



Rev 4/24/20

This page intentionally left blank

目次

はじめに.....	5
保証.....	5
フィルターバッグ.....	5
操作環境.....	5
お問合せ.....	6
装置の説明.....	7
安全上の注意.....	10
装置の設置.....	11
サポート製品.....	12
解析オプション.....	12
ADF 分析.....	13
NDF 分析.....	19
粗繊維分析.....	25
洗浄手順.....	29
定期メンテナンス.....	31
トラブルシューティング、部品交.....	36

This page intentionally left blank

序章

ANKOMは世界中の環境、農業、バイオマス、食品産業の研究所で使用される機器や、サポート製品の設計、製造、販売を行っております。ANKOMは洗剤繊維、食物繊維、脂肪、消化率、微生物発酵(嫌気または好気性)などを測定、モニタリングする製品を提供することができます。

ANKOM では顧客満足度の向上のためにお客様のニーズを十分に把握したうえで製品を設計しています。

この度はANKOM^{DELTA} 自動繊維分析装置をお買い上げ下さり誠にありがとうございます。
この製品がお客様のニーズにお応えできると確信しております。

このマニュアルの操作方法に注意を払って従うことにより、結果の誤差を最小限に抑えることができます。経験上、結果の誤差は通常の手順におけるわずかなばらつきによって発生していることがあります。このマニュアルでは結果の正確性を保証するための詳細を説明いたします。

操作を開始する前に全ページをお読みください。

保証

別段の記載、合意がない限り、ANKOMはANKOM^{DELTA} 自動繊維分析装置を製造上の欠陥または材質による欠陥に対して、購入日から1年間保証いたします。

この保証には怠慢や誤用による装置の損傷は含まれません。

保証期間中に製造上の欠陥は材質の欠陥による事故が発生した場合は、ANKOM の判断により無償で修理、交換を行います。

延長保証については、ご希望に応じてご購入可能です。

フィルターバッグ

ANKOMのフィルターバッグ(part # F57、F58) は精密で正確な繊維分析の結果が得られるように設計されています。F57 バッグは1mmのスクリーンを備えたカッタータイプの粉碎機を使用してサンプルを粉碎する場合に使用します。より細かく粉碎されたサンプルや、粒子に損失の恐れがある場合は、細孔径がより細かいF58をご使用下さい。

ANKOMが承認していない他タイプの、ろ過材を使用した場合、電気バルブやその他の装置に損傷を与え、保証が無効になることがありますのでご了承下さい。

フィルターバッグは三紳工業株式会社でお買い求めいただけます。

動作環境

下記の環境で動作するよう設計されています。

湿度: 20–60% RH

周囲温度範囲: 15° –30° C

電源: (国内) 10V–120V ~ 50/60Hz 15A (海外) 220V–240V ~ 50/60Hz 10A

ご連絡先

ANKOMはお客様にご満足いただけるように、また製品を最大限にご利用いただけるようにお手伝いをさせていただきます。

お客様のご意見、ご提案がございましたらお聞かせいただければ幸いです。

装置に関するご質問、ご提案はANKOM 日本正規代理店 三紳工業(株)までお問合せ下さい。

- ・ Telephone: 045(531) 7741
- ・ Fax: 045(531) 9345
- ・ <http://www.sanshinkogyo.co.jp/>

装置について

概要

DELTA

ANKOM 自動繊維分析装置は食品や、飼料サンプル中の酸性洗剤繊維 (ADF)、中性洗剤繊維 (NDF)、粗繊維を効率的で正確に測定するように設計されています。

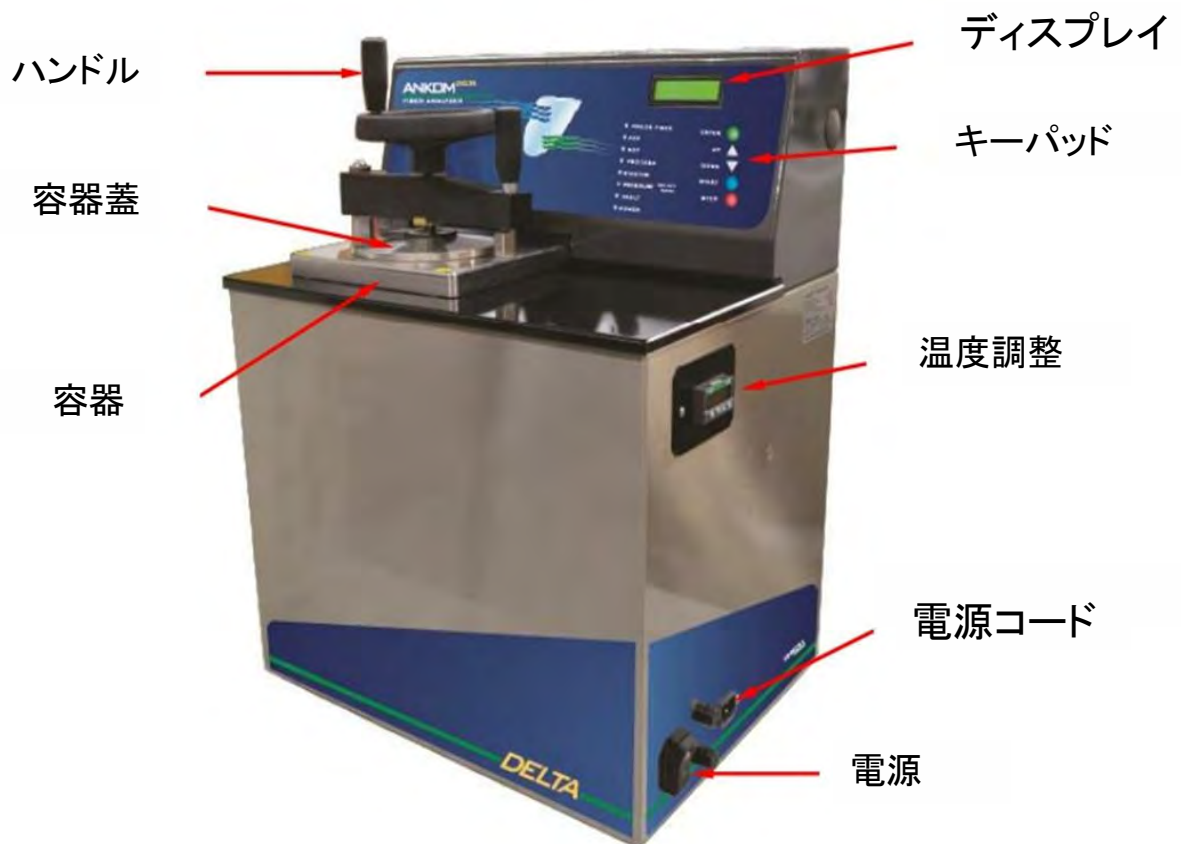
フィルターバッグ技術により、一度に最大24個のサンプルを処理することができます。

分析中にフィルターバッグに入ったサンプルが適切な化学溶液 (AD、ND、粗繊維酸、塩基) にさらされると、細胞内容物が除去され、ご希望の繊維が残ります。分析結果は重量測定法で決定されます。フィルターバッグは非水溶性成分を保持しながら、溶液の適切な流れが可能となるように設計されています。フィルターバッグに封入された繊維残差はADIN、ADL、などの追加分析に使用することができます。

