

MERCK

薄膜堆積前駆体および エレクトロニクス材料

Enabling
State-of-the-Art Applications



The life science
business of Merck
operates as
MilliporeSigma in
the U.S. and Canada.

Sigma-Aldrich®
Lab & Production Materials

薄膜堆積用前駆体およびエレクトロニクス向け材料

化学溶液堆積 (CSD: Chemical Solution Deposition) および化学気相堆積 (CVD: Chemical Vapor Deposition) は、高品質で精密な薄膜やコーティングを作製するための先進的な手法です。これらの手法を用いることで、バルク材料に比べ、機械的・電氣的・光学的特性などの表面特性を大幅に向上させることができます。半導体材料は、次世代の電子デバイスに用いられる各種電子部品の製造において、極めて重要な役割を担います。

シグマアルドリッチでは、用途やご使用の成膜手法に合わせてお選びいただける、高品質かつ信頼性の高い薄膜堆積用前駆体および電子材料を幅広く取り揃えております。

最新製品リストは
各QRコードもしくは
URLより、Webサイト
にてご確認ください



液相成長用前駆体

<https://bit.ly/437KTu8>



気相成長用前駆体

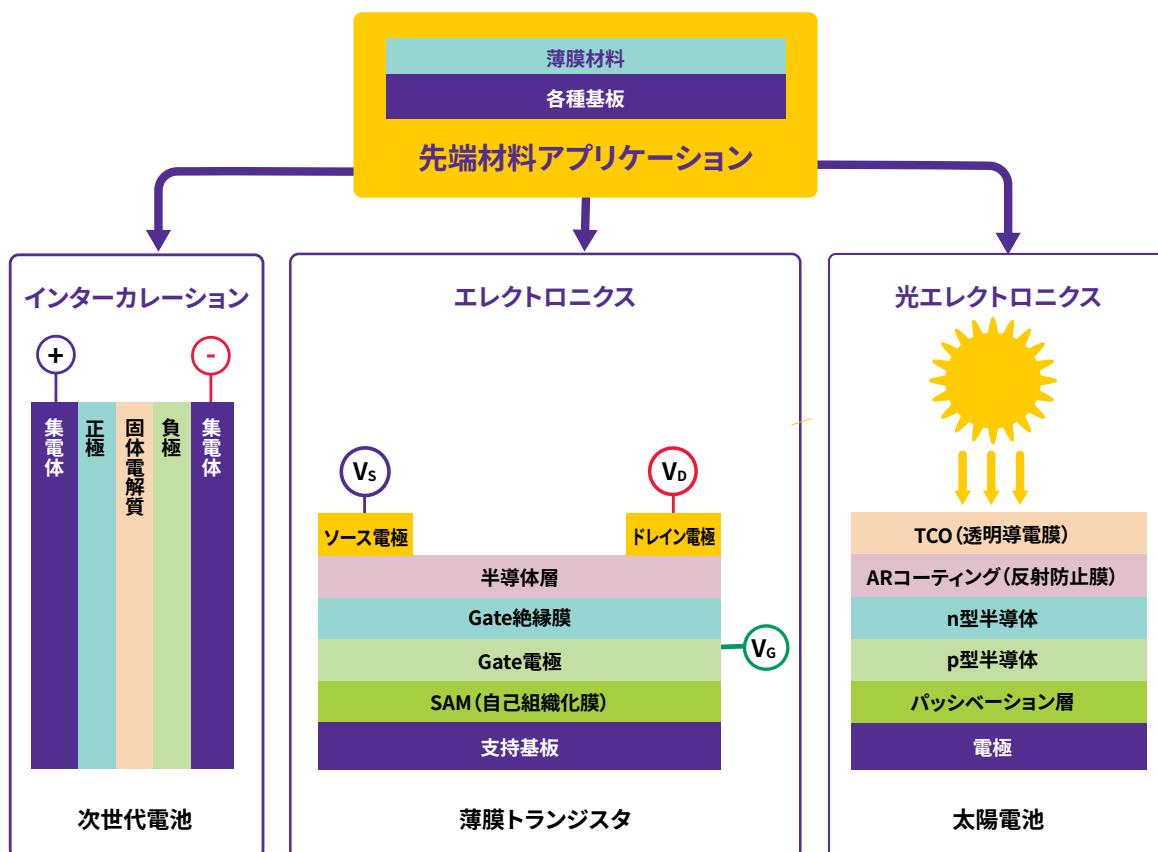
<https://bit.ly/44MhMiv>



単結晶基板・ウエハ・ターゲット

<https://bit.ly/43XCsmC>

薄膜堆積技術



液相成長用前駆体

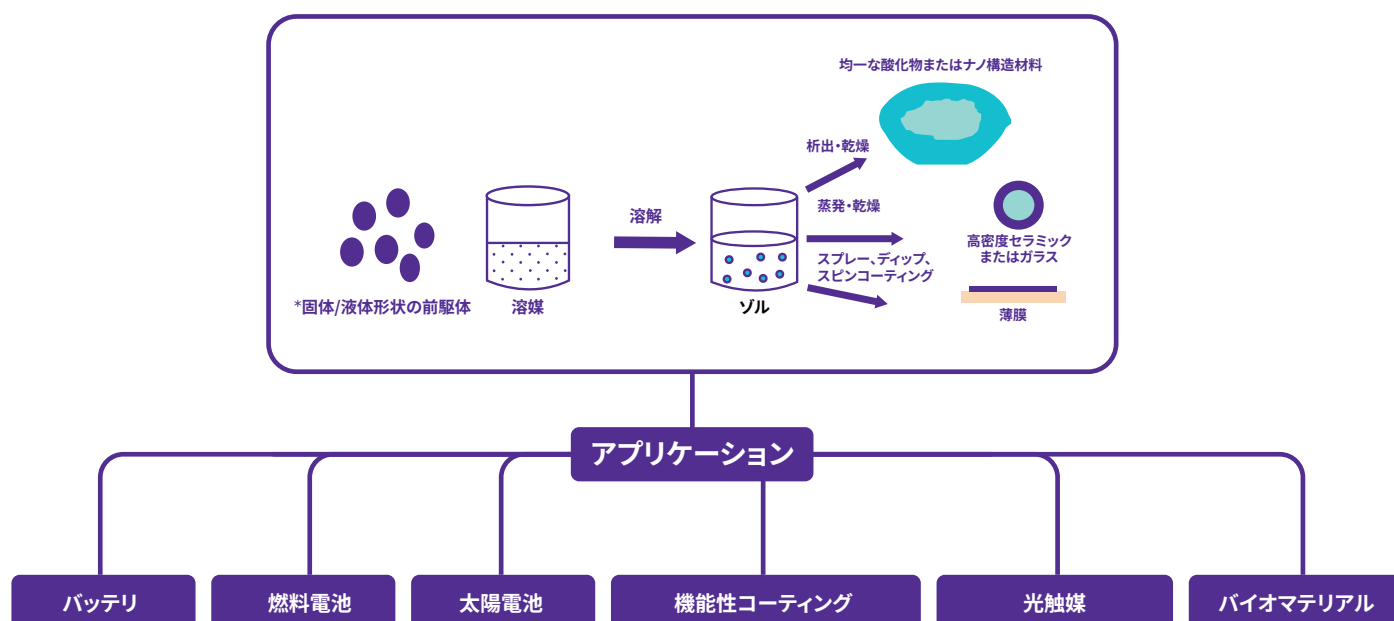
液相成長用前駆体の利用範囲は、さまざまな化学プロセスへと拡大してきました。実際には、金属酸化物を含む固体材料の生成を前駆体溶液から行うプロセスを幅広く含むようになっていきます。

