

## 第2部

第1章

# 材料とその利用

## A プラスチック

1

### プラスチックの種類と性質

教科書 p. 56~58

© 2022 KEIRINKAN ALL Rights Reserved.

↓スライドのノート欄には、授業の流れづくりに役立つメモや  
教授資料DVD-ROM・QRコードで提供している  
デジタルコンテンツの紹介を掲載しています。

**A** プラスチック

身のまわりでプラスチックはどのような製品に使われているだろうか。

QRコード

© 2022 KEIRINKAN ALL Rights Reserved.

↓スライドのノート欄には、下記のように、授業の流れづくりに役立つメモや、教授資料DVD-ROM・QRコードで提供しているデジタルコンテンツの紹介を掲載しています。

**【節課題アニメーション】**  
教科書p.56 QR and 教授資料DVD-ROM収録

**【節課題の展開例】**(授業の中身へ話をつなげる会話例)  
**教授資料掲載(教科書p.56対応ページ)**

## 1

## プラスチックの種類と性質

小さな分子が何百、何千とくり返し結合してできた大きな分子を**高分子化合物**という。高分子化合物には、デンプンのように天然に存在するものと、石油を原料として人工的につくられた合成高分子化合物がある。

合成高分子化合物のうち纖維状のものを**合成纖維**、樹脂状のものを**合成樹脂(プラスチック)**という。

© 2022 KEIRINKAN ALL Rights Reserved.

↓スライドのノート欄には、授業の流れづくりに役立つメモや教授資料DVD-ROM・QRコードで提供しているデジタルコンテンツの紹介を掲載しています。

プラスチックのうち、熱を加えるとやわらかくなり、  
冷やすとかたくなる性質をもつものを**熱可塑性樹脂**とい  
い、ポリエチレンやポリ塩化ビニルなどがある。

一方、熱を加えるとかたくなり、一度かたくなった後  
は、再び熱してもやわらかくならない性質をもつものを  
**熱硬化性樹脂**といい、フェノール樹脂や尿素樹脂などが  
ある。

© 2022 KEIRINKAN ALL Rights Reserved.

↓スライドのノート欄には、下記のように、授業の流れづくりに  
役立つメモや、教授資料DVD-ROM・QRコードで  
提供しているデジタルコンテンツの紹介を掲載しています。

---

【関連】

教科書p.57 見てみよう  
熱可塑性樹脂や熱硬化性樹脂にもいろいろな種類があることに気づかせる。

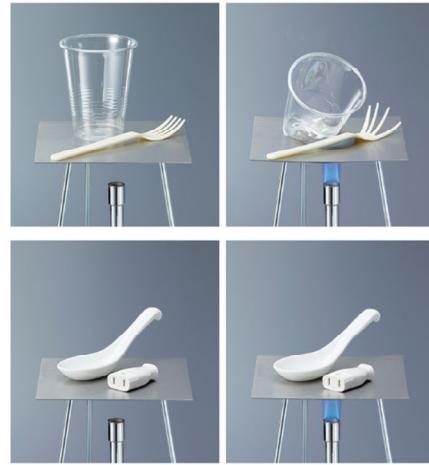


図1 热可塑性樹脂(上)と热硬化性樹脂(下)  
の加熱

© 2022 KEIRINKAN ALL Rights Reserved.

↓スライドのノート欄には、下記のように、授業の流れづくりに役立つメモや、教授資料DVD-ROM・QRコードで提供しているデジタルコンテンツの紹介を掲載しています。

---

【関連】

教科書p.56 図1

熱可塑性樹脂や熱硬化性樹脂の熱に対する特徴はこの図で確認させると生徒の理解が深まる。

プラスチックには、一般に次のような特徴がある。



- (1) 密度が小さくて( $0.9\sim2.0\text{ g/cm}^3$ )、軽い。
- (2) 酸やアルカリに侵されにくい。
- (3) 電気を通しにくい。
- (4) 成形や加工がしやすい。
- (5) 酸化されにくく、<sup>ふはい</sup>腐敗しにくい。

© 2022 KEIRINKAN ALL Rights Reserved.