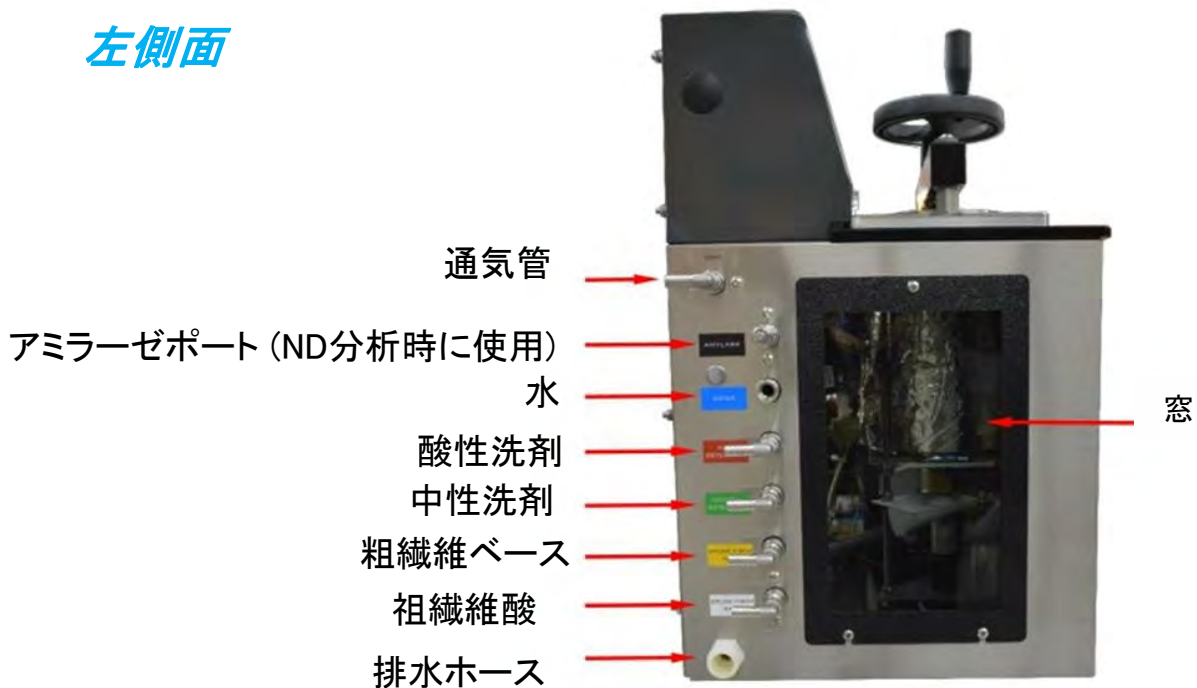
ANKOM²⁰⁰ やANKOM²⁰⁰⁰ 食物繊維分析装置のように、消化とリンスの操作はすべて同じ装置内で行われるので、別々のろ過工程が不要です。

工程温度は正確にコントロールされ、各サンプルの薬液とリンスの流れが均一になるように適切な攪拌を行います。薬液容器 (キュービテナーなど) から適切な量を自動的に装置内に送り込むポンプが搭載されていますので自力供給は必要ありません。

