

Glass Insert Selection Guide for GC and GC-MS

GC・GC-MS ガラスインサートセレクションガイド



Contents

Chapter

1

Introduction

1-1. ガラスインサート	3
1-2. 試料気化室 / 注入法	4

Chapter

2

Glass Insert Selection

2-1. GC 機種 / 試料気化室別ガラスインサートセレクション	5
●GC-2030/GC-2050	5
●GC-2010 シリーズ	7
●GC-2014 シリーズ	8
●GC-2025	9
●HS-10	9
2-2. 用途別ガラスインサートリスト	10
●SPME/SPME Arrow 分析	10
●水溶媒分析	10
●SPL (スプリット / スプリットレス) 兼用	11

Chapter

3

Selection Guide

12

Chapter

4

All Glass Insert List

4-1. ガラスインサートと対応装置	16
4-2. ガラスインサート情報	18

Chapter

5

Accessory

20

Introduction



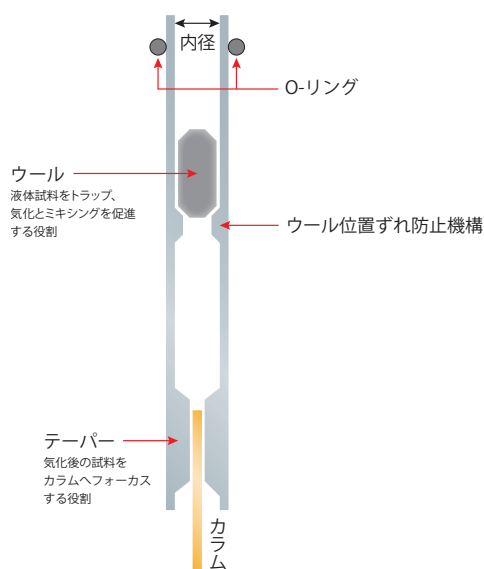
1-1. ガラスインサート

ガスクロマトグラフ（GC）は気化室を経由して試料をカラムへ導入します。ガラスインサートを使用することで、試料を効率よく気化させ、気化した試料をキャリアガスとできるだけ均一に混合してカラムに導入することができます。また、試料由来の高沸点化合物等の汚れがカラム気化室内へ混入することを低減します。したがって、使用目的に適したガラスインサート選択は、分析精度を高め、より信頼性のある分析結果につながります。

ガラスインサートの選択基準になるのは以下のような項目です。

- ・ 試料の形態
- ・ 使用する気化室の種類
- ・ 分析時の試料の注入法
- ・ ガラスインサートの形状、ウールの有無、ウールやガラスインサートの表面処理の有無

選択基準が多様なため、様々な仕様のガラスインサートが数多く市販され、ガラスインサート選択を煩雑にしています。本セレクションガイドでは、ガラスインサートの選択ポイントを解説し、用途に合わせたガラスインサートの選択をサポートします。



ガラスインサートと O-リングの模式図



要素	パラメータ	説明	役割
ウール	位置	ガラスインサート内のウール位置	気化ポイントをコントロール
	充填量	ウールの重量	気化効率をコントロール
内径	内径	ガラスインサートの内径	気化成分の移送速度に影響
	容量	ガラスインサートの内部ボリウム	試料の拡散や注入量上限に影響
形状	ウール位置ずれ防止機構	数 mm 程度のガラスインサート内部の突起部	ウールの位置ずれ防止
	テーパ	ガラスインサート下部で約 1 mm 程度に内径を狭めている部分	気化後試料をカラム先端へフォーカスする
表面処理		ウールやガラスインサートの表面に施す化学処理	化合物の吸着、分解等に影響

1-2. 試料気化室 / 注入法

ガラスインサートは試料の注入法に応じて設計されています。代表的な試料気化室と注入法の種類を紹介します。ご使用中の試料気化室や注入法の種類に適したガラスインサートを選択してください。

試料気化室	注入法	ガラスインサート	対象試料	試料導入	対応カラム
SPL	スプリット	スプリットガラスインサート / スプリットスプリットレス兼用ガラスインサート	中～高濃度の試料	試料を瞬時に気化し、一部をカラムへ導入	0.1 mm- 0.53 mm キャピラリカラム
	スプリットレス	スプリットレスガラスインサート / スプリットスプリットレス兼用ガラスインサート	低濃度の試料	試料を気化し、大部分をカラムへ導入	0.1 mm- 0.53 mm キャピラリカラム (広径カラムがより適す)
WBI	全量導入 (ダイレクト)	スプリットレスガラスインサート / WBI 専用ガラスインサート	濃度制限なし	試料を瞬時に気化し、全量をカラムへ導入	0.53 mm キャピラリカラム
OCI	全量導入 (ダイレクト)	OCI 専用ガラスインサート	沸点レンジの広い試料、 超高沸点試料	試料溶液を気化前に全量をカラムへ導入	0.25 mm- 0.53 mm キャピラリカラム
PTV	昇温スプリット	PTV 専用ガラスインサート	中～高濃度の熱分解しやすい試料、 沸点レンジの広い試料	昇温プログラムで試料内の化合物を沸点順で気化し、一部をカラムへ導入	0.1 mm- 0.53 mm キャピラリカラム
	昇温 スプリットレス	PTV 専用ガラスインサート	低濃度の熱分解しやすい試料、 沸点レンジの広い試料	昇温プログラムで試料内の化合物を沸点順で気化し、大部分をカラムへ導入	0.1 mm- 0.53 mm キャピラリカラム (広径カラムがより適す)
SINJ/DINJ	全量導入 (ダイレクト)	パックド専用ガラスインサート	濃度制限なし	試料を瞬時に気化し、全量をカラムへ導入	パックドカラム

試料気化室 / 注入法種類の詳細はこちら

<https://www.an.shimadzu.co.jp/service-support/technical-support/analysis-basics/gc/fundamentals/sample-injection/index.html>





2-1. GC機種/試料気化室別ガラスインサートセレクション

ガラスインサートは用途に応じて様々なラインナップがあります。本章では使用頻度の高い汎用品のガラスインサートを GC 機種および試料気化室、注入法毎に紹介します。選択に迷った場合にはまず、以下のラインナップから選択することを推奨します。Chapter 4 には全ガラスインサートを掲載していますので、併せてご活用ください。表に記載した ID は Chapter.4 のリストの ID と共通です。

