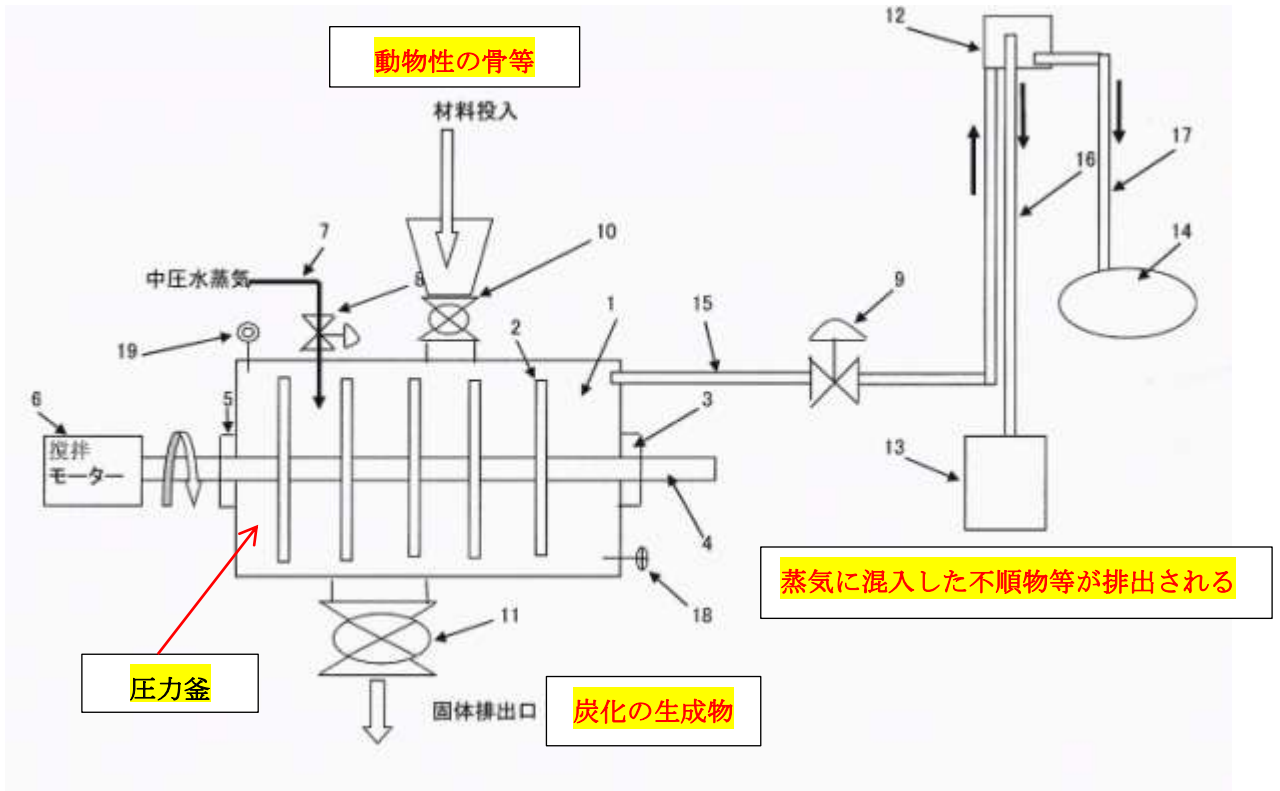


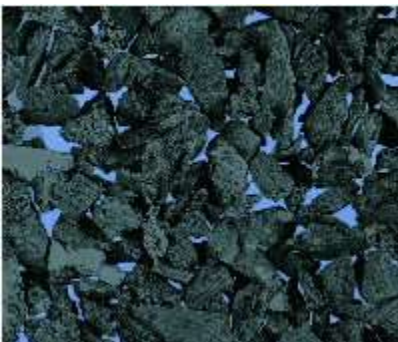
銀炭早わかり

◆ 銀炭製法

1. 動物性の骨炭をつくる（亜臨界水製法）



2. 骨炭（動物性）



動物性活性炭の代表的な物に骨炭があります。ほとんどの成分が、リン酸カルシウムであることに特長づけられます。

●飲料水の浄化 ●食品加工・工業用水の浄化 ●脱臭、脱色等の用水ろ過用 ●フッ素除去 ●イオン交換樹脂装置の寿命を長くするための前処理用などに使われる。

3. 骨炭の製品規格

物 性	原料炭	粒 度	外 観	pH 値	表面積	
		水牛骨	16～32mesh	黒色/粒状	9.0～9.5	120～150m ² /g
化学組成	炭 素	リン酸カルシウム	炭酸カルシウム	硫酸カルシウム	硫化カルシウム	塩酸水溶分
	9.0～10%	82～84%	7.0～8.0%	0.1～0.2%	0.01～0.02%	0.1～0.2%