ソル-ゲル前駆体においては、不純物の混入が最終的な材料特性に大きく影響を及ぼすため、高純度製品であることが非常に重要です。不純物は、化学的反応性や相組成、微細構造に影響を与え、望ましくない副生成物の形成につながる可能性があります。その結果、材料の純度や性能が損なわれるおそれがあります。そのため、ソル-ゲル前駆体の高純度を確保することにより、得られる材料の所望の特性や機能を保証することができます。

- 研究ニーズに応じた優れた性能を実現するため、99.9%から99.999% (trace metal basis) の高純度金属化合物を提供
- 酢酸塩、アセチルアセトナト、*tert*-ブトキシド、イソプロキシド、フェノキシド、エトキシド、トリ-*sec*-ブトキシド、メトキシド、2-エチルヘキサノアートなど、さまざまな化合物群
- 特定の用途に合わせた詳細な仕様に基づく、安定した品質
- ソル-ゲルプロセスに適した均質な溶液を得るために、適切な溶媒への高い溶解性
- 早期のゲル化や望ましくない副反応を防ぐため、ソル-ゲル処理条件下での安定性

液相成長用前駆体の全製品リストについては、以下のサイトをご覧ください。

<https://bit.ly/437KTu8>



製品名	化学式	純度	形状	CAS番号	製品番号
Aluminum isopropoxide	$\text{Al}[\text{OCH}(\text{CH}_3)_2]_3$	$\geq 99.99\%$ trace metals basis	Solid	555-31-7	229407
		$\geq 98\%$			220418
Aluminum-tri- <i>sec</i> -butoxide	$\text{Al}[\text{OCH}(\text{CH}_3)\text{C}_2\text{H}_5]_3$	97%	Liquid	2269-22-9	201073
Antimony(III) acetate	$\text{Sb}(\text{CH}_3\text{CO}_2)_3$	99.99% trace metals basis	Solid	6923-52-0	483265
Antimony(III) ethoxide	$\text{Sb}(\text{OC}_2\text{H}_5)_3$	Sb, 46.6-48.1% iodometric	Liquid	10433-06-4	213314

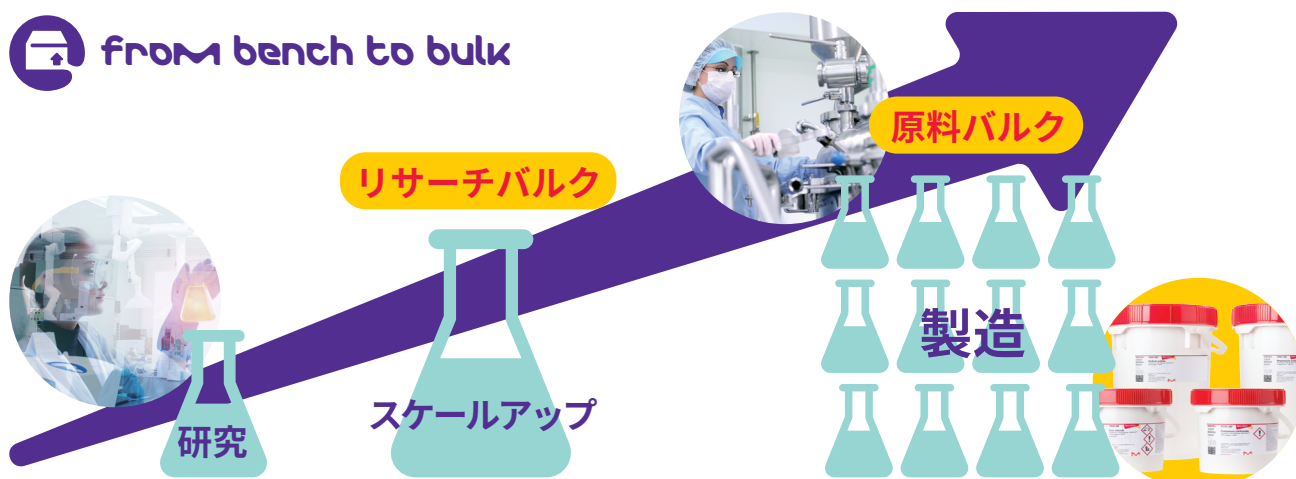
製品名	化学式	純度	形状	CAS番号	製品番号
Barium nitrate	Ba(NO ₃) ₂	99.999% trace metals basis	Solid	10022-31-8	202754
Barium acetate	Ba(CH ₃ COO) ₂	99.999% trace metals basis	Solid	543-80-6	255912
Cadmium(II) acetate	Cd(OCOCH ₃) ₂	anhydrous, 99.995%	Solid	543-90-8	755087
Cadmium acetate hydrate	Cd(CH ₃ CO ₂) ₂ · xH ₂ O	≥99.99% trace metals basis	Solid	89759-80-8	229490
Calcium methoxide	Ca(OCH ₃) ₂	97%	Solid	2556-53-8	445568
Cerium(III) acetate hydrate	Ce(CH ₃ CO ₂) ₃ · xH ₂ O	99.99% trace metals basis	Solid	206996-60-3	529559
Cobalt(II) acetate	Co(CH ₃ CO ₂) ₂	99.99% trace metals basis	Solid	71-48-7	399973
Cobalt(II) 2-ethylhexanoate solution	Co[CH ₃ (CH ₂) ₃ CH(C ₂ H ₅)CO ₂] ₂	65 wt. % in mineral spirits	Liquid	136-52-7	444545
Copper(II) acetate	Cu(CO ₂ CH ₃) ₂	powder, 99.99% trace metals basis	Solid	142-71-2	517453
Copper(II) acetate monohydrate	Cu(CO ₂ CH ₃) ₂ · H ₂ O	99.99% trace metals basis	Solid	6046-93-1	229601
Dysprosium(III) acetate hydrate	(CH ₃ CO ₂) ₃ Dy · 4H ₂ O	99.9% trace metals basis	Solid	15280-55-4	325538
Ethyl acetoacetate sodium salt	CH ₃ C(ONa)=CHCO ₂ C ₂ H ₅	-	Solid	20412-62-8	164100
Erbium(III) acetate hydrate	Er(CH ₃ CO ₂) ₃ · xH ₂ O	99.9% trace metals basis	Solid	207234-04-6	325570
Europium(III) acetate hydrate	Eu(CH ₃ CO ₂) ₃ · xH ₂ O	99.999% trace metals basis	Solid	62667-64-5	545090
		99.9% trace metals basis			325627
Gadolinium(III) acetate hydrate	Gd(CH ₃ CO ₂) ₃ · xH ₂ O	99.9% trace metals basis	Solid	100587-93-7	325678
Germanium(IV) ethoxide	Ge(OC ₂ H ₅) ₄	≥99.95% trace metals basis	Liquid	14165-55-0	339180
Hafnium(IV) <i>tert</i> -butoxide	Hf[OC(CH ₃) ₃] ₄	99.99% trace metals basis (purity excludes ~2000 ppm zirconium.)	Liquid	2172-02-03	445541
Hafnium(IV) <i>n</i> -butoxide	HfC ₁₆ H ₃₆ O ₄	-	Liquid	22411-22-9	667943
Holmium(III) acetate hydrate	Ho(CH ₃ CO ₂) ₃ · xH ₂ O	99.99% trace metals basis	Solid	312619-49-1	467332
Iron(II) acetate	Fe(CO ₂ CH ₃) ₂	≥99.99% trace metals basis	Solid	3094-87-9	517933
Lanthanum(III) acetate hydrate	La(CH ₃ CO ₂) ₃ · xH ₂ O	99.9% trace rare earth metals basis	Solid	100587-90-4	306339
Lead(II) acetate trihydrate	Pb(CH ₃ CO ₂) ₂ · 3H ₂ O	99.999% trace metals basis	Solid	6080-56-4	316512
Lithium acetate	LiOOCCH ₃	99.95% trace metals basis	Solid	546-89-4	517992
Lithium acetate	LiOOCCH ₃	anhydrous, 99.9% trace metals basis	Solid	546-89-4	920320
Lutetium(III) acetate hydrate	Lu(CH ₃ CO ₂) ₃ · xH ₂ O	99.9% trace metals basis	Solid	207500-05-8	325783
Magnesium ethoxide	Mg(OC ₂ H ₅) ₂	98%	Solid	2414-98-4	291846
Manganese(II) acetate tetrahydrate	Mn(CH ₃ COO) ₂ · 4H ₂ O	≥99%	Solid	6156-78-1	221007
		99.99% trace metals basis			229776
Nickel(II) acetate tetrahydrate	Ni(OCOCH ₃) ₂ · 4H ₂ O	99.995% trace metals basis	Solid	6018-89-9	379883
		98%			244066
Niobium(V) ethoxide	Nb(OCH ₂ CH ₃) ₅	99.95% trace metals basis	Liquid	3236-82-6	339202
Palladium(II) acetate	Pd(OCOCH ₃) ₂	99.98% trace metals basis	Solid	3375-31-3	379875
Palladium(II) propionate	Pd(C ₂ H ₅ CO ₂) ₂	≥99.9% trace metals basis	Solid	3386-65-0	481165
Potassium <i>tert</i> -butoxide solution	(CH ₃) ₃ COK	1.0 M in THF	Liquid	865-47-4	328650
Potassium acetate	CH ₃ COOK	99.98% trace metals basis	Solid	127-08-2	255785
Rhodium(II) acetate dimer	Rh ₂ (OOCCH ₃) ₄	99.9% trace metals basis	Solid	15956-28-2	482285
Samarium(III) acetate hydrate	(CH ₃ CO ₂) ₃ Sm · xH ₂ O	99.9% trace metals basis	Solid	100587-91-5	325872
Scandium(III) acetate hydrate	(CH ₃ CO ₂) ₃ Sc · xH ₂ O	99.9% trace metals basis	Solid	304675-64-7	325899
Silver acetate	CH ₃ COOAg	99.99% trace metals basis	Solid	563-63-3	204374
Silver trifluoroacetate	CF ₃ COOAg	98%	Solid	2966-50-9	T62405
Sodium thiomethoxide	CH ₃ SNa	95%	Solid	5188-07-08	281018
Sodium acetate	CH ₃ COONa	99.995% trace metals basis	Solid	127-09-3	229873
Tantalum(V) ethoxide	Ta(OC ₂ H ₅) ₅	99.98% trace metals basis	Solid	6074-84-6	339113

