/briefing/pressReleaseView.do?newsId=156588672>

#### 1. 왜 열렸을까?

- 생분해성 플라스틱은 플라스틱 오염을 줄이고, 순환경제를 실현하기 위한 핵심 대체재로 주목받고 있어요.
- 미국, EU, 일본 등 선진국도 생분해 산업을 키우고 규제를 개선하려는 노력을 하고 있습니다.

2. 정부는 무엇을 하겠다고 했나?

- 기술 개발, 인증, 수거 체계 마련, 규제 개선 등 종합적인 지원 의지를 밝혔습니다.
- 특히, 국내외 인증 기준 정비와 퇴비화 조건 확대를 통해 생분해 플라스틱을 현실적인 친환경 대안으로 만들 계획이에요.

3. 무슨 사업이 함께 진행되고 있나요?

- 2021~2025년까지 총 150억 원 규모의 생분해성 플라스틱 기반 구축 사업이 추진 중입니다.
- 이 사업은 생분해 평가와 수출 인증 등을 도와 국내 산업을 뒷받침하는 역할을 합니다.

해외 전문가도 이렇게 말했어요.

유럽바이오플라스틱협회 스테판 배럿 회장은

“퇴비화 등 다양한 조건에서 생분해가 가능하도록 규제를 개선해야 한다”고 말했습니다

**[석유화학업의 미래 먹거리로서 생분해 플라스틱], 출처: 삼일PwC 경영연구원, 산업 전망 보고서 요약 (2024년 기준) <https://www.pwc.com/kr/ko/insights/industry-focus/bioplastic.html>**

1. 국내 석유화학 산업 현황

팬데믹 이후 단기 반등을 제외하면 영업이익은 장기 하락 추세  
중국발 공급과잉, 수요 부진, 고정비 증가로 위기 심화  
순부채 규모는 2020년 23.7조 → 2024년 50조로 2배 이상 급증  
기존 범용제품 중심 구조로는 생존이 어려운 국면  
→ 근본적 사업 재편과 신성장동력 확보가 시급

2. 미래 대안: 생분해 플라스틱 산업

① 시장 현황 및 전망

전체 플라스틱 시장은 저성장 (CAGR 1.9%)

그러나 바이오 플라스틱은 연평균 20% 이상 고성장,  
그중 생분해 플라스틱은 연평균 32% 성장률 기록  
생산량 전망: '22년 86만 톤 → '28년 461만 톤 (시장 비중 62% 차지 예상)  
특히 PLA, PHA가 주도 품목

② 현재 문제점

국내는 기술·시장 규모 모두 후발주자  
대부분 주요 소재 수입에 의존  
일부 대기업 진출에도, 제품 다양성·경제성 부족

3. 시사점 및 제언

① 제언 1. 석유화학업 전반의 포트폴리오 재편 필요

수익성 낮은 사업부 정리  
생분해 플라스틱 등 미래 먹거리 중심으로 기술 및 설비 재배치  
자동화·외주화를 통한 비핵심 비용 절감 → R&D 여력 확보

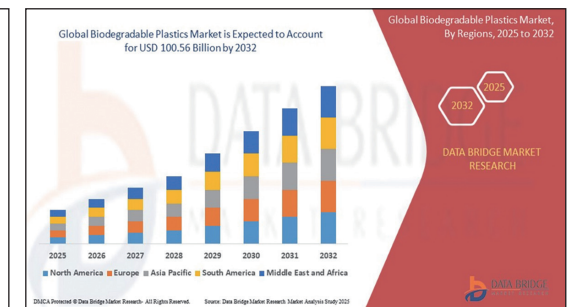
② 제언 2. 국가 차원의 통합 투자 필요

전주기 기술 개발 및 실증 (원료-제품-인증-순환 구조)  
국가 R&D 세액공제, 중소기업별 맞춤형 투자 지원책 필요  
소재(대기업) - 가공(중소기업) - 소비재(중소기업)의 역할 분담 전략도 병행

**결론** 생분해 플라스틱은 더 이상 선택이 아닌 필수입니다. 화학 산업의 생존을 위해서는 친환경 전환과 고부가가치 기술 확보가 핵심이며, 생분해 플라스틱은 '신성장 산업'으로서 구조 개편의 돌파구가 될 수 있습니다. 산업의 생존을 위해서는 친환경 전환과 고부가가치 기술 확보

	'18	'19	'20	'21	'22	4개년 CAGR
석유연료 기반 플라스틱	339.4	347.7	347.3	359.8	362.3	1.9%
물리적 재활용 플라스틱	30	30.8	31.6	32.5	35.5	4.3%
바이오 플라스틱	1.1	1.2	1.4	1.6	2.3	20.2%
화학적 재활용 플라스틱		0.1	0.1	0.1	0.1	
CCUS 기반 플라스틱					0.1	
총 합계	370.5	379.8	380.4	394	400.3	1.9%

자료: Plastics Europe, PwC/삼일PwC경영연구원



한국화학연구원 바이오 화학 연구센터 김선미 연구원 - 메일 인터뷰, 2025.07.11

Q1. 생분해 플라스틱이 자연에서 잘 썩는다고 알려져 있는데, 실제로는 어떤 조건에서 잘 분해되는지 궁금합니다.

-> 생분해 플라스틱은 사실 특정조건에서 잘 분해되며, 자연에서 특수한 환경이 맞지 않다면 분해가 상당히 오래 걸리는 것이 사실입니다.

생분해플라스틱의 분해과정은 다음과 같습니다.

- 1) 열화:특정 환경에서 빛이나 열에 의해 큰 플라스틱이 작게 부서지는 과정
- 2) 생물절단:미생물이 플라스틱을 저분자로 절단함
- 3) 동화작용:미생물의 소화작용. 미생물이 저분자를 에너지원으로 사용하여 재료로 이용함
- 4) 광화작용:동화작용 결과로 다양한 무기물이 생성됨.(이산화탄소, 천연메탄, 물, 염 등)

Q2. 일반 플라스틱과 비교했을 때, 생분해 플라스틱이 환경적으로 더 나은 점은 어떤 것이 있을까요?

