

取扱説明書

Instruction Manual

マグネチックスターラー ホットスターラー

FRONT LAB

1-9996-01	FLS-A
1-9996-02	FLS-D
1-092-01	FLHS-A
1-092-02	FLHS-D

この度は本製品をお買い求め頂き、誠にありがとうございます。
ご使用前に、本取扱説明書をよくお読みになり、末永くご愛用くださいますようお願い申し上げます。
また、お読み頂きました後も大切に保管してください。



FLS-A



FLS-D



FLHS-A



FLHS-D

目 次

安全にご使用いただくために	2	余熱警告	8
梱包内容	4	過昇温防止機能	8
各部名称	4	困ったときは	9
操作方法	6	メンテナンスと清掃	9
操作モード設定	6	オプションのご案内	9
回転子脱調モニタリング	7	仕様	10
外部温度センサーを用いた操作	8		

安全にご使用いただくために

正しく安全に操作いただくために、ご使用前の前に取扱説明書を最後までよくお読みください。ここに示した注意事項は状況によって重大な結果に結びつく可能性があります。いずれも安全に関する重要な内容を記載していますので、必ず守ってください。

警告レベルを表すシンボルマーク

 警告	この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、人が死亡する可能性または重傷を負う可能性があることを示しています。
 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あること、物的損害が発生する可能性があることを示しています。

安全確保の図記号

	○記号は禁止（してはいけないこと）を示します。		△記号は注意（危険・警告を含む）を示します。
--	-------------------------	---	------------------------

<製品設置時の注意事項>

 警告	
 禁止	<ul style="list-style-type: none"> ● 本体貼付のラベルを確認して、必ず製品にあった電圧の供給ができる電源につないでください。 ● 使用前に必ず本体と取り付け品を点検してください。もし不備がみられた場合は絶対に使用しないでください。 ● 電源コードやプラグに擦れや欠損がみられた時、異常動作時は運転を中止し、ただちに電源プラグをコンセントから抜いてください。抜く時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。 ● 電源コードが天板に触れないようにご注意ください。 ● 本製品の設置は、平らで滑らず、水気のない安定した清潔なところで、壁や他の機器との間に少なくとも100mmは間を空けてください。設置表面は耐火加工を施して、汚れないようにしてください。
 アース線を接続せよ	<ul style="list-style-type: none"> ● ご使用前にアースを確実に取り付けてください。故障・漏電の時、感電の原因となります。
 注意	
 禁止	<ul style="list-style-type: none"> ● オプションは『オプションのご案内』の項にある純正品をご使用の時のみに安全を保証いたします。 ● 温度センサーやサポートクランプを本体に取付けるときは、後で落ちたり外れたりしないよう、しっかりと取り付けてください。また、脱着の際は必ず電源コードを抜いてください。 ● 外部温度センサーの先端は、容器の底や側面から5～10mm離してください。

<操作運転時の注意事項>

 警告	
 禁止	<ul style="list-style-type: none"> ● 学術・教育機関や研究所で液体の攪拌・加熱の使用を目的としています。 ● 必ずお取扱いの心得のある方がご操作ください。 ● 操作するときは、必ず安全眼鏡および溶液の有害性に対応する適切な保護具を着用してください。保護具が不十分であったり不備があったりすると、溶液の飛び散りや急な沸騰、破片の飛び散り、有害・可燃性ガスが発生した場合に大変危険です。 ● 本製品は磁界を帯びますので、磁性の影響を受けやすいもの（例えば、磁気データ類や心臓ペースメーカー等）の近くでは使用しないでください。 ● 無人運転はしないでください。発火などの恐れがあります。 ● 屋内のみでご使用ください。 ● 絶対に、本体の上に覆うものをかけないでください。 ● 重い物を載せる、天板の表面を加熱しすぎるなどの行為は天板損傷の原因となりますのでおやめください。 ● 回転数は徐々に上げるようにしてください。回転子が脱調したり、スムーズに回転しなかったり、攪拌容器が動く場合は、回転数を下げてください。 ● 本品は防爆仕様ではありません。可燃性・爆発性雰囲気内、危険物や有害物質を含む試料の混合、浸水下で本機を使わないでください。 ● ホットスターラーで決して発火点近くで試料を加熱しないでください。少なくとも発火点から50℃を引いた温度を最高加熱温度としてください。（例：発火点が150℃の場合、最高加熱温度100℃まで） ● 低温で沸騰する引火性の高い試料攪拌、試料の入れすぎ、ヒビや割れがある不適切な攪拌容器を使用する等の作業は大変危険です。 ● PTFE製回転子をご使用になる場合は、以下の点にご注意ください。 <ul style="list-style-type: none"> ・ PTFEはフッ素、三フッ化塩素、アルカリ金属に弱く、室温のハロゲン化アルカリで膨潤します。 ・ PTFEは300～400℃の溶解アルカリ、アルカリ土類金属やそれらの溶液との接触によって化学反応が起きます。元素の周期律表の2と3族の粉末金属も同様です。
 火傷の危険	<ul style="list-style-type: none"> ● ホットスターラーの天板は高温（340℃）になりますので、火傷に気をつけてください。加熱中はもちろん、電源を切った後もしばらくは、本体も天板も高温になっています。