4. 骨炭（多孔性）に純ナノ銀を担持させる

・ナノ化された純銀の粉末を骨炭の孔に担持させます。

＝多孔性物質＝

多数の微細な孔(あな)をもつ物質で、吸着剤や触媒などに多く利用されます。

数ナノメートル程度の細孔をもつ炭などは触媒の担体に、また液体の濾過などに使用します。

代表的なものとしてゼオライトや活性炭、多孔性セラミックがあります。

これらの多孔性材料は、その材料が持つ微細な孔の大きさや形態に応じて、例えば石油工業における分離材料や、ガス分解など環境の浄化用材料、また細胞培養の土台などの用途で広く使われています。

有機配位子と金属イオンからなる多孔性配位高分子（PCP : Porous Coordination Polymer）という新しい物質が注目を集めています。

PCP は、有機配位子と金属イオンの組合せを代えることによって、細孔サイズや形態を制御することができるため、これまでの多孔性材料では実現できなかった細孔機能を持った新しい材料を実現できる可能性を秘めています。

5. 銀炭＋放射性物質

・骨炭に銀イオンを担持されたもの（銀炭）を「放射性物質」と接触させると、以下のような働きで、半減期に大きな影響を与えます。・・・（放射性物質の除去）

東京都板橋区ホタル生態環境館・阿部宣男先生＝引用文より＝

①現在、問題になっている放射性物質は、原子核の陽子と中性子数がアンバランスになった物質で、銀炭はそのアンバランスを整える役割です。

早い話、半減期に近づける役割です。

*放射性物質は、放射線を放出し別の原子へ・・・やがて放射線を出さなくなる。

6. 純ナノ銀の働き

・ナノ銀自体プラス800ミリボルト、マイナス800ミリボルト、計1600ミリボルトを一秒間に100万回入れ替わっています。放射線もエネルギーですので、エネルギーの強弱はあるものの、短期間で、ナノ銀エネルギーに打ち消されます。

例えば、

・通常使用されているヨウ素127は、原子核と陽子と中性子を足した数が127個、周りを回っている電子の数は陽子と同じく53個という安定した物質です。

一方、ヨウ素131は、ヨウ素127より中性子が4つ多く不安定な状態です。このような物質を放射性同位体と呼びます。放射性同位体は、放射線を放出して、元の安定した元素になろうとします。この際に放射線を出し、人間を初め生態系に悪影響を及ぼします。