↓スライドのノート欄には、授業の流れづくりに役立つメモや  
教授資料DVD-ROM・QRコードで提供している  
デジタルコンテンツの紹介を掲載しています。



やってみよう! 調査

## 身近なプラスチック製品を調べよう

家庭にあるプラスチックの食器や容器の底には、プラスチックの種類や耐熱温度などが表示されているものが多い(右図)。どのようなプラスチックが使われているか調べ、種類ごとに分類してみよう。また、用途と耐熱温度との関係を調べてみよう。

家庭用品品質表示法による表示

本体	ふた
原料樹脂	ポリプロピレン ポリエチレン
耐熱温度	120度 60度
耐冷温度	-20度 -30度

© 2022 KEIRINKAN ALL Rights Reserved.

↓スライドのノート欄には、下記のように、授業の流れづくりに役立つメモや、教授資料DVD-ROM・QRコードで提供しているデジタルコンテンツの紹介を掲載しています。

-----  
【やってみようのワークシート】  
教授資料DVD-ROM収録

## 第2部

第1章

## 材料とその利用

### A プラスチック

2

#### プラスチックの構造と合成

教科書 p. 58~59

© 2022 KEIRINKAN ALL Rights Reserved.

↓スライドのノート欄には、授業の流れづくりに役立つメモや  
教授資料DVD-ROM・QRコードで提供している  
デジタルコンテンツの紹介を掲載しています。

## 2

## プラスチックの構造と合成

地中から天然に産出された石油を**原油**といい、炭素Cと水素Hからできている**炭化水素**を中心とする、いろいろな有機化合物(有機物)の混合物である。原油は、沸点の違いを利用して、種々の成分に分けられる。

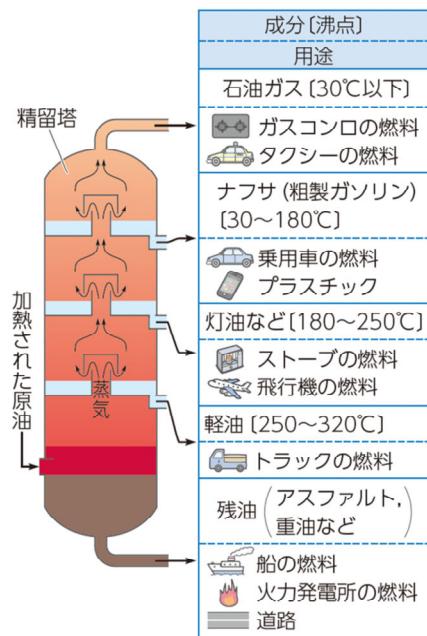


図3 原油の蒸留(分留)

© 2022 KEIRINKAN ALL Rights Reserved.

↓スライドのノート欄には、授業の流れづくりに役立つメモや  
教授資料DVD-ROM・QRコードで提供している  
デジタルコンテンツの紹介を掲載しています。

## ●高分子化合物の構造

プラスチックは、原料となる小さな分子がくり返し結合してできた合成高分子化合物である。例えば、ポリエチレンは、エチレンに比べて約1000倍以上の長さをもっているものが多い。

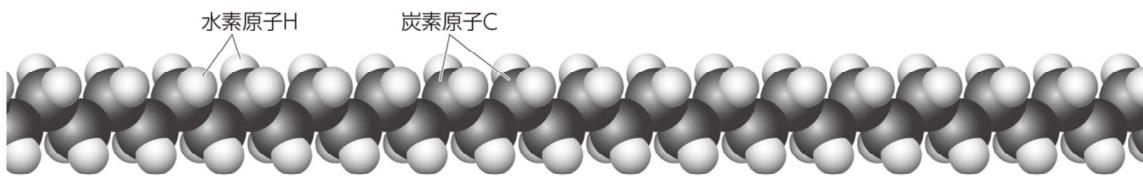


図2 ポリエチレンの分子模型 白球が水素原子、黒球が炭素原子を表し、さらに左右に長く続いている。ポリエチレンの強度や成形性は、ポリエチレン分子が長い分子であることによる。

© 2022 KEIRINKAN ALL Rights Reserved.

