

魚用品質状態判別装置

Fish Analyzer™

(型番 : DFA100)

Ver.2.00

取扱説明書



信頼・技術・創造

大和製衡株式会社

- この取扱説明書と保証書をよくお読みのうえ、正しくお使いください。
- この取扱説明書は保存し、必要なときにお読みください。

はじめに

この度は、魚用品質状態判別装置“Fish Analyzer™”をお買い上げいただきまして、誠にありがとうございます。この取扱説明書をお読みいただき、十分にご活用くださいますようお願い申し上げます。

大和製衡株式会社

監修の言葉

従来、水産物の流通段階での品質は流通専門家の経験値で主観的に評価されており、一定基準で数値化できていませんでした。数値化するには専門知識や特殊な機器を必要とし、時間を要する化学的手法に頼らざるを得ないのが現状です。そこで、水産物の品質情報としておいしさ指標の1つである脂質の含量を簡便にかつ非破壊で測定できる小型機器の開発をめざし、長崎大学水産学部、長崎県総合水産試験場、千葉県水産総合研究センター、大和製衡株式会社、

（独）水産総合研究センターは共同で農林水産技術会議 平成22年度「新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業」「魚価向上及び高品質な水産物、水産加工品の提供をめざした品質測定機器の開発」に取り組み、Fish Analyzer™「DFA100」を開発し、このたび販売されました。Fish Analyzer™「DFA100」は、アジ、ブリ、マグロ、マダイ、キンメダイ、カツオ、サワラ等の脂肪含量を水産現場にて非破壊で迅速・高精度に測定することができます。

また、鮮魚と凍結・解凍魚の判別も可能です。本機で測定できる品質情報はおいしい優れた水産物のブランド化、加工品製造時の原料特性の把握、養殖魚の品質管理等の水産流通各現場において、さらに消費者への高品質な製品の安定的供給に役立つと考えます。

長崎大学水産学部 教授（保健学博士） 橘 勝康
教授（農学博士） 村田 昌一

目次

頁

1章 ご使用前にお読みください

1-1	安全に正しくお使いいただくために	3
1-2	使用上の注意とお願い	5
1-3	このような機能があります	7
1-4	製品の構成	8
1-5	各部の名称	8
1-6	本機の性能を維持させるために	9

2 章	ご使用前の準備について	
2-1	乾電池のセット方法	10
2-2	表示部及びキー操作部	11
2-3	アタッチメントの装着	12
	●アタッチメント装着の目安について	
3 章	測定のしかたについて	
3-1	各魚種の測定姿勢と電極を当てる位置について	13
3-2	水揚げ当日と水揚げ翌日の測定について	16
3-3	測定のしかた	17
3-4	使用魚種選択	18
	●使用魚種一覧表	
3-5	解凍品表示	20
3-6	過去の測定結果のみかた	21
	●履歴クリアのしかた	
4 章	ユーザパラメータ「動作設定」について	
4-1	省電力のための動作設定について	22
4-2	平均値表示機能について	23
5 章	検量線モードについて	
5-1	検量線モードについて	24
5-2	検量線モードの測定のしかた	24
5-3	オリジナルの計算式作成モード（研究機関用）	25
6 章	オプションについて	
6-1	オプションについて	27
6-2	オプションの設定方法	27
6-3	オプションの使用方法	28
	●Bluetooth TM 無線通信	
	●Bluetooth TM 無線プリンタ	
7 章	エラー表示について	
7-1	よくある Q&A	29
7-2	測定エラーについて	30
	●E-2, E-3, E-7 について	
	●電極未接触マークについて	
	●E-4 及び Error100 について	
8 章	仕様書	
8-1	仕様書	31
8-2	Fish Analyzer TM 技術資料のご紹介	33

1-1 安全に正しくお使いいただくために

ご使用前にこの「安全に正しくお使いいただくために」をよくお読みの上、正しくお使いください。この「安全に正しくお使いいただくために」は、安全にお使いいただき、ご使用される方や他の方々への危害や財産の損害を防止するためのものです。また、お読みになった後は、必要な時にすぐ取り出せるように大切に保管してください。

- 表示と意味については次のように定義しています。

 危険	この表示を無視して誤った取り扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。
 警告	この表示を無視して誤った取り扱いをすると、人が傷害を負ったり財産の損害を受けたりする可能性が想定される内容を示しています。
 注意	この表示を無視して誤った取り扱いをすると、人が傷害を負う可能性が想定される、及び物的損害のみの発生が想定される内容を示しています。
 禁止	してはいけないことを表しています。
 強制	しなければならないことを表しています。

- この製品のご使用前に、以下の“危険”、“警告”、“注意”事項をよくお読みいただき、理解し遵守してください。

 危険

：医用電子機器の誤動作を避けるために。

本機は魚用測定器です。ヒトや動物の測定には使用しないでください。

特に、医用電子機器（ペースメーカー等の体内植込型医用電子機器、人工心肺などの生命維持用電子機器、心電図などの装着型医用電子機器 等）と併用すると、これらの機器が誤作動を起こす原因になりますので、絶対におやめください。

：食品の安全を守るために。

測定後は電極をしっかりと拭いてください。また、切り身を測定する場合は、測定前に電極をアルコールで拭くなど、除菌してからお使いください。

危険

 : 感電事故を避けるために。

ケース裏のネジ止め部は、絶対に外さないでください。

 : 爆発、引火事故を避けるために。

防爆機能を備えておりません。

可燃性ガス、危険物等の存在する場所での使用は避けてください。

 : 火災、感電事故を避けるために。

万一煙が出ている、異臭がする等の異常状態で使用すると、火災、感電の原因となります。
すぐに乾電池を抜き、煙が出なくなるのを確認してから購入先に修理をご依頼ください。

お客様による修理は危険ですから、絶対におやめください。

警告

 : 破損した場合は使用しないでください。

落下等でケースや電極が破損した場合、破損部にて魚を傷つけたり、ご自身もケガをしたりする恐れがありますので、絶対に使用しないでください。

 : 破損した表示部から出た液体を口に入れないでください。

落下等で表示部より液体が出た場合、その液には毒性がありますので、誤って口に入れないよう特にご注意ください。

注意

 : 指定以外の乾電池を使用しないでください。

乾電池の破裂・液もれにより、火災、ケガ、汚損の原因になります。

 : 乾電池を火や水の中に入れたり、加熱したりしないでください。

破裂する可能性があります。

 : 乾電池の極性（＋、－）は指示通りに装着してください。

液漏れ、破裂する可能性があります。

注意

 : アルカリ乾電池とマンガン乾電池を混ぜて使用しないでください。

液もれや破裂の原因となります。

 : 乾電池が切れたまま放置しないでください。

乾電池が液もれして、内部が腐食する場合があります。

 : 本機の分解・改造をしないでください。

以後のサービスを受けられなくなる場合があります。

 : 本機を落とさないでください。

故障の原因となります。

 : 本機を水中に入れたり、湿気の多い場所に設置したりしないでください。

故障の原因となります。

1-2 使用上の注意とお願い

●故障の原因となります

- (1) 表示部、キー操作部を爪、先の尖った物で押さないでください。
- (2) 本機の持ち運びの際は、必ず握り部を持ってください。
- (3) 過度の衝撃や振動を与えないでください。
- (4) 本機の上に物を落したり、踏んだり、テーブルなどの固いものに当てたり、本機を落下させたりしないでください。
- (5) シンナー・ベンジンなどでは拭かないでください。
- (6) 一切の分解、改造はしないでください。内部部品で手などを負傷する危険があります。

