

CODE 054710-05
054710-051

セミ・ミクロケルダール窒素分解器
電熱式
SE-6

取扱説明書

この度は、当社製品をご購入いただき誠にありがとうございます。
ご使用の前に、必ずこの取扱説明書をお読みください。
本製品の取り扱い方については、次ページ以降に基づいてお願いいたします。
お読みになった後は、保証書と共に大切に保管してください。
なお、ご不明な点は当社にご連絡ください。

 **柴田科学株式会社**

目 次

 正しく、安全に使用するために.....	3
1 概要.....	4
2 各部の名称.....	5
3 注意事項.....	6
4 使用方法.....	6
5 分解操作.....	7
6 仕様.....	8
7 保守部品一覧表.....	8
8 保証.....	9

正しく、安全に使用するために

本製品の取り扱い方については、取扱説明書を最後までよくお読みいただき、正しくご使用ください。また、いつも手元に置いてご利用ください。

使用の前に（必ずお読みになり、取り扱いには十分注意してください）

- △ 製品は安定したところに水平に設置してください。
- △ 電源コードのアースは必ず接地してください。
- △ 空焚きにならないようにしてください。
- △ 本製品は防爆仕様ではありませんので、可燃性、引火性物質の近くでの使用はお止めください。
- △ 『改造修理禁止』 分解や改造等をした場合は当社の保証外となりますので絶対にしないでください。思わぬ故障や事故を起こす原因となることがあります。
- △ 故障の場合はすみやかに修理をご依頼ください。故障のままや自家修理での使用は思わぬ事故を起こす原因となることがありますので、絶対に止めてください。
- △ 汚れを落とす場合は、柔らかい布（汚れがひどい時は中性洗剤をしみ込ませて）でふき取ってください。
- △ 製品から煙が出たり、ヒーター部以外が異常に熱くなったり、異常な音がする場合には直ちに製品の使用を中止して、ヒーターコントロールスイッチを「OFF」にして、電源プラグを電源コンセントから抜き修理をご依頼ください。
- △ 電源プラグを抜くときは電源コードを引っ張らず、電源プラグを持って抜いてください。そのとき濡れた手で抜かないでください。感電することがあり危険です。
- △ コードを折り曲げたり、引っ張ったり、ねじったり、継ぎたしたりしないでください。
- △ コードの傷、断線、プラグの接触不良にお気づきの場合は、直ちに使用を中止して修理をご依頼ください。

■ 中に入っているもの（ご使用前に内容物をご確認ください）

品目コード 054710-05 セミ・マイクロケルダール窒素分解器 電熱式 SE-6	品目コード 054710-051 セミ・マイクロケルダール窒素分解器用架台
☐ 窒素分解器用架台本体……………1 ☐ 排気筒ホルダー……………2 ☐ 排気筒ホルダー取付金具……………2 ☐ 六角レンチ 平径 3mm……………1 ☐ 取扱説明書（本書）……………1 ☐ 保証書……………1 ☐ 合格证……………1 ☐ ケルダールフラスコ 150mL……………6 ☐ 排気筒……………1	☐ 窒素分解器用架台本体……………1 ☐ 排気筒ホルダー……………2 ☐ 排気筒ホルダー取付金具……………2 ☐ 六角レンチ 平径 3mm……………1 ☐ 取扱説明書（本書）……………1 ☐ 保証書……………1 ☐ 合格证……………1

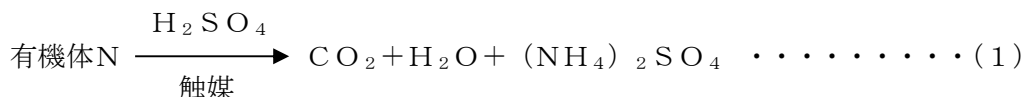
● 内容物に破損もしくは欠品があった場合は、お買い上げ販売店までご連絡ください。