製品名	化学式	純度	形状	CAS番号	製品番号
Tantalum(V) butoxide	Ta(OCH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃) ₅	99.99% trace metals basis	Liquid	51094-78-1	383333
Terbium(III) acetate hydrate	Tb(CH ₃ CO ₂) ₃ · xH ₂ O	99.9% trace metals basis	Solid	100587-92-6	325929
Thallium(I) acetate	CH ₃ COOTl	≥99%	Solid	563-68-8	T8266
Thallium(I) nitrate	TlNO ₃	99.999% trace metals basis	Solid	10102-45-1	204609
Tin(IV) acetate	Sn(CH ₃ CO ₂) ₄	Sn, 31.4-35.5% gravimetric	Solid	2800-96-6	345172
Tin(IV) <i>tert</i> -butoxide	Sn(OC(CH ₃) ₃) ₄	≥99.99% trace metals basis	low-melting solid	36809-75-3	494135
Titanium(IV) isopropoxide	Ti[OCH(CH ₃) ₂] ₄	99.999% trace metals basis	Liquid	546-68-9	377996
Titanium(IV) butoxide	Ti(OCH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃) ₄	reagent grade, 97%	Liquid	5593-70-4	244112
Vanadium(V) oxytriethoxide	OV(OC ₂ H ₅) ₃	95%	Liquid	1686-22-2	470775
Ytterbium(III) acetate tetrahydrate	Yb(C ₂ H ₃ O ₂) ₃ · 4H ₂ O	99.9% trace metals basis	Solid	15280-58-7	326011
Yttrium(III) acetate hydrate	Y(CH ₃ CO ₂) ₃ · xH ₂ O	99.9% metals basis	Solid	304675-69-2	326046
Yttrium(III) butoxide solution	Y(OC ₄ H ₉) ₃	0.5 M in toluene, ≥99.9% trace metals basis	Liquid	111941-71-0	510661
Zinc acetate dihydrate	Zn(CH ₃ COO) ₂ · 2H ₂ O	99.999% trace metals basis	Solid	5970-45-6	379786
Zirconium(IV) ethoxide	Zr(OC ₂ H ₅) ₄	97%	Solid	18267-08-8	339121
Zirconium(IV) butoxide solution	Zr(OC ₄ H ₉) ₄	80 wt. % in 1-butanol	Liquid	1071-76-7	333948

バルクサービス

ご存じですか？
シグマ アルドリッチの試薬は
バルク供給が可能です

 from bench to bulk



- 研究用試薬のカatalog掲載品と同様の約30万品目を、ニーズに合わせた容量と品質にてお届けします
- 強固なグローバルサプライチェーンネットワークにより安定供給いたします
- Catalog掲載最大容量の20倍よりバルクのご相談が可能です(一部製品を除く)
- 各種ドキュメント(CoA、ISOなど)は、独自の品質管理プログラムに応じてご提供可能です

バルクのお見積もりやご不明点は、www.sigmaaldrich.com/chem-bulk-jp よりお気軽にお問い合わせください。

化学気相成長(CVD)および原子層堆積(ALD) 前駆体

気相成長用前駆体は、金属、半導体、絶縁材料などのナノメートル厚の薄膜を形成する上で、極めて重要な役割を担います。これらの材料は、先進的なエレクトロニクス、高効率な太陽電池、メモリーデバイス、コンピュータチップなど、幅広い高性能機器の製造において不可欠です。