●計測不良の原因となります

- (1) 火気・蒸気の近く、直射日光当たる場所で使用しないでください。
- (2) 過度の衝撃や振動及び強い電磁波が発生する機器類（電子レンジ等）の近くでは使用しないでください。

- (3) 指定の使用環境にて使用してください（使用環境-10～+40℃, 85%R.H.以下）。
尚、指定の環境範囲内であっても、下記のように結露が発生する状況下では計測不良が起こる場合があります。

- 1) 高温湿度の環境下で長時間使用又は保存されたとき。
- 2) 湿度が低くても急激な温度変化を与えたとき（冷水などを本機にかける）。
- 3) 本機に冷蔵庫などの冷氣、又は湯気、水蒸気などがかかる雰囲気で使用したとき。

●乾電池について

- (1) 乾電池は、アルカリ乾電池、マンガン乾電池、ニッケル水素電池（充電電池）のいずれかをご使用ください。但し、これらを混ぜて使用しないでください。
- (2) 電池切れサインが表示されたら、速やかに乾電池を取り替えてください。乾電池の交換は、すべて新しい乾電池に交換してください。古い乾電池が混じると液もれしたり、極端に乾電池の寿命が短くなったりします。
- (3) 長期間（約1ヶ月以上）使用しない場合は、乾電池を本機から取り外してください。乾電池が液もれし、本機内部が腐食する場合があります。
- (4) ニッケル水素電池をご使用の場合は、ニッケル水素電池に付属の取扱説明書記載の注意事項などをよくお読みになり、特に使用環境、使用温度などを遵守した上でご使用ください。

●ご使用後のお手入れについて

- (1) ご使用後は、本体と電極に付いた汚れや塩水をタオル等でしっかりと拭き取ってください。
裏面6箇所のネジ止め部についても、汚れがたまらないようしっかりと拭いてください。
- (2) シンナー、ベンジン等で拭かないでください。

●保管場所について

- (1) 高温／多湿の場所、長時間直射日光の当たる場所での保管は避けてください。
また、周辺の温度変化が激しいと内部結露によって動作しなくなる場合があります。
- (2) 本機は、精密な電子機器のため、衝撃や振動の加わる場所・加わりやすい場所での保管は避けてください。

●廃棄について

- (1) 本機を廃棄する場合は産業廃棄物（燃えないゴミ）となります。廃棄方法については、各自自治体で定められている廃棄要領に従って、正しく廃棄してください。
- (2) 使用済み乾電池を廃棄する場合、使用済み乾電池は、ショート防止のため電極にセロファンテープを貼り、各自自治体で定められている廃棄要領に従って正しく廃棄してください。

1-3 このような機能があります

①ボタンひとつで脂肪率を簡単に測定できます。

本機は、鮮魚の脂肪率を簡単に測定することができます。魚種を選択して所定の位置に電極を軽く当て、あとは (測定キー)を押すだけで魚を傷つけずにわずか 4 秒で脂肪率が表示されます。魚の厚みが 3cm 以下の小魚も、アタッチメントを装着することで簡単かつ確実に計測することができます (アジ、イワシ、サンマはアタッチメントを装着して測定を行います)。

②14 種類の魚の脂肪率が測定できます。

アジ、マサバ、ゴマサバ、イワシ、サンマ、ブリ、マグロ (背、腹、尾)、マダイ、キンメ鯛、カツオ、サケ、ニジマス、サワラ、メダイの脂肪率が測定できます。但し、解凍品の測定はできません。

③14 種類以外の魚も目安で脂肪判定ができます。

本機には、今回登録されていない魚種を測るために検量線モードを搭載しています。この検量線モードを利用すると、脂肪率ではなく「インピーダンス値 (単位: Ω)」が測定できます。測定したインピーダンス値と脂肪量との関係をお客様でお決めいただければ、脂肪判定や品質管理の目安値としてご使用いただけます。また、この検量線モードを利用すれば、未登録の魚種を登録することができます (研究機関用)。

④体脂肪計と同じ測定原理だから簡単・正確です。

4 つの電極を用いて魚体内に微弱な電流を流し、その流れにくさを示す抵抗値から脂肪率を推定する「生体電気インピーダンス法」を採用しています (電気には脂肪が多いと流れにくくなる特性があります)。また、微弱な電流しか流しませんので、魚を傷める恐れはありません。

⑤高精度を実現したマルチ周波数測定を採用。

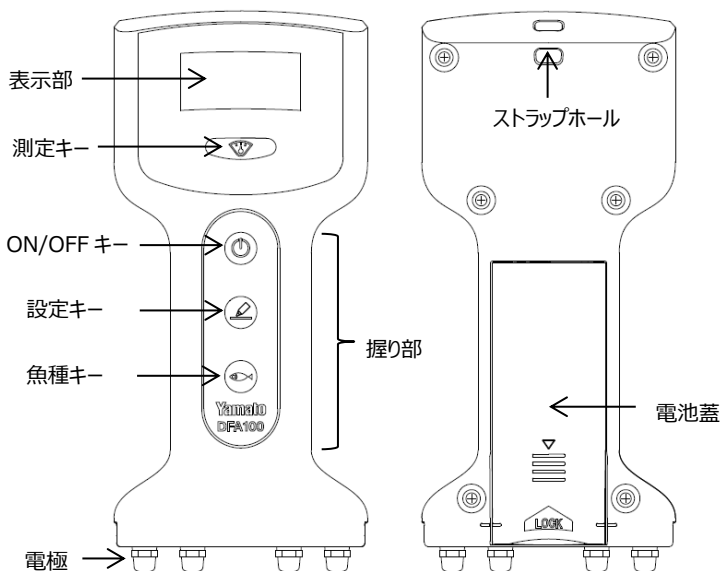
本機では、複数の周波数で電気を流す多周波測定方式を採用しています。魚体に低い周波数で電気を流した場合、電気は主に細胞の外を流れ、逆に高い周波数で電気を流した場合は細胞の中にも電流が流れます。このように、電気の流れ方を変え、細胞内外の状況から脂肪を分析することで、高精度な脂肪率測定を実現しています。尚、魚を一度冷凍した後、解凍すると細胞膜が破壊されるため、電気の流れ方に違いが見られなくなります。解凍品の見極めも、多周波測定方式により電気の流れ方の違いを見ることで実現しています。

