

RoHS2.0対応試薬

For RoHS 2.0 Reagent

2019年7月22日の改正RoHS指令(RoHS2.0)に伴い、禁止物質が6物質から10物質となりました。本指令により、新たにフタル酸エステル類が4物質追加されました。弊社では、新規禁止物質の分析に適したフタル酸エステル類混合標準液IVを販売しております。

RoHS (Restriction of Hazardous Substances) 指令

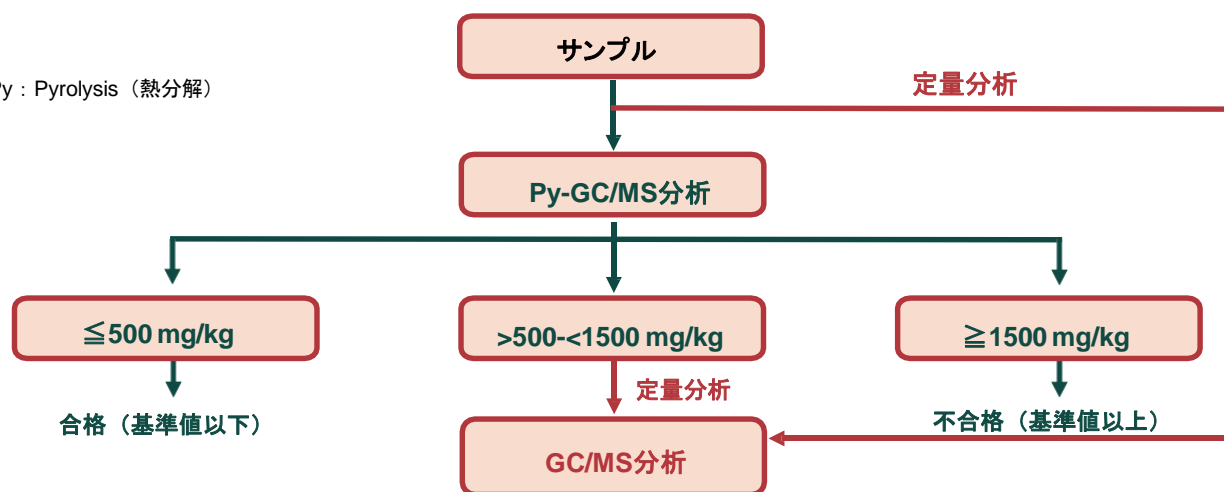
RoHS(ローズ)指令は、電子・電気機器における特定有害物質の使用制限についての欧州連合(EU)による指令です。すでに規制されている6物質のうち金属4物質は蛍光X線分析により測定することが可能です。臭素系難燃剤2物質は蛍光X線分析によるスクリーニング検査に加え、熱分解GC-MSを用いた二次スクリーニング、GC-MSを用いて定量分析されます。また、新たに規制されたフタル酸エステル類4物質は熱分解GC-MSによる一次スクリーニング、GC-MSによる定量分析の順で分析されます。

物質名	略称	規制濃度(閾値)
改正RoHS指令 規制物質一覧		
カドミウム	Cd	0.01 wt% (100 ppm)
鉛	Pb	0.1 wt% (1000 ppm)
六価クロム	Cr(VI)	0.1 wt% (1000 ppm)
水銀	Hg	0.1 wt% (1000 ppm)
ポリ臭化ジフェニルエーテル	PBDE	0.1 wt% (1000 ppm)
ポリ臭化ジフェニル	PBB	0.1 wt% (1000 ppm)
フタル酸ジ-2-エチルエヘキシル	DEHP	0.1 wt% (1000 ppm)
フタル酸ジブチル	DBP	0.1 wt% (1000 ppm)
フタル酸ブチルベンジル	BBP	0.1 wt% (1000 ppm)
フタル酸ジイソブチル	DIBP	0.1 wt% (1000 ppm)

