



Rev 12/07/22

2052 O'Neil Rd, Macedon NY 14502

電話番号: (315) 986-8090

ファックス: (315) 986-8091

目次

はじめに	5
保証	5
フィルターバッグ	5
動作環境	6
連絡先	6
機器についての説明	8
安全上のご注意	10
機器の設置	12
繊維分析サポートアイテム	14
ANKOM ²⁰⁰ 繊維分析装置を使った分析オプション	14
ADF 分析	16
NDF 分析	24
粗繊維の分析	30
定期メンテナンス	38
保管	46
トラブル解決と交換部品	47
付録 A- 分析の手順	48
付録 B - 配線図	57
付録 C- タイマー取扱説明書	58

はじめに

ANKOM Technology は、環境、農業、バイオマス、および食品業界の世界中の分析研究所で使用されている機器およびサポート製品の設計、製造、販売を行っています。ANKOM Technology は、洗剤繊維、食物繊維、脂肪、分解率、微生物発酵（嫌気性または好気性）などを測定または監視するための製品を提供できます。

ANKOM は、お客様の完全な満足をお約束するために、お客様のニーズを徹底的に考慮してすべての製品を設計しています。

ANKOM²⁰⁰ 繊維分析装置 をご購入いただき、ありがとうございます。この製品がお客様のニーズに効果的に役立つと確信しています。

この取扱説明書に記載されている操作方法を注意深く守ることにより、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、手順を実行する際の小さなばらつきと関連しています。このマニュアルでは、正確な結果を確実に得るための詳細を説明します。

注 この製品の操作を開始する前に、マニュアル全体をお読みください。

保証

ANKOM Technology 社は ANKOM²⁰⁰ 繊維分析装置 について、製造上の欠陥または材料によるいかなる欠陥に対しても、最初の購入日から 1 年間保証します。この保証には、不注意または誤用に起因する機器の損傷は含まれません。保証期間中に、仕上がりまたは材料の欠陥の結果として故障が発生した場合、ANKOM Technology はその裁量により、装置を無償で修理または交換します。

ご希望により保証の延長を購入することが可能です。

フィルターバッグ

ANKOM TECHNOLOGY のフィルターバッグ（品番 F57 および F58）は、精密で正確な繊維測定結果を得るために設計されています。F57 バッグは、一般的に承認された方法で参照される 1mm スクリーンを備えたカッター式粉碎機でサンプルを粉碎する場合に使用します。より微粉碎されたサンプルや粒子の損失が疑われる場合は、より微細な孔径を持つ F58 バッグを使用します。

ANKOM Technology がテストし承認していない他のタイプのろ過材を使用すると、電気バルブや他の部品に損傷を与え、保証が無効になることがあります。フィルターバッグは、ANKOM Technology または最寄りの ANKOM 正規代理店から購入することができます。

動作環境

ANKOM²⁰⁰ 繊維分析装置は、以下の環境下で動作するように設計されています。

- 周囲温度範囲 15°-30°C
- 湿度： 20~60%RH
- 電源（国内）。 110V-120V ~ 50/60Hz 15A
- 電源（国外）。 220V-240V ~ 50/60Hz 10A

連絡先

ANKOM Technology では、お客様の完全な満足をお約束するため、ANKOM 製品を最大限に活用するためのサポートを常に提供しています。また、より良い製品作りのために、皆様からのご意見、ご感想もお待ちしております。

お手持ちの機器に関するご質問やご意見は、下記までお願いします。

- 電話番号: (315) 986-8090
- ファックス: (315) 986-8091
- 電子メール : service@ankom.com
- www.ankom.com

機器についての説明

概要

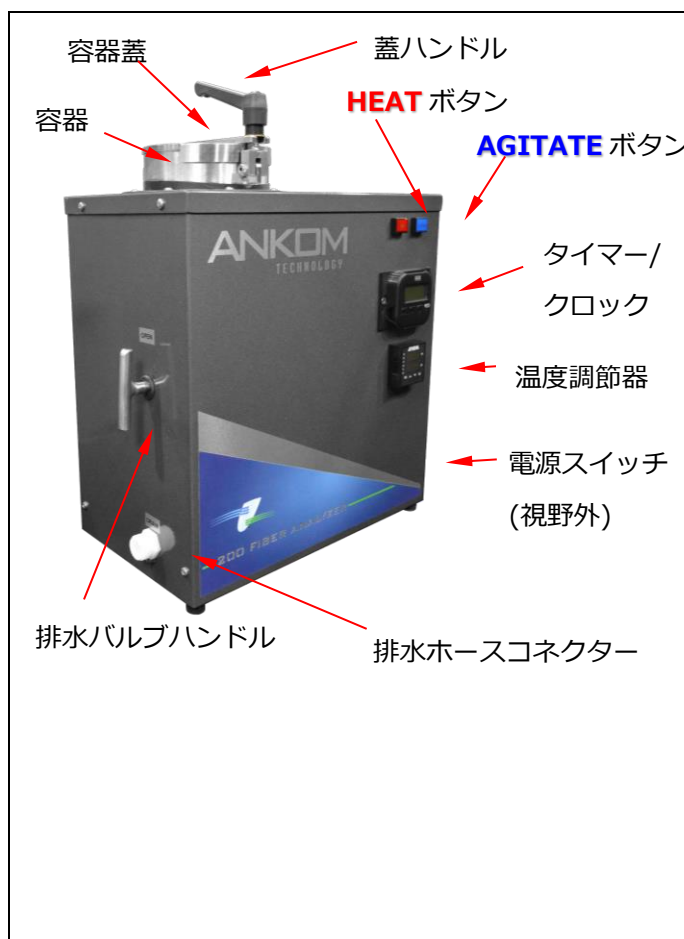
ANKOM²⁰⁰ 繊維分析装置は、食品および/または飼料サンプル中の酸性洗剤繊維（ADF）、中性洗剤繊維（NDF）、粗繊維を効率的かつ正確に測定するために設計された装置です。フィルターバッグテクノロジーにより、一度に24サンプルまで処理することができます。

分析中、カプセル化されたサンプルは適切な化学溶液（AD、ND、または粗繊維の酸および塩基）にさらされるため、細胞内容物が除去され、目的の繊維分が残されます。結果は重量法で測定されます。フィルターバッグは、非水溶性成分を保持しながら、溶液を適切に流すことができるように設計されています。フィルターバッグに捕捉された繊維残渣は、ADIN、NDIN、ADLなどの継続処理分析に使用することができます。

ANKOM²⁰⁰⁰ 繊維分析装置と同様、分解とすすぎ操作をすべて同じ装置内で行うため、個別のろ過工程を省くことができます。プロセス温度は正確に制御され、適切な攪拌が行われるため、各サンプルに化学溶液と洗浄液が均一に行き渡ります。

以下は、ANKOM²⁰⁰ 繊維分析装置の具体的な特長と機能についての説明です。

- 排水バルブハンドルは、圧力と溶液を容器から解放する排水バルブを開閉します。
- 排水ホースは、装置から適切な排水口または廃棄物容器に溶液を排出します。
- 温度コントローラーは、容器内の温度を制御します。工場出荷時にプリセットされているので、初期調整は必要ありません。
- タイマー/クロックは、4段階のカウントダウン調整と時計機能を備えています。付録Bをご参照ください。



重要

タイマー/クロックは、機器内の機能を制御するものではありません。タイマーがカウントダウンするとアラームが鳴りますが、アラームが鳴った時点の動作を継続します。

- **AGITATE** ボタンは、攪拌装置の動きを制御します。攪拌装置は、容器内のバッグサスペンダーを上下させることにより、フィルターバッグを通過する溶液の流れを補助します。
- **HEAT** ボタンは、容器内の溶液を適切に加熱するために、温度コントローラーのオン/オフを切り替えます。

重要

容器に適切な量の液体が入っていない場合は、加熱しないでください。

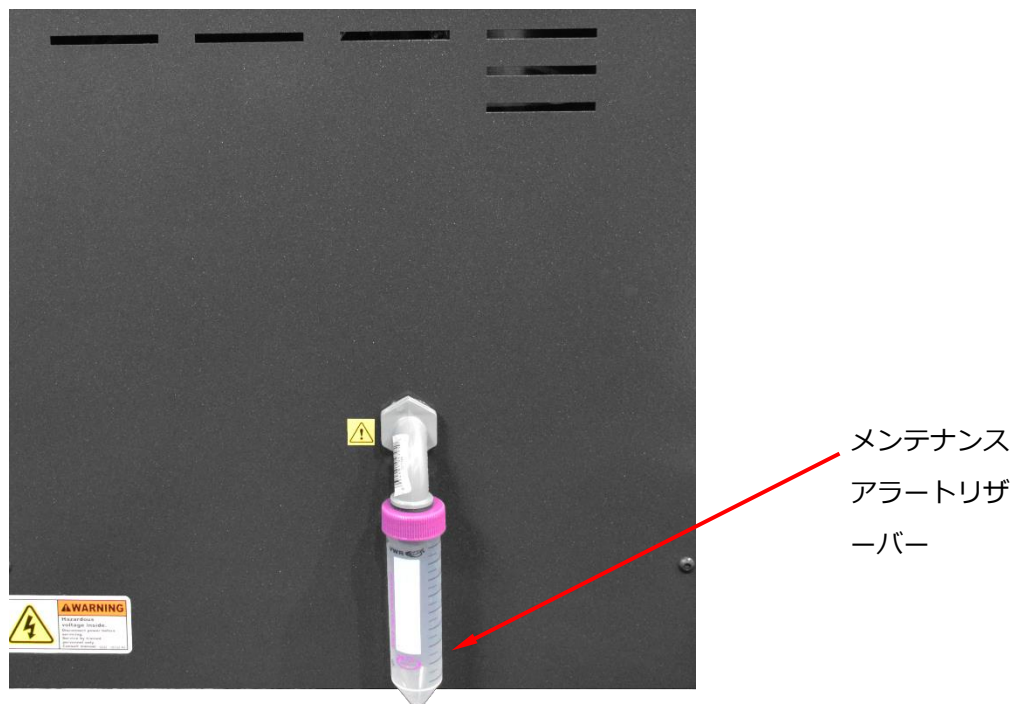
内部部品 (背面図)



パッキン
ナット

メンテナンス
アラートコレ
クター (品番
F27)

外装部品 (背面図)



メンテナンス
アラートリザ
ーバー

安全上のご注意



危険な圧力 - 容器の内部は高温高圧になっています。操作中または操作後は、圧力と液体が装置から完全に排出されるまで容器蓋を開けないでください。排水ホースは、高温高圧の液体が排出されたときに動かないように、排水口への経路に沿って接続し、固定してください。**この注意を守らないと、化学溶液の流れが制御不能になり、火傷の原因となることがあります。**

高温の表面 - 運転中は容器の表面に触れないでください。表面は70°C(158°F)を超えることがあります。**この注意を守らないと、火傷する恐れがあります。**

危険な電圧 - カバーを外した状態で装置を操作しないでください。操作中は危険な電圧がかかっています。背面パネルを取り外す前に、必ず電源コードを抜いてください。**この警告を守らないと、感電したり、感電死に至ることがあります。**

危険物：メンテナンスアラートコレクターとメンテナンスアラートリザーバーが設置されていない状態で、装置を操作しないでください。苛性または腐食性のある高温の廃液を取り扱う場合は、注意が必要です。必要であれば、溶液を容器に回収し、中和してから廃棄することができます。この装置および関連薬品を設置、使用する場合は、地域の規制に従って安全な実験室での作業を行ってください。