(注意) 本機は鮮魚専用の測定機です。一度冷凍した後、解凍した魚を測定した場合、脂肪率は表示されず「解凍品」と表示されます。

1-4 製品の構成

本体	付属品
	アタッチメント  乾電池 (単 3 形乾電池 2 本)  取扱説明書  保証書 

1-5 各部の名称

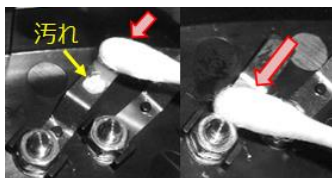


1-6 本機の性能を維持させるために

- 電極とアタッチメント内部に塩水や魚のぬめり等が付いたまま放置すると、ステンレス部分がサビる恐れがあります。ご使用後は、ステンレス部分に付いた塩水や魚のぬめり等を真水で洗浄した後、タオルで水分や汚れを拭き取ってください。
- 乾電池交換後、ケースは確実に締めてください。その際、砂、ほこり、ゴミの多いところで電池蓋を開閉しないでください。パッキンに異物が付着すると、防水性を損なうことがあります。
- 落下防止のため、ストラップホールにお手持ちのヒモを通し、そのヒモを身体に取り付けてください。
- 本体電極に海水やヌメリなどの汚れが付着したままアタッチメントを装着すると、汚れがアタッチメントの接続端子にも付着してしまい、測定ができなくなります（のまま表示が変わりません）。
- アタッチメントを装着する際は、必ず水かアルコールで本体電極に付着した汚れを拭き取ってから装着してください。



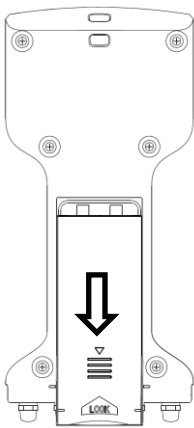
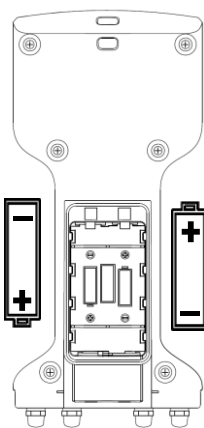
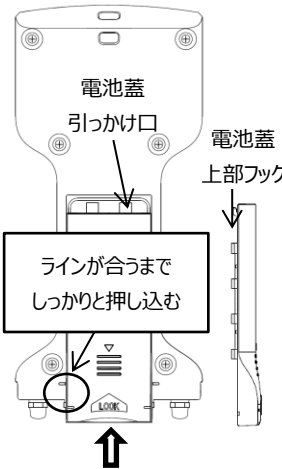
- アタッチメントの接続端子に汚れが付着した場合は、綿棒の先端を水やアルコールで湿らせた上、綿棒を接続端子の内側に向かってスライドさせ、汚れを綺麗に拭き取ってください。



(注意) 接続端子の外側を下方に向かって押し当てると、接続端子が曲がってしまいますので、ご注意ください。



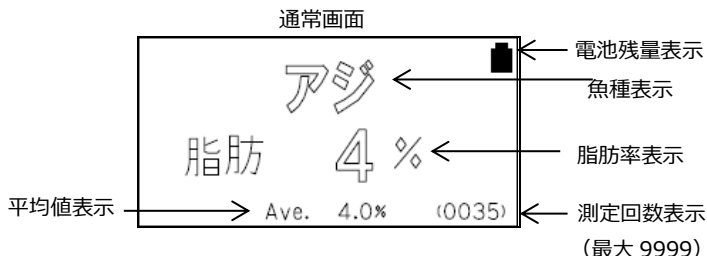
2-1 乾電池のセット方法

手順①	手順②	手順③
電池蓋を下方にスライドさせ電池蓋を外します。	極性を間違わないよう注意して乾電池を挿入します。	電池蓋の上部フックを電池蓋引っかけ口に挿入し、電池蓋を底部から奥まで上方に押し込みます。
		

(注意) 電池蓋をしっかりと閉めなかった場合、その隙間から浸水する恐れがありますので、電池蓋を閉める際は隙間ができないよう、しっかりと奥まで押し込んでください。

2-2 表示部及びキー操作部

(表示部)



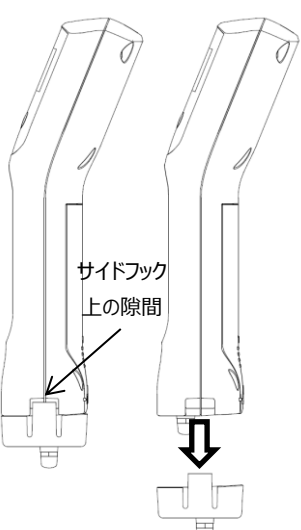
●特殊マークについて

電池残量 	アタッチメント 	水揚げ翌日 	電極未接触
電池残量を3段階で表示します。■が1つになったら乾電池を交換してください。	測定にアタッチメントの装着が必要なことを意味します。	水揚げ翌日の測定モードを意味します。水揚げ当日に測定を行う場合はこのマークがないものを選択してください。	魚への電極の接触が不十分であることを意味します。

(キー操作部)

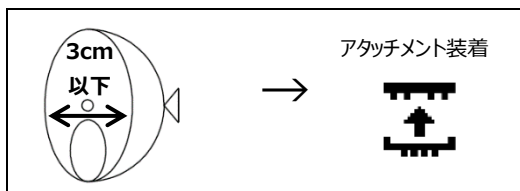
測定 	通常画面表示中は、押すと測定を開始します。 設定中や測定結果確認中は、押すと前の表示に戻ります。
ON/OFF 	電源オフ時は、押すと電源がオンします。 設定中や測定結果確認中は、押すと通常画面に戻ります。 表示点灯時は、押し続けると電源オフします。
設定 	通常画面表示中は、押すと過去の測定結果を表示します。 通常画面表示中は、押し続けると動作設定画面を表示します。 設定中は、押すと設定内容を決定します。
魚種 	通常画面表示中は、押すと魚種を表示します。 設定中や測定結果確認中は、押すと次の表示に進みます。

2-3 アタッチメントの装着

手順①	手順②	手順③
凸を正面に合わせ、本体に向けて真っ直ぐ上にはめ込みます。	サイドフックが本体に挟まったら装着完了です。	外す際はサイドフック上の隙間に指を入れ、下方に軽く引き下げてください。アタッチメントが外れます。
		

●アタッチメント装着の目安について

- ①アジ、イワシ、サンマを測定する場合は、必ずアタッチメントを装着してください。
- ②検量線モードで測定する場合、魚体の厚みが 3cm 以下であればアタッチメントを装着してください。



3-1 各魚種の測定姿勢と電極を当てる位置について

(測定姿勢)

測定は、電極が側線に当たらないよう、軽く（少し表面がへこむ程度）当ててください。電極を強く、さらに長く当て続けると、皮下脂肪が左右に分かれてしまいますので、脂肪率が低めに表示されます。測定中、電極が動いていないか、しっかりと接触位置を見るようにしてください。

