

(1)

水 泥 新 聞

2018年(平成30年)3月5日月曜日 発行

水 泥 新 聞

第三九号
2018年(平成30年)3月5日

編集

フジクリーン工業株式会社

〒四六四・八六二二

愛知県名古屋市中種区今池

四丁目1番4号

TEL

〇五二・七三三・〇三二五

2号連続特集

事務所や工場のし尿系中心の排水を適切に処理するには

2006年2月に改正された浄化槽法により、放流水の技術上の水質基準値として、BOD 20mg/Lが示された。合併処理浄化槽で一般家庭排水を処理する場合は、問題なくその機能を発揮するが、事業所からのし尿系中心の排水については、十分に処理しきれない場合がある。今回は、その背景と対策に迫る。

一般家庭と事業所における排水の違い

炊事や洗濯、風呂などの生活排水が中心となる一般家庭に対し、工場や事務所など事業所からの排水はし尿系が中心となる。さらに、近年は節水型トイレの普及により、し尿に含まれるアンモニア性窒素の濃度が濃くなる傾向がある。それにより、浄化槽への負荷も高くなり、放流水の水質の基準であるBOD 20mg/Lを超過することも少なくない。

窒素濃度とBODの関係

水質指標であるBODは、有機物の分解にともなうC-BODと、窒素の酸化(硝化反応)にともなうN-BODの合計値となる。河川の汚染対策から始まったBODの概念では、そのほとんどがC-BODで占められると考えられてきたが、アンモニア性窒素を含む排水の場合に限っては、N-BODの値が高く検出されている。

放流水質基準であるBOD 20mg/Lをより確実に達成させるために、近年、特にコンプライアンスを重視する企業では、全窒素の流入濃度まで配慮した設計が求められる。

コラム

節水型トイレの歴史

1975年に設定された浄化槽における設計基準では13Lの洗浄水量が用いられているが、節水化が進む近年のトイレにおいては、洗浄水量は5L以下が主流となっており、一番少ないものは3Lと節水化が進んでいる。

環境や家計にやさしいトイレの節水も、こと浄化槽においては必ずしも望ましいとは一概には言えない。

メーカー3社の洗浄水量の推移

Year	Company A (L)	Company B (L)	Company C (L)
1976	13	13	13
1980	13	13	13
1985	13	13	13
1990	13	13	13
1995	13	13	13
2000	13	13	13
2005	13	13	13
2010	13	13	13
2015	5	5	5

BODを詳しく解説

- BODとは
Biochemical oxygen demand(生物化学的酸素要求量)のことで、最も一般的な水質指標のひとつ。
- 測定方法
採水した水を密閉容器に入れ、5日間 20℃の暗所で培養。その期間に、水中の微生物が有機物の分解や硝化反応で消費した水中の酸素量を測定する。

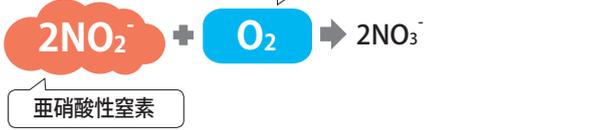


▲BOD測定の様子 (フジクリーン工業(株)水環境研究所)

- C-BODと N-BOD
有機物の分解にともなう C-BODの有機物分解式



- 窒素の酸化にともなう N-BODの硝化反応式



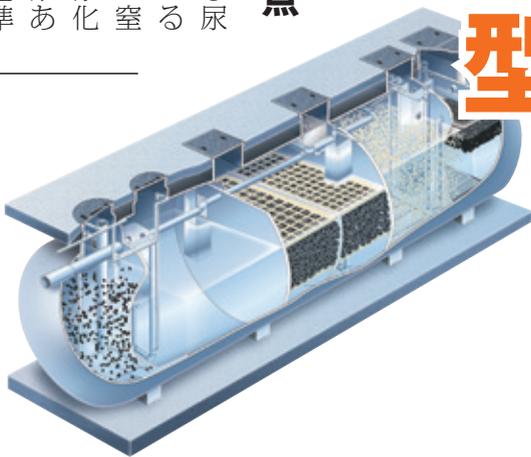
し尿系中心の

排水処理に有効な

PCN型

事務所や工場に 浄化槽を 設置する際の注意点

事務所や工場など、し尿系中心の排水を処理する場合は、流入T-N(全窒素)を十分に検討して浄化槽の計画にあたる必要がある。しかし、その際の基準とされるJIS算定値には、流入T-Nが明記されていない。BOD値についても1980年以降、大きな変更がなされていないため、現状との相違点が少なくない。例えば、工場・作業所・研究所・試験場(厨房設備無)の場合、汚水量が60(L/人・日)、BOD値は150(mg/L)と示されている。しかし、節水型トイレの普及により、実際は汚水量が半分で濃度が2倍となっているケースも多く見受けられ