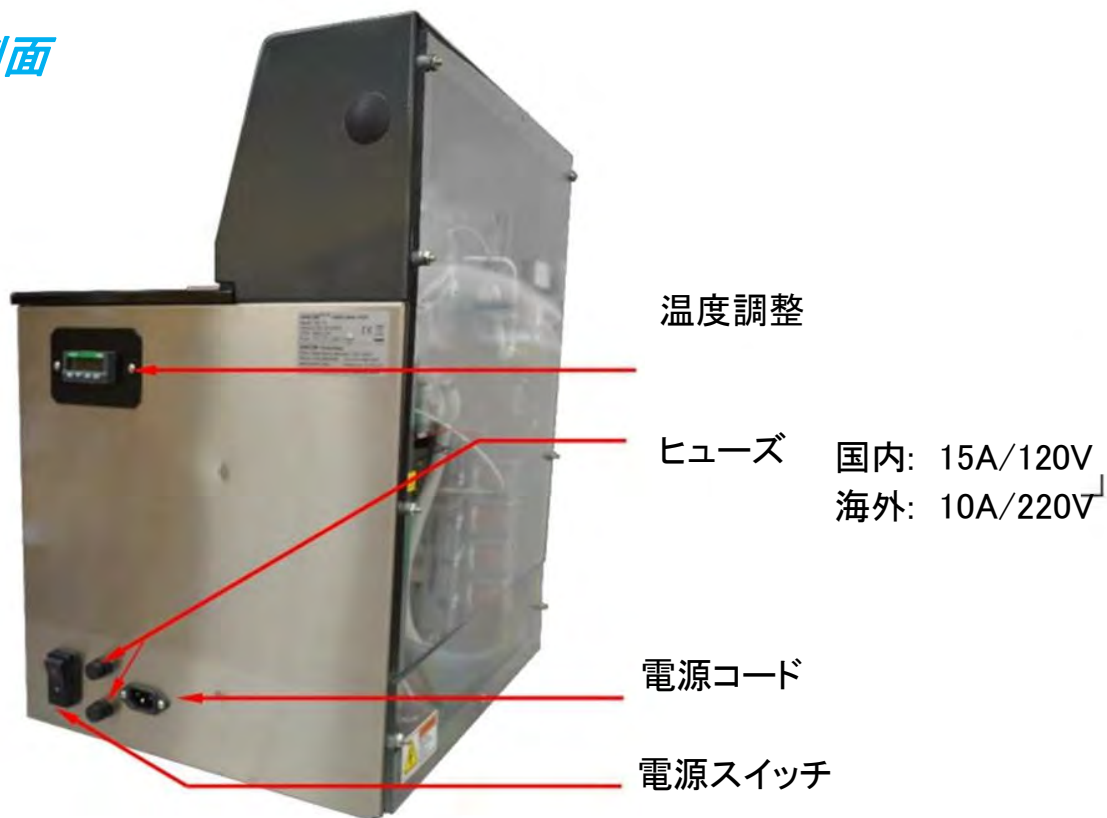
ANKOM DELTA 自動繊維分析装置外観



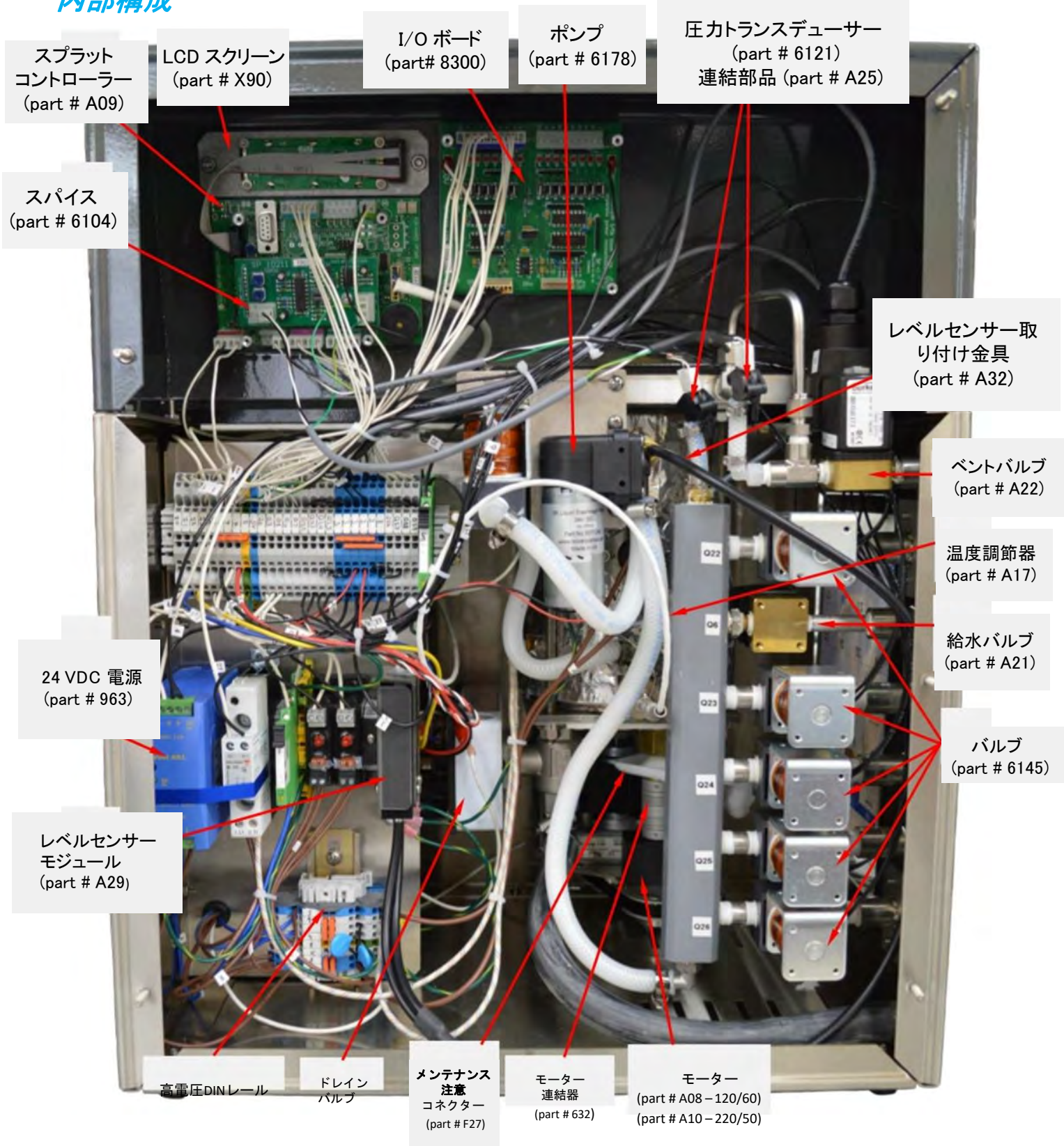
左側面



右側面



内部構成



安全上の注意

危険な圧力 - 運転中に容器のふたを開けないで下さい。
容器の内容物は高温で圧力がかかっています。
この注意事項を守らないと、火傷をする恐れがあります。

高温の表面 - 運転中は容器の表面に触れないで下さい。表面は70° C
(158° F)を超えることがあります。
この注意事項を守らないと、火傷をする恐れがあります。

高電圧 - カバーを外した状態で操作しないで下さい。操作中は高電圧で危険です。背面パネルを取り外す前に必ず電源コードを抜いて下さい。
この注意を守らないと、感電、感電死の可能性あります。



危険物 - 苛性や腐食性がある高温の排液を取り扱う際には注意してください。必要に応じて、溶液をコンテナに集めて中和してから破棄するようにして下さい。本装置および関連する化学物質を設置、使用する場合は、お住いの地域の規則に従って、安全な研究を行って下さい。

警告: 安全機能を無効にしたりANKOMが指示していない方法でこの装置を使用した場合、保証が無効になり重大な人身事故や死亡事故につながる可能性があります。

このシステムはCE、CSA、NRTL、OSHAの規格に適用するように設計されています。

【重要】

- ・本機の電源コードをプラグに差し込む前は、必ず電源スイッチをOFFの位置にしてから行ってください。
- ・本機が故障した場合は下記の安全装置のいずれかで内部ヒーターが自動的にOFFになります。

- 1) 電源ヒューズ
- 2) 非常用温度遮断スイッチ (ETS)
- 3) 圧力センサー

・操作中、操作後は、圧力と溶液が完全に排出されるまで容器の蓋を開けないで下さい。高温加圧された液体が排出される際に、排水ホースが動かないように、排水経路に沿って排水ホースを固定してください。

NOTE: 本機の操作を開始する前に、このマニュアルの内容を全てお読みください。

機器の設置

設置要件

設置には下記が必要です。

- ・ アジャスタブルダブルレンチ
- ・ 装置から3m以内にある水道で10～20psi以下に調整されているもの
- ・ 粗繊維分析では50°Cまで、ADF/NDF分析では70°Cまで水を加熱できること
- ・ 十分な電力（「動作環境」参照）
- ・ 排水口

【重要】

電子レンジや機械的装置の近くに置かないで下さい。

機器の設置手順

下記の手順に従って設置して下さい。

1. 本機を梱包から取り出し、排水口と給水口から6フィート（約1.82m）以内の水平な面に設置してください。
2. 本機に過度の衝撃、振動、汚れ、水分、油、その他の液体がかからないようにして下さい。



電源コード、排水ホース、ベントチューブ、バッグサスペンダー部品（バッグサスペンダートレイとバッグサスペンダーウェイトを含む）、アミラーゼコンテナ、酸性洗剤、中性洗剤、粗繊維酸、粗繊維塩基バルブ用の6フィート（約1.82m）のケミカルチューブ4本が付属しています。

3. 電源スイッチをOFFの位置にして、電源コードを本機に差し込みます。
4. 電源コードを電源に差し込みます。
5. 水調整フィルター組み立て部品を取り付けます。
“1/4”の銅製チューブを温水源に取り付け（50°C粗繊維、70°C NDとAD）装置の左側にある給水継手に接続します。

6. 高温の加圧された液体が排出された際に、排水ホースが動かないように固定します。
7. 4本の薬液チューブを適切なバルブに接続します。もう一方の端を薬液容器にしっかりと入れま
す。薬液にキュウビテナーを使用する場合は、本機から6フィート(約1.82m)以内の場所であ
れば設置することができます。もし別の形の薬液容器(大型タンクなど)を使用する場合も、本機
から6フィート(約1.82m)以内の場所であれば設置することができます。このシステムでは薬液
を装置内にポンプで送り込みますが、重力を利用しているわけではありません。

サポート製品

繊維分析を実行するには下記のサポート製品が必要です。

製品	推奨製品
4か所の読み取り機能を備えた電子天秤	ANKOM #TB Balance Hardware ANKOM #TBS Balance Software
フィルターバッグ	ANKOM #F57, #F58
バッグホルダー(空のフィルターバッグにサンプルを追加 する際に使用します。)	ANKOM #101.2
フィルターバッグを密封するためのヒートシーラー	ANKOM #1915 (120V), #1920 (220V)
対溶剤性マーカー	ANKOM #F08
乾燥剤入りパウチ	ANKOM #X45
乾燥用オーブン(102° C ± 2° 保持可能)	ANKOM #RD (120V), #RDI (220V)
サンプル	
スプーン	
給湯器	ANKOM A02
水管理フィルター部品	
酸性洗剤	ANKOM FAD20CB cubitainer ANKOM FAD20 Concentrate ANKOM FAD20C, Concentrate-dry CTAB powder
中性洗剤	ANKOM FND20 cubitainer ANKOM FND20C Dry Concentrate
粗繊維酸	ANKOM FCFA20CB cubitainer ANKOM FCFA20 Concentrate
粗繊維ベース	ANKOM FCFB20CB cubitainer ANKOM FCFB20 Concentrate
A アミラーゼ	ANKOM FAA

ANKOM^{DELTA} 自動繊維分析装置を使用した解析オプション

ADF、NDF、粗繊維分析を実行するように設定することができます。
カスタム分析オプションを選択しない場合、装置はデフォルトで分析、リンスの時間が実行されます。
オプションを使用すると、カスタム分析、カスタムリンス時間を設定することができ、ADF、NDF、粗
繊維分析を行うことができます。

メンテナンスは薬品ラインとバルブを自動洗浄します。
次頁の項目では使用方法とメンテナンスについてお伝えします。

ADF分析

ADF計算

食品、飼料サンプルに含まれるADFは下記の式を用いて算出します。

% ADF (基準)	=	$\frac{100 \times (W_3 - (W_1 \times C_1))}{W_2}$
	W ₁	= 風袋の重量
	W ₂	= サンプル重量
	W ₃	= 抽出工程後の繊維入りフィルターバッグの乾燥重量
	C ₁	= 補正用の空のフィルタバッグ (最後のオープン乾燥重量の移動平均を元の空のフィルターバッグ重量で割った移動平均)

