

負荷量演算器

CALD-2030型(1～3流路用)

本装置は、1流路3項目から3流路9項目に対応する負荷量演算器であり、1流路ごとに流量計とCOD計(または、UV計)および全窒素計、全りん計など、3項目の測定値出力信号(DC4～20mA, DC1～5V)を入力して、各々の負荷量/積算負荷量/平均濃度を演算して、LCD表示、プリントアウトし、かつ、下記の機能を有しています。

- 測定装置に対する測定指令制御
- 測定装置の異常監視
- 測定データーを内部メモリーに記憶
- テレメーター装置に対する時報データー転送(オプション)
- レコーダなどのためのアナログ出力(オプション)
- 外付けUSBメモリーにデーターのコピー可能



特 長

- 1流路3項目(水質計3台)から3流路9項目(水質計9台)に対応できます。
- 液晶画面でトレンド表示・バー表示・デジタル表示・異常時表示・各種メッセージがわかりやすく表示されます。
- 記録データーは内部メモリーに保存されます。またUSBメモリーへのコピー機能を使いPCでデーター整理を行うことができます。
- プリンターを標準装備しています。
- 表示器はタッチパネルを採用し、操作性と視認性が向上しました。

標準仕様

製 品 名：負荷量演算器
 型 名：CALD-2030 (1～3流路用)
 測定値の：DC 4～20mA (負荷抵抗 250Ω)
 入力信号 または DC 1～5V (負荷抵抗 250kΩ)
 測定入力信号：流路数と接続機器
 (受信) ① 1流路用 流量計1台・水質計3台
 ② 2流路用 流量計2台・水質計6台
 ③ 3流路用 流量計3台・水質計9台

監視入力信号：①水質計電源断
 (受信) ②水質計故障中
 ③水質計調整中(保守中)
 ④流量計電源断
 ⑤流量計故障中
 ⑥流量計調整中(保守中)
 ⑦排水なし
 信号形式；無電圧1a 接点連続
 制御出力信号：①各水質計測定開始信号；1, 2, 3, 4, 6Hのいずれかの設定インターバル毎(a接点1秒)(発信)
 ②演算器停止信号；停止時間閉接点(b接点)
 ③各水質計毎負荷量超過；超過時間閉接点
 ④演算器電源断信号；電源断時間閉接点
 ⑤演算器保守中信号；保守中時間閉接点
 設 定 項 目：①流量計
 フルスケール設定(m³/h)；
 0.00～9999.99(0～999999設定可)とTAG
 ②水質計
 計器の識別；
 COD(UV or TOC or TOD)/TN/TP
 フルスケール設定；
 0.0000～99.9999(0～999999設定可)
 単位；(mg/L)
 水質計TAG；英数字で入力
 ③回帰式

$$Y = a + bX$$
 零点；整数3桁，小数2桁
 ±0.00～100.00
 傾斜；整数2桁，小数2桁 0.10～99.90，
 符号+，
 ④カレンダー；西暦年，月，日
 ⑤時計設定；時，分
 ⑥負荷量(kg/h)・(kg/d)；
 各水質ごと瞬時，日積負荷量

表示：

- (1)ディスプレイ…ディスプレイ 7.5インチカラータッチパネル
640×480ドット
- (2)表示内容…①時計 ；西暦、月/日、時/分
②識別 ；流量計、水質計の識別文字
③瞬時負荷量kg/h；COD/TN/TP 瞬時負荷量
各流路表示切替
④日積算負荷量kg/d；COD/TN/TP 日積算負荷量
各流路表示切替
⑤余裕負荷量kg/d；各流路ごとに表示切替
⑥総負荷量 ；全流路の流量と、各水質毎
kg/dまたはkg/h の負荷量の総和
⑦水質mg/L ；COD/TN/TP 濃度を 各流
路ごとに表示切替え
⑧流量m³/d ；流量を各流路ごとに表示切替
またはm³/h
⑨受信信号 ；水質計、流量計異常信号を
マトリックスで表示
計器電源断、故障中、保守
中、排水なし
⑩トレンド表示；水系ごとに4 チャンネル
⑪デジタル表示；水系ごと流量、水質濃度、
瞬時、日積、総負荷量の項目
を切替えて表示
⑫設定項目と設定値；キー操作により表示
⑬過去のデーター；キーの操作で表示可

