

栃木県産業技術センター開放特許一覧

(1) 登録済みの特許 17 件

No	名称	登録番号	登録年月日	内容
1	消石灰系塗材組成物	4169329	H20. 8. 15	水酸化カルシウム、または水酸化カルシウムと水酸化マグネシウムの混合物に、紅藻類に含まれるカラギーナンの1種または2種を混合した粉末で、使用に際し水で混練、またはあらかじめ水で混練してペースト状とした消石灰塗材組成物である。この消石灰塗材組成物は、消石灰左官材料として具備すべき性能を付与している。なお、カラギーナンは、食品にも利用されており安全性も高い。
2	γ-アミノ酪酸富化麴及び高塩分食品の製造方法	4657568	H23. 1. 7	麴原料をグルタミン酸を含む溶液に浸漬させることにより、γ-アミノ酪酸を多く含む麴を造る方法、及びその麴を原料として塩分5%以上の高塩分食品を製造する方法を発明した。
3	板状蛍光体とそれを使用したディスプレイ	5034033	H24. 7. 13	六角板状ゼオライトに、発光中心となる希土類元素をイオン交換法で導入することによる、板状蛍光体とその製造方法である。希土類元素を変えることで、光の3原色の発光が可能であり、ディスプレイへの応用が期待できる。
4	板状蛍光体とその利用	5279134	H25. 5. 31	厚さ方向にはナノサイズであるが、面方向には十分な広がりをもった板状の結晶体であって、紫外線の照射を受けて赤外光を発する蛍光体を提供し、それにより記録の偽造防止のためのセキュリティ印刷に適した顔料を提供して、技術の高度化の要請にこたえる。
5	スタンプ用表面材	5305388	H25. 7. 5	本発明はホットプレス法によるナノインプリントに使用されるスタンプの型押面に取り付けられるスタンプ用表面材について、被加工物への圧接による変形を防止する硬度、耐摩耗性を備え、そりが生じることのない表面材を提供する。
6	ナスの下漬液からのアントシアニン系色素の精製方法	5317328	H25. 7. 19	ナスの漬物を製造する過程で発生する下漬液から、食品産業に有益なナスニンを主としたアントシアニン系色素を変質させずに効率よく得る方法を提供する。
7	金属担持ダイヤモンド微粉の製造方法及び金属担持ダイヤモンド微粉	5411210	H25. 11. 15	一次粒子としての平均粒径が5μm以下のダイヤモンド微粉、特にサブミクロンクラスのダイヤモンド微粉構成粒子上に均一な金属担持層を形成する方法を提供する。
8	ゼオライト X に分散する金属ナノ粒子、金属ナノ粒子分散ゼオライト X および金属ナノ粒子分散ゼオライト X の製造方法	5428018	H25. 12. 13	ナノサイズの細孔容積を持つゼオライト内にイオン交換法によって金属イオンとアンモニウムイオンの両方を保持した後、このゼオライトを加熱処理してアンモニウムイオンを分解することによって発生する還元力の高いアンモニアにより金属イオンを還元することで、ナノサイズの金属粒子を均一にゼオライト細孔内に分散させる方法である。

9	リチウム型ゼオライトの製造方法	5594710	H26. 8. 15	合成温度が 20℃～50℃の範囲で、しかも水酸化リチウムすなわちアルカリ濃度が 1M (1 モル/ℓ) と極めて希薄な濃度であり、短い時間で製造する事ができるリチウム型ゼオライトの製造方法を提供する。
10	青色に発光する蛍光体とその製造方法および利用	5700326	H27. 2. 27	六角板状の形状を有し、紫外光を受けて青色に発光する蛍光体および、その蛍光体の製造方法を提供する。本蛍光体は厚さ方向にはナノサイズで、面方向には十分な広がりをもつと同時に明瞭に発光する塗膜を形成することが可能で、偽造防止技術への応用が期待される。
11	酸化セリウムナノ粒子-ゼオライト複合体、その製造方法および紫外線遮蔽材としての利用	5750662	H27. 5. 29	ゼオライトの細孔内において均一な粒径分布を有するナノサイズの酸化セリウムナノ粒子、板状形態のゼオライトを用いた酸化セリウムナノ粒子分散板状複合体、およびゼオライト内にセリウムと他の遷移金属元素あるいはアルカリ土類金属元素を共存させることを特徴とする金属酸化物固溶酸化セリウムナノ粒子の製造方法を提供する。
12	耐溶損性鋳物およびその製造方法、ならびに金属溶湯接触部材	5942118	H28. 6. 3	本発明は、母材金属とその表面に形成された酸化物層の一部が、母材金属の結晶粒界に繊毛状に伸長している構造の耐溶損性に優れた鋳物およびその鋳物からなる金属溶湯接触部材に関するものである。
13	耐溶損性鋳物、その製造方法および金属溶湯接触部材	5942119	H28. 6. 3	本発明は、母材金属とその表面に形成された酸化物層の一部が、母材金属の結晶粒界に繊毛状に伸長している構造を有する耐溶損性鋳物の製造方法に関するものである。
14	ABW 型ゼオライトの製造方法	6028190	H28. 10. 28	アスペクト比が 5 以下と小さく、その形態が流動性に優れた角柱形または紡錘形を有する ABW 型ゼオライト、それを用いたアルカリシリカ反応抑制材、およびそれらの製造方法を提供する。
15	オルニチンを富化した納豆の製造方法	6142197	H29. 5. 19	通常の製造工程を変更することなく含有されるオルニチンを富化させることのできる納豆の製造方法を提供する。
16	静電容量式角度検出装置	6507347	H31. 4. 12	小型かつ高精度であり絶対角度が検出可能な静電容量式角度検出装置を提供する。本角度検出装置は、従来のレゾルバと代替可能であるため、角度計やロータリーエンコーダ等への応用が期待される。
17	アロフェン膜複合体、それを用いたシート、及びアロフェン膜複合体の製造方法	6778863	R2. 10. 15	アルミ基材、不織布等の基材にアロフェン単味の膜を形成し、密着強度や剥離強度を高めたアロフェン膜複合体と、その製造方法を提供する。

(2) 出願公開中の特許 1 件

No	名称	出願番号	出願年月日	内容
1	高強度超高分子量ポリエチレン成形体及びその製造方法	2016-071119	H28. 3. 31	分子配向構造を有する超高分子量ポリエチレン成形体とその製造方法を提供する。本手法から得られる成形体は、高強度で、高い摺動性等を有するため、摺動部品や機械部品等としての応用が期待できる。

消石灰系塗材組成物

担当部所 : 栃木県産業技術センター 県南技術支援センター
 共同出願者 : 村櫨石灰工業株式会社

詳細な説明

「しっくい」とは

「しっくい(漆喰)」は、消石灰(水酸化カルシウム)を主成分とする塗り壁で、糊と水を加え練って施工する。歴史は古く、ピラミッド、万里の長城の石材の組積に使われている。日本では、寺院建築や城郭、民家の蔵などの白壁に、古くから使われている。



姫路城: 姫路市ホームページより

従来の「しっくい」糊

古くからの糊—ツノマタなど紅藻類の海藻を熱水に溶解し使用

欠点

- 熱水にのみ溶解し、冷水には溶けない。
- 海藻特有の臭気と呈色がある。
- 腐敗するため、長期保存ができない。



メチルセルロースやセルロース誘導体などの水溶性粉末樹脂

欠点

- 粘着性が強く、塗り作業時の鏝^{こて}離れが悪く、平滑に塗布することが困難である。
- 塗布後の硬化体の耐水性に難点があり、雨水等による剥離、亀裂などが発生し易い。

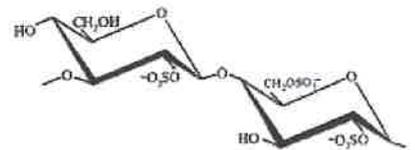


本発明

海藻から抽出したカラギーナン成分を糊として使用した「しっくい」を作製

特徴

- カラギーナンは水溶性であり冷水にも速やかに溶解する。
- 天然海藻のような特有な臭気や呈色がない。
- 保存性に優れ、ペーストを練り置きが可能。
- 保水性に優れ壁等の下地に吸水されにくく、作業性が良い。
- 粉末状のため消石灰系と既調合品で可能で、使用時に水と混練できる。
- カラギーナンは食品用途に利用されており、安全性が高い。