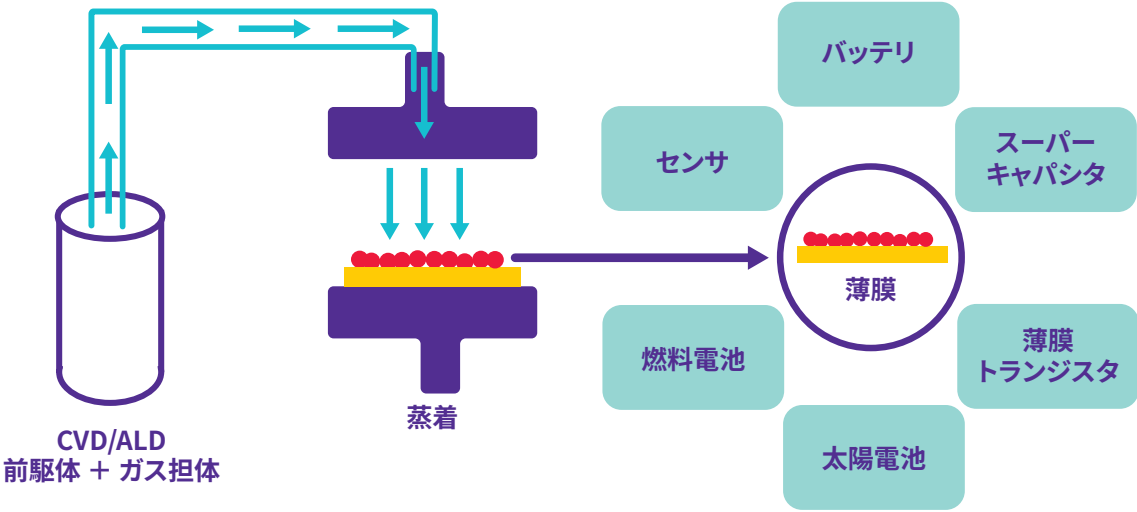
前駆体には、高純度、均一性、および正確な化学組成が求められます。CVD (chemical vapor deposition) やALD (atomic layer deposition) プロセスによる薄膜形成向けに前駆体を選ぶ際には、純度、揮発性、熱安定性、および基板表面との反応性が特に考慮されるべき要素です。シグマアルドリッチでは、薄膜特性に影響を及ぼす不純物を防ぐために、非常に高い純度 (99%~99.999%、trace metals basis) の前駆体を提供しています。さらに、堆積温度帯において熱安定性に優れ、基板表面と良好な反応性を有することから、効果的な薄膜成長が可能です。これらの材料特性により、研究目的やアプリケーションのニーズに合わせた、精密で高品質な薄膜の作製が実現できます。

シグマアルドリッチでは、CVDおよびALD用前駆体材料を幅広く取り揃えています。

- 金属ハロゲン化物
 - 金属アルキル
 - 金属β-ジケトナト
- 金属カルボニル
 - シランおよびシラノール
 - ケイ酸塩
- メタロセン
 - 金属アルキルアミド

気相成長用前駆体の全製品リストについては、以下のサイトをご覧ください。

<https://bit.ly/44MhMiv>



製品名	化学式	純度／グレード	形状	熱特性	CAS番号	製品番号
金属ハロゲン化物						
Aluminum chloride	AlCl ₃	anhydrous, powder, 99.999% trace metals basis	Solid	Melting point: 190 °C (lit.)	7446-70-0	563919
Aluminum bromide	AlBr ₃	anhydrous, powder, 99.999% trace metals basis	Solid	Melting point: 94-98 °C (lit.)	7727-15-3	449601
Antimony(V) chloride	SbBr ₅	≥99.99% trace metals basis”	Liquid	Boiling point: 92 °C/30 mmHg (lit.), Melting point: 2.8 °C (lit.)	7647-18-9	338877

製品名	化学式	純度／グレード	形状	熱特性	CAS番号	製品番号
Bismuth(III) chloride	BiCl ₃	anhydrous, powder, 99.998% trace metals basis	Solid	Melting point: 230-232 °C (lit.), Boilint point: 447 °C (lit.)	7787-60-2	450723
Cerium(III) chloride	CeCl ₃	AnhydroBeads™, — 10 mesh, ≥99.99% trace metals basis	Beads	Melting point: 848 °C (lit.)	7790-86-5	429406
Dysprosium(III) chloride	DyCl ₃	anhydrous, powder, 99.99% trace metals basis”	Powder	Melting point:680 °C (lit.)	10025-74-8	325546
Europium(III) chloride	EuCl ₃	anhydrous, powder, 99.99% trace metals basis	Powder	Melting point: 850 °C (lit.)	10025-76-0	429732
Gadolinium(III) chloride	GdCl ₃	anhydrous, powder, 99.99% trace metals basis	Solid		10138-52-0	439770
Hafnium(IV) chloride	HfCl ₄	purified by sublimation, 99.9% trace metals basis	Powder		13499-05-3	590592
Holmium(III) chloride	HoCl ₃	anhydrous, powder, 99.9% trace metals basis	Powder	Melting point: 718 °C (lit.)”	10138-62-2	450901
Indium(III) chloride	InCl ₃	anhydrous, powder, ≥99.999% trace metals basis	Powder		10025-82-8	429414
Molybdenum(V) chloride	MoCl ₅	anhydrous, powder, 99.99% trace metals basis (excluding W)	Powder		10241-05-1	642452
Neodymium(III) chloride	NdCl ₃	anhydrous, powder, ≥99.99% trace metals basis	Powder	Melting point:784 °C (lit.)	10024-93-8	449946
Niobium(V) chloride	NbCl ₅	anhydrous, powder, 99.995% trace metals basis	Powder	Melting point: 204.7 °C (lit.)	10026-12-7	510696
Praseodymium(III) chloride	PrCl ₃	anhydrous, powder, 99.99% trace metals basis	Powder	Melting point: 786 °C (lit.)	10361-79-2	298298
Silicon tetrabromide	SiBr ₄	99.995% trace metals basis	Liquid	Boiling point: 153 °C (lit.), Melting point: 5 °C (lit.)	7789-66-4	494100
Silicon tetrachloride	SiCl ₄	99.998% trace metals basis	Liquid	Boiling point: 57.6 °C (lit.), Melting point: -70 °C (lit.)	10026-04-7	289388
Tantalum(V) chloride	TaCl ₅	anhydrous, powder, 99.999% trace metals basis	Powder	Melting point: 217 °C (lit.)	7721-01-9	510688
Terbium(III) chloride	TbCl ₃	anhydrous, powder, 99.99% trace metals basis	Powder	Melting point: 588 °C (lit.)	10042-88-3	451304
Tungsten(VI) chloride	WCl ₆	≥99.9% trace metals basis	Powder	Boiling point: 347 °C (lit.), Melting point: 275 °C (lit.)	13283-01-7	241911
Yttrium(III) chloride	YCl ₃	anhydrous, powder, 99.99% trace metals basis	Powder	Melting point: 721 °C (lit.)	10361-92-9	451363
Zirconium(IV) chloride	ZrCl ₄	anhydrous, powder, 99.99% trace metals basis	Powder		10026-11-6	647640

