



工場排水向け 排水処理システム



株式会社 HOZEN

■製造・販売元

株式会社 HOZEN

本 社 〒175-0094 東京都板橋区成増1-9-2
TEL.03-3975-2181(代) FAX.03-3975-3491
Eメール info@hozen-gr.co.jp

大 阪 支 店 〒570-0008 大阪府守口市八雲北町3-14-12
TEL.06-6115-9000 FAX.06-6115-9001

大 栄 営 業 所 〒287-0225 東京空港交通(株) 成田運行事業所内
TEL:0476-73-7557

越谷レイクタウンセンター 〒343-0827 埼玉県越谷市川柳町 2-102-1

代理店



株式会社 HOZEN

<http://www.hozen-gr.co.jp>

※本カタログに記載した仕様は整備改良のため予告なく変更することがあります。
2019. 09-1000 · FG

INDEX

はじめに

はじめに

1 「自動車整備工場」で規制されるもの

- ① 法律 P 3
- ② 届出 P 3
- ③ 規制される項目 P 4
- ④ 規制項目の内容 P 5
- ⑤ 自動車整備工場から排出される水の成分 P 6
- ⑥ 排出水はどんな害をもたらすか P 7

2 排水の処理方法

- ① 水の調査および機種の選定 P 8
- ② システム図および導入事例写真 P 9
- 汚泥脱水機・バイオ処理活性汚泥(地下ピット内)参考写真 P15
- ③ バイオ処理システム図面 P16
- ④ 分析データによるバイオ処理システムの効果 P18

大型整備工場の排水も、小型整備工場、一般工場の排水も、一番大事な事は、排出される汚い水は、そのままでは、絶対に流してはいけないという事です。

水は、大事です。水は地球を循環するものです。水質汚染が発生すれば、いずれ人間に影響が出て、水不足、温暖化、伝染病の蔓延と、人類の滅亡にも繋がりかねません。

そのような観点から、1971年7月(昭和46年)水質汚濁防止法が施行されました。

また、1982年1月1日(昭和57年)より「自動車分解整備業」が新たに対象業務に指定されました。例えば「自動車整備工場」では何が規制されているのか?

自動車整備工場等から排出される含油排水は、一般に油分が乳化状態で存在しており、また使用される洗剤、溶剤等の種類に応じて性質も多岐にわたっているため、極めて処理が困難な排水の一つです。したがって排水に応じた適切なシステムを選択することが目的を達成する上で重要なポイントとなります。弊社ではこの問題を解決するため、

凝集沈殿+バイオ処理

のシステム(特許証:特許第3472558号)を開発しました。自動車整備工場の排水処理を始め、一般工場の排水処理、バス洗車排水、タクシー洗車排水の処理にも極めて有効なシステムです。

ぜひご採用いただきたくお願い申し上げます。

なお本カタログは「自動車整備工場」向けに作成しておりますが、一般工業等でも本システムは有効です。





1 自動車整備工場で規制されるもの

1 法 律

自動車整備工場で対象となる施設は、認証基準の室内作業面積(車両整備作業場、部品整備作業場、点検作業場……通路含む)が800m²以上の工場の洗車施設(水道栓、スチームクリーナ、カーワッシャ等)であり、これらの工場は「特定施設を有する事業場」として都道府県知事に届出る必要があります。(関係施設として「自動式車両洗浄施設」も特定施設に指定されています)

●自動車整備工場の「特定施設」とは以下の法律。

70の2 自動車分解整備事業(道路運送車両法[昭和26年法律第185号]第77条に規制するものをいう以下同じ)の用に供する洗車施設※(室内作業場の総面積が800m²未満の事業所に係るもの及び次号に係るもの及び次号に掲げるものを除く)

※洗車施設とは、手洗い洗車、機械による洗車等すべてを含みます。

71 自動式車両洗浄施設

※門型洗車機・下部洗浄機等

その他、地方自治により東京湾・伊勢湾・瀬戸内海臨海都府県・琵琶湖・霞ヶ浦等独自に条例設定されている所もあります。

2 届 出

■上記の法律に該当する場合は「特定施設設置届出書」を監督官庁に届け出する必要が有ります。

届出書は以下の通りです。

届出書	届け出を必要とする場合	提出期限
特定施設設置届出書	特定施設を新たに設置しようとする場合	工事着手の60日前
特定施設構造等変更届出書	特定施設を設置している事業場が、特定施設の構造、使用の方法、汚水の処理の方法、下水の量や水質などを変更しようとする場合	変更に伴う工事着手の60日前
特定施設使用届出書	特定施設を設置している事業場が、新たに下水道を使用する場合	使用の日から30日以内
	使用している施設が新たに特定施設に指定された場合	指定された日から30日以内
氏名変更等届出書	特定施設の設置に関する届け出をした事業場が届出者の氏名、住所、事業場の名称、所在地を変更した場合	変更の日から30日以内
承継届出書	特定施設の設置に関する届け出をした事業主から特定施設を譲り受けまたは借り受けた場合	承継の日から30日以内
特定施設使用廃止届出書	特定施設の使用を廃止した場合	廃止の日から30日以内

■除害施設の設備に関する届け出

除害施設を設置するときにも、監督官庁に次の届け出をしなければなりません。

届出書	届け出を必要とする場合	提出期限
除害施設設置届出書 (改築・増築)	除害施設を新築または増・改築しようとする場合	工事着手の60日前

3 規制される項目

水質の規制は各都道府県の条例により異なる場合があります。

例えばその工場が新設なのか、又は既設なのか、排水はどの程度の水量が有るのか、排水先が下水道なのかそれとも河川なのか、それらの条件によってそれぞれ規制される排水値が違ってきます。まず、排水処理を行う場合はそれらの条件を知る事が必要です。それらの条件によって異なる排水値を知る為には、どうしてもそれらを規制している官公庁に行き規制排水値を調べることが必要となります。窓口は、下水道放流の場合は県又は市の下水道課、河川放流の場合は県又は市の公害課あるいは環境保全課、保健所が一般的です。河川放流・地下浸透の排水値は厳しく規制されています。