カラギーナンの分子構造例

発明の効果

- 「しっくい」は自然素材のみからなり、シックハウス症候群の原因となる化学物質を含まない建材
- 住宅用壁材として商品化されている



γ-アミノ酪酸富化麴及び高塩分食品の製造方法

担当部所 : 栃木県産業技術センター 食品技術部
共同出願者 : 株式会社カザミ

詳細な説明

本発明

高血圧を正常化する機能を持つといわれているγ-アミノ酪酸(GABA:ギャバ)を多く含む機能性食品の簡便な製造方法を提供する。

本発明の製造方法

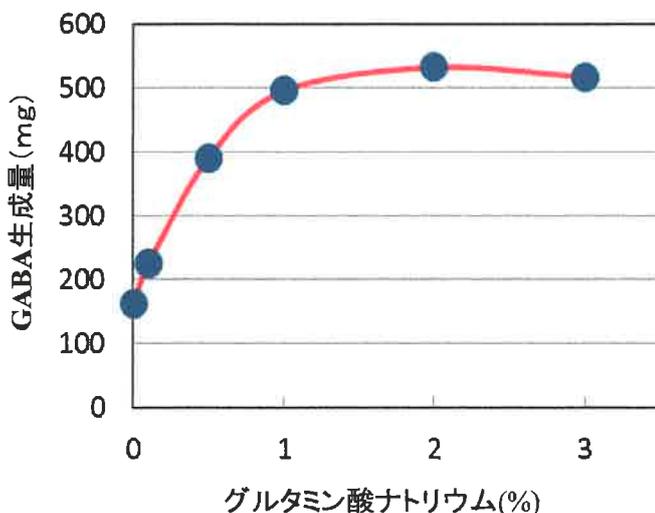
麴原料(米、麦、または大豆等)をグルタミン酸を含む溶液に浸漬させることにより、γ-アミノ酪酸をより多く含む麴を造る方法、及びその麴を原料として塩分5wt%以上の高塩分食品を製造する方法。こうして製造された麴は、GABA高含有食品として各種健康食品への利用、及び食塩5wt%以上の食品(味噌)の醸造に利用することも可能となる。

※本発明は、栃木県特許第3166077号「麴菌を利用したγ-アミノ酪酸富化食品の製造方法」を基礎とし、株式会社カザミと栃木県とが共同研究を実施する中で開発した技術。

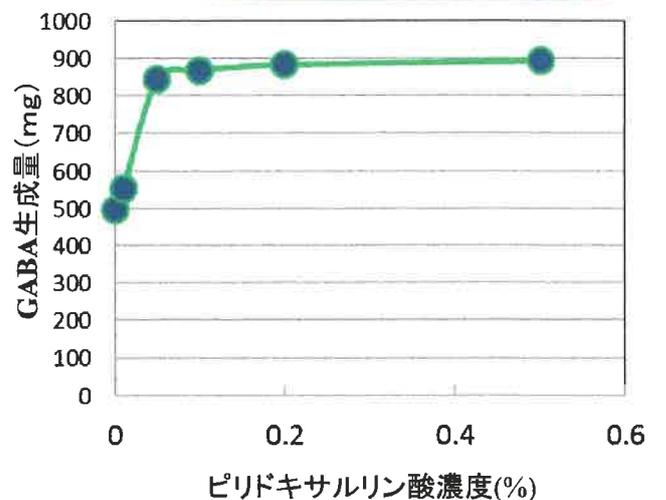
本特許の主な工程

- (A) 麴原料を、グルタミン酸を含む溶液に浸漬させ、原料を蒸す工程
- (B) 種麴を添加し、製麴する工程
- (C) 麴を添加し、塩分濃度を5wt%以上とし、醸造する工程