フタル酸エステル類分析

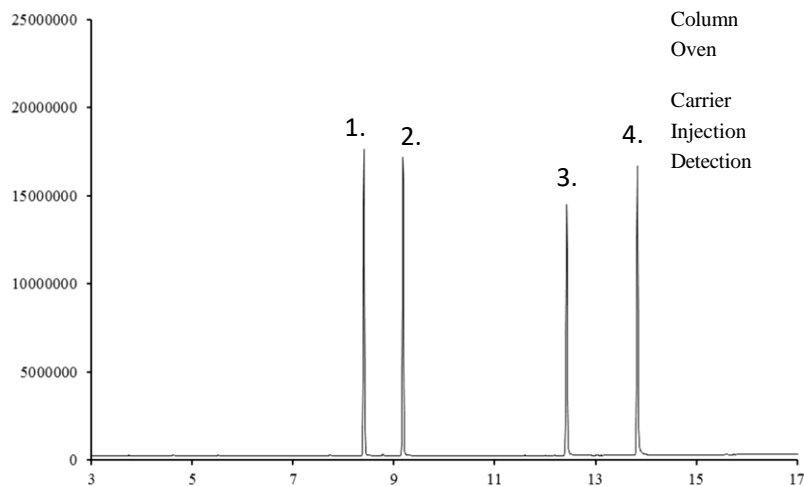
新たに規制されたフタル酸エステル類の分析は、熱分解GC-MSによるスクリーニング検査の後、GC/MSによる定量分析を行います。以下は、分析フローと定量分析に使用できるフタル酸エステル類混合標準液IVです。

※Py: Pyrolysis (熱分解)



製品名	包装	規格	製品番号
フタル酸エステル類混合標準液IV	2 mL×5	フタル酸エステル試験用	34112-96

フタル酸エステル混合標準液Ⅳのクロマトグラフ



Column : DB-5MS 0.25 mm×30 m 0.25 μm
Oven : 80 °C (1.0 min) → 30 °C / min → 180 °C
→ 10 °C / min → 300 °C (10 min)
Carrier : He, 1.0 mL / min
Injection : Split (50:1), 1 μL, inlet temp. 280 °C
Detection : MS (scan)

1. フタル酸ジイソブチル (DIBP)
2. フタル酸ジブチル (DBP)
3. フタル酸ブチルベンジル (BBP)
4. フタル酸ジエチルヘキシル (DEHP)

フタル酸エステル類分析用試薬リスト

製品名	包装	規格	製品番号
フタル酸エステル類混合標準液			
フタル酸エステル類混合標準液Ⅳ	2 mLx5	フタル酸エステル試験用	34112-96
《組成》			
1.フタル酸ジイソブチル(DIBP)	2.フタル酸ジブチル(DBP)		
3.フタル酸ブチルベンジル(BBP)	4.フタル酸ジエチルヘキシル(DEHP)		
(各1000 mg/L アセトン溶液、冷蔵保存)			
フタル酸エステル類混合標準液	2 mLx5	環境分析用	34069-96
《組成》			
1.フタル酸 n -ブチルベンジル (BBP)	2.フタル酸 n -ブチル (DBP)	3.フタル酸ジシクロヘキシル (DCHP)	
4.フタル酸ジエチル (DEP)	5.フタル酸ジ-2-エチルヘキシル (DEHP)	6.フタル酸 n -ヘキシル (DnHP)	
7.フタル酸ジイソブチル (DIBP)	8.フタル酸ジペンチル (DPP)	9.フタル酸 n -プロピル (DnPP)	
(100mg/L アセトン溶液、冷蔵保存)			
フタル酸エステル類標準品			
フタル酸ジイソブチル標準品	500 mg	環境分析用	11427-96
フタル酸 n -ブチル標準品	500 mg	環境分析用	11410-96
フタル酸 n -ベンジルブチル標準品	500 mg	環境分析用	05025-96
フタル酸ジ-2-エチルヘキシル標準品	500 mg	環境分析用	11438-96
重水素化サロゲート標準品			
フタル酸 n -ブチル-3,4,5,6- d_4	50 mg	環境分析用	11415-96
フタル酸ジ-2-エチルヘキシル-3,4,5,6- d_4	50 mg	環境分析用	11420-96
内部標準物質			
アントラセン- d_{10}	100 mg	環境分析用	01892-96
安息香酸ベンジル標準品	500 mg	環境分析用 (DES)	49866-72
RoHS2対応試薬			
ヘキサン	500 mL	RoHS2対応用	18720-08
テトラヒドロフラン	500 mL	RoHS2対応用	40204-08
NMIJ CRM グリーン調達対応標準物質			
8152-b ポリ塩化ビニル (フタル酸エステル類分析用)	20 g ペレット	認証標準物質	49875-30