下表は参考までに環境省一律排水基準の「その他の項目」を記載しました。

項目	許容限度
水素イオン濃度(水素指数) (pH)	海域以外の公共用水域に排出されるもの
	5.8以上8.6以下
海域に排出されるもの	5.0以上9.0以下
生物化学的酸素要求量(BOD)	160mg/L(日間平均120mg/L)
化学的酸素要求量(COD)	160mg/L(日間平均120mg/L)
浮遊物質量(SS)	200mg/L(日間平均150mg/L)
ノルマルヘキサン抽出物質含有量(鉱油類含有量)	5mg/L
ノルマルヘキサン抽出物質含有量(動植物油脂類含有量)	30mg/L
フェノール類含有量	5mg/L
銅含有量	3mg/L
亜鉛含有量	2mg/L
溶解性鉄含有量	10mg/L
溶解性マンガン含有量	10mg/L
クロム含有量	2mg/L
大腸菌群数	日間平均3000個/cm ³
窒素含有量	120mg/L(日間平均60mg/L)
磷含有量	16mg/L(日間平均8mg/L)

※上表はあくまでも一律排水基準であり、排水の状態、排水先または都道府県により排水基準が異なる場合がありますので注意下さい。

4 規制項目の内容

「自動車整備工場」は、とりあえず主たる下記9項目をクリアするように対応してください。

① PH(水素イオン濃度)

水が酸性かアルカリ性かを示す指標で、1~14の数値で表します。

7が中性で、0に近いほど強い酸性、14に近いほど強いアルカリ性を示します。

排水基準では5.8~8.6の範囲であることとされています。

② n-Hex(ノルマル・ヘキサン抽出物質含有量)

pH4以下に調整した試料中からヘキサンに抽出され、かつ80℃付近で揮発しない物質をいいます。この試験は主として揮発しにくい鉱物油及び動植物油脂類などの油状物質の定量を目的としていますが、これらのほかに炭化水素誘導体、脂肪酸とその誘導体、エステル類、アルコール類、アミン類、農薬、染料、フェノール類、界面活性剤、石鹼、コロイド状硫黄などもヘキサンで抽出されるため、これらを含めてノルマルヘキサン抽出物質といいます。

排水基準は5mg/lですが上乗や規制で2~3mg/lの場合があります。

③ SS(浮遊物質量)

2mmのふるいを通過する水不溶性の懸濁物質です。

排水基準は150mg/l以下に規制されています。(上乗せ規制のある場合があります)

④ BOD(生物化学的酸素要求量)

排水中の有機物質を微生物が分解する際に必要となる酸素の量で、この値が高いほど有機物質による汚染度が高いことを表します。最近ノルマルヘキサン抽出物質に次いで厳しく規制されています。

排水基準では120mg/l以下とされています。(上乗せ規制で10~20mg/lの場合があります)

⑤ COD(化学的酸素要求量)

有機物質を酸化剤で化学的に酸化させるとときに必要となる酸素の量で、数値が高いほど汚染されていることを表します。

排水基準では120mg/l以下とされています。海域放流する場合には10mg/l以下に規制される場合もあります。

⑥ T-N(窒素含有量)

T-Nとは全窒素又は総窒素のこと。これは水中のアンモニウム・イオン(NH_4^+)、亜硝酸イオン(NO_2^-)、硝酸イオン(NO_3^-)に相当する無機態窒素と有機態窒素のトータル含有量です。排水中のT-Nは『嫌気/硝化』による生物処理により脱窒して窒素ガスを大気放出させることにより除去できます。自然界では河川にヨシやホテイアオイなどを生育させ自浄作用を利用して流入水の窒素やリンの量を軽減させる方法などがあります。全窒素は湖沼の富栄養化の指標や地下水、及び工場排水における水質汚濁の指標として環境省の告示第59号と第64号により定められております。

排水基準は120mg/l(日間平均60mg/l)です。

⑦ T-P(燐含有量)

リンは窒素と共に湖沼や閉鎖性海域の富栄養化の原因物質です。発生源は食品製造、化学工場、メッキ、半導体部分製造の排水や生活廃水など多岐にわたります。リンは廃水中においてリン酸状態で溶存します。そのリン除去は排水中に硫酸バンドやPAC、塩化第二鉄、カルシウムなどの凝集剤を添加して反応させ、それぞれ AlPO_4 (アルミニウム塩)、 FePO_4 (鉄塩)、 $\text{Ca}(\text{PO}_4)_3\text{OH}$ (カルシウム塩)の形でそれらを凝集沈殿処理して固液分離します。

排水基準は16mg/l(日間平均8mg/l)です。

⑧ Zn(亜鉛含有量)

亜鉛は防錆用メッキとしての利用度が高いが、伸銅品やダイキャスト、無機薬品としても使用されています。排水中の亜鉛の処理法は排水にアルカリを添加して Zn(OH)_2 、あるいは凝集剤を加えて硫化物の難溶性塩とし、これらを凝集沈殿して固液分離処理する方法が多く適用されています。またキレート剤を添加して共沈したり、吸着法を後付けすれば高度な処理が可能です。