本特許の技術を用い
平成23年7月に(株)カザミから
「ギャバ味噌」(右写真)
及び**「食べる味噌」**が発売
されました。



グルタミン酸ナトリウム濃度とGABA生成量の関係



ピリドキサルリン酸濃度とGABA生成量の関係

発明の効果

- γ-アミノ酪酸多く含んだγ-アミノ酪酸富化麴及び高塩分濃度食品が得られる。
- 味噌や醤油の機能性向上による高付加価値化の手法として実用化が期待される。

板状蛍光体とそれを使用したディスプレイ

担当部所 : 栃木県産業技術センター 材料技術部
 共同出願者 : 吉澤石灰工業株式会社、龍谷大学

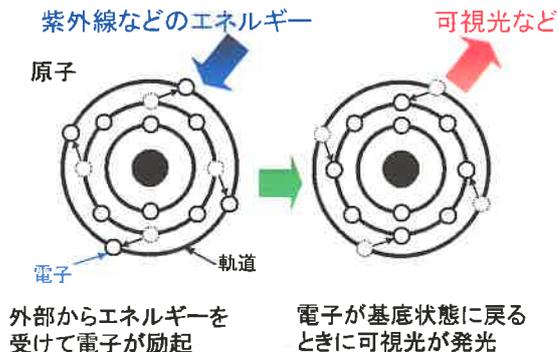
詳細な説明

蛍光体とは

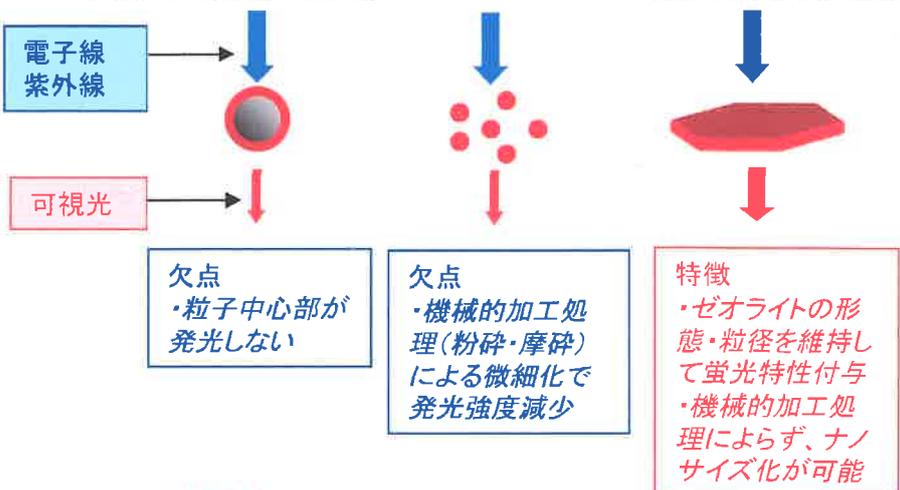
結晶(母結晶)とその中に分散する希土類元素などの発光元素とから構成されている

次世代蛍光体

高効率低速電子線励起特性や希土類使用量の低減の要求から、ナノサイズ化が求められている



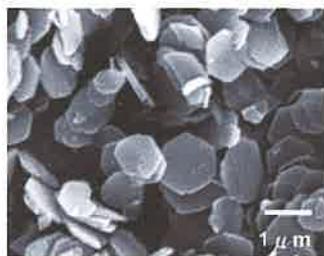
従来の蛍光体(2~10μm) ナノサイズ蛍光体 ナノサイズ板状蛍光体



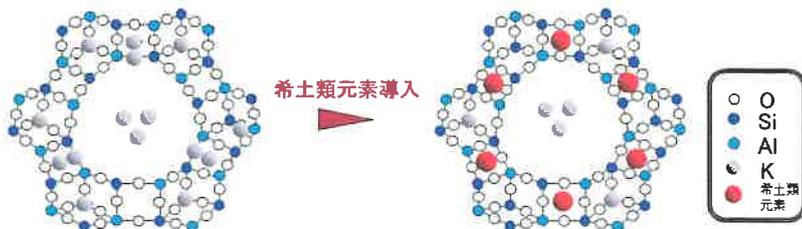
新規板状蛍光体

板状形態のゼオライトにイオン交換により希土類元素を導入し、蛍光特性を付与

リンデQゼオライト
 $K_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 4H_2O$



六角板状の結晶形態



可視光発光板状蛍光体

ユーロピウム(Eu):赤

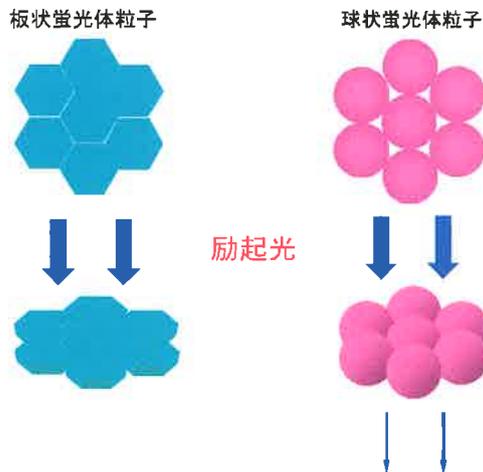
テルビウム(Tb):緑



ツリウム(Tm):青

板状蛍光体のメリット

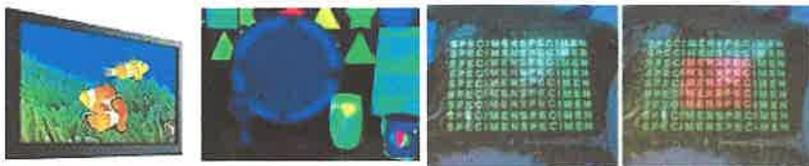
塗布性・隠ぺい性に優れる
 ↓
 ・励起光のロス低減
 ・使用量の低減



希土類元素の種類を変えることで光の3原色の発光に成功

発明の効果

- ディスプレイ、照明の発光材料として利用可能。
- 印刷、塗料分野における蛍光顔料として実用化が期待される。



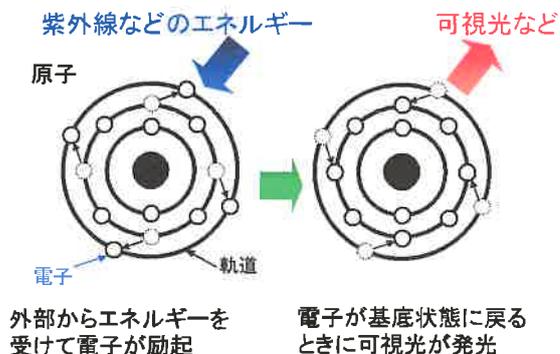
板状蛍光体とその利用

担当部所 : 栃木県産業技術センター 材料技術部
 共同出願者 : 吉澤石灰工業株式会社、龍谷大学

詳細な説明

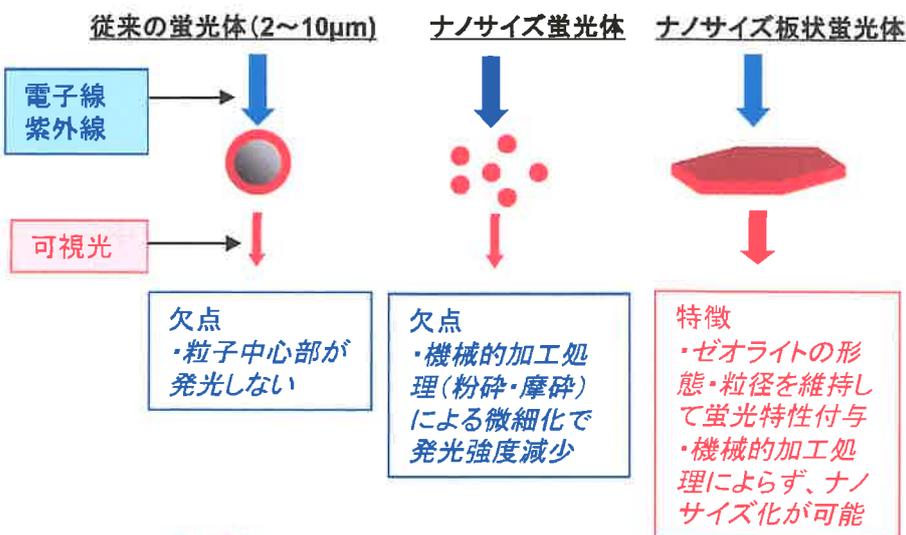
蛍光体とは

結晶(母結晶)とその中に分散する希土類元素などの発光元素とから構成されている



次世代蛍光体

高効率低速電子線励起特性や希土類使用量の低減の要求から、ナノサイズ化が求められている

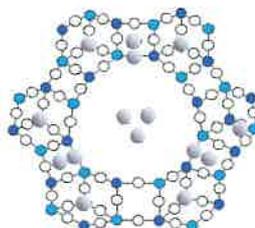


新規赤外線発光板状蛍光体

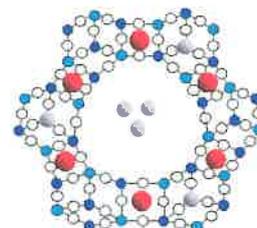
板状形態のゼオライトにイオン交換により希土類元素を導入し、蛍光特性を付与

リンデQゼオライト
 $K_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 4H_2O$

六角板状の結晶形態



希土類元素導入



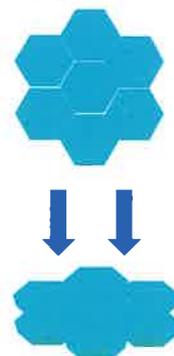
板状蛍光体のメリット

赤外線発光板状蛍光体

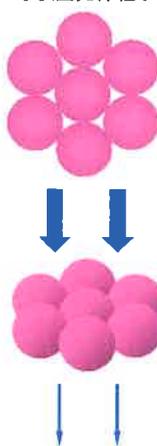


塗布性・隠ぺい性に優れる
 ↓
 ・励起光のロス低減
 ・使用量の低減

板状蛍光体粒子



球状蛍光体粒子



励起光

希土類元素をネオジウムイオンとすることで赤外線発光に成功

発明の効果

●偽造防止のためのセキュリティ印刷分野における蛍光顔料として実用化が期待される。



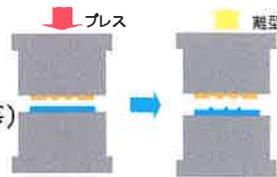
スタンプ用表面材

担当部所 : 栃木県産業技術センター 材料技術部
 共同出願者 : トーメイダイヤ株式会社、株式会社協同インターナショナル、東京工業大学

詳細な説明

スタンプとは？

- ・インプリント(型押し)技術により、形状転写で物質の表面に微細形状を形成するための型 (材質候補:ダイヤモンド、石英、金属、等)
- ・ガラスを離型剤なしで微細加工できる型は実用化されていない。

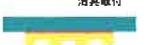


我々のグループは、ガラス成形用として、ダイヤモンドを材質にしたスタンプを提案!

○ダイヤモンドモールドの性質

- ・世界で最も硬い (機械的熱的耐久性(真空)があり、量産成形が可能)
- ・自己潤滑性をもつ (ガラスに対しても離型剤がいらない)

○製造方法

マスターの完成		半導体プロセスで加工可能なシリコンでマスターを作製する
ダイヤモンドモールドの完成		熱CVDによるダイヤモンド成膜
ダイヤモンドモールドを取り外す		HF+硝酸によるSiマスター除去

既存技術における課題

ダイヤモンドを実用厚みまで成膜すると、内部応力によりソリが発生する。

★ソリがあるダイヤモンドモールドでは、精密な形状をインプリントできないため製品化が不可能

本発明

アモルファス炭素等により構造を制御し、モールド全体のソリを低減させる!

ダイヤモンドモールドの構造



・転写面をダイヤモンドとし、アモルファス炭素等へと組成勾配をとるダイヤモンドモールド

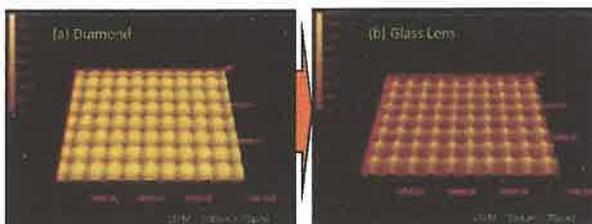


・転写面をダイヤモンドとし、ダイヤモンド層とアモルファス炭素等による層とのハイブリッド構造をとる

ダイヤモンドモールドの作製例



4インチサイズのダイヤモンドモールド

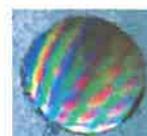


作製したダイヤモンドモールドを用いて **ガラス製・石英ガラス製マイクロレンズアレイの試作に成功!!**

本特許は、平成20年度地域イノベーション創出研究開発事業(経済産業省)で得られた成果の一部です。

発明の効果

- 超微細形状のガラス部品が型成形で大量生産できるようになります。
- 光学、医療、化学等、様々な分野において、ご相談、ご提案をお待ちしています。



ナスの下漬液からのアントシアニン系色素の精製方法

担当部所 : 栃木県産業技術センター 食品技術部
 共同出願者 : 株式会社荒井食品、宇都宮大学

詳細な説明

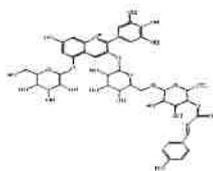
背景

本発明は、ナスの漬物の加工工程で発生した下漬液から、ナス由来の紫色のアントシアニン系色素を分離精製する方法に関するもの。

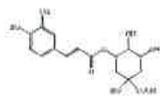
ナスの塩漬を製造する工程で発生する多量の下漬液には食品産業にとって有益なナスニンを中心とするアントシアニン系色素が多量に含まれていることが知られていたが、これまではそれを有効に回収する手段がなく、ほとんど捨てられてしまっているのが現状である。