AnhydroBeads™

ビーズ状無水無機塩類

AnhydroBeads™塩は、従来の粉末と比較して低表面積かつ滑らかな球状の粒に加工された製品です。

直径約2 mm (-10 mesh) で流動性の高いこのビーズは、広範な合成用途において理想的な材料で、環境中の水分吸収量を低減します。さらに、結晶性微粉末の取り扱いの際に起こる典型的な問題、つまり粉の飛び散りや帯電、ケーキング、目詰まりなどを最小限に抑えます。

AnhydroBeads™製品は、最適な品質を確保するために厳しい乾燥条件下で製造および試験され、水分含有量はppmスケールで、不純物金属量に基づく純度 (trace metal purity) は99.9% (3N) から99.999% (5N) です。不活性環境下でガラスアンプルに封入されています。

<https://bit.ly/4m7jNM2>



特長と利点

- 空気や水分に敏感なアプリケーションで優れたパフォーマンスを発揮
- 単分散・高い流動性のため取り扱いが容易
- パッチ間差の小さい一貫した高品質と高純度
- 揮発性が低く、安全で安定した使用・保管・輸送が可能

代表的なAnhydroBeads™製品

製品名	製品番号
Calcium bromide, AnhydroBeads™, 99.98% trace metals basis	413631
Cerium(III) chloride, AnhydroBeads™, 99.9%	298190
Cesium iodide, AnhydroBeads™, 99.999% trace metals basis	429384
Cobalt(II) chloride, AnhydroBeads™, 99.9% trace metals basis	449776
Iron(II) chloride, AnhydroBeads™, 99.99% trace metals basis	450936
Lanthanum(III) chloride, AnhydroBeads™, ≥99.99% trace metals basis	449830
Lead(II) iodide, AnhydroBeads™, 99.999% trace metals basis	554359
Lithium chloride, AnhydroBeads™, 99.998% trace metals basis	429457
Lithium chloride/potassium chloride eutectic, AnhydroBeads™, 99.99% trace metals basis	479330
Magnesium chloride, AnhydroBeads™, 99.99% trace metals basis	449172
Tin(II) iodide, AnhydroBeads™, 99.99% trace metals basis	409308



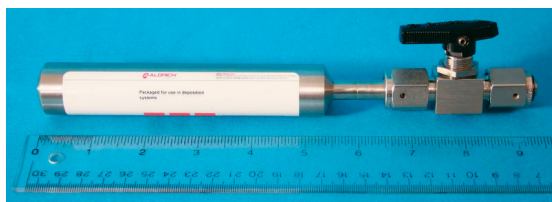
製品名	化学式	純度／グレード	形状	熱特性	CAS番号	製品番号
金属アルキル						
Dimethyl selenide	Methyl selenide	≥99.0% (GC)	Liquid	Density: 1.408 g/mL at 20 °C (lit.)	593-79-3	41572
Hexamethyldigermanium(IV)	Me ₆ Ge ₂ / Digermane	technical grade	Liquid	Boiling point: 137-138 °C (lit.), Melting point: -40 °C (lit.)	993-52-2	447609
Tetraallyltin	Tetraallyl- stannane,	97%	Liquid	Boiling point: 69-70 °C/1.5 mmHg (lit.)	7393-43-3	271446
Tetramethylgermanium	Me ₄ Ge/ Germane	98%	Liquid	Boiling point: 43-44 °C/740 mmHg (lit.), melting point: -88 °C (lit.)	865-52-1	396354
Tetramethyltin	Stannane	95%	Solid	Boiling point: 74-75 °C (lit.) Melting point: -54 °C (lit.)	594-27-4	481394
Tetravinyltin	Etraethenyl- stannane	97%	Liquid	Boiling point: 160-163 °C (lit.)	1112-56-7	328669
Tributylgermanium hydride	Tributyl-germane	99%	Liquid	Boiling point: 123 °C/20 mmHg (lit.)	998-39-0	409170
Triethylgermanium hydride	Triethyl-germane	98%	Liquid	Boiling point: 121-122 °C/20 mmHg (lit.)	1188-14-3	429961
金属β-ジケトナト						
Aluminum acetylacetonate	Al(acac) ₃	ReagentPlus®, 99%	Solid	Melting point: 190-193 °C (lit.) Boiling point: 315 °C (lit.)	13963-57-0	208248
Aluminum acetylacetonate	Al(acac) ₃	purified by sublimation, 99.999% trace metals basis	Solid	Melting point: 190-193 °C (lit.) Boiling point: 315 °C (lit.)	13963-57-0	674753
Cadmium acetylacetonate	Cd(acac) ₂	≥99.9% trace metals basis	Solid	Melting point: 209-214 °C (lit.)	14689-45-3	517585
Chromium(III) tris(2,2,6,6-tetramethyl-3,5-heptanedionate)	Cr(TMHD) ₃	-	Solid	Melting point: 228-233 °C (lit.)	14434-47-0	468223
Cobalt(III) acetylacetonate	Co(acac) ₃	99.99% trace metals basis	Solid	Melting point: 210-213 °C (lit.)	21679-46-9	494534
Copper bis(2,2,6,6-tetramethyl-3,5-heptanedionate)	Cu(TMHD) ₂	99%	Solid	Melting point: 198 °C (lit.)	14040-05-2	345083
Copper(II) trifluoroacetylacetonate	Cu(C ₅ H ₄ F ₃ O ₂) ₂	97%	Solid	Melting point: 198-199 °C (lit.)	14324-82-4	101826
Copper(II) hexafluoroacetylacetonate hydrate	Cu(hfac) ₂	Cu, 12.0-14.0% EDTA titration	Solid	Melting point: 130-134 °C (lit.)	155640-85-0	335193
Europium(III) acetylacetonate hydrate	Eu(acac) ₃	Eu, 32.6-35.0% EDTA titration (dried basis)	Solid	Melting point: 140 °C (lit.)	181266-82-0	393215
Gallium(III) acetylacetonate	Ga(acac) ₃	99.99% trace metals basis	Solid	Melting point: 196-198 °C (dec.) (lit.)	14405-43-7	393541
Indium(III) acetylacetonate	In(acac) ₃	≥99.99% trace metals basis	Solid	Melting point: 187-189 °C (lit.)	14405-45-9	I3300
Iridium(III) acetylacetonate	Ir(acac) ₃	97%	Solid	Melting point: 269-271 °C (lit.)	15635-87-7	333352
Iron(III) acetylacetonate	Fe(acac) ₃	97%	Powder	Melting point: 180-182 °C (dec.) (lit.)	14024-18-1	F300
		≥99.9% trace metals basis	Solid	Melting point: 180-182 °C (dec.) (lit.)	14024-18-1	517003