<保守点検とお手入れの注意事項>

 警告	
 分解禁止	<ul style="list-style-type: none"> ● 分解・改造は行わないでください。感電やケガの恐れがあります。
 注意	
 禁止	<ul style="list-style-type: none"> ● 長時間使用しない時は、必ず電源プラグをコンセントから抜いてください。 ● 高温多湿な所、結露する所、直射日光が当たる所での使用、保管はしないでください。

梱包内容

購入時には、以下の品目が梱包されています。

内容	個数
本体	1
電源コード	1
取扱説明書（本書）	1
回転子（φ10×40mm）	1
ヒューズ	1
外部温度センサー PT-1000 長さ230mm (FLHS-Dのみ)	1

開梱の際は取り扱いにご注意ください。また、発送による損傷がないかお確かめください。何らかの損傷がみられた場合は、電源をいれずに、ただちにお買い上げの販売店までご連絡ください。

各部名称

アナログ表示モデル
FLS-A/FLHS-A



加熱ランプ*

攪拌ランプ

温度調節ノブ* 回転数調節ノブ

デジタル表示モデル
FLS-D/FLHS-D



モードキー

機能設定キー

表示画面

加熱ランプ*

攪拌ランプ

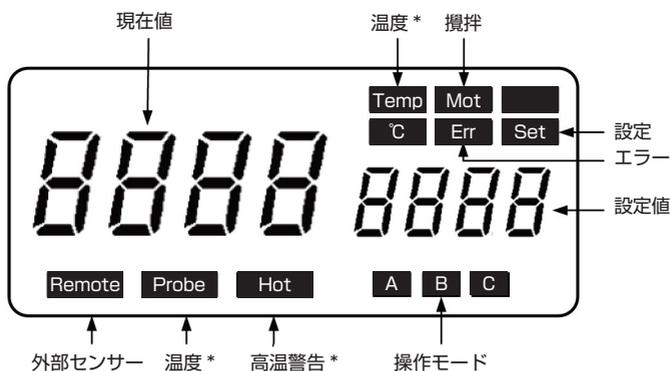
温度調節ノブ* 回転数調節ノブ

モデル	名称	内容
アナログ表示 FLS-A FLHS-A	回転数調節ノブ	回転数を調節します。左に回しきるとオフになります。
	温度調節ノブ*	温度を調節します。左に回しきるとオフになります。
	表示画面*	加熱時、設定温度値と天板の現在温度を表示します。
	加熱ランプ*	加熱機能がオンの時に点滅します。
	電源ランプ	電源スイッチがオンのときに点灯します。

モデル	名称	内容
デジタル表示 FLS-D FLHS-D	回転数調節ノブ	回転数を調節します。押すごとにオン・オフが切り替わります。
	温度調節ノブ*	温度を調節します。押すごとにオン・オフが切り替わります。
	モードキー	3種類の操作モード（A、B、C）を選択します。押すごとにA、B、Cの順に切り替わります。
	機能設定キー	機器の全ての値を設定します。
	表示画面	現在値と全ての設定項目を表示します。
	加熱ランプ*	加熱機能がオンの時に点滅します。
	攪拌ランプ	本体の電源がオンのときは点灯します。

*ホットスターラーのみ

■表示画面 ※デジタル表示モデル FLS-D/FLHS-Dのみ



表示	内容
Temp °C	* 加熱機能がオンの時に温度を表示します。
Mot	攪拌機能がオンの時に表示されます。
A B C	現在の操作モードを表示します。
Set	機能設定中に表示されます。
Hot	* 加熱機能をオフにした後、天板温度が50℃以上ある時に表示します。
Probe	* 外部温度センサーを接続すると表示されます（未接続時は点滅）。
Err	エラー発生時に表示します。
設定値/現在値	攪拌・加熱機能がオンのとき、値が表示されます。

