

水質計測機器のCOD換算式を見直しませんか？(1/4)



水質計測機器のCOD換算式は、計測精度の観点から、装置導入時の式を使い続けることは好ましくありません。明確な定めはありませんが、定期的に見直すことをお勧めします。以下にCOD換算式に関する事柄をまとめました。

水質総量規制について

水質総量規制制度は、水質汚濁防止法で定められており、一律排水基準だけでは水質環境基準を満たすことが困難であると認められる水域に係る地域（指定地域）に対してかかる規制です。

例えばCODの基準が50mg/Lに規制されている場所で、40mg/LのCOD濃度の排水であれば一律排水基準の規制であれば基準値内となります。しかし、この一律排水基準では排水量の概念が含まれていません。40mg/Lの排水を50 m³/日放流するのと、500 m³/日放流するのでは環境に与える負荷が違います。特に、閉鎖性水域と呼ばれる場所においては、汚濁物質が溜まりやすいために濃度ではなく、排水量が加味された総量での規制が必要になります。

水質総量規制制度は、昭和54年から5年おきに平成28年の第8次まで総量削減基本方針が策定されており、それを基に関係都府県知事が総量削減計画を定め、指定地域内にある排水量50 m³以上の特定事業所に対して規制がかかります。

項目は化学的酸素要求量（COD）、窒素、リンの3項目です。

50 m³以上の指定地域特定事業所における、排水量と測定頻度・方法は以下の通りです。

日平均排水量 (m ³)	測定回数	汚染状態の測定	量の測定
400 以上	毎日	A:水質自動測定器 (記録式)	・流量計又は流速計 (記録式) ・積算堆積法 (記録式)
200~400	7日に1回以上	A:水質自動測定器 (記録式)	・流量計又は流速計 (記録式)
100~200	14日に1回以上	B:コンポジットサンプ ラー	・積算堆積法 (記録式)
50~100	30日に1回以上	C:指定計測法 D:簡易計測法	・JIS法 その他同程度の方 法

日平均排水量が400 m³を超える指定地域内特定事業所に関しては、知事の定める例外規定を除き、水質自動測定器での測定が定められており、日平均排水量が50 m³~400 m³未満の事業所に関しては、水質自動測定器に加え、コンポジットサンプラー、指定計測法、簡易計測法が認められています。

■事業内容■

- ①環境管理に伴う調査・測定・化学分析
- ②ビル管理に伴う水質検査・空気環境測定
- ③水道法第20条に基づく水質検査
- ④製品開発・品質管理に伴う化学分析
- ⑤アスベスト分析
- ⑥絶縁油中のPCB分析
- ⑦労働衛生管理に伴う作業環境測定
- ⑧土壤汚染対策法に基づく土壤汚染状況調査



水質計測機器のCOD換算式を見直しませんか？(2/4)



COD値の測定方法について

A:水質自動測定器

試料の採取・有機性物質の分析・記録を一体的、自動的に行えるもので、総量規制制度におけるCODの汚染状態の測定に用いる場合には、指定計測法による値との関係を求めた**換算式が必要になります**。

また、水質自動測定器には以下のようなものがあり、どれも有機物量を評価する方法として用いられています。

COD自動計測器・・・Chemical Oxygen Demand

指定計測法に準拠した方法を自動化した機器

UV自動計測器・・・Ultra Violet

紫外線（一般的に254nm）の吸収割合を出す機器

懸濁物質も紫外線を吸収してしまうため、この吸収について補正する仕様になっている

TOC自動計測器・・・Total Organic Carbon

高温で有機物を燃焼し、二酸化炭素濃度を測定することで、有機物量そのものを計る機器

TOD自動計測器・・・Total Oxygen Demand

高温で被酸化性物質を燃焼酸化したときの酸素消費量を測定する機器

B:コンポジットサンプラー

平均的な水質を採取できる機器を用いて、指定計測法で分析する方法です。

C:指定計測法

JIS K 0102(工場排水試験方法)17に定める方法です。

試料を100℃で30分間温めた時、過マンガン酸カリウム (KMnO₄) によって物質が酸化されます。この酸化によるKMnO₄の消費量を、酸素の消費量に換算したものの。

1日3回の採取が必要となります。

D:簡易計測器

簡易COD計や簡易UV計等があります。

1日3回の採取が必要となります。

指定計測法による値との関係を求めた**換算式が必要になります**。

水質計測機器のCOD換算式を見直しませんか？(3/4)