ADFサンプル前処理手順

下記の手順に従って繊維分析のサンプル準備をして下さい。

【重要】

ADF分析に使用する場合、粒子損失の指標として、少なくとも1つ空のフィルターバッグをサンプルセットに含める必要があります。
空のフィルターバッグ重量の連続平均値がC1補正係数として繊維計算に使用されます。
C1値が1,000より大きい場合、サンプル粒子がフィルターバッグから失われ、空のフィルターバッグに堆積したことを示します。
フィルターバッグからの繊維粒子の損失は誤った結果を生み出します。もし粒子の損失が観察される場合は、特定のサンプルの粉碎方法を検討する必要があります。

1. 溶剤耐性マーカーで繊維分析に使用する全てのフィルターバッグに番号を付けます。
2. 全ての空のフィルターバッグの重量を計量し記録します。(W1)
3. ヒートシーラーのダイヤルを4~5の間に設定します。
(設定はヒートシーラーによって異なります。)
4. 空のフィルターバッグ(空のフィルターバッグとして使用するもの)を少なくとも1枚、その開放端から4mm以内にシールします。
赤いシーラーランプが消えた後、シーラーアームを2~3秒ほど下におろします。(シールを冷やすため)
シールはフィルターバッグの上端に沿って溶けて固まり縞状になります。(右図参照)
シールの強度が弱い場合は、再度シールしてください。
5. 空のフィルターバッグをバッグウエイトホルダーに入れて開いた状態にします。
6. 空のフィルターバッグとホルダーの重量を合わせて風袋に入れます。



シール

7. 0.95 ~1.00g のサンプルをフィルターバッグに入れます。
フィルターバッグのシール部分に全ての粒子を近づけないようにして下さい。
8. サンプルの重量を記録します。(W2)
9. フィルターバッグの開口部から4mm以内にシールしてください。
赤いシーラーランプが消えた後、シーラーアームを2~3秒間押し続けてください。
(シールを冷ますため)シールはフィルターバッグの上端に沿って固体が溶けてストライプとして見えます。もしシールが弱い場合は再度シールしてください。
10. 振ったり、はじいたりしてフィルターバッグ内に均一にサンプルを広げて塊を無くしてください。
11. 分析する全てのフィルターバッグに対してステップ5~ステップ10を繰り返します。
(1回で最大24袋まで処理が可能です。)

重要

脂肪が5%以上の含まれているサンプルの場合: ADF分析を行う前に下記の手順で予備抽出を行って下さい。
焙煎していない大豆、または脂肪分が5%以上のサンプルの場合は下記の手順に従って予備抽出を行って下さい。

1. サンプルの入ったフィルターバッグ(最大23個まで)を蓋つき容器に入れる
2. 新鮮なアセトンバッグを覆う位の量を容器に注ぐ
3. 容器に蓋をする
4. 容器を10回振って、袋を10分間アセトンに浸す
5. アセトンを破棄する
6. 手順1~5を合計2回実行する
7. フィルターバッグをワイヤースクリーンの上に置いて乾燥させる

サンプルに焙煎大豆が含まれている場合: ADF分析を行う前に下記の手順で予備抽出を行って下さい。

1. サンプルの入ったフィルターバッグ(最大23個まで)を蓋つきの容器に入れる
2. 容器に新鮮なアセトンを、バッグを覆う位注ぐ
3. 容器に蓋をする
4. 容器を10回振る。
5. アセトンを破棄する。
6. 容器に新鮮なアセトンを注ぎサンプルを12時間浸す
7. アセトンを破棄する
8. フィルターバッグをワイヤースクリーンの上に置いて空気乾燥させる

12. サンプルを入れたフィルターバッグと、空のフィルタバッグと空のフィルターバッグ
(空として使用)を右図のように、バッグサスペンダートレイに入れます。
(1つのトレイにつき最大3つのフィルターバッグが使用できます。)
13. 各トレイを下側のトレイから120°回転させた状態で各トレイをバッグサスペンダー
ロッド(合計8個のトレイ)の上に重ねます。

重要: トレイが空でも必ず全8つのトレイを使用して下さい。

14. バッグサスペンダーロッドの上部に9番目のトレイを追加します。
このトレイにはフィルターバッグは入れずにカバーとして使用します。



ADF分析のサンプル準備が整いました

ADF分析手順

NOTE:

酸性洗剤リグニンを使用して酸性洗剤の手順を行う場合はANKOMのWEBサイトをご参照ください。 www.ankom.com.

ADF分析を行うには以下の手順に従って下さい。

NOTE:

各実行後に自動で化学ラインとバルブを洗浄します。

1. 給湯がオンになっている事、排水口ホースが排水口内に入っている事を確認してください。
2. AD薬液チューブが酸性洗剤バルブとAD溶液にしっかり接続されていることを確認してください。(キュービテナー、タンクなど)

NOTE:

薬液はポンプとバルブを経由して装置内に送り込まれます。

3. 蓋を開けます。
4. サンプルを入れたバッグサスペンダーを容器に入れます。
5. バッグサスペンダーウエイトをバッグサスペンダーロッドの上に置き、トレイを所定の位置に置きます。
6. 電源をONにします。ディスプレイが点灯し分析手順を選択できます。
7. ディスプレイに「Select ADF」と表示されるまでキーパッドの矢印キーを押します。

Select ADF

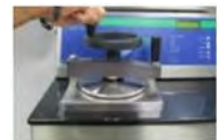
✱ v <Enter>

重要

ADF分析は下記のデフォルト設定を使用します。

- ・ 60分消化(温浸)
- ・ 4つを5分間リンスする

8. ENTERを押し、ディスプレイの指示に従ってADF分析のセットアップをします。
9. 蓋を閉じて蓋のハンドルを回して締め付けます。



NOTE:

装置に溶液を供給する方法はいくつかあります。各バルブに取り付けられたフレキシブルな薬液チューブによって、キュービテナー、大型薬液タンクなど、あらゆるタイプの薬液容器から溶液を供給することができます。もし、自動的に溶液を入れたくない場合は、手動で溶液を入れる事ができます。まず薬液容器のチューブが外れていることを確認してください。下記のステップ10(次頁)を実行した直後に2Lの溶液を直接、容器に注ぎます。装置が動作を開始するには、溶液がレベルセンサーを覆う状態にして下さい。攪拌が始まったら容器の蓋を締めてステップ11(次頁)に進んでください。

10. キーパッドのSTARTを押します。
溶液が酸性洗剤の薬液チューブとバルブを通して容器内に流れ込みます。

NOTE:

分析が始まると、分解とリンスが自動的に行われ、残りの処理時間、温度、圧力に関する情報がディスプレイに表示されます。
分析中にSTOPを押すと分析が終了し排水口が開いて溶液が排出されます。

11. ディスプレイに”Extraction Done”のメッセージが表示されたら操作は完了です。
蓋を開けて、フィルタバッグを取り出し、適切な大きさのビーカーに入れます。
12. 手でフィルタバッグからビーカーに余分な水を静かに押し出して、ビーカーへ水を流し出します。
13. ビーカーにフィルタバッグが入っている状態で、フィルタバッグを覆う充分な量のアセトンを加えます。
フィルタバッグをアセトンに3～5分浸した後、アセトンを流します。
14. 手でフィルタバッグからビーカーに余分なアセトンを静かに押し出して、ビーカーへアセトンを流し出します。
15. ビーカーからフィルタバッグを取り出して、ワイヤースクリーンに置いて空気乾燥させます。



危険物: 全てのアセトンが蒸発するまでフィルタバッグをオープンに入れないで下さい

16. 空気乾燥したバッグをオープンに入れて 102° C ± 2° で 2～4 時間加熱します。
(オープンによって異なります。)

重要

F57フィルタバッグを使用してリグニン処理やシーケンシャル処理(NDF、ADFまたはNDF、ADF、リグニン)を行う場合、NDFまたはADF処理の後に一晚フィルタバッグを乾燥させないでください。
各手順の後にフィルタバッグを完全に乾燥させるには100°Cから105°Cで2～4時間の乾燥時間で充分です。
乾燥時間が長くなったり、温度が高すぎるとバッグのろ過媒体を劣化させる危険性があります。さらにADF手順の4回目のすすぎの水を確認してフィルタバッグから硫酸が全て除去されていることを確認下さい。
4回目の温水のすすぎでリトマス紙が酸の状態を示した場合は、中性になるまで繰り返して下さい。

