

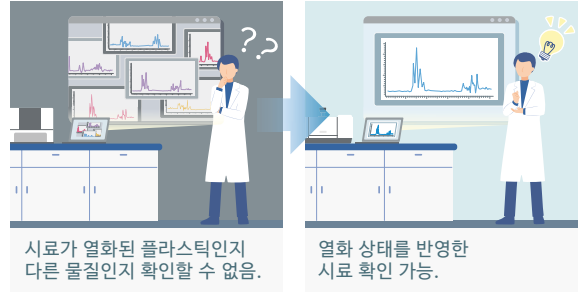
FT-IR 플라스틱 분석 시스템

# Plastic Analyzer



# | 플라스틱 분석에 필요한 것은?

플라스틱을 분석할 때 라이브러리는 재료 속성을 확인하기 위해 사용됩니다. 그러나 열이나 UV로 인해 변성(열화)된 플라스틱의 적외선 스펙트럼은 표준 스펙트럼과 모양이 다르기 때문에, 표준 스펙트럼과의 비교만으로는 재료의 속성을 판단하기 어렵습니다. 이를 해결하기 위해 Plastic Analyzer에는 열화 라이브러리가 포함되어 있습니다. 이 시스템을 사용하여 열화 상태가 반영된 플라스틱을 정확하게 확인할 수 있습니다.



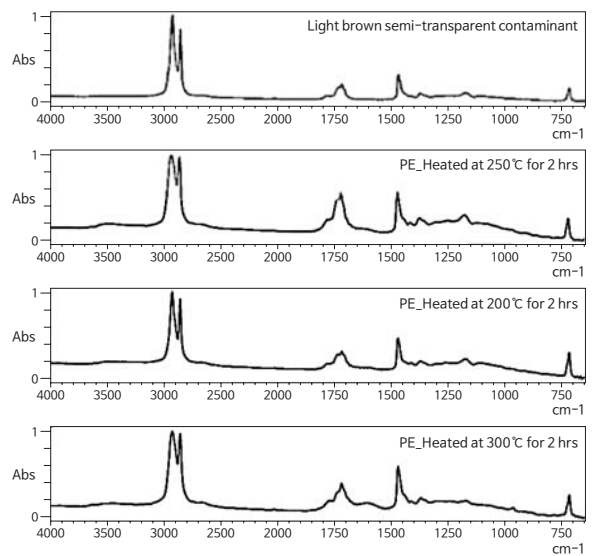
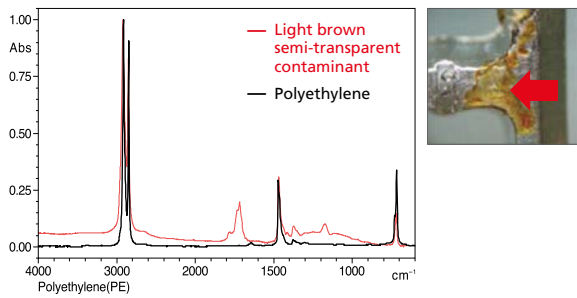
시료가 열화된 플라스틱인지 다른 물질인지 확인할 수 없음.

열화 상태를 반영한 시료 확인 가능.