換算式について

ここでいう換算式とは、前述のような各自動計測器で得られた数値を、指定計測法で測定したCODに変換するためのものです。

COD値の測定方法で記したように、A:水質自動測定器とD:簡易計測器においては、COD値へと換算する換算式が必要になります。

以下に、換算式概要、換算式の見直し時期、注意点等をまとめました。

◎換算式概要

換算式の求め方については、水質自動測定器や簡易測定器で得られた値と指定計測法で得られたCOD値から、大体的場合において直線回帰式により算出します。

また、この算出した換算式については、相関係数や変動係数、回帰分析等を用いて、統計的に評価を行います。

環境庁水質保全局長通達、環水規 173 号“化学的酸素要求量に係る汚濁負荷量の測定手法について”の中で、換算式に関する記載があります。

第二 一 (一) ④

水質自動計測器により計測する場合は、必要に応じ、換算式の検証を行うこととされており、この検証は、環境計量士等計測に関して所要の技術を有する者により行うものとする。
環水規 173 号より抜粋

この通達の中で、“環境計量士等計測に関して所要の技術を有する者により行うものとする。”という記載があり、換算式の算出については所要の技術が必要になります。

◎換算式の見直しについて

装置の導入に伴い、換算式を算出する必要がありますが、同じ換算式を使い続けることが出来るわけではありません。換算式の見直しについても同通達の中で記述があります。

第二 一 (一) ③

換算式については、水質自動計測器の保守・点検の際、特定施設の使用の方法、汚水等の処理の方法等の変更に伴って特定排出水の特性が変化する場合等において、計測精度の確保を図るために見直しを行って換算式の適合性を再検し、必要に応じて修正を行うものとする。
環水規 173 号より抜粋

- | | |
|---------------------|----------------------|
| ①環境管理に伴う調査・測定・化学分析 | ⑤アスベスト分析 |
| ②ビル管理に伴う水質検査・空気環境測定 | ⑥絶縁油中のPCB分析 |
| ③水道法第 20 条に基づく水質検査 | ⑦労働衛生管理に伴う作業環境測定 |
| ④製品開発・品質管理に伴う化学分析 | ⑧土壌汚染対策法に基づく土壌汚染状況調査 |



水質計測機器のCOD換算式を見直しませんか？(4/4)



換算式においては、必要に応じて修正を行うものとする。という記載があり、設置時に導入した換算式を使い続けるのは計測精度の観点から、不適切であることが分かります。この、“必要に応じて”に関しては、特に定めのあるものではありません。しかしながら、次に挙げる場合には修正を行うことが適当であると考えられます。

- ・ 製造過程で原材料を変えた
- ・ 排水処理方法を変更した
- ・ 季節変動等により排水の性状が変化した
- ・ 自動測定器のオーバーホールを行った、または計測法を変更した
- ・ 測定値に係る装置の部品を交換した
- ・ 換算式の作成から時間がかなり経過している（装置測定部の感度低下等）

◎換算式を求める場合の注意点

換算式を求める場合、注意すべき代表的な事柄を以下にまとめました。

- ・ 自動計測器が正常に動作していることを確認する
- ・ サンプル（データ）は20対以上とることが望ましい
- ・ 採取するサンプルは排水の特性を代表するように採取を行う
- ・ 現場計と指定計測法で計るサンプルは同一のものを使用する
- ・ 指定計測法で直ちに分析を行えない場合は、冷暗所に保管する

当社では年間20,000 検体を超えるCOD分析の実績があり、様々な性状のサンプルの分析や分析結果・分析項目に関する管理上のご相談も承っております。

詳しくは、当社 分析担当者 **荒木、畠山（フリーダイヤル0120-01-2590）**までお問い合わせ下さい。

- | | |
|---------------------|----------------------|
| ①環境管理に伴う調査・測定・化学分析 | ⑤アスベスト分析 |
| ②ビル管理に伴う水質検査・空気環境測定 | ⑥絶縁油中のPCB分析 |
| ③水道法第20条に基づく水質検査 | ⑦労働衛生管理に伴う作業環境測定 |
| ④製品開発・品質管理に伴う化学分析 | ⑧土壌汚染対策法に基づく土壌汚染状況調査 |