*ホットスターラーのみ

⚠ 注意 取扱いを誤ると、人身事故・製品の破損の原因となることがあります。

- 攪拌・加熱どちらも動作する場合、表示は加熱機能が優先されます。設定回転数を変更すると、画面は設定回転数を5秒間表示し、再び温度表示へ戻ります。

操作方法

- 1** 電源プラグをコンセントに挿して電源を入れると、自己診断機能が始まります。
- 2** 試料と適切な回転子を攪拌容器に入れて、攪拌容器を天板の上に置いてください。
- 3** アナログ表示タイプは、回転数調節ノブを時計回りに回すと攪拌が始まります。デジタル表示タイプは、回転数調節ノブを押すとオンになります。ノブを回して10rpmごとに設定できます。ノブはゆっくり回してください。
- 4** (ホットスターラーのみ) 加熱するとき、アナログ表示タイプは温度調節ノブを時計回りにゆっくり回してください。デジタル表示タイプは、温度調節ノブを押すとオンになります。ノブを回して1℃ごとに設定できます。ノブをゆっくり回して、画面の温度を注意してよく見ながら調節してください。
- 5** 運転をやめるときは、アナログ表示タイプはノブを反時計回りにOFFまで回しきります。デジタル表示タイプはノブを押してください。

※ 購入して初めて電源を入れたときに正常に動かない場合は、輸送中に損傷があった可能性が考えられます。弊社もしくはお買い上げの販売店まで不具合の内容をご相談ください。

⚠ 警告 取扱いを誤ると、人身事故・製品の破損の原因となることがあります。

- 安全で安定したところへ設置してください。
- 本体の銘板を確認し、必ず製品にあった電圧供給ができる電源からお取りください。
- アースを確実に取付けてください。
- アナログ表示タイプは、電源プラグを接続する前に、回転数調節ノブが反時計回りに回しきってあることを必ず確認してください。
- 本体操作中は攪拌容器を動かさないでください。

操作モード (FLS-DとFLHS-Sのみ)

デジタル表示モデル、FLS-DとFLHS-Dは以下の操作モードで運転できます。操作モードはモードキーを押すごとにA、B、Cの順に切り替わります。

■ マグネチックスターラー FLS-D

操作モードA	● 電源を入れた時の初期設定値は、常に100rpmです。
操作モードB	● 電源を入れた時の初期設定値は、前回主電源を切る直前の設定数です。

■ ホットスターラー FLHS-D

操作モードA	<ul style="list-style-type: none">電源を入れた時の初期設定値は、常に100rpm、25℃です。余熱警告、安全温度制限、回転子脱調モニタリングが設定できます。
操作モードB	<ul style="list-style-type: none">電源を入れた時の初期設定値は、常に100rpm、25℃です。外部温度センサーで温度制御します。余熱警告、回転子脱調モニタリングが設定できます。
操作モードC	<ul style="list-style-type: none">電源を入れた時の初期設定値は、前回主電源を切る直前の設定値です。余熱警告、安全温度制限、回転子脱調モニタリングが設定できません。

⚠ 警告 取扱いを誤ると、人身事故・製品の破損の原因となることがあります。

- 機器運転中のモード変更はおやめください。
- モードを変更するときは、必ず攪拌・加熱機能をオフにしてください。

回転子脱調モニタリング ※FLS-D/FLHS-Dのみ

回転子の脱調は、回転数が早いとき、最大トルクで大きな回転子が回転しているとき、試料粘度の変化等で起こります。回転子脱調モニタリング機能はAとBのモードで、300～1500rpm間で設定できます。

- 1** 画面にbrと **Set** という表示が出るまで、機能設定キーを3回押します。
- 2** 回転数調節ノブを押すと、回転子脱調モニタリング機能がオンもしくはオフに切り替わり、画面はonもしくはOFFと表示します。
- 3** 機能設定キーを1回押すと **Set** が消え、設定が保存されます。
- 4** 回転子の脱調が検知されると自動的に回転がとまるので、回転子を取って入れなおしてください。再び回転が始まり、設定回転数まで回転速度が上がっていきます。
- 5** 一定の設定速度で回転しているのにも関わらず、回転子の脱調が3分以内に起こると、回転数が100rpm下がった状態で再始動します。回転数は毎回100rpm下がり、最小200rpmまで下がります。この場合は新たなテスト条件を選ばれることをお勧めします。