GC-2030

GCMS-TQ8040 NX
GCMS-TQ8050 NX
GCMS-QP2020 NX

GC-2050



GC-2030



GC-2050

SPL (スプリット)

ID	図	P/N	本数	ウール 充填	長さ (mm)	外径 (mm)	内径 (mm)	容量 (μL)	表面処理	耐熱 温度
1		227-35007-01	5	✓	95	4.9	3.4	863	不活性化処理	350°C

汎用品
標準付属品

SPL (スプリットレス)

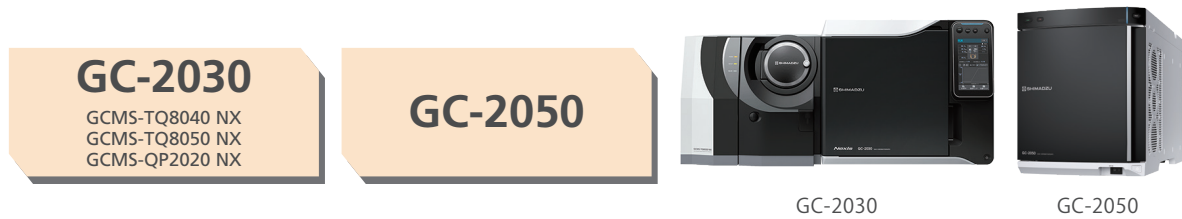
ID	図	P/N	本数	ウール 充填	長さ (mm)	外径 (mm)	内径 (mm)	容量 (μL)	表面処理	耐熱 温度
19		227-35008-01	5	✓	95	5	3.4	654	不活性化処理	350°C

汎用品
標準付属品

WBI (全量導入)

ID	図	P/N	本数	ウール 充填	長さ (mm)	外径 (mm)	内径 (mm)	容量 (μL)	表面処理	耐熱 温度
19		227-35008-01	5	✓	95	5	3.4	654	不活性化処理	350°C

汎用品
標準付属品



SINJ + WBC アタッチメント (WBC 全量導入)

ID	図	P/N	本数	ウール 充填	長さ (mm)	外径 (mm)	内径 (mm)	容量 (μL)	表面処理	耐熱 温度
34		221-38107-02	1	---	126	4.8	3.4	870	無し	450℃

OCI-2030 用インサート (金属)

ID	図	P/N	本数	ウール 充填	長さ (mm)	外径 (mm)	内径 (mm)	容量 (μL)	表面処理	耐熱 温度
25		221-49298-91	1	---	103	2	1	81	無し	450℃

OCI-2030 NXでは使用できません。

簡易 OCI インサート

ID	図	P/N	本数	ウール 充填	長さ (mm)	外径 (mm)	内径 (mm)	容量 (μL)	表面処理	耐熱 温度
27		221-49381-02	1	---	95	3.5	0.8	48	不活性化処理 (シラン化処理)	350℃

OCI-2030 NXでは使用できません。

OCI-2030 NX 用インサート (金属)

ID	図	P/N	本数	ウール 充填	長さ (mm)	外径 (mm)	内径 (mm)	容量 (μL)	表面処理	耐熱 温度
28		221-85694	1	---	11.5	-	-	-	無し	450℃

OCI-2030 NX専用です。OCI-2030では使用できません。

PTV (昇温スプリット / 昇温スプリットレス)

ID	図	P/N	本数	ウール 充填	長さ (mm)	外径 (mm)	内径 (mm)	容量 (μL)	表面処理	耐熱 温度
30		221-49300	1	---	95	3.5	1.5	168	無し	450℃

汎用品
標準付属品

SINJ (パackedカラム全量導入)

ID	図	P/N	本数	ウール 充填	長さ (mm)	外径 (mm)	内径 (mm)	容量 (μL)	表面処理	耐熱 温度
32		221-80902	1	---	93	5	3.4	726	無し	450℃

標準付属品

GC-2010 シリーズ

GCMS-QP2010 SE
GCMS-QP2020
GCMS-TQ8050/8040/8030



GC-2010

SPL (スプリット)

ID	図	P/N	本数	ウール 充填	長さ (mm)	外径 (mm)	内径 (mm)	容量 (μL)	表面処理	耐熱 温度	
1		227-35007-01	5	✓	95	4.9	3.4	863	不活性化処理	400℃	汎用品
2		221-41444-01	1	---	95	4.9	3.4	863	無し	450℃	標準付属品
21		225-20803-01	5	✓	95	5	3.5	914	不活性化処理	350℃	

- 227-35007-01は GC-2010シリーズでも使用可能なウール充填済みガラスインサートです。ウール充填位置がGC-2010シリーズの推奨位置と異なり、初期位置で使用する場合は GC-2030と同様にシリンジの針先をウールの中に入れる方式となります。
- 221-41444-01は GC-2010本体標準付属品のガラスインサートです。こちらはウールが充填されておりません。
- 225-20803-01は不活性化処理されたウール充填済みガラスインサートです。GC-2010シリーズにおけるGCMSの推奨品として実績があります。

SPL (スプリットレス) /WBI (全量導入)

ID	図	P/N	本数	ウール 充填	長さ (mm)	外径 (mm)	内径 (mm)	容量 (μL)	表面処理	耐熱 温度	
19		227-35008-01	5	✓	95	5	3.4	654	不活性化処理	400℃	汎用品
20		221-48335-01	1	---	95	5	3.4	654	無し	450℃	標準付属品
6		221-48876-03	5	✓	95	5	3.4	654	不活性化処理	350℃	

- 227-35008-01は GC-2010シリーズでも使用可能なウール充填済みガラスインサートです。
- 221-48335-01は GC-2010本体標準付属品のガラスインサートです。こちらはウールが充填されておりません。
- 221-48876-03は不活性化処理されたウール充填済みガラスインサートです。GC-2010シリーズにおけるGCMSの推奨品として実績があります。

OCI インサート (金属)

ID	図	P/N	本数	ウール 充填	長さ (mm)	外径 (mm)	内径 (mm)	容量 (μL)	表面処理	耐熱 温度
25		221-49298-91	1	---	103	2	1	81	無し	450℃