17. オープンからフィルタバッグを取り出して乾燥剤入りの袋に入れます。

重要

この分析には従来のカウンタートップやキャビネットの乾燥機を使用しないで下さい。

18. 乾燥剤入りの袋を室温まで冷やします。約10～15分。
19. 乾燥剤の袋からフィルタバッグを一つ取り出します。
乾燥剤入りの袋を押して周囲の空気を取り除きチャックを締めます。
20. すぐにフィルタバッグ(W3)を最計量します。
21. 19～20を乾燥剤入り袋のフィルタバッグごとに繰り返します。



22. ADF計算式

% ADF (as-received basis)	$= \frac{100 \times (W_3 - (W_1 \times C_1))}{W_2}$
W ₁	= 風袋重量
W ₂	= サンプル重量
W ₃	= 抽出後の繊維入りフィルターバッグの乾燥重量
C ₁	= 空袋補正（最終オープン乾燥重量の平均値を元の空のフィルターバッグの重量で割った値）

NOTE:

酸性洗剤リグニンを使用して酸性洗剤の手順を行う場合は
www.ankom.comをご参照ください。

This page intentionally left blank

NDF分析

NDF計算式

食品や飼料サンプルに含まれているNDFは下記の計算式で算出できます。

% NDF (as-received basis)	=	$\frac{100 \times (W_3 - (W_1 \times C_1))}{W_2}$
	W_1	= 風袋の重量
	W_2	= サンプルの重量
	W_3	= 抽出後の繊維入りフィルターバッグの乾燥重量
	C_1	= 補正用の空のフィルタバッグ (最後のオープン乾燥重量の移動平均を元の空のフィルターバッグ重量で割った移動平均)

NDFサンプル分析手順

繊維分析のサンプル準備は下記の手順に従って下さい。

重要

NDF分析に使用する場合、粒子損失の指標として少なくとも1つ空のフィルターバッグをサンプルセットに含めて下さい。
 空のフィルターバッグ重量の連続平均値が、C1補正係数として繊維計算に使用されます。
 C1値が1,000より大きい場合、サンプル粒子がフィルターバッグから失われ空のフィルターバッグから堆積したことを示します。
 フィルターバッグから繊維粒子の損失は誤った結果を生み出します。
 もし粒子の損失が観察される場合は、特定のサンプルの粉碎方法を検討する必要があります。

1. 溶剤耐性マーカーを使用して使用する全てのフィルターバッグに番号を付けます。
2. 空のフィルターバッグの重量を計量して記録します。(W1)
3. ヒートシーラーのダイヤルを4~5の間に設定します。
(シーラーによって設定が異なる場合があります。)
4. 空のフィルタバッグ(空として使用する)を少なくとも1枚用意して開口部から4mm以内にシールします。
赤いシーラーランプが消えた後、シーラーアームを2~3秒下ろしたままにします。(シールを冷やすため)
シールはフィルターバッグの上端に沿って溶けて固まって縞状になります。(右図参照)
シールが弱い場合は、再度シールしてください。
5. 空のフィルターバッグをバッグウエイトホルダーに入れ、開いた状態にします。
6. 空のフィルターバッグとホルダーの重量を合わせて風袋に入れます。
7. フィルタバッグに 0.45 - 0.50gのサンプルを追加します。
全ての粒子をフィルターバッグのシール部分から離してください。
8. サンプルの重量を記録します。(W2)



シール



9. フィルターバッグの開口部から4mm以内にシールしてください。赤いシーラーランプが消えた後、シーラーアームを2～3秒間押し続けてください。(シールを冷ますため)シールはフィルターバッグの上端に沿って固体が溶解したストライプとして見る事ができます。もしシールが弱い場合は再度シールしてください。
10. 振ったり、はじいたりしてフィルターバッグ内に均一にサンプルを広げて、塊を無くしてください。
11. 分析する全てのフィルターバックに対してステップ5～ステップ10を繰り返します。(1回で最大24袋まで処理が可能です。)

重要

脂肪が5%以上の含まれているサンプルの場合: NDF分析を行う前に事前抽出を行う必要があります。焙煎していない大豆、または脂肪分が5%以上のサンプルの場合は下記の手順に従って予備抽出を行って下さい。

1. サンプルの入ったフィルターバッグ(最大23個まで)を蓋つき容器に入れる。
2. 新鮮なアセトンバッグを覆う量を容器に注ぐ。
3. 容器に蓋をする。
4. 容器を10回振って、袋を10分間アセトンに浸す。
5. アセトンを破棄する。
6. 手順1～5を合計2回実行する。
7. フィルターバッグをワイヤースクリーンの上に置いて乾燥させる。

サンプルに焙煎大豆が含まれている場合: NDF分析を行う前に下記の手順で予備抽出を行って下さい。

1. サンプルの入ったフィルターバッグ(最大23個まで)を蓋つき容器に入れる。
2. 容器に新鮮なアセトンを、バッグを覆う位注ぐ。
3. 容器に蓋をする。
4. 容器を10回振る。
5. アセトンを破棄する。
6. 容器に新鮮なアセトンを注ぎサンプルを12時間浸す。
7. アセトンを破棄する。
8. フィルターバッグをワイヤースクリーンの上に置いて空気乾燥させる。

12. サンプルを入れたフィルターバッグと、空のフィルタバッグと空のフィルターバッグ(空として使用)を図のようにバッグサスペンダートレイに入れます。(1つのトレイにつき最大3つのフィルターバッグが使用できます。)
13. 各トレイを下のトレイから120°回転させた状態で各トレイをバッグサスペンダーロッド(合計8個のトレイ)の上に重ねます。

重要

トレイが空であっても、必ず全8つのトレイを使用して下さい。



14. バッグサスペンダーロッドの上部に9番目のトレイを追加します。このトレイにはフィルターバッグは入れずにカバーとして使用します。

NDF分析のサンプル準備が整いました

NDF分析手順

ADF分析を行うには以下の手順に従って下さい。

NOTE 各実行後に自動で化学ラインとバルブを洗浄します。

1. 給湯がオンになっていること、排水口ホースが排水口内に入っている事を確認してください。
2. ND薬液チューブが酸性洗剤バルブとAD溶液にしっかり接続されていることを確認してください。(キュービテナー、タンクなど)

NOTE 薬液はポンプとバルブを経由して装置内に送り込まれます。

3. 蓋を開けます。
4. サンプルを入れたバッグサスペンダーを容器に入れます。
5. バッグサスペンダーウエイトをバッグサスペンダーロッドの上に置き、トレイを所定の位置に置きます。
6. アミラーゼとラベルが付いているバルブにDELTAアミラーゼコンテナを取り付けます。これによりリンス中に自動的にアミラーゼを容器に加えます。
7. ディスペンサーの容量が25%になるまで水を加えて下さい。
8. キャップ2杯分(8ml)のアミラーゼをディスペンサーに加えます。
9. ディスペンサーが75%になるまで水を加えてください。
10. 電源スイッチをONにして下さい。ディスプレイが点灯し、下記の分析手順を選択できます。
11. ディスプレイに「Select NDF」と表示されるまでキーパッドの矢印キーを押します。



Select NDF

※ v <Enter>

重要

NDF分析は下記のデフォルト設定を使用します。

- ・ 75分消化(温浸)
- ・ 4つを5分間リンスする

12. ENTERを押し、ディスプレイの指示に従ってNDF分析のセットアップをします。

NOTE:

装置に溶液を供給する方法はたくさんあります。各バルブに取り付けられたフレキシブルな薬液チューブにより、キュービテナー、大型薬液タンクなど、あらゆるタイプの薬液容器から溶液を供給することができます。もし、自動的に溶液を入れたくない場合は、手動で溶液を入れる事ができます。まず薬液容器のチューブが外れていることを確認してください。下記のステップ13を実行した直後に2Lの溶液を直接、容器に注ぎます。装置が動作を開始するには、溶液がレベルセンサーを覆わなくてはなりません。攪拌が始まったら容器の蓋を締めてステップ14に進んでください。