重金属類分析用試薬

RoHS2.0の重金属の測定は、ICP-MS、ICP-AES、還元酸化原子吸光分析法（AAS）、ジフェニルカルバジド吸光分析法を用いて行われます。関東化学では、各種分析に使用する用途別規格をご用意し提供しております。また、金属標準液はMRA-JCSS対応で、MRA-JCSS対応標準品は世界でその値の信頼性が受け入れられます。以下に各種試薬をご紹介します。

製品名		成分		包装	製品番号	
金属混合標準液						
ICP混合標準液E (3種混合) 組成: Cd, Cr, Pb (各100 mg/L)		0.1 mol/L HNO ₃		100 mL	20281-23	
製品名	元素	成分	mg/L	包装	製品番号	
金属標準液						
カドミウム標準液	JCSS	Cd	Cd・HNO ₃ (0.1 mol/L) 溶液	1000	100 mL	07993-1B
				100	100 mL	07994-1B
クロム標準液1	JCSS	Cr (VI)	K ₂ Cr ₂ O ₇ ・HNO ₃ (0.01 mol/L) 溶液	1000	250 mL	08037-1B
					100 mL	08037-2B
				100	100 mL	08038-1B
クロム標準液2	JCSS	Cr (III)	Cr (NO ₃) ₃ ・HNO ₃ (0.1 mol/L) 溶液	1000	100 mL	08037-3B
水銀標準液	JCSS	Hg	HgCl ₂ ・HNO ₃ (0.1 mol/L) 溶液	1000	100 mL	25828-1B
鉛標準液	JCSS	Pb	Pb・HNO ₃ (0.1 mol/L) 溶液	1000	250 mL	24239-1B
					100 mL	24239-2B
				100	100 mL	24240-1B
製品名	規格			包装	製品番号	
ジフェニルカルバジド吸光度法用試薬						
1,5-ジフェニルカルボノヒドラジド		クロム(VI)測定用		25g	10438-96	
				5g	10438-97	
CRM No.	物質名	認証値 (mg/kg)		形状等	製品番号	
NMIJ CRM グリーン調達対応標準物質						
審	8112-a 重金属分析用ABS樹脂ペレット (Cd, Cr, Hg, Pb; 低濃度)	Cd :9.383 ± 0.233 Hg 94.10 ± 2.87 Cr :94.47 ± 1.11 Pb 94.98 ± 0.87		25 g ペレット	49003-25	
審	8115-a 重金属分析用ABS樹脂ディスク (Cd, Cr, Hg, Pb; 低濃度)	Cd :9.341 ± 0.266 Hg 93.81 ± 2.76 Cr :94.27 ± 1.12 Pb 94.21 ± 0.98		1枚 ディスク	49003-26	

※ 審の記載がある製品は、購入にあたり、第1種特定化学物質の確認書が必要です。(8112-a、8115-aにはデカブロモジフェニルエーテルが含まれております)

