

JARUS 型処理施設の案内



一般社団法人 地域環境資源センター

JARUS 型処理施設の概要

(一社) 地域環境資源センター (旧 日本農業集落排水協会) は、昭和 58 年度の設立以降これまでに農村地域に適した汚水処理施設として、生物膜法による 9 タイプ、活性汚泥法による 17 タイプ及び膜分離活性汚泥法による 5 タイプの合計 31 タイプの処理方式を順次開発してきました。これらは農村地域の水環境や定住条件を改善する施設として、現在幅広く各地に普及し活用されています。

今後とも地域の様々なニーズを的確にとらえ、これに対応する汚水処理システムの構築を目指し、建設コスト及び維持管理費の削減、維持管理性の向上、汚泥の減量化と活用、処理水の再利用及び臭気対策の課題などに対して、さらに開発、改良を進めていく方針としています。

JARUS 型処理施設の基本的な考え方とその取組

1. 設計 (開発) について

①農村地域に適した小規模分散処理方式の採用

農村地域は、集落が低密度で散在していることから、JARUS 型処理施設は、1～数集落を1処理区として生活排水を処理する小規模分散に適した処理方式としています。

②処理水の放流水質の規制に対応した高度処理タイプの推進

湖沼及び閉鎖型水域等における水質規制 (BOD、SS、COD、T-N、T-P 等) に対応した高度処理タイプを開発しています。

③処理水の再利用と汚泥の農地還元の推進

処理水の再利用や汚泥の農地還元を推進し、農村地域の資源の循環を図っています。

④指針の作成

汚水処理施設の設計が合理的に行われるよう、「設計指針」及び「運用指針」を作成しています。

⑤技術情報の公開

市町村等の事業主体が発注する設計・施工等の業務が円滑かつ公平に実施されるよう、種々の技術情報を公開しています。

⑥機器類の汎用性の採用と施設の耐久性の確保

施設に用いる機器類は、耐久性を確保した材質仕様の汎用品を採用しています。また、水槽のコンクリート本体に防食工を施すことにより、耐久性を高めています。

2. 維持管理について

①住民参加による維持管理

地域住民による日常管理と専門技術者による巡回管理を組み合わせた住民参加型の維持管理を目指しています。

②維持管理マニュアルの作成と公開

汚水処理施設の維持管理を適正かつ効率的に進めるため、管理主体及び維持管理業者のための「維持管理マニュアル」を作成し公開しています。

③維持管理技術の普及

JARUS 型処理施設の維持管理技術が十分理解されるよう、講演会やメール等での相談により普及を図っています。

設計の諸元

JARUS 型処理施設は、農業集落排水事業の事業計画で用いられている設計諸元に基づいて適用されています。

計画汚水量
(単位：L/人・日)

項目	設計諸元
1人1日最大汚水量	300
不明水量	30
日平均汚水量	270
時間最大汚水量	780

計画汚濁負荷量
(単位：g/人・日)