排水基準は2mg/lです。

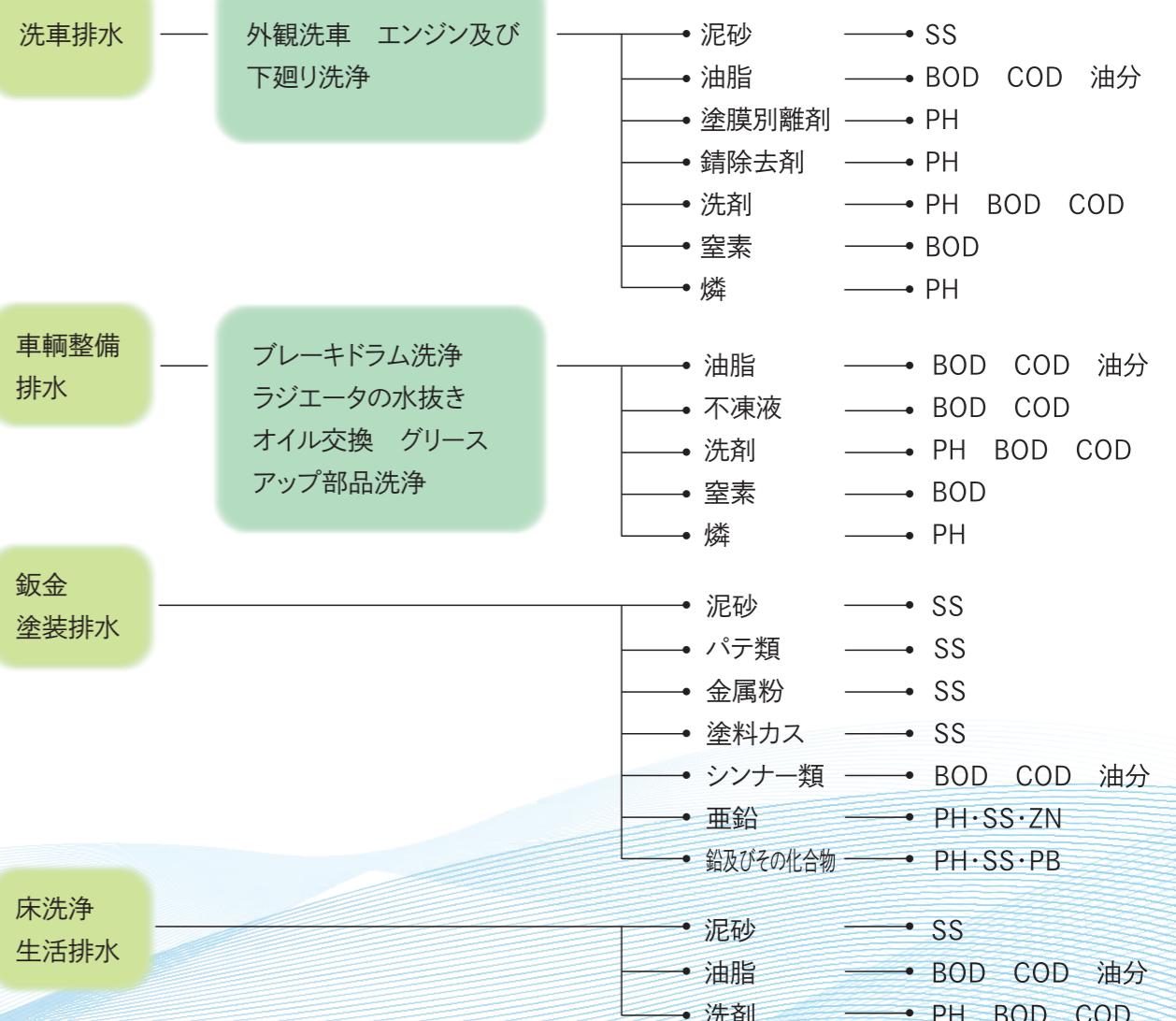
⑨ Pb(鉛及びその化合物)

鉛化合物の水に対する溶解度は一般に小さいので排水中に溶解性鉛となって多量に含まれることは稀ではありますが、鉛及びその化合物は全て毒性を持っており、健康項目に排水基準は0.1mg/lと厳しくなっています。排水中の鉛の処理方法は排水に凝集剤及びアルカリ剤を加えて金属水酸化物に変換し固液分離する水酸化物凝集沈殿法が広く用いられています。またキレート高分子や硫黄系重金属捕集剤を添加して共沈させた後、固液分離する硬度処理法が適用されています。