Wellington Laboratories社、PBDE分析用混合標準液

メーカーコード	製品名 (ノナン/トルエン溶液)	包装	注文番号	
審 MBDE-MXG	Mass-Labelled PBDE Solution/Mixture	1.2 mL	49880-04	
審 MBDE-ISS-G	Mass-Labelled PBDE Internal Standard Solution	1.2 mL	49880-05	
審 BDE-MXE	Native PBDE Solution.Mixture	1.2 mL	49847-77	
	<i>IUPAC</i>	49880-04 MBDE-MXG (ng/mL)	49880-05 MBDE-ISS-G (ng/mL)	49847-77 BDE-MXE (ng/mL)
《組成》NATIVE PBDE				
4-Bromodiphenyl ether	3	-	-	1000
2,4-Dibromodiphenyl ether	7	-	-	1000
4,4'-Dibromodiphenyl ether	15	-	-	1000
2,2',4'-Tribromodiphenyl ether	17	-	-	1000
2,4,4'-Tribromodiphenyl ether	28	-	-	1000
2,2,4,4'-Tetrabromodiphenyl ether	47	-	-	1000
2,2,4,5'-Tetrabromodiphenyl ether	49	-	-	1000
2,3,4,4'-Tetrabromodiphenyl ether	66	-	-	1000
2,3,4',6'-Tetrabromodiphenyl ether	71	-	-	1000
3,3',4,4'-Tetrabromodiphenyl ether	77	-	-	1000
2,2',3,4,4'-Pentabromodiphenyl ether	85	-	-	1000
2,2',4,4',5'-Pentabromodiphenyl ether	99	-	-	1000
2,2',4,4',6'-Pentabromodiphenyl ether	100	-	-	1000
2,3',4,4',5'-Pentabromodiphenyl ether	119	-	-	1000
3,3',4,4',5'-Pentabromodiphenyl ether	126	-	-	1000
2,2',3,4,4',5'-Hexabromodiphenyl ether	138	-	-	2000
2,2',4,4',5,5'-Hexabromodiphenyl ether	153	-	-	2000
2,2',4,4',5,6'-Hexabromodiphenyl ether	154	-	-	2000
2,3,3',4,4',5'-Hexabromodiphenyl ether	156	-	-	2000
2,2',3,4,4',5',6'-Heptabromodiphenyl ether	183	-	-	2000
2,2',3,4,4',6,6'-Heptabromodiphenyl ether	184	-	-	2000
2,3,3',4,4',5',6'-Heptabromodiphenyl ether	191	-	-	2000
2,2',3,3',4,4',5,6'-Octabromodiphenyl ether	196	-	-	2000
2,2',3,3',4,4',6,6'-Octabromodiphenyl ether	197	-	-	2000
2,2',3,3',4,4',5,5',6'-Nonabromodiphenyl ether	206	-	-	5000
2,2',3,3',4,4',5,6,6'-Nonabromodiphenyl ether	207	-	-	5000
Decabromodiphenyl ether	209	-	-	5000
《組成》MASS-LABELLED PBDE				
4-Bromo[¹³ C ₁₂]diphenyl ether	3L	100	-	-
4,4'-Dibromo[¹³ C ₁₂]diphenyl ether	15L	100	-	-
2,4,4'-Tribromo[¹³ C ₁₂]diphenyl ether	28L	100	-	-
2,2',4,4'-Tetrabromo[¹³ C ₁₂]diphenyl ether	47L	100	-	-
2,2',4,4',5'-Pentabromo[¹³ C ₁₂]diphenyl ether	99L	100	-	-
2,2',4,4',6'-Pentabromo[¹³ C ₁₂]diphenyl ether	100L	100	-	-
3,3',4,4',5'-Pentabromo[¹³ C ₁₂]diphenyl ether	126L	100	-	-
2,2',4,4',5,5'-Hexabromo[¹³ C ₁₂]diphenyl ether	153L	200	-	-
2,2',4,4',5,6'-Hexabromo[¹³ C ₁₂]diphenyl ether	154L	200	-	-
2,2',3,4,4',5,6'-Heptabromo[¹³ C ₁₂]diphenyl ether	183L	200	-	-
2,2',3,3',4,4',6,6'-Octabromo[¹³ C ₁₂]diphenyl ether	197L	200	-	-
2,2',3,3',4,4',5,6,6'-Nonabromo[¹³ C ₁₂]diphenyl ether	207L	500	-	-
Decabromo[¹³ C ₁₂]diphenyl ether	209L	500	-	-
《組成》MASS-LABELLED PBDE INTERNAL STANDARD				
3,3',4,5'-Tetrabromo[¹³ C ₁₂]diphenyl ether	79L	-	100	-
2,2',3,4,4',5'-Hexabromo[¹³ C ₁₂]diphenyl ether	138L	-	200	-
2,2',3,3',4,4',5,5',6'-Nonabromo[¹³ C ₁₂]diphenyl ether	206L	-	500	-