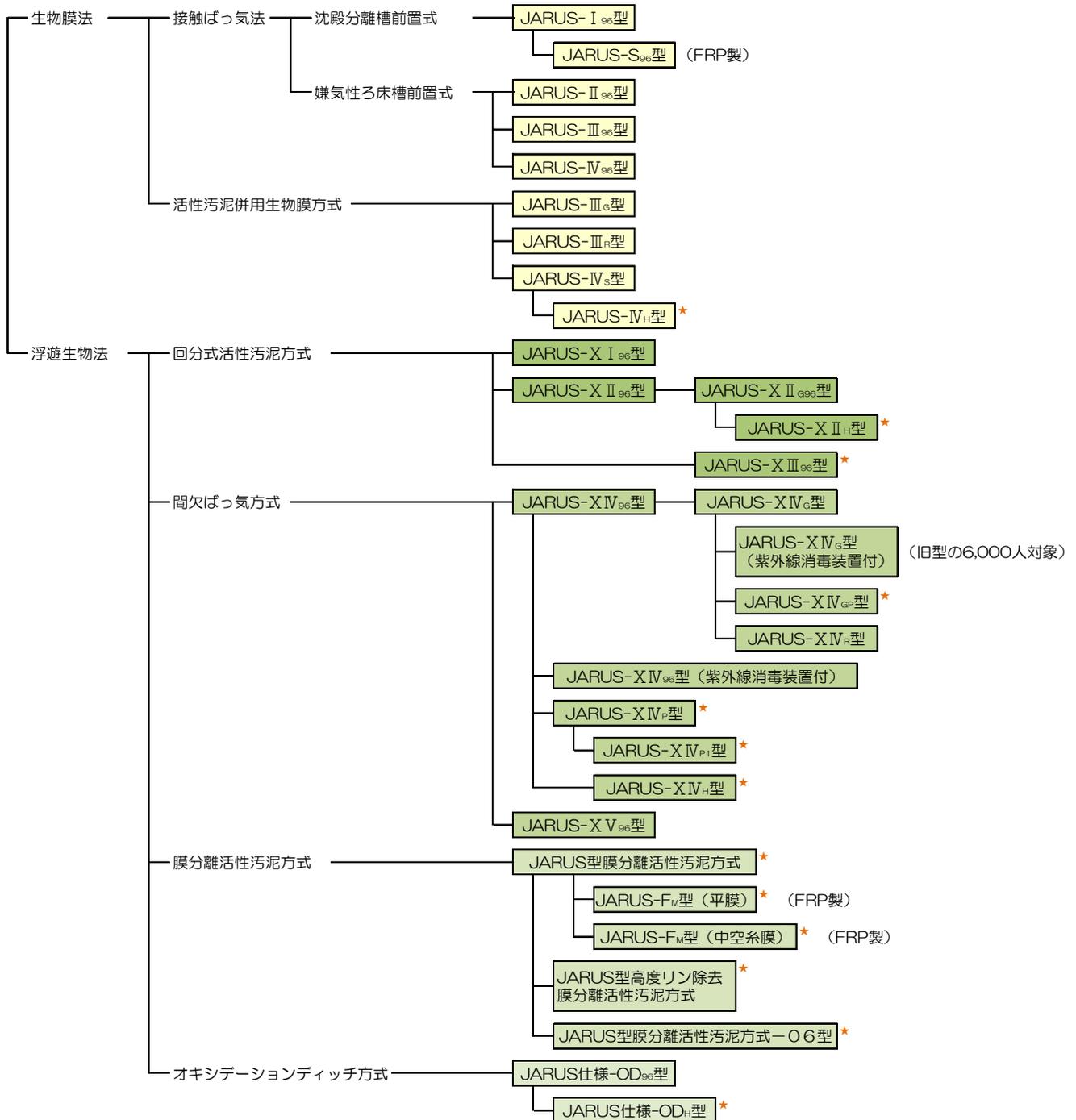
項目	設計諸元
BOD(生物化学的酸素要求量)	54
SS(浮遊物質質量)	54
COD(化学的酸素要求量)	27
T-N(全窒素)	11.7 ^{※注1}
T-P(全リン)	1.35

計画流入水質
(単位：mg/L)

項目	設計諸元
BOD	200
SS	200
COD	100
T-N	43 ^{※注1}
T-P	5

注1. JARUS-XIV_R型のT-N(全窒素)濃度は計画流入水質45mg/Lとなり、計画汚濁負荷量では12g/人・日となります。

JARUS型処理施設の分類



- 注1. JARUS 型仕様の鉄脱リン法（鉄溶液添加法）は、★の付いた型式に付加されています。
2. JARUS 型処理施設は、改正「尿浄化槽の構造基準」（平成 8 年）の施行に対応した構造としています。
3. 窒素及びリンの除去性能を付加した、JARUS 型施設もあります。
 G：グレートアップを意味し、窒素を除去します。
 R：リニューアルを意味し、窒素を除去します。
 S：スラッジ（汚泥）を意味し、窒素を除去します。
 H：ハイグレードを意味し、窒素とリンを除去します。
 P：リン（phosphorus）の頭文字を意味し、窒素とリンを除去します。
 P1：リンの頭文字を意味し、T-P を 1mg/L 以下に除去します。
 GP：グレートアップを意味し、窒素を除去します。また、リンの頭文字を意味し、T-P を 1mg/L 以下に除去します。
4. F_M型は強化プラスチック（Fiber reinforced plastics）の円筒殻を活用した膜分離活性汚泥方式（Membrane separation bioreactor）であり、英文表記の単語の頭文字からなる略称です。