簡易 OCI インサート

ID	図	P/N	本数	ウール 充填	長さ (mm)	外径 (mm)	内径 (mm)	容量 (μL)	表面処理	耐熱 温度
27		221-49381-02	1	---	95	3.5	0.8	48	不活性化処理 (シラン化処理)	350℃

PTV (昇温スプリット / 昇温スプリットレス)

ID	図	P/N	本数	ウール 充填	長さ (mm)	外径 (mm)	内径 (mm)	容量 (μL)	表面処理	耐熱 温度	
30		221-49300	1	---	95	3.5	1.5	168	無し	450℃	汎用品 標準付属品

GC-2014 シリーズ



GC-2014/GC-2014s

SPL (スプリット)

ID	図	P/N	本数	ウール 充填	長さ (mm)	外径 (mm)	内径 (mm)	容量 (μL)	表面処理	耐熱 温度	
1		227-35007-01	5	✓	95	4.9	3.4	863	不活性化処理	350℃	汎用品
3		221-41444 221-41444-84	1 5	---	95	5	3.4	863	無し	450℃	標準付属品

- 227-35007-01は、GC-2014シリーズでも使用可能なウール充填済みガラスインサートです。ウール充填位置がGC-2014シリーズ推奨位置と異なります。
- 221-41444は GC-2014本体標準付属品のガラスインサートです。こちらはウールが充填されておりません。

SPL (スプリットレス) /WBI (全量導入)

ID	図	P/N	本数	ウール 充填	長さ (mm)	外径 (mm)	内径 (mm)	容量 (μL)	表面処理	耐熱 温度	
19		227-35008-01	5	✓	95	5	3.4	654	不活性化処理	400℃	汎用品
20		221-48335-01	1	---	95	5	3.4	654	無し	450℃	標準付属品

- 227-35008-01はGC-2014シリーズでも使用可能なウール充填済みガラスインサートです。
- 221-48335-01はGC-2014本体標準付属品のガラスインサートです。こちらはウールが充填されておりません。

SINJ/DINJ + WBC アタッチメント (WBC 全量導入)

ID	図	P/N	本数	ウール 充填	長さ (mm)	外径 (mm)	内径 (mm)	容量 (μL)	表面処理	耐熱 温度
33		221-38107	1	---	139	4.8	3.4	988	無し	450℃

SINJ/DINJ (Φ 3.2mm パックドカラム全量導入)

ID	図	P/N	本数	ウール 充填	長さ (mm)	外径 (mm)	内径 (mm)	容量 (μL)	表面処理	耐熱 温度	
37		221-14093 221-14093-84	1 5	---	139	4.4 (先端 2.9)	3.5	1104	無し	450℃	標準付属品

- Φ 3.2mmのガラスパックドカラムもしくは SUSパックドカラム用

SINJ/DINJ (Φ 2.6mm パックドカラム全量導入)

ID	図	P/N	本数	ウール 充填	長さ (mm)	外径 (mm)	内径 (mm)	容量 (μL)	表面処理	耐熱 温度	
38		221-14094 221-14094-84	1 5	---	139	4.4 (先端 2.3)	3.4	825	無し	450℃	標準付属品

- Φ 2.6mmのガラスパックドカラム用

GC-2025



GC-2025

SPL (スプリット)

ID	図	P/N	本数	ウール 充填	長さ (mm)	外径 (mm)	内径 (mm)	容量 (μL)	表面処理	耐熱 温度	
1		227-35007-01	5	✓	95	5	3.4	863	不活性化処理	350℃	汎用品
3		221-41444 221-41444-84	1 5	---	95	5	3.4	863	無し	450℃	標準付属品

- 227-35007-01は GC-2025でもご使用頂けるウール充填済みのガラスインサートです。ウール充填位置がGC-2025推奨位置と異なり、初期位置で使用する場合は GC-2030と同様にシリンジの針先をウールの中に入れる方式となります。
- 221-41444は GC-2025本体標準付属品のガラスインサートです。こちらはウールが充填されておりません。

SPL (スプリットレス) /WBI (全量導入)

ID	図	P/N	本数	ウール 充填	長さ (mm)	外径 (mm)	内径 (mm)	容量 (μL)	表面処理	耐熱 温度	
19		227-35008-01	5	✓	95	5	3.4	654	不活性化処理	400℃	汎用品
20		221-48335-01	1	---	95	5	3.4	654	無し	450℃	標準付属品

- 227-35008-01は GC-2025でもご使用頂けるウール充填済みのガラスインサートです。
- 221-48335-01は GC-2025本体標準付属品のガラスインサートです。こちらはウールが充填されておりません。

HS-10



HS-10

- ヘッドスペースサンプラー HS-10 はトランスファースラインが GC の SPL 注入口に接続され、試料が HS から GC へ導入されます。SPL には HS-10 用のガラスインサートを使用します。

ID	図	P/N	本数	ウール 充填	長さ (mm)	外径 (mm)	内径 (mm)	容量 (μL)	表面処理	耐熱 温度
40		227-35014-01	1	---	95	5	1.2	107	不活性化処理	350℃

2-2. 用途別ガラスインサートリスト

SPME/SPME Arrow 分析

固相マイクロ抽出（Solid Phase Micro Extraction: SPME）法は、SPME ファイバーに揮発性成分を濃縮し、GC・GCMS に試料導入する方法です。多機能オートサンプラシステム AOC-6000 Plus により分析可能です。C146-0399『Smart SPME ファイバー・Arrow セレクションガイド』も併せてご参照ください。



AOC-6000 Plus

GC 注入口のガラスインサートは、Smart SPME ファイバーまたは Smart SPME Arrow に最適なものを選択することで、良好なピーク形状を得ることができます。Smart SPME ファイバーを使用する場合に、通常の液体注入のガラスインサートを使用すると、低沸点化合物のバンド幅が広がり、ピーク形状の広がりにつながります。そのため、SPME 法ではできるだけ内径の細いガラスインサートを使用することで、シャープなピークを得ることができます。