Wellington Laboratories社、PBB混合標準液

メーカーコード	製品名 (ノナン溶液)	包装	注文番号
審 PBB-MXA	Native PBB Solution/Mixture	1.2 mL	49819-49
		<i>IUPAC</i>	濃度
4-Bromobiphenyl		3	1 µg/mL
4,4'-Dibromobiphenyl		15	1 µg/mL
2,2',5-Tribromobiphenyl		18	1 µg/mL
2,2',5,5'-Tetrabromobiphenyl		52	1 µg/mL
2,2',4,5,5'-Pentabromobiphenyl		101	2 µg/mL
2,2',4,4',5,5'-Hexabromobiphenyl		153	2 µg/mL
2,2',3,4,4',5,5'-Hptabromobiphenyl		180	2 µg/mL
2,2',3,3',4,4',5,5'-Octabromobiphenyl		194	2 µg/mL
2,2',3,3',4,4',5,5',6-Nonabromobiphenyl		206	5 µg/mL
Decabromobiphenyl		209	5 µg/mL
審 MBB-MXA	Mass-Labelled PBB Solution/Mixture	1.2 mL	49857-19
		<i>IUPAC</i>	濃度
2,2',5,5'-Tetrabromo[13C12]biphenyl		52L	1 µg/mL
2,2',4,4',5,5'-Hexabromo[13C12]biphenyl		153L	2 µg/mL
2,2',3,3',4,4',5,5'-Octabromo[13C12]biphenyl		194L	2 µg/mL
Decabromo[13C12]biphenyl		209L	5 µg/mL
CRM No. 物質名	認証値 (mg/kg)	形状等	製品番号
NMIJ CRM			
審 8108-b 臭素系難燃剤含有ポリスチレン	デカブロモジフェニルエーテル 312 ± 16	5枚のディスク 付属試料: 5枚のポリスチレンディスク (臭素系難燃剤非添加)	49003-73
審 8110-b 臭素系難燃剤含有ポリスチレン(高濃度)	デカブロモジフェニルエーテル 886 ± 28	5枚のディスク 付属試料: 2枚のポリスチレンディスク (臭素系難燃剤非添加)	49875-39

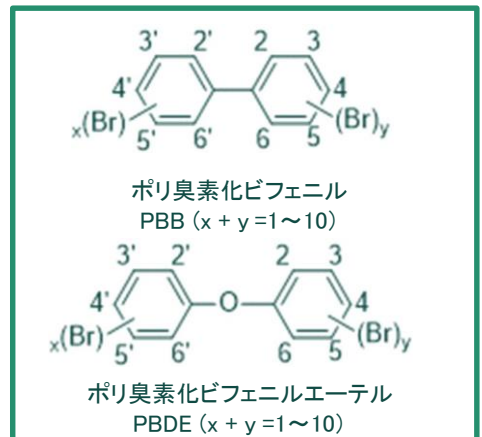
※ 審 の記載がある製品は、購入にあたり、第1種特定化学物質の確認書が必要です。

臭素系難燃剤

臭素系難燃剤とは臭素を含む難燃剤のことを指し、かつて多用された塩素系難燃剤で有名なPCBの代替材料として多く使用されておりました。しかし、この臭素系難燃剤にも環境や健康への影響が懸念され始めたため、POPs条約ではPBDEが規制され、RoHS規制ではPBBとPBDEが規制されております。

