

CODの連続測定に関する相関式について

CODの連続測定は、実際に浸出水処理施設からサンプリングした水について、UV計によるU-V値と手分析（公定法）によるCOD分析値を測定し、それらのデータから算出した相関式を使用して実施しています。

連続測定を開始した当初は、図 - 1 から算出した相関式を使用していました。

$$\text{COD} = 35.18 \times \text{U-V値} + 0.9835$$

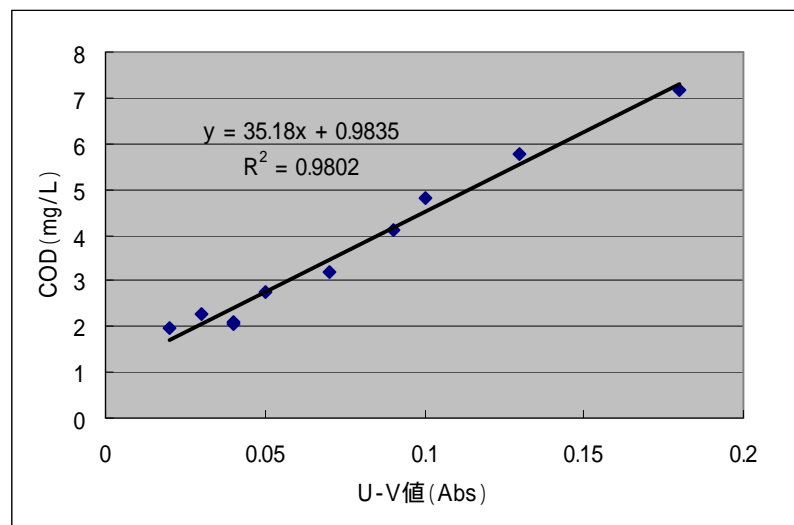


図 - 1

しかし、定期的に行うチェックの結果、手分析（公定法）によるCOD分析値と連続測定による換算COD値の差が大きくなってきた場合は、再度相関式を見直すための測定を実施しており、現在は図 - 2 から算出した相関式を使用しています。

$$\text{COD} = 16.08 \times \text{U-V値} + 6.3164$$

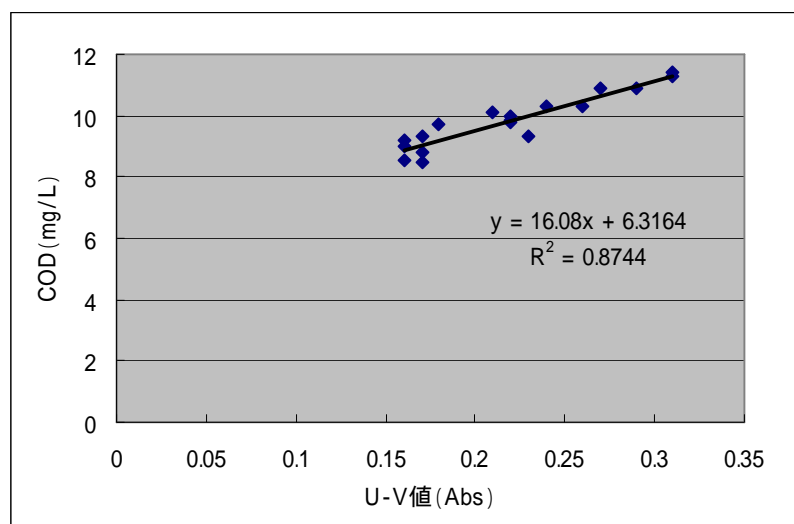


図 - 2

有機汚濁モニターUV計

OPM-410A型

OPM-410Aは有機汚濁モニターとしてCOD計と同様に10年以上の実績を誇る紫外吸光光度法を利用した自動測定器です。

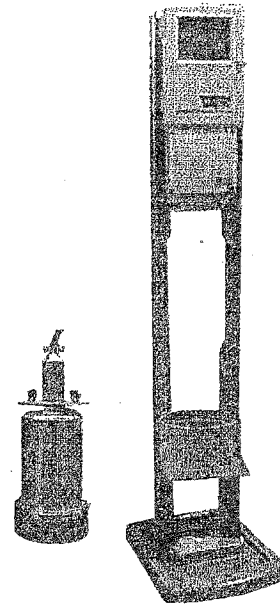
その蓄積した技術は、定評のある、サンプリング装置を不用とした直接浸漬の検出器をさらに進化させました。信頼性のあるユニークな構造に、さらに研ぎをかけて、維持管理の低減を追求した実用性の高い、耐久性のある安価な測定装置です。