ナス下漬け状態



ナスニン



クロロゲン酸

※ナスニン及びクロロゲン酸は、高い抗酸化性(生活習慣病などを防ぐ働き)を持つことから、抽出により有効活用できる。



カラム処理の様子

特許出願技術

- ・ナス下漬液中で、添加したアルミニウムミョウバンによって安定化している、ナスニン及び共存するクロロゲン酸を、カラムに充填した合成吸着剤に吸着させる。
- ・上記合成吸着剤を水洗し、ナス下漬液に含まれる、塩分及びアルミニウムミョウバン(ナスニンと結合していないもの)を除去する。
- ・酢酸などの酸性溶液を用いて、合成吸着剤に吸着しているナスニン及びクロロゲン酸を溶出し、約25倍に濃縮され、塩分等を除去した溶液を得る。

産業上の活用

本特許により得られる溶出液を粉末化したものには、次の機能性が認められている。

- ・抗酸化性
- ・チロシナーゼ抑制効果
- ・抗アレルギー活性

今後、さまざまな機能性を持った色素素材として、食品・化粧品等への展開が考えられる。



各pHにおける色調変化



粉末素材



発明の効果

- 多孔質樹脂に一旦吸着させたナスニンを主成分とするアントシアニン系色素は多孔質樹脂からカルボン酸液で効率良く分離されて極めて高い回収率が得られる。
- 本来化学的に不安定であるアントシアニン色素のナスニンはアルミニウムミョウバンとカルボン酸液に結合して安定化されて、変質を起こすことなく回収することが可能となる。

金属担持ダイヤモンド微粉の製造方法及び 金属担持ダイヤモンド微粉

担当部所 : 栃木県産業技術センター 材料技術部
共同出願者 : トーメイダイヤ株式会社、東京工業大学

詳細な説明

背景

ダイヤモンド粒子の高機能化

◎ニーズ

- ・砥粒と母材との接合強度向上
- ・酸化による劣化防止
- ・導電性等の複合機能発現

ダイヤモンド粒子の表面被覆

中間膜、導電膜、保護膜
金属被覆

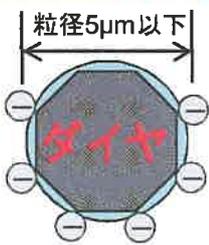
用途

- ・金属ボンド工具用粒子
- ・ダイヤモンド焼結体製造用結合剤
- ・磁性を有する研磨剤

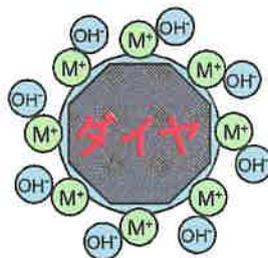
課題:ダイヤモンド粒子が細くなるほど困難...

そこで、従来困難であった平均粒径 $5\mu\text{m}$ 以下、特にサブミクロン級のダイヤモンド微粉の粒子上に、均一な金属担持層を形成する新たな技術を開発した。

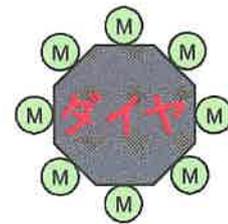
金属担持ダイヤモンドの製造方法



ダイヤモンド粒子を水中に分散して負に帯電・懸濁

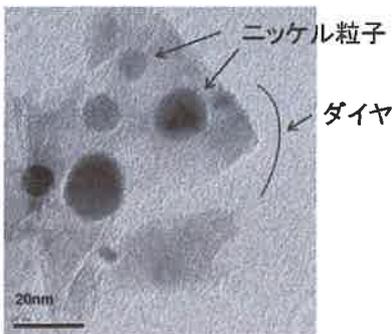


正に帯電する金属イオンを添加後、金属イオンの電荷を中和し、金属前駆体を付着

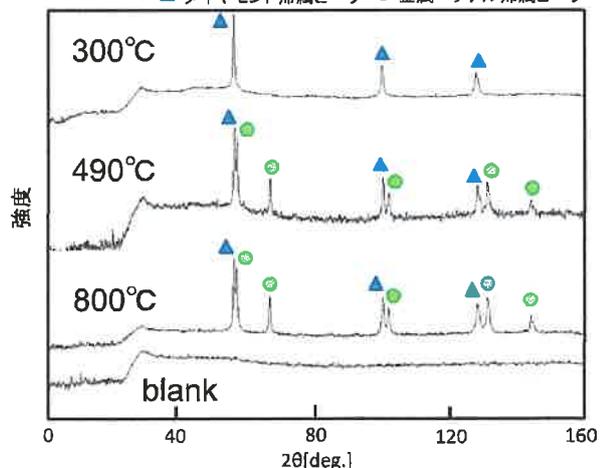


前駆体を金属に還元し、金属担持ダイヤモンドとなる

金属担持ダイヤモンドの作製例(Ni担持)



Ni担持ダイヤモンドのTEM像



作製した金属担持ダイヤモンド微粉のXRDプロファイル

ニッケル、コバルトの担持に成功！！

発明の効果

- 精密研磨用砥粒として工具に用いられ、砥粒の有効利用と廃棄物量の大幅な低減が期待される。
- ダイヤモンド焼結体原料として、微細粒子で構成された靱性の大きな切削工具の製作が可能。
- 微細磁性砥粒として、ダイヤモンドの優れた研磨性能を利用した精密仕上げ研磨が可能。



ゼオライトXに分散する金属ナノ粒子、金属ナノ粒子分散ゼオライトX および金属ナノ粒子分散ゼオライトXの製造方法

担当部所 : 栃木県産業技術センター 材料技術部
共同出願者 : 龍谷大学

詳細な説明

金属ナノ粒子

—金属のナノ粒子化の効果—



金属をナノサイズに微粒子化

触媒特性、電気的特性、磁気的特性などの向上、新機能発現



—金属のナノ粒子化の課題—

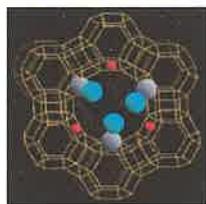
- 粉砕法が適応できない
- 溶液法による微粒子化が困難
- ナノ粒子の凝集力が強い

本発明

—ゼオライト中における金属ナノ粒子の作製方法—



加熱



還元



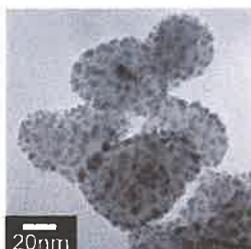
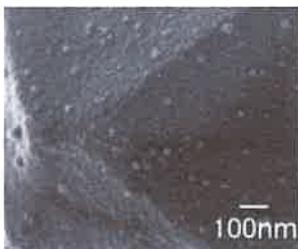
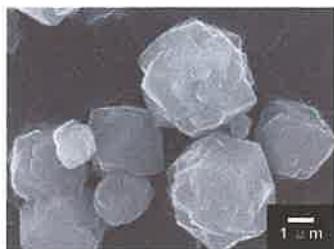
- NH_4^+
- M^+ 金属イオン
- NH_3
- H^+
- M 金属ナノ粒子

ゼオライトのイオン交換性を利用して、金属イオンとアンモニウムイオンを導入

ゼオライトを加熱し、アンモニウムイオンをアンモニアと水素イオンに分解

分解生成したアンモニアにより金属イオンを還元しナノ粒子を生成

—ゼオライトX粒子内における銀ナノ粒子の作製例—



ゼオライト粒子の内部と表面に数nmの銀ナノ粒子が生成

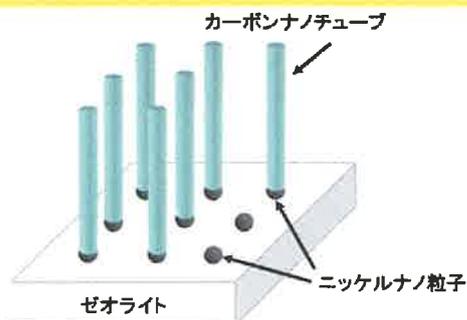
本発明の特徴

- ・ゼオライトの細孔内を反応場とすることで、金属粒子の成長が制限されナノ粒子が生成する。
- ・金属イオンと還元物質前駆体が細孔内に均一に分散しているため、均一な粒径のナノ粒子が得られる。
- ・金属ナノ粒子がゼオライト内に存在するため酸化が抑制される。

ニッケルナノ粒子、コバルトナノ粒子の作製にも成功

発明の効果

- 金属の種類によって、次のような様々な用途への応用が期待される
 - ・銀—抗菌剤、蛍光材料、
 - ・ニッケル—カーボンナノチューブ合成用の触媒
 - ・コバルト—磁性砥粒