- (3)表示画面共通機能 …
- ①項目別表示色 ；ch1～ch12までの項目の表示
色(色固定)
②時間軸 ；1ブロック30分

印 字

- (1)プリンター仕様…
- ①印字方式 ；サーマルライン・ドット
②文字の種類 ；JIS
③桁数 ；27桁
④ロール紙 ；58mm幅（37m巻き）
⑤ロール巻取り；自動巻き取り装置付き
⑥ロール紙消費量(概算)；

計器使用形態	消費量/日	持続日数/巻	年間必要巻数
1流路3項目	0.75m	50日	8巻
2流路6項目	1.31m	28日	14巻
3流路9項目	1.76m	20日	18巻

注：上記の概算は定期印字のみを想定した消費量です。不定期の印字(例えば、アラーム印字、停電印字等)が多いと、上記の持続日数より短い期間で消費されることがあります。
：接続計器数(分析成分数)が少ない場合は、上記より持続日数が長くなる場合があります。

- (2)印字内容…①時報；時刻(採水時)・整数2桁
瞬時積算流量、時間平均水質(1時間
値)、瞬時積算負荷量・有効数字6桁
(小数点以下桁数はスパン設定に従う)
②日報；測定日の最後の時報作成後に日報印字
西暦年月日、日積算流量値、日平均
換算水質値、日積算負荷量・有効数
字6桁(小数点以下桁数はスパン設定
に従う)
③月報；月末最終時刻の時報、日報作成後月
報印字
月積算流量値、月平均換算水質値、
月積算負荷量・有効数字6桁
(小数点以下桁数はスパン設定に従う)

- 記 憶 部：内蔵不揮発性メモリー（32MB）
- (1)記憶容量…約5～10年（使用条件により変動します。）
メモリー容量上限に達すると古いデーターから
消去し上書きします。
- (2)メモリー内容…①瞬時流量
②時間平均水質
③瞬時負荷量
（有効数字6桁、小数以下桁数はスパン設定
に従う）
④欠測情報；欠測エラー記号を記憶
⑤設定情報

- (3)USBインターフェース…
- ①接続メディア；USBメモリー
②コピー内容；瞬時流量、時間平均水質、
瞬時負荷量、欠測情報、
設定情報

一般仕様

- 電 源：AC 100V±10% 50/60Hz
消 費 電 力：約40VA(平均)、約75VA(最大)
材 質：SPCC(冷間圧延鋼板)、SECC(電気亜鉛メッキ鋼板)
塗 装 色：PANTONE 537C（マンセル 5PB 8/1相当）
外 形 寸 法：450(W)×321(D)×260(H)mm(パネルマウント)
415(W)×321(D)×264(H)mm(卓上型)
質 量：約14kg
設 置 条 件：周囲温度；0～40℃
湿 度；85%(RH)以下
腐食性ガス、ホコリ、振動、衝撃がなく保守
スペースが確保できること。
この演算器は落雷によるサージ電圧に対する
保護を電源端子に施してありますが、信号ラ
インなどへサージ電圧がかかる恐れがある場
合には、避雷器などを設けてください。また、
動力(モーターなど)用の電源などサージの発
生する電源の使用は避けてください。演算器
のアースは、動力系のアースとは別のD種接
地を行なって下さい。
(全ての落雷に対し保護を保証するものではありません)