排水基準は0.1mg/lです。

5 自動車整備工場から排出される水の成分

自動車整備工場から排出される作業別の排水成分と規制物質を示すと、次の通りです。



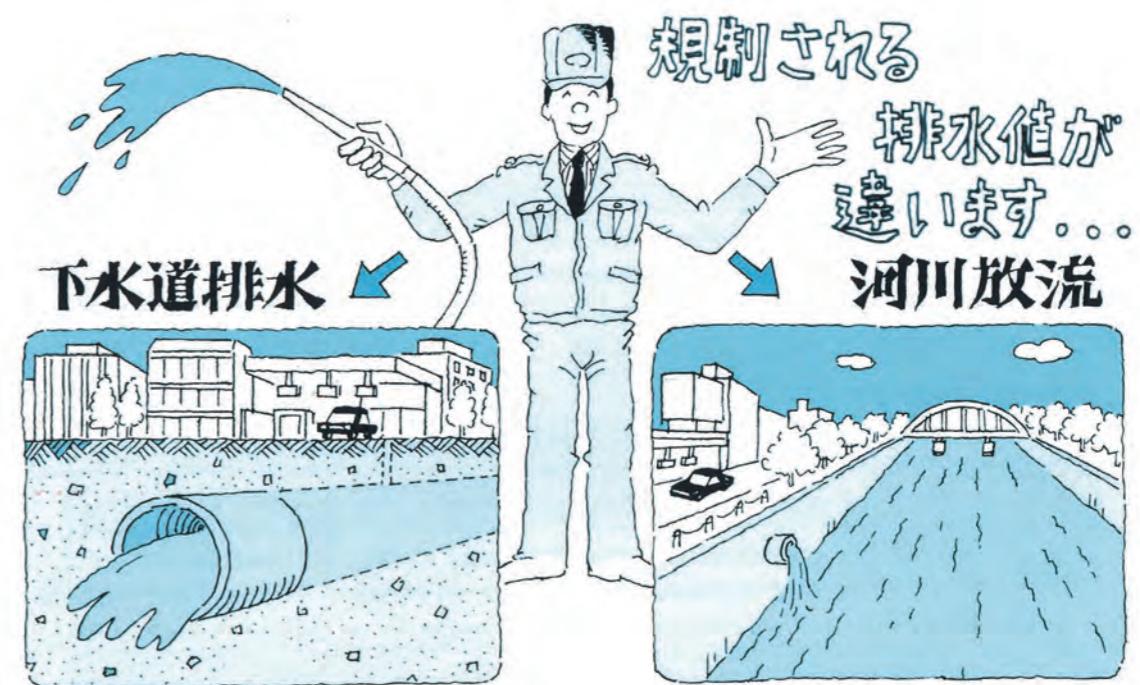
6 排出水はどんな害をもたらすか

正しく処理しないでそのまま放流すると、悪臭をまきちらすばかりではなく田畠や河川、湖沼および海域を汚染し農作物や魚貝類等に被害を与える、ひいてはそれを食べた人に悪影響を及ぼします。

排出物	正しく処理しないと生ずる問題
排水汚泥	水中の汚泥は沈降しやすく、排水溝や河川底、湖沼底、海底に堆積すると底質が腐敗し、水質を悪化させ生物に被害を与える。
廃油 (潤滑油等)	一般に油類は水と混じらず、水面をおおうものと、油で汚れた床を洗浄した排水のように、水の中に油が乳化状になってしまい含油排水がある。これらは、水面をおおい美観を損ねたり、臭気を発生させたりして農作物、魚貝類に被害を与える。また、下水道処理場など活性汚泥法による排水処理を行っているところに油分が流入すると好気性微生物に被害を与え、処理能力を低下させる。
ブレーキオイル 不凍液	ブレーキフルードは普通ベースオイルとしてヒマシ油が用いられ、それにアルコール類あるいはグリコール類と少量の添加剤が加えられている。不凍液の主成分はエチレングリコールでパーマネントタイプはプロピレングリコール、セミパーマネントタイプはエチレングリコールアルコールなどであり、動植物油脂等の有機物の排水量が増すと富栄養化し、水中の溶存酸素を消費させやがて嫌気性腐敗がはじまり生物に被害を与える。
パテ・シンナー 塗料等	シンナー等の有機溶剤は比重が低いので水面をおおい、引火点の高いものは火災の危険が生ずる。又、臭気や嫌気性腐敗も起こる。その他、剥離剤等の酸性又はアルカリ性が特に強い場合は生物に対する害と同時に排水処理施設、機器にも損害を与える。また、無機物は塩類濃度が高く浸透圧の変化により生物に被害を与える。
洗剤	アルカリ洗剤を多量に使用し河川に流すと魚貝類に被害を与え、また、リン含有の合成洗剤は湖沼や河川を富栄養化し、上水道として使用できないばかりか悪臭や有毒物質を出し、魚貝類に被害を与える。

1 水の調査および機種の選定

まず4ページの「規制される項目」を正確に確認して下さい。次に9ページの「プランニング・チャート」に従い、機種を選定して下さい。既設工場の場合は、排出水を前もって分析しておくと機種選定の参考になります。



システム図および導入事例写真

図1

バイオ処理システム(オンライン式)

型式	HBS-1500A	通常1.5m ³ /時×12時間/日=18m ³ /日(MAX36m ³ /日)
型式	HBS-2000A	通常2m ³ /時×12時間/日=24m ³ /日(MAX48m ³ /日)

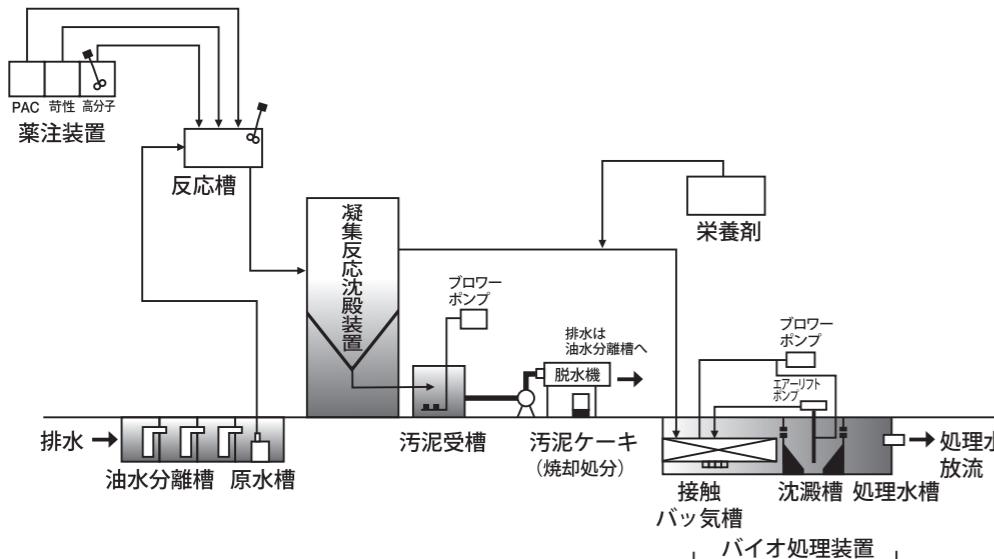


図2

バイオ処理システム(バッチ式)

型式	HBS-200B	(1回40分で12時間稼働) 通常280ℓ/1回×18回/日=5m ³ /日(MAX10m ³ /日)
型式	HBS-400B	(1回40分で12時間稼働) 通常380ℓ/1回×18回/日=6.8m ³ /日(MAX13.6m ³ /日)