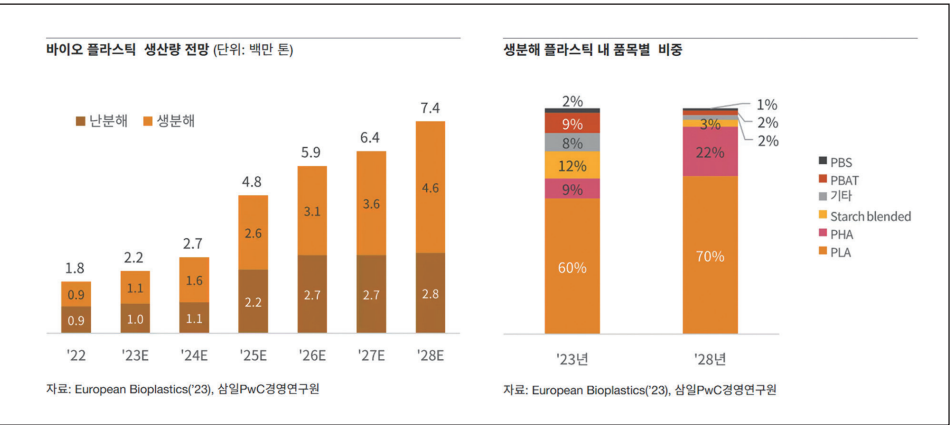
-> 일반 플라스틱은 거의 분해되지 않아 환경오염의 주요 원인입니다. 생분해 플라스틱은 일정 조건에서 분해가 가능하기 때문에, 환경 오염을 줄일 수 있는 대안이 될 수 있습니다.

Q3. 연구원님께서 실험이나 업무 중 경험하신 생분해 플라스틱에 대한 인상 깊은 사례나 관찰이 있으셨는지도 알고 싶습니다.

-> 저희 센터에서는 바이오플라스틱 제조부터 분해까지 실제 진행하고 있습니다. 실제 생분해 플라스틱과 일반 플라스틱의 생분해도를 비교 해 볼 수 있습니다.

Q4.생분해 플라스틱이 바다나 하천 같은 곳에서도 잘 분해되는지, 아니면 특별한 처리 시설이 필요한지도 궁금합니다.

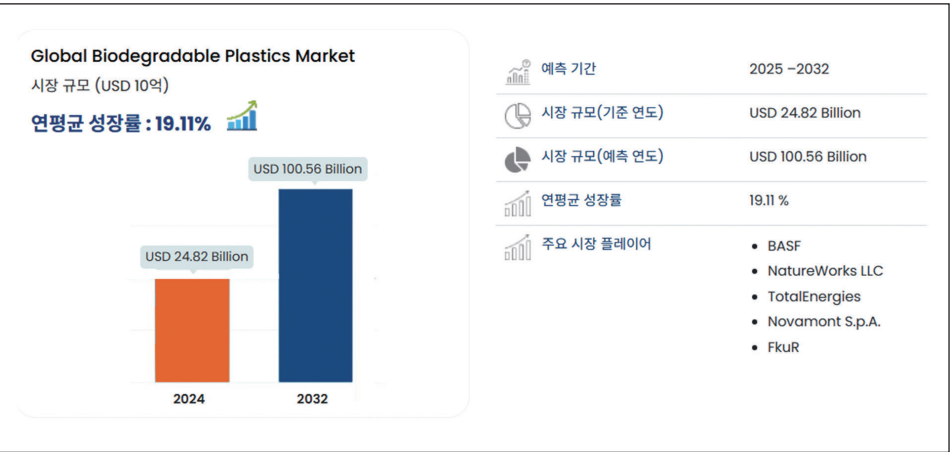
-> 생분해 플라스틱은 한 종류를 의미하는 것이 아니며, 매우 다양합니다. 따라서 각각의 생분해 플라스틱은 그 분해 조건이 다릅니다. 생분해 플라스틱이 바다에서 실제 분해되지 않는다는 연구도 많습니다.



Data Bridge Market Research, 2025년 생분해 플라스틱 시장 전망 보고서

2032년까지의 시장 규모, CAGR, 주요 기업 등 분석.  
<https://www.databridgemarketresearch.com/ko/reports/global-biodegradable-plastics-market>

- 시장 규모 및 성장률
- 2024년 시장 규모: 약 248억 2천만 달러 (약 33조 원)
- 2032년 예상 시장 규모: 약 1,005억 6천만 달러 (약 134조 원)
- 연평균 성장률(CAGR): 19.11% (2025~2032)
- 폭발적 성장세. 현재 전체 플라스틱 시장에서 비중은 작지만, 성장률은 가장 빠름



저희 센터에서는 이를 해결하기 위해 실제 바다에서 정말 분해가 되는 생분해 소재를 개발하였습니다. (<https://www.etnews.com/20250427000118>)

일반적으로 빛이나 산소, 수분, 미생물이 풍부할 경우 생분해가 잘 일어납니다.

**Q5. 요즘 생분해 제품에도 “일반쓰레기로 버려주세요”라는 문구가 많던데, 그 이유가 무엇인지 설명해주실 수 있을까요?**

-> 아직까지는 생분해 플라스틱을 전용으로 수거하여 매립하는 시설이 없는것으로 알고 있습니다. 그렇기 때문에 현재는 생분해 플라스틱을 일반쓰레기로 버리고 있습니다.

**Q6. 앞으로 생분해 플라스틱이 진짜 친환경 소재로 쓰이기 위해 필요한 정책이나 인프라 에는 어떤 것이 있을까요?**

-> 앞서 말씀드렸듯이, 생분해 플라스틱도 종류가 매우 다양합니다.

다양하게 유통되는 생분해플라스틱을 세분화하여 수거할 필요가 있으며, 생분해 플라스틱 매립을 위한 전용 인프라 시설이 필요한 실정입니다.

**전문가 인터뷰를 통해 알게 된 점과 느낀 점**

한국화학연구원 김선미 연구원님과 인터뷰를 통해, 생분해 플라스틱이 단순히 ‘썩는 플라스틱’이라는 오해가 많다는 사실을 알게 되었습니다. 처음에는 생분해 플라스틱이면 어디서든 쉽게 분해될 것이라고 생각했지만, 실제로는 고온, 습기, 미생물 등 일정한 조건이 갖춰져야만 분해가 가능하다는 점이 인상 깊었습니다.

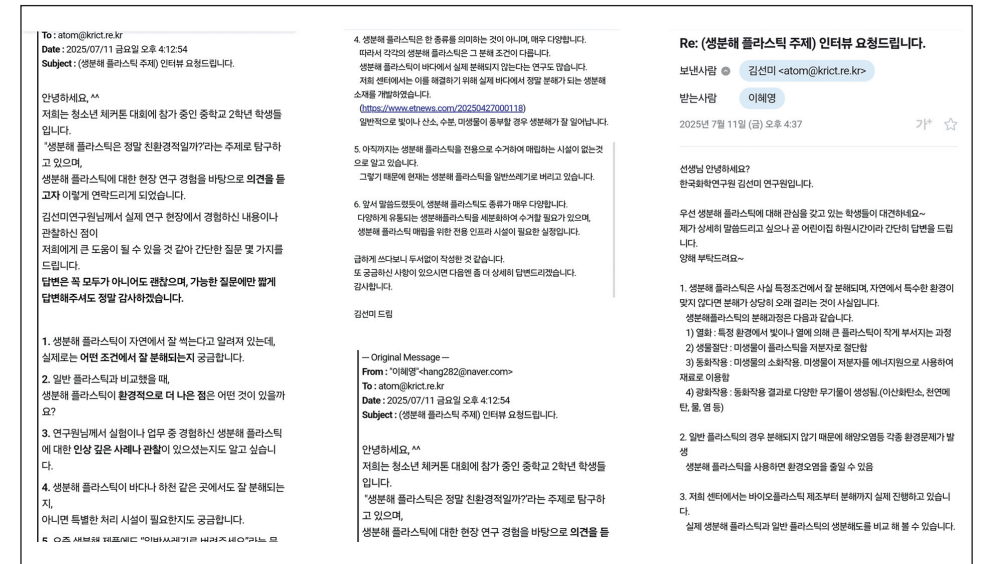
특히 “모든 생분해 플라스틱이 바다에서 분해되는 것은 아니다”라는 답변은 충격적이었고 오히려 해양 플라스틱 문제는 여전히 해결되지 않았다는 것을 깨닫게 해주었습니다.