1 概要

生体物質および酸素反応液中における全窒素あるいは、それらの水液中の蛋白質を定量するにはケルダール法が最もよく用いられます。

ケルダール法の原理は次に示すように 3 つの段階に分けられます。

試料に分解促進剤と濃硫酸を加えて加熱煮沸すると、分解と同時に酸化還元が起こり、試料中の窒素はアンモニアになり硫酸と化合して硫酸アンモニアになります。



これに過剰のアルカリを加えると



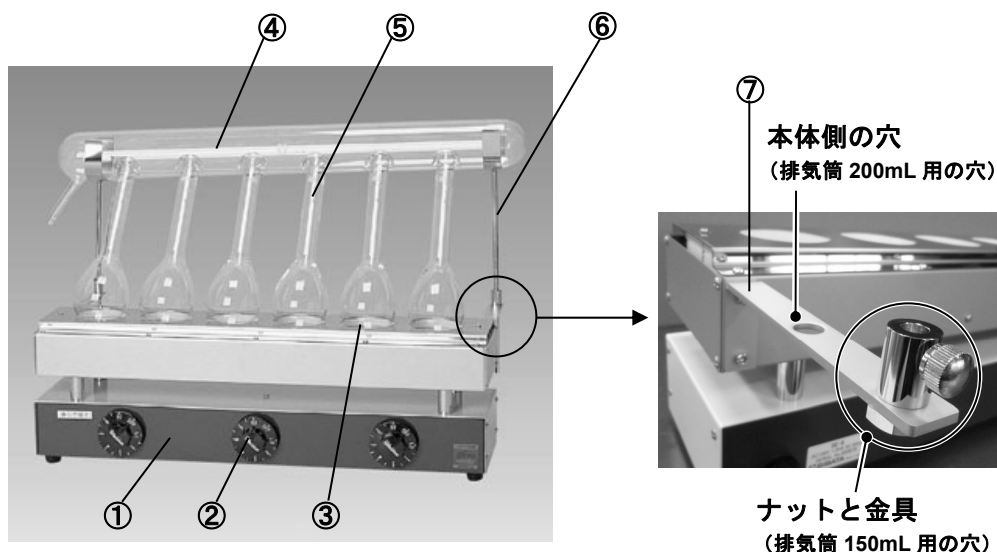
となり、さらに加熱蒸留するとアンモニアはガス体となって流出します。



流出したアンモニアを一定量の標準酸液に吸収させ、余剰の酸液（酸液は NH_3 と反応した量だけ濃度が減少します）をアルカリ標準溶液で滴定します。

本分解器は第 1 段階の試料を加熱分解するために設計製作されています。

2 各部の名称



① 窒素分解器架台 (054710-051)

② ヒーターコントロールスイッチ

ヒーターのON/OFFと加熱強度をコントロールするスイッチです。
各スイッチの上にある2コのヒーターのコントロールを行います。
OFFの位置からONの状態にするには、スイッチを押しながら反時計方向に回します。ヒーターコントロールはON/OFF制御です。

③ ヒーター

200Wヒーターが6コ内蔵されています。
2個組になり、下のスイッチによってコントロールされます。

④ 排気筒 (054710-2)

ケルダールフラスコから出るガスを、ホースコネクタを通して外部に排出する筒です。分解中はアスピレーターを接続して排気してください。

⑤ ケルダールフラスコ 150mL (054710-11) × 6コ

⑥ 排気筒ホルダー

⑦ 排気筒ホルダー取付金具

標準仕様は、ケルダールフラスコ 150mL用の位置に設定してあります。

【ケルダールフラスコ 200mL (オプション) を使用する場合】

- 「ケルダールフラスコ 200mL」(オプション)と「排気筒 200mL用」(オプション)を別途、お買い求めください。
- 排気筒ホルダー取付金具のナットと金具を外して、本体側の穴に付け替えて使用してください。

3 注意事項

注意

- フラスコ内に何もない状態で長時間加熱すると、ガラスが軟化変形する場合がありますので、空焚きを行わないでください。
- 納入時、電熱器のヒーター（ニクロム線）は変色していますが、これは通電テストを行った結果ですのでご了承ください。
- 分解中、亜硫酸ガスが発生しますので、アスピレーターで必ず排出（気）してください。ホースが抜け落ちるトラブル等が考えられますので、安全上立ち合って実験をしてください。
- 分解中の液は硫酸主体の液ですので、皮膚等に付着しましたら多量の水で洗い流してすぐに医師に見せてください。

4 使用方法

- ① 開梱し、破損・欠品のないことを確認してください。
- ② ヒーターコントロールスイッチがOFFになっていることを確認し、電源コードの電源プラグをAC100Vコンセントに接続してください。
- ③ アース線をアース端子に接続します。アース線は必ず接地してください。
- ④ 窒素分解器架台背面の両端にある六角穴付ボルトを外し、排気筒ホルダー取付金具を取り付けてください。
- ⑤ 排気筒ホルダー取付金具の円筒部に排気筒ホルダーを差し込み、ネジで固定してください。
- ⑥ ケルダールフラスコと排気筒をセットしてください。
- ⑦ 以上で据え付け終了です。ヒーターコントロールスイッチを押しながら反時計方向に回し、電熱線が赤く発熱するのを確認してください。
- ⑧ 「5 分解操作」の手順に基づいてご使用ください。

