

殿

メダカのバイオアッセイ
水質自動監視装置

NBA-03型

標準仕様書

概要

本装置は、毒物などに対し反応度が敏感とされる小型魚類ヒメダカを活用して、24時間体制で連続的に水質の監視を自動的に行う装置です。1分間に約0.8～1.5リットルの原水を流入させ、約20匹のヒメダカの挙動を画像解析しながら水質を監視します。ヒメダカの動きが鈍ったり、死に至るなどの異常が発生した場合は、段階的に自動発報します。

特長

- 24時間連続自動の無人監視ができます。
- 水質の異常を正確に早期に検知します。
- 毒物などに対する反応が高感度のヒメダカを使用しています。
- 独自の画像解析技術と、大学で開発されたオリジナル技術により誤警報がほとんどありません。
- 遠隔監視システムの構築が可能です。
また、専用ソフトにてパソコンに履歴を取ることもできます。
- 低価格・高性能でシンプルな構造にて、保守点検も容易です。
- 日常の保守(水槽清掃等)が容易で頻度が少ない(1回程度/月)。

仕様

・製品名	水質自動監視装置「メダカのバイオアッセイ」
・型名	NBA-03
・形式	屋内自立型
・寸法	700(W)×1800(H)×700(D)
・重量	約120kg
・電源電圧	AC100V 50/60Hz
・消費電力	500W以下(通常本体消費電力)
・使用周囲温度	0～40℃
・測定方式	約20匹のヒメダカの挙動を俯瞰方式で画像解析
・測定範囲	タテ7×ヨコ8の計56ブロックを配し、1ブロックに64個のセンサドットを有する
・表示	テレビ画面にヒメダカの挙動と感知ブロックを表示
・監視魚	ヒメダカ (20匹)
・原水入水量	0.8～1.5リットル/分
・原水透過性	監視水槽のヒメダカを常時目視確認できること
・外部出力	映像出力:3点(NTSC 1Vp-p) 警報出力:9点(無電圧A接点) 水質情報:注意1、注意2、注意3、異常の計4点 機器異常:扉開、漏水、水位低下、蛍光灯断、電源断の計5点 通信出力:1点(RS-232C)
・配線口	34φ×1
・配管口	給水口:13エルボ止め 排水口:20エルボ止め
・警報時自動採水機能	電磁弁を開放し採水容器に採水 (MAX:50/タイマー設定による)

NBA-03外観



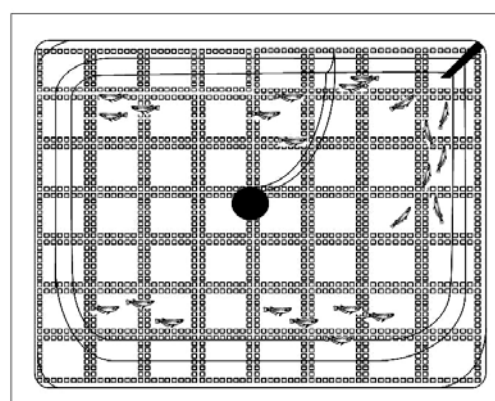
監視水槽



正面: CCDカメラ
自動給餌器
換気ファン
捕獲ネット
ヒメダカ

背面: 水中ポンプ
エアレーション

感知ブロック



* 通常は感知したブロックのみが表示されます

機器構成

・漏電ブレーカ×1	2P 20A30mA
・モニター×1	15'カラー液晶テレビ
・扉センサー×1	押しボタンSW
・画像処理装置×1	スーパーセンサー:MAX-4(オリジナル品)
・周辺制御装置×1	オリジナル品
・表示パネル×1	正常、注意1、注意2、注意3、異常、扉開、漏水、水位低下、蛍光灯断
・電子部品×1式	
・CCDカラーカメラ×1	1/3インチ25万画素
・蛍光灯×1	6W蛍光管
・自動給餌器×1	給餌回数6回/日 (Max)
・換気ファン×2	
・水位センサー×1	マグネット式フロートSW
・温度センサー×1	pt100
・漏水センサー×1	
・エアレーション×1	エアポンプ、軽石
・水中ポンプ×1	
・監視水槽×1	390(W)×260(H)×450(D)用水量8リットル
・ヒメダカ×20	成魚、体長20mm以上
・捕獲ネット×1	
・電磁弁×1	警報時自動採水用
・採水容器×1	5リットル容器
・付属品×1式	補給用ヒメダカ及び飼育水槽、アミ、餌、蛍光管、グロー球、チャンネルベース