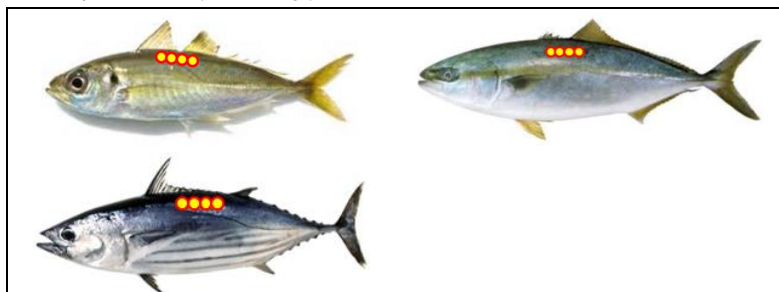
①本機のグリップ部をしっかりと握り、所定の位置に電極を軽く当ててください。	②必要に応じて、装置を持たない方の手で魚が動かないように固定してください。
	

(電極を当てる位置)

マグロ以外の魚種については、電極はすべて背部に当てます。但し、目印の関係で測定位置が魚種毎に若干異なりますので、以下の測定位置をご確認いただき、正確な測定を行ってください。測定位置がばらつくと正確な測定が行えませんので、ご注意ください。

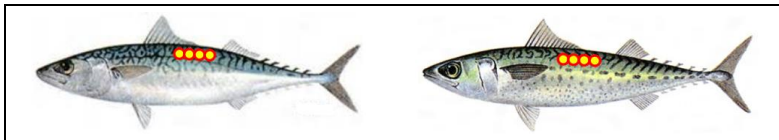
(アジ、ブリ、カツオ)

第1背ビレと第2背ビレの間に電極の中心を合わせ、側線より少し上の場所に電極を当ててください。尚、アジはアタッチメントを装着してください。



(マサバ、ゴマサバ)

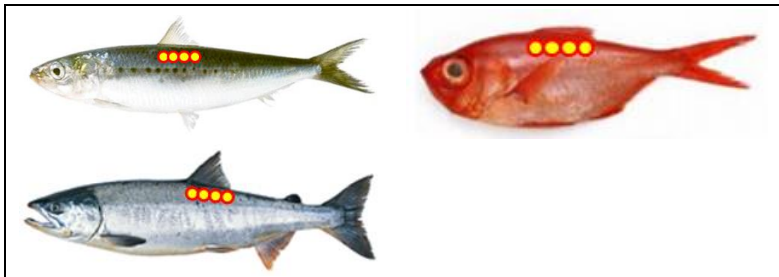
背ビレの後端に電極の中心を合わせ、側線より少し上の場所に電極を当ててください。



(イワシ、キンメダイ、サケ)

背ビレの中心に電極の中心を合わせ、側線より少し上の場所に電極を当ててください。

尚、イワシはアタッチメントを装着してください。



(サンマ)

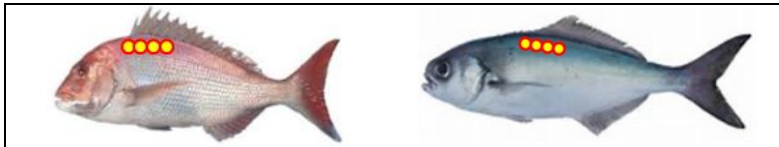
腹ビレの中心に電極の中心を合わせ、側線より少し上の場所に電極を当ててください。

尚、サンマはアタッチメントを装着してください。



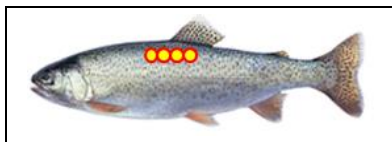
(マダイ、メダイ)

背ビレの先端に電極の先端を合わせ、側線より少し上の場所に電極を当ててください。



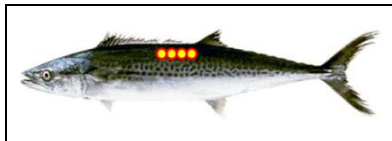
(ニジマス)

背ビレの先端に電極の中心を合わせ、側線より少し上の場所に電極を当ててください。



(サワラ)

第2背ビレの先端に電極の後端を合わせ、側線より少し上の場所に電極を当ててください。



マグロは、背部、腹部、尾部の3ヶ所で測定を行うことができます。用途に合わせ、測定部位を選択してください。当て方は、他の魚種と同様に装置を持たない方の手でマグロが動かないように腹部などを押さえて固定し、電極は軽く（少し表面がへこむ程度）当ててください。

(背部)

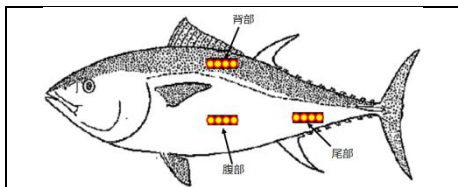
胸ビレの後端に電極の先端を合わせ、側線より少し上の場所に電極を当ててください。

(腹部)

胸ビレの後端に電極の先端を合わせ、腹ビレの付け根と側線のちょうど中間に電極を当ててください。

(尾柄部)

臀ビレの後端に電極の先端を合わせ、側線より少し下の場所に電極を当ててください。



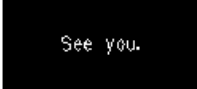
3-2 水揚げ当日と水揚げ翌日の測定について

本機では、細胞内外の情報より脂肪率を測定していますが、水揚げ当日（漁獲・採取当日）と水揚げ翌日（漁獲・採取翌日）では細胞の状態が異なりますので、正確な脂肪率を導くために計算式を両日で分けています。したがって、同じ魚種でも水揚げ当日モードと水揚げ翌日モードの2種類がありますので、設定間違いに十分ご注意ください上、測定は水揚げ当日または水揚げ翌日のいずれかで行ってください。尚、サンマ、カツオ、メダイについては翌日モードがありませんので、測定は水揚げされた日に行ってください。

3-3 測定のしかた

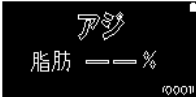
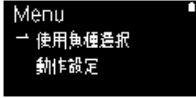
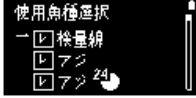
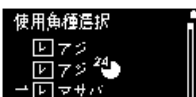
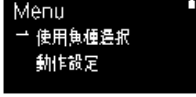
（注意）魚体の温度が変化すると測定結果に影響を与える可能性があります。したがって、測定を行う際は、魚を一度、氷蔵保存して、表面・内部の温度を均一にした上で行ってください（大型魚は4時間以上、小型魚は1時間以上の氷蔵保存を推奨します）。