主な J A R U S 型処理施設の一覧

区分	JARUS 型等名称	処理方式	計画処理水質 (mg/L 以下)					処理対象人口 (人)
			BOD	SS	COD	T-N	T-P	
生物膜法	JARUS-I ₉₆ 型	沈殿分離及び接触ばっ気を組み合わせた方式 (BOD型)	20	50	—	—	—	51~ 1,800
	JARUS-S ₉₆ 型	沈殿分離及び接触ばっ気を組み合わせた方式 (FRP製) (BOD型)	20	50	—	—	—	51~ 400
	JARUS-III ₉₆ 型	流量調整、嫌気性ろ床及び接触ばっ気を組み合わせた方式 (BOD型)	20	50	—	—	—	101~ 2,000
浮遊生物法	JARUS-XI ₉₆ 型	回分式活性汚泥方式 (BOD型)	20	50	—	—	—	501~10,000
	JARUS-XII ₉₆ 型	回分式活性汚泥方式 (脱窒型)	20	50	—	15	—	501~10,000
	JARUS-XII _H 型	回分式活性汚泥方式 (脱窒、脱リン、COD除去型)	10	15	15	15	1	501~10,000
	JARUS-XIV ₉₆ 型	連続流入間欠ばっ気方式 (脱窒型)	20	50	—	15	—	101~ 6,000
	JARUS-XIV _G 型	連続流入間欠ばっ気方式 (脱窒、COD除去型)	10	10	15	10	—	201~ 10,000
	JARUS-XIV _{GP} 型	連続流入間欠ばっ気方式 (脱窒、脱リン、COD除去型)	10	10	15	15	1	201~ 10,000
	JARUS-XIV _R 型	最初沈殿槽を前置した連続流入間欠ばっ気方式 (脱窒、COD除去型)	10	15	15	30	—	101~ 10,000
	JARUS-XIV _H 型	DO制御連続流入間欠ばっ気方式 (脱窒、脱リン、COD除去型)	10	15	15	10	1	101~ 6,000
	JARUS型膜分離活性汚泥方式 ^{※注1}	膜分離活性汚泥方式 (脱窒、脱リン、COD除去型)	10 5	— 5	10 10	10 10	1 1	101~ 4,000
	JARUS型膜分離活性汚泥方式-06型	膜分離活性汚泥方式 (脱窒、脱リン、COD除去型)	5	5	10	15	1	101~ 4,000
JARUS-F _M 型 (平膜及び中空糸膜)	膜分離活性汚泥方式 (FRP製、平膜及び中空糸膜) (脱窒、脱リン、COD除去型)	5	5	10	15	0.5	51~ 700	
オキシデーションディッチ方式	JARUS仕様-0D ₉₆ 型	オキシデーションディッチ方式 (BOD型)	20	50	—	—	—	1,001~10,000
JARUS仕様-0D _H 型	オキシデーションディッチ方式 (脱窒、脱リン型)	20	50	—	15	1	1,001~10,000	
その他	JARUS-汚泥改質機構 ^{※注2}		汚泥が難腐敗性の汚泥に改質され、処理施設敷地境界線で臭気強度は2.5以下					