↓スライドのノート欄には、授業の流れづくりに役立つメモや  
教授資料DVD-ROM・QRコードで提供している  
デジタルコンテンツの紹介を掲載しています。

## ●高分子化合物の合成

プラスチックのような合成高分子化合物をつくるとき、原料となるエチレンなどの小さな分子を**単量体(モノマー)**といい、**単量体**が次々に結合する反応を**重合**という。また、**重合**してできた高分子化合物を**重合体(ポリマー)**という。

© 2022 KEIRINKAN ALL Rights Reserved.

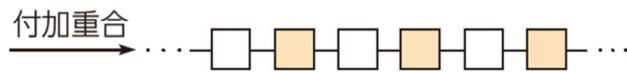
↓スライドのノート欄には、授業の流れづくりに役立つメモや教授資料DVD-ROM・QRコードで提供しているデジタルコンテンツの紹介を掲載しています。

### ●付加重合

单量体の二重結合のうち1本が切れて別の单量体と結合し、次々とつながる反応を付加重合という。



单量体(モノマー)



重合体(ポリマー)

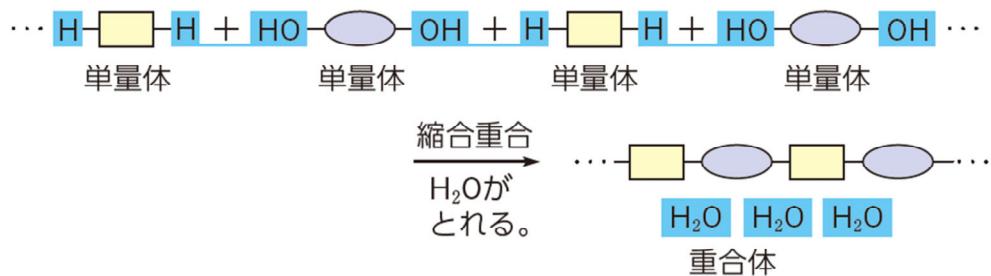
© 2022 KEIRINKAN ALL Rights Reserved.

↓スライドのノート欄には、下記のように、授業の流れづくりに役立つメモや、教授資料DVD-ROM・QRコードで提供しているデジタルコンテンツの紹介を掲載しています。

-----  
【アニメーション】付加重合 (教科書p.59 図4)  
教授資料DVD-ROM収録

## ●縮合重合

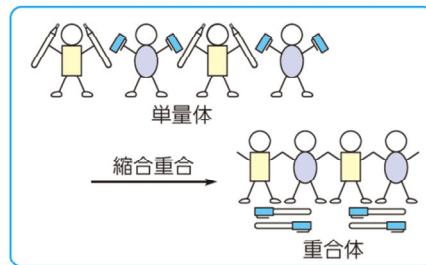
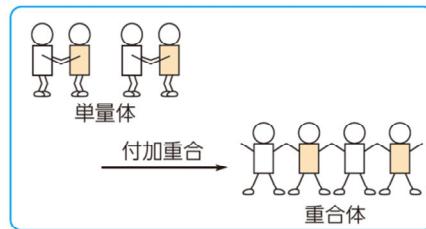
単量体の2つの分子から水 $H_2O$ 分子のような簡単な分子がとれ、新しい結合が形成されて1つの分子が生じることを**縮合**という。そして、縮合が次々とくり返されて起こる反応を**縮合重合**という。



© 2022 KEIRINKAN ALL Rights Reserved.

↓スライドのノート欄には、下記のように、授業の流れづくりに役立つメモや、教授資料DVD-ROM・QRコードで提供しているデジタルコンテンツの紹介を掲載しています。

-----  
【アニメーション】縮合重合 (教科書p.59 図5)  
教授資料DVD-ROM収録



© 2022 KEIRINKAN ALL Rights Reserved.

↓スライドのノート欄には、下記のように、授業の流れづくりに役立つメモや、教授資料DVD-ROM・QRコードで提供しているデジタルコンテンツの紹介を掲載しています。

---

**【関連】**

教科書p.59 図6

付加重合と縮合重合の違いをこの図でイメージさせると生徒の理解が深まる。

**【問】**

教科書p.59 問1