る。この場合、設計負荷量を大幅に上回り、排水が適切に処理されているとはいえない状況になる。放流水の水質基準値であるBOD20mg/Lをクリアするために、JIS算定値で浄化槽の計画を行うのではなく、実際の使用状況を想定した流入量・濃度で計画する必要がある。フジクリンから発売中のPCN型は、し尿系排水の処理に有効な嫌気ろ床担体流動循環ろ過方式を採用。処理対

象人数51~180人までを対象に、事務所や工場の排水処理に活躍している。施工性向上やメンテナンスの簡素化など、多方面からの評判も上々だ。

施工性抜群のI型にも 対応したPCN型

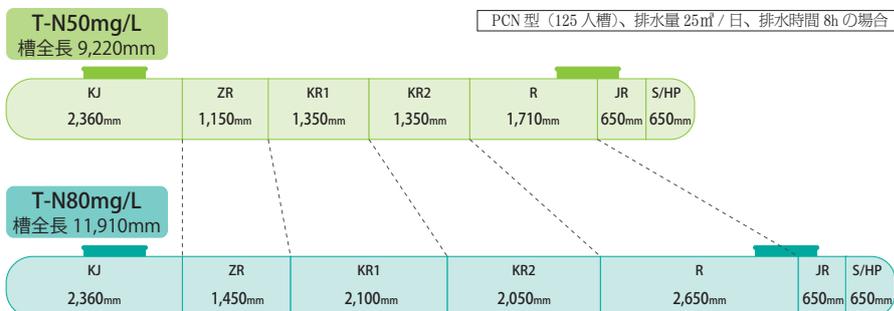
事務所や工場などの施設に設置される大型浄化槽は、埋没した上部を駐車場などに利用するケースが多い。そのため、荷重が浄化槽本体にかからないように配慮が必要となる。一般的な対策として、浄化槽管体の周囲に補強柱を立てる方法があるが、これでは補強柱を施工する分だけ余分にスペースが必要となる。フジクリン独自の柱付管体(I型)は、浄化槽管体と補強柱を一体化させることに成功。補強柱枠に柱鉄筋を差し込み、上部からコンクリートを流し込むだけで、本体、スラブ、ベースが完全に一体化し、固定することができる。



▲補強柱枠に柱鉄筋を差し込む様子

流入T-N(全窒素)で槽容量を決定

PCN型は、流入T-N(全窒素)の設定によって浄化槽の槽長が決定される。



【用語解説】

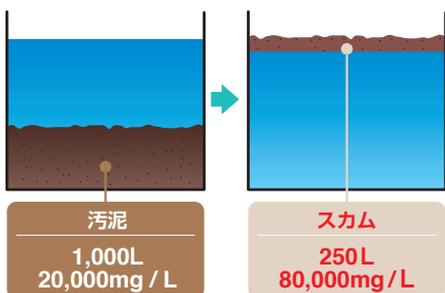
- KJ (夾雑物除去槽) …… 堆積汚泥およびスカムを貯留。
- ZR (前置担体流動槽) …… 微生物によって、槽内水を好氣的に処理。
- KR1、2 …… 汚水を固液分離。さらに微生物により、硝酸性窒素と亜硝酸性窒素を窒素ガスに還元(脱窒)。
- R (担体流動槽) …… 有機物の好気処理およびアンモニア性窒素を酸化(硝化)。
- JR (循環ろ過槽) …… 浮遊物質(SS)を重力沈降し、ろ過。
- S/HP (消毒槽/放流ポンプ槽) …… 処理水を消毒剤で消毒。

コラム

メンテナンスの簡素化を実現

夾雑物除去槽の水を前置担体流動槽へ送り、ばっ気することにより汚泥のスカム化を促進。汚泥がスカム化することで容量の低減ができ、コンパクトなサイズそのまま、清掃頻度を抑えることが可能になった。

汚泥がスカム化すると体積は **1/4** になります。
(当社実験でのデータ)



※汚泥が全量スカム化した場合のイメージ図