

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第1部門第1区分

【発行日】平成28年7月14日(2016.7.14)

【公表番号】特表2015-519062(P2015-519062A)

【公表日】平成27年7月9日(2015.7.9)

【年通号数】公開・登録公報2015-044

【出願番号】特願2015-514580(P2015-514580)

【国際特許分類】

C 1 2 P 7/62 (2006.01)

C 0 8 F 20/00 (2006.01)

【F I】

C 1 2 P 7/62

C 0 8 F 20/00

【手続補正書】

【提出日】平成28年5月23日(2016.5.23)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

(i) バイヤービリガーモノオキシゲナーゼを用いて2-ブタノンをメチルプロピオネートに転換するステップ、及び

(ii) 生成された前記メチルプロピオネートを処理してメチルメタクリレート又はその誘導体を得るステップ

を備える、メチルメタクリレート又はその誘導体の製造方法。

【請求項2】

前記メチルプロピオネートが、好適な触媒の存在下におけるホルムアルデヒド又はその好適なソースとの反応によって処理されてメチルメタクリレート又はメタクリル酸が生成される、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記バイヤービリガーモノオキシゲナーゼが野生型酵素であり、前記野生型バイヤービリガーモノオキシゲナーゼ酵素の細菌ソースが、以下の細菌属；アシネトバクター属(Acinetobacter)、ロドコッカス属(Rhodococcus)、アルスロバクター属(Arthrobacter)、ブラキモナス属(Brachymonas)、ノカルジア属(Nocardia)、エクソフィアラ属(Exophiala)、プレビバクテリウム属(Brevibacterium)、ゴードニア属(Gordonia)、ノボスフィンゴビウム属(Novosphingobium)、ストレプトマイセス属(Streptomyces)、テルモビフィダ属(Thermobifida)、キサントバクター属(Xanthobacter)、マイコバクテリウム属(Mycobacterium)、コマモナス属(Comamonas)、テルモビフィダ属(Thermobifida)又はシュードモナス属(Pseudomonas)からの細菌であり、好適には、前記バイヤービリガーモノオキシゲナーゼが、細菌種アシネトバクターカルコアセチクス(Acinetobacter calcoaceticus) NCIMB 9871 又はロドコッカスジョスティ(Rhodococcus jostii) RHA 1 又はロドコッカス属(Rhodococcus sp.) HI-31 又はキサントバクターフラバス(Xanthobacter flavus) 又はブラキモナスペトロレオボ

ランス (*Brachymonas petroleovorans*) 由来の野生型酵素である、請求項 1 又は 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記バイヤービリガーモノオキシゲナーゼが、タイプ I、タイプ II 又はタイプ O バイヤービリガーモノオキシゲナーゼである、請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 5】

前記バイヤービリガーモノオキシゲナーゼが、以下の酵素群：シクロヘキサノンモノオキシゲナーゼ (CHMO) EC 番号 1.14.13.22 (GenBank: BAA86293.1); フェニルアセトンモノオキシゲナーゼ (PAMO) EC 番号 1.14.13.92 (Swiss-Prot: Q47PU3); 4-ヒドロキシアセトフェノンモノオキシゲナーゼ (HAPMO) EC 番号 1.14.13.84 (GenBank: AAK54073.1); アセトンモノオキシゲナーゼ (ACMO) (GenBank: BAF43791.1); メチルケトンモノオキシゲナーゼ (MEKA) (GenBank: ABI15711.1); シクロペンタデカノンモノオキシゲナーゼ (CPDMO) (GenBank: BAE93346.1); シクロペンタノンモノオキシゲナーゼ (CPMO) (GenBank: BAC22652.1); ステロイドモノオキシゲナーゼ (STMO) (GenBank: BAA24454.1) の 1 種から選択されるタイプ I バイヤービリガーモノオキシゲナーゼである、請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 6】

前記バイヤービリガーモノオキシゲナーゼが、以下の酵素：アシネトバクターカルコアセチクス (*Acinetobacter calcoaceticus*) NCIMB9871 由来のシクロヘキサノンモノオキシゲナーゼ、キサントバクターフラバス (*Xanthobacter flavus*) (GenBank: CAD10801.1) 由来のシクロヘキサノンモノオキシゲナーゼ、ロドコッカス属 (*Rhodococcus* sp.) HI-31 (GenBank: BAH56677.1) 由来のシクロヘキサノンモノオキシゲナーゼ、ブラキモナスペトロレオボランス (*Brachymonas petroleovorans*) (GenBank: AAR99068.1) 由来のシクロヘキサノンモノオキシゲナーゼ、4-ヒドロキシアセトフェノンモノオキシゲナーゼ (Q93TJ5.1)、シクロペンタデカノンモノオキシゲナーゼ (GenBank: BAE93346.1)、又は、ゴードニア属 (*Gordonia* sp.) TY-5 (Genbank: BAF43791.1) 由来のアセトンモノオキシゲナーゼの 1 種から選択されるシクロヘキサノンモノオキシゲナーゼ、4-ヒドロキシアセトフェノンモノオキシゲナーゼ、シクロペンタデカノンモノオキシゲナーゼ又はアセトンモノオキシゲナーゼである、請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 7】