또한 생분해 플라스틱을 친환경이라고만 생각하면, 제조 과정에서 드는 에너지와 온실가스 배출 같은 숨은 환경 비용을 놓칠 수 있다는 점도 새롭게 배운 부분입니다.

가장 인상 깊었던 것은 현재는 생분해 플라스틱을 수거하거나 처리할 수 있는 인프라가 거의 없기 때문에, ‘일반 쓰레기’로 버릴 수밖에 없는 현실이라는 것이었습니다. 즉, 기술만으로는 친환경이 완성되지 않고, 정책과 시스템, 그리고 사람들의 인식까지 함께 바뀌어야 한다는 것을 배울 수 있었습니다.

이 인터뷰를 통해, 앞으로 환경 문제를 바라볼 때 단순히 ‘이게 더 좋아 보이니까 친환경

이야!’가 아니라, 팩트와 근거를 바탕으로 진짜로 무엇이 환경에 더 도움이 되는지를 살펴 봐야 한다는 중요한 태도를 배웠습니다.



**한국화학연구원 바이오화학연구센터의 센터장 차현길 박사 메일 인터뷰. 2025.7.13.**

〈주요 연구 분야〉

- 바이오매스 유래 소재 및 복합소재 제조기술
- 생분해성 바이오플라스틱 및 미세플라스틱 기술
- 플라스틱 해중합 및 생물분해 효소 시스템 개발
- 바이오 플랫폼 기술 및 미생물 기반 단량체 생산

**Q1. 생분해 플라스틱은 정말 자연에서 잘 썩는 친환경 제품인가요?**

-> 질문의 요점이라고 해야 할까요? 명확하게 질문하고자 하는점을 이해 할 수 없어 난감합니다만, 일반적인 개념적 생분해 플라스틱은 자연에 존재하는 여러 종류의 미생물이나 박테리아 등에 의해 물과 이산화탄소를 분해되는 특성을 가지기 때문에 생분해성 플라스틱이라고 불립니다. 따라서 생분해 플라스틱으로 제조된 제품은 잘 썩겠죠? 또한 물과 이산화탄소로 분해가 되었기 때문에 친환경 제품이라고 할 수 있습니다. 단, 분해되는 동안

즉, 생분해 기간이 다 달라 과정에서 발생할 수 있는 환경적 영향력은 제품에 따라 달라질 수 있는 가능성은 있습니다.

#### Q2. 생분해 플라스틱이 분해되려면 어떤 조건이 필요한가요?

-> 1번 질문의 답변과 같이 플라스틱의 종류에 따라 조건은 달라집니다. 크게 5개 생분해 플라스틱으로 알려져 있는 물질들은 지구 어느곳에서도 존재하고 있는 미생물 혹은 박테리아에 의해 분해 됩니다.

단, 난분해성 플라스틱의 경우 이 물질을 분해 할 수 있는 미생물이 특정 지역 혹은 극한 환경에 존재한다고 알려져 있어 분해가 어려운것입니다. 이와 같이 최근 연구 내용들은 자연계에 존재하는 미생물 혹은 박테리아를 인공적으로 변형하여 난분해라고 알려진 플라스틱을 특정조건에서 분해 할 수 있게 생분해 정도를 향상하기도 하며 또한 어떤 경우엔 재활용/새활용 할 수 있게 화합물을 제조하게 유도하기도 합니다.

#### Q3. 박사님이 연구하신 PEF나 2,5-FDCA 같은 소재는 기존 생분해 플라스틱과 어떤 차이가 있나요?

-> 제가 연구해온 FDCA 및 PEF 의 경우 주 목적은 석유로 부터 제조된 PTA (TPA)를 자연에서 성장한 바이오매스 부터 제조해 석유를 바이오매스로 대체하려는 목적이지만 생분해 플라스틱을 제조하고자 하는 목적은 아닙니다. 개념적인 설명이 필요해 보여 이글을 작성합니다. 바이오플라스틱이 상위 개념이고 바이오플라스틱안에 바이오매스 유래 플라스틱 (원료가 바이오매스 유래여야함) + 생분해 플라스틱 (원료와 상관없이 생분해성을 지녀야 함)으로 구분한답니다.

#### Q4. 생분해 플라스틱이 꼭 환경에 더 좋은 건가요? 만드는 과정에서도 친환경적인가요?

-> 이 질문도 1번과 같이 질문의 요점이 모호하지만, 만드는 과정은 기존 석유계 플라스틱과 유사합니다, 단, 미생물에 의해 분해되어야 하는 특성을 가진 생분해 플라스틱은 다양한 플라스틱 종류중에 결합 종류로 봤을때는 복잡하지 않다는 특징을 가집니다.

#### Q5. 앞으로 생분해 플라스틱이 더 잘 쓰이기 위해서 필요한 것은 무엇인가요?

-> 기업이나 연구자인 우리는 질 좋은 생분해 플라스틱을 만들기 위한 노력을 해야 할 것이며 소비자 입장에서는 기존 플라스틱에 비해 가격적인면이나 제품의 질적 면에서 부족

해서 환경을 위해 활용을 해 주셔야 하지 않을까요?

예로, 한 소비자분이 과일 상점에서 과일을 구매 후 비닐봉지 (생분해 플라스틱으로 제조됨)에 과일 무게가 비닐이 견딜 수 있는 무게를 초과하여 집으로 돌아가는길에 비닐이 찢어져 과일이 바닥에 떨어졌다면 다시는 과일을 비닐 봉지에 담을 수 있을까요?

#### Q6. 생분해 플라스틱이 바다나 하천에서도 분해될 수 있나요? 아니면 해양 플라스틱 문제는 여전히 심각한가요?

-> 해양 플라스틱 문제는 여전히 심각합니다. 그러나 생분해 플라스틱이 바다에서 분해도 가능합니다 (예, PHA).