警告：安全機能を無効にしたり、ANKOM Technology が指定しない方法でこの機器を使用した場合、保証が無効になり、重傷または死亡に至る可能性があります。

本システムは、CE、CSA、NRTL、OSHA の各規格に適合、ないしはそれを上回る性能を有するように設計されております。

重要

- 本機の電源コードを電源に差し込む前に、電源スイッチをオフの位置にする必要があります。
- 機器の異常が発生した場合、以下のいずれかの安全装置により、内蔵ヒーターは自動的に OFF になります。
 - 1) 電気ヒューズ
 - 2) 緊急温度遮断スイッチ(ETS)
 - 3) 圧力変換器

注

この機器の操作を始める前に、このマニュアルの全内容を確認してください。

機器の設置

サイト要件

ANKOM²⁰⁰ 繊維分析装置を設置して操作するには、以下のものがが必要です。

- アジャスタブルレンチ
- 水の供給と Crude Fiber 分析用に 50℃、ADF/NDF 分析用に 70℃まで水を加熱できる能力。
- 十分な電力（「動作環境」の項を参照）
- 排水管

機器設置手順

ANKOM²⁰⁰ 繊維分析装置を設置するには、以下の手順に従います。

1. 本機を輸送用容器から取り出し、排水溝から 6 フィート以内の場所で、堅固で水平な表面に置きます。本機は、過度の衝撃、振動、汚れ、湿気、油、その他の液体にさらされてはなりません。

重要

この機器を電子レンジや機械装置の近くに置かないでください。

排水ホース、電源コード、バッグサスペンダーアッセンブリー（バッグサスペンダートレイ、バッグサスペンダーウェイトを含む）が付属しています。



バッグサスペンダーは、合計 9 つのトレイを備えています。そのうち 8 つのトレイには、1 つのトレイにつき 3 つのフィルターバッグを収納することができます。9 枚目のトレイはカバーとして使用します。運転中バッグサスペンダーが容器内を上下する際に、全てのトレイをまとめるための錘として使用します。

2. 高温の加圧された液体を排出するときに動かないように、排水ホースを接続し、固定します。
3. 電源スイッチがオフの状態、電源コードを本機の右側（正面から見たとき）にある電源コードインレットに差し込みます。

4. 電源コードを電源に差し込む。

繊維分析サポートアイテム

繊維分析を行うには、以下のサポートアイテムが必要です。

項目	推奨製品
電子天秤（4桁表示）	ANKOM #TB バランスハードウェア ANKOM #TBS バランスソフト
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入れるときに使用します。）	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)
耐溶剤性マーカー	ANKOM #F08
乾燥剤入りポーチ	ANKOM #X45
乾燥用オーブン（102℃±2°を維持できるもの）	ANKOM #rd (120V), #RDI (220V)
サンプル	-----
スプーン	-----

ANKOM²⁰⁰ 繊維分析装置を使った分析オプション

ANKOM²⁰⁰ 繊維分析装置は、ADF、NDF、粗繊維の分析に使用することができます。

以下のセクションでは、ANKOM²⁰⁰ 繊維分析装置の使用と保守に必要な情報を提供します。

ADF 分析

ADF 計算

食品または飼料のサンプルに含まれる ADF は、以下の式で計算することができます。

%ADF (受入ベース)	=	$\frac{100 \times (W_3 - (W_1 \times C_1))}{W_2}$
ただし	W_1	= バッグ風袋重量
	W_2	= サンプル重量
	W_3	= 抽出処理後の繊維入りフィルターバッグの乾燥重量
	C_1	= 空バッグ補正 (最終オープン乾燥重量を元の空バッグ重量で割った移動平均値)

ADF サンプル準備手順

繊維分析用のサンプルを準備するには、以下の手順に従ってください。

重要

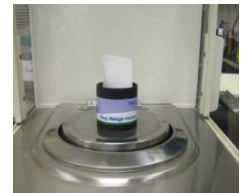
ANKOM²⁰⁰ 繊維分析装置を ADF 分析に使用する場合、粒子損失の指標として少なくとも 1 つの空のフィルターバッグをサンプルセットと一緒に入れる必要があります。空バッグの重量の移動平均を、繊維の計算で C_1 補正係数として使用します。 C_1 の値が 1.0000 より大きい場合は、サンプル粒子がフィルターバッグから失われ、空バッグに沈着したことを示します。フィルターバッグからの繊維粒子のロスは、誤った結果を生み出します。粒子の損失が観察された場合、特定のサンプルの粉碎方法を再考する必要があります。

1. 耐溶剤性マーカーを使用して、繊維分析で使用するすべてのフィルターバッグに番号を付けます。マーカーがフィルターバッグ上で乾くまで待ちます。
2. 空のフィルターバッグの重量を測定し、記録します (W_1)。
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)。



シール

4. 空のフィルターバッグ（空として使用）を少なくとも 1 つ、その開口端から 4mm 以内を密封します。赤いランプが消えてから 2~3 秒間、シーラーアームを下げたままにします（密封部分を冷却するため）。右図のように、フィルターバッグの上端に沿って密封部分の溶けて固化した筋が確認できます。密封が不十分な場合は、再度密封してください。
5. 空のフィルターバッグを、バッグホルダーに開いた状態でセットします。
6. 空のフィルターバッグとホルダーの重量を一緒に風袋引きしてください。
7. 0.45~0.50g 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密封部に粒子が一切入らないようにします。
8. サンプルの重量を記録します (W_2)。



9. フィルターバッグの開口端から 4mm 以内を密封します。赤いランプが消えてから 2~3 秒間、シーラーアームを下げたままにします（密封部分を冷やすため）。フィルターバッグの上端に沿って、密封部分の溶けた固化した筋が確認できます。密封が不十分な場合は、バッグを再度密封してください。
10. サンプルのダマをなくすために、フィルターバッグを振ったりはじいたりして、フィルターバッグ内のサンプルを均一に広げます。
11. 分析装置で使用するすべてのフィルターバッグについて、手順 5~10 を繰り返します。(1 回の手順で最大 24 バッグを処理でき、そのうち 1 バッグは空となります)。
12. 指定されたサンプルについて、以下の予備抽出ステップを実行します。

a. **サンプルに非焙煎大豆や 5%以上の脂肪が含まれている場合。**

ANKOM^{DELTA} で ADF 分析を行う前に、予備抽出を行う必要があります。焙煎していない大豆や 5%以上の脂肪を含むサンプルの場合は、以下の予備抽出ステップに従ってください。

- 12.1.1 サンプル（23 個まで）の入ったフィルターバッグを、蓋のある容器に入れます。
- 12.1.2 容器に新しいアセトンがバッグが隠れる程度に注ぎます。
- 12.1.3 容器に蓋をします。
- 12.1.4 10 分ほど浸けておきます。

- 12.1.5 アセトンを流し出し、廃棄します。
- 12.1.6 手順 1～5 を合計 2 回実行します。
- 12.1.7 バッグを金網の上に置き、自然乾燥させます。

b. サンプルに焙煎した大豆が含まれている場合。

ANKOM^{DELTA} で ADF 分析を行う前に、予備抽出を行う必要があります。焙煎した大豆を含むサンプルについては、以下の予備抽出の手順に従ってください。

- 12.2.1 サンプル（23 個まで）の入ったフィルターバッグを、蓋のある容器に入れます。
- 12.2.2 容器に蓋をします。
- 12.2.3 容器を 10 回ほど振ってください。
- 12.2.4 サンプルを 12 時間浸漬します。
- 12.2.5 アセトンを流し出します。

バッグを金網の上に置き、自然乾燥させます。

- 13. サンプルがバッグの底に沈んでいる場合は、バッグを振ったりはじいたりして、フィルターバッグ内のサンプルを均一に広げ、ダマをなくします。
- 14. サンプルの入ったフィルターバッグと少なくとも 1 つの空のバッグ（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 トレイに最大 3 つのバッグを入れることができます）。
- 15. 各トレイを下のトレイから 120 度回転させた状態でバッグサスペンダーロードに積み重ねます（合計 8 枚）。



重要 トレイが空でも 8 枚すべて使ってください。

- 16. バッグサスペンダーロードの上部に、9 枚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っておらず、カバーの役割をしています。

注 これでサンプルの ADF 分析手順の準備が整いました。

ANKOM²⁰⁰ 繊維分析装置を用いた ADF の分析手順

注 酸性洗剤のリグニンを使って酸性洗剤の手順を踏んでいる場合、リグニンの手順は弊社ホームページ（www.ankom.com）に掲載されています。

調製したサンプルを用いて ADF 分析を行うには、以下の手順で行います。

重要 ADF 分析を開始する前に、容器は室温に戻しておく必要があります。

1. 排水ホースが機器に接続され、排水口にしっかりと固定されていることを確認します。
2. 装置の電源スイッチを ON にします。
3. 蓋ハンドルを持ち上げて、容器蓋を開けます。
4. 温度調節計の表示が室温より高い場合は、容器を冷たい水道水で満たしてください。温度調節計の表示温度が下がります。コントローラーの数値が最低になり、上昇し始めたら排水バルブを開けて水を排出します。温度調節計の数値が室温に達するまで、この作業を繰り返してください。
5. サンプルを入れたバッグサスペンダーとバッグサスペンダーウェイトを容器にセットします。
6. 容器に最大 2L の酸性洗剤溶液を注入します。
7. 装置前面の「**HEAT**（加熱）」と「**AGITATE**（攪拌）」ボタンを押し、点灯させます。容器内を見て、攪拌を確認します。
8. 容器蓋を閉めます。
9. タイマー/クロックで、タイマーを 60 分に設定し、スタート/ストップボタンを押します。
10. タイマーが鳴ると、分解が完了します。HEAT および AGITATE ボタンを押し、オフにします（オフの時はボタンは点灯しません）。容器蓋を開ける前に、排水バルブを開け（最初はゆっくり）、熱い溶液を排出します。



重要 容器には圧力がかかっているため、容器蓋を開ける前に排水バルブを開け

て圧力と溶液を解放する必要があります。

11. 液体を排出した後、容器蓋をゆっくりと開け、残った液体を空気で排水ホースから押し出すようにします。
12. 排水バルブを閉じます。
13. 1900ml～2000ml の 70℃～90℃の洗浄水を加えます。

重要

すすぎ工程では、**HEAT** ボタンが OFF の場合、容器蓋を開けておくことができます。**HEAT** ボタンが ON の場合は、容器蓋は必ず閉じてください。

14. **AGITATE** ボタンを押します。
15. タイマー/クロックで、タイマーを 5 分に設定し、スタート/ストップボタンを押します。
16. タイマーが鳴ったら、すすぎは完了です。排水バルブをゆっくりと開き、お湯を排出します。
17. 手順 12～16 を繰り返し、2 回目のすすぎを行います。
18. 3 回目のすすぎ後に pH を確認できるように、**HEAT** ボタンが消灯している（点灯していない）ことを確認します。
19. 手順 12～16 を繰り返し、3 回目のすすぎを行います。
20. 3 回目のすすぎの後、容器蓋を開け、水が pH 中性であることを確認します。pH が中性でない場合は、pH が中性になるまで手順 12～16 を繰り返してください。
- 21.すすぎが終わったら、バッグサスペンダーを容器から取り出してください。
22. バッグサスペンダートレイからバッグを取り出し、適当な大きさのビーカーに入れます。
23. 手でバッグから余分な水分をビーカーに軽く押し出し、ビーカーから水を流し出します。
24. ビーカーにバッグを入れたまま、バッグが隠れる程度のアセトンを加えます。バッグをアセトンに 3～5 分浸します。アセトンを流し出します。
25. 手でバッグから余分なアセトンをそっとビーカーに押し出し、ビーカーからアセトンを流し出します。
26. ビーカーからバッグを取り出し、金網の上に置いて自然乾燥させます。



