

モレキュラーシーブ



モレキュラーシーブは結晶性ゼオライトであり、アルミノケイ酸塩質の結晶材料です。結晶中に微細な細孔を持ち、化学組成によって結晶構造、吸着特性が変化するという機能を有しています。この機能を生かして、触媒、乾燥剤、吸着剤、イオン交換体として用いられており、工業プロセス等の用途で実用化されています。下記に示したような特長を持ち、最近では環境改善材料や磁気、光、あるいは電気的機能材料として多くの分野で研究が行われています。また、従来から行われている脱水や溶媒の蒸留、ガスのトラップなど、数多くの用途に利用されています。

弊社では、「モレキュラーシーブ (3A, 4A, 5A, 13X) 1/16 (ペレットタイプ)」を発売しています。

●特長

- ① 常に低い水分濃度まで乾燥します。
- ② 分子ふるいの機能を有しています。
- ③ 吸着物質の選択性に優れています。
- ④ 一段階で乾燥と精製を同時に行います。
- ⑤ 大きな吸着能力（容量）を持っています。
- ⑥ 高温においても流体の乾燥が可能です。
- ⑦ 流体組成を変えないで乾燥できます。
- ⑧ 再利用することが可能です。

●用途例

- ・有機溶媒の乾燥
- ・揮発性化合物（ガス）の除去、脱臭
- ・冷媒の乾燥
- ・石油化学、工業製品の製造工程における
- ・乾燥、精製、不純物の除去
- ・ガスクロマトグラフィーカラム充填剤

等々

◆製品レンジ

| 製品名 | 包装 | 価格 | 製品番号 |
|--|------|--------|----------|
| モレキュラーシーブ 3A 1/16 Molecular Sieve 3A 1/16 | 500g | ¥4,000 | 25957-08 |
| | 10kg | ★ | 25957-84 |
| モレキュラーシーブ 4A 1/16 Molecular Sieve 4A 1/16 | 500g | ¥4000 | 25958-08 |
| | 10kg | ★ | 25958-84 |
| モレキュラーシーブ 5A 1/16 Molecular Sieve 5A 1/16 | 500g | ¥4,500 | 25959-08 |
| モレキュラーシーブ 13X 1/16 Molecular Sieve 13X 1/16 | 500g | ¥4,500 | 25960-08 |

●吸着剤の種類

※本記載価格に消費税は含まれておりません。

価格欄が★印の製品に関しましては、最寄りの弊社営業所までお問い合わせ下さい。

| タイプ | 吸着され得る分子 | 吸着されない分子 | 代表的な用途 |
|-----|---|---|--|
| 3A | H ₂ O、NH ₃ 、He (有効直径<0.3nmの分子) | CH ₄ 、CO ₂ 、C ₂ H ₂ 、O ₂ 、 C ₂ H ₅ OH、H ₂ S、C ₂ H ₄ (有効直径>0.3nmの分子) | クラックドガス、エチレン、ブタジエン、エタノール等の乾燥。 |
| 4A | H ₂ S、CO ₂ 、C ₂ H ₆ 、C ₃ H ₆ 、 C ₂ H ₅ OH、C ₄ H ₆ (有効直径<0.4nmの分子) | C ₃ H ₈ 、コンプレッサー油、 環状炭化水素 (有効直径>0.4nmの分子) | 天然ガス、溶剤、液相飽和炭化水素の乾燥、天然ガスからCO ₂ の除去。 |
| 5A | <i>n</i> -パラフィン、 <i>n</i> -オレフィン、 <i>n</i> -C ₄ H ₉ OH (有効直径<0.5nmの分子) | <i>iso</i> -化合物、4員環化合物 (有効直径>0.5nmの分子) | ナフサ、ケロシンから <i>n</i> -パラフィンの回収。 |
| 13X | <i>iso</i> -パラフィン、 <i>iso</i> -オレフィン、 ジ- <i>n</i> -ブチルアミン芳香族 (有効直径<1.0nmの分子) | (C ₄ F ₉) ₃ N (有効直径>1.0nmの分子) | 脱硫、乾燥、水分とCO ₂ の同時除去、炭化水素の吸着。 |

注:吸着口径は3A<4A<5A<13Xの順ですので、例えば3Aに吸着される分子は、4A、5A、13Xの全てに吸着されます。(以下同様)

