

## C30 結晶成長 [ 3 ]

C30B 単結晶成長 ( 超高压を用いるもの, 例: ダイヤモンド生成用 B 0 1 J 3 / 0 6 ); 共晶物質の一方方向析出または共析晶物質の一方方向析出; 物質のゾーンメルティングによる精製 ( 金属または合金のゾーン精製 C 2 2 B ); 特定構造を有する均質多結晶物質の製造 ( 金属の鑄造, 同じ方法と装置による他の物質の鑄造 B 2 2 D; プラスチックの加工 B 2 9; 金属または合金の物理的構造の改良 C 2 1 D, C 2 2 F ); 単結晶または特定構造を有する均質多結晶物質; 単結晶または特定構造を有する均質多結晶物質の後処理 ( 半導体装置またはその部品を製造するためのもの H 1 0 ); そのための装置 [ 3 ]

## 注

( 1 ) このサブクラスにおいては, 下記の表現は以下に示す意味で用いる:

“ 単結晶 ” は双晶およびほぼ単結晶状の生成物も含む; [ 3 ]

“ 均質多結晶物質 ” はそのすべてが同じ化学組成を有する結晶粒子をもつ物質を意味する; [ 5 ]

“ 特定構造 ” は選択方向に配向された結晶粒または通常得られるものよりも大きい結晶粒からなる物質の構造を意味する。[ 5 ]

( 2 ) このサブクラスにおいては多観点分類が適用されるので, 主題事項がサブクラス中の複数のグループに包含される観点に特徴のあるものであれば, その主題事項はそれらのグループそれぞれに分類する。[ 2 0 1 2 . 0 1 ]

( 3 ) このサブクラスにおいては:

特殊な材料または形状の単結晶または特定構造を有する均質多結晶物質の製造は, グループ C 3 0 B 2 9 / 0 0 だけでなくプロセスに関するグループにも分類する; [ 3 ]

特定のプロセスに特に適合した装置はそのプロセスに関する適当なグループに分類する。2 種以上のプロセスに用いられる装置はグループ C 3 0 B 3 5 / 0 0 に分類する。[ 3 ]

## サブクラス内の索引

## サブクラス内の索引

## 単結晶成長

固体またはゲルからの ..... 1/00, 3/00, 5/00

液体からの ..... 7/00-21/00, 27/00

蒸気からの ..... 23/00, 25/00

単結晶または特定構造を有する均質多結晶物質の製造 ..... 28/00, 30/00

単結晶または特定構造を有する均質多結晶物質 ..... 29/00

後処理 ..... 31/00, 33/00

装置 ..... 35/00

## 固体またはゲルからの単結晶成長 [ 3 ]

1/00 固相からの直接単結晶成長 ( 共析晶物質の一方方向析出 C 3 0 B 3 / 0 0; 保護流体下で行うもの C 3 0 B 2 7 / 0 0 ) [ 3 ]

1/02 ・熱処理によるもの, 例: 歪焼鈍 ( C 3 0 B 1 / 1 2 が優先 ) [ 3 ]

1/04 ・等温再結晶化 [ 3 ]

1/06 ・温度勾配下での再結晶化 [ 3 ]

1/08 ・ゾーン再結晶化 [ 3 ]

1/10 ・固相反応または多相拡散によるもの [ 3 ]

1/12 ・成長中の圧力処理によるもの [ 3 ]

3/00 共析晶物質の一方方向析出 [ 3 ]

5/00 ゲルからの単結晶成長 ( 保護流体下で行うもの C 3 0 B 2 7 / 0 0 ) [ 3 ]

5/02 ・ドーブ物質を加えるもの [ 3 ]

## 液体からの単結晶成長; 共晶物質の一方方向析出 [ 3 ]

7/00 常温で液体の溶媒を用いる溶液からの単結晶成長, 例: 水溶液 ( 熔融溶媒からのもの C 3 0 B 9 / 0 0; ノーマル・フリージングまたは温度勾配凝固によるもの C 3 0 B 1 1 / 0 0; 保護流体下で行うもの C 3 0 B 2 7 / 0 0 ) [ 3 ]