13. キーパッドのSTARTを押します。

溶液が酸性洗剤の薬液チューブとバルブを通して容器内に流れ込みます。

NOTE

分析が始まると、分解とリンスが自動的に行われ、残りの処理時間、温度、圧力に関する情報がディスプレイに表示されます。
分析中にSTOPを押すと分析が終了し排水口が開いて溶液が排出されます。

14. ND溶液を添加し攪拌を開始した後、Na₂SO₃を20g、αアミラーゼを4を直接容器に加えます。

15. 蓋を締めてハンドルを回して締めます。

16. ディスプレイに"Extraction Done"のメッセージが表示されたら分析操作は完了です。

17. 手でフィルターバッグからビーカーに余分な水を静かに押し出して、
ビーカーへ水を流し出します18. ビーカーにフィルタバッグが入っている状態で、フィルタバッグを覆う量の
アセトンを加えます。

フィルターバッグをアセトンに3~5分浸した後、アセトンを流します。

19. 手でフィルターバッグからビーカーに余分なアセトンを静かに押し出して、ビーカーへ
アセトンを流し出します。20. ビーカーからフィルターバッグを取り出して、ワイヤースクリーンに置いて
空気乾燥させます。

危険物 - すべてのアセトンが蒸発するまで
フィルターバッグをオープンに入れしないで下さい。

21. 空気乾燥したバッグをオープンに入れて 102° C ± 2° で 2~4 時間加熱します。
(オープンによって異なります。)**重要**

F57フィルターバッグを使用してリグニン処理やシーケンシャル処理(NDF、ADFまたはNDF、ADF、リグニン)を行う場合、NDFまたはADF処理の後に一晚フィルターバッグを乾燥させないでください。
各手順の後にフィルターバッグを完全に乾燥させるには100°Cから105°Cで2~4時間の乾燥時間で充分です。
乾燥時間が長くなったり、温度が高すぎるとバッグのろ過媒体を劣化させる危険性があります。さらにADF手順の4回目のすすぎの水を確認してフィルターバッグから硫酸が全て除去されていることを確認下さい。
4回目の温水のすすぎでリトマス紙が酸の状態を示した場合は、中性になるまで繰り返してください。

22. オープンからフィルタバッグを取り出して乾燥剤入りの袋に入れます。

重要

この分析には従来のカウンタートップやキャビネットの乾燥機を使用しないで下さい。



- 23 乾燥剤入りの袋を室温まで冷やします。約10～15分。
- 24 乾燥剤の袋からフィルタバッグを一つ取り出します。
乾燥剤入りの袋を押して周囲の空気を取り除きチャックを締めます。
- 25 すぐにフィルタバッグ (W3)を最計量します。
- 26 24～25を乾燥剤入り袋のフィルターバッグごとに繰り返します。
- 27 下記の式でNDFを計算します。

$$\begin{array}{l} \% \text{ NDF} \\ \text{(as-received basis)} \end{array} = \frac{100 \times (W_3 - (W_1 \times C_1))}{W_2}$$

- W₁ = 風袋の重量
- W₂ = サンプルの重量
- W₃ = 抽出後の繊維りフィルターバッグの乾燥重量
- C₁ = 補正用の空のフィルタバッグ (最後のオープン乾燥重量の移動平均を元の空のフィルタバッグ重量で割った移動平均)

This page intentionally left blank

粗繊維分析

粗繊維計算式

食品や飼料サンプル中に含まれる粗繊維は下記の計算式で算出できます。

% Crude Fiber	=	$\frac{100 \times (W_3 - (W_1 \times C_1))}{W_2}$
W ₁	=	風袋の重量
W ₂	=	サンプルの重量
W ₃	=	有機物の重量 (フィルターバッグや繊維の着火時の重量損失)
C ₁	=	灰補正用の空フィルターバッグ係数 (空フィルターバッグ着火時の重量損失の運行平均値/元の空フィルターバッグ)

粗繊維サンプル分析手順

繊維分析のサンプル準備は下記の手順に従って下さい。

重要

NDF分析に使用する場合、粒子損失の指標として、少なくとも1つ空のフィルターバッグをサンプルセットに含めて下さい。空のフィルターバッグ重量の連続平均値がC1補正係数として繊維計算に使用されます。C1値が1,000より大きい場合、サンプル粒子がフィルターバッグから失われ、空のフィルターバッグに堆積したことを示します。フィルターバッグからの繊維粒子の損失は誤った結果を生み出します。もし粒子の損失が観察される場合は、特定のサンプルの粉碎方法を検討する必要があります。

1. 溶剤耐性マーカーを使用して使用する全てのフィルターバッグに番号を付けます。
2. 空のフィルターバッグの重量を計量して記録します。(W₁)
3. ヒートシーラーのダイヤルを4~5の間に設定します。
(シーラーによって設定が異なる場合があります。)
4. 空のフィルターバッグ(空として使用する)を少なくとも1枚用意して開口部から4mm以内にシールします。
赤いシーラーランプが消えた後、シーラーアームを2~3秒下ろしたままにします。(シールを冷やすため)
シールはフィルターバッグの上端に沿って溶けて固まり縞状になります。
(右図参照)シールが弱い場合は、再度シールしてください。
5. 空のフィルターバッグをバッグウエイトホルダーに入れ、開いた状態にします。
6. 空のフィルターバッグとホルダーの重量を合わせて風袋に入れます。
7. フィルターバッグに 0.45 - 0.50gのサンプルを追加します。
全ての粒子をフィルターバッグのシール部分から離してください。
8. サンプルの重量を記録します。(W₂)



シール



9. フィルターバッグの開口部から4mm以内にシールしてください。赤いシーラーランプが消えた後、シーラーアームを2～3秒間押し続けてください。(シールを冷ますため)シールはフィルターバッグの上端に沿って固体が溶けてストライプとして見受けられます。もしシールが弱い場合は再度シールしてください。
10. フィルターバッグを振ったり、はじいたりして、均一になるようにサンプルを広げ、塊を無くしてください。
11. 分析する全てのフィルターバックに対してステップ5～ステップ10を繰り返してください。
(1回で最大24袋まで処理が可能です。)

重要

全てのサンプルに対して脂肪の予備抽出を行って下さい。下記の予備抽出を行って下さい。

1. サンプルの入ったフィルターバッグを(最大23個まで)を蓋つき容器に入れる
2. フィルターバッグを覆う量の石油エーテルを容器に注ぎます
3. フィルターバッグを10分間浸します
4. 石油エーテルを注ぎ出し廃棄します
5. 袋をワイヤースクリーンの上に置いて空気乾燥させます。

12. サンプルを入れたフィルターバッグと、空のフィルタバッグ(空として使用)を下図のようにバッグサスペンダートレイに入れます。(1つのトレイにつき最大3つのフィルターバッグが使用できます。)
13. 各トレイをバッグサスペンダーロッド(合計8つのトレイ)の上に重ねて、各トレイを下のトレイから120度回転させます。

重要

トレイが空であっても、必ず全8つのトレイを使用して下さい。



粗繊維分析のサンプル準備が整いました

粗繊維分析手順

粗繊維分析を行うには下記の手順に従って下さい。

NOTE: 各実行後に自動で化学ラインとバルブを洗浄します。

1. 給湯がオンになっていること、排水ホースが排水口内に入っている事を確認してください。
2. 粗繊維酸管と粗繊維塩基管をそれぞれの薬液容器に取り付けます。(キュービテナー、タンクなど)