特長

1. サンプリング装置がありません。
直接浸漬タイプのため採水ポンプなど採水系路のトラブルを考慮する必要がありません。
2. 自己診断は常時働いています。
自己診断機能が常時働き、正常な動作を確保しています。
3. 軽くて小型です。
検出器の質量は従来機種種の $\frac{1}{4}$ (当社比)の軽量化を実現して保守が容易です。また架台部は、軽量で耐食性の良いアルミを採用しています。
4. 校正は正確です。
ゼロ・スパン校正は安定判別機能で正確に校正します。さらに、標準液(フタル酸水素カリウム)によるスパン校正は、自動温度補正が働きます。
5. スパンチェックは簡単です。
校正用光学フィルター内蔵により、簡単にスパンチェックができます。
6. 測定範囲はワイドで、自動レンジ切替えです。
吸光度は、2.5Absまでの手動・自動4レンジ切替えです。
7. 濁度補正は正確です。
濁度補正機能の内蔵により、正確な濁度の補正が可能です。
8. COD換算出力をおこないます。
UV-VIS値をCOD換算値で出力します。
測定対象とする試料の目安
○25mmセル…COD値が $0\sim 50\text{mg/L}$ 、最終放流
○10mmセル…COD値が $50\sim 100\text{mg/L}$ 、原水、工程水
○6mmセル…COD値が 100mg/L 以上、原水、工程水
9. 採水式も可能です。
受水槽を取付けることで採水式としても測定可能です。