7/02 ・溶媒の蒸発によるもの [ 3 ]

7/04 ・水性溶媒を用いるもの [ 3 ]

7/06 ・非水性溶媒を用いるもの [ 3 ]

7/08 ・溶液の冷却によるもの [ 3 ]

7/10 ・圧力を加えるもの, 例: 水熱法 [ 3 ]

7/12 ・電解によるもの [ 3 ]

7/14 ・結晶化物質が溶液中の化学反応により形成されるもの [ 3 ]

9/00 熔融溶媒を用いる融液からの単結晶成長 ( ノーマル・フリージングまたは温度勾配凝固によるものは C 3 0 B 1 1 / 0 0; ゾーンメルティングによるもの C 3 0 B 1 3 / 0 0; 結晶引出しによるもの C 3 0 B 1 5 / 0 0; 浸漬された種結晶上に成長するもの C 3 0 B 1 7 / 0 0; 液相エピタキシャル成長によるもの C 3 0 B 1 9 / 0 0; 保護流体下で行うもの C 3 0 B 2 7 / 0 0 ) [ 3 ]

9/02 ・熔融溶媒の蒸発によるもの [ 3 ]

9/04 ・溶液の冷却によるもの [ 3 ]

9/06 ・溶媒として結晶組成の成分を用いるもの [ 3 ]

9/08 ・他の溶媒を用いるもの [ 3 ]

9/10 ・金属溶媒 [ 3 ]

9/12 ・塩溶媒, 例: フラックス成長 [ 3 ]

9/14 ・電解によるもの [ 3 ]

11/00 ノーマル・フリージングまたは温度勾配凝固による単結晶成長, 例: ブリッジマンストックバーガー法 ( C 3 0 B 1 3 / 0 0, C 3 0 B 1 5 / 0 0, C 3 0 B 1 7 / 0 0, C 3 0 B 1 9 / 0 0 が優先; 保護流体下で行うもの C 3 0 B 2 7 / 0 0 ) [ 3 ]

11/02 ・溶媒を使用しないもの ( C 3 0 B 1 1 / 0 6 が優先 ) [ 3 ]