危険物 - バッグの中のアセトンがすべて蒸発するまでオープンに入れない

てください。

27. 自然乾燥させたバッグをオープンに入れ、102℃±2°で 2～4 時間加熱します（オープンにより異なる）。

重要

F57 フィルターバッグでリグニン処理または連続処理（NDF/ADF または NDF/ADF/リグニン）を行う場合、NDF または ADF 処理の後にバッグを一晚で乾燥させないことが重要です。各処理後のバッグを完全に乾燥させるには、100℃～105℃で 2～4 時間の乾燥時間で十分です。乾燥時間が長すぎたり、温度が高すぎたりすると、バッグのろ過材が劣化する可能性があります。また、ADF の 4 回目のすすぎの後、バッグから酸が完全に洗い流されたことを確認したい場合は、廃液チューブから水を採取し、リトマス紙で水を確認することができます。

28. オープンからバッグを取り出し、そのまま乾燥剤入りポーチに入れます。バッグを平らにして周囲の空気を抜き、封をしっかり閉じてください。



重要

この分析には、従来の卓上型やキャビネット型の乾燥器は使用しないでください。

29. バッグが室温になるまで冷まします。10～15 分程度で完了します。
30. 乾燥剤入りポーチからフィルターバッグを 1 枚取り出します。バッグを平らにして、中の空気を抜きます。

重要

フィルターバッグに水分が付着するのを防ぐため、計量中に乾燥剤入りポーチに外気が入らないようにすることが重要です。これは、フィルターバッグを取り出した後、ポーチを平らに保持するか、封を閉じることによって行うことができます。頻りにジッパーを閉めると、乾燥剤入りポーチの寿命が短くなる可能性があります。

31. すぐにフィルターバッグの重量を測り直してください (W_3)。
32. 乾燥剤入りポーチ内の各フィルターバッグについて、手順 30 と 31 を繰り返します。
33. 以下の式で ADF を算出します。

$$\%ADF \text{ (受入ベース)} = \frac{100 \times (W_3 - (W_1 \times C_1))}{W_2}$$

ただし

- W_1 = バッグ風袋重量
- W_2 = サンプル重量
- W_3 = 抽出処理後の繊維入りフィルターバッグの乾燥重量
- C_1 = 空バッグ補正（最終オープン乾燥重量を元の空バッグ重量で割った移動平均値）

注 酸性洗剤リグニンで酸性洗剤の手順を踏む場合は、弊社ホームページ（www.ankom.com）に掲載されている手順をご参照ください。

NDF 分析

NDF の計算

食品または飼料のサンプルに含まれる NDF は、以下の式で計算することができます。

$$\% \text{NDF (受入ベース)} = \frac{100 \times (W_3 - (W_1 \times C_1))}{W_2}$$

ただし	W_1	=	バッグ風袋重量
	W_2	=	サンプル重量
	W_3	=	抽出処理後の繊維入りフィルターバッグの乾燥重量
	C_1	=	空バッグ補正 (最終オープン乾燥重量を元の空バッグ重量で割った移動平均値)

NDF サンプル準備手順

繊維分析用のサンプルを準備するには、以下の手順に従ってください。

重要

NDF 分析に ANKOM²⁰⁰ 繊維分析装置を使用する場合、粒子損失の指標として少なくとも 1 つの空フィルターバッグをサンプルセットと一緒に入れる必要があります。空バッグの重量の移動平均値は、繊維の計算で C_1 補正係数として使用されます。 C_1 の値が 1.0000 より大きい場合は、サンプル粒子がフィルターバッグから失われ、空バッグに沈着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。粒子の損失が観察された場合、粉碎方法を再考する必要があります。

1. 耐溶剤性マーカーを使用して、繊維分析で使用するすべてのフィルターバッグに番号を付けます。マーカーがフィルターバッグ上で乾くまで待ちます。
2. 空のフィルターバッグの重量を測定し、記録します (W_1)。
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)。

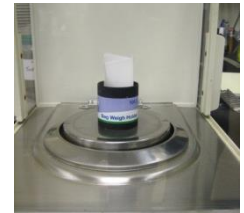


4. 空のフィルターバッグ（空として使用）を少なくとも 1 つ、その開口端から 4mm 以内を密封します。赤いランプが消えてから 2~3 秒間、シーラーアームを下げたままにします（シールを冷却するため）。右図のように、フィルターバッグの上端に沿って溶けて固化した筋が確認できます。密封が不十分な場合は、再度密封してください。

シール



5. 空のフィルターバッグを、バッグホルダーに開いた状態でセットします。
6. 空のフィルターバッグとホルダーの重量を一緒に風袋引きしてください。
7. 0.45~0.50g 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密封部に粒子が一切入らないようにします。



8. サンプルの重量を記録します (W_2) 。
9. フィルターバッグの開口端から 4mm 以内を密封します。赤いランプが消えてから 2~3 秒間、シーラーアームを下げたままにします（シールを冷やすため）。フィルターバッグの上端に沿って、溶けて固化した筋が見えます。封が不十分な場合は、バッグを再度密封してください。
10. サンプルのダマをなくすために、フィルターバッグを振ったりはじいたりして、フィルターバッグ内のサンプルを均一に広げます。
11. 分析装置で使用するすべてのフィルターバッグについて、手順 5~10 を繰り返します。（1 回の手順で最大 24 のバッグを処理でき、そのうち 1 つのバッグは空となります）。
12. 指定されたサンプルについて、以下の予備抽出ステップを実行します。

a. サンプルに非焙煎大豆や 5%以上の脂肪が含まれている場合。

ANKOM^{DELTA} で ADF 分析を行う前に、予備抽出を行う必要があります。焙煎していない大豆や 5%以上の脂肪を含むサンプルの場合は、以下の予備抽出ステップに従ってください。

- 12.1.1 サンプル（23 個まで）の入ったフィルターバッグを、蓋のある容器に入れます。
- 12.1.2 容器に新しいアセトンをバッグが隠れる程度に注ぎます。
- 12.1.3 容器に蓋をします。
- 12.1.4 10 分ほど浸けておきます。
- 12.1.5 アセトンを流し出し、廃棄します。
- 12.1.6 手順 1~5 を合計 2 回実行します。
- 12.1.7 バッグを金網の上に置き、自然乾燥させます。

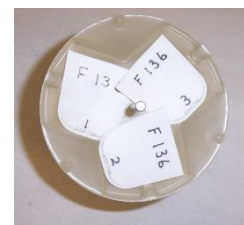
b. サンプルに焙煎大豆が含まれている場合。

ANKOM^{DELTA} で ADF 分析を行う前に、予備抽出を行う必要があります。焙煎大豆を含むサンプルについては、以下の予備抽出の手順に従ってください。

- 12.2.1 サンプル（23 個まで）の入ったフィルターバッグを、蓋のある容器に入れます。
- 12.2.2 容器に蓋をします。
- 12.2.3 容器を 10 回ほど振ってください。
- 12.2.4 サンプルを 12 時間浸漬します。
- 12.2.5 アセトンを流し出します。

バッグを金網の上に置き、自然乾燥させます。

13. サンプルがバッグの底に沈んでいる場合は、バッグを振ったりはじいたりして、フィルターバッグ内のサンプルを均一に広げ、ダマをなくします。
14. サンプルの入ったフィルターバッグと少なくとも 1 つの空のバッグ（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 トレイに最大 3 つのバッグを入れることができます）。
15. 各トレイを下のトレイから 120 度回転させた状態でバッグサスペンダーロッドに積み重ねます（合計 8 枚）。



重要 トレイが空でも 8 枚すべて使ってください。

16. バッグサスペンダーロッドの上部に、9th 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っておらず、カバーとして機能します。

注 これで NDF 分析手順のためのサンプルが準備できました。

ANKOM²⁰⁰ 繊維分析装置を使用した NDF 分析手順

準備したサンプルの NDF 分析を行うには、以下に示す手順で行います。

重要 NDF 分析を開始する前に、容器は室温に戻しておく必要があります。

1. 排水ホースが機器に接続され、排水口にしっかりと固定されていることを確認します。
2. 装置の電源スイッチを ON にします。
3. 蓋ハンドルを持ち上げて、容器蓋を開けます。
4. サンプルを入れたバッグサスペンダーとバッグサスペンダーウェイトを容器にセットします。
5. 最大 2L の中性洗剤 (ND) 溶液を、亜硫酸ナトリウム 20g (ND 溶液 50ml あたり 0.5g) および α-アミラーゼ 4.0ml とともに容器に注入します。
6. 装置前面の「**HEAT** (加熱)」と「**AGITATE** (攪拌)」ボタンを押し、点灯させます。容器内を見て、攪拌を確認します。
7. 容器蓋を閉めます。
8. タイマー/クロックで、タイマーを 75 分に設定し、スタート/ストップボタンを押します。
9. タイマーが鳴ったら、抽出作業は終了です。**HEAT** と「**AGITATE**」ボタンを押し、オフにします (オフの時はボタンは点灯しません)。容器蓋を開ける前に、排水バルブを開き (最初はゆっくり)、熱い溶液を排出してください。



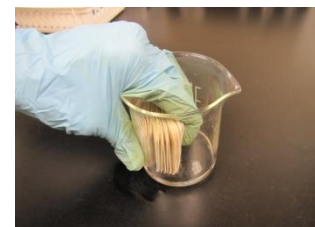
重要 容器には圧力がかかっているため、容器蓋を開ける前に排水バルブを開けて圧力と溶液を解放する必要があります。

10. 液体を排出した後、容器蓋をゆっくりと開け、残った液体を空気で排水ホースから押し出すようにします。
11. 排水バルブを閉じます。
12. 1900ml~2000ml の 70℃~90℃の洗浄水と 4.0ml の α -アミラーゼを加えます。

重要

すすぎ工程では、**HEAT** ボタンが OFF の場合、容器蓋を開けておくことができます。**HEAT** ボタンが ON の場合は、容器蓋は必ず閉じてください。

13. **AGITATE** ボタンを押します。
14. タイマー/クロックで、タイマーを 5 分に設定し、スタート/ストップボタンを押します。
15. タイマーが鳴ったら、すすぎは完了です。排水バルブをゆっくりと開き、お湯を排出します。
16. 手順 12~16 を繰り返し、2 回目のすすぎを行います。
17. α -アミラーゼを添加せずに手順 12~16 を繰り返し、3 回目のすすぎを行います。
18. 3 回目のすすぎ後、容器蓋を開け、容器からバッグサスペンダーを取り外してください。
19. バッグサスペンダートレイからバッグを取り出し、適当な大きさのビーカーに入れます。
20. バッグからビーカーに余分な水分を手で軽く押し出し、ビーカーから水を流し出します。
21. ビーカーにバッグを入れたまま、バッグが隠れる程度のアセトンを加えます。バッグをアセトンに 3~5 分浸します。アセトンを流し出します。
22. バッグからビーカーに余分なアセトンを手でそっと押し出し、ビーカーからアセトンを流し出します。
23. ビーカーからバッグを取り出し、金網の上に置いて自然乾燥させます。



危険物 - バッグの中のアセトンがすべて蒸発するまでオープンに入れないでください。

24. 自然乾燥させたバッグをオープンに入れ、102℃ \pm 2°で 2~4 時間加熱します（オープンにより異なります）。

重要

F57 フィルターバッグでリグニン処理または連続処理（NDF/ADF または NDF/ADF/リグニン）を行う場合、NDF または ADF 処理の後にバッグを一晩乾燥させないことが重要です。各処理後にバッグを完全に乾燥させるに