⚠ 警告 取扱いを誤ると、人身事故・製品の破損の原因となることがあります。

- 回転子脱調モニタリング機能の調整とテストは、使用する回転子、回転数、容器、試料を考慮にいたれた特定の構成で行ってください。

外部温度センサーを用いた温度調整（ホットスターラーのみ）

ホットスターラーには、外部温度センサー（PT-1000）が標準付属しています。外部温度センサーを使用することで、天板の温度調整よりも正確に試料温度をコントロールすることができます。

※ FLHS-DはBモードで外部温度センサー制御の運転ができます。

本体にセンサーを接続すると、画面に **Probe**（外部センサー使用中）が常時表示されます。また、**Temp** と **°C** 表示と共に、設定温度と外部温度センサーの読み取った現在温度が表示されます。

⚠ 警告 取扱いを誤ると、人身事故・製品の破損の原因となることがあります。

- 外部温度センサーは、主電源を入れる前に本体へしっかり差し込んでください。
- 本体操作中は、温度センサーの取付け・取外しはおやめください。
- センサーをサポートクランプ（別売）に取り付ける時は、保持部のネジに締め付けて、反対側からゴムキャップを挿入してください。クランプの支柱は本体右奥のネジに締め付けてナットで固定します。

余熱警告（FLHS-Dのみ）

天板からの火傷の危険を防ぐため、ホットスターラー FLHS-Dは余熱警告機能を備えています。

加熱機能をオフにしても天板の温度が50°C以上あると、**Hot** 表示が点滅し、天板が高温で危険なため触れないよう警告します。

余熱警告機能が動作している間は、電源スイッチをオフにしても電源は切れません（搅拌機能も動作します）。天板温度が50°C以下になると、電源は自動的に切れます。

なお、電源プラグがコンセントから外れていると余熱警告機能は動作しませんので、安全のために余熱警告が動作しなくなるまでプラグを抜かないでください。

AとBのモード時に設定できます。

- 1** 機能設定キーを2回押すと、画面にrESと **Set** が表示されます。
- 2** 回転数調節ノブを押すと、表示がONもしくはOFFに変わります。
- 3** 機能設定キーを2回押すと **Set** が消え、余熱警告機能の設定が保存されます。

過昇温防止機能（FLHS-Dのみ）

ホットスターラー FLHS-Dは天板温度の異常上昇を防ぐため、過昇温防止機能を備えています。

- 1** 機能設定キーを1回押すと、画面にSAFEと表示します。
- 2** 温度調節ノブで100～350°Cの範囲で設定できます（Aモードのみ）。
※Bモード、Cモードともに350°C固定。
- 3** 機能設定キーを3回押すと **Set** が消え、設定が保存されます。

困ったときは

機器に不具合がみられたら、以下項目をご確認ください。

もし解決しなかった場合は、弊社もしくはお買い上げの販売店までご連絡ください。

現象	対応
電源が入らない	電源プラグの接続を確認してください。 ヒューズに破損・ゆるみがないか確認してください。
電源を入れた後の自己診断でエラーが発生した	一旦電源スイッチをオフにしてください。再度電源を入れてから、機器を工場出荷時の設定にリセットしてください。
設定温度に達しない	過昇温防止温度の設定値が低すぎないか確認してください。
設定回転数に達しない	回転子脱調モニタリングがオンになっていませんか？ 高粘度の試料は、モーターが異常に減速する原因となります。
ノブを押しても、加熱・攪拌が始まらない	モードもしくは機能設定中ではありませんか？ 設定を終了し、加熱／攪拌機能をオンにしてください。
スイッチをオフにしても電源が落ちない。	余熱警告機能がオンで、天板温度が50℃以上あると、電源は落ちません。(画面に Hot が点滅) 天板温度が50℃未満になると自動的に電源オフになります。

メンテナンスと清掃

- 部品等の消耗・磨耗は避けられませんが、適切なメンテナンスによって、機器はより長くお使いいただけます。
- お手入れの前には必ず電源コードを外して、洗浄剤に応じた適切な保護手袋を着用してください。また、機器に直接洗剤等を吹きつけたり、機器を水につけたりしないでください。
- 修理等で返送する際は、使用物質等の拡散を防ぐため必ず本体を清掃してください。激しい振動を避けるため、購入時の梱包もしくは輸送用梱包をお使いください。
- 長期間使用しない場合は電源コードを外して、温度の変化が少なく、乾燥して清潔な安定したところで保管してください。