ホテルは安心安全な水しか棲めません。放射性物質等があれば生息は不可能です。

ルシフェリンやルシフェラーゼなどの発光物質や酵素は放射能に敏感です。

放射性物質は発光組織を破壊します。

ホテルが舞う環境は、水も土も植物、生息空間全てが綺麗である証拠になります。

<参照> <http://youtu.be/2c26-Zb0Z0I/>

除染・放射能・福島原発・ナノ銀担持. 板橋ホテル館

② 以下、チェルノブイリ救援・中部の河田昌東氏インタビューより、

<参照> <http://www.youtube.com/watch?v=Xn0WAJPUv9c/>

母乳汚染対策、土壌汚染の除去法が説明されています。

土壌汚染は浅いところに限られ、それを取り除き、また植物を使い吸収させることで可能です。

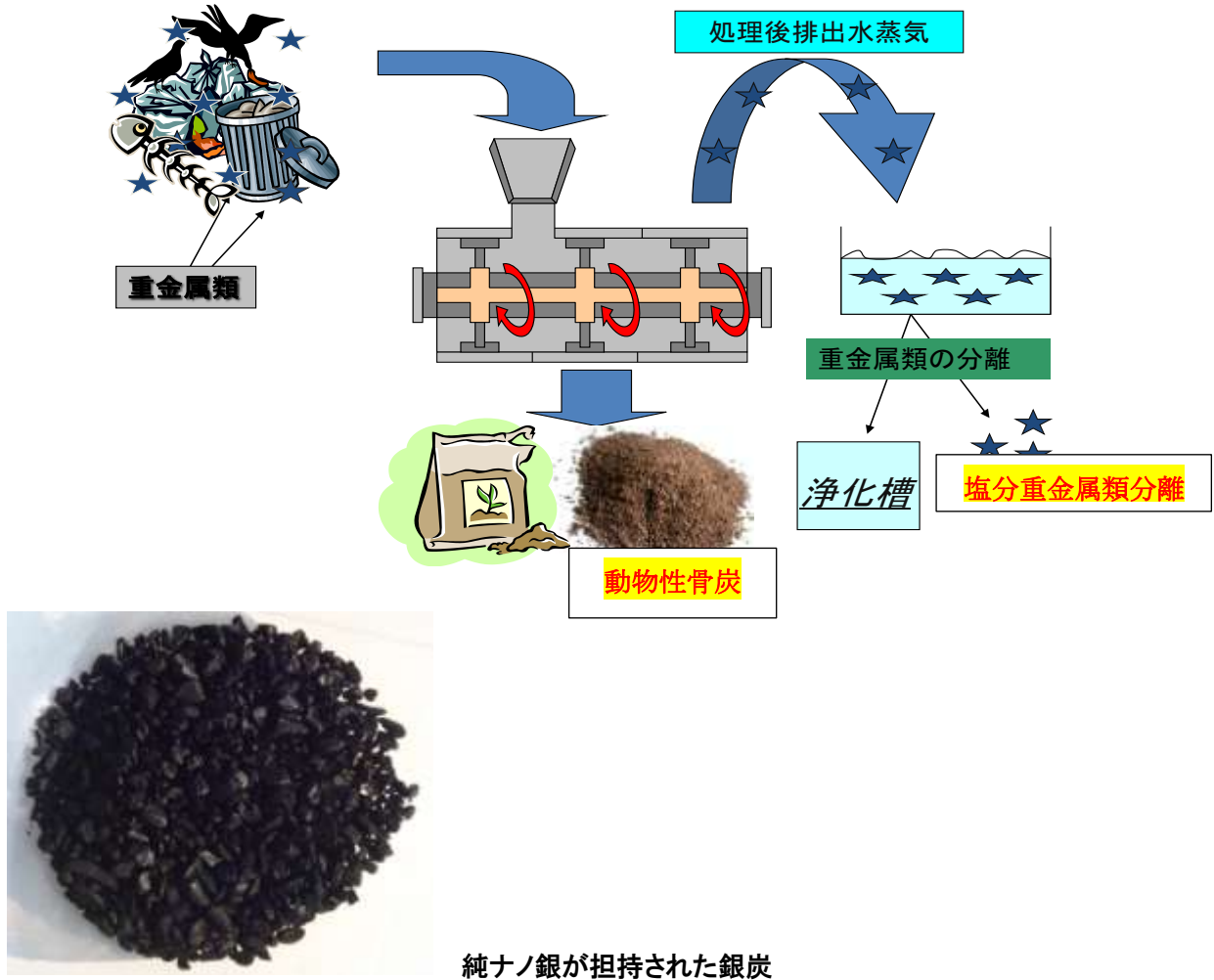
<参照> http://www.chernobyl-chubu-jp.org/_userdata/himawari.pdf/

7. 銀の抗菌作用

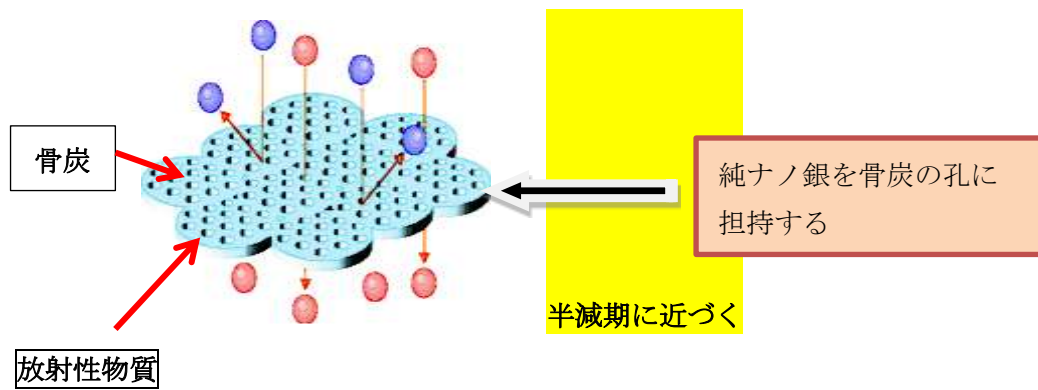
- ① 電荷を帯び水中に溶解（イオン化）した状態の銀原子を「Ag⁺」と呼称されます。
- ② 銀イオンの抗菌システムについては諸説あり、銀イオンが細菌の細胞膜内に入り込みDNAや酵素に作用することで細菌の活動を抑制することが主たる抗菌システムであると考えられています。
- ③ 銀をナノ微粒子の状態安定化させ、抗菌素材として使用します。
- ④ ナノ微粒子の状態ゼータ電位を保持する金属特性があり、その電位差の作用から抗菌効果を獲得することができます。
- ⑤ 銀イオン濃縮液・銀ゼオライト・銀ジルコニウムなど銀イオン成分を安定的に獲得するために銀以外の成分にて担持・安定化させて抗菌素材とします。
- ⑥ 他物質との組み合わせから多種多様な抗菌素材が存在します。
 - ・ 主な応用分野：雑貨・化粧品・陶器・合成樹脂・水処理剤など
 - ・ 商品形態：銀イオン濃縮液、銀イオン溶出剤、銀イオン担持体など