は、100℃～105℃で 2～4 時間の乾燥時間で十分です。乾燥時間が長すぎたり、温度が高すぎたりすると、バッグのろ過材が劣化する可能性があります。また、ADF の 4 回目のすすぎの後、バッグから酸が完全に洗い流されたことを確認したい場合は、廃液チューブから水を採取し、リトマス紙で水をチェックすることができます。

25. オープンからバッグを取り出し、そのまま乾燥剤入りポーチに入れます。バッグを平らにして空気を抜き、しっかり密封してください。



重要

この分析には、従来の卓上型やキャビネット型の乾燥器は使用しないでください。

26. バッグが室温になるまで冷まします。10～15 分程度で完了します。

27. 乾燥剤入りポーチからフィルターバッグを 1 枚取り出します。バッグを平らにして、周囲の空気を取り除きます。

重要

フィルターバッグに水分が付着するのを防ぐため、計量中に乾燥剤入りポーチに外気が入らないようにすることが重要です。これは、フィルターバッグを取り出した後、ポーチを平らに保持するか、ジッパーで閉じることによって行うことができます。頻繁にジッパーを閉めると、乾燥剤入りポーチの寿命が短くなることがあります。

28. すぐにフィルターバッグの重さを測り直してください (W_3)。

29. 乾燥剤入りポーチの各フィルターバッグについて、手順 27 と 28 を繰り返します。

30. 以下の式で NDF を算出します。

$$\%NDF \text{ (受入ベース)} = \frac{100 \times (W_3 - (W_1 \times C_1))}{W_2}$$

ただし

- W_1 = バッグ風袋重量
- W_2 = サンプル重量
- W_3 = 抽出処理後の繊維入りフィルターバッグの乾燥重量
- C_1 = 空バッグ補正 (最終オープン乾燥重量を元の空バッグ重量で割った移動平均値)

粗繊維の分析

粗繊維の計算

食品または飼料のサンプルに含まれる粗繊維は、以下の式で算出できます。

%粗繊維	=	$\frac{100 \times (W_3 - (W_1 \times C_1))}{W_2}$
ただし	W_1	= バッグ風袋重量
	W_2	= サンプル重量
	W_3	= 有機物重量 (バッグや繊維の燃焼後の減量分)
	C_1	= 灰分補正空バッグ係数 (空バッグの燃焼後減量分 / 空バッグの原重量の移動平均値)

粗繊維のサンプル調製手順

繊維分析用のサンプルを準備するには、以下の手順に従ってください。

重要

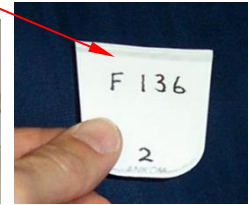
ANKOM²⁰⁰ 繊維分析装置を粗繊維分析に使用する場合、粒子損失の指標として少なくとも 1 つの空フィルターバッグをサンプルセットに含める必要があります。空バッグの重量の移動平均は、繊維の計算で C_1 補正係数として使用されます。 C_1 の値が 1.0000 より大きい場合は、サンプル粒子がフィルターバッグから失われ、空バッグに沈着したことを示します。フィルターバッグからの繊維粒子の損失は、誤った結果を生み出します。粒子の損失が観察された場合、粉碎方法を再考する必要があります。

1. 耐溶剤性マーカーを使用して、繊維分析で使用するすべてのフィルターバッグに番号を付けます。マーカーがフィルターバッグ上で乾くまで待ちます。
2. 空のフィルターバッグの重量を測定し、記録します (W_1)。
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)。

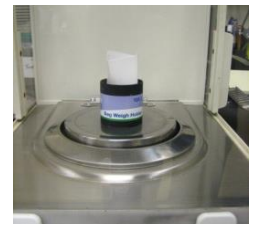


シール

4. 空のフィルターバッグ（空として使用）を少なくとも 1 つ、その開口端から 4mm 以内で密封します。赤いランプが消えてから 2~3 秒間、シーラーアームを下げたままにします（シールを冷却するため）。右図のように、フィルターバッグの上端に沿って溶けて固化した筋が確認できます。封が不十分な場合は、再度密封してください。



5. 空のフィルターバッグを、バッグホルダーに開いた状態でセットします。
6. 空のフィルターバッグとホルダーの重量を一緒に風袋引きしてください。
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封止部に粒子が入らないようにします。
8. サンプルの重量を記録します(W_2)。
9. フィルターバッグの開口端から 4mm 以内で密封します。赤いランプが消えてから 2~3 秒間、シーラーアームを下げたままにします（シールを冷却するため）。フィルターバッグの上端に沿って、溶けた固い筋が確認できます。密封が不十分な場合は、バッグを再度密封してください。
10. サンプルのダマをなくすために、フィルターバッグを振ったりはじいたりして、フィルターバッグ内のサンプルを均一に広げます。
11. 分析装置で使用するすべてのフィルターバッグについて、手順 5~10 を繰り返します。（1 回の手順で最大 24 バッグを処理でき、そのうち 1 バッグは空となります）。



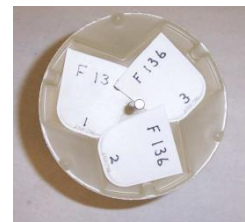
12. **すべてのサンプルについて、脂肪の予備抽出を行う必要があります。**

ANKOM^{DELTA} で粗繊維分析を行う前に、以下の抽出前ステップを行ってください。

- 12.1 サンプルの入ったフィルターバッグを適当な大きさの容器に入れます。
- 12.2 サンプルの入ったフィルターバッグを適当な大きさの容器に入れます。
- 12.3 容器にバッグが隠れる程度の石油エーテルを注ぎます。
- 12.4 バッグを 10 分ほど浸します。
- 12.5 石油エーテルを流し出して廃棄します。
- 12.6 バッグを金網の上に置き、自然乾燥させます。

13. サンプルがバッグの底に沈んでいる場合は、バッグを振ったりはじいたりして、フィルターバッグ内のサンプルを均一に広げ、ダマをなくします。

14. サンプルの入ったフィルターバッグと少なくとも 1 つの空のバッグ（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 トレイに最大 3 つのバッグを入れることができます）。



15. 各トレイを下下のトレイから 120 度回転させた状態でバッグサスペンダーロッドに積み重ねます（合計 8 枚）。

重要

トレイが空でも 8 枚すべて使ってください。

16. バッグサスペンダーロッドの上部に、9 枚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っておらず、カバーの役割をします。

注

これで、粗繊維の分析手順の準備が整いました。

ANKOM²⁰⁰ 繊維分析装置を使用した粗繊維の分析手順

準備したサンプルを用いた粗繊維の分析は、以下の手順で行ってください。

重要 粗繊維の分析を開始する前に、容器は必ず室温にしてください。

1. 排水ホースが機器に接続され、排水口にしっかりと固定されていることを確認してください。
2. 機器の電源スイッチを ON にします。
3. 蓋ハンドルを持ち上げて、容器蓋を開けます。
4. 温度調節計の表示温度が室温より高い場合、容器に冷たい水道水で満たしてください。表示部の温度が下がります。ディスプレイの数値が最低になり、上昇し始めたら、排水バルブを開き、水を排出します。温度コントローラーの数値が室温に平衡になるまで、この作業を繰り返します。
5. サンプルを入れたバッグサスペンダーとバッグサスペンダーウェイトを容器にセットします。
6. 常温の酸 (0.255N H₂ SO₄) 溶液を最大 2L まで容器に注ぎます。
7. 装置前面の「**HEAT** (加熱)」と「**AGITATE** (攪拌)」ボタンを押し、点灯させます。容器内を見て、攪拌を確認します。
8. 容器蓋を閉めます。
9. タイマー/クロックで、タイマーを 40 分に設定し、スタート/ストップボタンを押します。
10. タイマーが鳴ったら、分解が完了です。**HEAT** (加熱) および **AGITATE** (攪拌) ボタンを押し、オフにします (オフの時はボタンは点灯しません)。容器蓋を開ける前に、排水バルブを開け (最初はゆっくり)、熱い溶液を排出します。



重要

容器には圧力がかかっているため、容器蓋を開ける前に排水バルブを開けて圧力と溶液を解放する必要があります。

11. 液体を排出したら、容器蓋をゆっくり開けて、残った液体を空気で排水ホースから押し出します。
12. 排水バルブを閉じます。
13. 50℃～90℃の洗浄水を 1900ml～2000ml 加えます。

重要

すすぎ工程では、**HEAT** ボタンが OFF の場合、容器蓋を開けておくことができます。**HEAT** ボタンが ON の場合は、容器蓋は必ず閉じてください。

14. **AGITATE** ボタンを押します。
15. タイマー/クロックで、タイマーを 5 分に設定し、スタート/ストップボタンを押します。
16. タイマーが鳴ったら、すすぎは完了です。排水バルブをゆっくりと開き、お湯を排出します。
17. 手順 12～16 を繰り返し、2 回目のすすぎを行います。
18. 常温の塩基 (0.313N NaOH) 溶液を 1900ml-2000ml 加えます。
19. 装置前面の「**HEAT**」と「**AGITATE**」ボタンを押し、点灯させます。容器内を見て、攪拌を確認します。
20. 容器蓋を閉めます。
21. タイマー/クロックで、タイマーを 40 分に設定し、スタート/ストップボタンを押します。
22. タイマーが鳴ったら、抽出完了です。**HEAT** と **AGITATE** ボタンを押し、電源を切ります（電源が切れているときはボタンは点灯しません）。容器蓋を開ける前に、排水バルブを開き（最初はゆっくり）、熱い溶液を排出します。

重要

容器には圧力がかかっているため、容器蓋を開ける前に排水バルブを開けて圧力と溶液を解放する必要があります。

23. 液体を排出した後、容器蓋をゆっくりと開け、残った液体を空気で排水ホースから押し出すようにします。
24. 排水バルブを閉じます。
25. 50℃～90℃の洗浄水を 1900ml～2000ml 加えます。

重要

すすぎ工程では、**HEAT** ボタンが OFF の場合、容器蓋を開けておくことができます。**HEAT** ボタンが ON の場合は、容器蓋は必ず閉じてください。

26. **AGITATE** ボタンを押します。
27. タイマー/クロックで、タイマーを 5 分に設定し、スタート/ストップボタンを押します。
28. タイマーが鳴ったら、すすぎは完了です。排水バルブをゆっくりと開き、お湯を排出します。
29. ステップ 24~28 を 2 回繰り返します（合計 3 回のすすぎ）。
30. 3 回目のすすぎの後、容器蓋を開け、容器からバッグサスペンダーを取り外してください。
31. バッグサスペンダートレイからバッグを取り出し、適当な大きさのビーカーに入れます。
32. 余分な水分をバッグからビーカーに手で軽く押し出し、ビーカーから水を流し出します。
33. ビーカーにバッグを入れたまま、バッグが隠れる程度のアセトンを加えます。バッグをアセトンに 3~5 分浸します。アセトンを流し出します。
34. 余分なアセトンをバッグからビーカーにそっと手で押し出し、ビーカーからアセトンを流し出します。
35. ビーカーからバッグを取り出し、金網の上に置いて自然乾燥させます。



危険物 - バッグの中のアセトンがすべて蒸発するまでオープンに入れない
てください。

36. 自然乾燥させたバッグをオープンに入れ、102°C±2°で 2~4 時間加熱します（オープンにより異なります）。
37. オープンからバッグを取り出し、そのまま乾燥剤入りポーチに入れます。ポーチを平らにして周囲の空気を抜き、しっかり密封してください。



