

第I編 生合成

第1章 微生物産生ポリエステルの分子量に影響する因子と超高分子量化 百武(石井)真奈美, 柘植丈治

- 1 はじめに
- 2 P(3HB)の生合成
- 3 分子量に影響する因子と超高分子量化
- 4 超高分子量P(3HB)の生産例
- 5 おわりに

第2章 中鎖長PHAホモポリマーおよび分岐側鎖PHA共重合体の生合成 宮原佑宜, 柘植丈治

- 1 はじめに
- 2 天然微生物が生産するPHAと生合成経路
- 3 高性能PHAの開発
- 4 分岐側鎖を有する新規PHA共重合体の開発
- 5 おわりに

第3章 超高分子量P(3HB)の生合成と熱延伸フィルムの作製および物性・構造解析 岩田忠久

- 1 はじめに
- 2 遺伝子組換え大腸菌による超高分子量P(3HB)の生合成
- 3 熱延伸フィルムの作製と物性および構造解析
- 4 おわりに

第4章 微生物ポリマーPHA研究の基礎から応用まで 田口精一, 高 相昊

- 1 PHA事始め
- 2 PHAの生合成
- 3 PHAの合成生物学
- 4 PHAオリゴマー分泌生産の発見とPLA生産短縮プロセスの開発
- 5 PHA生産で考慮すべき新しい視点: ストレスマーカーとしての「膜小胞」
- 6 まとめと将来展望

第5章 グリコール酸ポリマーおよびブロック共重合体の生合成と材料特性 松本謙一郎

- 1 はじめに
- 2 グリコール酸ポリマー合成条件の発見
- 3 グリコール酸ポリマーの物性
- 4 グリコール酸ポリマーの非酵素的加水分解性
- 5 ブロック共重合体の有用性と合成への試み
- 6 NMRにより何が分かるか
- 7 配列制御型PHA合成酵素の発見
- 8 ブロック配列の検証
- 9 ブロック共重合体の構造と物性
- 10 ブロック共重合の機構解析
- 11 おわりに

第6章 ブルーカーボンの有効活用を目指して
～海藻を原料としたポリヒドロキシアルカン酸の微生物合成～ 山田美和

- 1 はじめに
- 2 微生物生合成の原料という視点から考える海藻の有効性と海藻を原料としたPHAの合成研究

- 3 海藻成分(マンニトールおよびアルギン酸)を利用可能なPHA合成菌の発見
- 4 Cobetia属細菌の特徴と本菌による海藻成分を利用したPHAの生合成
- 5 今後の課題について

第7章 二酸化炭素からのPHA生合成 福居俊昭, 田中賢二

- 1 はじめに
- 2 化学合成独立栄養微生物によるPHA生合成
- 3 光合成独立栄養微生物によるPHA生合成
- 4 おわりに

第8章 P3HBV-b-P3HB ニブロックおよびP3HBV-b-P3HB-b-P3HBV三ブロック共重合体の生合成と結晶化挙動 中沖隆彦

- 1 はじめに
- 2 P3HBV-b-P3HB ニブロック共重合体
- 3 P3HB-b-P3HBV ニブロック共重合体
- 4 P3HBV-b-P3HB-b-P3HBV 三ブロック共重合体
- 5 P72G24 ニブロック共重合体とP72G24Px 三ブロック共重合体の結晶化の比較
- 6 まとめ

第9章 Poly(3-hydroxybutyrate-co-3-hydroxyhexanoate)生産微生物の育種と実用化 佐藤俊輔

- 1 はじめに
- 2 PHBHの発見
- 3 PHBHの材料化
- 4 まとめ
- 5 おわりに

第10章 P(3HB-co-4HB)の生合成 前原 晃

- 1 はじめに
- 2 P(3HB-co-4HB)の生合成の発見
- 3 PHAの研究動向
- 4 4HB含有PHAの研究初期の話題
- 5 P(3HB-co-4HB)の生合成の代謝経路
- 6 野生株でのP(3HB-co-4HB)の生合成
- 7 遺伝子組換え株でのP(3HB-co-4HB)の生合成
- 8 高4HB比率P(3HB-co-4HB)やP(4HB)の生合成
- 9 4HB含有PHAの物性
- 10 P(3HB-co-4HB)の酵素分解
- 11 超高分子量P(3HB-co-4HB)の合成
- 12 MGCが開発を進めているP(3HB-co-4HB)共重合体, Elasia®