オプション

※濁度に応じて専用のろ過器がオプションで準備されています。

※水温に応じて専用の加温器がオプションで準備されています。

※PCによるデータ管理が可能な管理ソフトがオプションで準備されています。

管理ソフトは定時データ、各種警報の保存・閲覧および画像自動保存機能等を有し、遠隔監視システムの構築が可能です。

オプション品



ろ過器



加温器



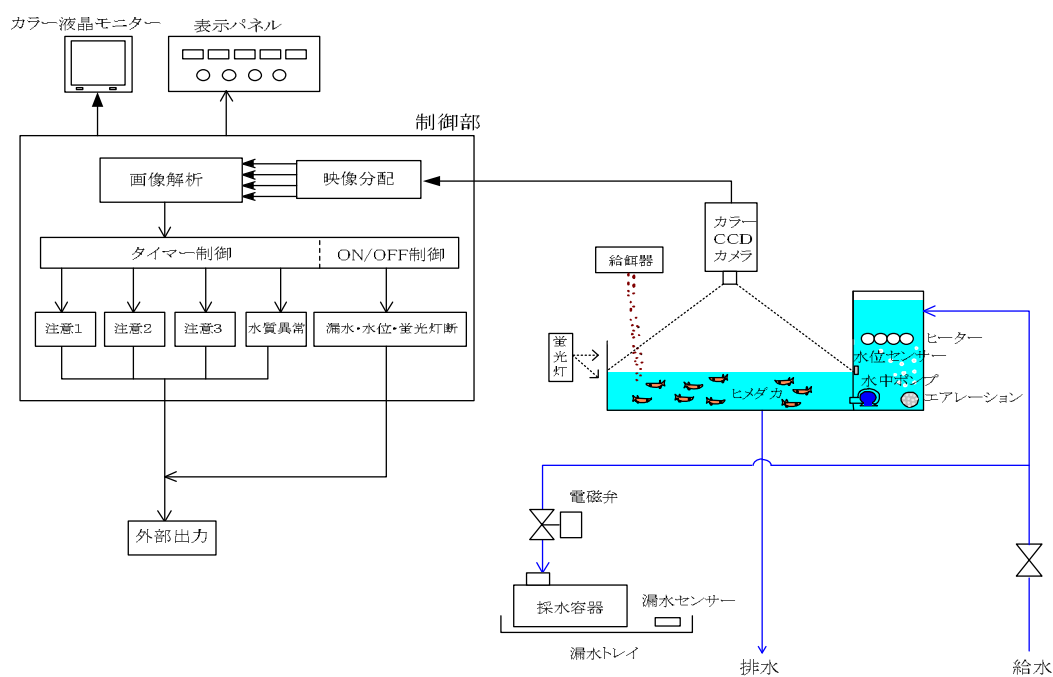
簡易ろ過器と簡易加温器
(監視水槽内に設置)