- 注1. JARUS型膜分離活性汚泥方式は、認定書の値を赤字で、評定書の値を黒字で示しています。
また、JARUS型膜分離活性汚泥方式及びJARUS-F_M型の計画処理水質には、n-ヘキサン抽出物質 3mg/L以下、大腸菌群数 100個/cm³以下もあります。
- 注2. JARUS-汚泥改質機構は、JARUS-I₉₆型、S₉₆型、XIV_R型及びF_M型を除くJARUS型施設に付加することができます。
- 注. JARUS-XIV₉₆型及びXIV_G型 (旧型の6,000人対象) については、塩素剤を用いない汚水処理方法として、紫外線消毒装置を適用した処理方式も開発しています。

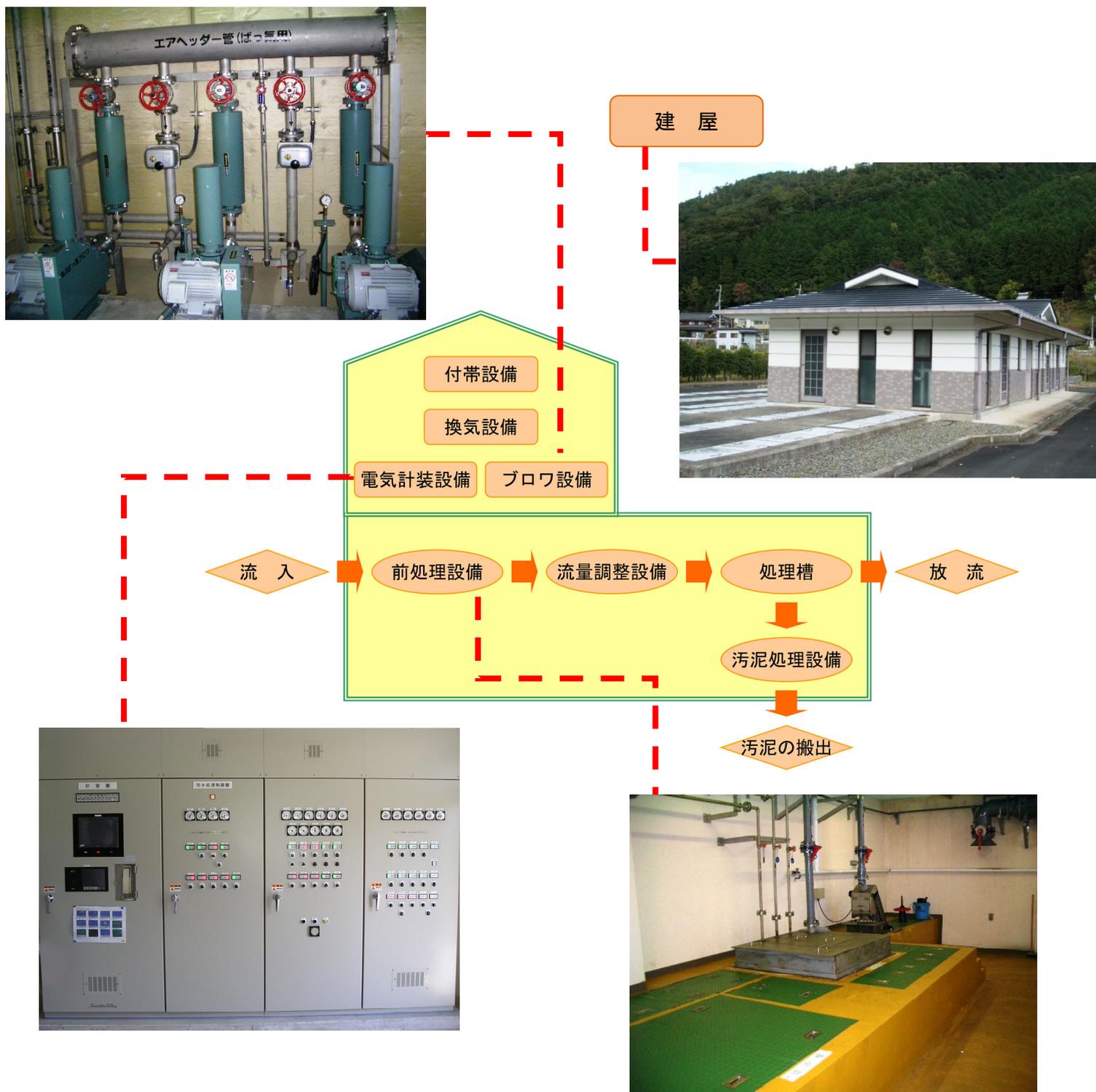
JARUS型処理施設の構成

全体構成

JARUS型処理施設は、前処理設備、流量調整設備、処理槽、汚泥処理設備、ブロウ設備、換気設備、電気計装設備、付帯設備、建屋及び場内整備施設等により構成されています。

なお、流量調整設備がない型式もあります。

JARUS型処理施設の詳細については、型式ごとのパンフレットをご覧ください。



処理施設の構成内容

前処理設備