重要

この分析には、従来の卓上型やキャビネット型の乾燥器は使用しないでください。

38. バッグが室温になるまで冷まします。10~15 分程度で完了します。
39. 乾燥剤入りポーチからフィルターバッグを 1 枚取り出します。ポーチを平らにして、空気を抜きます。

重要

フィルターバッグに水分が付着するのを防ぐため、バッグの計量中に乾燥剤入りポーチに外気が入らないようにすることが重要です。これは、フィルターバッグを取り出した後、ポーチを平らに保持するか、密封することによって行うことができます。頻繁に封を開閉すると、乾燥剤入りポーチの寿命が短くなることがあります。

40. すぐにフィルターバッグの重量を測り直してください (W_3)。
41. 乾燥剤入りポーチの各フィルターバッグについて、手順 39 と 40 を繰り返します。
42. すべてのフィルターバッグをあらかじめ秤量したるつぼに入れ、 $600^\circ\text{C} \pm 15^\circ$ で 2 時間灰化します。
43. 灰化したルツボを通常の乾燥器で冷却します。
44. 灰化したるつぼの重量を測定し、有機物の重量減少を計算します (W_3)。
45. 以下の式で粗繊維を算出します。

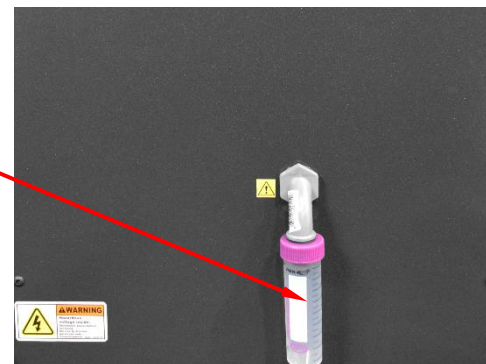
%粗繊維	=	$\frac{100 \times (W_3 - (W_1 \times C_1))}{W_2}$
ただし	W_1	= バッグ風袋重量
	W_2	= サンプル重量
	W_3	= 有機物重量 (バッグと繊維の燃焼後の減量分)
	C_1	= 灰分補正空バッグ係数 (空バッグの燃焼後減量分 / 空バッグの元重量の移動平均値)

定期メンテナンス

最初の 10 時間稼働後に初期メンテナンス、その後 80 時間稼働ごとに定期メンテナンス。

以下の手順で操作してください。

1. 3 時間使用すごとに、メンテナンスアラートリザーバーに液体がたまっていないか確認してください。
2. 液体がある場合は、リザーバーボトルのネジを外し、液体を空けます。
3. リザーバーを機器にねじ込みます。



リアビュー

メンテナンスアラートコレクター パッキンナット

4. 本機の電源を切り、電源コードを電源から抜きます。
5. 測定器のバックパネルを取り外します。
6. パッキンナットとメンテナンスアラートコレクターの間を目視で点検してください。
7. 漏れが生じた場合は、その部分を十分に清掃してください。
8. 測定器の電源コードを電源に再接続し、測定器の電源を ON にします。



キャビネットを取り外したリアビュー

9. 装置前面の **AGITATE** ボタンを押し、点灯させます。これにより、攪拌装置モーターがオンになります。
10. モーターを起動した状態で、パッキンナットをモーター音が変わるまで右に回してください。(パッキンナットが回りにくくなると、モーターが悲鳴を上げ始めます)
11. モーターが悲鳴を上げなくなるまで、パッキンナットを少し緩めてください。
12. 装置の電源を切り、バックパネルを再び取り付けます。

13. 次の分析後にメンテナンス・アラート・リザーバーを確認します。

80 時間使用するごとに、**漏れがあるかどうかにかかわらず**、初期メンテナンスの手順（上記の 13 のステップすべて）を繰り返します。

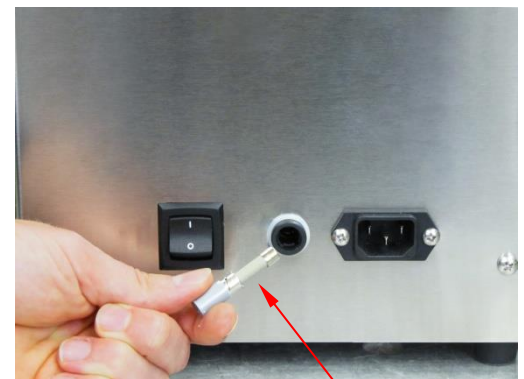
漏れを確認した場合

漏れがある場合は、上記の初期メンテナンスの手順を実行し、パッキンナットを 1/16 回転緩めてください。漏れが続くようであれば、パッキンと攪拌装置を交換します。

120V 機器のヒューズを交換する

120V ANKOM²⁰⁰ 繊維分析装置 のヒューズを交換するには、以下の手順に従います。

1. 機器の電源を切り、電源コードをコンセントから抜きます。
2. マイナスドライバーでヒューズホルダーの溝を時計回りに 1/4 回転ひねって開けます。
3. 15 アンペアガラスまたはセラミックヒューズを交換します。
4. ヒューズをヒューズホルダーに取り付けます。
5. ヒューズホルダーを機器に再装着します。



ヒューズ

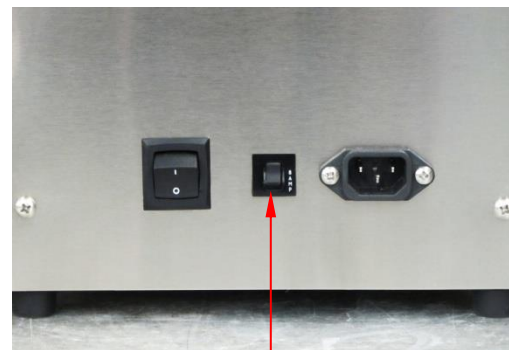
220V 機器のサーキットブレーカーをリセット/交換する

220V ANKOM²⁰⁰ 繊維分析装置 のサーキットブレーカーをリセット/交換するには、以下の詳細な手順に従います。

1. 機器の電源を切り、電源コードをコンセントから抜きます。
2. 再セット可能なサーキットブレーカーを押し込

みます。

- ブレーカーがリセットされない場合は、ブレーカーを交換してください。



設定変更可能な
サーキット

機器の外装を洗淨する

機器の外装に酸が残っていると、外部の電気部品に損傷を与えることがあります。外装をきれいにするには、小売店の窓用洗剤で外装キャビネットを拭きます。

攪拌装置の点検

攪拌システムは、3～6 ヶ月に一度、または繊維の値が通常より高い、または一貫性がない場合に点検する必要があります。攪拌システムの点検は、以下に詳述する手順で行ってください。

重要 攪拌が不十分だと、分析値が高くなり、再現性が悪くなります。

1. 攪拌モーターの機能を確認してください。

- 1.1 容器にバッグサスペンダー全体と、バッグサスペンダーウェイトを入れますが、水は入れないでください。
- 1.2 **AGITATE** ボタンを押し、点灯させます。
- 1.3 バッグのサスペンダーが 15 秒間に 16 回 (65rpm) 上へ動くことを確認します。

2. 攪拌装置のストロークを測定します。

- 2.1 空の容器にバッグサスペンダー全体（バッグサスペンダーウェイトなし）を入れます。
- 2.2 濃い色のフェルトマーカーからキャップをはずす。
- 2.3 マーカーをバッグのサスペンダーの上に水平に置き、先端が容器の内壁に当たるようにします。
- 2.4 マーカーを一定の軽い力で下に押しながら、攪拌が始まったらペンが上部のトレイに上下に乗るように固定します。
- 2.5 装置の電源スイッチを ON にします。
- 2.6 **AGITATE** ボタンを押し、点灯させます。
- 2.7 バッグのサスペンダー（およびペン）を 3～4 回上下に動かしペンが容器の壁に印をつけるようにします。
- 2.8 **AGITATE** ボタンを点灯していない状態にします。これで、攪拌がオフになります。
- 2.9 装置の電源スイッチを OFF にします。
- 2.10 ペンとバッグサスペンダーを取り外します。



- 2.11 容器の壁面についた線の長さを測ります。長さは1/2インチであるべきです。もし、動きの範囲が1/2インチ以下であれば、バッグサスペンダーチップ（次ページ参照）または攪拌装置（古いディスクが平らになっているため）のどちらかを交換する必要があります。

3. 先端が過度に磨耗していないか確認します。

磨耗したチップは交換します（写真参照）。



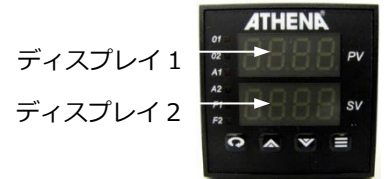
良好な
チップ

磨耗した
チップ

沸騰テストによる温度管理の確認

ANKOM²⁰⁰ 繊維分析装置の温度制御を確認するために、以下の手順で **1 ヶ月に 1 回**沸騰テストを行ってください。

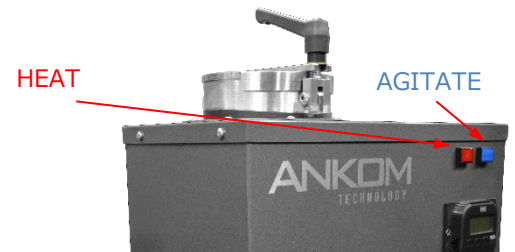
1. 装置の電源を入れます。
2. 計器用コントローラーで、ディスプレイ 1 が現在の周囲温度を表示し、ディスプレイ 2 が 100.0 を表示していることを確認します。



3. 容器蓋を開けます。
4. 空の ANKOM²⁰⁰ 分解用容器に室温の水（約 20℃）を約 1800ml 入れます。このときバッグサスペンダーは容器から出しておきます。



5. 機器前面の赤い「HEAT」ボタンと青い「AGITATE」ボタンを押し、点灯させます。
6. 時々、水をかき混ぜて、均一に加熱します。



7. 容器に水を入れた状態で、校正済みの温度計を容器の底に入れ、温度計が容器に触れないようにプローブの近くに置きます。



8. 温度計とディスプレイ 1 の測定値を記録します。加熱中にさらに 2 回繰り返します。

リーディング #	温度計 (°C)	表示 1 (°C)
1		
2		

9. 最初の沸騰に達するまでの時間と、強い沸騰に達したときのディスプレイ 1 の温度を記録します。

3		
---	--	--

10.最初の沸騰から 5 分後、水をかき混ぜ、温度を記録します。

沸騰時間 (分)	表示 1 (°C)

表示 1 (°C)

15 分以内に沸騰しない場合、または校正された温度計の測定値がコントローラーのディスプレイ 1 に表示される温度と同じでない場合、次ページのコントローラー温度校正手順に従って、校正を調整します。


コントローラー温度校正

1. 機器に 2 リットルの水道水を入れます。



2. 機器前面の赤い「HEAT」ボタンと青い「AGITATE」ボタンを押し、点灯させます。


ディスプレイ 1

3. 水を沸騰させます。

4. **Ac.Cdl** と表示されるまで、コントローラーの  を押しください。

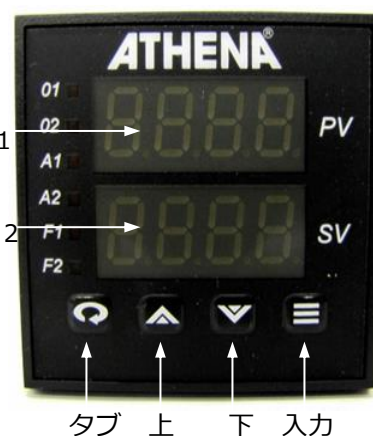
ディスプレイ 2




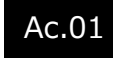


5. ディスプレイ 2 に **Ac.04** と表示されるまで、コントローラーの   を押しください。

6. ディスプレイ 2 に **CAL.H** が表示されるまで、コントローラーの  を押しください。

7. 水を勢いよくかき混ぜます。

8. 容器の底に校正済みの温度計を置き、温度計が容器に触れないようにプローブの近くに置きます。これが基準温度となります。



9. コントローラーの  を押して、ディスプレイ 2 を較正済み温度計の温度に設定します。
10. ディスプレイ 2 に  と表示されるまで、コントローラーの  を押してください。
11. ディスプレイ 2 に  と表示されるまで、コントローラーの  を押してください。
12. コントローラーの  を押して、校正を保存します。