リチウム型ゼオライトの製造方法

担当部所 : 栃木県産業技術センター 材料技術部
 共同出願者 : (公財)鉄道総合技術研究所、龍谷大学

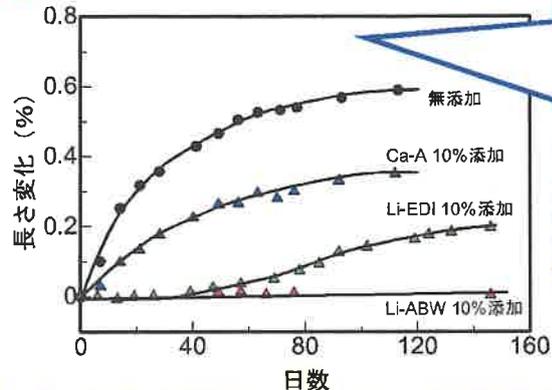
詳細な説明

リチウム型ゼオライト

種類と特性

種類	Li-ABW	Li-EDI
構造タイプ	ABW	EDI
構造モデル		
	R. Barrer, 1951	T. Matsumoto, 2006
組成	$\text{Li}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	$\text{Li}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 4.26\text{H}_2\text{O}$

リチウム型ゼオライトはコンクリートの膨張をもたらすアルカリシリカ反応(ASR)の抑制効果が高い



リチウム型ゼオライトは従来のカルシウム型ゼオライト(Ca-A)の2倍以上のASR抑制効果

結晶構造の異なる二種類のリチウム型ゼオライトが知られている 図 ゼオライトを添加したコンクリートの膨張率の経時変化

従来の合成方法の問題点

- 合成温度が100~250℃と高い
- 原料が高価

本発明 メタカオリンからのリチウム型ゼオライトの合成

メタカオリンとは

カオリン鉱物

層状ケイ酸塩粘土鉱物で、 $\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4$ 組成
 用途:陶磁器原料、耐火物原料、製紙用原料

500~600℃

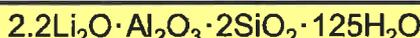
メタカオリン($\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_5$)

非晶質、化学的反応性が高い、安価

合成

メタカオリン

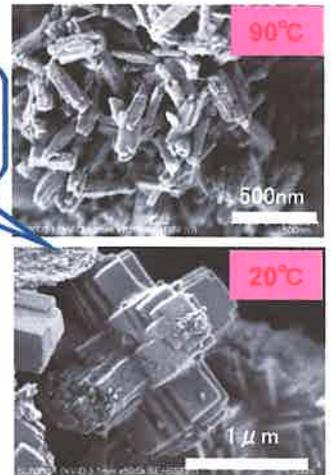
1M LiOH 水溶液



20~90℃

リチウム型ゼオライト

低温ではLi-EDIが生成し、高温ではLi-ABWが生成する



リチウム型ゼオライトのSEM像

メタカオリンを原料とするリチウム含有ゼオライトの安価な合成方法の確立

発明の効果

アルカリ骨材反応が生じた構造物



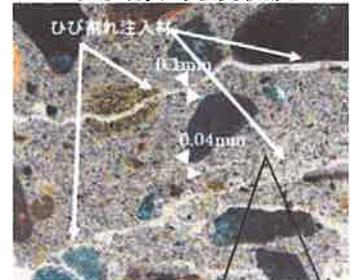
アルカリシリカ反応より生じたクラック

低圧注入試験状況



リチウム型ゼオライトと微粒モルタルセメントを混合したペースト材のひび割れ注入試験を実施

ひび割れ充填状況



ASRによって生じた0.1 mm以下、0.04 mm程度のひび割れまで注入材が充填されることを確認

- リチウム型ゼオライトのアルカリシリカ反応抑制効果を利用したコンクリートひび割れ補修材として利用可能

○平成23年度第66回日本セラミックス協会賞技術賞受賞、○日本粘土学会平成24年度技術賞

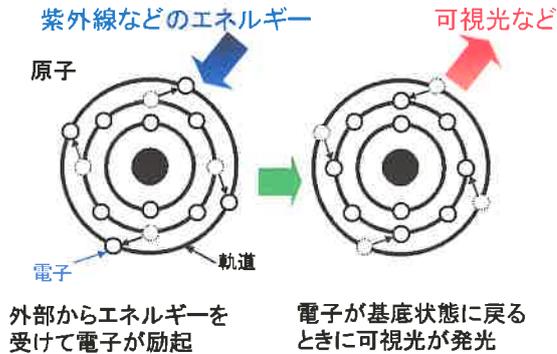
青色に発光する蛍光体とその製造方法および利用

担当部所 : 栃木県産業技術センター 材料技術部
 共同出願者 : 吉澤石灰工業株式会社

詳細な説明

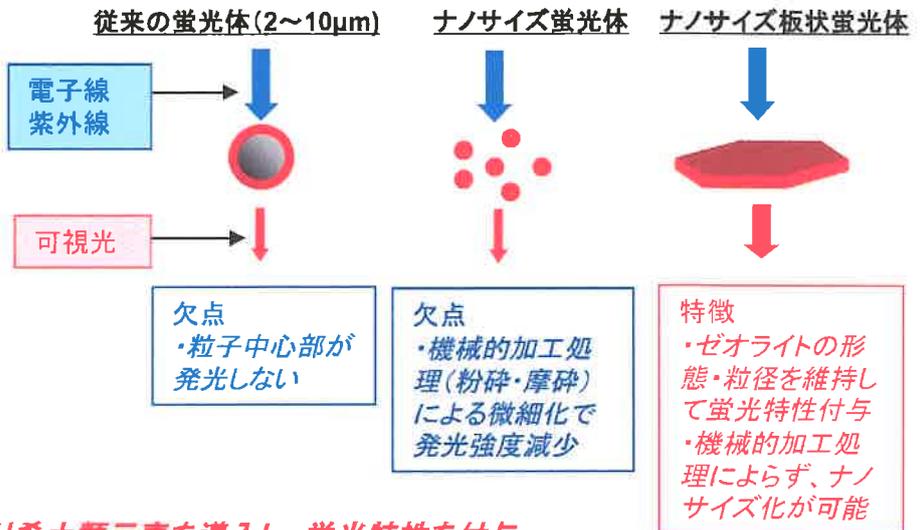
蛍光体とは

結晶(母結晶)とその中に分散する希土類元素などの発光元素とから構成されている



次世代蛍光体

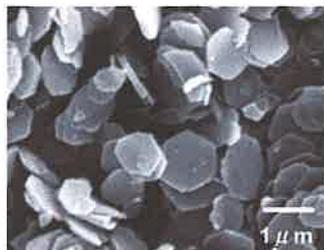
高効率低速電子線励起特性や希土類使用量の低減の要求から、ナノサイズ化が求められている



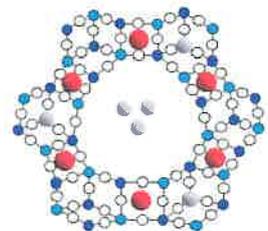
板状形態のゼオライトにイオン交換により希土類元素を導入し、蛍光特性を付与

リンデQゼオライト
 $K_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 4H_2O$

六角板状の結晶形態



希土類元素導入



特許5034033号

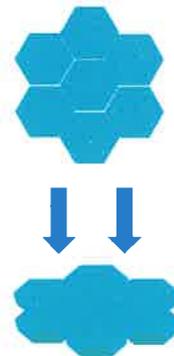
「板状蛍光体とそれを使用したディスプレイ」
 青色板状蛍光体の改良



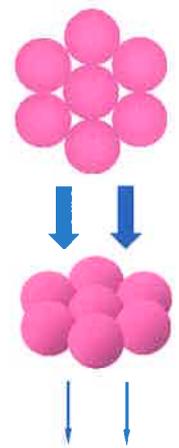
板状蛍光体のメリット

塗布性・隠ぺい性に優れる
 ↓
 ・励起光のロス低減
 ・使用量の低減

板状蛍光体粒子



球状蛍光体粒子



希土類元素をセリウムイオンとすることで発光強度の高い青色発光に成功

発明の効果

- ディスプレイ、照明の発光材料として利用可能
- 印刷、塗料分野における蛍光顔料として実用化が期待される。



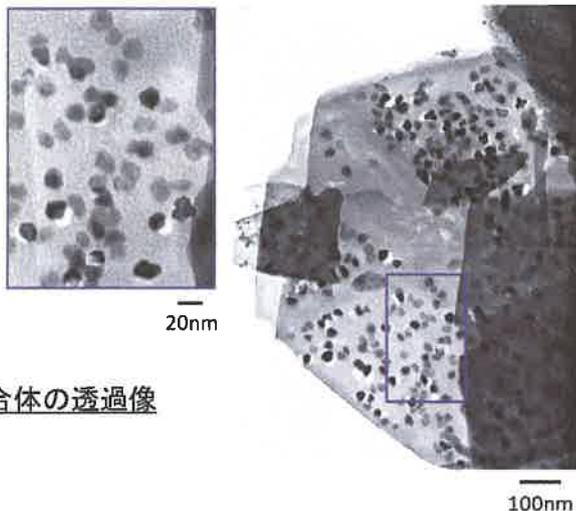
酸化セリウムナノ粒子 - ゼオライト複合体、 その製造方法および紫外線遮蔽材としての利用