5 分解操作

セミ・マイクロケルダール窒素分解・蒸留方法にはいくつかの方法があります。
ここでは一例として分解操作方法を記しますので、参考としてください。

■試薬

- ① 分解用試薬：特級硫酸
- ② 分解促進剤：硫酸カリウムと硫酸銅を 9 : 1 の割合（重量比）で粉碎混合

■分解操作

- ① 窒素量として、2 ～ 3 m g に対応する量の試料を 1 / 1 0 0 桁まで正確に秤量します。
- ② 試料をケルダールフラスコに入れます。ケルダールフラスコの首部等に試料が付着しましたら、少量の蒸留水で洗い落とします。
- ③ 分解促進剤を 2 ～ 5 g 加え、硫酸を 5 ～ 7 m L 加えます。
試料と分解促進剤を硫酸に溶かすように、ゆっくり静かにケルダールフラスコを揺らして混合させます。
 - 突沸防止のため、沸石等を入れてください。
 - 別に空試験 (blank) 用として試料を入れない試薬だけ入れたものを用意し、並行して操作を行います。
- ④ ケルダールフラスコを排気筒に差し込みセットします。
- ⑤ セットが終了したら、アスピレーターで排気筒のホースコネクタから吸引します。
- ⑥ ヒーターコントロールスイッチをそれぞれ ON にします。最初はゆっくり加熱します。プクプクと泡立ち、次第に発泡しなくなり黒色粘稠状に呈するようになってきたら強熱沸騰させます。
- ⑦ 内容物が青（緑）色透明になってから、さらに 3 0 分以上加熱します。
 - 分解に要する時間は試料によって異なりますが、だいたい 1 ～ 3 時間くらいです。
- ⑧ 完全に分解した後、ヒーターコントロールスイッチを OFF にして放冷します。
 - この間アスピレーターでの吸引は続けてください。
- ⑨ 以上で分解操作が終了し、次に「蒸留」操作へととなります。

6 仕様

品目コード		054710-05
型式		SE-6
電 熱 器	ヒーター容量	200W×6基 無段可変型
	分解本数	6本掛け
	電源	AC100V 50/60Hz 1.2kW
ケルダールフラスコ		容量150mL 6コ
排気筒		1コ付
寸法		600(W)×220(D)×560(H)mm
質量		約8kg
付属品		排気筒ホルダー×2、排気筒ホルダー取付金具×2 六角レンチ 平径3mm×1

7 保守部品一覧表

■スペアパーツ

品目コード	品 名	備 考
054710-051	セミ・ミクロケルダール窒素分解器用架台	6コ掛け SE-6
054710-11	ケルダールフラスコ 150mL	
054710-2	排気筒	

■オプション（日本薬局方準拠品）

目的に応じて別途お買い求めください。

品目コード	品 名	備 考
054720-351	ケルダールフラスコ 200mL	
A54710-014	排気筒 200mL用	

8 保証

当社製品が万一故障した場合は、ご購入日より1年以内は無償修理いたします。

修理の際は、必ずお買い上げ販売店に直接ご連絡ください。

その際は必ず、品目コード・製品名・製造No.・故障内容などをお知らせください。

故障原因が次の場合は、保証外となり有償となります。

- ① 使用方法の誤りによる故障
- ② 当社以外での修理・改造による故障および損傷
- ③ 火災・地震・天災などの不可抗力などによる故障および損傷
- ④ お買い上げ後の転送・移動・落下・振動などによる故障および損傷
- ⑤ 当社指定以外の消耗品類に起因する故障および損傷
- ⑥ 保証書に購入店の販売日・捺印のない場合または記載事項を訂正された場合
- ⑦ 『**改造修理禁止**』 分解や改造等をした場合は当社の保証外となりますので絶対にしないでください。思わぬ故障や事故を起こす原因となることがあります。

本保証条件は、自然消耗する部品ならびに消耗部品には適用しません。

20.10.09K (05)



カスタマーサポートセンター（製品の技術的サポート専用）

 0120-228-766 FAX 048-933-1590

フリーダイヤル

<http://www.sibata.co.jp>

注）改良のため形状、寸法、仕様等を機能、用途の差し支えない範囲で変更する場合があります。