（例）ブリを測定する場合

	操作内容	表示画面
①	 を押して電源オンします。	
②	タイトル画面が表示された後、前回最後に測定した魚種が表示されます（前回と同じ魚種を測定するのであれば、このまま  を押すとすぐに測定が開始されます）。	
③	 を押して「ブリ」を呼び出します。 水揚げ翌日のブリであれば、「ブリ  」を選択します。	
④	通常画面に戻ったら魚に電極を当て  を押します。	
⑤	測定中は「* * * * *」と表示が進みます。	
⑥	測定が終わると、脂肪率が表示されます。 平均値表示機能を有効にしている場合は、画面下中央部に平均値が表示されます（小数点一桁まで表示）。	
⑦	すべての測定が終わったら、  を押し続けて電源をオフしてください。	

3-4 使用魚種選択

通常、測定する魚種の選択は  で行いますが、あらかじめ測定対象の魚種を選択し、測定対象ではない魚種は表示されないように選択しておくことができます。

	操作内容	表示画面
①	 を押して電源オンします。	
②	 を押し続け、Menu 画面を呼び出します。	
③	カーソル (→) が「使用魚種選択」になっているのを確認し、  を押します。使用魚種選択画面が表示されます。	
④	 を押して選択したい魚種にカーソルを合わせ、  を押します。レ点が付いたら魚種として表示され、レ点がない場合は表示されません。	
⑤	設定が終わったら  を押して Menu 画面に戻ります。	
⑥	さらに  を押して通常画面に戻れば設定完了です。	
⑦	ここで選択した魚種のみが  で表示されます。	

●使用魚種一覧表

No	魚種	詳細
1	検量線	登録されていない魚種を測定するときに選択します。ここでは脂肪率ではなくインピーダンス値（電気の流れにくさの指標、単位は Ω ）が表示されます。数値が高いほど、脂肪が多いと判断してください。
2	アジ	アジの脂肪率を水揚げ当日に測定する場合に選択します。
3	アジ 	アジの脂肪率を水揚げ翌日に測定する場合に選択します。
4	マサバ	マサバの脂肪率を水揚げ当日に測定する場合に選択します。
5	マサバ 	マサバの脂肪率を水揚げ翌日に測定する場合に選択します。
6	ゴマサバ	ゴマサバの脂肪率を水揚げ当日に測定する場合に選択します。
7	ゴマサバ 	ゴマサバの脂肪率を水揚げ翌日に測定する場合に選択します。
8	イワシ	イワシの脂肪率を水揚げ当日に測定する場合に選択します。
9	イワシ 	イワシの脂肪率を水揚げ翌日に測定する場合に選択します。
10	サンマ	サンマの脂肪率を測定する場合に選択します。
11	ブリ	ブリの脂肪率を水揚げ当日に測定する場合に選択します。
12	ブリ 	ブリの脂肪率を水揚げ翌日に測定する場合に選択します。
13	マグロ背	マグロ背部の脂肪率を水揚げ当日に測定する場合に選択します。
14	マグロ背 	マグロ背部の脂肪率を水揚げ翌日に測定する場合に選択します。
15	マグロ腹	マグロ腹部の脂肪率を水揚げ当日に測定する場合に選択します。
16	マグロ腹 	マグロ腹部の脂肪率を水揚げ翌日に測定する場合に選択します。
17	マグロ尾	マグロ尾柄部の脂肪率を水揚げ当日に測定する場合に選択します。
18	マグロ尾 	マグロ尾柄部の脂肪率を水揚げ翌日に測定する場合に選択します。
19	マダイ	マダイの脂肪率を水揚げ当日に測定する場合に選択します。
20	マダイ 	マダイの脂肪率を水揚げ翌日に測定する場合に選択します。
21	キンメ鯛	キンメ鯛の脂肪率を水揚げ当日に測定する場合に選択します。
22	キンメ鯛 	キンメ鯛の脂肪率を水揚げ翌日に測定する場合に選択します。
23	カツオ	カツオの脂肪率を測定する場合に選択します。
24	サケ	サケの脂肪率を水揚げ当日に測定する場合に選択します。
25	サケ 	サケの脂肪率を水揚げ翌日に測定する場合に選択します。
26	ニジマス	ニジマスの脂肪率を水揚げ当日に測定する場合に選択します。
27	ニジマス 	ニジマスの脂肪率を水揚げ翌日に測定する場合に選択します。

No	魚種	詳細
28	サワラ	サワラの脂肪率を水揚げ当日に測定する場合に選択します。
29	サワラ 	サワラの脂肪率を水揚げ翌日に測定する場合に選択します。
30	メダイ	メダイの脂肪率を測定する場合に選択します。
31	魚A	研究機関用（5-3 オリジナルの計算式作成モードについて 参照）
32	魚B	研究機関用（5-3 オリジナルの計算式作成モードについて 参照）
33	魚C	研究機関用（5-3 オリジナルの計算式作成モードについて 参照）

3-5 解凍品表示

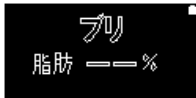
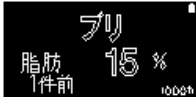
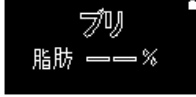
本機は鮮魚専用の測定器です。本機は、細胞内外の情報より脂肪率を測定していますが、一度冷凍した後、解凍した魚は細胞膜が破壊され、電気の流れ方に違いが見られなくなりますので、脂肪率は表示せず「解凍品」と表示されます。

（注意）一部、著しく鮮度が低下しているなど、細胞内外の状態が正常でない場合にも解凍品と表示される場合があります。

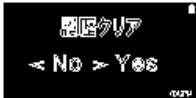


3-6 過去の測定結果のみかた

測定結果は 99 件まで本体に記憶されます。過去の測定結果は次の操作で確認できます。

	操作内容	表示画面
①	通常画面中に  を押します。	
②	 を押すごとに、過去の測定結果が表示されます。	
③	過去の測定結果は最大 99 件まで記憶されます。 ※表示右下の測定回数は、最大 9999 回まで表示されます（9999 回を超えると再び 0 回に戻ります）。	
④	 を押すと、通常画面に戻ります。	

（履歴クリアのしかた）

	操作内容	表示画面
⑤	過去の測定結果表示中に  を押し続けます。	
⑥	押し続けると、「履歴クリア」が表示されますので、  キーでカーソルを <Yes> に合わせ  を押します。	
⑦	押すと、履歴の消去が開始され、「クリアカンリョウ」が表示されれば、過去の測定結果の消去が完了となります。  を押して通常画面まで戻ります。	

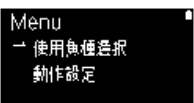
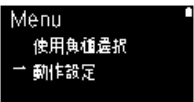
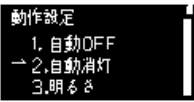
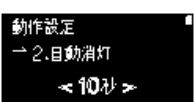
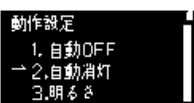
（注意）履歴クリアを行うと、すべての過去の測定結果、及び表示右下に表示されています測定回数が消去されますので、ご注意ください。

4-1 省電力のための動作設定について

(省電力に係る動作設定項目)