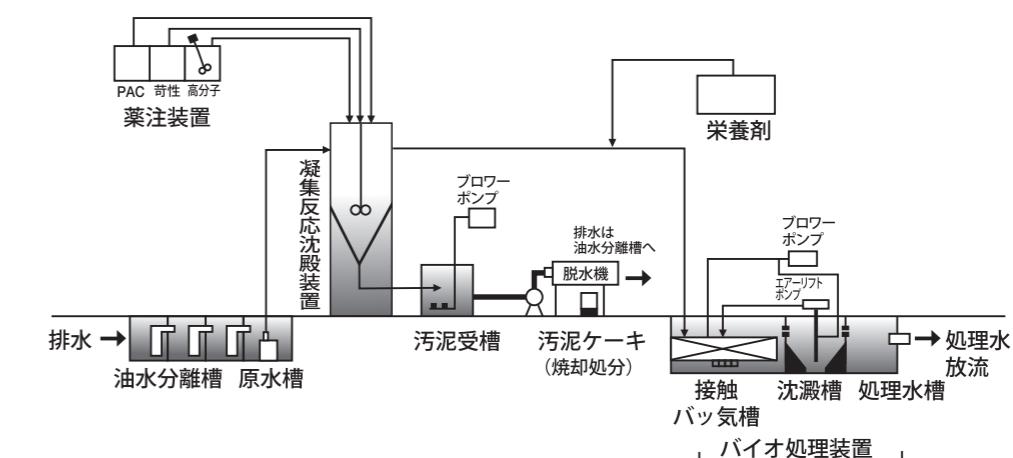


図1 HBS-1500A
システム導入事例



図1 HBS-2000A
システム導入事例



図2 HBS-200B
システム導入事例

図3

バイオ処理システム+活性炭濾過吸着1塔併用式

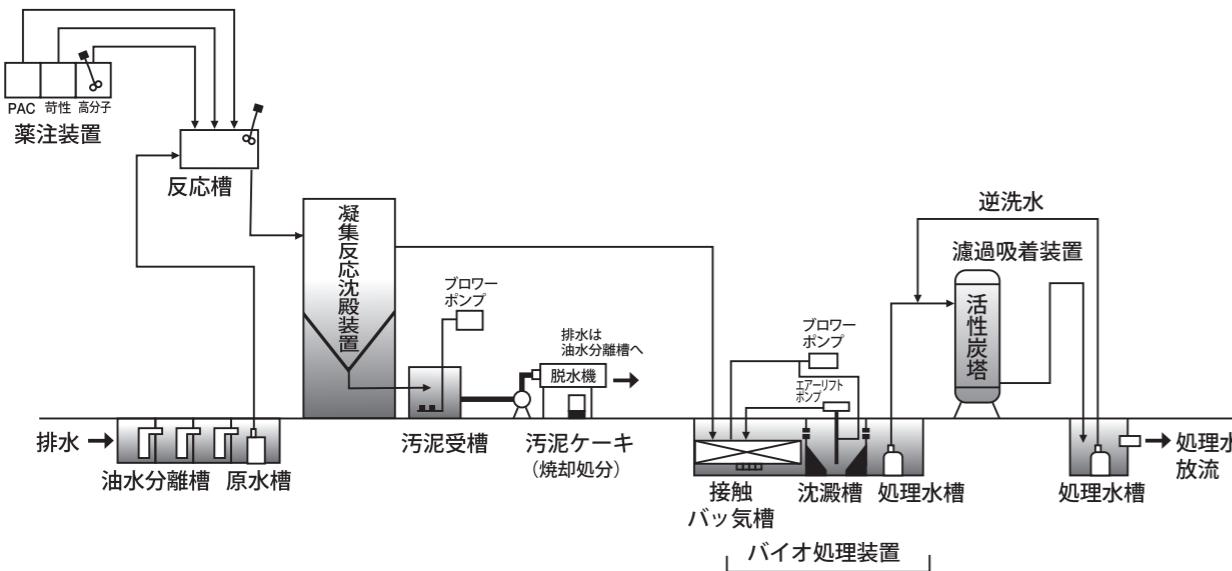


図4

バイオ処理システム+活性炭濾過吸着2塔併用式

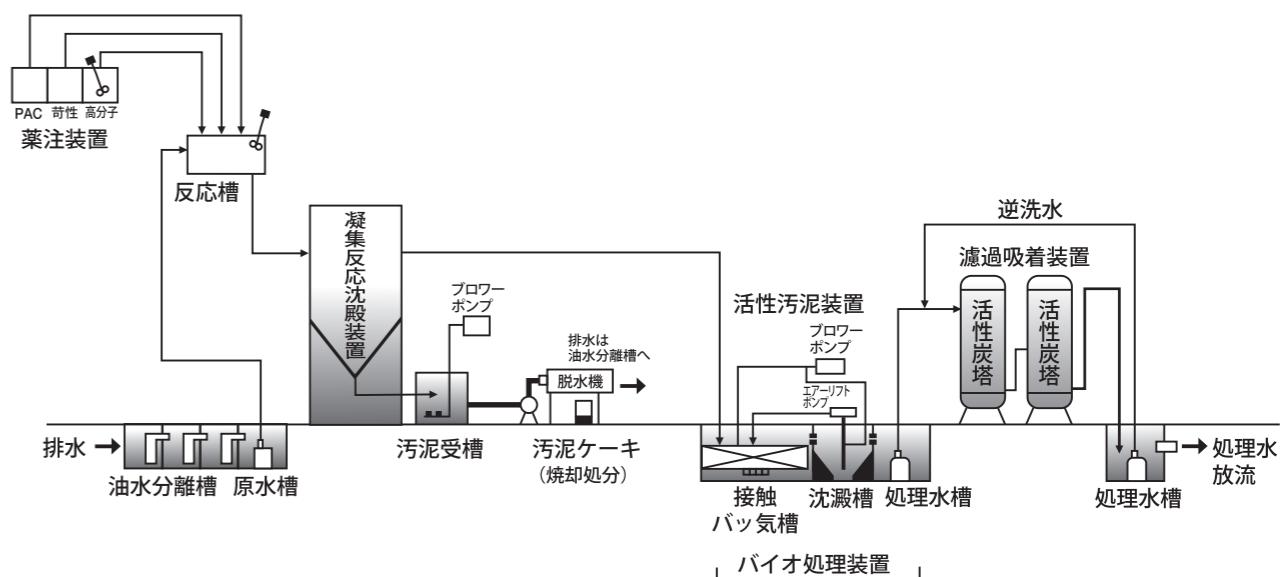


図3 バイオ処理システム活性炭1塔導入事例



図4 バイオ処理システム活性炭 2塔導入事例

図5

油水分離槽(OSB)+活性炭2塔吸着システム

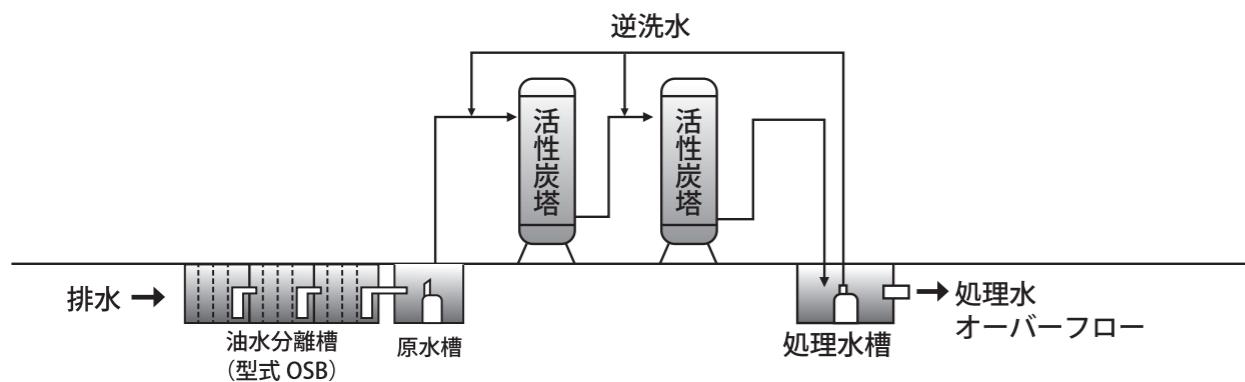


図6

油水分離槽(OSB)+活性炭1塔吸着システム

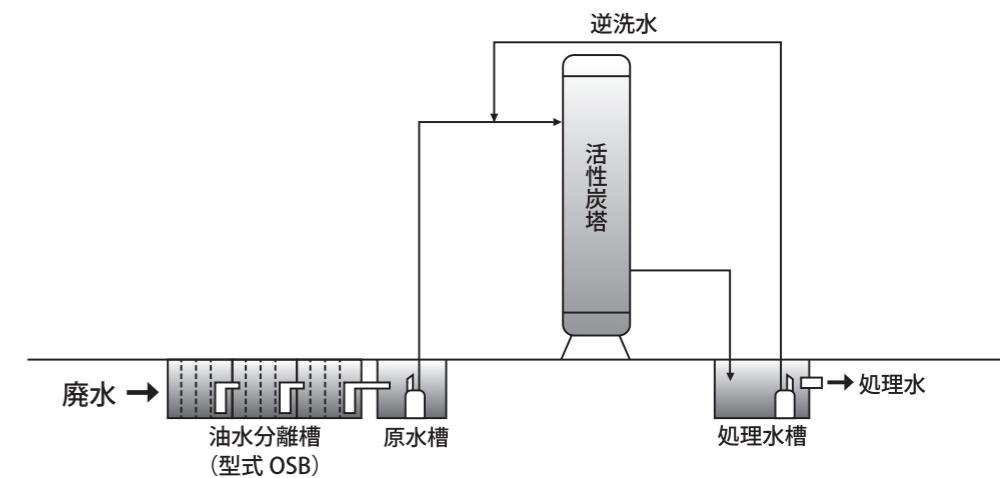


図5 油水分離槽(OSB)+活性炭2塔吸着システム導入事例