SPME

ID	図	P/N	本数	ウール 充填	長さ (mm)	外径 (mm)	内径 (mm)	容量 (μL)	表面処理	耐熱 温度
18		221-75196	5	---	95	5	0.8	48	不活性化処理	350℃

Smart SPMEファイバーを使用する場合は、SPME用の内径 0.8 mmの細いガラスインサートを選択します。

SPME Arrow

ID	図	P/N	本数	ウール 充填	長さ (mm)	外径 (mm)	内径 (mm)	容量 (μL)	表面処理	耐熱 温度
41		227-35327-03	3	---	95	5	1.3	126	無し	350℃
42		227-35328-03	3	---	95	5	1.7	216	無し	350℃

- ・外径 1.1 mmの Smart SPME Arrowを使用する場合は、SPME Arrow用の内径 1.3 mmまたは 1.7 mmのガラスインサートを使用します。
- ・外径 1.5 mmの Smart SPME Arrowを使用する場合は、SPME Arrow用の内径 1.7 mmのガラスインサートを使用します。

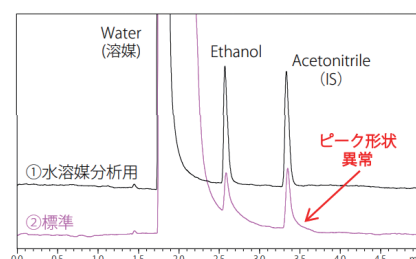
水溶媒分析



GC-2030/GC-2050/GC-2010 シリーズ /GC-2014 シリーズ /GC-2025

ID	図	P/N	本数	ウール 充填	長さ (mm)	外径 (mm)	内径 (mm)	容量 (μL)	表面処理	耐熱 温度
39		227-35015-01	5	✓	95	5	3.4	863	不活性化処理	400℃

- ・227-35015-01は水溶媒分析用のガラスインサートです。形状やウール量およびウール充填位置を最適化し、安定的な試料気化を実現し、再現性良く水溶媒分析が可能です。Application News (01-00328) では、水溶媒分析用ガラスインサートを用いた分析例を紹介しています。



アルコール濃度測定における標準溶液の測定結果 (TCD)

SPL (スプリット / スプリットレス) 兼用



GC-2030/GC-2050/GC-2010 シリーズ /GC-2014 シリーズ /GC-2025

ID	図	P/N	本数	ウール 充填	長さ (mm)	外径 (mm)	内径 (mm)	容量 (μL)	表面処理	耐熱 温度
8		227-35016-01	5	✓	95	5	3.5	847	不活性化処理	350℃

• 227-35016-01スプリット/スプリットレス兼用ガラスインサートは1本で2つの注入法の分析に対応します。兼用ガラスインサートで十分な分析結果が得られない場合、注入法毎に最適化された227-35007-01スプリット用インサートや227-35008-01スプリットレス用インサート等を推奨します。

注：高スプリット流量設定時に、下部のくびれが抵抗になることがあります（特に大口径カラム使用時）。またこの兼用インサートはウールが上部にあるため、高沸の移行を阻害する可能性があります。この兼用インサートはウール量が多いため比較的安定な化合物の分析に適しています。農業等のデリケートな化合物は分解が促進される可能性があります。



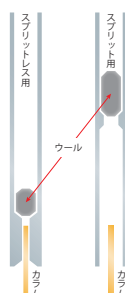
ガラスインサートの選択方法を紹介します。

ガラスインサートウールの選択

SPL、WBI および PTV 分析を行うときにガラスインサート内にウールを使用します。ウールは、ガラスインサート内に注入された液体試料をトラップし、効率的な気化を促進します。材質は硬質ガラスや石英ガラス製が主流です。ウールの役割とガラスインサートにウールを充填する際のポイントをここで説明します。

ウールの充填位置

液体試料は、多くの場合、ウール表面もしくはウールプラグ内部で気化されます。すなわち、ウールの位置は、試料が気化する場所にあたるため、ウールの位置をコントロールすることで、試料が気化するタイミングをコントロールできます。



キャリアガス流量の少ないスプリットレス分析やダイレクト分析では、ウールをガラスインサートの底部に充填するのが一般的です。

気化する場所がカラム入り口から離れすぎていると、気化した試料ガスがカラム入り口に到達するのに時間がかかり感度低下やピーク形状不良の原因になることがあります。また、気化試料がガラスインサートの上部より外へ溢れ、逆流もしくはセプタムパージ流量から逃げていくリスクにつながります。3 μ L 以上の試料を注入する場合は特に注意が必要です。

キャリアガス全流量の多いスプリット分析は、ウールをガラスインサートの上部に充填するのが一般的です。

ウールを上部に充填した場合、シリンジ針先とウール上端が近接もしくは密着しやすくなります。これにより、液体試料の注入時、シリンジ針先からの液の飛び方を均一化することができ、面積値の再現性向上につながります。

ウールの充填位置

ウールの充填量は気化室や注入法に応じて異なりますが、2mg-20mg が一般的です。

液体試料はキャリアガスからだけでなく、充填されたウールからも熱供給を受けて気化します。特に、液体試料はガラスインサート内にウールが充填されていないと十分な気化が行えず、繰り返し再現性が低下します。ウールの充填量によってこのウールからの熱供給の程度が変わるので、液体試料分析時に再現性が気になる場合はウール充填量を調整してください。

スプリット分析では試料の気化効率を向上するため、ウール充填量を増やす必要があります。

ウール充填量が多いほど、試料の気化効率が向上する一方で、化合物によっては吸着および分解が起きやすくなります。

ガラスインサート内の試料滞留時間の長いスプリットレス分析では、ウール充填量が多いと試料に過剰に熱がかかり試料の吸着や分解を引き起こしやすくなります。ウール充填量を増やす場合は試料中の化合物の吸着・分解にご注意ください。感度を求めるスプリットレス分析やダイレクト分析で、比較的吸着 / 分解しやすい対象化合物を分析する場合、ウール充填量を減らして分析することを推奨します。

各モデルの推奨充填位置と充填量

ウール無しガラスインサートを購入し、ご自身でウールを詰める場合は、ウールの量やウール位置を注意して詰めてください。推奨ウール量とウール位置の詳細は、該当装置の取扱説明書およびメンテナンスヘルプをご参照ください。