担当部所 : 栃木県産業技術センター 材料技術部
共同出願者 : 吉澤石灰工業株式会社

詳細な説明

紫外線遮蔽材、触媒分野では、酸化セリウム材料の機能向上のため、ナノ粒子化とナノ粒子の安定的な分散が求められている。

酸化セリウムナノ粒子がゼオライト中に分散した複合体



複合体の透過像

特徴

- 板状粒子内にナノサイズの酸化セリウム粒子が分散して存在する。
- 酸化セリウム粒子の粒径は数~20nmで、粒度分布が狭い。
- 原料であるゼオライトを選択することによって、形態・粒径が制御できる。
- 板状形態であるため、配向性、隠蔽性に優れ、少量で効果を発揮する。

酸化セリウムの特性

- 紫外線吸収性
- 酸素吸蔵能
- 酸化触媒活性
- イオン伝導性

作製方法

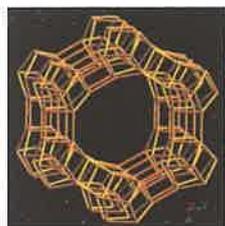
原料

リンデQゼオライト

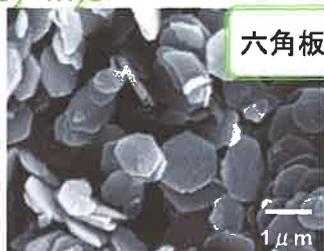


イオン交換容量が大きいゼオライト

六角板状形態



Zeolite code : BPH



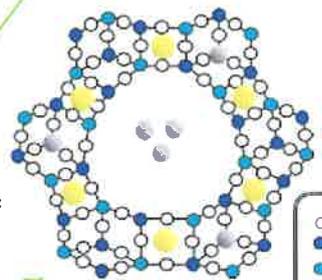
イオン交換処理

ゼオライトのイオン交換能を利用してK⁺とCe³⁺を交換



カリウム型リンデQゼオライト

イオン交換



セリウムイオン交換リンデQゼオライト



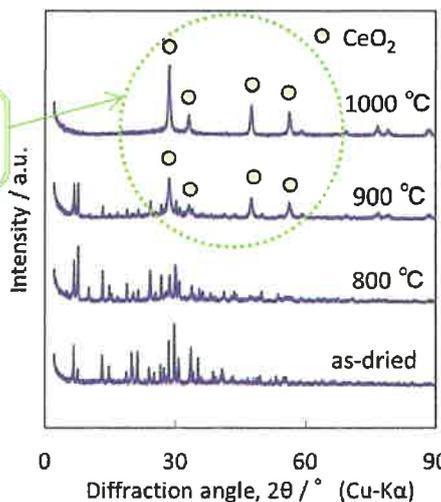
構造内にセリウムイオンを均一に分散

加熱処理

酸化セリウムの生成

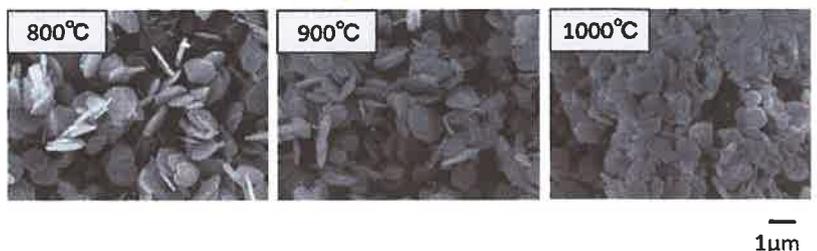
加熱

大気中
800~1000 °C



加熱試料の構造・形態

900°Cまで、原料であるリンデQゼオライトの形態・粒径を維持



発明の効果

- 酸化セリウム粒子のナノサイズでの粒径制御が可能。
- 優れた分散性を維持し、ナノ粒子としての機能を十分に発揮できる。
- 紫外線遮蔽材として利用可能。
- 化粧品用材料、塗料・プラスチック成形品の添加剤として実用化が期待される。

耐溶損性鋳物およびその製造方法、ならびに金属溶湯接触部材

担当部所 : 栃木県産業技術センター 材料技術部
 共同出願者 : 古河キャステック株式会社

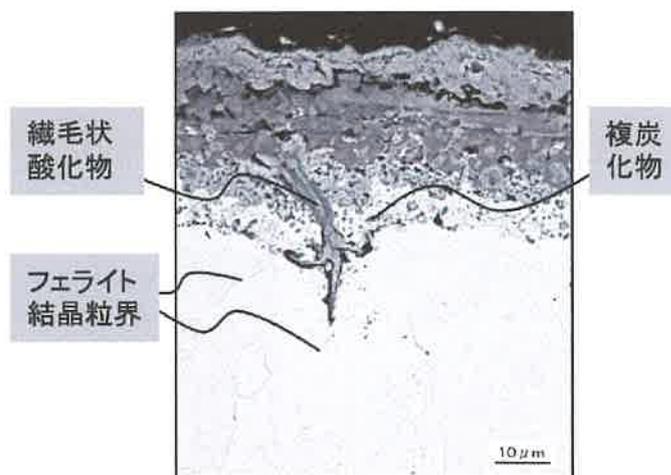
詳細な説明

1. 背景および目的

- アルミニウムは多様な方法によって成形可能であるが、中でも、溶かした金属(溶湯)を型に流して固める鋳造は、広く採用されている成形方法の一つである。
- しかし、アルミニウム溶湯を入れる鋳鉄製の容器などは、600~700℃の温度に曝され早期に劣化し、更にアルミニウムと反応して鉄が溶出し溶損しやすいため、比較的短時間の使用で新品と交換する必要があった。
- そこで、鋳鉄製製品より鉄の溶出が極めて少なく、設備コストやランニングコストにも優れる耐溶損性鋳物を発明し、その鋳物でできた金属溶湯接触部材を提供することなどを目的に特許を出願した。

2. 発明の内容

- 熱間金型の素材として一般的な合金工具鋼SKD61をベースに特殊元素を添加した合金を鋳造し、熱処理を行うことにより、アルミニウム溶湯などに対する耐溶損性が飛躍的に向上する鋳物を開発した。
- その鋳物は、母材金属層と、熱処理により母材金属層の表面に形成された酸化層からなる。
- 特徴は、溶損しにくい酸化層が、母材金属層の結晶粒界に繊維状(根を張るような形状)にくっついているため、母材金属層から剥離しにくいことである。繊維状酸化物の断面写真を右図に示す。
- 繊維状酸化物の形成により耐溶損性が従来のものより極めて優れているだけでなく、鋳物の合金元素も最小限に抑えているのでコストダウンを図ることに成功した。



繊維状酸化物の断面写真(撮影倍率1,500倍)

3. 特許請求の主な範囲

- 母材金属層と酸化層からなり、酸化層の一部が繊維状に伸長していることを特徴とする耐溶損性鋳物。
- SKD61に特殊元素を添加した合金から構成されていることを特徴とする耐溶損性鋳物。
- 上記の耐溶損性鋳物からなる金属溶湯接触部材。

発明の効果

- 本発明による耐溶損性鋳物は、ダイカストマシン、金属溶湯処理装置、金属溶解炉、金型鋳造法に用いられる金型等において、アルミニウムやマグネシウム等の金属溶湯と接触する部材(金属溶湯接触部材)に利用可能である。

耐溶損性鋳物、その製造方法および金属溶湯接触部材

担当部所 : 栃木県産業技術センター 材料技術部
共同出願者 : 古河キャステック株式会社

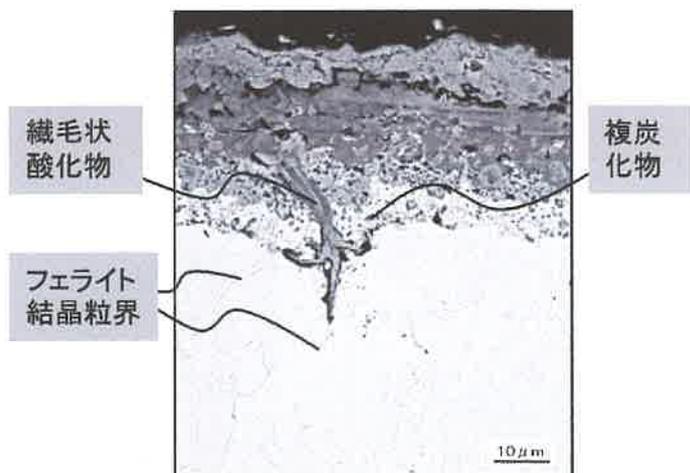
詳細な説明

1. 背景および目的

- アルミニウムは多様な方法によって成形可能であるが、中でも、溶かした金属(溶湯)を型に流して固める鋳造は、広く採用されている成形方法の一つである。
- しかし、アルミニウム溶湯を入れる鋳鉄製の容器などは、600~700°Cの温度に曝され早期に劣化し、更にアルミニウムと反応して鉄が溶出し溶損しやすいため、比較的短時間の使用で新品と交換する必要があった。
- そこで、鋳鉄製製品より鉄の溶出が極めて少なく、設備コストやランニングコストにも優れる耐溶損性鋳物を発明し、その鋳物でできた金属溶湯接触部材を提供することなどを目的に特許を出願した。