●保存法

モレキュラーシーブは空気中の水分を容易に吸着するため、密栓の上、水分を避けて保存してください。

●有機溶媒の乾燥

1. 細孔径 (nm) の選択

水分子の大きさ(0.26nm)と乾燥しようとする有機溶剤分子の大きさ、またその極性の程度を考慮して細孔径 (nm) を選択します。

2. 使用量

モレキュラーシーブの乾燥能力は最大20%なので、通常、水分含量1%の有機溶媒1Lにつき、100gのモレキュラーシーブを必要とします。0.1%しか水分を含まない有機溶媒なら10L乾燥できます。

●乾燥法

<静置法>

- ① 有機溶媒500mLにモレキュラーシーブ 50gを加える。
- ② ときどき攪拌しながら24時間放置する。

<カラム法>

この方法は静置乾燥より強力であり、時間もかからないが、水分含量の多い溶媒や極性溶媒など乾燥しにくい溶媒の乾燥には、前もって静置乾燥を行うことをお勧めします。

- ① モレキュラーシーブ 250gをカラム(カラム:25×600mm)に充填する。
- ② 乾燥したい有機溶媒を流す。
- ③ 流速 2~3L/hr.に調節する。
- ④ 初留 250mLは除去する。
- ⑤ 初留後の溶媒を分取する。

●カラム法による有機溶媒の乾燥

| 有機溶媒 | 通常の水分含量 (wt%) | 乾燥後の水分含量 (wt%) | 使用したモレキュラーシーブ | 乾燥のポイント |
|----------------------|---------------|----------------|---------------|---|
| Acetonitrile | 0.05-0.2 | 0.003 | 0.3nm | *印の溶媒の乾燥には、大きめのカラム(50mm×1500~2000mm)の使用が効果的である。 |
| Benzene | 0.07 | 0.003 | 0.4nm | |
| Carbon tetrachloride | 0.01 | 0.002 | 0.4nm | *エチレングリコールのような粘性の高い溶媒は、他の適当な溶媒で希釈して乾燥すると効果的である。 |
| Chloroform | 0.09 | 0.002 | 0.4nm | |
| Cyclohexane | 0.009 | 0.002 | 0.4nm | *乾燥と同時に他の有機不純物が除去できます。例えば、モレキュラーシーブ13Xを使用すれば、クロロホルム中のエタノールやホスゲンを容易に除くことが出来ます。 |
| Dichloromethane | 0.17 | 0.002 | 0.4nm | |
| Diethyl ether | 0.12 | 0.001 | 0.4nm | *左記の水分含量は、実際の状況にあわせた実験値であり、最大限に飽和した場合の値とは必ずしも一致しない。 |
| Diisopropyl ether | 0.03 | 0.003 | 0.4nm | |
| Dimethylformamide* | 0.06-0.3 | 0.006 | 0.4nm | |
| Dioxane | 0.08-0.28 | 0.002 | 0.5nm | |
| Ethanol* | 0.04 | 0.003 | 0.3nm | |
| Ethyl acetate | 0.015-0.21 | 0.004 | 0.4nm | |
| Methanol* | 0.04 | 0.005 | 0.3nm | |
| 2-Propanol* | 0.07 | 0.006 | 0.3nm | |
| Pyridine | 0.03-0.3 | 0.004 | 0.4nm | |
| Tetrahydrofuran | 0.04-0.2 | 0.002 | 0.5nm | |
| Toluene | 0.05 | 0.003 | 0.4nm | |
| Xylene | 0.045 | 0.002 | 0.4nm | |

●重水素溶媒の乾燥

NMR測定に使用する溶媒は、種類によっては水分を吸収しやすいものがあります。そこで、モレキュラーシーブを活性化させた後、重水素溶媒を乾燥させます。

- ① モレキュラーシーブを真空中、300~350℃に加熱乾燥する。
- ② 真空のまま、室温に戻して放冷する。
- ③ 常気圧に戻して、重水素溶媒に加える。
- ④ 密栓をして、ときどき攪拌しながら24時間放置する。

●再生法

モレキュラーシーブは容易に再生して、繰返し使用することが出来ます。なお、モレキュラーシーブには1~2%の水を含んでいますが、通常の使用には差し支えありません。

- ① 使用済みモレキュラーシーブを多量の水、またはエタノールで洗浄する。
- ② 200~250℃で1~2時間乾燥する。
- ③ デシケーター等で放冷する。

 **関東化学株式会社**
試薬事業本部 試薬部

103-0022 東京都中央区日本橋室町2丁目2番1号 (03) 6214-1090
541-0048 大阪市中央区瓦町2丁目5番1号 (06) 6231-1672
812-0007 福岡市博多区東比恵2丁目22番3号 (092) 414-9361
<< <http://www.kanto.co.jp> E-mail:reag-info@gms.kanto.co.jp >>