PCと管理ソフト

システム構成図

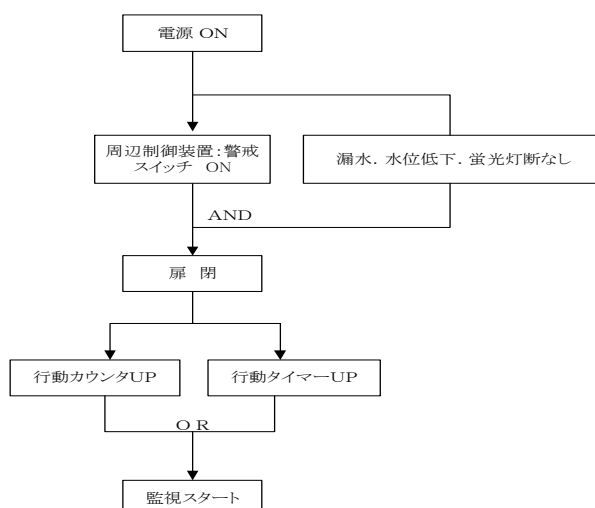
水槽のヒメダカをCCDカメラにて撮像し、その映像を画像処理装置に取り込みます。
 画像処理装置内で映像を4分配し、それぞれを順番に解析します。
 画像処理装置の出力信号をタイマー制御し、ヒメダカの活動量に応じて段階的に警報を発報します。
 「水質異常」発生時は容器にサンプル水を採水します。
 漏水・水位低下・蛍光灯断検知は周辺制御装置より信号出力します。



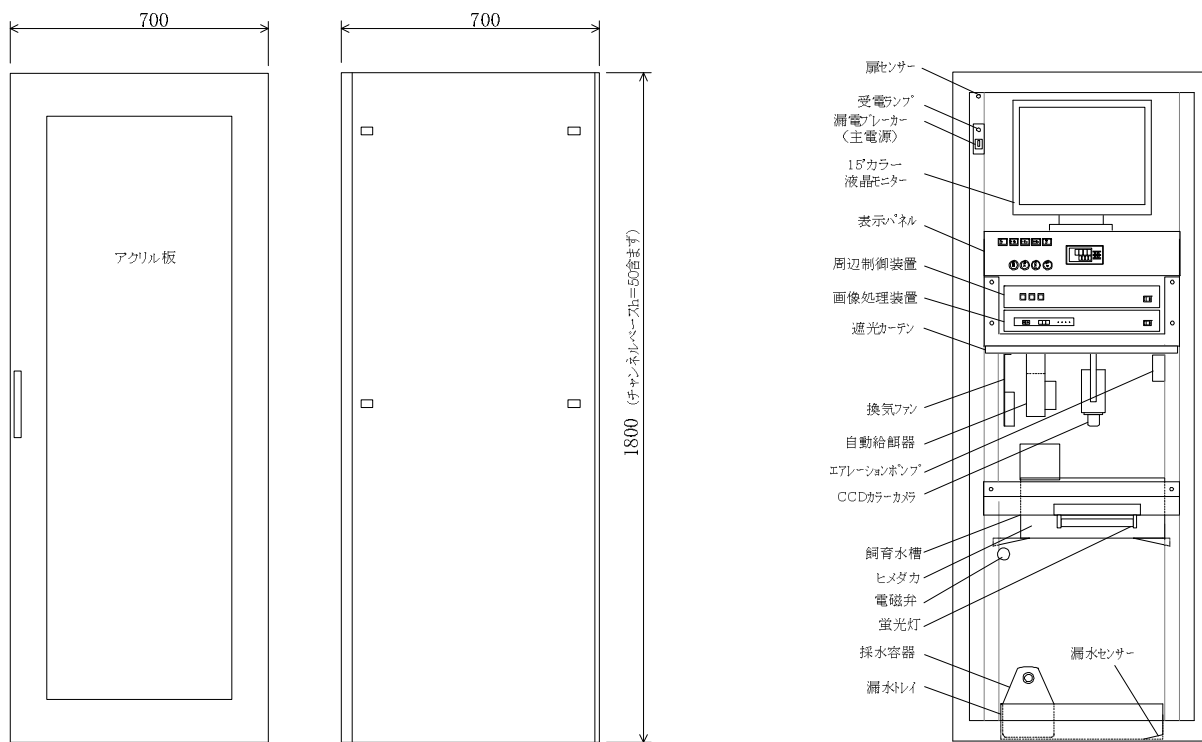
システムフロー

メダカ投入直後はメダカが怯え、活発に行動せず誤報をまねく可能性があるため、幾つかの監視スタート条件を設けています。
 下図に示す通り、周辺制御装置の「警戒」スイッチがオンの状態で扉が閉まったあと、メダカ行動確認カウンタか行動待ちタイマーのいずれかがUPすると監視がスタートします。