PBB、PBDEともにPCB同様の209種の異性体を持っております。異性体を分けた標準品供給は大変困難なことですが、関東化学がディストリビューターであるWellington Laboratories社はこれらの標準品を高純度で製造販売していることから、世界各国でWellington Laboratories社の標準品が使用されております。

今回、紹介した混合標準品以外に多種の単品標準品も準備されておりますので、ご興味のある方はWellington Laboratories社の総合カタログをご用命いただきたくお願い致します。



RoHS2対応用試薬

これまでRoHS対応用規格を販売しておりましたが、2019年7月22日の改正RoHS指令(RoHS2.0)に伴い、フタル酸エステル類4物質を規格追加した、RoHS2対応用規格を発売いたしました。これまでのRoHS対応用規格と同様に、特級規格にRoHS2.0の規制対象物質10物質を規格項目として追加しております。また、保証値は規制値の10-100分の1以下としております。

製品名	包装	製品番号
2-n-ブトキシエタノール	500 mL	05830-08
硫酸銅(II)五水和物	500 g	07195-08
1,2-ジクロロエタン	500 mL	10119-08
エタノール(99.5)	500 mL	14016-08
エタノール(99.5)	18 L	14016-84
エタノール(95)	500 mL	14070-08
エチレングリコール	500 mL	14093-08
エチレングリコール	20 kg	14093-84
ホルムアルデヒド液	500 mL	16291-08
ヘプタン(n-ヘプタン)	500 mL	18719-08
ヘキサン	500 mL	18720-08
塩酸	500 mL	18721-08
塩酸	23 kg	18721-84
過酸化水素(過酸化水素水)	500 mL	18722-08
モノクロロベンゼン	500 mL	25896-08
硫酸ニッケル(II)六水和物	500 g	28208-08
硝酸 1.38	500 mL	28209-08
硝酸 1.38	25 kg	28209-84
りん酸	500 mL	32005-08
よう化カリウム	500 g	32031-08
過マンガン酸カリウム	500 g	32037-08
プロピレンオキシド	500 mL	32039-08
炭酸ナトリウム	500 g	37002-08
水酸化ナトリウム	500 g	37003-08
水酸化ナトリウム	20 kg	37003-84
ホスフィン酸ナトリウム一水和物	500 g	37054-08
ホスフィン酸ナトリウム一水和物	10 kg	37054-84
硫酸	500 mL	37058-08
キシレン	500 mL	46003-08
L(+)-アスコルビン酸	500 g	01019-08
アンモニア水	500 mL	01132-08
酢酸アンモニウム	500 g	01133-08
ペルオキシ二硫酸アンモニウム	500 g	01134-08
ほう酸	500 g	05831-08
ほう酸	15 kg	05831-84
1-ブタノール	500 mL	05832-08
4-ブチロラクトン	500 g	05833-08
シクロヘキサノン	500 mL	07205-08
水酸化カルシウム	500 g	07241-08
二硫化炭素	500 mL	07246-08
o-ジクロロベンゼン	500 mL	10160-08
ジエチルエーテル	500 mL	10196-08
エチレンジアミン四酢酸二水素 二ナトリウム二水和物	500 g	10215-08
りん酸水素二ナトリウム	500 g	10216-08
りん酸水素二ナトリウム・12水	500 g	10254-08
グリセリン	500 mL	17615-08