製品名	化学式	純度／グレード	形状	熱特性	CAS番号	製品番号
Lanthanum(III) acetylacetonate hydrate	La(acac) ₃	La, 27.3-32.4% EDTA titration	Solid		64424-12-0	325759
Lead(II) acetylacetonate	Pb(acac) ₂	Technical grade	Solid	Melting point: 141-144 °C (lit.)	15282-88-9	401684
Lithium acetylacetonate	Li(acac)	97%	Solid	Melting point: 250 °C(lit.)	18115-70-3	413046
Neodymium(III) acetylacetonate hydrate	Nd(acac) ₃	Nd, 30.0-34.0% EDTA titration	Solid	Melting point: 143 °C (lit.)	64438-52-4	460427
Nickel(II) acetylacetonate	Ni(acac) ₂	95%	Solid	Melting point: 230 °C (lit.)	3264-82-2	283657
Palladium(II) acetylacetonate	Pd(C ₅ H ₇ O ₂) ₂	99%	Solid	Melting point: 200-251 °C (lit.)	14024-61-4	209015
Palladium(II) hexafluoroacetylacetonate	Pd(hfac) ₂	99.98% trace metals basis	Solid	Melting point: 216.3-223.7 °C (lit.)	3375-31-3	401471
Platinum(II) acetylacetonate	Pt(acac) ₂	97%	Solid	Melting point: 249-252 °C (lit.)	15170-57-7	282782
Rhodium(III) acetylacetonate	Rh(acac) ₃	97%	Solid	Melting point: 263-264 °C (lit.)	14284-92-5	282774
Ruthenium(III) acetylacetonate	Ru(acac) ₃	97%	Solid	Melting point: 260 °C (lit.)	14284-93-6	282766
Samarium(III) acetylacetonate hydrate	Sm(acac) ₂	≥99.9% trace metals basis	Solid		86322-73-8	517666
Silver acetylacetonate	Ag(acac)	98%	Solid	Melting point:100 °C (lit.)	15525-64-1	323489
Sodium hexafluoroacetylacetonate	NaC ₅ HF ₆ O ₂	97%	Solid		22466-49-5	436186
Tin(II) acetylacetonate	Sn(acac) ₂	99.9% trace metals basis	Liquid	Boiling point: 110 °C/0.1 mmHg	16009-86-2	697478
Vanadium(III) acetylacetonate	V(acac) ₃	97%	Solid	Melting point: 181-184°C(lit.)	13476-99-8	227110
Zinc acetylacetonate hydrate	Zn(acac) ₂	99.995% trace metals basis	Solid	Melting point: 135-138 °C (lit.)	108503-47-5	480991
Zirconium(IV) acetylacetonate	Zr(acac) ₄	97%	Solid		17501-44-9	338001
Zirconium(IV) trifluoroacetylacetonate	Zirconium Trifluoropentanedionate	97%	Solid	Melting point: 190 °C (lit.)	17499-68-2	383325
金属カルボニル						
(Acetylacetonato) dicarbonylrhodium(I)	Rh(CO) ₂ (C ₅ H ₇ O ₂)	98%	Solid	Melting point: 154-156 °C (lit.)	14874-82-9	288101
Bromopentacarbonyl-manganese(I)	BrMn(CO) ₅	98%	Solid	Melting point: 154 °C (lit.)	14516-54-2	341622
Cyclopentadienylmolybdenum(II) tricarbonyl, dimer	C ₁₆ H ₁₀ Mo ₂ O ₆	98%	Solid	Melting point: 222 °C (lit.)	12091-64-4	117609
Dirhenium decacarbonyl	Re ₂ (CO) ₁₀	98%	Solid	Melting point: 170 °C (lit.)	14285-68-8	245003
Manganese(0) carbonyl	Mn ₂ (CO) ₁₀	98%	Solid	Melting point: 154 °C (lit.)	10170-69-1	245267
Molybdenumhexacarbonyl	Mo(CO) ₆	≥99.9% trace metals basis	Solid	Melting point: 150 °C (lit.) Boiling point: 156 °C (lit.)	13939-06-5	577766
Triosmium dodecacarbonyl	Os ₃ (CO) ₁₂	98%	Solid	Melting point: 224 °C (lit.)	15696-40-9	249742
Tungsten hexacarbonyl	W(CO) ₆	97%	Solid	Melting point: 150 °C(lit.)	14040-11-0	241431
		99.99% trace metals basis (excluding Mo), purified by sublimation	Solid	Melting point: 150 °C(lit.)	14040-11-0	472956

製品名	化学式	純度／グレード	形状	熱特性	CAS番号	製品番号
シランおよびシラノール						
(3-Aminopropyl)triethoxysilane	APTES, APTS	≥98.0%	Liquid	Boiling point: 217 °C/760 mmHg (lit.)	919-30-2	741442
1,2-Dichlorotetra-methyldisilane	Dichlorotetra-methyldisilane	95%	Liquid	Boiling point: 148-149 °C (lit.), Density: 1.005 g/mL at 25 °C (lit.)	4342-61-4	415456
Allyltrimethoxysilane		≥98%, deposition grade	Liquid	Boiling point: 146-148 °C (lit.) Density: 0.963 g/mL at 25 °C (lit.)	2551-83-9	679267
Hexadecyltrimethoxysilane	Trimethoxyhexa-decylsilane	technical, ≥85% (GC)	Liquid	Density: 0.89 g/mL at 20 °C (lit.)	16415-12-6	52360
Hexamethyldisilane	Trimethyl (trimethylsilyl) silane	98%	Liquid	Boiling point: 1112-114 °C (lit.), Melting point: 9-12 °C (lit.)	1450-14-2	217069
Methyltrichlorosilane	Trichloro (methyl) silane	deposition grade, ≥98% (GC), ≥99.99% (as metals)	Liquid	Boiling point: 66 °C (lit.)	75-79-6	679208
Tetramethyldisilane	Methyl silane	electronic grade, ≥99.99% trace metals basis	Liquid	Boiling point: 126-28 °C (lit.), Melting point: -99 °C (lit.)	75-76-3	523771
Triethoxy(octyl)silane	Octyltrie-thoxysilane	deposition grade, 97%, 99.99% trace metals basis	Liquid	Boiling point: 84-85 °C/0.5 mmHg (lit.)	2943-75-1	679305
Triethoxyvinylsilane	Vinyltrie-thoxysilane	≥98%, deposition grade	Liquid	Boiling point: 160-161 °C (lit.) 62-63 °C/20 mmHg (lit.), Density: 0.903 g/mL at 25 °C (lit.)	78-08-0	679275
Trimethoxy[3-(methylamino) propyl]silane	[3-(Methyl-amino)propyl] trimethoxysilane	95%	Liquid	Boiling point: 106 °C (lit.), Density: 0.975 g/mL at 25 °C (lit.)	3069-25-8	551635
Tris(<i>tert</i> -butoxy)silanol	TBS	99.999%	Solid	Boiling point: 205-210 °C (lit.), Melting point: 63-65 °C (lit.)	18166-43-3	553468
Tris(<i>tert</i> -pentoxy)silanol	TPS	≥99.99%	Solid	Boiling point: 96-99 °C/2-3 mmHg (lit.) Density: 0.944 g/mL at 25 °C (lit.)	17906-35-3	553441
ケイ酸塩						
Tetraethyl orthosilicate	TEOS	reagent grade, 98%	Liquid	Boiling point: 168 °C (lit.) Density: 0.933 g/mL at 20 °C (lit.)	78-10-4	131903
		99.999% trace metals basis	Liquid	Boiling point: 168 °C (lit.) Density: 0.933 g/mL at 20 °C (lit.)	78-10-4	333859
Tetramethylammonium silicate solution	Tetramethyl-ammonium salt with silicic acid	15-20 wt. % in H ₂ O, ≥99.99% trace metals basis	Liquid	Density: 1.072 g/mL at 25 °C	53116-81-7	438669
Tetramethyl orthosilicate	Tetramethoxysilane	≥99%	Liquid	Boiling point: 121-122 °C (lit.) Density: 1.023 g/mL at 25 °C (lit.)	681-84-5	341436
Tetrapropyl orthosilicate	Tetrapro-poxysilane	≥98%, deposition grade	Liquid	Boiling point: 94 °C/5 mm Hg (lit.) Density: 0.933 g/mL at 20 °C (lit.)	682-01-9	679240