## C 3 0 B

11/04	・融液中に結晶化物質またはそれをその場所で生成する反応剤を添加するもの[ 3 ]	15/06	・非垂直引出し[ 3 ]
11/06	・・結晶組成の全成分ではなく少なくとも1つの成分を加えるもの[ 3 ]	15/08	・下方引出し[ 3 ]
11/08	・・結晶化中に結晶組成の全ての成分を加えるもの[ 3 ]	15/10	・融液を支持するためのるつぼまたは容器[ 3 ]
11/10	・・・固体または液体成分, 例. ペルヌーイ法[ 3 ]	15/12	・・二重るつぼ法[ 3 ]
11/12	・・・蒸気成分, 例. 気相 液相 固相成長( V L S )[ 3 ]	15/14	・融液または結晶化した物質の加熱[ 3 ]
11/14	・種結晶によって特徴づけられたもの, 例. その結晶方位[ 3 ]	15/16	・・照射または電気放電によるもの[ 3 ]
13/00	ゾーンメルティングによる単結晶成長; ゾーンメルティングによる精製( C 3 0 B 1 7 / 0 0 が優先; 処理された固体の断面積を変化させるものC 3 0 B 1 5 / 0 0 ; 保護流体下で行なうものC 3 0 B 2 7 / 0 0 ; 特定構造を有する均質多結晶物質の成長のためのものC 3 0 B 2 8 / 0 0 ) [ 2 0 0 6 . 0 1 ]	15/18	・・直接抵抗加熱に加えて他の加熱方法を用いるもの, 例. ペルチェ加熱を用いるもの[ 3 ]
13/02	・溶媒を用いるゾーンメルティング, 例. 移動溶媒法[ 3 ]	15/20	・制御または調整( 制御または調整一般G 0 5 )[ 3 ]
13/04	・ゾーンレベリングによる均質化[ 3 ]	15/22	・・引出された結晶近傍の溶融ゾーンの安定化または形状の制御; 結晶断面の制御[ 3 ]
13/06	・溶融ゾーンが全断面にわたって広がらないもの[ 3 ]	15/24	・・・機械的手段を用いるもの, 例. 成形ガイド( 縁部限定薄膜供給結晶成長[ E F G ] 用の成型型C 3 0 B 1 5 / 3 4 ) [ 3 ]
13/08	・溶融ゾーンに結晶化物質またはそれをその場所で生成する反応剤を添加するもの[ 3 ]	15/26	・・・テレビジョン検出器を用いるもの; 光またはX線検出器を用いるもの[ 3 ]
13/10	・・ドープ物質を加えるもの[ 3 ]	15/28	・・・結晶または融液の重量変化を用いるもの, 例. フローテーション法[ 3 ]
13/12	・・・ガスまたは蒸気状態で[ 3 ]	15/30	・融液または結晶を回転または移動させるための機構( フローテーション法C 3 0 B 1 5 / 2 8 )[ 3 ]
13/14	・るつぼまたは容器[ 3 ]	15/32	・種結晶保持器, 例. チャック[ 3 ]
13/16	・溶融ゾーンの加熱[ 3 ]	15/34	・型またはスリットを用いる縁部限定薄膜供給結晶成長( E F G )[ 3 ]
13/18	・・加熱素子が溶融ゾーンに接触または浸漬されるもの[ 3 ]	15/36	・種結晶により特徴づけられたもの, 例. その結晶方位[ 3 ]
13/20	・・誘導によるもの, 例. ホットワイヤ技術( C 3 0 B 1 3 / 1 8 が優先 )[ 3 ]	17/00	成長中融液に浸した種結晶上への単結晶成長, 例. ナッケン キロポロス法( C 3 0 B 1 5 / 0 0 が優先 )[ 3 ]
13/22	・・照射または電気放電によるもの[ 3 ]	19/00	液相エピタキシャル成長[ 3 ]
13/24	・・・電磁波を用いるもの[ 3 ]	19/02	・溶融溶媒を用いるもの, 例. フラックス[ 3 ]
13/26	・溶融ゾーンの攪拌[ 3 ]	19/04	・・溶媒が結晶組成の一成分であるもの[ 3 ]
13/28	・制御または調整[ 3 ]	19/06	・反応室; 融液支持用ポート; 基板保持体[ 3 ]
13/30	・・溶融ゾーンの安定化または形状の制御, 例. コンセントレイターによるもの, 電磁界によるもの; 結晶断面の制御[ 3 ]	19/08	・反応室または基板の加熱[ 3 ]
13/32	・材料またはヒーターの移動機構[ 3 ]	19/10	・制御または調整( 制御または調整一般G 0 5 )[ 3 ]
13/34	・種結晶によって特徴づけられたもの, 例. その結晶方位[ 3 ]	19/12	・基板によって特徴づけられたもの[ 3 ]
15/00	融液からの引出しによる単結晶成長, 例. チョクラスキー法( 保護流体下で行うものC 3 0 B 2 7 / 0 0 )[ 3 ]	21/00	共晶物質の一方向固化[ 3 ]
15/02	・融液に結晶化物質またはそれをその場所で生成する反応剤を添加するもの[ 3 ]	21/02	・通常の鑄造または温度勾配凝固によるもの[ 3 ]
15/04	・・ドープ物質を加えるもの, 例. P N 接合用[ 3 ]	21/04	・ゾーンメルティングによるもの[ 3 ]
		21/06	・融液からの引出しによるもの[ 3 ]
		<u>蒸気からの単結晶成長[ 3 ]</u>	
		23/00	蒸発または昇華した物質の凝固による単結晶成長[ 3 ]