NOTE: 薬液はポンプとバルブを経由して装置内に送り込まれます。

3. 蓋を開けます。
4. サンプルを入れたバッグサスペンダーを容器に入れます。
5. バッグサスペンダーウエイトをバッグサスペンダーロッドの上に置き、トレイを所定の位置に置きます。
6. 電源をONにします。ディスプレイが点灯し分析手順を選択できます。
7. ディスプレイに「Select Crude Fib」と表示されるまでキーパッドの矢印キーを押します。

Select Crude Fib
* v <Enter>

重要

粗繊維分析は下記のデフォルト設定を使用します。

- 40分 酸分解
- 40分4基礎消化
- 2回5分階の酸リンス
- 3回5分間の基礎リンス

もし、消化時間とリンスのサイクル数を設定できるカスタム分析を実行する場合は、ディスプレイに“Select Custom”と表示されるまで矢印キーを押します。

8. ENTERを押し、ディスプレイの指示に従って粗繊維分析に設定します。
9. 蓋を閉じて蓋のハンドルを回して締め付けます。
10. キーパッドのSTARTを押します。
溶液が粗繊維酸バルブを通して容器に流れ込みます。



NOTE: 分析が始まると、分解とリンスが自動的に行われ、残りの処理時間、温度、圧力に関する情報がディスプレイに表示されます。
分析中に“STOP”を押すと分析が終了し排水口が開いて溶液が排出されます。

11. ディスプレイに「Extraction Done」のメッセージが表示されたら操作は完了です。
蓋を開けて、フィルターバッグを取り出し、適切な大きさのビーカーに入れます。
12. 手でフィルタバッグからビーカーに余分な水を静かに押し出し、
ビーカーへ水を流し出します。
13. ビーカーにフィルタバッグが入っている状態で、フィルタバッグを覆う量の
アセトンを加えます。
フィルターバッグをアセトンに3～5分浸した後、アセトンを流し出します。
14. 手でフィルターバッグからビーカーに余分なアセトンを静かに押し出して、ビーカーへアセトンを
流し出します。
15. ビーカーからフィルターバッグを取り出して、ワイヤースクリーンに置き空気乾燥します。



危険物 - すべてのアセトンが蒸発するまでフィルター
バッグをオープンに入れしないで下さい。



16. 空気乾燥したバッグをオープンに入れて102° C ± 2° で2～4 時間加熱します。
(オープンによって異なります。)
17. オープンからフィルタバッグを取り出して乾燥剤入りの袋に入れます。

重要

この分析には従来のカウンタートップやキャビネットの乾燥機を使用しないで下さい。

18. 乾燥剤入りの袋を室温まで冷やします。約10～15分。
19. 乾燥剤の袋からフィルタバッグを一つ取り出します。
乾燥剤入りの袋を押して周囲の空気を取り除きチャックを締めます。
20. すぐにフィルタバッグ (W3)を最計量します。
21. 19～20を乾燥剤入り袋のフィルターバッグごとに繰り返します。

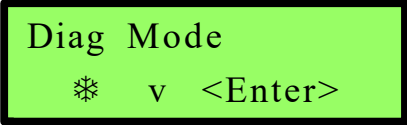
$$\% \text{ Crude Fiber} = \frac{100 \times (W_3 - (W_1 \times C_1))}{W_2}$$

- W₁ = 風袋の重量
 W₂ = サンプルの重量
 W₃ = 有機物の重量 (フィルターバッグや繊維の着火時の重量損失)
 C₁ = 灰補正用の空フィルタバッグ係数 (空フィルタバッグ着火時の重量損失の運行平均値/元の空フィルタバッグ)

洗浄手順

水で装置を洗浄できます。実行後、自動的に装置内を洗浄しますが、もし追加の洗浄を実行する場合は診断モードで実行してください。洗浄を実行するには下記の手順に従ってください。

1. 電源スイッチをオンにしてください。ディスプレイが点灯します。
2. 給水がオンになっている事、給水ホースが給水口にしっかりと入っている事を確認します。
3. 矢印キーを“Diag Mode”が表示されるまで押します。
”Enter”を押します。
4. 目的のバルブまでスクロールして”Enter”をクリックしてバルブを開きます。
5. “START”を押し続けるとバルブに水が流れだします。



Diag Mode
* v <Enter>

NOTE:

バルブの入り口側に供給ラインやアミラーゼ容器が取り付けられている場合、供給ライン(もしくはアミラーゼ容器)に水が流れ込みます。

This page intentionally left blank

定期メンテナンス

初期メンテナンス (10時間使用后)

最初使用から10時間が経過したら下記の手順に従って下さい。

1. 側面の窓を取り外します。
2. メンテナンスアラートコネクタを点検します。
3. コレクターの残留物を清掃してください。

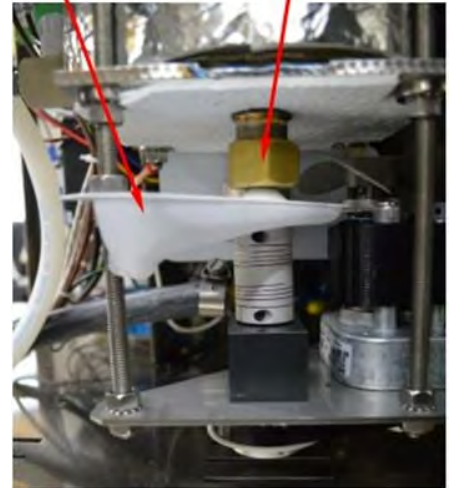
重要

バッグサスペンダーを装置内に入れないで下さい。

4. “Diag Mode”が表示されるまで矢印キーを押します。
表示されたら“ENTER”を押します。
5. 矢印キーで画面に“Q5 Agitator”が表示されるまでスクロールします。
“ENTER”を押します。
6. モーターが作動したら、モーターの音が変わるまで
パッキンナットを右に回してください。
(パッキンナットを回すのが難しくなるとモーターが動き出します。)
7. モーターが停止するまでパッキンナットをゆるめて下さい。
8. 電源を切り、側面の窓を取り付けて下さい。

最初の3ヶ月間は、1ヶ月ごとに(120時間)初期メンテナンス(上記手順1～10)を繰り返して下さい。

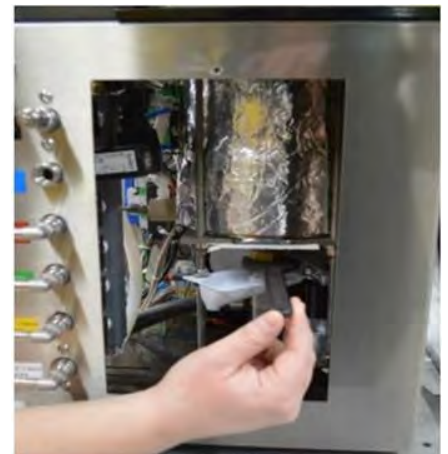
メンテナンスアラートコネクタ



側面の窓を取り外した状態

Diag Mode

※ v <Enter>



漏れがある場合

もし漏れを見つけた場合は、上記の初期メンテナンスを実行し、パッキンナットを1/16回転締めて下さい。漏れが続く場合は、パッキンとアジテーターを交換してください。

ヒューズ交換（必要に応じて行います。）

ヒューズ交換を行うには下記の手順に従って下さい。

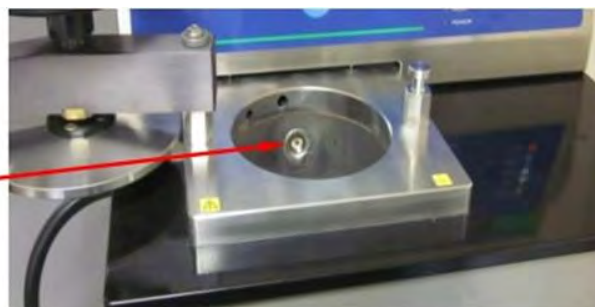
1. 電源を切り、コンセントから電源コード、フ
2. 黒のキャップを押し込み、反時計回りに1.
3. 両方のヒューズを確認します。
4. 黒のヒューズキャップからヒューズを抜き交換してください。
120V - 15 amp (Part#687) / 220V - 10