第11章 高度好塩性古細菌によるポリエステル生産 佐藤 俊

- 1 はじめに
- 2 高度好塩菌とPHA
- 3 Haloferax mediterraneiによるPHA生合成とPHAの特徴
- 4 おわりに

第12章 ポリヒドロキシアルカン酸(PHA)合成細菌の探索 水野康平, 柘植丈治

- 1 はじめに
- 2 PHA 合成菌, 分解菌の環境分布
- 3 PHA 合成細菌のスクリーニングの方法と実際
- 4 R 体特異的 enoyl-CoA ヒドラーゼの発見
- 5 PHA ポリメラーゼ酵素 PhaC の新規サブクラスの発見
- 6 PHA ポリメラーゼ酵素の活性中心配列
- 7 環境分離 PHA 合成菌探索の今後の展開

第II編 構造, 物性

第1章 ポリヒドロキシアルカン酸のフィルム物性およびポリマーブレンド 阿部英喜

- 1 はじめに
- 2 PHA の結晶化挙動
- 3 PHA の熱物性
- 4 PHA の力学物性
- 5 新規な PHA 素材の可能性
- 6 PHA ベースポリマーブレンドの特性
- 7 まとめと今後の展望

第2章 ポリヒドロキシアルカン酸の熱分解 阿部英喜

- 1 はじめに
- 2 P(3HB)の熱分解挙動とその分解メカニズム
- 3 P(3HB)をベースとする共重合体の熱分解挙動
- 4 P(4HB)の熱分解挙動とその分解メカニズム
- 5 その他の分子構造からなる PHA の熱分解挙動
- 6 PHA の熱分解に及ぼす不純物の影響
- 7 まとめと今後の展望

第3章 PHBH 延伸フィルムの作製と物性評価 山根秀樹

- 1 はじめに
- 2 PHA 一軸延伸フィルム
- 3 PHA 二軸延伸フィルム
- 4 おわりに

第4章 冷延伸フィルムの作製と物性および生分解性評価 岩田忠久

- 1 はじめに
- 2 冷延伸による P(3HB) 高強度フィルムの作製と物性および構造
- 3 冷延伸による PHA 高強度フィルムの作製と物性および構造
- 4 フィルムの長期安定性評価
- 5 フィルムの生分解性
- 6 おわりに

第5章 微結晶核延伸法による PHA 高強度繊維の作製とトモグラフィー解析 田中稔久, 岩田忠久

- 1 PHA の物性改善と繊維化
- 2 微結晶核延伸法
- 3 微結晶核延伸法により作製した繊維の高次構造
- 4 X線トモグラフィー解析と酵素分解による微結晶核延伸法で作製した繊維の内部構造の解析
- 5 微結晶核延伸法により作製した PHA 繊維の応用研究と今後の展望

第6章 冷延伸・二段階延伸法および中間熱処理延伸法を用いた高強度繊維の開発 加部泰三, 岩田忠久

- 1 はじめに

- 2 P(3HB)の基礎物性
- 3 P(3HB)の熔融紡糸過程で生じる熱分解
- 4 PHA における繊維化の歴史
- 5 超高分子量 P(3HB)の生合成と冷延伸二段階延伸による高強度繊維の開発
- 6 超高分子量P(3HB)/通常分子量P(3HB)ブレンド繊維
- 7 P(3HB-co-3HH)に対する中間熱処理延伸法の開発
- 8 P(3HB)のβ構造と力学物性の関係および熱物性
- 9 PHA 繊維の酵素分解性と経時安定性
- 10 おわりに

第7章 部分熔融紡糸法による伸縮性繊維の開発と海洋分解 大村 拓, 岩田忠久

- 1 はじめに
- 2 P(3HB-co-16mol%-4HB)の熱的性質
- 3 フラクシオン分離によるP(3HB-co-4HB)の分画
- 4 DSC・広角X線リアルタイム同時測定
- 5 熔融紡糸中の熱分解による分子量低下
- 6 P(3HB-co-16mol%-4HB)伸縮性繊維の機械的物性
- 7 海洋分解性
- 8 おわりに

第8章 PHAの結晶構造 —PHBを中心として— 田代孝二

- 1 はじめに
- 2 PHB の結晶構造
- 3 PHB の高次構造と α - β 結晶相転移機構
- 4 分子鎖形態から眺めた PHB と他の PHA との関わり