前処理設備は、自動荒目スクリーン、ばっ気沈砂槽及び破砕機より構成されています。処理対象人口が500人以下では、自動荒目スクリーン、ばっ気沈砂槽に代えてばっ気型スクリーンを設けることもできます。また、流入管底が低い場合は原水ポンプ槽が必要となります。

流量調整設備

流量調整設備は、流量調整槽、自動微細目スクリーン及び汚水計量槽より構成されています。

処理槽

処理槽は、沈殿分離槽、嫌気性ろ床槽、接触ばっ気槽、最初沈殿槽、回分槽、ばっ気槽、OD槽、沈殿槽、脱窒槽、硝化槽及び消毒槽など各般の機能を有するものから構成されています。なお、消毒槽は不可欠であり、紫外線消毒装置を採用した型式もあります。

汚泥処理設備

汚泥処理設備は、汚泥濃縮槽、汚泥貯留槽より構成されています。汚泥濃縮槽は、汚泥濃縮装置に代えることができ、また、対象処理人口が500人以下の場合は汚泥濃縮貯留槽に代えることができます。

ブロワ設備

ブロワ設備は、ブロワと空気配管等により構成されています。

換気設備

スクリーン室、電気室、管理室等には室内換気設備が設置され、臭気の強い箇所には局所排気による換気設備を設置することができます。また、ブロワ室については騒音対策を行っています。