【演算処理仕様別表】

データ 測定項目		流量QH, QD	水質濃度CH, CD	負荷量LH, LD
1分モード UV 流量	時報	流量計からの信号を1分周期でA/D変換してフルスケール換算を行い瞬時流量(Qi)を求め順次メモリーする。 時報時にQiの平均値を求め時間積算流量(QH)とする。 $QH = \left[\sum_{i=1}^{60-N} Qi \right] \div (60-N) \text{ [m}^3/\text{H]}$ 1時間以内に監視項目による欠測回数(N)が欠測許容回数以上発生した場合には、QHを欠測とする。	時間平均水質(CH) = $\frac{\text{時間積算負荷量}}{\text{時間積算流量}}$ $CH = \frac{LH}{QH} \times 10^3 \text{ [mg/L]}$ 水質値が正常でも流量が欠測の場合は欠測。 瞬時負荷量に使用される1分水質(Ci)は1分周期でA/D変換されフルスケール換算しa・b換算して求める。 $Ci = a + b \times (\text{水質フルスケール変換値}) \text{ [mg/L]}$ フルスケール = $\frac{\text{水質入力電流} - 4\text{mA}}{16\text{mA}} \times \text{フルスケール変換値}$ (入力4～20mAの時)	1分周期で演算した水質(Ci)と流量(Qi)を掛けて求めた時間負荷量(Li)を順次メモリーする。 瞬時値にLiの平均値を求め時間積算負荷量(LH)とする。 $LH = \left[\sum_{i=1}^{60-N} Li \right] \div (60-N) \text{ [kg/H]}$ $= \sum_{i=1}^{60-N} (Qi \times Ci \times 10^{-3}) \div (60-N) \text{ [kg/H]}$ 1時間以内に流量および水質の欠測回数(N)が欠測許容回数以上発生した場合には、LHを欠測とする。
	日報	時間積算流量(QH)を24回積算して、日積算流量(QD)を求める。 $QD = \sum_{H=1}^{24-M} QH \text{ [m}^3/\text{D]}$ 時間積算流量に欠測(M回)がある場合は、有効値を積算したものをQDとする。	日平均水質(CD) = $\frac{\text{日積算負荷量}}{\text{日積算流量}}$ $CD = \frac{LD}{QD} \times 10^3 \text{ [mg/L]}$ LHとQHの有効測定回数が一致しない場合は欠測(演算不能)とする。 (日報演算方式で「通常時」を選択した場合)	時間積算負荷量(LH)を24回積算して、日積算負荷量(LD)を求める。 $LD = \sum_{H=1}^{24-M} LH \text{ [kg/D]}$ 時間積算負荷量に欠測(M回)がある場合は、有効値を積算したものをLDとする。
1時間モード COD 全窒素 全りん	時報	上記QHと同じ	1時間に1回(毎正時)にA/D変換されフルスケール換算しa・b換算を行い時間水質(CH)を求める。 $CH = a + b \times [\text{水質フルスケール変換値}] \text{ [mg/L]}$	左記の時間水質(CH)に時間積算流量を掛けて求める。 $LH = QH \times CH \times 10^{-3} \text{ [kg/H]}$
	日報	上記QDと同じ	上記CDと同じ	上記LDと同じ

オプション

- テレメーターインターフェースまたは外部プリンター

(RS-232Cポートがひとつのため何れかの選択となります)