GC モデル	試料気化室	注入法	推奨ウール量	推奨ウール位置
GC-2030 GC-2050 (SPL)	SPL	スプリット	10mg	上面から 22 mm
		スプリットレス / 全量導入法	4mg	上面から 67 mm (テーパー底まで詰める)
	PTV	昇温スプリット / 昇温スプリットレス	1-2mg	上面から 22 mm
GC-2014 シリーズ	SPL	スプリット	10mg	上面から 20 mm
		スプリットレス / 全量導入法	2mg	上面から 67 mm (テーパー底まで詰める)
GC-2025 (SPL) GC-2010 シリーズ (SPL)	SPL	スプリット	10mg	上面から 25 mm
		スプリットレス / 全量導入法	2mg	上面から 67 mm (テーパー底まで詰める)
GC-2010 シリーズ	PTV	昇温スプリット / 昇温スプリットレス	1-2mg	上面から 25 mm

注：試料、測定成分、注入量等により最適ウール位置やウール量は異なることがあります。上記は一般的な推奨値です。

注：スプリット分析の場合、ウールの上端面をなるべく平面になるように充填すると再現性が向上します。試料注入時にウールがシリンジ先端部と近接するので、ウールの上端面の平面度が高いと試料気化が安定するためです。

ウールのその他役割

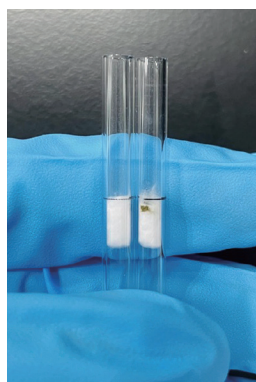
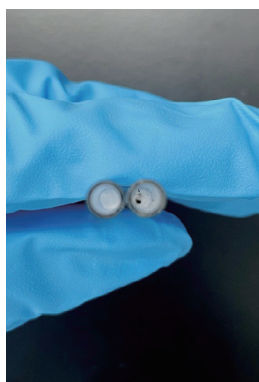
不揮発性成分のトラップ

分析時、注入回数が増えるにつれて、下記のような様々な不揮発性成分が気化室内部に注入・蓄積する可能性があります。

- ・ 試料由来の不揮発性成分
- ・ セブタム由来の汚染物やシリコン小片
- ・ シリンジ由来の金属粉

このような不揮発性成分の蓄積量が多いと分析結果に影響を与える可能性があります。

ウールによってこのような不揮発性成分をできるだけトラップし、カラムへの不揮発性成分の混入を低減すると、信頼性のある分析結果につながります。また、ウールによる不揮発性成分のトラップは、カラム交換頻度や GC システム全体のメンテナンス頻度の低減にも寄与します。



ミキシング

ウールがガラスインサート内に充填されることで、気化後の試料のキャリアガスとのミキシングが促進され、試料気化時のディスクリミネーション*が低減されます。

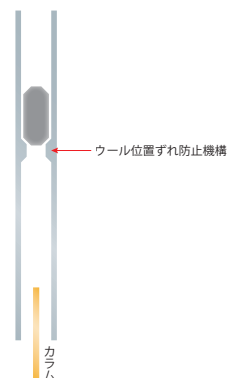
* ディスクリミネーションとは低沸点成分から高沸点成分まで入っている混合試料をGCで分析する際に生じることがある組成変化のことです。

■ ガラスインサート形状の選択

ガラスインサートの各形状の役割とそれぞれの形状を選択する際のポイントを説明します。

ウールの位置ずれ防止機構

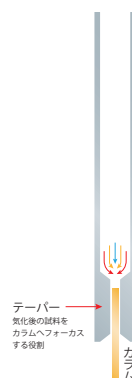
セプタム交換時等に気化室内に急激な圧力変化があった際、ウール位置のずれが生じて分析結果の再現性が悪化する場合があります。ウールの位置ずれ防止のために、突起物をつけた形状をもつガラスインサートがあります。ウールの位置ずれ防止機構があるガラスインサートの使用は、より安定した再現性のある分析結果が期待できます。



テーパ構造

ガラスインサート下部（カラム入り口付近）に位置し、ガラスインサート内径が上部より急激に細くなる部分が「テーパ」です。

テーパ構造は気化後の試料をフォーカスしてカラムへ導入する役割を持ちます。スプリットレス分析やダイレクト分析用のガラスインサートでは、この構造が多く用いられています。キャリアガス全流量の少ないスプリットレス分析やダイレクト分析では、気化試料のガラスインサート内移送速度が遅くなります。そのため、テーパ構造を持たせることで、気化した試料がカラム入り口に効率的に集まるようにしてあります。



■ ガラスインサート内径の選択

ガラスインサート内径について、分析条件にあわせてどのようなサイズを選択するべきかを説明します。

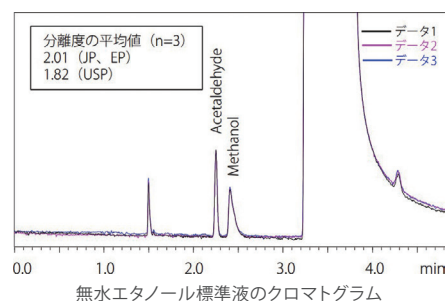
内径

ガラスインサートの内径は、試料の移送速度およびガラスインサートの容量に影響します。

ここでは、試料の移送速度に対して焦点を絞って説明します。（容量については次の節で後述します。）

ほとんどの液体試料分析において、ガラスインサートの内径は太いほうが適しています。キャリアガスがガラスインサートを通過する際、ガラスインサートの内径が細ければ、線速度が早くなります。液体試料は、気化時にある程度の時間を要し、大きく体積膨張するため、極端に内径の細いガラスインサートを使用することはあまり望ましくありません。