다만 아직까지도 해양에서 활용되고 있는 여러 종류의 플라스틱을 생분해해서 플라스틱으로 대체되지 않고 있기도 하며 이 문제는 특정 국가의 문제가 아니라 지구에 살고 있는 전세계가 고민해야 하는 문제로 대표적으로 그린피스에서 기후변화 및 플라스틱 문제를 쟁점 사항으로 논의하고 있는걸로 알고 있습니다.

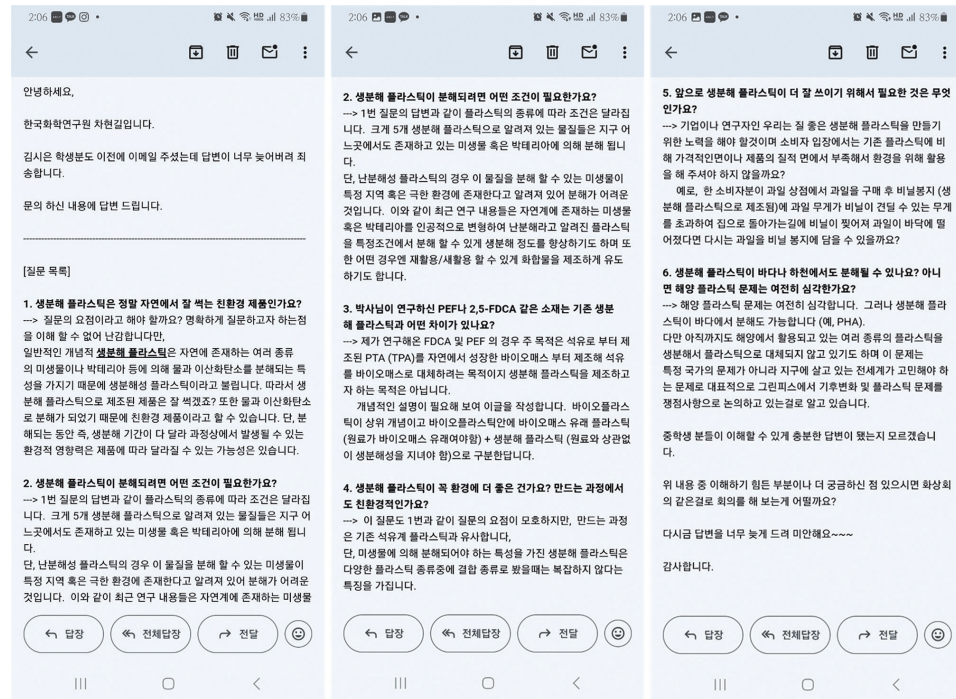
#### 인터뷰를 통해 알게 된 점과 느낀 점

차현길 박사님의 인터뷰를 통해, 우리가 알고 있던 '생분해 플라스틱'에 대한 인식이 얼마나 단편적이었는지 깨달을 수 있었습니다.

처음에는 단순히 "자연에서 잘 썩는다 = 친환경"이라는 생각을 하고 있었지만, 박사님께서는 생분해 플라스틱이 종류마다 분해 조건이 다르고, 그 과정에서도 환경에 미치는 영향이 달라질 수 있다는 점을 분명히 말씀해 주셨습니다.

또한 생분해 플라스틱이 바다에서 분해 가능한 종류도 있지만(PHA 등), 실제로 해양 플라스틱 문제는 여전히 심각하다는 점도 인상 깊었습니다. 기술이 발전해도 정책과 소비자의 인식, 사용 습관이 함께 바뀌지 않으면 문제는 해결되지 않는다는 현실을 느낄 수 있었습니다. 가장 인상 깊었던 말은 "생분해 플라스틱이 잘 썩는다고 해도, 그 제품이 실생활에서 쓸모 없어진다면 다시는 사용하지 않을 수 있다"는 부분이었습니다. 이처럼 기술과 편의성, 환경 사이에서 균형을 맞추는 것이 진짜 친환경이라는 사실을 배울 수 있었습니다. 이번 인터뷰는 단순한 정보 전달을 넘어서, 환경 문제를 과학적으로, 그리고 현실적으로 고민해야 한다는 시각을 갖게 해주었습니다. 앞으로는 단어 하나만 믿고 선택하기보다는,

팩트를 기반으로 한 비판적 사고와 정확한 이해가 꼭 필요하다는 것을 느꼈습니다.



찾아보기
물어보기
③ 직접해보기
반론이견

직접 실험 해보기

### 직접 실험: 생분해 플라스틱 vs 일반 플라스틱 분해 속도 비교

#### 1. 실험 목적

생분해 플라스틱과 일반 플라스틱이 서로 다른 환경(물, 소금물, 흙)에서 분해 속도에 차이가 있는지 비교해 본다.

#### 2. 실험 준비물

- 생분해 플라스틱 자가 제작: 전분 1큰술, 물 4큰술, 글리세린 0.5큰술, 식초 약간
- 일반 플라스틱 조각 (투명 포장재, 비닐류 등)

- 환경 조건: 물, 소금물(소금 탄 물), 흙
- 종이컵, 스푼, 접시, 스티커(라벨), 관찰 기록지 등

#### 3. 생분해 플라스틱 만들기 방법

- 전분 1큰술과 물 4큰술을 잘 섞는다.
- 글리세린 0.5큰술, 식초 몇 방울을 넣고 잘 저은다.
- 약불에서 계속 저으며 끈적해질 때까지 가열한다.
- 완성된 혼합물을 접시에 펼쳐 1일 동안 말려 굳힌다.

#### 4. 실험 방법

- 각각의 환경 조건(물, 소금물, 흙)을 준비한 컵에 생분해 플라스틱 조각과 일반 플라스틱 조각을 각각 넣는다.
- 한 달 동안 변화 관찰 (주 1회 기록) 2025. 6. 11. ~ 7. 11
- 관찰 항목: 색 변화, 투명도, 형태, 강도, 곰팡이 여부 등

#### 5. 실험 결과 요약

환경	생분해 플라스틱	일반 플라스틱
물	형태 알아보기 어려움 (부분 분해)	변화 없음
소금물	곰팡이 발생, 투명해짐	변화 없음
흙	형태 유지, 강도 약화	변화 없음

#### 6. 결론

생분해 플라스틱은 일반 플라스틱보다 훨씬 빠르게 분해되는 경향을 보였음  
 특히 수분이나 염분이 있는 환경에서 빠르게 변화가 일어남  
 일반 플라스틱은 어떤 환경에서도 변화 없음 → 자연 분해 어려움 확인

#### ◎ 보완할 점

이번 실험은 직접 만든 생분해 플라스틱만을 사용하여 진행했기 때문에, 시중에 판매되는 생분해 플라스틱 제품과의 비교가 이루어지지 않은 점이 아쉬웠습니다. 두 종류를 함께 실험했다면 재료에 따른 자연 분해 속도나 조건별 반응 차이를 더 구체적으로 확인할 수 있었을 것이라 생각합니다. 또한, 모든 실험이 실온 환경에서만 진행되어 온도 조건에 따른 분해 속도 차이도 관찰하지 못했습니다.