電気計装設備

電気計装設備は、受変電設備、分電設備、動力制御設備、非常用発電設備、計装設備及び配線設備より構成されています。

付帯設備

付帯設備は、給水設備、排水設備、衛生設備、照明設備、警報設備、避雷設備等により構成されています。

建屋

建屋は、前処理室、ブロワ室、管理室、倉庫及びトイレ等により構成されています。ブロワ室は、周辺環境を考慮して、適切な騒音、振動対策を施す必要があります。

場内整備施設

場内整備施設は、道路、管理作業用地、植栽、門柱、門扉、棚及び雨水排水設備から構成されています。

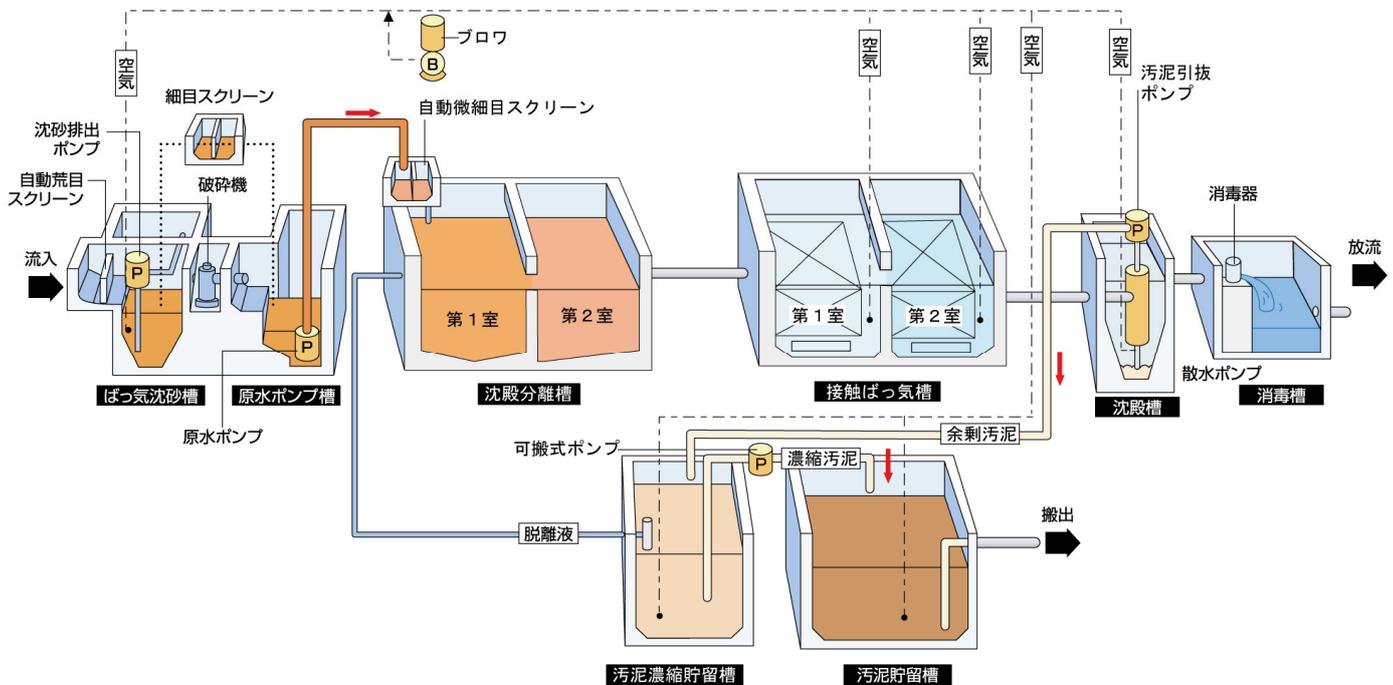
接触ばっ気方式（1）

JARUS-I₉₆型

沈殿分離及び接触ばっ気を組み合わせた方式（BOD型）

JARUS-S₉₆型

沈殿分離及び接触ばっ気を組み合わせた方式（FRP製）
（BOD型）



JARUS-I₉₆型フローシート

沈殿分離槽

流入汚水中の固形物等を沈殿分離するとともに、分離された堆積汚泥等の固形物等を系外搬出するまで貯留します。

接触ばっ気槽

槽内に充填された接触材の表面に付着した好気性微生物膜と、十分な溶存酸素を含んだ汚水とを繰り返し接触させて、有機物を好気性処理します。

沈殿槽

生物処理槽からの流出水に含まれている微粒浮遊物を固液分離して、清澄な上澄水を得ます。

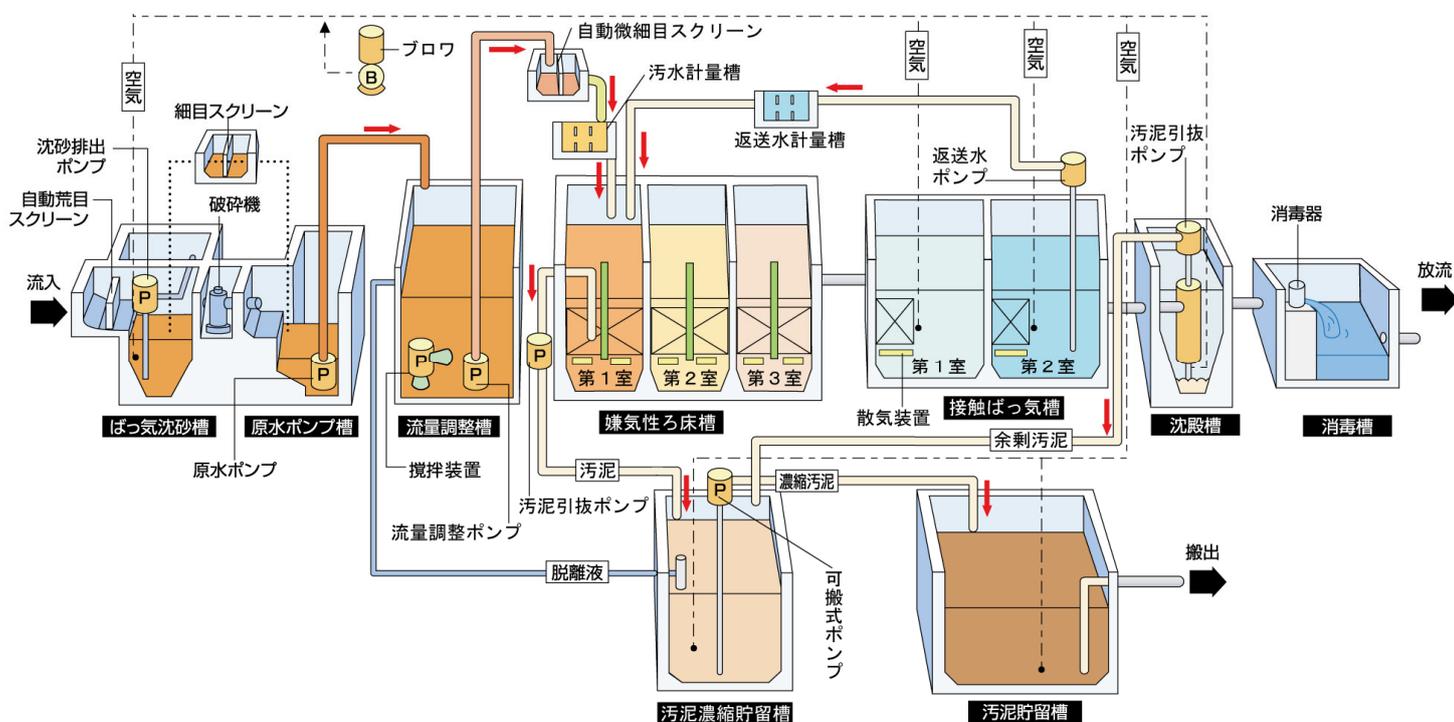
特徴

1. 運転操作が少なくてすみませす。