製品名	化学式	純度／グレード	形状	熱特性	CAS番号	製品番号
メタロセン						
Bis(cyclopentadienyl)cobalt(II)	Cobaltocene	-	Solid	Melting point: 176-180 °C (lit.)	1277-43-6	339164
Bis(cyclopentadienyl) ruthenium(II)	Ruthenocene	97%	Solid	Melting point: 199-201 °C (lit.)	1287-13-4	262455
Bis(cyclopentadienyl) tungsten(IV) dihydride	Dicyclopentadieny tungsten dihydride	97%	Solid	Melting point: 115 °C (lit.)	1271-33-6	510807
Bis(ethylcyclopentadienyl) cobalt(II)	1,1'-Diethylcobaltocene	-	Liquid	Density: 1.516 g/mL at 25 °C (lit.)	55940-05-1	510645
Bis(ethylcyclopentadienyl) nickel(II)	Nickelocene	-	Liquid	Boiling point: 90 °C (lit.)	31886-51-8	510483
Bis(methylcyclopentadienyl) nickel(II)	1,1'-Dimethylnickelocene	97%	Liquid	Boiling point: 85-90 °C/1 mmHg (lit.), Melting point: 34-36 °C (lit.)	1293-95-4	510475
Bis(methyl- η^5 -cyclopentadienyl) methoxymethylzirconium	ZrD-CO ₄	-	Liquid	Boiling point: 110 °C/0.5 mm Hg (lit.)		725471
Bis(pentamethylcyclopentadienyl)cobalt(II)	Decamethylcobaltocene	-	Solid	Melting point: >210 °C (lit.)	74507-62-3	401781
Trimethyl(methylcyclopentadienyl)platinum(IV)	MeCpPtMe ₃	98%	Low-melting solid	Melting point: 30-31 °C (lit.)	94442-22-5	645605
Trimethyl(methylcyclopentadienyl)platinum(IV)	CpPtMe ₃	-	Low-melting solid	Melting point: 30-31 °C (lit.)	94442-22-5	697540
Tris(butylcyclopentadienyl) yttrium(III)	Y(n-BuCp) ₃	99.9% trace metals basis	Liquid	Density: 1.11 g/mL at 25 °C (lit.)	312739-77-8	524522
金属アルキルアミド						
Pentakis(dimethylamino) tantalum(V)	PDMAT, TADMA	99.99%	Solid	Melting point: 100 °C (lit.)	19824-59-0	496863
Tetrakis(diethylamido) hafnium(IV)	TDEAH	99.99%	Liquid	Boiling point: 130 °C/0.01 mmHg (lit.)	19824-55-6	455202
Tetrakis(dimethylamido) hafnium(IV)	TDMAH	≥99.99%	Low-melting solid	melting point: 26-29 °C (lit.)	19782-68-4	455199
Tetrakis(dimethylamido)tin(IV)	Tin(IV) dimethylamide	99.9% trace metals basis	Liquid		1066-77-9	698431
Tetrakis(dimethylamido) titanium(IV)	TDMAT	99.999% trace metals basis	Liquid	Boiling point: 50 °C/0.5 mmHg (lit.)	3275-24-9	469858
Tetrakis(dimethylamido) zirconium(IV)	TDMAZ	electronic grade, ≥99.99% trace metals basis	Solid	Melting point: 57-60 °C (lit.)	19756-04-8	579211
Tetrakis(ethylmethylamido) hafnium(IV)	TEMAH	≥99.99% trace metals basis	Liquid	Boiling point: 78 °C/0.01 mmHg (lit.); Melting point: <-50 °C	352535-01-4	553123
Tetrakis(ethylmethylamido) zirconium(IV)	TEMAZ	≥99.99% trace metals basis	Liquid	Boiling point: 81 °C/0.1 mmHg (lit.)	175923-04-3	553131
Tris(diethylamido)(tert-butylimido)tantalum(V)	TBTDET	≥99.99% trace metals basis	Liquid	Density: 1.252 g/mL at 25 °C (lit.)	169896-41-7	521280
Tris(dimethylamido) aluminum(III)	Hexakis(dimethylamido) dialuminum	-	Solid	Melting point: 82-84 °C (lit.) Density: 0.865 g/mL at 25 °C (lit.)	32093-39-3	469947

製品名	化学式	純度／グレード	形状	熱特性	CAS番号	製品番号
ステンレススチールシリンダ製品 さまざまなタイプの成膜装置で利用可能な、ステンレススチールシリンダにパッケージされた高品質ALD前駆体化合物もご用意しております。						
Tris(dimethylamino)silane	TDMAS	-	Liquid	Boiling point: 142 °C (lit.), melting point: -90 °C (lit.)	15112-89-7	759562
Tetraethyl orthosilicate	TEOS	-	Liquid	Boiling point: 168 °C (lit.), Density: 0.933 g/mL at 20 °C (lit.)	78-10-4	759414
(3-Aminopropyl)triethoxysilane	APTES or APTS	≥98%	Liquid	Boiling point: 217 °C/760 mmHg (lit.) Density: 0.946 g/mL at 25 °C (lit.)	919-30-2	706493
Silicon tetrachloride	Tetrachlorosilane	-	Liquid	Boiling point: 57.6 °C (lit.), Melting point: -70 °C (lit.)	10026-04-7	688509
Tetrakis(dimethylamido) titanium(IV)	TDMAT	-	Liquid	Boiling point: 50 °C/0.5 mmHg (lit.), Density: 0.947 g/mL at 25 °C (lit.)	3275-24-9	669008
Titanium(IV) isopropoxide	TTIP	99.999%(trace metals analysis)	Liquid	Boiling point: 232 °C (lit.), Melting point: 14-17 °C (lit.)	546-68-9	687502
Vanadium(V) oxytriisopropoxide	VTIP	-	Liquid	Boiling point: 80-82 °C/2 mmHg (lit.), Density: 1.035 g/mL at 25 °C (lit.)	5588-84-1	736007
Bis(methyl-η ⁵ - cyclopentadienyl) methoxymethylzirconium	ZRCMMM, ZrD-CO ₄	-	Liquid	Boiling point: 110 °C/ 0.5 mmHg (lit.)		725471
Tetrakis(dimethylamido) zirconium(IV)	TDMAZ	≥99.99% (trace metals analysis)	Solid	Melting point: 57-60 °C (lit.)	19756-04-8	669016
Tetrakis(ethylmethylamido) zirconium(IV)	TEMAZ	-	Liquid	Boiling point: 81 °C/ 0.1 mmHg (lit.)	175923-04-3	725528
Tetrakis(dimethylamido) hafnium(IV)	TDMAH	≥99.99% (trace metals analysis)	Low- melting solid	Melting point: 26-29 °C (lit.)	19782-68-4	666610
Tetrakis(ethylmethylamido) hafnium(IV)	TEMAH	-	Liquid	Boiling point: 78 °C/0.01 mmHg (lit.), Melting point: <-50 °C	352535-01-4	725544
Tris(diethylamido)(<i>tert</i> - butylimido)tantalum(V)	TBTDET	≥99.99% (trace metals analysis)	Liquid	Density: 1.252 g/mL at 25 °C (lit.)	169896-41-7	668990
Trimethyl(methylcyclope- ntadienyl)platinum(IV)	MeCpPtMe ₃	-	Low- melting solid	Melting point: 30-31 °C (lit.)	94442-22-5	697540
Tungsten hexacarbonyl	Tungsten carbonyl	99.9% (trace metals analysis)	Solid	Melting point: 150 °C (lit.)	14040-11-0	755737