2. 発明の内容

- 熱間金型の素材として一般的な合金工具鋼SKD61をベースに特殊元素を添加した合金を鋳造し、熱処理を行うことにより、アルミニウム溶湯などに対する耐溶損性が飛躍的に向上する鋳物を開発した。
- その鋳物は、母材金属層と、熱処理により母材金属層の表面に形成された酸化層からなる。
- 特徴は、溶損しにくい酸化層が、母材金属層の結晶粒界に繊毛状(根を張るような形状)にくっついているため、母材金属層から剥離しにくいことである。繊毛状酸化物の断面写真を右図に示す。
- 繊毛状酸化物の形成により耐溶損性が従来のものより極めて優れているだけでなく、鋳物の合金元素も最小限に抑えているのでコストダウンを図ることに成功した。



繊毛状酸化物の断面写真(撮影倍率1,500倍)

3. 特許請求の主な範囲

- SKD61に特殊元素を添加した合金からなる母材金属層と、酸化層からなり、酸化層の一部が繊毛状に伸長していることを特徴とする耐溶損性鋳物。
- SKD61に特殊元素を添加した合金からなる母材金属と、熱処理工程を含むことを特徴とする耐溶損性鋳物の製造方法。
- 上記の耐溶損性鋳物からなる金属溶湯接触部材。

発明の効果

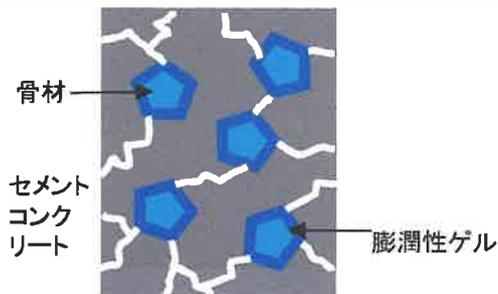
- 本発明による耐溶損性鋳物は、ダイカストマシン、金属溶湯処理装置、金属溶解炉、金型鋳造法に用いられる金型等において、アルミニウムやマグネシウム等の金属溶湯と接触する部材(金属溶湯接触部材)に利用可能である。

ABW型ゼオライトの製造方法

担当部所 : 栃木県産業技術センター 材料技術部
 共同出願者 : 公益財団法人 鉄道総合技術研究所

詳細な説明

アルカリシリカ反応 (ASR) (アルカリ骨材反応) とは？

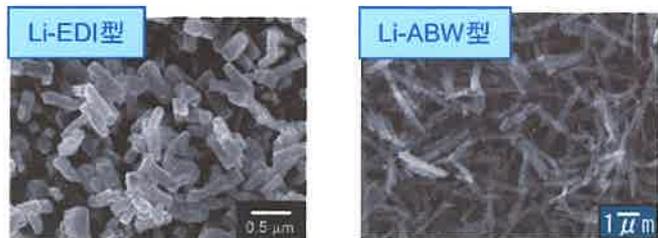


コンクリート中の骨材(鉱物)とアルカリ性溶液との化学反応(アルカリシリカ反応)によって、局所的な容積膨張が生じ、コンクリートにひび割れを生じさせるとともに、強度低下が生じる現象

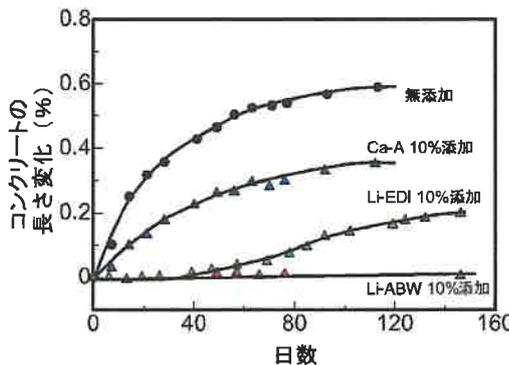
↓
 コンクリートの強度低下をもたらす

リチウム含有ゼオライトのASR抑制効果

2種類のリチウム含有ゼオライトの製造方法を開発



メタカオリンを原料とする製造方法の特許取得
 特許5594710号



リチウム含有ゼオライトは従来のASR抑制材であるカルシウム含有ゼオライト(Ca-A)の2倍以上のASR抑制効果を示す

図 リチウム型ゼオライトのASR抑制試験結果

ひび割れ注入試験



大型コンクリート試験体



ひび割れ注入方法



ひび割れ注入状態

EDI型ゼオライトの、ひび割れ注入特性とASR抑制効果を確認

↓
 コンクリートのひび割れ補修材として商品化

課題: ABW型ゼオライトは、ASR抑制効果は高いが、針状結晶のため流動性が低く、ひび割れ注入材には不適

本発明

ゼオライトAから流動性に優れたABW型ゼオライトの合成に成功



ナトリウム含有ゼオライトA(LTA型)

水酸化リチウム溶液

加熱



リチウム含有ABW型ゼオライト

表 ABW型ゼオライトの化学組成

SiO ₂	39.14
Al ₂ O ₃	34.53
Li ₂ O	9.61
Na ₂ O	0.21
H ₂ O	15.29
Total	98.78
	Mass %

・角柱あるいは紡錘形の流動性に優れた形態

・ASRの原因である原料中のナトリウムがほとんど取り込まれない

発明の効果

- コンクリートのひび割れ補修材として利用可能
- ゼオライトを利用した新技術・新製品開発のご検討の際には、ご相談ください。

オルニチンを富化した納豆の製造方法

担当部所 : 栃木県産業技術センター 食品技術部
共同出願者 : あづま食品株式会社

詳細な説明

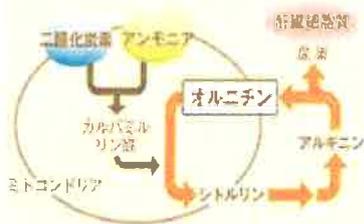
背景

本発明は通常の製造工程を変更することなく含有されるオルニチンを富化させることのできる納豆の製造方法を提供するものである。

納豆中には様々なアミノ酸が含まれており、オルニチンは機能性成分として最近注目されているアミノ酸の一つである。普通の納豆1パック(50g)中には、5~10mg程度のオルニチンが含まれているが、本発明によって納豆1パック中に**約10倍のオルニチン富化**が可能となった。

オルニチンとは？ → 肝臓の働きを助ける機能性アミノ酸！！

オルニチン回路



遊離アミノ酸の1種でオルニチン回路を構成する物質の1つ
→肝機能改善、疲労回復に効果がある

※しじみに多く含まれる(しじみ汁1杯で 5~10mg)

運動性
疲労抑制

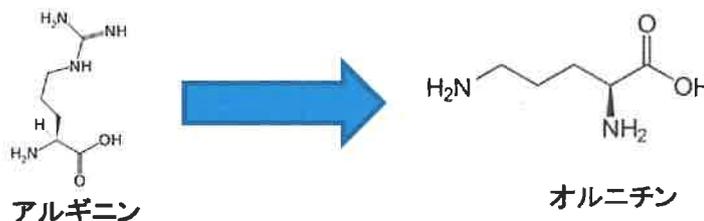


アルコール
性疲労抑制

出願技術

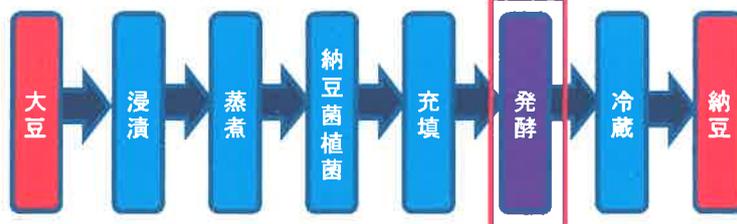
大豆に納豆菌を接種して発酵させる納豆製造工程において、アルギニンを添加することで、製品納豆におけるオルニチンが増加する。