ただし、一部の低沸点成分含有試料を分析する時は、ピークバンドが広がりやすいので、早い移送速度が必要です。このような分析では、比較的細い内径のガラスインサートが適しています。



https://www.an.shimadzu.co.jp/aplnotes/gc/an_g331.pdf

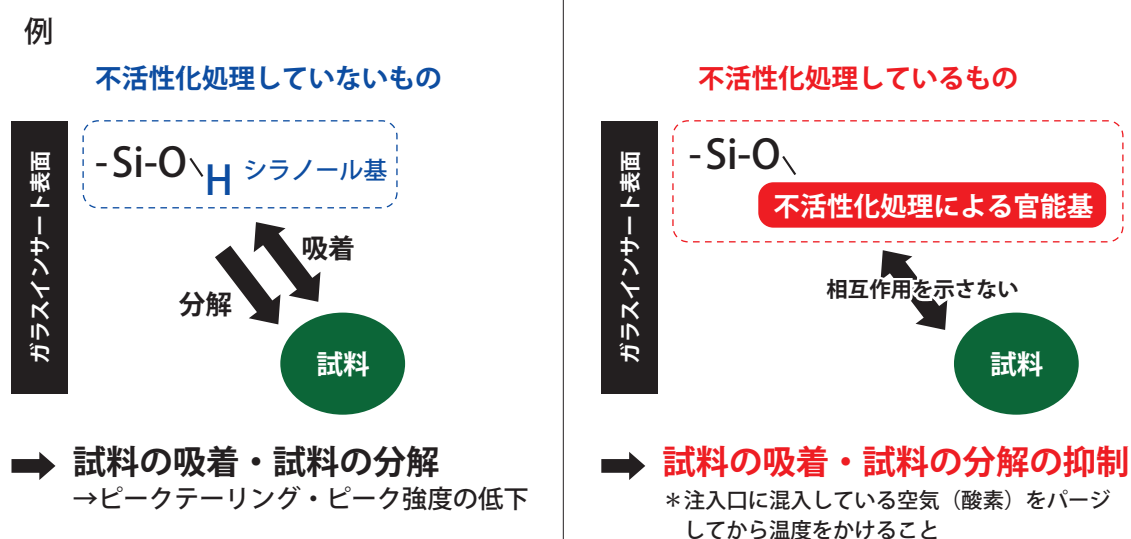
容量

ガラスインサートの内部容量は、 $(\text{ガラスインサート内径}/2)^2 \times \pi \times \text{ガラスインサート長さ}$ で計算できます。GCのガラスインサート容量は大体 100-900 μL 前後です。分析する試料の気化体積に合わせて適切なガラスインサートを選択ください。下記の表には、主に分析に用いられる典型的な試料溶媒の気化体積（250℃、140kPa）を示しています。

溶媒種類	注入量 1 μL	注入量 2 μL
イソオクタン	110	220
n-ヘキサン	140	280
トルエン	170	340
酢酸エチル	185	370
アセトン	245	490
ジクロロメタン	285	570
二硫化炭素	300	600
アセトニトリル	350	700
メタノール	450	900
水	1010	2020

ガラスインサートの表面処理

試料は直接ガラスインサートの内壁面と接触するため、試料に分解しやすい化合物が含まれている際は、ピーク強度の低下やピークテーリングのような不具合が発生する場合があります。その場合、表面に不活性化処理を施したガラスインサートおよびウールの使用をお勧めします。なお、不活性化処理済ガラスインサートは、耐熱がおよそ 350℃ までです。不活性化処理をしていないガラスインサートの耐熱はおよそ 450℃ です。



Chapter 4

All Glass Insert List



島津製作所が提供するインサートの一覧です。対応 GC 装置の情報も記載しています。
Chapter 2 のセレクションリストと共通の ID 番号を表に記載しています。

4-1. ガラスインサートと対応装置

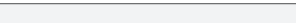
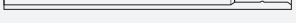
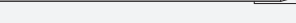
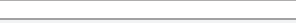
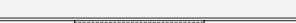
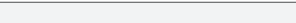
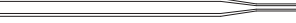
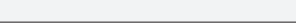
★…標準付属品 ●…Chapter2 で紹介 ✓…使用可能

- * 1 ガラスカラム + pTCD の特注対応用
- * 2 ガラスカラム + TCD 以外のパッド検出器の特注対応用
- * 3 「221-74660-41 WBI 改造キット」にて GC 本体の SPL を WBI に改造することで使用可能です。
- * 4 GC-2030、GC-2010、GC-2014 シリーズ以外への接続は特注扱いです。

ID	図	P/N	本数	ウール 充填	カテゴリ	GC-2030	GC-2050	GC-2010 シリーズ	GC-2025	GC-2014 シリーズ
1		227-35007-01	5	✓	SPL (スプリット)	★●	★●	●	●	●
2		221-41444-01	1		SPL (スプリット)	✓	✓	★●	✓	✓
3		221-41444 221-41444-84	1 5		SPL (スプリット)	✓	✓	✓	★●	★
4		221-75193	5	✓	SPL (スプリット)	✓	✓	✓	✓	✓
5		221-48876-02	5		SPL (スプリットレス)	✓	✓	✓	✓	✓
6		221-48876-03	5	✓	SPL (スプリットレス)	✓	✓	★●	✓	✓
7		221-48876-05	5		SPL (スプリットレス)	✓	✓	✓	✓	✓
8		227-35016-01	5	✓	SPL (スプリット / スプリットレス兼用)	★●	★●	●	●	●
9		221-41544 221-41544-84	1 5		SPL (スプリット / スプリットレス兼用)	✓	✓	✓	✓	✓
10		221-41544-05	5		SPL (スプリット / スプリットレス兼用)	✓	✓	✓	✓	✓
11		221-75187	5	✓	SPL (スプリット / スプリットレス兼用)	✓	✓	✓	✓	✓
12		221-75188	5	✓	SPL (スプリット / スプリットレス兼用)	✓	✓	✓	✓	✓
13		221-75189	5	✓	SPL (スプリット / スプリットレス兼用)	✓	✓	✓	✓	✓
14		221-75190	5		SPL (スプリット / スプリットレス兼用)	✓	✓	✓	✓	✓
15		221-75192	5		SPL (スプリット / スプリットレス兼用)	✓	✓	✓	✓	✓
16		221-75194	5		SPL (スプリット / スプリットレス兼用)	✓	✓	✓	✓	✓

★…標準付属品 ●…Chapter2 で紹介 ✓…使用可能

- * 1 ガラスカラム + pTCD の特注対応用
- * 2 ガラスカラム + TCD 以外のパッキング検出器の特注対応用
- * 3 「221-74660-41 WBI 改造キット」にて GC 本体の SPL を WBI に改造することで使用可能です。
- * 4 GC-2030、GC-2010、GC-2014 シリーズ以外への接続は特注扱いです。