図6 油水分離槽(OSB)+活性炭1塔吸着システム導入事例

汚泥脱水機・バイオ処理活性汚泥(地下ピット内)参考写真



汚泥脱水機



バイオ処理活性汚泥（地下ピット内）

バイオ処理システムの効果

凝集沈殿後



原水

バイオ分解後



→ 1次処理水

濾過吸着後



→ 2次処理水

再利用水

③ バイオ処理システム図面

システム種類

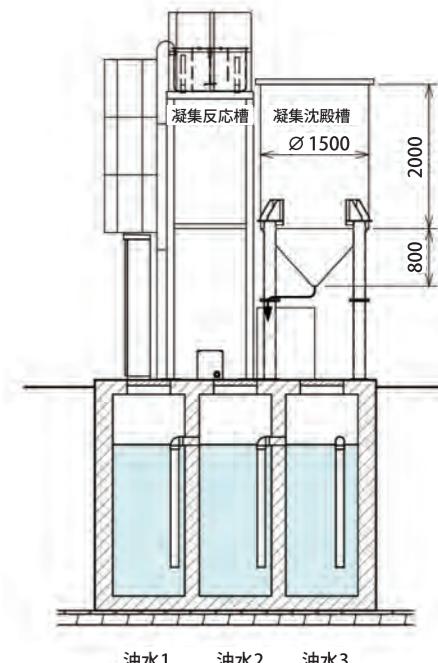
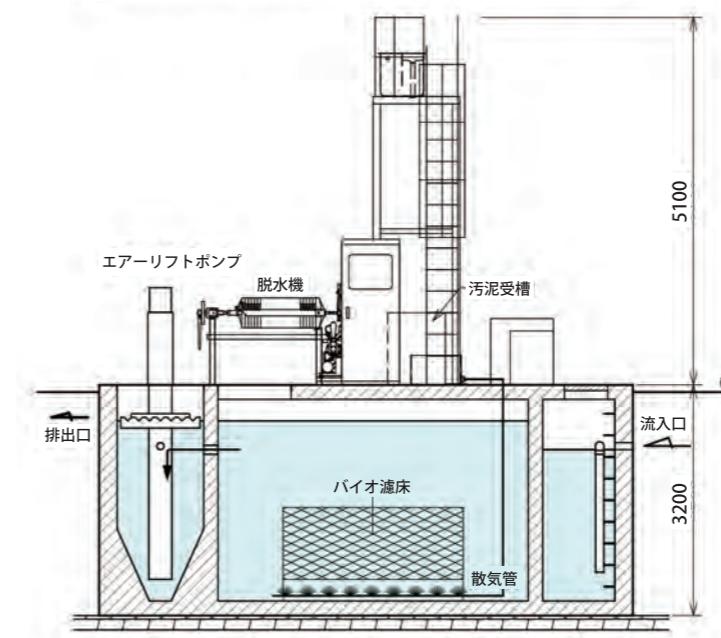
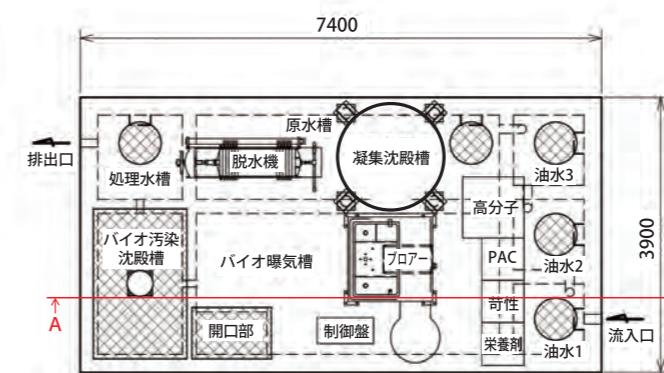
型式	HBS-1500A	オンラインシステム
型式	HBS-200B	バッチシステム
型式	HBS-400B	

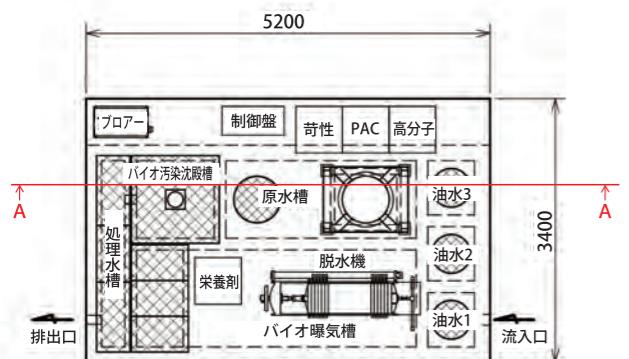
処理能力 (1日の概算処理能力)

