

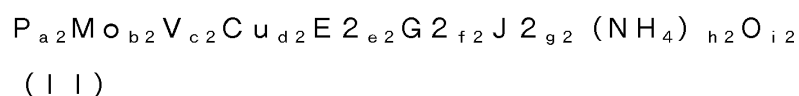
請求の範囲

- [請求項1] 分子状酸素による気相接触酸化により不飽和アルデヒド及び／又は不飽和カルボン酸を製造可能な触媒成分と、平均繊維径が1～300 nmであるセルロースナノファイバーを含有する触媒成形体。
- [請求項2] 前記触媒成形体の質量をM1 [g]、前記セルロースナノファイバーの質量をM2 [g]としたとき、下記式(111)により算出されるセルロースナノファイバー含有率が0.1～5質量%である、請求項1に記載の触媒成形体。
- $$\text{セルロースナノファイバー含有率 [質量\%]} = (M2 / M1) \times 100 \quad (111)$$
- [請求項3] 更にバインダーを含有する、請求項1または2に記載の触媒成形体。
- [請求項4] 前記バインダーが水溶性である、請求項3に記載の触媒成形体。
- [請求項5] 前記バインダーが水溶性有機バインダーである、請求項3に記載の触媒成形体。
- [請求項6] 請求項1～5のいずれか1項に記載の触媒成形体を焼成してなる、触媒成形体。
- [請求項7] 押出成形を含む工程により製造される請求項1～6のいずれか1項に記載の触媒成形体。
- [請求項8] 前記触媒成分が下記式(1)で表される組成を有し、プロピレン、イソブチレン、第一級ブチルアルコール、第三級ブチルアルコールまたはメチル第三級ブチルエーテルを分子状酸素により気相接触酸化する不飽和アルデヒド及び不飽和カルボン酸製造用触媒である、請求項1～7のいずれか1項に記載の触媒成形体。
- $$\text{Mo}_{a1}\text{Bi}_{b1}\text{Fe}_{c1}\text{Al}_{d1}\text{E}_{e1}\text{G}_{f1}\text{J}_{g1}\text{Si}_{h1}(\text{NH}_4)_{i1}\text{O}_{j1} \quad (1)$$
- (式(1)中、Mo、Bi、Fe、Si、NH₄及びOは、それぞれモリブデン、ビスマス、鉄、ケイ素、アンモニウム根及び酸素を表し

、Aは、コバルト及びニッケルからなる群より選ばれた少なくとも1種の元素を表し、E1は、クロム、鉛、マンガン、カルシウム、マグネシウム、ニオブ、銀、バリウム、スズ、タリウム、タンタル及び亜鉛からなる群より選ばれた少なくとも1種の元素を表し、G1は、リン、ホウ素、硫黄、セレン、テルル、セリウム、タングステン、アンチモン及びチタンからなる群より選ばれた少なくとも1種の元素を表し、J1は、リチウム、ナトリウム、カリウム、ルビジウム及びセシウムからなる群より選ばれた少なくとも1種の元素を表す。a1、b1、c1、d1、e1、f1、g1、h1、i1及びj1は各成分のモル比率を表し、 $a1 = 12$ のとき $b1 = 0$ 、 $01 \sim 3$ 、 $c1 = 0$ 、 $01 \sim 5$ 、 $d1 = 0$ 、 $01 \sim 12$ 、 $e1 = 0 \sim 8$ 、 $f1 = 0 \sim 5$ 、 $g1 = 0$ 、 $001 \sim 2$ 、 $h1 = 0 \sim 20$ 、 $i1 = 0 \sim 30$ であり、j1は前記各成分の価数を満足するのに必要な酸素のモル比率である。)

[請求項9]

前記触媒成分が下記式(11)で表される組成を有し、(メタ)アクロレインを分子状酸素により気相接触酸化する不飽和カルボン酸製造用触媒である、請求項1～7のいずれか1項に記載の触媒成形体。



(前記式(11)中、P、Mo、V、Cu、NH₄及びOは、それぞれリン、モリブデン、バナジウム、銅、アンモニウム根及び酸素を表す。E2は、アンチモン、ビスマス、砒素、ゲルマニウム、ジルコニウム、テルル、銀、セレン、ケイ素、タングステン及びホウ素からなる群より選ばれる少なくとも1種類の元素を表す。G2は、鉄、亜鉛、クロム、マグネシウム、カルシウム、ストロンチウム、タンタル、コバルト、ニッケル、マンガン、バリウム、チタン、スズ、タリウム、鉛、ニオブ、インジウム、硫黄、パラジウム、ガリウム、セリウム及びランタンからなる群より選ばれる少なくとも1種類の元素を表す。J2は、カリウム、ルビジウム及びセシウムからなる群より選ばれ

る少なくとも1種類の元素を表す。 a_2 、 b_2 、 c_2 、 d_2 、 e_2 、 f_2 、 g_2 、 h_2 及び i_2 は各成分のモル比率を表し、 $b_2 = 1_2$ のとき、 $a_2 = 0.1 \sim 3$ 、 $c_2 = 0.01 \sim 3$ 、 $d_2 = 0.01 \sim 2$ 、 e_2 は $0 \sim 3$ 、 $f_2 = 0 \sim 3$ 、 $g_2 = 0.01 \sim 3$ 、 $h_2 = 0 \sim 3$ であり、 i_2 は前記各成分の価数を満足するのに必要な酸素のモル比率である。)

- [請求項10] 請求項8に記載の触媒成形体の存在下でプロピレン、イソブチレン、第一級ブチルアルコール、第三級ブチルアルコールまたはメチル第三級ブチルエーテルを分子状酸素により気相接触酸化する、不飽和アルデヒド及び不飽和カルボン酸の製造方法。
- [請求項11] 請求項9に記載の触媒成形体の存在下で(メタ)アクロレインを分子状酸素により気相接触酸化する、不飽和カルボン酸の製造方法。
- [請求項12] 請求項10又は11に記載の方法により製造された不飽和カルボン酸をエステル化する不飽和カルボン酸エステルの製造方法。
- [請求項13] 請求項10又は11に記載の方法により不飽和カルボン酸を製造する工程と、該不飽和カルボン酸をエステル化する工程を含む不飽和カルボン酸エステルの製造方法。