ANKOM²⁰⁰ コントローラーの校正が完了しました。この装置は、校正された温度で水を沸騰させ、分析中適切な温度を維持します。

バッグサスペンダーを点検する

バッグサスペンダーは、3～6 ヶ月に一度、または繊維の値が通常より高い、または一定しない場合に点検する必要があります。

バッグサスペンダーを点検するには、以下の手順で行います。

1. バッグサスペンダートレイの**新バージョン**を使用していることを確認します。

新バージョンのトレイは、右の写真のように9つの穴が3つのグループに分かれています。

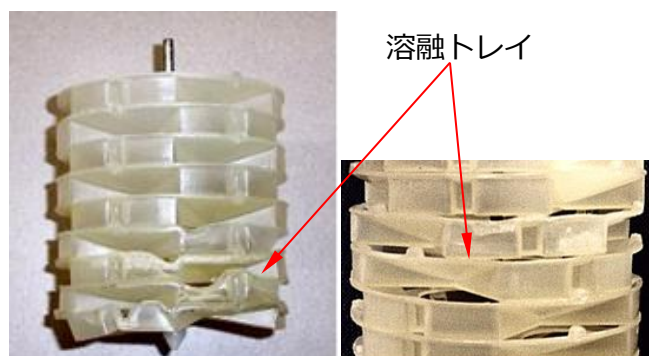


重要

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. **トレイが溶けていないか確認します。**

掲載の写真は極端な例です。ただし、正常に動作させるためには、溶解や磨耗の兆候があるトレイを交換する必要があります。



3. **底面トレイが平らであることを確認します。**

底面のトレイが凹んでいると（写真参照）、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。



保管

酸の残留物が装置上または装置内に残っていると、装置を腐食させることがあります。1 ヶ月以上保管する（または使用しない）前には、以下の手順で容器を水で十分に洗い流してください。

1. 容器を水で満たします。

2. **AGITATE** ボタンを押し、点灯させます。
3. 10 分後、**AGITATE** ボタンを押し、点灯しないようにします。これで、攪拌がオフになります。
4. 排水バルブを開き、お湯を排出します。
5. 水を排出した後、排水バルブを閉じます。

トラブル解決と交換部品

ANKOM Technology の Web サイトには、最新のトラブルシューティングおよび交換部品に関する情報が掲載されています。したがって、ANKOM²⁰⁰ 繊維分析装置 の操作について質問がある場合、または交換部品が必要な場合は、当社の Web サイト www.ankom.com を参照してください。

付録 A- 分析の手順

重要

頻繁ではありませんが、新しい情報により手順が更新されることがあります。手順の最新の改訂版については、<https://www.ankom.com/analytical-methods-support/fiber-analyzer-a200> を参照してください。

飼料中の酸性洗剤繊維-フィルターバッグ法 (A200 および A200I 用)

定義

この方法は、 H_2SO_4 と CTAB で分解した後に残る残渣である酸性洗剤繊維を測定するものです。繊維残渣の主成分はセルロースとリグニンです。

対象範囲

この方法は、穀物、飼料、まぐさ、およびすべての繊維含有材料に適用されます。

装置

1. 分析天秤-0.1mg の計量が可能です。
2. $102 \pm 2^\circ C$ の温度を保つことができるオープン。
3. 分解装置- $100 \pm 0.5^\circ C$ で分解を行い、10~25 psi の圧力を維持することができます。抽出の均一性を確保するため、各サンプルの周囲に同様の流れを作り出すことができる装置でなければなりません (ANKOM²⁰⁰ 65 rpm の攪拌機能付き、ANKOM Technology)。
4. フィルターバッグ-化学的に不活性で耐熱性のあるフィルターメディアで構成され、ヒートシールで閉じることができ、25 ミクロンの粒子を保持しながら溶液を素早く浸透させることができます (F57 と F58、ANKOM Technology)。
5. ヒートシーラー-フィルターバッグを完全に密閉するために必要なものです (HS または HSi、ANKOM Technology)。
6. 乾燥剤入りポーチ-折り畳み式の密封可能ポーチで、中に乾燥剤を入れ、フィルターバッグの周りの空気を抜くことができます (モイスチャーストップ計量ポーチ、ANKOM Technology 社製)。
4. 空バッグ補正 (C_1) を決定するために、少なくとも1つの空のバッグを分析に含めます。
注：繊維の計算には、移動平均空バッグ補正係数 (C_1) を使用する必要があります。各分析に少なくとも1つの空のバッグを含め、主に粒子損失の指標として使用されます。 C_1 が 1.0000 より大きい場合は、抽出中にサンプル粒子がフィルターバッグから失われ、空バッグに沈着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。粒子損失が観察された場合、粉碎方法を再考する必要があります。
5. ヒートシーラーを使用して、各フィルターバッグを上部から 4mm 以内に完全に密閉し、サンプルを封入します。注：フィルターバッグを完全に密封するために十分な熱を加え、十分な冷却時間 (2 秒) をおいてからヒートシーラーのアームを上げ、各バッグをヒートシーラーから取り出します。
6. フィルターバッグを振ったりはじいたりして、サンプルをフィルターバッグ内に均一に広げ、ダマにならないようにします。
7. **5%以上の脂肪を含むサンプルのみを予備抽出します。** サンプルを入れたバッグを蓋付きの容器に入れ、サン

7. マーキングペン-耐溶剤性、耐酸性（F08、ANKOM TECHNOLOGY）。

試薬

1. 酸性洗剤溶液-20g の臭化セチルトリメチルアンモニウム (CTAB) を 1L 1.00N H₂SO₄ に加えます (ANKOM から入手できるプレミックス薬液)。攪拌し、加熱して溶解を促進します。

注意 1：硫酸は強酸であり、重度の火傷を負う危険があります。この酸を扱うときは、保護服を着用する必要があります。常に酸を水に加え、その逆は行わないでください。

注意 2：CTAB は粘膜を刺激します。この薬品を取り扱う場合は、防塵マスクと手袋を着用してください。

サンプル準備

遠心式粉碎機 (2mm スクリーン付き) またはカッター式粉碎機 (Wiley) (1mm スクリーン付き) で粉碎します。これより細かく粉碎したサンプルは、フィルターバッグからの粒子の脱落があり、数値が低くなることがあります。

ADF 手順 (詳しくは取扱者マニュアルの ADF 分析の項をご覧ください)

1. 分析に使用するフィルターバッグのラベルには、耐溶剤性マーカーで記入してください。
2. 空のフィルターバッグの重量を測定して記録し (W₁)、天びんをゼロにします。注：フィルターバッグを事前に乾燥させないでください。水分は、空バッグの補正で考慮します。
3. 0.45~0.50g のサンプルを最大 23 個のバッグに入れ、それぞれの重量 (W₂) を記録します。バッグの上部 4mm にサンプルが入らないようにします。

算出方法

$$\%ADF \text{ (受入ベース)} = \frac{100 \times (W_3 - (W_1 \times C_1))}{W_2}$$

ただし

W₁ = バッグ風袋重量

W₂ = サンプル重量

W₃ = 抽出工程後の繊維入りバッグの乾燥重量

ルを抽出します。バッグが覆われる程度のアセトンを容器に注ぎ、蓋を固定します。

注意 3：アセトンは非常に可燃性が高い。取り扱い時には静電気を避け、ドラフトを使用します。

バッグを 10 分間浸します。新しいアセトンで繰り返します。アセトンを流し出し、バッグを金網の上に置き、自然乾燥させます。

例外 - 焙煎大豆：焙煎大豆の加工のため、抽出に変更が必要です。焙煎大豆のサンプルを上蓋付きの容器に入れます。容器にバッグが隠れる程度のアセトンを注ぎ、蓋を固定します。容器を 10 回振って、アセトンを流し出します。新しいアセトンを加え、サンプルを 12 時間浸漬させます。浸漬後、アセトンを流し出し、バッグを金網の上に置いて自然乾燥させます。

8. フィルターバッグを振ったりはじいたりして、サンプルをフィルターバッグ内に均一に広げ、ダマにならないようにします。
9. バッグサスペンダートレイ 8 枚にそれぞれバッグを 3 個までセットします (最大 24 個)。トレイをバッグサスペンダーの中央の支柱に、下のトレイに対して 120 度ずつ回転させながら重ねていきます。空の 9 段目のトレイを一番上に置いてください。注：処理するバッグの数にかかわらず、9 つのトレイをすべて使用する必要があります。
10. 排水ホースが機器に接続され、排水口にしっかりと固定されていることを確認します。
(手順は次ページに続く)。

ADF の手順 (続き)

11. 装置の電源スイッチを ON にします。
12. 容器にバッグサスペンダーを挿入する前に、装置の温度コントローラーを読み取ります。装置の温度が室温より高い場合は、容器を冷たい水道水で満たしてください。コントローラーの温度は下がります。コントローラーの数値が最低になり、上昇し始めたら排水バルブを開け、水を排出します。温度調節計の数値が室温になるまで、

C_1 = 空バッグ補正 (最終オープン乾燥重量を元の空バッグ重量で割った移動平均値)

この操作を繰り返してください。

13. 容器蓋を開け、バッグを入れたバッグサスペンダーを容器に挿入し、バッグサスペンダーが沈むように、空の 9 番目のトレイの上にバッグサスペンダーウェイトを置きます。
14. 24 個のサンプルバッグを処理する場合、常温 AD 溶液を 1900-2000mL 繊維分析装置容器に加えます。20 バッグ未満の場合は、100mL/バッグの AD 溶液を加えます (バッグサスペンダーを確実にカバーするために最低 1500mL 使用します)。
15. Agitate (攪拌) と Heat (加熱) を ON にして、攪拌を確認します。
16. タイマーを 60 分にセットし、蓋を閉めます。
17. ADF の抽出が完了したら、Agitate と Heat を OFF にします。
18. 容器蓋を開ける前に、排水バルブを開き (最初はゆっくり)、熱い溶液を排出します。注: 容器内の溶液には圧力がかかっています。容器蓋を開ける前に、排水バルブを開けて圧力と溶液を開放する必要があります。
19. 溶液が排出された後、排水バルブを閉じ、容器蓋を開けます。70~90℃の洗浄水を 1900~2000 mL 加えます。Agitate を ON にし、5 分間すぎます。Heat が ON の場合は、容器蓋を閉じてください。Heat が OFF の場合は、容器蓋を開けておくことができます。5 分間の温水すぎをあと 2 回繰り返します。3 回目の洗浄水を排水する直前に、pH 紙で水を点検してください。酸が含まれている場合は、中性になるまですぎを繰り返してください。
20. 洗浄が完了したら、容器蓋を開け、フィルターバッグを取り出します。バッグから余分な水分をそっと押し出します。250ml ビーカーにバッグを入れ、バッグが隠れる程度のアセトンを加え、3~5 分浸漬します。
21. フィルターバッグをアセトンから取り出し、金網の上に置いて自然乾燥させます。102±2℃のオープンで完全に乾燥させます。(ほとんどのオープンでは、フィルターバッグは 2~4 時間で完全に乾燥します。) バッグの中のアセトンが完全に蒸発するまで、バッグをオープン