製品名	包装	製品番号
N-メチル-2-ピロリジノン	500 mL	25897-08
塩化ニッケル(II)六水和物	500 g	28210-08
しゅう酸二水和物	500 g	31066-08
塩化カリウム	500 g	32057-08
りん酸二水素カリウム	500 g	32087-08
水酸化カリウム	500 g	32094-08
酢酸ナトリウム	500 g	37060-08
酢酸ナトリウム	9 kg	37060-84
塩化ナトリウム	500 g	37062-08
りん酸二水素ナトリウム二水和物	500 g	37063-08
炭酸水素ナトリウム	500 g	37066-08
チオ硫酸ナトリウム五水和物	500 g	37072-08
トリエチルアミン	500 mL	40059-08
2,2,4-トリメチルペンタン	500 mL	40108-08
尿素	500 g	43008-08
無水酢酸	500 mL	01139-08
アセトニトリル	500 mL	01140-08
アジピン酸	500 g	01141-08
酸化アルミニウム(α型)	500 g	01142-08
2-アミノエタノール	500 mL	01143-08
炭酸アンモニウム	500 g	01144-08
塩化アンモニウム	500 g	01151-08
くえん酸水素二アンモニウム	500 g	01153-08
硫酸アンモニウム	500 g	01154-08
酸化ほう素	500 g	05834-08
ジエチレングリコール	500 mL	10267-08
N,N-ジメチルホルムアミド	500 mL	10278-08
1,4-ジオキサン	500 mL	10294-08
エチレンジアミン四酢酸	500 g	14110-08
D(+)-グルコース	500 g	17616-08
臭化水素酸	500 mL	18723-08
硝酸鉄(III)九水和物	500 g	20081-08
硫酸鉄(II)七水和物(硫酸第一鉄)	500 g	20082-08
無水マレイン酸	500 g	25898-08
2-メトキシエタノール	500 mL	25899-08
4-メチル-2-ペンタノン	500 mL	25900-08
石油ベンジン	500 mL	32096-08
石油エーテル	500 mL	32105-08
炭酸カリウム	500 g	32107-08
硝酸カリウム	500 g	32111-08
ペルオキシ二硫酸カリウム	500 g	32113-08
ピリジン	500 mL	32122-08
亜硫酸水素ナトリウム	500 g	37077-08
硫酸ナトリウム	500 g	37081-08
亜硫酸ナトリウム	500 g	37082-08
ステアリン酸	500 g	37091-08

RoHS2対応用試薬

製品名	包装	製品番号
L(+)-酒石酸	500 g	40128-08
くえん酸三ナトリウム二水和物	500 g	40191-08
りん酸三ナトリウム・12水	500 g	40202-08
塩化亜鉛	500 g	48021-08
アセトン	500 mL	01157-08
アセトン	14 kg	01157-84
ベンゾトリアゾール	500 g	05835-08
2-ブタノン	500 mL	05836-08
2-ブタノン	14 kg	05836-84
2-(2-n-ブトキシエトキシ)エタノール	500 mL	05837-08
ジクロロメタン	500 mL	10299-08
N,N-ジメチルアセトアミド	500 mL	10300-08
メタノール	500 mL	25901-08
メタノール	14 kg	25901-84