オプションのご案内

品番	品名	サイズ
1-1700-11	サポートクランプ (外部温度センサー固定用)	φ10×450mm

仕様

	マグネチックスターラー	
型番	FLS-A	FLS-D
電源	AC100 ~ 120V 50/60Hz	
消費電力	30W	50W
最大攪拌容量(水)	20L	
適用回転子サイズ	φ10×長さ80mmまで	
モータータイプ	DCブラシレスモーター	
モーター定格入力/出力	18W/10W	
回転数	0 ~ 1500rpm	100 ~ 1500rpm
回転数調節単位	—	10rpm
回転数表示	目盛 (アナログ)	液晶 (デジタル)
回転数表示精度	—	1rpm
回転数制御方式	マイコン式回転数フィードバック方式	
材質	本体/アルミニウム、ポリプロピレン 天板/ステンレス (SUS316)	
天板サイズ	φ135 mm	
外寸法	160×280×90mm	
重量	2.8kg	
許容周囲温湿度	5 ~ 40℃ 80%以下	
防水防塵規格 (DIN 60529)	IP42	

Made in China

	ホットスターラー	
型番	FLHS-A	FLHS-D
電源	AC100～120V 50/60Hz	
消費電力	530W	550W
最大攪拌容量(水)	20L	
適用回転子サイズ	φ10×長さ80mmまで	
モータータイプ	DCブラシレスモーター	
モーター定格入力/出力	18W/10W	
回転数	0～1500rpm	100～1500rpm
回転数調節単位	—	10rpm
回転数表示	目盛(アナログ)	液晶(デジタル)
回転数表示精度	—	1rpm
回転数制御方式	マイコン式回転数フィードバック方式	
材質	本体/アルミニウム、ポリプロピレン 天板/ステンレス(SUS316)	
天板サイズ	φ135mm	
ヒーター容量	500W	
表面温度・温度設定範囲	室温～340℃	
温度調節単位	—	1℃
温度表示	LED	液晶
温度表示精度	±1℃	±0.1℃
温度調節精度	±10℃	±1℃(100℃未満) ±1%(100℃以上)
温度制御方式	ON/OFF制御	PID制御
天板温度過昇防止作動温度	350℃	100～350℃
外部温度センサー材質	PT1000	
外部温度センサー使用時の温度調節精度	—	±0.2℃
*高温警告表示温度	50℃	
外寸法	160×280×90mm	
重量	2.8kg	
許容周囲温湿度	5～40℃ 80%以下	
防水防塵規格(DIN 60529)	IP42	

Made in China

製品保証

保証規定

- (1) 弊社商品を、当該商品の取扱説明書所定の使用方法及び使用条件、あるいは、当該商品の仕様または使用目的から導かれる通常の使用方法及び使用条件の下で使用され故障が生じた場合、お買い上げの日より一年間無償修理いたします。
- (2) 次の場合、保証期間中でも有償修理とさせていただきます。
 - ・ 誤使用、不当な修理・改造による故障。
 - ・ 本品納入後の移動や輸送或いは落下等による故障。
 - ・ 火災、天災、異常電圧、公害、塩害等外部要因による故障。
 - ・ 接続している他の機器が原因による故障。
 - ・ 車両・船舶等での使用による故障。
 - ・ 消耗部品、付属部品の交換。
 - ・ 本保証書の字句を訂正した場合、購入年月日・購入店の記入がない場合、及び保証書の提示がない場合。
- (3) ここで言う保証とは、納入品単体の保証を意味するもので、納入品の故障により誘発される損害は、ご容赦頂きます。
- (4) 本保証書は日本国内においてのみ有効です。

保証書

本製品は厳正な検査を経て出荷されておりますが、万一保証期間内に左記保証規定(1)に基づく正常な使用状態での故障の際は左記保証規定により修理いたします。

品名	マグネチックスターラー、ホットスターラー
型式	FLS-A/ FLS-D, FLHS-A/ FLHS-D
保証期間	お買い上げ日より1年間
お買い上げ日	年 月 日
お名前	様
ご住所	TEL.
取り扱い店名	担当者印
住所	TEL.

商品についてのお問い合わせは

カスタマー相談センター

受付時間：午前9時～午後5時30分まで

土・日・祝日及び弊社休業日はご利用いただけません。

 0120-700-875 (フリーダイヤル)

 0120-700-763 (フリーダイヤル)

 <https://help.as-1.co.jp/q>

 **アズワン株式会社**

修理・校正についてのお問い合わせは

テクニカルセンター

受付時間：午前9時～午後5時30分まで

土・日・祝日及び弊社休業日はご利用いただけません。

 0120-788-535 (フリーダイヤル)

 0120-788-763 (フリーダイヤル)

 repair@so.as-1.co.jp

 **アズワン株式会社**