23/02	・エピタキシャル層成長 [ 3 ]	29/06	・・シリコン [ 3 ]
23/04	・・パターン成膜, 例. マスクを用いるもの [ 3 ]	29/08	・・ゲルマニウム [ 3 ]
23/06	・・成膜室, 基板または被蒸発物質の加熱 [ 3 ]	29/10	・無機化合物または組成物 [ 3 ]
23/08	・・イオン化蒸気の凝縮によるもの ( 反応スパッタリングによるもの C 3 0 B 2 5 / 0 6 ) [ 3 ]	29/12	・・ハロゲン化物 [ 3 ]
25/00	反応ガスの化学反応による単結晶成長, 例. 化学蒸着 ( C V D ) による成長 [ 3 ]	29/14	・・りん酸塩 [ 3 ]
25/02	・エピタキシャル層成長 [ 3 ]	29/16	・・酸化物 [ 3 ]
25/04	・・パターン成膜, 例. マスクを用いるもの [ 3 ]	29/18	・・・石英 [ 3 ]
25/06	・・反応スパッタリングによるもの [ 3 ]	29/20	・・・酸化アルミニウム [ 3 ]
25/08	・・反応室; そのための材料の選択 [ 3 ]	29/22	・・・複合酸化物 [ 3 ]
25/10	・・反応室または基板の加熱 [ 3 ]	29/24	・・・式 $A Me O_3$ を有するもの, ここで A は希土類金属または Me は Fe, Ga, Sc, Cr, Co または Al, 例. オルソフェライト [ 3 ]
25/12	・・基板保持体またはサセプタ [ 3 ]	29/26	・・・・式 $B Me_2 O_4$ を有するもの, ここで B は Mg, Ni, Co, Al, Zn または Cd また Me は Fe, Ga, Sc, Cr, Co または Al [ 3 ]
25/14	・・ガスの供給および排出手段; 反応ガス流の調節 [ 3 ]	29/28	・・・・式 $A_3 Me_5 O_{12}$ を有するもの, ここで A は希土類金属または Me は Fe, Ga, Sc, Cr, Co または Al, 例. ガーネット [ 3 ]
25/16	・・制御または調整 ( 制御または調整一般 G 0 5 ) [ 3 ]	29/30	・・・・ニオブ酸塩; パナジン酸塩; タンタル酸塩 [ 3 ]
25/18	・・基板によって特徴づけられたもの [ 3 ]	29/32	・・・・チタン酸塩; ゲルマニウム酸塩; モリブデン酸塩; タングステン酸塩 [ 3 ]
25/20	・・・基板がエピタキシャル層と同一物質であるもの [ 3 ]	29/34	・・けい酸塩 [ 3 ]
25/22	・・サンドイッチプロセス [ 3 ]	29/36	・・炭化物 [ 3 ]
27/00	保護流体下における単結晶成長 [ 3 ]	29/38	・・窒化物 [ 3 ]
27/02	・融液からの引出しによるもの [ 3 ]	29/40	・・A I I I B V 化合物 [ 3 ]
28/00	特定構造を有する均質多結晶物質の製造 [ 5 ]	29/42	・・・ひ化ガリウム [ 3 ]
28/02	・固相から直接に [ 5 ]	29/44	・・・りん化ガリウム [ 3 ]
28/04	・液体から [ 5 ]	29/46	・・硫黄, セレンまたはテルルを含む化合物 [ 3 ]
28/06	・・ノーマル・フリージングまたは温度勾配凝固によるもの [ 5 ]	29/48	・・・A I I B V I 化合物 [ 3 ]
28/08	・・ゾーンメルティングによるもの [ 5 ]	29/50	・・・・硫化カドミウム [ 3 ]
28/10	・・融液からの引出しによるもの [ 5 ]	29/52	・・合金 [ 3 ]
28/12	・気相から直接に [ 5 ]	29/54	・有機化合物 [ 3 ]
28/14	・・反応ガスの化学反応によるもの [ 5 ]	29/56	・・酒石酸塩 [ 3 ]
29/00	材料または形状によって特徴づけられた単結晶または特定構造を有する均質多結晶物質 [ 3, 5 ]	29/58	・・高分子化合物 [ 3 ]
		29/60	・形状により特徴づけられたもの [ 3 ]
		29/62	・・ひげ結晶または針状結晶 [ 3 ]
		29/64	・・平型結晶, 例. 板, 帯状体または円板 [ 5 ]
		29/66	・・複雑な幾何学的形状の結晶, 例. 管, 円筒 [ 5 ]
		29/68	・・層構造からなる結晶, 例. “超格子” [ 5 ]
		30/00	電場, 磁場, 波動エネルギーまたはその他の特殊な物理的条件の作用により特徴づけられる単結晶または特定構造を有する均質多結晶物質の製造 [ 5 ]