고온과 저온 환경을 나누어 실험한다면, 생분해가 일어나는 조건을 더 명확히 파악할 수 있었을 것이라 생각합니다.

### 직접 만든 플라스틱과 시중 제품의 비교

항목	직접 만든 전분 플라스틱	시중 생분해 플라스틱 (PLA, PBAT 등)
원료	전분, 물, 글리세린, 식초	전분 유래 젖산, 석유 유래 고분자 등
제조 방식	가열·혼합·건조	화학 중합 (산업적 공정)
강도/내열성	약함, 습기에 약함	강도 높고 내열성 있음. (PLA는 60℃ 이상 견디기도 함)
분해 속도	며칠~몇 주 내 분해 가능	퇴비화 조건에서 수개월 소요
실험 목적	교육·기초 비교용	실제 소비자 제품, 인증 필요

### 설문조사도 함께 진행하였습니다

실험 외에도, 생분해 플라스틱에 대한 인식도 조사를 위해 구글폼(Google Forms)을 활용한 설문조사를 실시하였습니다.

설문 대상은 학생, 학부모, 일반 성인 등 다양한 연령층의 사람들이었으며, 총 100명 이상에게 응답을 받아 생분해 플라스틱에 대한 인지도, 친환경성에 대한 인식 등을 조사했습니다. 이를 통해 사람들이 생분해 플라스틱을 ‘그냥 썩는 플라스틱’으로 오해하고 있는 경우가 많다는 것을 알 수 있었고, 정확한 정보 제공의 필요성도 함께 느낄 수 있었습니다.

#### ▶ 설문조사 결과

저희는 구글폼(Google Forms)을 활용하여 생분해 플라스틱에 대한 인식도 조사를 진행하였습니다. 총 100명이 설문에 응답하였으며, 그 결과는 다음과 같습니다.

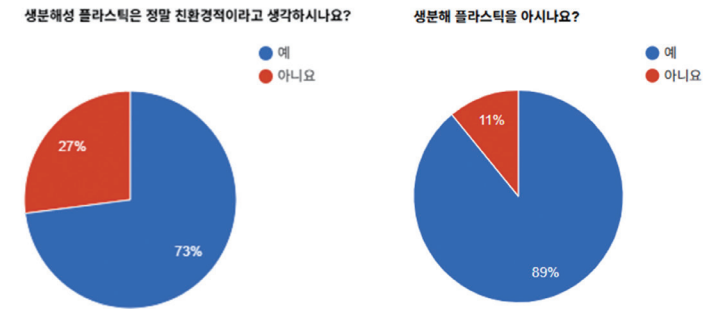
“생분해 플라스틱이 정말 친환경적이라고 생각하나요?”

그렇다 - 73명     아니다 - 27명

“생분해 플라스틱이라는 단어를 들어본 적이 있나요?”

예 - 89명     아니요 - 11명

이를 통해 대부분의 사람들이 생분해 플라스틱을 친환경적으로 인식하고 있으며, ‘생분해’라는 단어 자체도 비교적 널리 알려져 있다는 점을 확인할 수 있었습니다. 하지만 4명 중 1명은 여전히 생분해 플라스틱이 친환경이 아니라고 응답했기 때문에, 정확한 정보 전달과 환경적 조건에 대한 팩트 기반 교육이 필요하다고 느꼈습니다.



### 실험을 통해 알 수 있었던 사실

이번 실험과 설문조사를 통해, 생분해 플라스틱은 일반 플라스틱보다 특정 환경에서 더 빠르게 변화하거나 분해되는 경향이 있음을 직접 확인할 수 있었습니다.

물이나 소금물 환경에서는 직접 만든 생분해 플라스틱이 형태가 무너지거나 곰팡이가 생기는 등의 변화가 나타났지만, 일반 플라스틱은 실험 기간 동안 전혀 변화가 없었습니다. 이를 통해 “생분해 플라스틱은 썩는다”는 말이 단순한 광고 문구가 아니라, 환경 조건에 따라 실제로 분해가 가능하다는 것을 체험할 수 있었습니다. 다만, 이번 실험에서 사용한 생분해 플라스틱은 전분·식초·글리세린 등을 이용해 간단하게 직접 만든 전분 기반 플라스틱으로, 시중에서 판매되는 생분해 플라스틱 제품(예: PLA, PBAT, PHA 등)과는 제조 방법과 성분, 물성(강도, 내열성 등) 면에서 차이가 있습니다.

실제 생분해 플라스틱 제품은 화학적 중합을 통해 만들어지는 고분자 물질로, 일정 조건(고온, 고습, 미생물 등)이 갖춰졌을 때 산업용 퇴비화 시설에서 분해가 가능하며, 자연 환경에서는 분해가 잘 일어나지 않는 경우가 많습니다. (예: 한국일보 실험에서는 PLA컵과 비닐 등이 6개월 후에도 거의 변화가 없었음)

이번 실험은 시중 제품과의 완전한 비교는 어려웠지만,

“자연 조건에서 변화가 일어나는가?”, “일반 플라스틱과의 차이를 관찰할 수 있는가?” 라는 측면에서 의미 있는 결과를 얻을 수 있었고, 앞으로는 시중 생분해 제품과의 비교 실험, 다양한 온도 조건의 실험 등으로 확대할 수 있다면 더 정확한 분석이 가능할 것이라 생각합니다.



찾아보기 | 물어보기 | 직접해보기 | **④ 반론의견**

**반론 1**

“생분해 플라스틱은 어쨌든 ‘썩는 플라스틱’이니까 일반 플라스틱보다 당연히 친환경이다.”

**재반박**

- > 생분해 플라스틱이 분해되기 위해서는 58°C 이상의 고온, 습기, 미생물 조건이 갖춰진 산업시설이 필요합니다. 그러나 현재 한국에는 그런 시설이 거의 없으며, 대부분 일반 쓰레기로 버려져 소각 처리되고 있습니다.
- > 실제 실험(한국일보·자체 실험)에서도 생분해 플라스틱은 일반 흙, 물, 소금물에서는 거의 분해되지 않았으며, 오히려 광고 문구와 실제 성능 사이에 큰 차이가 존재했습니다.
- > 따라서 “무조건 친환경”이라는 주장은 사실이 아니며, 조건부일 뿐입니다.

**반론 2**

“그래도 일반 플라스틱보다 훨씬 빨리 썩으니까 생분해 플라스틱을 사용하는 것이 환경에 더 낫지 않나요?”