前記バイヤービリガーモノオキシゲナーゼが：アシネトバクターカルコアセチクス (*Acinetobacter calcoaceticus*) NCIMB9871 由来のシクロヘキサノンモノオキシゲナーゼ、キサントバクターフラバス (*Xanthobacter flavus*) (GenBank: CAD10801.1) 由来のシクロヘキサノンモノオキシゲナーゼ、ロドコッカス属 (*Rhodococcus* sp.) HI-31 (GenBank: BAH56677.1) 由来のシクロヘキサノンモノオキシゲナーゼ、ブラキモナスペトロレオボランス (*Brachymonas petroleovorans*) (GenBank: AAR99068.1) 由来のシクロヘキサノンモノオキシゲナーゼ、又は、ゴードニア属 (*Gordonia* sp.) TY-5 (Genbank: BAF43791.1) 由来のアセトンモノオキシゲナーゼから選択されるシクロヘキサノンモノオキシゲナーゼ又はアセトンモノオキシゲナーゼである、請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 8】

前記バイヤービリガーモノオキシゲナーゼが、シクロヘキサノンモノオキシゲナーゼ、4-ヒドロキシアセトフェノンモノオキシゲナーゼ又はシクロペンタデカノンモノオキシ

ゲナーゼから選択され、好適には前記バイヤーピリガーモノオキシゲナーゼがシクロヘキサノンモノオキシゲナーゼであり、より好適には前記バイヤーピリガーモノオキシゲナーゼが、アシネトバクターカルコアセチクス (Acinetobacter calcoaceticus) NCIMB 9871、キサントバクターフラバス (Xanthobacter flavus) (GenBank: CAD10801.1) 又はロドコッカス属 (Rhodococcus sp.) HI-31 (GenBank: BAH56677.1) から誘導されるシクロヘキサノンモノオキシゲナーゼであり、さらに好適には前記バイヤーピリガーモノオキシゲナーゼが、蛍光菌 (Pseudomonas fluorescens) から誘導される 4-ヒドロキシアセトフェノンモノオキシゲナーゼ、又は好適にはシュードモナス属 (Pseudomonas sp.) HI-70 から誘導されるシクロペンタデカノンモノオキシゲナーゼである、請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 9】

少なくとも 1 種の共溶剤が上記方法の反応混合物に含まれ、前記共溶剤が、以下の：メタノール、2-ブタノール、t-ブタノール、ジオキサン、アセトン又はアセトニトリルの 1 種から選択され、好適には用いられる前記共溶剤がメタノールである、請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 10】

共溶剤/基質の濃度が、バイヤーピリガーモノオキシゲナーゼを基準とした mol : mol で 1000 : 1 以上である、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

前記バイヤーピリガーモノオキシゲナーゼによる生成に係るメチルプロピオネート：酢酸エチルの比が少なくとも 1 : 5 である、請求項 1 ~ 10 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 12】

前記バイヤーピリガーモノオキシゲナーゼが、少なくとも 2 % の絶対レベルの選択性で 2-ブタノンをメチルプロピオネートに転換する、請求項 1 ~ 11 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 13】

前記バイヤーピリガーモノオキシゲナーゼが、少なくとも 20 % の相対レベルで 2-ブタノンをメチルプロピオネートに転換する、請求項 1 ~ 12 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 14】

(i) 請求項 1 ~ 13 のいずれか一項に記載の方法に従うメチルメタクリレート又はその誘導体の調製；

(ii) 任意により 1 種又は複数種のコモノマーを伴う、そのポリマー又はコポリマーを生成する、(i) において調製された前記メチルメタクリレートの重合

を含むメチルメタクリレート又はその誘導体のポリマー又はコポリマーの調製方法。

【請求項 15】

前記コモノマーが、モノエチレン性不飽和カルボン酸及びジカルボン酸、ならびに、エステル、アミド及び無水物を含むそれらの誘導体であり、好適には前記コモノマーが：アクリル酸、メチルアクリレート、エチルアクリレート、プロピルアクリレート、n-ブチルアクリレート、イソ-ブチルアクリレート、t-ブチルアクリレート、2-エチルヘキシルアクリレート、ヒドロキシエチルアクリレート、イソ-ボルニルアクリレート、メタクリル酸、メチルメタクリレート、エチルメタクリレート、プロピルメタクリレート、n-ブチルメタクリレート、イソ-ブチルメタクリレート、t-ブチルメタクリレート、2-エチルヘキシルメタクリレート、ヒドロキシエチルメタクリレート、ラウリルメタクリレート、グリシジルメタクリレート、ヒドロキシプロピルメタクリレート、イソ-ボルニルメタクリレート、ジメチルアミノエチルメタクリレート、トリプロピレングリコールジアクリレート、スチレン、-メチルスチレン、酢酸ビニル、トルエンジイソシアネート及び p, p'-メチレンジフェニルジイソシアネートを含むイソシアネート、アクリロニ

トリル、ブタジエン、ブタジエン及びスチレン(MBS)、ならびに、ABSから選択され、ただし、上記のコモノマーがいずれも、(i)における前記酸モノマー又は(ii)における前記エステルモノマーと1種又は複数種の前記コモノマーとの所与の共重合のいずれかにおける、上記の(i)又は(ii)中のメタクリル酸もしくはメタクリル酸エステルから選択される前記モノマーではない、請求項14に記載の方法。