ステンレススチールシリンダの外観
(1/4 in NPT thread、シリンダ直径:25.4 mm、長さ:240.5 mm)

自己組織化・コンタクトプリンティング・その他材料

自己組織化は、これまで不可能だった新しいナノ構造の実現に期待されている技術で、ナノテクノロジー分野で注目されています。マイクロコンタクトプリンティングは、SAM (Self-Assembled Monolayer) などの材料をPDMSをはじめとするエラストマースタンプを用いて基板表面に押し当てることで、選択的かつ微細な化学的パターンを形成します。シグマアルドリッチでは、精密なマイクロパターンニングやナノパターンニングのための一連のシラン、チオール、およびPDMS材料を取り揃えています。また、電子材料向けのエッチング液やメッキ溶液も提供しております。

製品名	純度／グレード	CAS番号	製品番号
自己組織化材料			
(3-Aminopropyl)triethoxysilane	packaged for use in deposition systems, ≥98%	919-30-2	706493
	99%		440140
(3-Aminopropyl)trimethoxysilane	97%	13822-56-5	281778
1-Dodecanethiol	98%	112-55-0	471364
3-Glycidoxypropyltrimethoxysilane	≥98%	2530-83-8	440167
11-Mercaptoundecanoic acid	95%	71310-21-9	450561
Trichloro(1 <i>H</i> ,1 <i>H</i> ,2 <i>H</i> ,2 <i>H</i> -perfluorooctyl)silane	97%	78560-45-9	448931
1 <i>H</i> ,1 <i>H</i> ,2 <i>H</i> ,2 <i>H</i> -Perfluorooctanephosphonic acid	95%	252237-40-4	737461
1,11-Undecanedithiol	99%	63476-06-2	674281
コンタクトプリンティング材料			
Poly(dimethylsiloxane), hydroxy terminated	average Mn ~550, viscosity ~25 cSt	70131-67-8	481939
Poly(dimethylsiloxane), bis(3-aminopropyl) terminated	average Mn ~27,000	106214-84-0	481696
Poly(methyl methacrylate)	average Mw ~15,000 by GPC, powder	9011-14-7	200336
Polymethylmethacrylate	powder, ≤0.75% water (KF)	9011-14-7	182265
SYLGARD(R) 184	10 g clip-pack		761036
エッチャント			
Buffered oxide etchant (BOE) 6:1	for removing oxide from AlGaIn/ GaIn-based transistors for gate photolithography		901624
Buffered oxide etchant (BOE) 10:1	for etching titanium carbide (used in MEMS etc.)		901621
Ceramic Etchant A	for fast and controllable etching of Si ₃ N ₄ , GaIn, or Al ₂ O ₃		667447
Chromium etchant, standard	for precise, clean etching of chromium and chromium oxide films		651826
Copper etchant	for etching of the copper residue or foil from the CVD graphene or carbonated films		667528
Fluorosilicic acid solution	20-25 wt. % in H ₂ O	16961-83-4	372757
Gold etchant, standard	selective general-purpose etchant for gold, compatible with negative and positive photoresists		651818
Xenon difluoride	99.99% trace metals basis	13709-36-9	394505

製品名	純度／グレード	CAS番号	製品番号
無電解めっき液			
Bright electroless gold plating solution	for the fabrication of electrical contacts in electronic devices		901670
Electroless nickel plating solution, ammonia free	specified for making ohmic contacts to silicon and other semiconductor materials		901655
Electroless silver plating solution	for depositing thin uniform layers of bright silver by an electroless immersion process		901669
Zincate electroless immersion zinc plating solution	preparing aluminum surfaces for uniform electroless nickel deposition by preventing oxide formation		901661
電気めっき液			
High speed bright copper electroplating solution, semiconductor grade	the use of single electroplating solution containing plating additives		900569
Nickel electroplating solution	designed for the fabrication of low stress, smooth and pinhole-free nickel films		901823

自己組織化材料の
製品リストはこちら

<https://bit.ly/4kasUKq>



コンタクトプリンティング材料の
製品リストはこちら

<https://bit.ly/4k8L5jq>



エッチング液やメッキ液の
製品リストはこちら

<https://bit.ly/434VqpB>



フォトレジスト材料の
製品リストはこちら

<https://bit.ly/4jNZQbP>



リソグラフィー用モノマーの
製品リストはこちら

<https://bit.ly/4jKrwOF>



シグマ アルドリッチ 無機・ポリマー材料検索

- カテゴリや形状で絞り込み検索が可能
- 周期表で無機・有機金属材料の検索が可能
- 3000品目を超える、様々な形状のポリマーも検索が可能

3万点以上の無機・ポリマー製品を簡単に検索できます

<https://bit.ly/periodic-jp>

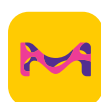


Sigma-Aldrich®

Lab & Production Materials

Merck KGaA
Frankfurter Strasse 250
64293 Darmstadt, Germany

SigmaAldrich.com



サイエンス系
お役立ちメディア
M-hub



かんたんカタログ検索
**カタログ
ファインダー**



メルクライフサイエンス - メールニュース
www.merckmillipore.com/wm



メルクライフサイエンス公式
SNS、動画コンテンツをご覧ください。

本紙記載の製品は試験・研究用です。ヒト、動物への治療、もしくは診断目的として使用しないようご注意ください。掲載価格は希望販売価格(税別)です。実際の価格は弊社製品取扱販売店へご確認ください。なお、品目、製品情報、価格等は予告なく変更される場合がございます。予めご了承ください。記載内容は2025年6月時点の情報です。Merck, the vibrant M, and Sigma-Aldrich are trademarks of Merck KGaA, Darmstadt, Germany or its affiliates. All other trademarks are the property of their respective owners. Detailed information on trademarks is available via publicly accessible resources. ©2025 Merck KGaA, Darmstadt, Germany. All rights reserved.

シグマ アルドリッチ ジャパン

ライフサイエンス リサーチソリューションズ事業部

〒106-0041 東京都港区麻布台1-3-1 麻布台ヒルズ 森JPタワー 26階

製品の最新情報はこちら www.sigmaaldrich.com/JP/ja

製品に関するお問い合わせは、テクニカルサービスへ

E-mail: jppts@merckgroup.com Tel: 03-6756-8245

在庫照会・ご注文に関するお問い合わせは、カスタマーサービスへ

E-mail: sialjpcs@merckgroup.com Tel: 03-6756-8275

シグマ アルドリッチ ジャパン合同会社はメルクのグループ会社です。

CHM191-2506-PDF-E