**▶ 재반박**

- > 조건만 맞으면 분해 속도는 빠르지만, 현실에서 그 조건이 갖춰지는 경우는 거의 없습니다.
- > 특히 생분해 플라스틱이 일반 플라스틱과 섞여 배출되면 기존 재활용 체계마저 오염시켜 재활용률을 떨어뜨릴 수 있습니다.
- \*생분해 플라스틱은 겉모습이 일반 플라스틱과 거의 같아 육안으로 구분하기 어려우며, 함께 배출되면 재활용 공정에서 이물질로 작용해 재활용 품질을 떨어뜨리거나 전체를 폐기해야 하는 상황을 만들 수 있습니다.
- > 또 제조 과정에서도 온실가스과 에너지가 들어가며, 일부 제품은 석유계 성분이 섞인 경우도 많아 환경 이점이 줄어듭니다.
- > “덜 해롭다”는 것이지, 근본적인 해결책은 아닙니다.

**반론 3**

“해외에서는 이미 생분해 플라스틱을 정책적으로 장려하고 있고, 시장도 성장 중이니

우리는 따라가야 하지 않나요?”

▶ 재반박

- > 미국, 일본, 중국 등은 '산업퇴비화 조건'에서만 생분해를 인정하며, 용도도 제한적으로 사용합니다.
- > EU는 생분해 플라스틱이 재활용 방해 물질이 될 수 있다며, 농업용·해양용 등 특정 용도로만 사용을 권장하고 있습니다.
- > 따라서 무작정 따라가는 것이 아니라, 국가별 조건에 맞는 인프라 구축과 기준 정립이 먼저 필요합니다.

반론 4

“기술이 계속 발전하니까 언젠가는 모든 생분해 플라스틱이 자연에서도 잘 썩게 될 것이다.”

▶ 재반박

- > 기술 발전은 희망적인 요소이지만, 현재는 대부분의 생분해 플라스틱이 자연에서 썩지 않으며, 오히려 착한 이미지에 기대어 잘못 사용되면 환경에 더 큰 해가 될 수 있습니다.
- > 실제로 한국화학연구원 등은 \*\*바다에서도 분해되는 신소재(PEA 등)\*\*를 개발 중이며, 이는 아직 실험 단계이며 일반 제품과는 다릅니다.
- > 기술 발전만 기다릴 것이 아니라, 현재의 제품이 어떻게 처리되고 있고, 그 환경적 효과가 무엇인지를 제대로 아는 것이 더 시급합니다.

결론 작성하기

“생분해 플라스틱은 친환경적일까?”

① 뉴스 보도와 통계에서 드러난 사실

생분해 플라스틱은 “잘 썩는 플라스틱”으로 알려져 있으며, 실제로 세계 시장은 연평균 30% 이상 고성장 중입니다. 유럽바이오플라스틱협회와 시장조사기관(Data Bridge 등)은 2032년까지 생분해 플라스틱 시장이 4배 이상 확대될 것으로 예측했습니다. 이는 산업계와 정책 당국이 생분해 플라스틱을 미래 대체재로 보고 있음을 보여줍니다. 그러나 이는 어디까지나 “성장 가능성”에 대한 이야기입니다. 실제로 생분해 플라스틱이 자연에서 분해되기 위한 조건은 매우 까다롭습니다. 박상은 기자의 Q&A 기사와 한국일보의 실험 보도에 따르면, 생분해 플라스틱은 58도 이상의 고온, 높은 습도, 풍부한 미생물 환경이 갖춰져야 6개월 안에 분해가 가능하며, 이는 실험실이나 산업용 퇴비화 시설에서만 가능한 조건입니다. 일반 자연환경, 특히 바다·산·흙에서는 분해되지 않거나 수년이 걸립니다.

② 전문가 인터뷰에서 확인한 내용

한국화학연구원 김선미 연구원은 “생분해 플라스틱은 종류마다 분해 조건이 다르고, 바다에서는 분해되지 않는 경우도 많다”고 밝혔습니다. 또한 “현재 우리나라에는 생분해 플라스틱을 처리할 수 있는 전용 수거 인프라가 없어 대부분 일반 쓰레기로 소각되고 있다”고 설명했습니다. 이와 같은 현실은 생분해 플라스틱이 기술적으로는 환경에 이로울 가능성이 있지만, 이를 제대로 처리할 수 있는 제도적 뒷받침과 시설(인프라)이 부족하다는 구조적인 문제를 보여줍니다. 특히 생분해 플라스틱은 기존의 재활용 공정에서는 일반 플라스틱과 혼합 시 품질을 떨어뜨리는 ‘오염물질’로 간주되어 재활용도 어렵습니다. 육안으로는 일반 플라스틱과 구분이 어려워 함께 배출되는 경우가 많고, 이로 인해 기존 재활용 체계까지 오염될 수 있습니다.

즉, 기술은 존재하지만, 생분해 플라스틱이 실제로 친환경적인 역할을 하기 위해서는 분리 배출 체계, 퇴비화 처리 시설, 제품 표시 제도 등 정책과 인프라의 동반 개선이 필수적이라는 점을 확인할 수 있었습니다. 또한 한국화학연구원의 차현길 박사님(바이오화학연구

센터장)는 생분해 플라스틱이 친환경이라 불릴 수 있는 이유는 미생물에 의해 물과 이산화탄소로 분해되기 때문이지만, 제품에 따라 분해 기간과 그 과정에서의 환경 영향이 다를 수 있다고 지적했습니다.

박사님은 생분해 플라스틱의 진정한 활용을 위해서는 소비자 편의성, 가격, 기능성까지 함께 고려되어야 하며, “기술이 좋아도 실생활에서 쓰기 불편하면 외면받을 수 있다”고 현실적인 문제를 짚었습니다. 또한 “바이오플라스틱”이라는 말이 ‘생분해성’과 동일한 개념이 아니며, 바이오 기반 플라스틱은 원료에 따라 생분해되지 않을 수도 있다는 개념적 구분도 강조하셨습니다. 마지막으로, 해양 플라스틱 문제는 여전히 심각하며, 일부 생분해 소재(PHA 등)는 바다에서도 분해 가능하지만 아직 널리 대체되진 못하고 있다고 밝혔습니다.

### ③ 직접 실험 결과

직접 제작한 생분해 플라스틱과 일반 플라스틱을 물·소금물·흙에 넣고 1개월간 관찰한 결과, 생분해 플라스틱은 형태 변화, 투명도 변화, 곰팡이 발생 등 일부 분해 징후가 나타난 반면, 일반 플라스틱은 전혀 변화가 없었습니다. 이는 생분해 플라스틱이 특정 환경에서는 일반 플라스틱보다 더 빠르게 분해될 수 있음을 보여줍니다. 그러나 실온에서 실험한 점, 시중 제품과의 비교가 부족했던 점은 한계로 남았습니다.