ID	図	P/N	本数	ウール 充填	カテゴリ	GC-2030	GC-2050	GC-2010 シリーズ	GC-2025	GC-2014 シリーズ
17		221-75195	5	✓	SPL (スプリット / スプリットレス兼用)	✓	✓	✓	✓	✓
18		221-75196	5		SPME	✓	✓	✓	✓	✓
19		227-35008-01	5	✓	SPL/WBI (スプリットレス、全量導入)	★●	★●	✓	✓	✓
20		221-48335-01	1		SPL/WBI (スプリットレス、全量導入)	✓	✓	★●	★●	★●
21		225-20803-01	5	✓	SPL/WBI (スプリットレス、全量導入)	✓	✓	★●	✓	✓
22		221-75197	5	✓	SPL (スプリットレス) WBI (全量導入)	✓	✓	✓	✓	✓
23		221-41599 221-41599-84	1 5		WBI (全量導入)	✓		✓	✓	✓
24		221-41599-05	5		WBI (全量導入)	✓		✓	* 3	✓
25		221-49298-91	1		OCI	★●		★●		
26		221-49381-01	1		簡易 OCI	✓		✓		
27		221-49381-02	1		簡易 OCI	●		●		
28		221-85694	1		OCI	★●				
29		225-08184	1		PTV/OCI	✓		★		
30		221-49300	1		PTV	★●		★●		
31		221-74830-09	5	✓	PTV	✓		✓		
32		221-80902	1		SINJ (パッキング全量導入)	★●				
33		221-38107	1		SINJ/DINJ (WBC 全量導入)					★●
34		221-38107-02	1		SINJ/DINJ (WBC 全量導入)	★●				
35		221-48993	1		SPL/WBI (パッキング全量導入)			✓ * 1		
36		221-48886	1		SPL/WBI (パッキング全量導入)			✓ * 2		
37		221-14093 221-14093-84	1 5		SINJ/DINJ (パッキング全量導入)					★●
38		221-14094 221-14094-84	1 5		SINJ/DINJ (パッキング全量導入)					★●
39		227-35015-01	5	✓	水溶媒分析用	✓	✓	✓	✓	✓
40		227-35014-01	1		HS-10	★		★	* 4	★
41		227-35327-03	3		AOC-6000 Plus SPME arrow	★	★	★		
42		227-35328-03	3		AOC-6000 Plus SPME arrow	★	★	★		

GC-17A ver.1-3,GC-1700,
GC-18A の標準付属品

ID	P/N	カテゴリ
3	221-41444 221-41444-84 (5本)	SPL (スプリット)
9	221-41544 221-41544-84 (5本)	SPL (スプリットレス)
23	221-41599 221-41599-84 (5本)	WBI (全量導入)
100	221-41484	パッキン全量導入

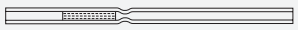
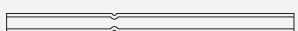
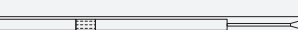
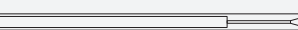
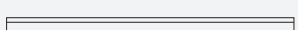
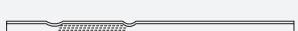
GC-14A/B の標準付属品

ID	P/N	カテゴリ
101	221-32574-01	SPL (スプリット) テーパなし
102	221-32544-01	SPL (スプリット) テーパあり
103	221-32544	SPL (スプリットレス)
104	221-38151-04	セプタムパージユニット (全量導入)
33	221-38107	WBC アタッチメント (全量導入)
105	221-32998-01	CLH (注入ユニット側)
106	221-33000	CLH (検出器側)
37	221-14093 221-14093-84 (5本)	Φ 3.2 mm パッキン全量導入
38	221-14094 221-14094-84 (5本)	Φ 2.6 mm パッキン全量導入

GC-8A の標準付属品

ID	P/N	カテゴリ
107	221-25822-03	SPL (スプリット)
108	221-25944-03	SPL (スプリットレス)
109	221-39148	WBC アタッチメント (全量導入)
110	221-18384-04	CLH (注入ユニット側)
111	221-18756-02	CLH (検出器側)

4-2. ガラスインサート情報

ID	図	P/N	本数	ウール 充填	長さ (mm)	外径 (mm)	内径 (mm)	容量 (μL)	表面処理	耐熱温度
1		227-35007-01	5	✓	95	4.9	3.4	863	不活性化処理	350℃
2		221-41444-01	1		95	4.9	3.4	863	無し	450℃
3		221-41444 221-41444-84	1 5		95	5	3.4	863	無し	450℃
4		221-75193	5	✓	95	5	3.4	863	不活性化処理	350℃
5		221-48876-02	5	✓	95	5	3.4	654	不活性化処理	350℃
6		221-48876-03	5	✓	95	5	3.4	654	不活性化処理	350℃
7		221-48876-05	5		95	5	3.4	654	不活性化処理	350℃
8		227-35016-01	5	✓	95	5	3.5	847	不活性化処理	350℃
9		221-41544 221-41544-84	1 5		95	5	2.6	504	無し	450℃
10		221-41544-05	5		95	5	2.6	504	不活性化処理	350℃
11		221-75187	5	✓	95	5	3.4	799	不活性化処理	350℃
12		221-75188	5	✓	94.5	5	3.4	858	不活性化処理	350℃
13		221-75189	5	✓	95	5	3.4	863	不活性化処理	350℃
14		221-75190	5		95	5	3.3	813	不活性化処理	350℃
15		221-75192	5		95	5	3.5	847	不活性化処理	350℃
16		221-75194	5		95	5	3.4	863	不活性化処理	350℃
17		221-75195	5	✓	95	5	3.4	863	不活性化処理	350℃