## 注

( 1 )グループ C 3 0 B 2 9 / 0 2 ~ C 3 0 B 2 9 / 5 4 においては, ラストブレイス優先ルールが適用される, すなわち各階層レベルにおいて相反する指示がない限り, 物質は最後の適切な箇所に分類する。

( 2 )I P C がどの版の化学元素周期表を参照しているかを示すセクション C のタイトルに続く注 ( 3 ) に注意すること。このグループで用いられるシステムは, 周期表においてローマ数字で表示された 8 つのグループからなるシステムである。

29/02      ・元素 [ 3 ]

29/04      ・・ダイヤモンド [ 3 ]

## 注

このグループに分類する場合, 結晶成長の工程に従い, グループ 1 / 0 0 ~ 2 8 / 0 0 にも分類する。[ 5 ]

## C 3 0 B

- 30/02 ・電場を用いるもの，例．電気分解 [ 5 ]
- 30/04 ・磁場を用いるもの [ 5 ]
- 30/06 ・機械的振動を用いるもの [ 5 ]
- 30/08 ・無重力または低重力の条件下のもの [ 5 ]

### 単結晶または特定構造を有する均質多結晶物質の 後処理 [ 3 , 5 ]

- 31/00 単結晶または特定構造を有する均質多結晶物質への拡散またはドーブ工程；そのための装置 [ 3 , 5 ]
- 31/02 ・固相状態の拡散物質と接触させるもの [ 3 ]
- 31/04 ・液相状態の拡散物質と接触させるもの [ 3 ]
- 31/06 ・ガス状態の拡散物質と接触させるもの [ 2 0 0 6 . 0 1 ]
- 31/08 ・・拡散物質が被拡散元素の化合物であるもの [ 3 ]
- 31/10 ・・反応室；そのための材料の選択 [ 3 ]
- 31/12 ・・反応室の加熱 [ 3 ]
- 31/14 ・・基板保持体またはサセプタ [ 3 ]
- 31/16 ・・ガスの供給および排出手段；ガス流の調節 [ 3 ]
- 31/18 ・・制御または調整 [ 3 ]
- 31/20 ・電磁波照射または粒子線放射によるドーピング [ 3 ]
- 31/22 ・・イオン注入によるもの [ 3 ]
- 33/00 単結晶または特定構造を有する均質多結晶物質の後処理( C 3 0 B 3 1 / 0 0 が優先 ) [ 3 , 5 ]
- 33/02 ・熱処理 ( C 3 0 B 3 3 / 0 4 , C 3 0 B 3 3 / 0 6 が優先 ) [ 5 ]
- 33/04 ・電場，磁場または粒子線放射を用いるもの [ 5 ]
- 33/06 ・結晶の結合 [ 5 ]
- 33/08 ・エッチング [ 5 ]
- 33/10 ・・溶液または融液中で [ 5 ]
- 33/12 ・・気体雰囲気またはプラズマ下で [ 5 ]
- 35/00 単結晶または特定構造を有する均質多結晶物質の成長，製造または後処理のために特に適合した他に分類されない装置 [ 3 , 5 ]