### ④ 설문조사 결과와 인식 차이

총 100명을 대상으로 한 설문에서 73%가 생분해 플라스틱이 친환경이라고 생각했고, 89%가 생분해 플라스틱이라는 용어를 알고 있다고 응답했습니다. 이는 생분해 플라스틱이 일반적으로 ‘썩는 착한 플라스틱’이라는 인식이 강하지만, 실제 환경 조건이나 분해 여부에 대한 정확한 정보는 부족하다는 것을 보여줍니다.

### ⑤ 기술 및 정책 변화 방향

한국과 해외 여러 기관들은 생분해 플라스틱을 활용하기 위한 제도 개선을 진행 중입니다. 환경부는 산업폐비화 기준을 폐지하고, 토양 분해 기준(24개월, 28도)을 추가하는 방향으로 정책을 전환하고 있으며, EU는 재활용 방해 문제를 고려하여 생분해 제품 사용을 특정 용도에만 허용하고 있습니다. 또한 한국화학연구원 등이 개발한 PEA 소재처럼, 실제 해양에서 분해가 가능한 신소재도 등장하고 있습니다.

### ⑥ 최종 결론

생분해 플라스틱은 “조건부로만” 친환경입니다.

즉, 산업용 폐비화 시설 또는 고온·습도·미생물 조건이 갖춰졌을 때에만 일반 플라스틱보다 빨리 분해되고 온실가스도 줄일 수 있습니다.

그러나 현실에서는 분해 조건이 갖춰지지 않아 대부분 소각되거나, 오히려 기존 플라스틱 재활용 체계를 방해하는 ‘오염원’이 되기도 합니다.

‘생분해 = 친환경’이라는 인식은 과장된 진실일 수 있으며, 분해 조건이 제대로 갖춰지지 않으면 오히려 환경을 해치는 잘못된 선택(그린워싱)으로 이어질 수 있습니다.

## 문제 해결 방안

### 1. 전용 수거 및 분리 인프라 구축

- 생분해 플라스틱만 따로 수거하고 산업 폐비화 처리할 수 있는 전용 처리 시설과 분리 배출 체계가 필요합니다.
- 이를 위해 지자체 및 기업 간 협업 체계가 시급합니다.

### 2. 정확한 정보 제공과 표시 의무화

- 제품에 ‘이 플라스틱은 어디서 분해되는지’, ‘산화생분해인지, 산업폐비용인지’ 등의 정보를 소비자에게 의무적으로 표시해야 합니다.
- 현재처럼 “6개월 분해” 같은 조건 없는 광고는 규제되어야 합니다.

### 3. 분해 조건을 고려한 소재 개발

- 바다나 흙 등 자연환경에서 실제로 분해될 수 있는 차세대 생분해 소재(PBS, PEA 등) 개발 및 상용화를 적극 지원해야 합니다.

### 4. 국제 기준에 부합하는 인증 유지

- 한국이 글로벌 경쟁력을 유지하려면 산업폐비화 기준 인증도 유지하며, 해외 수출을 고려한 다양한 기준을 병행해야 합니다.

### 5. 정책, 산업, 소비자 인식의 동시 변화

- 기술의 발전만으로는 부족하며, 정책, 산업, 소비자 모두의 변화가 함께 이루어질 때 비로소 생분해 플라스틱이 실제 환경에서 지속가능한 대체재로 기능할 수 있습니다.

## 미디어 콘텐츠

### "그린 시그널"

## 콘텐츠 소개

### 🎤 기획의도

많은 사람들이 '생분해 플라스틱'이라고 하면 자연에서 잘 썩는 친환경 소재라고 생각합니다. 하지만 실제로는 산업용 퇴비화 시설에서 고온·고습·미생물 조건이 갖춰졌을 때만 분해되는 경우가 대부분이고, 자연에서는 수년이 지나도 거의 분해되지 않는 경우가 많습니다. 저희는 '생분해 = 친환경'이라는 오해가 어떻게 만들어졌고, 청소년 팩트체커로서 이 허위조작정보를 어떻게 검증하고 진실을 밝혔는지를 생생하게 영상으로 담아 전달하고자 했습니다.

### ☰ 상세설명

생분해 플라스틱인 "성보하"와 일반 플라스틱인 "이빛나", 흡인 "한림"은 친환경 연애 프로그램 "그린 시그널"에 출연하게 됩니다. 이빛나는 자신이 환경을 생각하는 사람이라 말하며 한림의 호감을 샀습니다. 하지만 이빛나가 텀블러를 쓰는 대신 일회용 컵을 쓰는 모습을 보이며 한림을 충격에 빠뜨립니다. 그사이 성보하와 한림이 친해지게 되고, 성보하는 자신도 완전히 친환경적이지 않는데 사람들이 자신을 잘 못 알고 자신을 오해할지 걱정된다고 말합니다. 그러자 한림은 자신이 사람들이 오해하지 않게 진실을 알리는 것을

도와주겠다고 말합니다. 그 후 한림과 성보하는 최종 선택에서 서로를 선택하게 됩니다. 패널들은 성보하의 상황을 설명하려 자신들이 팩트체크한 생분해 플라스틱에 대한 진실을 알려주게 됩니다.