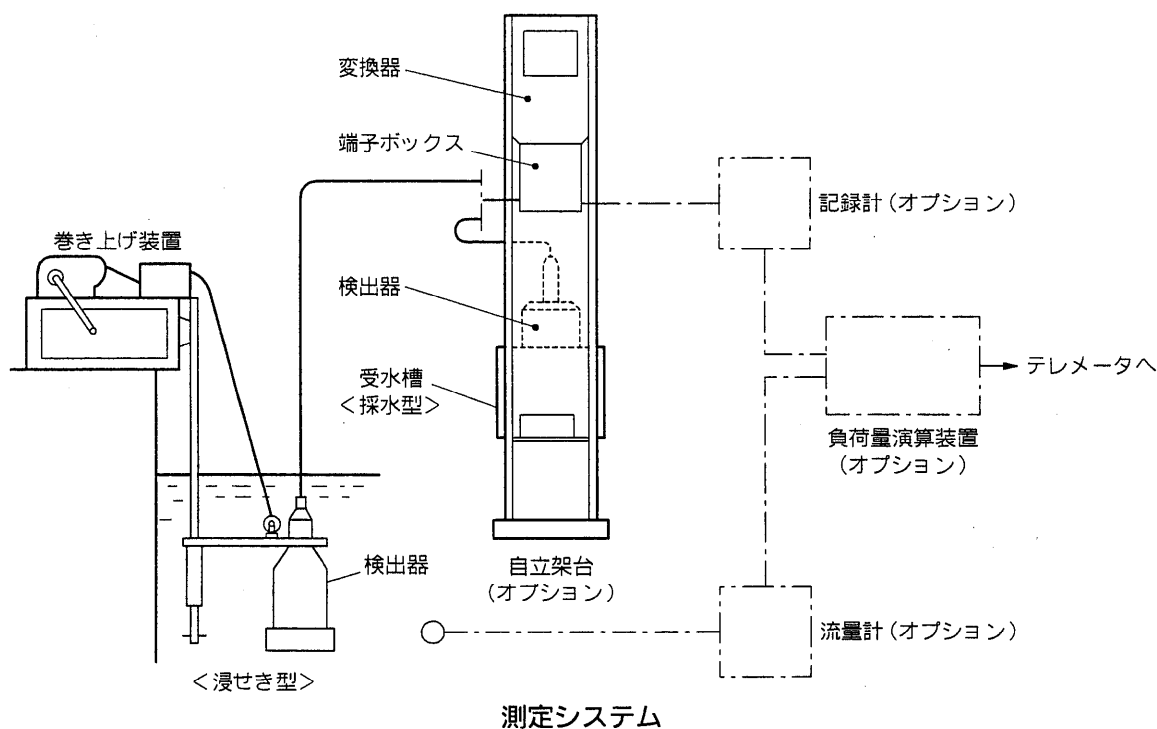
標準仕様

製品名：有機汚濁モニターUV計
型名：OPM-410A
測定対象：排出水中の有機汚濁物質
測定方式：2波長吸光光度法、(紫外光254nm/可視光線365~435nm連続測定)
測定セル：浸漬式平行セル(6mm, 10mm, 25mm)指定してください。



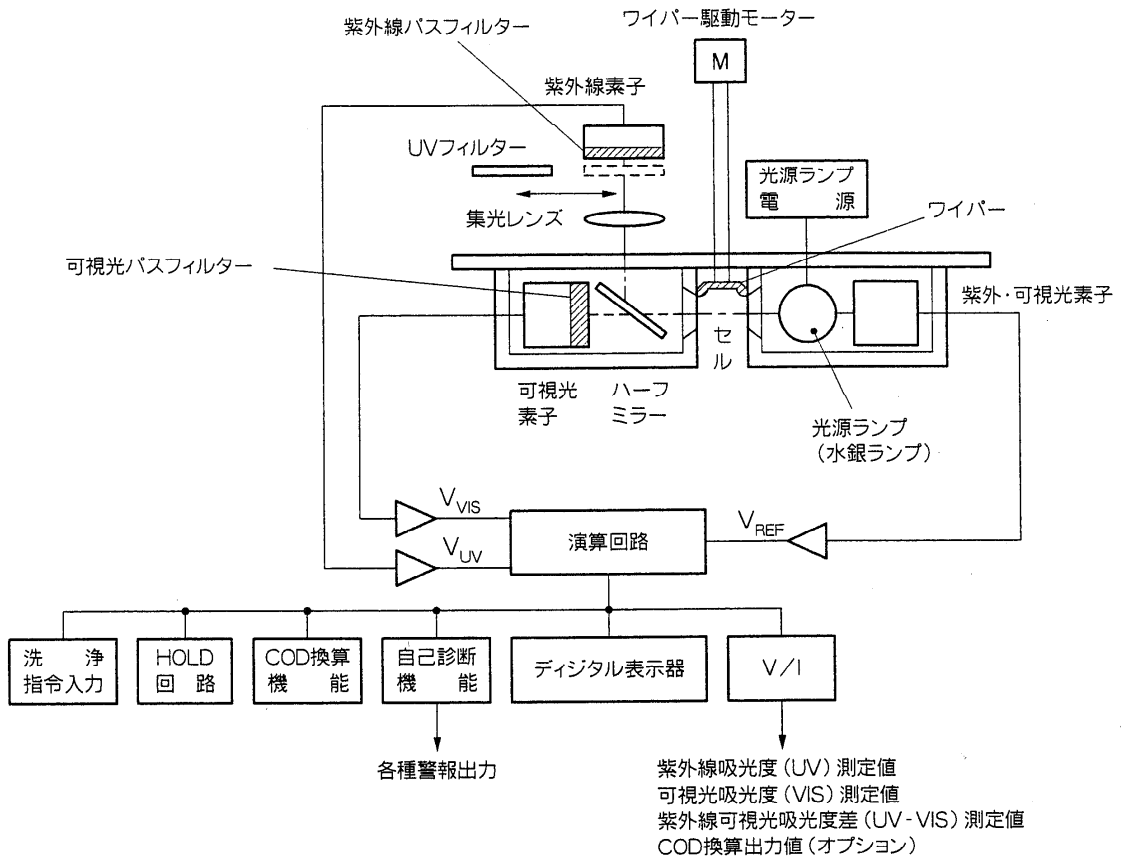
セル洗浄方式：ワイパーによるセル窓表面の自動洗浄
測定範囲：吸光度 $0\sim 0.5/0\sim 1.0/0\sim 2.0/0\sim 2.5$
(自動・手動切替え)
周囲温度： $-5\sim 40^\circ\text{C}$ (但し、変換器及び検出器に直射日光が当たらないこと)
試料水温度： $0\sim 45^\circ\text{C}$ (凍結しないこと)
標準液：ゼロ液…蒸留水などのゼロ校正液
スパン液…フタル酸水素カリウム溶液
伝送出力：対地絶縁型
UV, UV-VIS, VISまたはCOD換算値
DC $4\sim 20\text{mA}$ (負荷抵抗 600Ω 以下)
DC $0\sim 1\text{V}$ (負荷抵抗 $100\text{k}\Omega$ 以上)(オプション)
その他の信号：
警報接点出力；保守中信号
；電源断(漏電)信号
；試料水不足信号
；光源ランプ断信号
；洗浄中信号
；測定値上限警報信号
；レンジ切替え信号
；計器異常信号
(ランプ劣化, セル窓汚れ, 漏水, 受光器劣化)
いずれも接点容量 DC 30V 3A
無電圧接点
入力接点信号；洗浄指令信号…外部より洗浄プログラムを動作させる。
指令時パルス接点入力(無電圧)…
メーク時間 0.1~1秒
接点容量…DC 30V 3A
電源：AC $100\text{V}\pm 10\%$ 50/60Hz
消費電力：約70VA