扉が開いたり、機器異常が検出されると、復旧するまで監視は休止状態になります。



外形・機器配置図



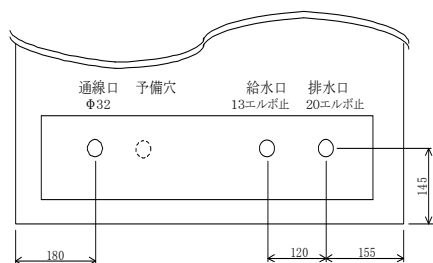
正面図

右側面図

機器配置図

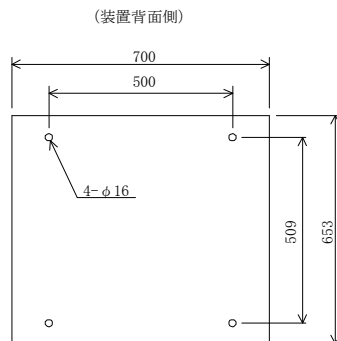
※ 入出力端子台、PLC/ルー等の電子機器は背面に搭載
 ※ 水位センサー、水母ポンプは飼育水槽内に設置

給排水口



装置背面下部

床面アンカー取付穴



※アンカーボルトはM12を御使用ください

チャンネルベース(本体付属品:H=50)

警報出力

・警報出力... 9点(無電圧A接点出力)

名称	出力条件	復帰条件
注意1 (軽警報1)	設定時間内ブロック検知無し	メダカの動きを再検知すれば自動解除
注意2 (軽警報2)	設定時間内ブロック検知無し	メダカの動きを再検知すれば自動解除
注意3 (軽警報3)	設定時間内ブロック検知無し	メダカの動きを再検知すれば自動解除
* 水質異常 (重警報)	設定時間内ブロック検知無し	[警戒]スイッチOFFによるリセットまで保持 (サンプル水の採水は設定時間経過後自動停止)
* 漏水	漏水トレイ内浸水	状態復旧にて自動解除
* 水位異常	水槽水位低下	状態復旧にて自動解除
* 蛍光灯断	蛍光管およびグロー球断線	状態復旧にて自動解除
電源断	漏電ブレーカOFF および停電、漏電トリップ時	状態復旧にて自動解除
* 扉:開	正面扉:開	状態復旧にて自動解除

<注意> *印のついた警報(5種)が発生した場合、水質監視は自動的に停止します。

端子台詳細

入出力端子台: TB1(M3. 5ネジ仕様)

1	L
2	N
3	E
4	
5	
6	
7	COM
8	注意1 (軽警報1)
9	注意2 (軽警報2)
10	注意3 (軽警報3)
11	水質異常 (重警報)
12	COM
13	漏水
14	水位低下
15	蛍光灯断
16	電源断
17	扉:開
18	
19	
20	

AC100V入力(アースはD種接地の事)

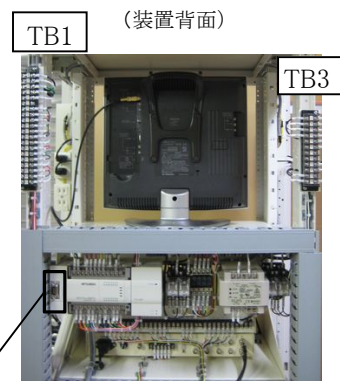
無電圧A接点出力
(COMは装置内部で短絡)

分配端子台: TB3(M3. 5ネジ仕様)

1
4
5
6
7
12

L
N

「異常」発生時AC100V出力



RS232Cポート