- アナログ出力ボード

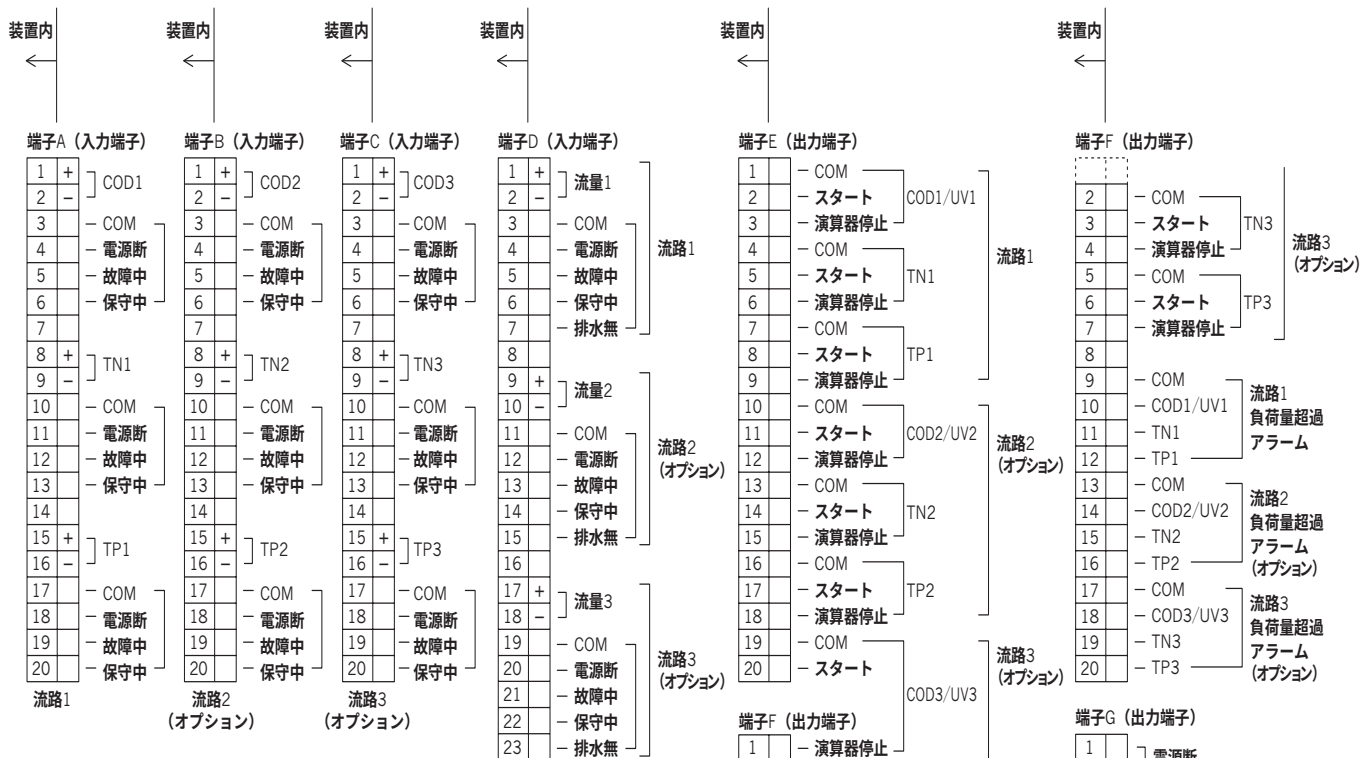
アナログの伝送信号を外部へ出力するアナログ出力ボードは最大3枚まで装置に実装可能です。1枚のボードにはポート1からポート4までの4組の端子があり、それぞれに下記8項目のうちから4項目を割り当てることができます。

- ① 1分流量
- ② 1時間流量
- ③ 日積算流量
- ④ 1分水質
- ⑤ 1時間水質
- ⑥ 1分負荷量
- ⑦ 1時間負荷量
- ⑧ 日積算負荷量

出力形式は下記3項目より1項目を選択することができます。

- ① DC 4～20mA(負荷抵抗600Ω以下)
- ② DC 0～1V(負荷抵抗100kΩ以下)
- ③ DC 1～5V(負荷抵抗100kΩ以下)

外部端子図



- 注1. 接点入力信号は無電圧接点入力です。ON抵抗 50Ω以内、短絡電流 約10mA、開放電圧 DC 24V
 2. 接点出力信号の接点容量は DC 50V 0.5A です。
 3. 端子ネジサイズはM4です。

アナログ出力ボード1 (オプション)

ポート1	+
	-
ポート2	+
	-
ポート3	+
	-
ポート4	+
	-

アナログ出力ボード2 (オプション)

ポート5	+
	-
ポート6	+
	-
ポート7	+
	-
ポート8	+
	-

アナログ出力ボード3 (オプション)