型式	HBS-1500A	通常 $1.5\text{m}^3/\text{時} \times 12\text{時間}/\text{日} = 18\text{m}^3/\text{日}$ (MAX $36\text{m}^3/\text{日}$)
型式	HBS-200B	(1回40分で12時間稼働) 通常 $280\ell/1\text{回} \times 18\text{回}/\text{日} = 5\text{m}^3/\text{日}$ (MAX $10\text{m}^3/\text{日}$)
型式	HBS-400B	(1回40分で12時間稼働) 通常 $380\ell/1\text{回} \times 18\text{回}/\text{日} = 6.8\text{m}^3/\text{日}$ (MAX $13.6\text{m}^3/\text{日}$)

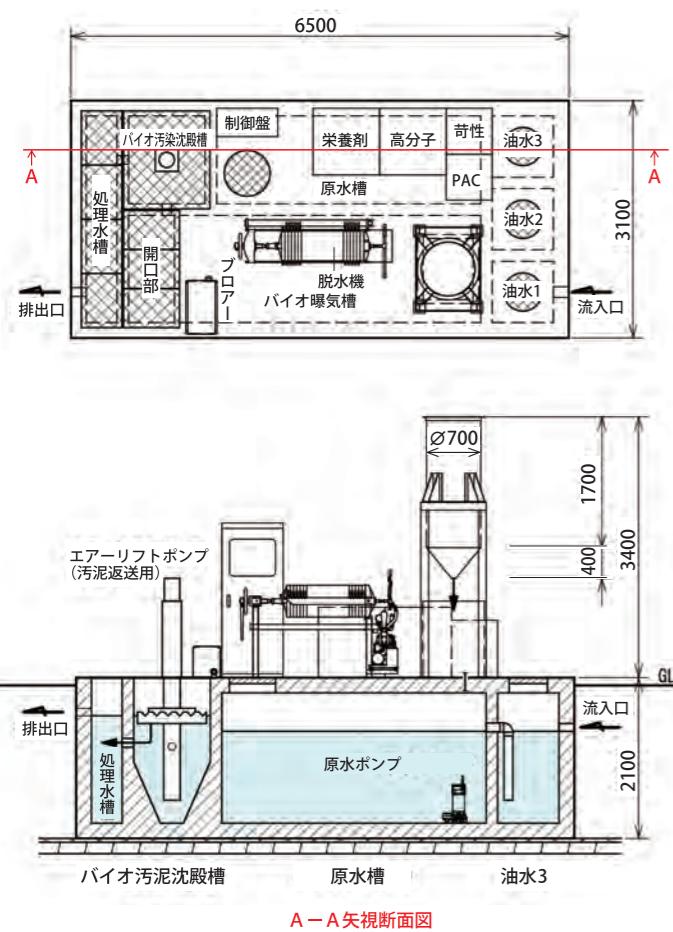
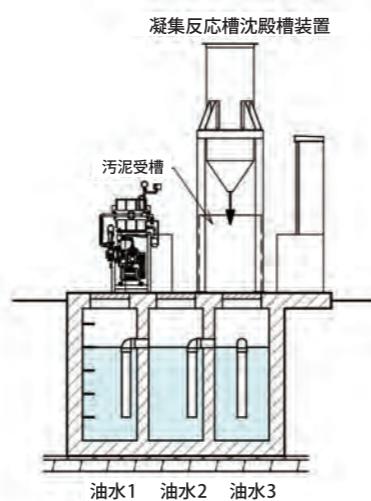
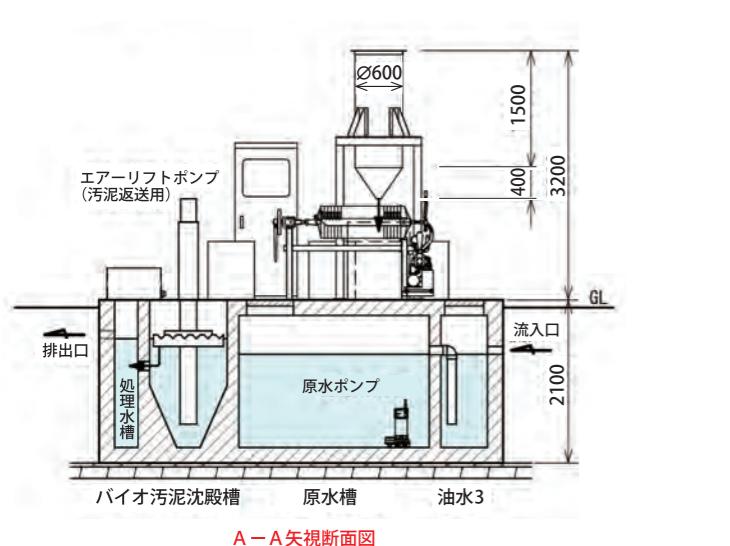
HBS-1500A平面図・立面図