## 오염물질 분석(가공품의 오염물질)

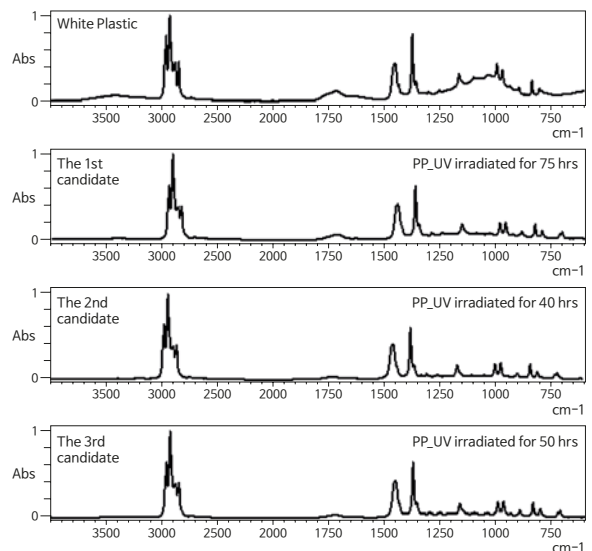
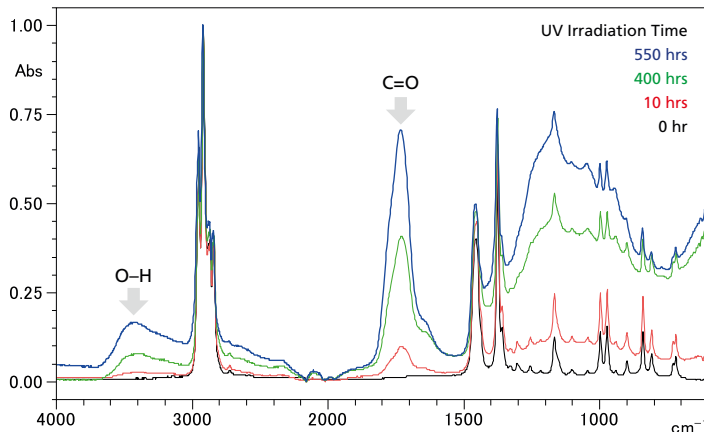
도금된 제품의 밝은 갈색 반투명 오염물질을 FT-IR로 측정하였습니다. 아래 그림에서 우리는 적외선 스펙트럼의 패턴이 표준의 폴리에틸렌(PE)와는 약간 차이가 있음을 발견하였습니다.

하지만, Plastic Analyzer에서는 얻어진 이 스펙트럼의 패턴이 가열된 PE와 가장 잘 맞는 것을 확인할 수 있습니다. 플라스틱 열 손상 라이브러리(Thermal-Damaged Library)는 가열된 플라스틱의 이력을 추정하는데 매우 유용하게 사용됩니다.



## 열화 샘플 평가

플라스틱은 열과 빛으로 인해 분해됩니다. 따라서 결함 분석 및 고장 분석에서는 열화된 시료의 품질을 분석할 필요가 있습니다. 왼쪽 아래 그림은 UV에 조사된 폴리프로필렌(PP)의 적외선 스펙트럼입니다. 아래 적외선 스펙트럼을 살펴본 결과, UV 조사로 인해서 PP가 변질되었기 때문에 패턴이 변화한 것이 분명해 보입니다. 오른쪽 아래 그림은 Plastic Analyzer로 장시간 실외에 방치하여 UV에 노출된 흰색 PP를 측정한 결과입니다. 아래 그림에서 확인하면, 표준 스펙트럼은 UV에 노출된 샘플의 적외선 스펙트럼과 다른 것을 알 수 있습니다. 일반적인 라이브러리의 검색에서는 폴리부텐과 같은 다른 플라스틱들이 검색 결과의 상위에 있게 됩니다. 그러나, 이와는 대조적으로 Plastic Analyzer의 결과는 UV 조사에 변성된 PP가 가장 상위의 결과로 나타남을 확인하였습니다.



# Plastic Analyzer

Plastic Analyzer는 다음과 같이 구성되어 있습니다.

- IRSpirit™ FT-IR 분광광도계
- QATR™-S ATR
- Plastic Analyzer 메소드 패키지
  1. UV-Damaged Plastics Library (UV 손상 플라스틱 라이브러리)
  2. Thermal-Damaged Plastics Library (열 손상 플라스틱 라이브러리)
  3. Macro Program for IR Pilot™/Parameter File (매크로 프로그램/파라미터)



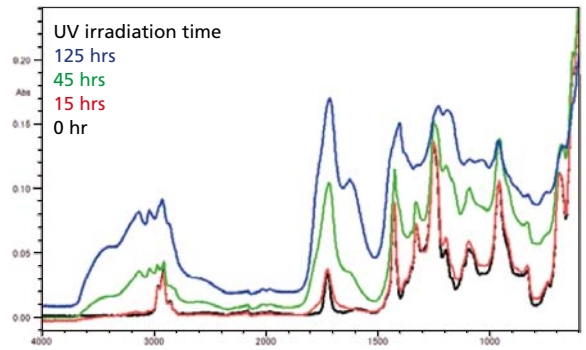
Plastic Analyzer 메소드 패키지에는 UV와 열에 의해 분해되는 플라스틱을 위한 FT-IR 스펙트럼 라이브러리가 포함되어 있습니다. 이 라이브러리의 검색 기능을 활용하면 표준 라이브러리로 구분하기 어려운 미지의 시료 분석에서 효율성이 높아집니다.