光ファイバーレベルセンサーのクリーニング

アルコールをしみ込ませた綿棒を使ってレベルセンサーの先端を拭いて下さい。毎日使用する場合は、最低月1回は行って下さい。

レベルセンサー



攪拌機の確認

攪拌機は3～6ヶ月ごと、または繊維値が正常値よりも高い場合や、一貫性がない場合に点検してください。

重要

攪拌が悪いと分析値が高くなり再現性が悪くなります。

1. 攪拌機のモーター機能を確認してください。

- a. バッグサスペンダーの9つのトレイ全てと共にバッグサスペンダーウエイトを容器に入れます。この際、水は加えないで下さい。
- b. 電源スイッチをオンにします。ディスプレイが点灯します。
- c. ディスプレイに“Diag Mode”が表示されるまで矢印キーを押します。“Enter”を押します。
- d. 矢印キーでディスプレイに”Q5 Agitator”が表示されるまでスクロールします。“Enter”を押します。
- e. バッグサスペンダーが15秒(65rpm)で16回上に移動することを確認します。
- f. キーパッドの“ENTER”を押して攪拌機をオフにします。



Diag Mode

※ v <Enter>

2. 攪拌機のスロークをマークします

- a. バッグサスペンダーを容器に入れたままバッグサスペンダーウエイトを取り外します。
- b. 暗いフェルトチップマーカークラップを取り外して、バッグサスペンダーの上部に、そのマーカークラップを水平に置き、先端が容器の内壁に触れるようにバッグサスペンダーの上に水平に置きます。
- c. マーカーに一定の軽い下向きの圧力を掛け、攪拌が始まったらペンがトップトレイの上で上下するように保ちます。
- d. 矢印キーを“Diag Mode”が表示されるまで押します。“ENTER”を押します。
- e. 矢印キーでディスプレイに”Q5 Agitator”が表示するまでスクロールします。“ENTER”を押します。
- f. バッグサスペンダー(&ペン)が容器の壁をマークするように3回～4回上下に動かします。
- g. キーパッドの”ENTER”を押して攪拌を停止します。



3. アジテーターのストロークを測定します。

- a. アジテーターの電源スイッチをオフにします。
- b. ペンとバッグサスペンダーを容器から外します。
- c. 容器の壁のマークを計測します。
長さは1/2インチとわかりました。



4. 摩耗したカイナーチップを交換します。(必要に応じて行います。)

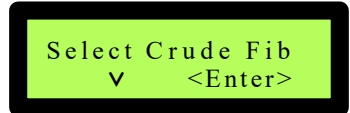
動きが1/2インチ以下の場合、古くなったディスクが平らになっています。その場合は、バッグサスペンダーチップ (Kynar Tip w/ washer Assembly - part #11.5) または、アジテーター (Agitator Assembly - part # 8.9) を交換してください。。



ボイルテストを使用して温度管理を確認する

温度制御を確認するには下記の手順で月に1回のボイルテストを行って下さい。

1. 電源を入れます。バッグサスペンダーを容器から外します。
2. 右記のようにディスプレイに表示されたら矢印ボタンを押して”Select Boil Test”を表示してください。



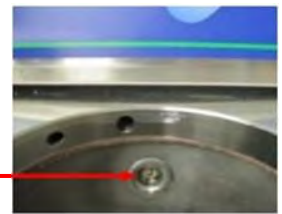
3. “ENTER”を押します。
(サンプル、を入れしないで下さい。蓋を閉めないでください。) 水が容器内に流れ始めます。



4. 電圧を記録します:
 - a. 充填前にディスプレイに表示されている電圧を記録します。 ____V
(5-10 VDCの間である必要があります。)
 - b. 水は自動的にレベルセンサーまでいっぱいになります。
 - c. 容器が水に入った後、電圧を記録します。 ____V
(0-2 VDCの間である必要があります。)

攪拌と加熱が自動的に始まります。

レベルセンサーの先端



5. 蓋を閉めないでください。時々お湯をかき混ぜて均一に加熱してください。
5～15分でお湯が沸騰し始めます。

6. 強い沸騰になったら容器の中の水をかき混ぜ記録します。:

- a. コントローラーの温度 ____°C
- b. サーモヒーターの温度 ____°C
(サーモヒーターを容器の底のプローブの近くに置きます。)
- c. デスプレイに表示されている温度 ____°C

コントローラー



サーモヒーター目盛

温度プローブ



重要

これらの3つの温度が互いに1/2度以内に収まらない場合は弊社にご連絡ください。
その際は結果も併せてお知らせください。

バックサスペンダーを確認します

バッグサスペンダーは3～6ヶ月に1度もしくは、繊維値が正常値よりも高い場合や一貫性がない場合に確認してください。
バッグサスペンダーは下記の方法に従ってご確認下さい。

1. バッグサスペンダートレイが**NEWバージョン**を使用している事を確認してください。

新しいバージョンには右図のように3グループに分けて合計9つの穴があります。



NEW

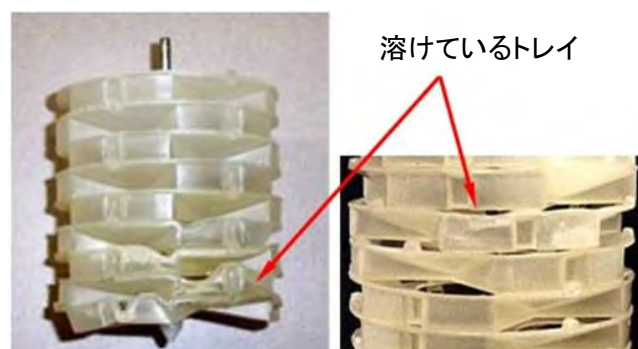
OLD

重要

新旧のバッグサスペンダートレイを一緒に使用することはできません。

2. トレイが溶けてないかを確認します。

写真は極端な一例です。
溶解や摩擦の兆候が見られる場合、トレイ交換が必要な場合があります。



3. 底部のトレイが平らであることを確認します。

底部のトレイがへこんでいる場合(右図参照)バッグサスペンダーが容器に引っかかって溶けてしまいます。



トラブルシューティングと部品交換

ANKOMテクノロジーのウェブサイトには、最新のトラブルシューティングや交換部品の情報が掲載されています。したがって、アンコムデルタ自動ファイバーアナライザーの操作についてご質問がある場合、または交換部品が必要な場合は、当社のウェブサイト(www.ankom.com)をご覧ください。

自動化は時間とコストを節約します!

ANKOM Technologyは国際的企業です。下記の製品を取り扱っています。

	TDF 食物繊維分析装置 <ul style="list-style-type: none">・ Automates AOAC 991.43, 985.29, 2009.01、2011.25 (と関連する AACC)・ IDF/SDF、TDF・ フィルター、技術者不要のフィルタリング・ コンピューター制御・ コスト削減
	A2000 繊維分析装置 <ul style="list-style-type: none">・ 粗繊維 (AOCS Ba 6a-05), ADF, NDF・ 自動で薬液を追加し、リンスを行います・ バッチプロセス、一度に最大24個のサンプルを処理
	XT15 脂肪抽出器 <ul style="list-style-type: none">・ 公定法 AOCS Am 5-04・ 全自動・ 溶媒回収率 97%以上・ バッチプロセス、一度に最大24個のサンプルを処理
	RF ガスプロダクションシステム <ul style="list-style-type: none">・ 嫌気性活性分析 (ルーメン、酵母、ビール、ワイン発酵など)・ 生物分解性分析・ 好気性活性分析 (BOD、土壌呼吸など)・ ワイヤレスコンピューター制御、データ保存
	化学薬品 <ul style="list-style-type: none">・ 様々な実験室で使用される多種多様な化学物質・ 予混合 代混合された薬液の利用が可能

2052 O'Neil Rd, Macedon NY 14502
Telephone: (315) 986-8090
Fax: (315) 986-8091
www.ankom.com

ANKOM
TECHNOLOGY