- (a) 当社製品をご採用いただき、誠にありがとうございます。この「有機汚濁モニターUV計 OPM-410A 型(以下「計器」または「製品」といいます)は、事業場の排水溝などに設置して、排水の汚濁負荷量を算出するための、有機汚濁物質を連続的に測定することを目的としています。



- (b) 直接に試料に浸す浸せき型検出器、受水槽を設けて採水する採水型検出器があり、受注仕様によります。いずれにもワイパーが設定時間ごとにセル窓の汚れを取り除く自動洗浄機能が付いています。
- (c) この製品は、水中の有機汚濁物質を紫外線吸光度を使用した 2 波長吸光度測定法によって測定します。測定には、あらかじめ JIS K0102 の 17 「100℃における過マンガン酸カリウムによる酸素消費量(COD_{Mn})」(以下「指定計測法」とする)による COD 値との相関性をご確認ください。
- (d) 表示部の測定値表示は、次の 4 つの測定項目から選択することができます。
- ・紫外線可視光吸光度差(UV-VIS)……濁度による影響を除いた吸光度
 - ・紫外線吸光度(UV)……濁度による吸光度を含む吸光度
 - ・可視光吸光度(VIS)……濁度による吸光度
 - ・COD 換算値(COD) (「UV-VIS」を COD 換算)
- (e) 次の 3 系統の伝送出力が併行出力されます。
- ・紫外線可視光吸光度差(UV-VIS)
 - ・紫外線吸光度(UV)
 - ・可視光吸光度(VIS)または COD 換算値(COD)

7.2 測定原理



測定系統図

多くの有機物が紫外線(UV)を吸収することを利用して、光源ランプである低圧水銀ランプが発生する254nmの波長の光を試料に照射し、その吸光度を求めて試料中の有機物濃度を求めています。

濁度成分を含む試料の場合は、紫外線が濁度によって散乱して透過光が減少するため、見かけ上の吸光度が大きくなります。このため、光源ランプの可視光(VIS)の吸光度を測定して、見かけ上の紫外線(UV)吸光度から差し引くことによって、濁度成分による影響を少なくする方式を採用しています。

測定系統図によって説明します。セルを通った光のうちハーフミラーによって直角に曲げられた光は、光軸に対して直角に配置された紫外線パスフィルターに入って波長選択され、紫外線素子によって電気信号 V_{UV} になります。一方ハーフミラーを通った光は可視光フィルター(バンドパス)によって波長選択され、可視光素子によって電気信号 V_{VIS} になります。

セルを通らずに紫外・可視光素子に入った光は、電気信号 V_{REF} になります。演算回路では、 V_{UV} と V_{REF} から紫外線吸光度 A_{UV} を求めます。

$$A_{UV} = \log V_{REF} / V_{UV}$$

A_{UV} は、見かけ上の吸光度であり、濁度による吸光度を含んでいます。そこで濁度による吸光度である可視光吸光度 A_{VIS} を求めて A_{UV} から差し引き、有機汚濁による吸光度 A_{UV-VIS} を求めています。

$$A_{VIS} = \log V_{REF} / V_{VIS}$$

$$A_{UV-VIS} = A_{UV} - A_{VIS}$$