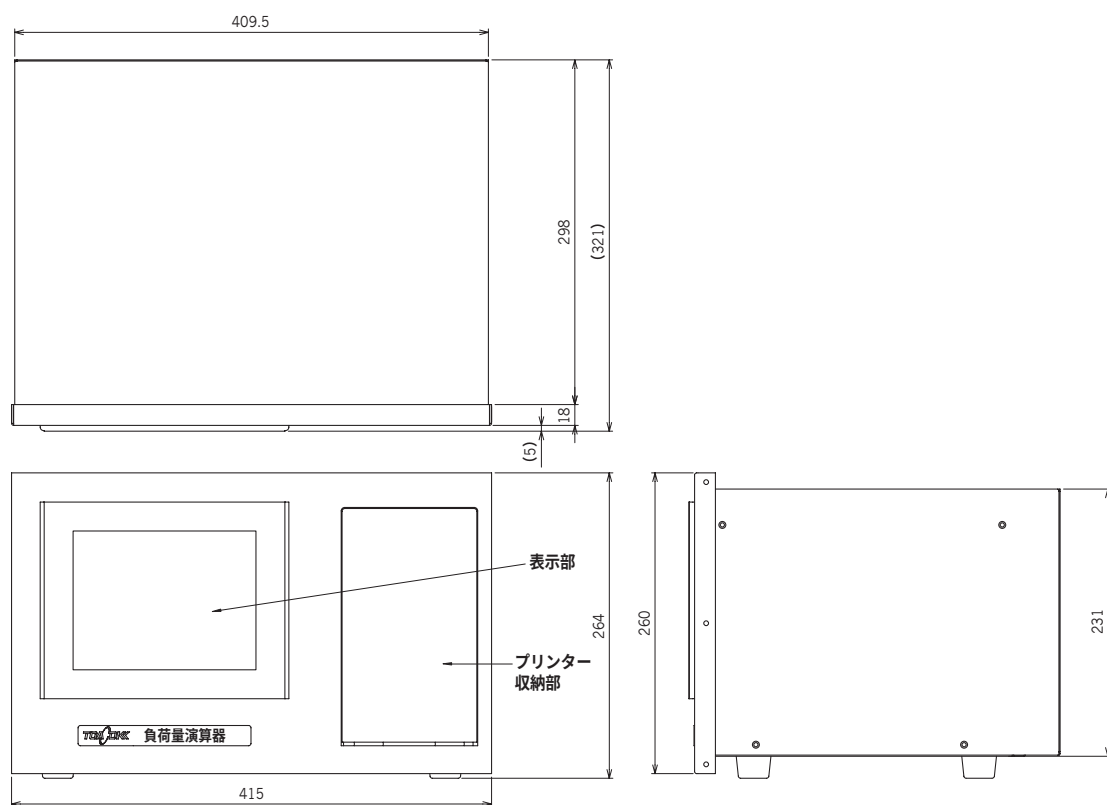
ポート9	+
	-
ポート10	+
	-
ポート11	+
	-
ポート12	+
	-

- 注1. アナログ出力ボードの端子ネジサイズはM3です。
 2. オプションのアナログ出力ボードの出力項目は設定可能です。
 3. オプション仕様は仕様説明書でご確認ください。