- 1.自動 OFF : 設定した時間が経過すると、自動的に電源をオフします。
- 2.自動消灯 : 設定した時間が経過すると、自動的に画面を消灯します。消灯後、いずれかのキーを押すことで前回表示していた画面を表示します（自動消灯した状態で自動 OFF の設定時間が経過すると電源はオフされます）。
- 3.明るさ : 画面の明るさを「省エネ」「ふつう」「明るい」の3種より選択します。

(例) 自動消灯時間を10秒に設定する場合

	操作内容	表示画面
①	 を押して電源オンします。通常画面が表示されたら、  を押し続け、Menu 画面を呼び出します。	
②	 を押してカーソル (→) を「動作設定」に合わせ、  を押します。	
③	動作設定が表示されたら、再び  を押してカーソルを「自動消灯」に合わせ、  を押します。	
④	 (減る方向) または  (増える方向) を押して <10 秒> を選択し、  を押してください。	
⑤	動作設定画面が表示されますので、  を押して通常画面まで戻ってください。以上で設定変更は完了となります。	

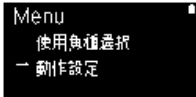
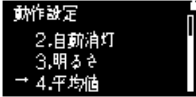
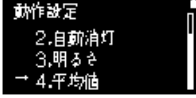
(自動 OFF 及び自動消灯を無効にする場合)

⑥	自動 OFF 及び自動消灯を無効にしたい場合は、設定時に <OFF> を選択してください。	
---	--	---

(注意) 長時間の表示点灯は乾電池消耗の原因となりますので、ご注意ください。明るさの設定は、③の操作でカーソルを「明るさ」に合わせ“設定”を押し、④の操作で希望する明るさを選択し、⑤の操作をおこなってください。

4-2 平均値表示機能について

動作設定「4.平均値」を有効にすることで、画面下にこれまでの測定結果の平均値を表示され、複数回の測定結果をもって脂肪率を決定したいときや、トロ箱内の魚の脂肪率を示したいときなどに活用することができます。平均値機能は、初期設定時はすでに<ON>となっています。

	操作内容	表示画面
①	4-1 と同じ操作で動作設定に入ります。	
②	動作設定が表示されたら、再び  を押してカーソルを「4.平均値」に合わせ、  を押します。	
③	 を押してカーソル (<>) を「ON」に合わせ、  を押します。	
④	動作設定画面が表示されますので、  を押して通常画面まで戻ってください。以上で設定変更は完了となります。	
⑤	この設定を行うことで、  を押すまでの間、画面下にこれまでの測定結果の平均値が表示されます。	

(平均値のクリアのしかた)

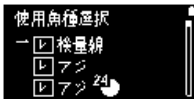
⑥	 を押すと、これまでの平均値はクリアされ、次の測定から新たな平均値が計算されます。	
---	--	---

5-1 検量線モードについて

検量線モードとは、主に今回登録されていない魚種を測るためのモードで、ここでは脂肪率ではなく「インピーダンス値（単位：Ω）」が表示されます。本機では、魚体内に電気を流して測定を行っていますが、電気には水分を多く含む組織には流れやすく、逆に水分をほとんど含まない脂肪に対しては高い抵抗性を示す特性があります。インピーダンス値とは電気の流れにくさを示した値で、多くの場合、**数値が高いほど脂肪が多い**と判断します。

この検量線モードでは、測定したインピーダンス値と脂肪量との関係をお客様にお決めいただくことで、脂肪判定の目安値としてご利用いただけます。

5-2 検量線モードの測定のしかた

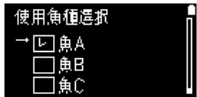
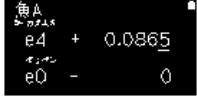
	操作内容	表示画面
①	あらかじめ「使用魚種選択」で「検量線」にレ点が付いていることを確認してください（P.18 参照）。	
②	通常画面中に  を押して、魚種を「検量線」に設定します	
③	 を押すと測定が開始され、測定後にインピーダンス値が表示されます。	

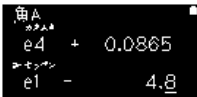
5-3 オリジナルの計算式作成モード（研究機関用）

本モードは、主に研究機関向けのモードで、このモードを使用するには実脂肪量が測定できるソックスレー法や比重法が行える環境が必要となります。

魚種の中に「魚 A」が設けられていますが、これはオリジナルの計算式にて脂肪率を測定するための魚種です。まず、検量線モードでインピーダンス値の測定を行い、次にソックスレー法や比重法にて脂肪率を測定します。最後に、この脂肪率を基準にインピーダンス値との回帰分析を行い、その傾きと切片を入力することで、独自の脂肪率計算式を作成することができます。詳しくは、弊社ホームページをご覧ください (<http://www.yamato-scale.co.jp/products/detail/id:294>)。

（例）魚 A に傾き「0.0865」、切片「-4.8」を入力した計算式を作成する場合

操作内容	表示画面
① 「使用魚種選択」（P.18 参照）で魚 A にカーソルを合わせ  を押して魚 A にレ点を付けます。	
② そのまま  を押し続けてください。 傾きと切片の入力画面が表示されます。	
③  を押すと傾きを入力することができます。 まず、e（小数点）を入力します。この場合、小数点以下 4 桁となりますので、 を押して「4」を入力し、 を押します。 次に、符号（+ or -）を入力します。この場合は「+」のままですので、そのまま  を押します。 最後に、数字を入力します。 を押すと桁が移動しますので、桁を移動させながら  を押して「0.0865」と入力してください。 ここまでの入力が終わりましたら、 を押してください（「カタムキ」に戻ります）。	

④	引き続き、切片の入力を行います。  を押してカーソル (>) を「セツペン」に合わせ  を押します。 まず、e（小数点）を入力します。この場合、小数点以下 1 桁となりますので、 を押して「1」を入力し、 を押します。 次に、符号を入力します。この場合、符号は「-」ですので、 を押して符号「-」を入力し、 を押します。 最後に、数字を入力します。 を押すと桁が移動しますので、桁を移動させながら  を押して「4.8」と入力してください。 ここまでの入力が終わりましたら、 を押してください（「セツペン」に戻ります）。	
⑤	以上で傾きと切片の入力は完了となります。  を押して通常画面まで戻ります。	
⑥	傾きと切片を入力することで、オリジナル計算式による脂肪率の測定が可能となります。	

6-1 オプションについて

Fish AnalyzerTMでは、魚の脂肪率を日毎・月毎でデータ管理したり、測定結果を印字して、魚と一緒に脂肪率を示したりすることを目的に、オプション機能として「BluetoothTM無線通信」と「BluetoothTM無線プリンタ」を用意しております。

本オプションは、あらかじめ弊社にて組み立て及び調整を行う必要がありますので、購入後にオプション機能の追加をご希望されるお客様は、誠にお手数ですが、本機をご購入されました販売店もしくは弊社営業窓口（電話番号 078（918）6540）までご連絡願います。