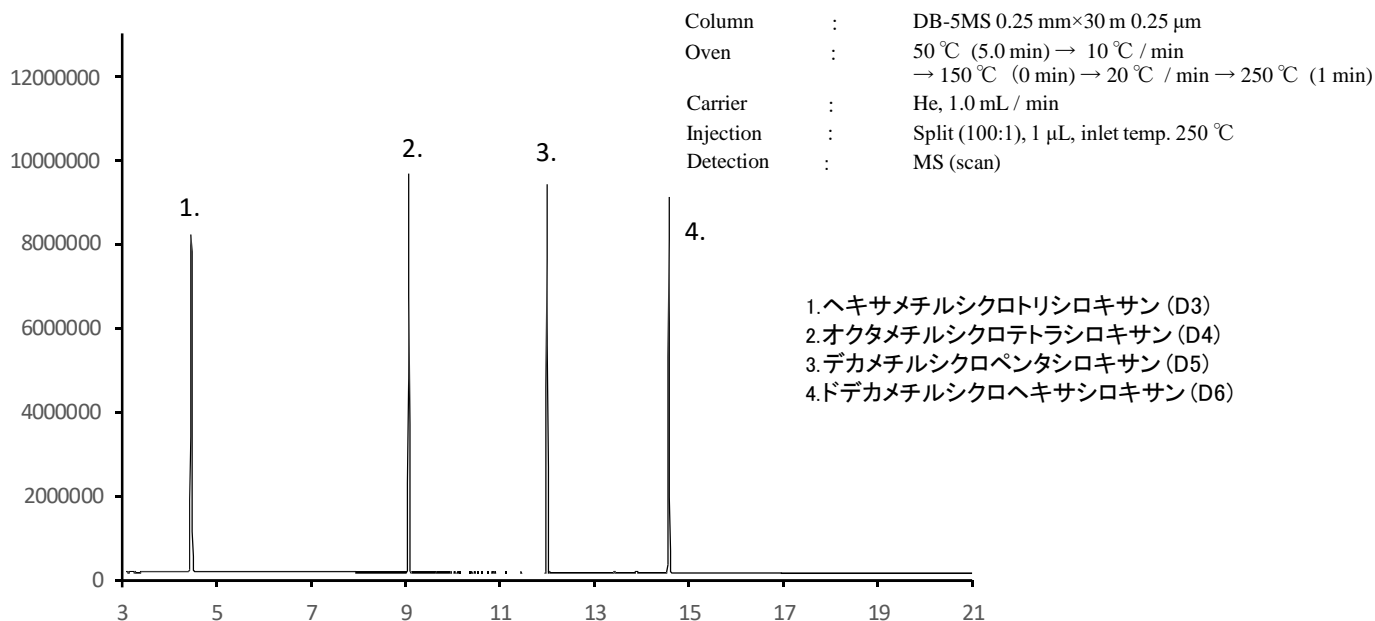
製品名	包装	製品番号
2-プロパノール	500 mL	32133-08
2-プロパノール	14 kg	32133-84
テトラヒドロフラン	500 mL	40204-08
トルエン	500 mL	40217-08
酢酸	500 mL	01158-08
酢酸2-(2-n-ブトキシエトキシ)エチル	500 mL	05838-08
2,6-ジ- <i>tert</i> -ブチル- <i>p</i> -クレゾール	500 g	10372-08
ジメチルスルホキシド	500 mL	10382-08
2,2',2''-ニトリロトリエタノール	500 mL	28211-08
酢酸ブチル(酢酸n-ブチル)	500 mL	05839-08
ぎ酸	500 mL	16292-08
乳酸	500 mL	24000-08
ホスホン酸	500 g	32151-08

関連製品

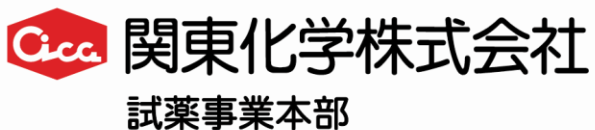
環状シロキサンは高沸点でありながら、揮発性が高く、環境中に多く存在する物質です。四量体(D4)、五量体(D5)、六量体(D6)はEU REACH規則 第19次高懸念物質(SVHC)となっております。環状シロキサンが電子部品中に残留すると接触不良の原因となり、電子機器メーカーで分析対象となっております。また、健康リスクの懸念について議論に上がっており、シャンプーの原料として使用されていた環状シロキサンは使用制限の流れが出てきており、化粧品メーカーや環境分析ユーザーでも分析対象となっております。

製品名	包装	規格	製品番号
環状シロキサン混合標準液	2 mL × 5	環境分析用	07019-96
≪組成≫ 1.ヘキサメチルシクロトリシロキサン (D3) 2.オクタメチルシクロテトラシロキサン (D4) 3.デカメチルシクロペンタシロキサン (D5) 4.ドデカメチルシクロヘキサシロキサン (D6)			
(1 mg/mL、アセトン溶液)			

環状シロキサン標準液のクロマトグラフ



- 本記載の製品は、試薬（試験、研究用として用いる化学薬品）としての用途にご利用ください。
- 本記載の製品情報は予告なく変更する場合があります。最新情報は、弊社ホームページ「Cica-Web」をご確認ください。



〒103-0022 東京都中央区日本橋室町2丁目2番1号
TEL : 03-6214-1090
HP : <https://www.kanto.co.jp>

RDC-22 (202402)