ID	図	P/N	本数	ウール 充填	長さ (mm)	外径 (mm)	内径 (mm)	容量 (μL)	表面処理	耐熱温度
18		221-75196	5		95	5	0.8	48	不活性化処理	350℃
19		227-35008-01	5	✓	95	5	3.4	654	不活性化処理	350℃
20		221-48335-01	1		95	5	3.4	654	無し	450℃
21		225-20803-01	5	✓	95	5	3.5	914	不活性化処理	350℃
22		221-75197	5	✓	95	5	3.3	599	不活性化処理	350℃
23		221-41599 221-41599-84	1 5		95	5	2.6	504	無し	450℃
24		221-41599-05	5		95	5	2.6	504	不活性化処理	350℃
25		221-49298-91	1		103	2	1	81	無し	450℃
26		221-49381-01	1		95	3.5	0.8	48	無し	450℃
27		221-49381-02	1		95	3.5	0.8	48	不活性化処理 (シラン化処理)	350℃
28		221-85694	1		11.5	-	-	-	無し	450℃
29		225-08184	1		95	3.5	1.5	131	無し	450℃
30		221-49300	1		95	3.5	1.5	168	無し	450℃
31		221-74830-09	5	✓	95	3.5	2.5	466	不活性化処理	350℃
32		221-80902	1		93	5	3.4	726	無し	450℃
33		221-38107	1		139	4.8	3.4	988	無し	450℃
34		221-38107-02	1		126	4.8	3.4	870	無し	450℃
35		221-48993	1		87	5	3.4	590	無し	450℃
36		221-48886	1		87	5	3.4	672	無し	450℃
37		221-14093 221-14093-84	1 5		139	4.4 (先端 2.9)	3.5	1104	無し	450℃
38		221-14094 221-14094-84	1 5		139	4.4 (先端 2.3)	3.4	825	無し	450℃
39		227-35015-01	5	✓	95	4.8	3.4	863	不活性化処理	400℃
40		227-35014-01	1		95	5	1.2	107	不活性化処理	350℃
41		227-35327-03	3		95	5	1.3	126	無し	350℃
42		227-35328-03	3		95	5	1.7	216	無し	350℃

Chapter 5

Accessory



島津製作所が提供するガラスインサートのアクセサリーを紹介します。

O- リング

ID	品名	P/N	個数	試料気化室	備考
201	O- リング、4D、P5	227-35005-01	10	SPL/BID	最高使用温度450℃
202	O- リング、K8900 高温用途	036-11544-01	1		高温・ローブリードタイプ最高使用温度：450℃ 注入口温度を高くしてもO-リング由来のゴーストピークが出にくいため、FPD等の高感度分析に適したO-リングです。
203	O- リング、4D、P3	036-11352-01	1	OCI/PTV	最高使用温度：450℃
204	O- リング、K8900 P3 高温用途	036-11544-02	1		高温・ローブリードタイプ最高使用温度：450℃ 注入口温度を高くしてもO-リング由来のゴーストピークが出にくいため、FPD等の高感度分析に適したO-リングです。

標準付属品



グラファイト O- リング

ID	品名	P/N	個数	備考
205	スプリット用 グラファイト	221-48393-91	4	GC-2030およびGC-2050には適用できません。 高温用、SPL (スプリット) 用 温度300 – 450℃
206	スプリットレス /WBI グラファイト	221-47222-91	4	GC-2030およびGC-2050には適用できません。 高温用、SPL (スプリットレス) / WBI用 温度300 – 450℃



フェルルール

ID	品名	P/N	個数	適用装置
207	グラファイト	221-46403-92	4	GC-17A/1700/18A
208	グラファイト	221-75182	10	GC-14A/B

標準付属品



ウール

ID	品名	P/N	個数	適用装置
209	不活性化処理済み グラスウール (2g)	221-48600	1	GC-2010 シリーズ GC-2014 シリーズ GC-2025
210	シリカ (石英) ウール 不活性化処理なし (2g)	201-47616-01	1	GC-17A/1700/ 18A/14A/B



P/N : 221-48600



P/N : 201-47616-01

石英ビーズシマライト Q

ID	品名	P/N	個数
211	石英ビーズシマライト Q (25 mL)	670-10458-73	1



ウール充填キット

ID	品名	P/N	個数
212	ガラスインサート用ウール充填キット	227-35030-01	1

ウール未充填のガラスインサートにウールを充填するためのキットです。本キットによりウール上端面の平面度を高めることができ、再現性が向上します。



インサートリムーバルツール

ID	品名	P/N	個数
213	インサートリムーバルツール	227-35032-01	1

ガラスインサートをGC装置からシンプルかつ効率的に取り外すことができます。



MEMO



本文書に記載されている会社名、製品名、サービスマークおよびロゴは、各社の商標および登録商標です。
なお、本文中では「TM」、「®」を明記していない場合があります。
本製品は、医薬品医療機器法に基づく医療機器として承認・認証等を受けておりません。
治療診断目的およびその手続き上での使用はできません。
トラブル解消のため補修用部品・消耗品は純正部品をご採用ください。
外観および仕様は、改良のため予告なく変更することがありますのでご了承ください。

株式会社 島津製作所

分析計測事業部

604-8511 京都市中京区西ノ京桑原町1

製品情報



価格お問合せ



東京支社 (官公庁担当) (03) 3219-5631 (大学担当) (03) 3219-5616 (会社担当) (03) 3219-5622	つくば支店 (官公庁・大学担当) (029) 851-8511 (会社担当) (029) 851-8515	名古屋支店 (官公庁・大学担当) (052) 565-7521 (会社担当) (052) 565-7531	広島支店 (082) 236-9652
関西支社 (06) 4797-7230	北関東支店 (官公庁・大学担当) (048) 646-0095 (会社担当) (048) 646-0081	京都支店 (官公庁・大学担当) (075) 823-1604 (会社担当) (075) 823-1603	九州支店 (官公庁・大学担当) (092) 283-3332 (会社担当) (092) 283-3334
札幌支店 (011) 700-6605	横浜支店 (官公庁・大学担当) (045) 311-4106 (会社担当) (045) 311-4615	神戸支店 (078) 331-9665	
東北支店 (022) 221-6231	静岡支店 (054) 285-0124	岡山営業所 (086) 221-2511	
郡山営業所 (024) 939-3790		四国支店 (087) 823-6623	
島津コールセンター ☎ 0120-131691 (操作・分析に関する相談窓口) IP電話等: (075) 813-1691			