第9章 放射光を用いた PHA 結晶の動的構造解析 藤田雅弘

- 1 高分子結晶の階層性
- 2 放射光を用いた X 線散乱・回折法
- 3 温度制御下での動的構造解析
- 4 応力下での動的構造解析

第10章 PHA の化学組成分布と組成分別 吉江尚子

- 1 はじめに
- 2 ^{13}C NMR 法による PHA 共重合体の微細構造解析
- 3 良溶媒/貧溶媒混合系による PHA 共重合体の組成分別
- 4 PHA 共重合体の組成分布が物性に与える影響
- 5 おわりに

第11章 海洋生分解性バイオマス複合プラスチック材料「Biofade(ピオフィイド)」の可能性 三宅 仁

- 1 はじめに —海洋プラスチックごみ問題—
- 2 生分解性プラスチックについて
- 3 海洋生分解性バイオマス複合プラスチック「BiofadeTM, ピオフィイド」
- 4 BiofadeTM の応用
- 5 おわりに

第III編 生分解性・生体吸収

第1章 微生物産生ポリエステルナノファイバーの作製と生体吸収性評価 石井大輔

- 1 はじめに
- 2 微生物産生ポリエステルの医用材料としての利用
- 3 微生物産生ポリエステルのナノファイバー化

4 おわりに

第2章 PHBHブレンドナノファイバーの作製と医療材料への応用 田中稔久, Rina Afiani Rebia

- 1 ナノファイバーについて
- 2 PHBH/PVAブレンドナノファイバーの開発
- 3 天然抗菌剤を添加したPHBHブレンドナノファイバーの開発
- 4 PHBHブレンドナノファイバーの研究開発と今後の展望

第3章 ポリ(3-ヒドロキシブタン酸)加水分解酵素 粕谷健一, 石井俊一, 鈴木美和, 橘 熊野

- 1 はじめに
- 2 P(3HB)分解酵素
- 3 P(3HB)分解酵素の構造と各ドメインの機能
- 4 P(3HB)分解酵素の作用機構
- 5 プラスティスフィアと生分解性プラスチックの海洋生分解
- 6 おわりに

第4章 PHA酵素分解機構の解明 平石知裕

- 1 はじめに
- 2 PHAの構造とその分解酵素
- 3 細胞外 dPHAscl (dPHB) 分解酵素による PHB 分解
- 4 PhaZRpiT1 基質吸着部位 (SBD) の進化分子工学的解析
- 5 dPHB 分解酵素-PHB 間に生じる相互作用力の測定
- 6 PhaZRpiT1 触媒部位 (CD) の進化分子工学的解析
- 7 おわりに

第5章 単結晶を用いた分解酵素の吸着および分解機構の解明 岩田忠久

- 1 はじめに
- 2 単結晶と酵素の構造
- 3 TEM を用いた酵素吸着と酵素分解の可視化
- 4 AFM を用いた酵素分解のリアルタイム観察
- 5 分解活性を失活させた変異型 PHB 分解酵素と単結晶との相互作用
- 6 おわりに

第6章 ポリヒドロキシアルカン酸フィルムの酵素分解 阿部英喜

- 1 はじめに

- 2 PHA フィルムの酵素分解性に及ぼす分子構造効果
- 3 PHA フィルムの酵素分解性に及ぼす固体構造効果
- 4 まとめと今後の展望

第7章 PHA分解酵素の3次元結晶構造 久野玉雄

- 1 はじめに
- 2 PHA分解酵素の種類
- 3 PHAscl (PHB)分解酵素の結晶構造
- 4 基質結合領域の構造と基質認識様式
- 5 リンカードメインおよび PHA 結合ドメインの構造について
- 6 おわりに

第8章 PHAの海洋生分解性評価 中山敦好

- 1 はじめに
- 2 PHAの土壌生分解
- 3 PHAの海洋浸漬での生分解
- 4 PHAの海水ラボ生分解
- 5 まとめ

第9章 プラスチックの生分解性評価 菊地貴子

- 1 生分解性評価法の開発の歴史
- 2 プラスチックの生分解性評価
- 3 まとめ

第10章 生分解性プラスチックで酪酸菌優位な腸内環境を 佐藤拓己

- 1 PHBの加水分解
- 2 ケトバイオティクスの提案
- 3 ケトン供与体
- 4 ケトバイオティクスの検証
- 5 マイクロバイオーム
- 6 ロゼブリア優位な腸内環境
- 7 大腸がんの抑制
- 8 潰瘍性大腸炎の抑制
- 9 離乳期下痢症の抑制
- 10 ケトバイオティクスの本質