8. 汚染土壤中の重金属類(有害物質)を分離隔離する

・重金属類の分離フロー



8. 動物性骨炭の細孔にナノ銀を担持する



9. 放射性物質と銀炭の接触

原子核の陽子と中性子数がアンバランス状態の放射性物質とナノ銀を接触させることで、アンバランスを整え、物質の半減期に近づける。(除染)

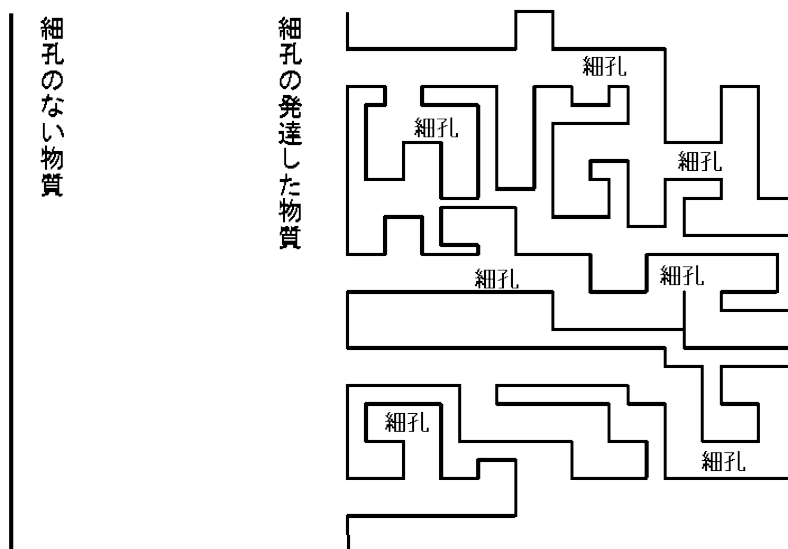
*放射性物質は放射線を出し別の原子へ、やがて放射線を出さなくなる。(分子ふるいの作用)

10. 骨炭とは

- 国内において骨炭について余り知られていません。
- 原料は主にBSE等の危険部位を除いた牛骨を使用します。
- 一般的製法は700～800℃の高温で焼成を8時間以上かけて乾留から炭化となり、各用途に粒度を整えます。
- 骨炭には、無数の細孔があり、「動物性活性炭」といっても良く、通常の活性炭は、炭素が主成分ですが、骨炭は「リン酸カルシウムが主成分」となっています。また、骨炭は食品にも通常使われています。しかし、骨炭に関する研究は少なく、知名度が低い状態です。
- 主に製糖会社やミネラルウォーター会社で使用しています。ですから、「東日本大震災被害の放射能除去、津波による塩害」にも、安心して使用できます。
- 通常、骨炭は高価です。