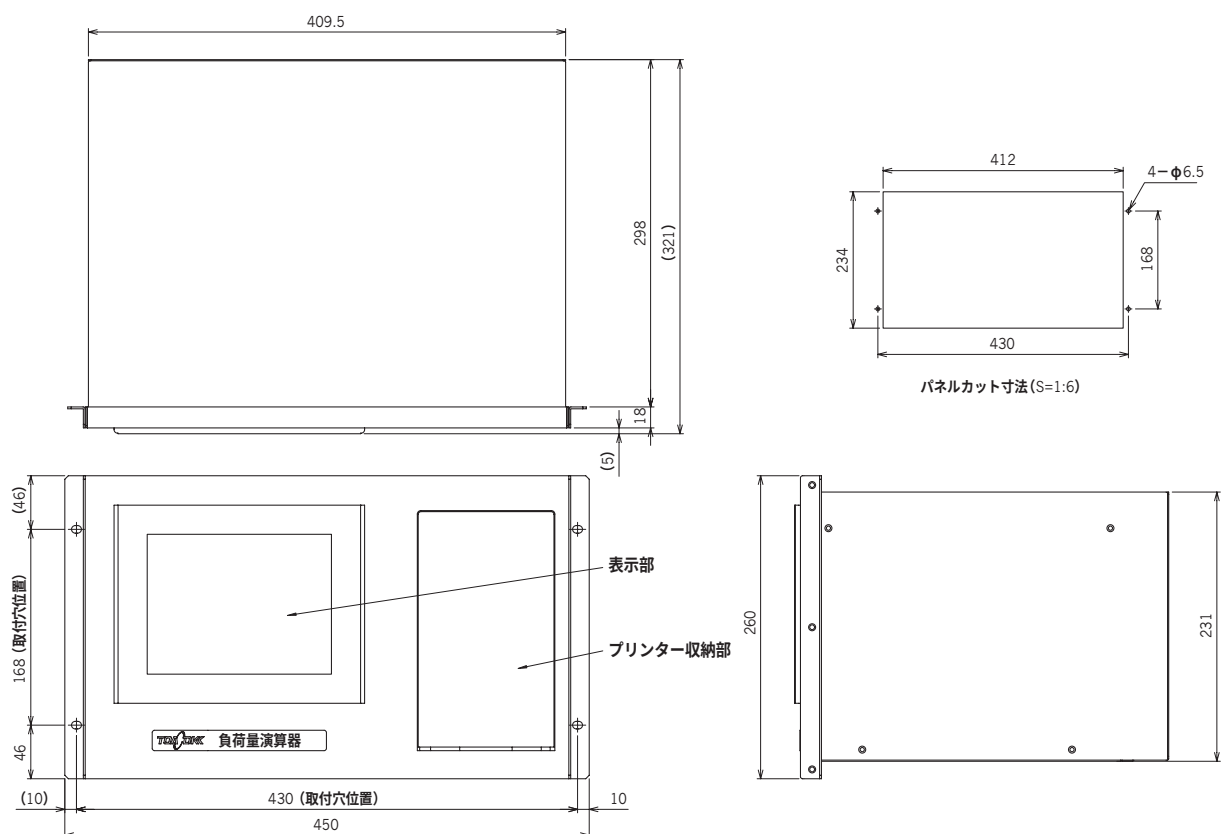
外形寸法図

単位：mm

● 卓上型



● パネル取付型



製品コード

CALD-2030型 負荷量演算器（1～3 流路用）

CALD2030-1-	□	□	□	□	□	□
	A					流路数
	B					1流路
	C					2流路
						3流路
	1					アナログ入力形式
	2					水質，流量共に DC 4～20mA
	3					水質，流量共に DC 1～5V
	4					水質 DC 4～20mA，流量 DC 1～5V
	9					水質 DC 1～5V，流量 DC 4～20mA
						特殊
	0					アナログ出力ボード*1
	1					なし（標準）
	2					あり 1枚（1流路の場合）
	3					あり 2枚（2流路の場合）
	9					あり 3枚（3流路の場合）
						特殊
	0					アナログ出力ボード形式
	1					なし（標準）
	2					あり DC 4～20mA
	3					あり DC 1～5V
	9					あり DC 0～1V
						特殊
	A					テレメーターインターフェース*2*3
	B					なし（標準）
	Z					あり
						特殊
	0					外部プリンター*3
	1					なし（標準）
						あり
	0					構造
	1					卓上型
						パネルマウント型
	0					指定仕様（自治体）
	9					なし（標準）
						特殊

*1. 2流路でも1流路の値のみアナログ出力が必要な場合はボードは1枚の指定とします。

3流路でも1流路の値のみアナログ出力が必要な場合はボードは1枚の指定とします。

3流路でも2流路の値のみアナログ出力が必要な場合はボードは2枚の指定とします。

*2. テレメーターインターフェースの詳細仕様については，別途，ご指示ください

*3. RS-232Cポートが1つのため，テレメーターインターフェースと外部プリンターの両方を「あり」とすることはできません。

注1. CALD-2030型では，CALD-2023型と同様に，CALD-132型の仕様にあった合算負荷量，合算COD値の印字およびアナログ出力はありません。

2. USB接続コネクタは標準装備です。USBメモリーは1個付属となります。

CALD-2030標準付属品

No.	コードNo.	部 品 名	該 略 図	数 量	備 考
1	—	取扱説明書		1	
2	—	検査成績書		1	
3	134G919	取付金具		2	卓上型付属なし
4	131H4051	感熱ロール紙 幅58mm		2	
5	104A005	管入りヒューズ (5A)		2	
6	106B025	USBメモリー		1	
7	131H491	感熱ロール紙 幅112mm		2	外部プリンター 使用の場合 (オプション)

補用品リスト

No.	コードNo.	部 品 名	形 状	数 量			交換 周期	備 考
				消耗品	定期点検部品	予備品		
1	131H4051	感熱ロール紙 幅58mm		8				1流路 3項目
				14				2流路 6項目
				18				3流路 9項目
2	104A005	管入りヒューズ (5A)				2		
3	131H491	感熱ロール紙 幅112mm		10				外部プリンター 使用の場合 (オプション)



東亜ディーケーケー株式会社

本社 169-8648 東京都新宿区高田馬場1-29-10
TEL.03-3202-0219

e-mail : eigyo@toadkk.co.jp
https://www.toadkk.co.jp/

- このカタログに記載の価格には、消費税は含まれておりません。
- 記載内容については、予告なく変更することがあります。
- ご使用前によく取扱説明書をお読みください。