

リークテストで不合格！

装置のリークに対処しよう～特定箇所・MAS 以降オープンに入るまで
オートサンプラー下部までの確認が済んでいる前提のもと実行してください

- ・ **テストに不合格であればリーク箇所への対応が必要です**

リークテストで不合格の場合は→リーク個所の特定→対処、の順に行います
オートサンプラー以降オープンまでが原因の場合の特定方法とその対処法になります

- ・ **工具やアイテムが必要になります**

アイテム一覧を参考にアイテムをそろえてください
考慮すべき消耗品については別表に記載します

前提：全体のリークテストで carrier（MAS がついている側）がリークしていること
MAS の簡易マニュアルに従って検証を終了していること

リーク特定手順（MAS 以降オープンまで編）

ここでのオープンとは Software で Oven と表記されている一般的にカラム、TCD を収めた恒温槽を指します

Carrier ラインに関しては設定ごとに分かれてますが大きく分けると、

A：炉一つ＋オープン

CHNS、CHNS/O（CHNS 分析の場合）、CHN、CHN/O（CHN 分析の場合）

B：炉二つ＋吸収管＋オープン

N、NCS、NC（Soils、Sediments、Filters を含む）、N（Lubricant、Protein、Brew を含む）、IRMS（HT を含む）

C：炉一つ＋吸収管＋オープン

S、O、CHNS/O（酸素分析の場合）、CHN/O（酸素分析の場合）

※また、B を中心としてカラムがオープンの外にあるタイプもございます

まず、本紙の作業で確認できるリークの可能性としては以下が挙げられます

石英管

端がかけている、ピンホールが空いた、炉内部で割れた、など

石英管用 O リング（上下に 2 つ）

劣化、着け忘れ、など

石英管下部金具の接続部

ナット・フェラルの劣化、緩み、など

吸収管（設定により有無あり）

キャップ内の O リングの劣化、キャップの緩み、接続金具の劣化・緩み、など

カラム（設定により有無あり）

カラム前後の金具の緩み・劣化、など

特定のための作業としては以下、

- 1、炉体下部金具にスヌープ液などを用いリークをチェックします
リークがみられた場合、締め付けを増す、ナット等を新品に交換するなどで対処します
これにより改善がみられた場合は、ここで終了となります
改善しなかった場合は次に進んでください
- 2、炉体下部金具に真鍮栓を取り付けます（炉一つの場合）
炉体上部金具に真鍮栓を取り付けます（炉二つの場合）



炉体下部金具に取り付けられた
真鍮栓



炉体上部金具

その状態でリークテスト（以下、LT）を行います

※装置内の炉の数ではなく通過している炉の数です。例えば CHN/O は装置の炉体は二つですが、各流路には炉が一つなので、炉一つとして扱います

- 3、Carrier Flow が合格ラインに落ちればリーク原因は閉止までではないと確認できます
その場合は他の箇所のリークを確認しましょう→元の接続に直し次へ
流量が落ちない場合はリーク原因が石英管下部までである疑いが強い
[オートサンプラー以降石英管下部金具までの対処法] へ

いくつかの設定では吸収管および、カラムの検証が必要になります
ただし、吸収管出口・カラム出口ともに真鍮栓での閉止が可能なので、真鍮栓を取り付ける
ことで検証可能です、具体的には、

- 4、吸収管出口に真鍮栓を取り付ける（吸収管付きの場合）
Carrier Flow が合格ラインに落ちればリーク原因は閉止までではないと確認できます
その場合は他の箇所のリークを確認しましょう→元の接続に直し次へ
流量が落ちない場合はリーク原因が吸収管前後である疑いが強い
[吸収管前後リークの対処法] へ
- 5、カラム出口に真鍮栓を取り付ける（カラムがオープン外に配置されている場合）
Carrier Flow が合格ラインに落ちればリーク原因は閉止までではないと確認できます
その場合は他の箇所のリークを確認しましょう→元の接続に直し別の資料へ
流量が落ちない場合はリーク原因がカラム前後である疑いが強い
[カラム前後リークの対処法] へ

オートサンプラー以降石英管下部金具までの対処法

リーク箇所が下部金具までと推定された場合、正確な位置を特定し対処を行います
MAS までにリークがないことを確認している場合、石英管下部金具までのリークは

A：石英管

B：石英管用 O リング（上下に 2 つ）

C：石英管下部金具の接続部

のいずれかの可能性が高いです

特定の設定では、石英管ではなくステンレス管を使用しますが、下記の画像・説明は 18mm 径石英管の場合を想定しています

（ステンレス管の場合 25mm 径で金具等も合わせたものになります）

オートサンプラー以降石英管下部金具までのリーク箇所はおよそ上記の A、B、C のいずれかとなります

各箇所ごとに、概要、対処、補足を挙げていきます

A（→石英管）

概要：石英管自体がリークの原因になっている場合

原因は端がかけている、ピンホールが空いた、炉内部で割れた、などとなります

対処：直接の特定は手順が複雑になるので、消去法的に特定するか、あるいは、新品の石英管を（空でもいいので）取り付けて検証となります

原因が石英管の場合、修復は不可能なので新しいものに交換してください

補足：石英管の欠けは初期不良及び挿入時に過剰な力をかけて生じることがあります

ピンホールはほぼ事例はありませんが、初期不良によるものと考えられます

炉内部での破損は寿命を超過して使用、温度設定などの不備が原因になります

B (→石英管用 O リング (上下に 2 つ))

概要：ガスをパッキングする O リングの劣化などでのリークです

対処：直接の特定は手順が複雑になるので、交換して確認・対処します

リークディテクターを持っている場合は特定も可能です

補足：スヌープ液を用いて検証することも可能ですが拭うことが難しい箇所です

拭き残し影響が残留する可能性を発生させるよりは、交換することを推奨します



下部金具内の O リング
(PN 29020640)



石英管にセットされた上部 O リング(PN29022910)

C (→石英管下部金具の接続部)

概要：石英管下部金具からはナットフェラルで配管が出ています

対処：スヌープ液で直接確認を行い、リークしていれば締直・交換します

基本的に、石英管を抜き、金具を取り外し作業することを推奨します



石英管下部金具の接続部
(炉の直下にあります)

吸収管前後リークの対処法

吸収管前後は金具・赤いキャップ・キャップ内部のOリングなどがあります
特定は困難な箇所なので、以下の通りの手順で対処ください

1、赤いキャップを締め直す

概要：緩みが生じることでリークしている可能性があります

対処：上記の通りに締め直します、手で締めるだけです



赤いキャップ

2、金具の対処（ワンタッチ金具の場合）

概要：金具の緩み、ズレが生じている可能性があるのでアジャストします

新品のワンタッチ金具が手元にあることはまれです交換は低優先度です

対処：取り外し、付け直しをします。リークが解消されたか確認してください

—————（非ワンタッチ金具の場合）

概要：金具の緩み、ズレが生じている可能性があるため確認・交換します

対処：スヌープ液で確認後、必要があれば締直・交換します



金具の写真



金具（ワンタッチ）の写真

3、キャップ内部のOリング

概要：内部のOリングが劣化などでリークしている可能性があります

劣化原因は経年によるもの、内部の充填剤が溶けるような使用法があり得ます

対処：清掃しつけ直す、あるいは、新品に交換する



Oリングの写真(PN 29003635)

カラム前後リークの対処法

カラム前後は金具での接続になります

概要：単純な構造のステンレス製の金具です

カラム自体はテフロン製とステンレス製があります

対処：スヌープ液でリークを確認後、締め直します

極端な劣化などの場合はカラムごとの新品購入が必要になります