オルニチン変換



納豆菌によって
アルギニンを
オルニチンに変換

納豆製造工程



発酵工程中に特別な
設備を必要とせず、
オルニチンを富化す
る技術を開発！

産業上の活用

手作業による小規模な納豆製造工場から自動化された大規模な納豆製造工場まで広汎に実施することが可能です。



オルニチンの健康イメージを
訴求する高付加価値納豆が
製造可能となる技術

発明の効果

- 肝機能改善等を有するオルニチンを富化した納豆を通常の製造工程を変更することなく製造でき、業界への波及効果があります。
- オルニチンを富化した納豆を簡易に製造できるため、多様なオルニチン高含有食品素材や加工品への応用が可能となります。

静電容量式角度検出装置

担当部所 : 栃木県産業技術センター 機械電子技術部
 共同出願者 : 丸井計器株式会社

詳細な説明

○技術の概略

平成25年度共同研究「静電容量式角度計の開発」で、静電容量の変化から絶対角度(アブソリュート角度)を計測するセンサの開発を行った。本発明は、そのセンサ電極パターンに関するものである。

○角度センサの種類と原理

計測方式

動作原理

インクリメント型

相対回転量をパルスで出力する。パルスの数を積算することで回転角度を検出する。

光電方式

磁気方式

アブソリュート型

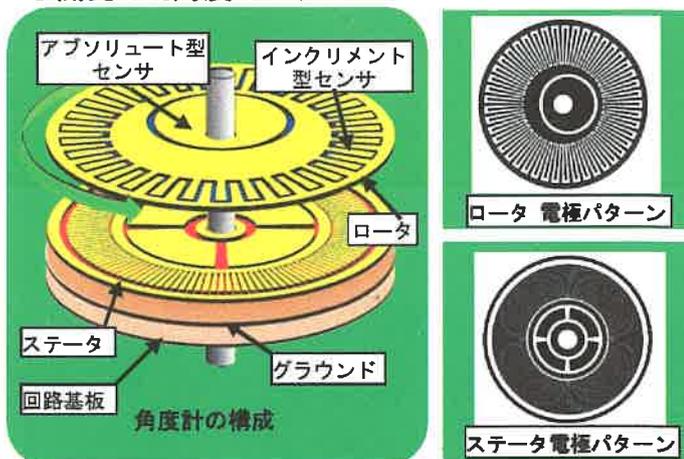
絶対角度が検出可能。原点合わせが不要、電源断後の値の保持が可能等の利点がある。

静電容量方式

電氣的通電方式

など

○開発した角度センサ

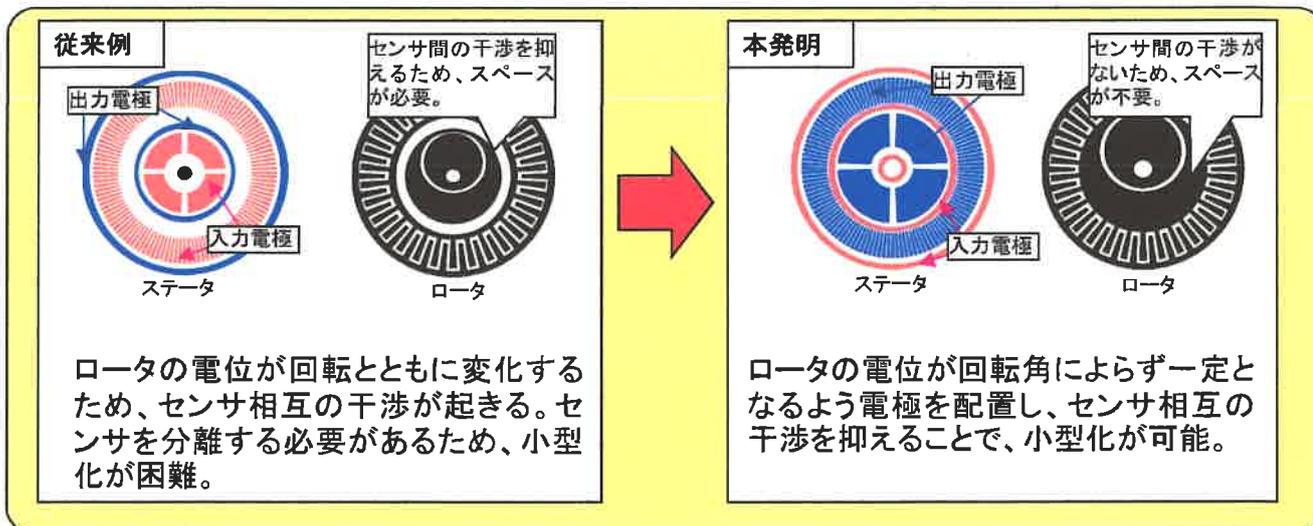


	絶対角度	精度
インクリメント型	×	高
アブソリュート型	○	低

インクリメント型とアブソリュート型を合わせることで、絶対角度を高精度に出力可能で小型な角度センサが実現できる。

○発明の内容

従来技術では、同一平面上に2つのセンサを搭載すると、センサ間の干渉による精度低下が起きるため、小型化が困難であった。本発明では、ロータ部分の電位を回転角によらず一定とすることで、センサ相互の干渉を抑え、更なる小型化とインクリメント型程度の高精度化を実現した。



発明の効果

- 角度計やロータリーエンコーダ等に応用可能。
- 共同研究相手の丸井計器(株)で製品に組み込み、製品化に向け検討している。



アロフェン膜複合体、それを用いたシート、 及びアロフェン膜複合体の製造方法

担当部所 : 栃木県産業技術センター 材料技術部
共同出願者 : 品川ゼネラル株式会社、国立研究開発法人産業技術総合研究所

詳細な説明

課題

○アロフェンは、Si、Al、Oを成分とする非晶質のナノサイズの中空多孔質物質であり、多孔性のため吸着性に優れる天然鉱物であるが、成膜には樹脂などの接合材(バインダー)が必要であり、アロフェンの特性(吸湿性、吸着性)が十分発揮されない。

○バインダー等を添加せず、基材への密着性が高いアロフェン単味膜の作製は不可能であった。

発明の概要

○アルミ基板、不織布等の基材にエアロゾルデポジション(AD)法※により、バインダー無添加によるアロフェン単味の膜を形成させ、密着強度や剥離強度を高めたフレキシブルなアロフェン膜-基材複合体を開発した。(図1)

※セラミック微粒子のエアロゾルを、ノズルを通して高速噴射し基材の表面に高緻密・高密着なセラミックス膜を形成する技術



図1 アロフェン膜複合体

アロフェン膜複合体の特徴

○膜の引っかかり硬度(鉛筆法)はH以上を示し、樹脂塗装(F~H)より高い値を示した。テープ剥離試験で、4N / 10mm以上の密着強度があることを確認した。(表1)

○アロフェン膜複合体は、アロフェン粉末試料と同等の吸湿性を有している。(図2)

○アロフェン膜を、90°以上に屈曲してもアロフェンの剥離および剥落は認められず、高い耐屈曲性と基材との密着性を確認した。(図3)

○透過型電子顕微鏡により、膜は数nmの球状粒子が緻密化しておりアロフェンの中空球状粒子が破壊されることなく成膜されている。(図4)

表1 アロフェン膜複合体の諸物性

項目	結果
硬度(鉛筆硬度)	H以上
密着力(テープ剥離)	4N / 10mm 以上
曲げ剥離	90° 剥離なし

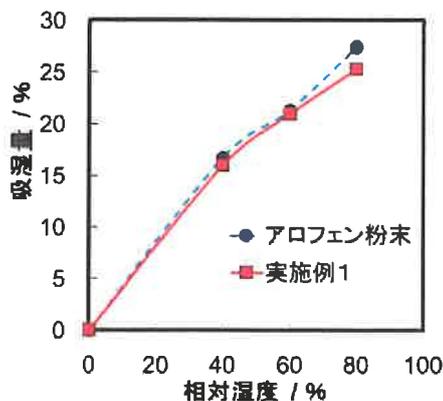


図2 アロフェン粉体及び膜の吸湿特性



図3 アロフェン膜複合体の曲げ剥離試験

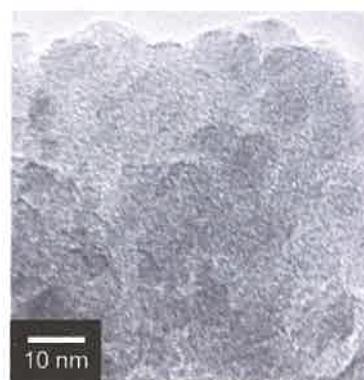


図4 アロフェン膜の透過型電子顕微鏡像

発明の効果

●吸湿能を有した包装シート、調湿壁紙、結露防止シート、吸水・調湿性を有した薬剤パッケージ等への利用が期待される。