6-2 オプションの設定方法

「BluetoothTM無線通信」及び「BluetoothTM無線プリンタ」は、お客様にすぐにお使いいただけるように工場出荷時にすべての設定が完了しています。そのため、本機に対する設定はありませんが、「BluetoothTM無線通信」については、お客様の方で以下の準備を行ってください。

①BluetoothTM機能が搭載されているパソコンまたはタブレット。

お持ちのパソコンまたはタブレットに BluetoothTM機能が搭載されていない場合は、外付けの「BluetoothTMアダプタ」をご準備ください（推奨：PLANEX 製「BT-Micro4」）。

②Fish AnalyzerTMデータ管理ソフト

弊社ホームページよりダウンロードしてください。尚、データ管理ソフトは Windows XP には対応していません（<http://www.yamato-scale.co.jp/products/detail/id:294>）。

※同ホームページでは「BluetoothTM無線通信／無線プリンタ取扱説明書」もダウンロードできます。次ページに「6-3 オプションの使用方法」を記載しておりますが、さらに詳しい内容を知りたい場合は、オプション専用の取扱説明書をご覧ください。

6-3 オプションの使用方法

●Bluetooth™無線通信

測定終了とともに、測定結果がデータ管理ソフトに送信されます。

①



測定番号	魚種番号	日付	時刻
0004	19	2016/02/13	08:50:27
魚種名 マダイ			
脂肪率 5 %			

②

CSV 出力を「ON」にした場合、デスクトップ上に「FishAnalyzer Data.CSV」が作成されます。CSV ファイルを開くと、測定したデータが CSV ファイル内に保存されています。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	測定番号	日付	時刻	魚種番号	魚種名	脂肪率(%)	インピーダンス(Ω)			
2	1	2016/2/12	14:25:08	2	アジ	7				
3	2	2016/2/12	14:30:15	2	アジ	8				
4	3	2016/2/12	14:35:32	11	ブリ	13				
5	4	2016/2/13	8:50:27	19	マダイ	5				
6	5	2016/3/1	10:46:12	23	カツオ	4				
7	6	2016/3/4	7:11:44	26	ニジマス	6				
8	7	2016/3/4	7:20:56	28	サワラ	12				
9	8	2016/3/4	8:01:24	1	検量線		125			

●Bluetooth™無線プリンタ

測定終了とともに、測定結果が無線プリンタ BLM-80BT に送信され、印字します。

①



7-1 よくある Q&A

Question	Answer
<u>Q1. どれだけの魚の脂肪率が測れるの？</u> Ans. 使用魚種選択機能 (P.18)	アジ、マサバ、ゴマサバ、イワシ、サンマ、ブリ、マグロ、マダイ、キンメダイ、カツオ、サケ、ニジマス、サワラ、メダイの 14 魚種の脂肪率が測れます。
<u>Q2. 解凍品と表示された</u> Ans. 解凍品表示機能 (P.20)	本機は鮮魚専用の測定器です。測定結果で解凍品と判断した場合、脂肪率は表示せずに「解凍品」と表示します。
<u>Q3. 測りたい魚種がない</u> Ans. 検量線モード機能 (P.24)	14 魚種以外の魚については「検量線」でインピーダンス測定を行います。
<u>Q4. 過去の測定結果を確認したい</u> Ans. 測定結果確認機能 (P.21)	最大 99 件まで過去の測定結果を確認することができます。
<u>Q5. アジはどの品種のアジですか？</u>	具体的にどの魚で基本データを取ったかなど、技術的な情報については弊社ホームページをご覧ください (P.33 にアドレスを記載しています)。
<u>Q6. は何の意味？</u> Ans. アタッチメント装着機能 (P.11,12)	測定にアタッチメントの装着が必要なことを意味します。
<u>Q7. は何の意味？</u> Ans. 使用魚種選択機能 (P.11,18)	水揚げ翌日の測定モードを意味します。
<u>Q8. は何の意味？</u> Ans. 接触状態確認機能 (P.11,30)	魚への電極の接触が不十分であること、または接触していないことを意味します。
<u>Q9. 勝手に電源が切れる</u> Ans. 自動 OFF 機能 (P.22)	設定した時間が経過すると、自動的に電源をオフします。
<u>Q10. 勝手に画面が消える</u> Ans. 自動消灯機能 (P.22)	設定した時間が経過すると、自動的に画面を消灯します。
<u>Q11. 画面の明るさを変えたい</u> Ans. 明るさ設定機能 (P.22)	画面の明るさを「省エネ」「ふつう」「明るい」の 3 つより選択することができます。
<u>Q12. 画面に「E-3」が表示された</u> Ans. エラー表示機能 (P.30)	測定不良や器物の故障が発生したときに、その内容を知らせるエラーメッセージを表示します。

7-2 測定エラーについて

下記の表示はエラーを意味しますので、対処方法に従って対処してください。

●E-2,E-3,E-7 について

 The image shows a black LCD screen with the Japanese characters "イワシ" (Iwashi) at the top and "E-2" in the center.	「E-2」：測定結果が使用範囲外であった場合に表示されます。 「E-3」：安定した測定が行えなかった場合に表示されます。 「E-7」：ウロコが大きい、魚の表面が汚れている、または乾燥しているなど接触面の抵抗が大きかった場合に表示されます。
---	--

●電極未接触マークについて

 The image shows a black LCD screen with a white icon of a fish and four electrodes. One electrode is crossed out with a diagonal line, indicating a contact issue.	魚への電極の接触が不十分である場合、または接触していない場合に表示されます。
---	---

（対処方法）

魚の表面を湿った布で拭き（表面に水分は残してください）、4つの電極すべてが魚に接触していることを確認した上で、再度、測定を行ってください。

アタッチメントの接続端子が汚れている場合は、掃除を行ってください（P.9 参照）。

どうしても回復しない場合は、お買い上げの販売店までご相談願います。

●E-4 及び Error100 について

 The image shows a black LCD screen with the text "Error 100" and "Please Initialize" in white.	何らかの原因により本機が故障した時に表示します。 この場合は、お買い上げの販売店までご相談願います。
--	--