## Plastics Analyzer 메소드 패키지

### 1 UV-Damaged Plastics Library

UV 손상 플라스틱 라이브러리

이 라이브러리에는 14 가지 유형의 플라스틱에 대한 UV 분해의 300 개 이상의 스펙트럼이 포함되어 있습니다. 이 Shimadzu 독점 라이브러리에는 Iwasaki Electric Co., Ltd.의 초고속 내후성 챔버를 사용하여 약 10년 동안 UV에 의해 분해된 플라스틱에 대한 IR 스펙트럼이 포함되어 있습니다.

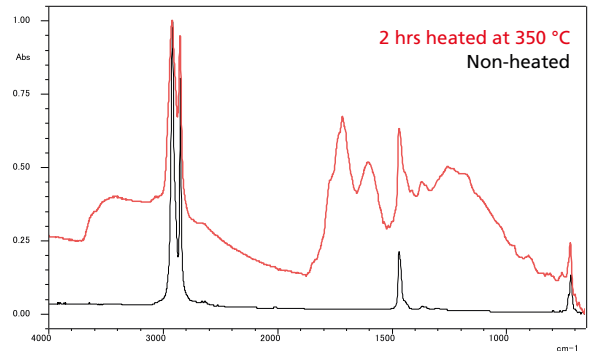


Hard PVC Spectra Listed in the UV-Damaged Plastics Library

### 2 Thermal-Damaged Plastics Library

열 손상 플라스틱 라이브러리

이 라이브러리에는 200~400℃로 가열된 13 가지 유형의 플라스틱이 분해되는 100 개 이상의 스펙트럼이 포함되어 있습니다. 이 Shimadzu 라이브러리에는 시즈오카현 산업 연구소의 Hamamatsu 기술 지원 센터에서 측정을 통해 얻은 가열에 의해 분해된 플라스틱에 대한 IR 스펙트럼이 포함되어 있습니다.

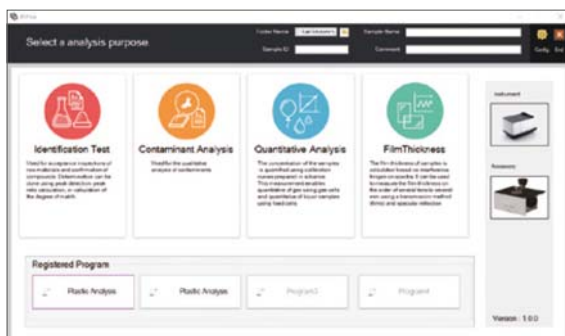


Polyethylene Spectra Listed in the Thermal-damaged Plastics Library

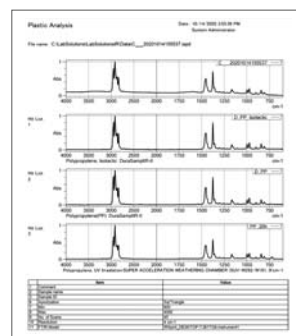
### 3 Macro Program and Parameters

매크로 프로그램과 파라미터

이 시스템에는 플라스틱 측정 파라미터와 측정, 보고서 작성을 단순화하는 IRSpirit용 특수 프로그램인 IR Pilot이 포함되어 있어 분석자가 시료 측정에서 데이터 분석에 이르기까지의 모든 과정을 쉽게 수행할 수 있습니다.



IR Pilot, a Special Program for IRSpirit



Report Output



Sample Positioning

## 측정 시료 크기 및 검색 메소드

Item	Specifications
측정 시료 크기	약 0.3 mm 또는 그 이상의 플라스틱 플라스틱의 크기나 양을 측정하는 기능은 없습니다. 적외선 현미경은 크기가 0.3 mm 미만인 플라스틱 샘플을 분석하는 데 효과적입니다.
검색 메소드	특수 라이브러리를 사용한 성분의 검색 열화의 정도를 판단하는 기능은 없습니다. 이 라이브러리에는 UV 조사 시간, 열에 노출된 시간 및 가해진 열의 온도에 따른 적외선 스펙트럼이 포함되어 있습니다. 그러나 측정된 분석에서 데이터 일치에 표시된 UV 조사 및 가열의 조건은 참고용으로 사용해 주십시오. 이는 참고용으로 시료가 정확하게 동일한 조건에 놓여있었다는 것을 나타내지는 않습니다.

IRSpirit, QATR and IR Pilot are trademarks of Shimadzu Corporation.