11. 担持触媒 Supported Catalysts の構造と役割

① 担体として「骨炭」にナノ銀を担持させる方法

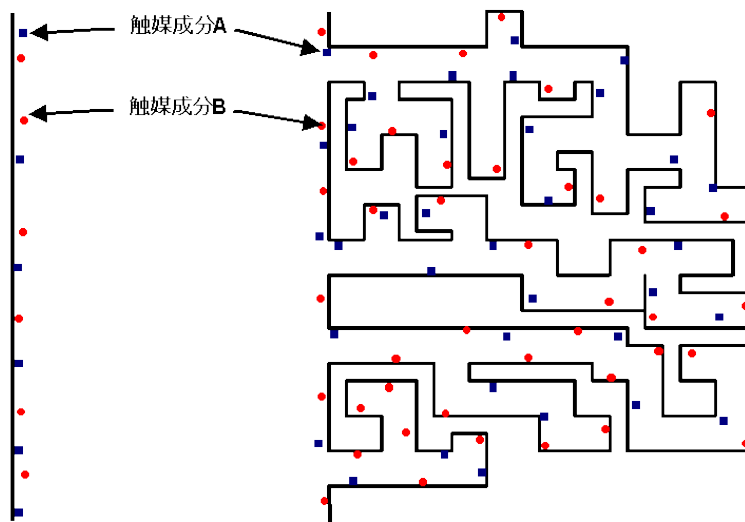


- 吸着物質としてよく用いられる物質が担体になりやすい。たとえば、活性炭とか、シリカゲルなど。これらには、多くの細孔＝非常に小さな孔が開いていて、そこに水分子などが入っていき吸着することとなります。
- 吸着量は、この孔が多いほど多く、吸着量（単位重量あたり）は大きくなる。
- 活性炭で 100～150 m²/g、で、シリカゲルで 150～250 m²/g くらいある。
- シリカゲルやアルミナ、活性炭、チタニアなどの担体に、種々の触媒が担持されて、担持触媒

を形成しています。

- 反応物は概ね、気相 (gas) か、液相(liquid)なので、それらの相を考えて、この固体触媒のことを、不均一系触媒(Heterogeneous Catalysts)と呼び、これに対して、均一系(Homogeneous Catalysts)触媒は酸触媒など通常液相中で液から液への合成反応で使われる。工業的には、操作性の優れた、不均一系触媒が多いが、唯一、酢酸合成に用いる、Rh 系触媒は、均一系です。

- ② 多孔性酸化物を担体を使うメリットは、下図のように、より多くの触媒成分を担持できるからです。



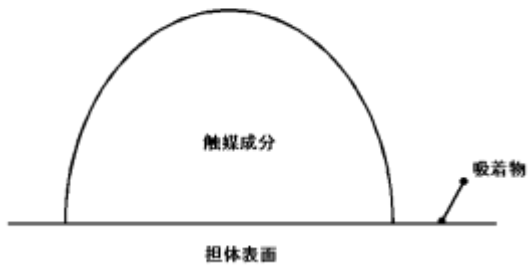
触媒成分を見ると、細孔が発達している方が、多く担持されていることがわかる。

12. 担体の役割

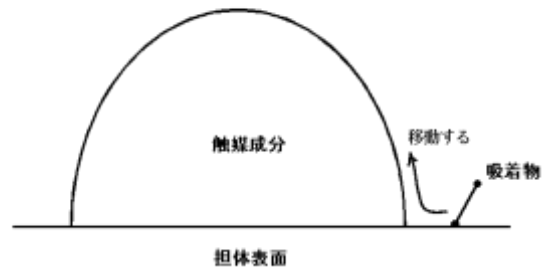
- ① NO 分解触媒として知られる、Cu-ゼオライト系触媒は、 $\text{NO} + \text{CO}$ から、窒素と炭酸ガスを生成し、無害化している。
- ② CO でなくても、炭化水素でも同様な反応経路で進む。この触媒は、担体をゼオライトから、シリカゲルなどに変わると、触媒活性が低くなります。
- ③ これは、担体による Cu 粒子への電子の移動などで、Cu 自体の特性の変化によるものと考えられている。
- ④ つまり、担体は単なる、触媒を支える物質だけではなく、積極的に触媒反応に関与しているわけではない。
- ⑤ この電子的な影響は、Cu 表面への各種反応物の吸着熱、つまり、吸着の強さを変える効果があります。
- ⑥ さらに、酸化物に吸着しやすい、反応物が最初に、酸化物担体上に吸着し、それが Cu 表面に移動する、スピルオーバーという現象が観察され、これも担体の効果です。
- ⑦ つまり、吸着サイトとして、担体が担い、反応サイトとして、触媒成分が担う、というものです。いわば、別の機能を複合化した、複合触媒のような感じです。

13. イメージで書くと

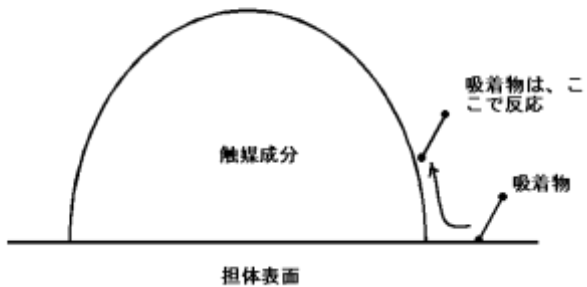
1)



2)



3)



<参考>

食品：単体銀は食品添加物の着色料として用いることができる。

代表的なものとして、糖粒に食用銀粉をつけ銀白色金属粒状の外観を持つように加工したアラザンが菓子装飾用に用いられている



アラザン (silver dragees) アラザンは製菓材料、銀色の粒状で甘みがある。

名前の由来は、「アルジャン (argent)」(フランス語で銀) ドラジェ (糖衣菓子) の一種