に入れないでください。

注：F57 フィルターバッグでリグニン処理または連続処理（NDF/ADF または NDF/ADF/リグニン）を行う場合、NDF または ADF 処理の後にバッグを一晩乾燥させないことが重要です。各処理後のバッグを完全に乾燥させるには、100℃～105℃で 2～4 時間の乾燥時間で十分です。乾燥時間が長すぎたり、温度が高すぎたりすると、バッグのろ過材が劣化する可能性があります。さらに、ADF 処理中に 4 回目のすすぎを行い、バッグから硫酸がすべて除去されていることを必ず確認してください。4 回目の温水すすぎの後リトマス紙が酸の存在を示した場合、中性になるまで繰り返します。

22. オープンからフィルターバッグを取り出し、すぐに折りたたみ式乾燥剤入りポーチに直接入れ、空気を抜いて平らにします。周囲温度まで冷却し、フィルターバッグの重量を測定します (W₃)。注：従来の乾燥器は使用しないでください。

飼料中の中性洗剤繊維 - フィルターバッグ法 (A200 および A200I 用)

定義

この方法は、洗剤溶液で分解した後に残る残留物である中性洗剤繊維を測定するものです。繊維残渣は、ヘミセルロース、セルロース、リグニンが主成分です。

対象範囲

この方法は、穀物、飼料、まぐさ、およびすべての繊維含有材料に適用されます。

装置

1. 分析天秤-0.1mg の計量が可能です。
2. 102±2℃の温度を保つことができるオープンです。
3. 分解装置-100 ± 0.5℃ で分解を行い、10～25 psi の圧力を維持することができるものとします。抽出の均一性を確保するため、各サンプルの周囲に同様の流れを作り出すことができる装置であることが不可欠です (ANKOM²⁰⁰⁰ 65rpm の攪拌機能付き、ANKOM Technology)。
4. 空バッグ補正係数 (C₁) を決定するために、少なくとも 1 つの空のバッグを分析に含めます。

注：繊維の計算には、移動平均空バッグ補正係数 (C₁) を使用する必要があります。各分析に少なくとも 1 つの空バッグを含めることは、主に粒子損失の指標として使用されます。C₁ が 1.0000 より大きい場合は、抽出中にサンプル粒子がフィルターバッグから失われ、空バッグに沈着したことを示します。フィルターバ

4. フィルターバッグ-化学的に不活性で耐熱性のあるフィルターメディアで構成され、ヒートシールして閉じることができ、溶液を浸透させながら 25 ミクロンの粒子を保持できます (F57 と F58、ANKOM Technology)。
5. ヒートシーラー-フィルターバッグを完全に密閉するために必要なものです (HS または HSi、ANKOM Technology)。
6. 乾燥剤入り袋-折り畳み式の密閉袋で、中に乾燥剤を入れ、フィルターバッグの周りの空気を抜くことができます (モイスターストップ計量袋、ANKOM Technology 社製)。
7. マーキングペン-耐溶剤性、耐酸性 (F08、ANKOM TECHNOLOGY)。

試薬

1. 中性洗剤液-蒸留水 1L にラウリル硫酸ナトリウム (USP) 30g、エチレンジアミン四酢酸二ナトリウム塩 (脱水) 18.61g、ホウ酸ナトリウム 6.81g、リン酸二ナトリウム (無水) 4.56g、トリエチレン グリコール 10.0ml を加える (ANKOM Technology から入手できる混合済み化学液) です。pH が 6.9 から 7.1 であることを確認します。攪拌し、加熱して溶解を促進します。
注意 1 : 粉末状の化学物質は、粘膜を刺激します。また、防塵マスクと手袋を着用すること。
2. α-アミラーゼ-熱安定性バクテリア α-アミラーゼ : 活性 = 17,400 リクフォンユニット / ml (FAA, ANKOM Technology).
3. 亜硫酸ナトリウム -Na₂SO₃, 無水 (FSS, ANKOM Technology)

サンプル準備手順

遠心式粉砕機 (2mm スクリーン) またはカッター式粉砕機 (1mm スクリーン) で粉砕してください。これより細かく粉砕したサンプルは、フィルターバッグからの粒子の脱落があり、数値が低くなる場合があります。

NDF の手順 (詳細は取扱者マニュアルの NDF 分析セクションを参照)

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。粒子損失が観察された場合、粉砕方法を再考する必要があります。

5. ヒートシーラーを使用して、各フィルターバッグを上部から 4mm 以内に完全に密封し、サンプルを封入します。注 : フィルターバッグを完全に密封するために十分な熱を加え、十分な冷却時間 (2 秒) をおいてからヒートシーラーのアームを上げ、各バッグをヒートシーラーから取り出します。
6. フィルターバッグを振ったりはじいたりして、サンプルをフィルターバッグ内に均一に広げ、ダマにならないようにします。
7. **5%以上の脂肪を含むサンプルのみを予備抽出します。**

サンプルを入れたバッグを蓋付きの容器に入れ、サンプルを抽出します。バッグが覆われる程度のアセトン容器に注ぎ、蓋を固定します。

注意 2 : アセトンは非常に可燃性の高い物質です。取り扱い時には静電気を避け、ドラフトを使用します。

バッグを 10 分間浸しておく。新しいアセトンで繰り返します。アセトンを流し、バッグを金網の上に置き、自然乾燥させます。

例外 - 焙煎大豆 : 焙煎大豆の加工のため、抽出に変更が必要です。焙煎大豆のサンプルを上蓋付きの容器に入れます。容器にバッグが隠れる程度のアセトンを注ぎ、蓋を固定します。容器を 10 回振って、アセトンを流し出します。新しいアセトンを加え、サンプルを 12 時間 浸漬させます。浸漬時間後、アセトンを流し、バッグを金網の上に置き、乾燥させます。

8. フィルターバッグを振ったりはじいたりして、サンプルをフィルターバッグ内に均一に広げ、ダマにならないようにします。
9. バッグサスペンダートレイ 8 枚にそれぞれバッグを 3 個までセットします (最大 24 個)。トレイをバッグサスペンダーの中央の支柱に、下のトレイに対して 120 度ずつ回転させながら重ねていきます。空の 9 段目のトレイを一番上に置いてください。注 : 処理するバッグの数

1. 分析に使用するフィルターバッグのラベルは、耐溶剤性マーカーで記入してください。
2. 空のフィルターバッグの重量を測定して記録し (W₁)、天びんをゼロに合わせます。注：フィルターバッグを事前に乾燥させないでください。水分がある場合は、空バッグの補正で計算されます。
3. 0.45~0.50g のサンプルを最大 23 個のバッグに入れ、それぞれの重量 (W₂) を記録します。バッグの上部 4mm にサンプルが入らないようにします。
10. 排水ホースが機器に接続され、ドレインにしっかりと固定されていることを確認します。
11. 機器の電源スイッチを ON にします。
12. 容器蓋を開け、バッグを入れたバッグサスペンダーを容器に挿入し、バッグサスペンダーが沈まないように、空の 9th トレイの上にバッグサスペンダーの重りを置いてください。

(手順は次ページに続く)。

算出方法

$$\%NDF \text{ (受入ベース)} = \frac{100 \times (W_3 - (W_1 \times C_1))}{W_2}$$

ただし	W ₁ =	バッグ風袋重量
	W ₂ =	サンプル重量
	W ₃ =	抽出処理後の繊維入り袋の乾燥重量
	C ₁ =	空バッグ補正 (最終オープン乾燥重量を元の空バッグ重量で割った移動平均値)

NDF の手順 (続き)

13. 24 個のサンプルバッグを処理する場合、常温の ND 溶液を 1900-2000mL 繊維分析装置容器に加えます。20 バッグ未満の場合は、100 mL/バッグの ND 溶液を加える (バッグサスペンダーを確実に覆うために最低 1500 mL を使用する)。容器内の溶液に亜硫酸ナトリウム 20 g (ND 溶液 50 mL あたり 0.5 g) と α-アミラーゼ 4.0 mL を添加します。
14. Agitate と Heat を ON にして、攪拌を確認します。
15. タイマーを 75 分にセットし、蓋を閉めます。
16. NDF の抽出が完了したら、Agitate と Heat を OFF にします。
17. 容器蓋を開ける前に、排水バルブを開き (最初はゆっくり)、熱い溶液を排出します。注：容器内の溶液には圧力がかかっています。容器蓋を開ける前に、排水バルブを開けて圧力と溶液を開放する必要があります。
18. 溶液を排出した後、排水バルブを閉じ、容器蓋を開けます。1 回目と 2 回目のすすぎには 1900-2000mL の 70-90℃ の洗浄水と 4.0mL の α-アミラーゼを加えます。Agitate を ON にし、5 分間すすぎます。Heat が ON の場合、容器蓋は閉じている必要があります。Heat が OFF の場合は、容器蓋は開いていてもかまいません。5 分間、温水でもう 1 度すすぎ、合計 3 回のすすぎを行い

ます。

19. NDF の抽出と洗浄が完了したら、容器蓋を開け、フィルターバッグを取り外します。バッグから余分な水をそっと押し出します。250ml ビーカーにバッグを入れ、バッグが隠れるくらいのアセトンを加え、3~5 分浸漬します。

20. フィルターバッグをアセトンから取り出し、金網の上に置いて自然乾燥させます。102±2℃のオーブンで完全に乾燥させます。(ほとんどのオーブンでは、フィルターバッグは 2~4 時間で完全に乾燥します) バッグの中のアセトンが完全に蒸発するまで、バッグをオーブンに入れないでください。

注：F57 フィルターバッグでリグニン処理または連続処理（NDF/ADF または NDF/ADF/リグニン）を行う場合、NDF または ADF 処理の後にバッグを一晩乾燥させないことが重要です。各処理後のバッグを完全に乾燥させるには、100℃~105℃で 2~4 時間の乾燥時間で十分です。乾燥時間が長すぎたり、温度が高すぎたりすると、バッグのろ過材が劣化する可能性があります。さらに、ADF 処理中に 4 回目の水洗いを行い、バッグから硫酸がすべて除去されていることを必ず確認してください。4 回目の温水すすぎでリトマス紙が酸の存在を示した場合、中性になるまで繰り返します。

21. オーブンからフィルターバッグを取り出し、すぐに折りたたみ式乾燥剤入りポーチに直接入れ、空気を抜いて平らにします。周囲温度まで冷却し、フィルターバッグの重量を測定します (W₃)。注：従来の卓上型やキャビネット型の乾燥器は使用しないでください。

飼料中の粗繊維の分析-フィルターバッグ法

(DELTA、DELTAI、A200、A200I、A2000、A2000I 用)

定義

この方法では、0.255N H₂ SO₄ と 0.313N NaOH で分解した後に残る有機残渣である粗繊維を測定します。除去される化合物は、主にタンパク質、糖、デンプン、脂質、および構造炭水化物とリグニンの一部です。