## 홍보 및 캠페인 활동

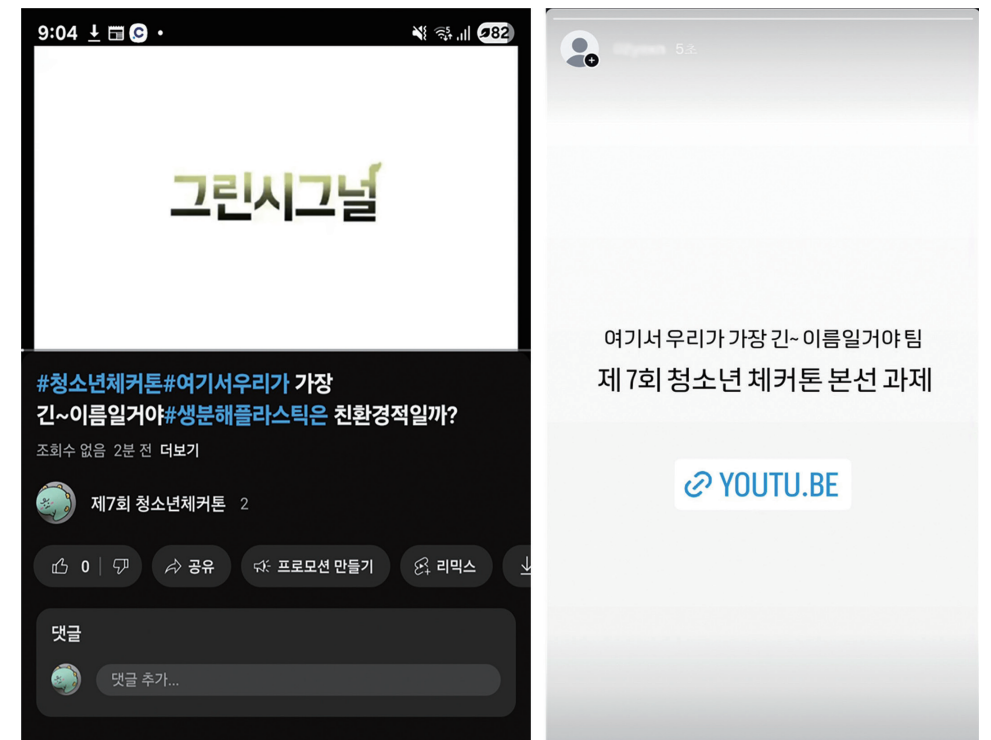
### 온라인 SNS 캠페인

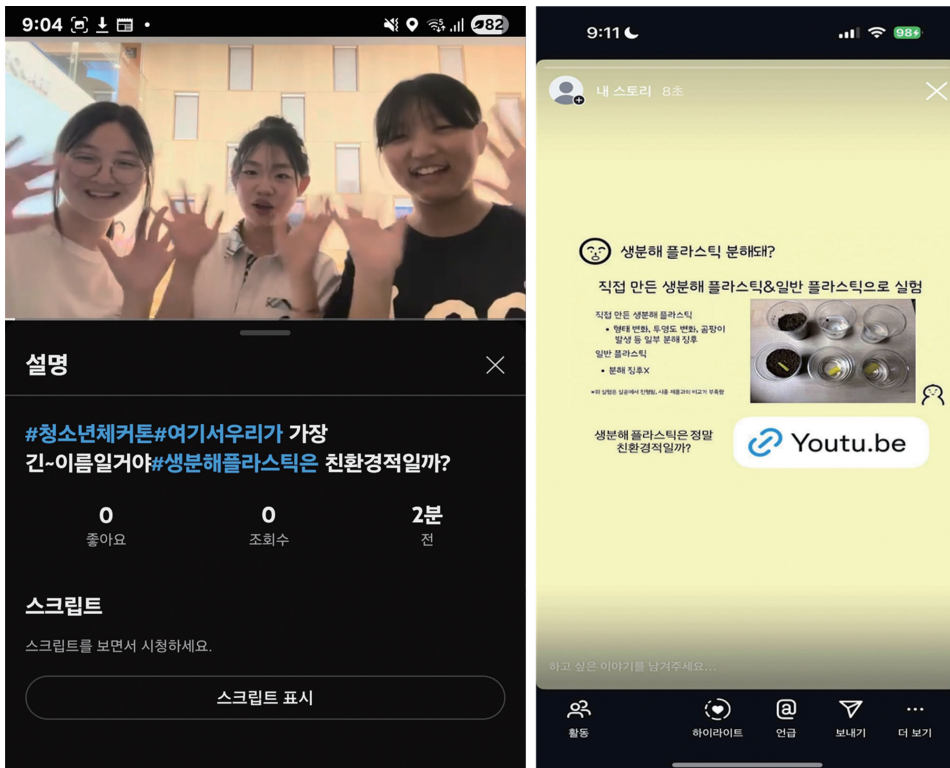
유튜브 업로드 및 SNS 확산

제작한 영상은 팀 유튜브 계정에 업로드했으며,

인스타그램, 네이버 밴드, 카카오톡 등 다양한 플랫폼을 통해 영상 링크 공유

해시태그 활용: #팩트체크 #생분해플라스틱 #그린워싱 #환경오해 #청소년체커톤





## 참여소감

### 김시은

이번이 세 번째 체커톤 도전이었는데, 지금까지 중 가장 도전적이고 잊지 못할 체험이었습니다. 예선 기간이 시험 기간과 겹쳐 팀원 모두가 시간 조율에 어려움을 겪었고, 재미있는 영상을 만들기 위해 연출과 촬영에 많은 고민과 노력을 쏟아야 했습니다. 실험과 설문, 전문가 인터뷰까지 직접 발로 뛰며 준비하다 보니 육체적으로도 쉽지 않았습니다. 하지만 그만큼 배운 것이 많았고, 활동 하나하나가 기억에 오래 남을 만큼 의미 있었습니다. 특히 직접 실험한 결과가 나타날 때까지 기다리던 시간은 설렘과 기대의 연속이었고, 그 결과를 영상과 포스터로 완성했을 때의 성취감은 정말 뿌듯했습니다.

이번 활동을 통해 협업의 중요성, 계획과 실행의 균형, 그리고 팩트를 찾기 위한 끈기를 다시 한 번 느꼈습니다. 체커톤을 통해 저는 단순히 정보를 찾는 것을 넘어서, 세상을 더 깊이 관찰하고 질문하는 힘을 배웠습니다. 기회가 된다면 꼭 다른 친구들에게도 체커톤 참여를 추천하고 싶습니다.

### 김리우

팩트체크 활동을 하면서 진짜 정보를 가려내는 힘을 배웠습니다. 처음에는 생분해 플라스틱이 '그냥 자연에서 썩는 착한 플라스틱'이라고만 생각했지만, 자료를 찾고, 실험하고, 전문가에게 질문하면서 그게 꼭 사실은 아니라는 걸 알게 되었습니다. 팩트체크는 단순히 '맞다' '틀리다'를 판단하는 것이 아니라, 숨겨진 조건과 맥락까지 살펴보는 과정이라는 걸 직접 경험했습니다. 자료 조사, 실험, 인터뷰, 설문조사 등 다양한 활동을 하며 협업의 중요성도 배웠고, 어려운 상황에서도 끝까지 포기하지 않고 완성한 결과물이 무척 뿌듯했습니다. 이번 체커톤을 통해 저는 세상을 더 깊이, 더 넓게 바라보는 눈을 기를 수 있었습니다. 정말 의미 있는 시간이었습니다.

### 양다연

처음에는 '생분해성 플라스틱'이라는 주제가 낯설고 어렵게 느껴졌습니다. 하지만 친구들과 함께 자료를 조사하고 실험을 하면서, 생분해 플라스틱이 일반 플라스틱보다 더 빨리 분해되고 환경에 도움이 되는 경우도 있다는 사실을 알게 되어 놀라웠습니다.

처음 해본 설문조사는 약간 어려웠지만, 사람들에게 직접 질문하고 의견을 듣는 과정이 생각보다 재미있었고, 실험 결과를 함께 분석하면서 느낀 보람도 컸습니다.

영상 촬영 전에는 단순히 재미있을 거라고만 생각했지만, 막상 촬영 구도와 대본, 역할을 정하는 일이 쉽지 않아 어렵기도 했습니다. 하지만 팀원들과 힘을 합쳐 끝까지 완성하고 나니 무척 뿌듯했습니다. 팩트체커로 활동하며 다양한 정보를 찾고, 정확한 지식을 바탕으로 사람들에게 알리는 과정이 정말 뜻깊었습니다.

다음에도 이런 기회가 생긴다면 꼭 다시 참여하고 싶습니다