※本図面はあくまでも参考図面であり、場所場所によりそれぞれ異なります。

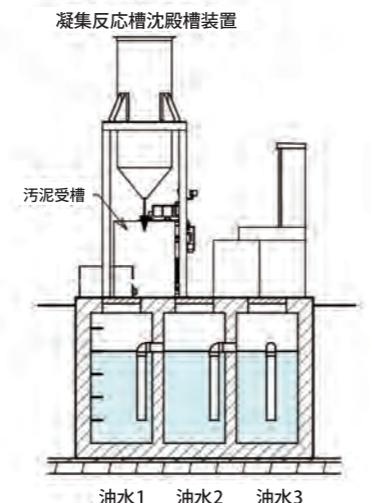
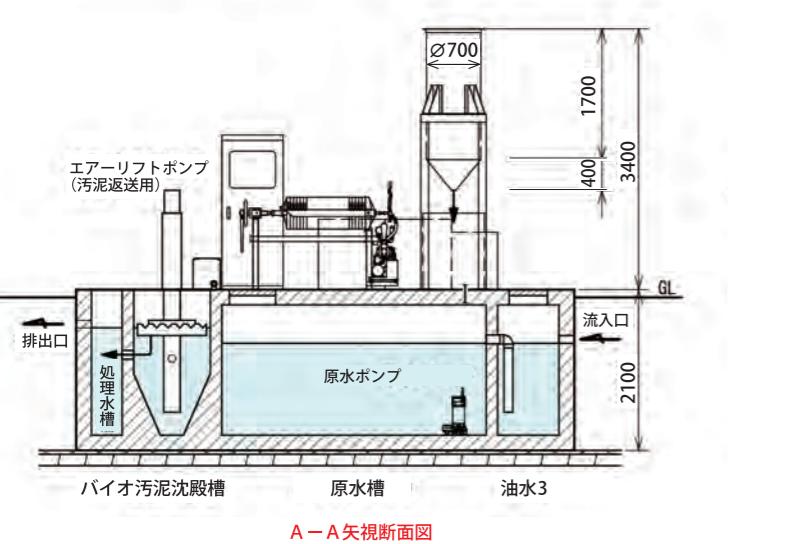




HBS-200B平面図・立面図



HBS-400B平面図・立面図



■MF(株) T支店

※平成29年10月24日採水分 分析結果(mg/L)

	原水	[1] 凝集沈殿装置後	[2] バイオ処理後
水素イオン濃度 pH	5.3	7.9	7.7
生物化学的酸素要求量 BOD	569	3.9	2.2
化学的酸素要求量 COD	258	5.1	2.5
浮遊物質量 SS	57	5	5
ノルマルヘキサン抽出物質含有量 n-Hex	99	2.5	2.5

放流

■KI(株) J支店

※平成29年10月31日採水分 分析結果(mg/L)

	原水	[1] 凝集沈殿装置後	[2] バイオ処理後
水素イオン濃度 pH	4.7	6.1	8.0
生物化学的酸素要求量 BOD	1150	533	16.6
化学的酸素要求量 COD	1380	513	36.6
浮遊物質量 SS	8	5	5
ノルマルヘキサン抽出物質含有量 n-Hex	75.3	16.2	3.7

放流

■TH(株) N支店

※平成29年4月15日採水分 分析結果(mg/L)

	原水	[1] 凝集沈殿装置後	[2] バイオ処理後
水素イオン濃度 pH	5.4	6.9	7.5
生物化学的酸素要求量 BOD	790	650	16
化学的酸素要求量 COD	340	250	20
浮遊物質量 SS	100	23	9
ノルマルヘキサン抽出物質含有量 n-Hex	57	15	1

放流

■UD(株) S支店

※平成29年11月2日採水分 分析結果(mg/L)

	原水	[1] 凝集沈殿装置後	[2] バイオ処理後
水素イオン濃度 pH	6.3	7.2	7.5
生物化学的酸素要求量 BOD	200	174	4.9
化学的酸素要求量 COD	74	49.7	5.5
浮遊物質量 SS	32	14	13
ノルマルヘキサン抽出物質含有量 n-Hex	32.9	3.2	2.5

放流