対象範囲

この方法は、穀物、ミール、ペットフード、混合飼料、飼料、およびトウモロコシと大豆の油糧種子など、すべての飼料原料に適用されます。

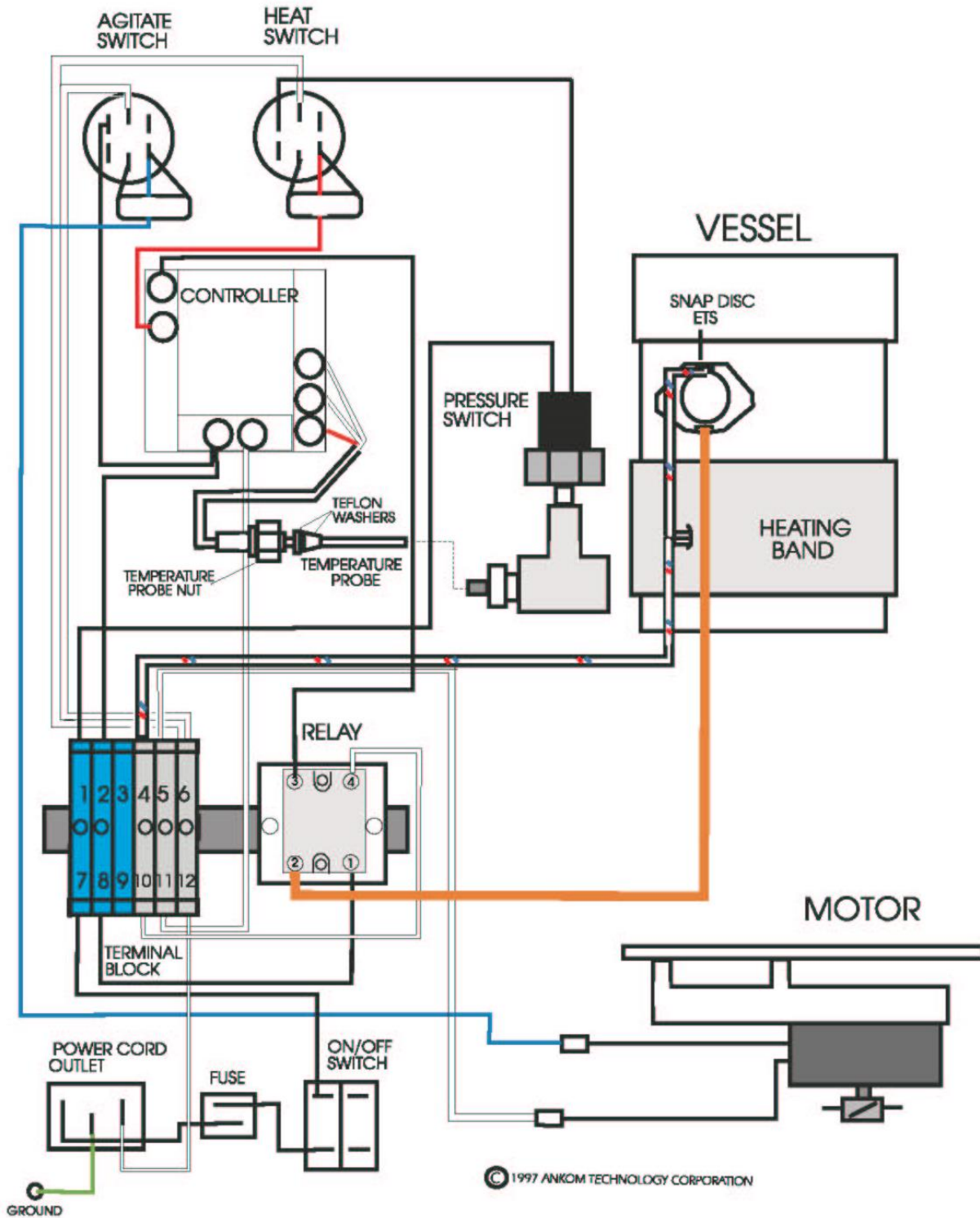
ABSTRACT

AOCS Ba 6a-05 は、穀物、あらびき粉、ペットフード、混合飼料、まぐさ、油糧種子（トウモロコシや大豆など）、および脂肪を抽出して加工可能な残滓を残すことができる繊維含有材料中の粗繊維の測定に使用します。粗繊維は、サンプルを特定の条件下で 0.255N H₂SO₄ および 0.313N NaOH 溶液で分解した後に残る乾燥残留物の燃焼損失です。サンプルを準備し、均一な細かさになるまで粉砕します（例：Wiley 1mm スクリーンまたは 2mm サイクロンミル）。1g のサンプルを F57 または F58 フィルターバッグに封入し、ビーカー内でエーテルで予備抽出します。最大 24 個の予備抽出サンプルをバッグサスペンダーに入れ、繊維分析装置に挿入して処理します。その後、装置は自動的にサンプルの分解とすすぎに必要なすべての手順を実行します。その後、サンプルは灰化され、有機物基準で報告されます。

詳しい操作方法は、ANKOM の取扱説明書に記載しています。

AOCS メソッド Ba 6a-05 は、[AOCS から](#)直接入手することができます。

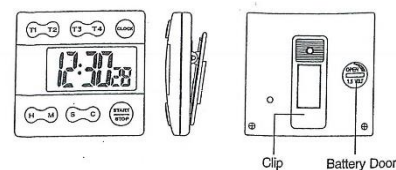
付録 B - 配線図



付録 C- タイマー取扱説明書

製品の特徴

1. 時計・アラーム機能付きジャンボディスプレイ 4 チャンネル LCD
カウントダウン/カウントアップタイマーです。
2. 6 桁表示で時・分・秒を表示し、タイマーや時計の設定も可能です。
3. タイマーがゼロになった後、自動的にカウントアップします。
4. カウントダウンタイマー：最大 99 時間 59 分 59 秒まで設定可能。1 秒の分解能でカウントダウンします。カウントアップタイマー：最大 99 時間 59 分 59 秒までカウントアップ可能。1 秒の分解能でカウントアップします。
5. カウントダウンタイマーのメモリーリコール機能。
6. タイマーがカウントダウンしてゼロになると、1 分間アラーム音が鳴ります。



時計モード。

1. 時計ボタンを押すと、時計モードになります。プリセット時刻（時・分・秒）とコロンの点滅が表示されます。
2. START/STOP ボタンを 3 秒間長押しすると、12 時間/24 時間のフォーマットが切り替わります。

時計設定モード。

1. 時計ボタンを 3 秒間（ビープ音が鳴るまで）長押しし、時刻設定モードに入ります。「HOUR」、
「MINUTE」、
「SECOND」とコロンの点滅がディスプレイ上で点滅します。「P」インジケータは 12 時間表示
です。
2. HOUR ボタンを押すと、時間の設定が進みます。2 秒間長押しすると、高速で設定できます。
3. MINUTE ボタンを押すと、分単位の設定が進みます。2 秒間長押しすると早送りされます。
4. SECOND ボタンを押すと、秒桁が 00～29 秒の間にある場合、秒桁がゼロにリセットされます。S ボタン
を押すと、秒の桁が 0 にリセットされ、秒の桁が 30 ～ 59 秒の範囲内にある場合、分の桁が 1 ずつ進み
ます。
5. 時計の時刻設定が完了したら、時計ボタンを 1 回押すと、通常の時計表示モードに戻ります。

**タイマー実行中は、対応するインジケータ（T1、T2、T3、T4）がディスプレイ上で点滅します。4 つのタイマーは同時に作動させることができます。タイマーが 0 時 00 分 00 秒になると、ブザーが鳴り、対応するインジケータ（T1、T2、T3、T4）が比較的ゆっくりと点滅します。複数のインジケータを同時に点滅させることができます。

カウントダウンタイマー設定。

1. T1、T2、T3、T4 ボタンを押して、希望のタイマーチャンネルに入れます。タイマーモードでは、コロンの点滅はなく、対応するタイマーインジケータ "T1"、"T2"、"T3"、"T4" がディスプレイに表示されます。
2. HOUR ボタンを押すと、時を示す数字が進みます。
3. MINUTE ボタンを押すと、分を示す数字が進みます。
4. SECOND ボタンを押すと、秒を示す数字が進みます。
5. HOUR、MINUTE、SECOND のいずれかのボタンを 2 秒以上押すと、対応する桁が高速で設定されます。
6. CLEAR ボタンを押すと、カウントダウンタイマーがクリアされ、対応するタイマーメモリーが 00H00M00S になります。
7. HOUR ボタンと CLEAR ボタンを同時に押すと、時を示す数字だけがクリアされます。
8. MINUTE ボタンと CLEAR ボタンを同時に押すと、分を示す数字だけがクリアされます。
9. SECOND ボタンと CLEAR ボタンを同時に押すと、秒を示す数字だけがクリアされます。

カウントダウンタイマー START/STOP

1. 時間設定の準備ができたなら、START/STOP ボタンを 1 回押します。タイマーが 1 秒単位でカウントダウンを開始します。
2. START/STOP ボタンを 1 回押すと、カウントダウンタイマーを停止します。
3. もう一度 START/STOP ボタンを押すと、タイマーはカウントを再開します。

カウントダウンタイマーアラーム

1. タイマーモードで 0 時 00 分 00 秒までカウントダウンすると、ブザーが鳴ります。
2. 0 時 00 分 00 秒までカウントダウンして、タイマーモードでない場合は、ブザーが鳴り、対応するインジケータの点滅頻度が相対的に遅くなります。
3. 2 つのタイマーが同時に 0 時 00 分 00 秒までカウントダウンする場合、表示されている方のタイマーが鳴り、もう一方のタイマーは比較的ゆっくりと点滅します。
4. いずれかのボタンを押すと、タイマーのアラームとカウントアップタイマーが停止します。

カウントダウン・メモリー・リコール

1. START/STOP ボタンを押すと、前回のタイマー設定を呼び出すことができます。もう一度 START/STOP ボタンを押すと、タイマーがスタートします。

ストップウォッチモード






1. タイマーモードでは、CLEAR ボタンを押してタイマーをクリアします。
2. START/STOP ボタンを押すと、1 秒の分解能でカウントアップを開始します。
3. START/STOP ボタンを押すと、カウントアップが停止します。
4. 99H 59M 59S までカウントアップすると、再び 00H 00M 00S からカウントアップを開始します。

バッテリー交換

コインを使って、タイマー背面の電池カバーを矢印の方向へ開きます。消耗した電池を取り出し、新しい 1.5V G-13 サイズのボタン電池を入れ（プラス「+」が上を向いていることを確認してください）、電池カバーを閉じます。

Automation saves time and money!

ANKOM Technology is an international company with products that include...

	<p>FLEX Analyte Extractor</p> <ul style="list-style-type: none"> • Simplifies fat-soluble vitamin and cholesterol analysis • Crude and total fat analysis capability coming soon • Eliminates chemical handling to improve safety • Eliminates bi-phase extractions • Provides ability to create custom methods
	<p>TDF Dietary Fiber Analyzer</p> <ul style="list-style-type: none"> • Automates AOAC 991.43, 985.29, 2009.01, and 2011.25 (and associated AACC methods) • IDF/SDF and TDF values • Faster, Technician-free Filtering • Computer controlled operation • Reduced per assay costs
	<p>DELTA Automated Fiber Analyzer with Pump System</p> <ul style="list-style-type: none"> • Crude Fiber (AOCS Ba 6a-05), ADF, NDF determinations • Automatically adds solutions and rinses • Batch process - up to 24 samples at one time
	<p>XT15 Fat Extractor</p> <ul style="list-style-type: none"> • Official Method AOCS Am 5-04 • Fully automatic • Solvent recovery at 97% or greater • Batch process - up to 15 samples at one time
	<p>RF Gas Production System</p> <ul style="list-style-type: none"> • High sensitivity pressure measurement • Anaerobic activity analyses (rumen, yeast, beer/wine fermentation, biomass, biodegradability, etc.) • Soil respiration • Wireless Computer control and data storage

Please visit our web site at www.ankom.com for more information.

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