8-1 仕様書

- | | | |
|----|------------|--|
| 1. | 品名 | 魚用品質状態判別装置 “Fish Analyzer”™ |
| 2. | 型番 | DFA100 |
| 3. | 測定方式 | 生体電気インピーダンス法（4 電極方式） |
| 4. | 魚種 | アジ、マサバ、ゴマサバ、イワシ、サンマ、ブリ、
マグロ（背、腹、尾）、マダイ、キンメ鯛、カツオ、サケ、
ニジマス、サワラ、メダイ
オリジナル 3 魚種（魚 A、魚 B、魚 C）
「水揚げ当日」「水揚げ翌日」で選択 |
| 5. | 表示部 | |
| | ・表示方式 | 有機 EL（白字）によるドットマトリクス方式 |
| | ・主な表示内容 | |
| | 脂肪率 | 1～70%（1%単位） |
| | インピーダンス | 30Ω～999Ω（1Ω 単位） |
| | 電池残量 | 3 段階にて表示 |
| | その他 | 解凍品、E-2～E-4、E-7、Error100 |
| 6. | キー操作部 | 「2-2 表示部及びキー操作部」参照 |
| 7. | 機能 | |
| | ・脂肪率表示機能 | 生鮮品のみ魚の脂質含量をパーセント単位で表示します |
| | ・解凍品表示機能 | 解凍品を判別します |
| | ・検量線入力機能 | 独自で推定式を作成します |
| | ・自動 OFF 機能 | 自動で電源オフする時間を 0～60 分の間で設定します |
| | ・自動消灯機能 | 自動で画面消灯する時間を 0～60 秒の間で設定します |
| | ・明るさ調整機能 | 画面の明るさを 3 段階で設定します。 |
| | ・平均値表示機能 | 測定結果の平均値を表示します |
| | ・測定結果記憶機能 | 過去 99 件の測定結果を記憶します |
| | ・BT 通信機能 | 測定結果を PC やプリンタへ送信します（オプション対応） |
| 8. | 外観 | |
| | ・寸法 | |
| | 通常時 | 79(W)×36(D)×175(H)mm |
| | アタッチメント装着時 | 79(W)×36(D)×189(H)mm |

・自重

通常時 約 155g (乾電池含まず)

アタッチメント装着時 約 180g (乾電池含まず)

・材質

ケース ABS 樹脂

電極 SUS304

9. 防塵・防水保護等級 IP65 準拠

10. 電源

電源 単 3 形乾電池 2 本

定格電圧 DC3V

消費電力 約 90mA

電池寿命 連続測定 15,000 回以上 (アルカリ乾電池使用時)

11. 使用条件

・使用温度範囲 $-10^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$

・使用湿度範囲 85% R.H.以下 (内部結露無きこと)

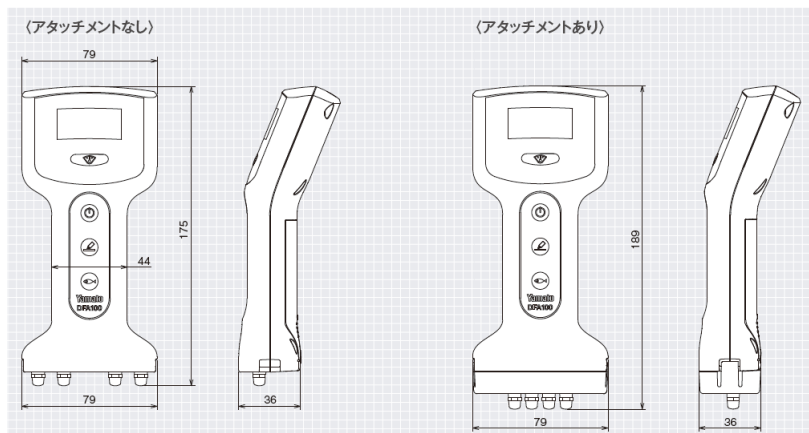
12. 外部入出力

BluetoothTM無線通信 (オプション対応)

BluetoothTM無線プリンタ (オプション対応)

13. 外観寸法図

単位 : mm



8-2 Fish Analyzer™ 技術資料のご紹介

弊社ホームページでは、「Fish Analyzer™ 技術資料」を掲載しています。この技術資料には、Fish Analyzer™ の測定原理であるインピーダンス法の解説や魚種毎の基本情報、実際の活用事例や注意事項などが記載されています。本取扱説明書と合わせて「Fish Analyzer™ 技術資料」をご覧ください、より一層、魚のブランド化や品質管理にお役立ていただければと思います。尚、「Fish Analyzer™ 技術資料」は、下記ウェブサイトよりダウンロードしてください。

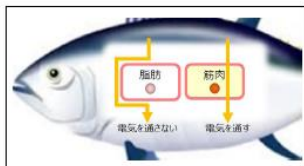


(<http://www.yamato-scale.co.jp/products/detail/id:294>)

(技術情報)

1-1. Fish Analyzer™ の測定原理について

Fish Analyzer™ では、魚に電気を流すことで脂肪率の測定を行っています。魚体に電気を流した場合、筋肉のように水分を多く含む組織は電気を通し、逆に水分を含まない組織は電気を通しません。つまり、水分を殆ど含まない脂肪は電気を通さない高い抵抗性を示します。この抵抗性を示す値（インピーダンス値）より脂肪率を導くのが Fish Analyzer™ の測定原理であり、一般的にこの方法は「インピーダンス法」と呼ばれています。



(活用事例)

5-4. 栄養管理

●和食産業展 2015 和食ステージ特別講演会「魚用品質状態判別装置の測定原理と活用事例」より

管理栄養士にとって「魚の脂肪率がわかる」ということは、言うまでもなく「最適な栄養管理が行える」ということであり、例えば脂質異常症患者さんなどは適切な脂質コントロールを行わなければ動脈硬化のリスクが高まるため、できるだけカロリーの低い食事を提供しなければなりません。逆に、腎臓病患者さんなどは、タンパク質は制限しないといいますが、全体のエネルギー量が減るのでその分を脂質で補うことが多く、現在は主に中鎖脂肪酸を加工した食品を食べてもらっていますが、普段の食事で摂ってもらいたいのが本音です。このような場合、脂肪を測ることで一歩進んだ栄養管理を行うことができます。

現状の栄養管理（カロリー計算）は、日本食品標準成分表をもとに行われていますが、実際の脂肪量は季節によって大きな変動幅があります。

また、同じ日に水揚げされた魚でも脂肪率には差があり、例えば 2014 年 12 月 5 日に千葉県で水揚げされたマサバ 400g クラスのデータを見てみると、最も脂肪率が低いもので 15.99%、最も高いものでは 24.53%とその差は 8.54%、脂質含量に換算すると 8.5g、カロリーに換算すると 76.5kcal になりました。これは、単純に 10 分程度のランニングに相当しますので、あらかじめ脂肪率を知ると知らないとは非常に大きな差になります。

また、脂肪率を知れば調理の仕方も変わってきます。例えば、マアジ、マサバなどは焼くことでカロリーが増える魚で、逆にブリなどは焼くことでカロリーが減る魚です。こちらあらかじめ脂肪率を知ること、「今日のブリは脂が多いので焼いて食べよう」といった具合に、ちょっとした工夫を行うことができます。



信頼・技術・創造

大和製衡株式会社

本 社 営 業	〒673-8688	兵庫県明石市茶園場町5番22号	TEL.078-918-6540
東日本支店	〒105-0013	東京都港区浜松町1丁目22番5号	TEL.03-5776-3123
中日本支店	〒460-0008	名古屋市中区栄5丁目27番14号	TEL.052-238-5731
千葉営業所	〒264-0025	千葉市若葉区都賀4丁目8番18号	TEL.043-214-3920
九州営業所	〒812-0018	福岡市博多区住吉4丁目3番2号	TEL.092-471-1921

Fish Analyzer™ Ver.2.00 取扱説明書
初版（作成日：2016年3月1日）