運転操作には、空気量の調整、接触材の逆洗、沈殿槽の汚泥引抜量の調整などがありますが、操作は頻繁に行う必要はなく一定期間を置くことができます。
2. 前処理設備の充実を実現してます。
汚泥の利活用を図るため、一般的な他の沈殿分離+接触ばっ気方式に比べ前処理設備の充実を図っています。
3. 余剰汚泥の発生が少量です。
汚泥日令が長く、生物相が多様性に富み、浮遊生物法に比べ余剰汚泥の発生は少ない。

接触ばっ気方式（2）

JARUS-III₉₆型

流量調整、嫌気性ろ床及び接触ばっ気を組み合わせた方式
(BOD型)



JARUS-III₉₆型フローシート

嫌気性ろ床槽

槽内に充填された接触材の表面に付着した嫌気性微生物の働きで、汚水中の有機物質を嫌気分解・除去します。接触ばっ気槽への流入負荷が軽減できるほか、接触ばっ気槽処理水の返送による循環処理で窒素除去に効果があります。

接触ばっ気槽

槽内に充填された接触材の表面に付着した好気性微生物膜と、十分な溶存酸素を含んだ汚水とを繰り返し接触させて、有機物を好気性処理します。

沈殿槽

生物処理槽からの流出水に含まれている微粒浮遊物を固液分離して、清澄な上澄水を得ます。

特徴

1. 処理が安定しています。
嫌気性、好気性の双方の多様な微生物を利用した処理で、安定した水質の処理水が得られます。
2. 汚泥の発生が少量です。
嫌気性ろ床槽で、汚濁物質の分解と汚泥の消化が進行し、発生汚泥量が減少します。
また、汚泥の性状も安定しています。

回分式活性汚泥方式

JARUS-X I₉₆型

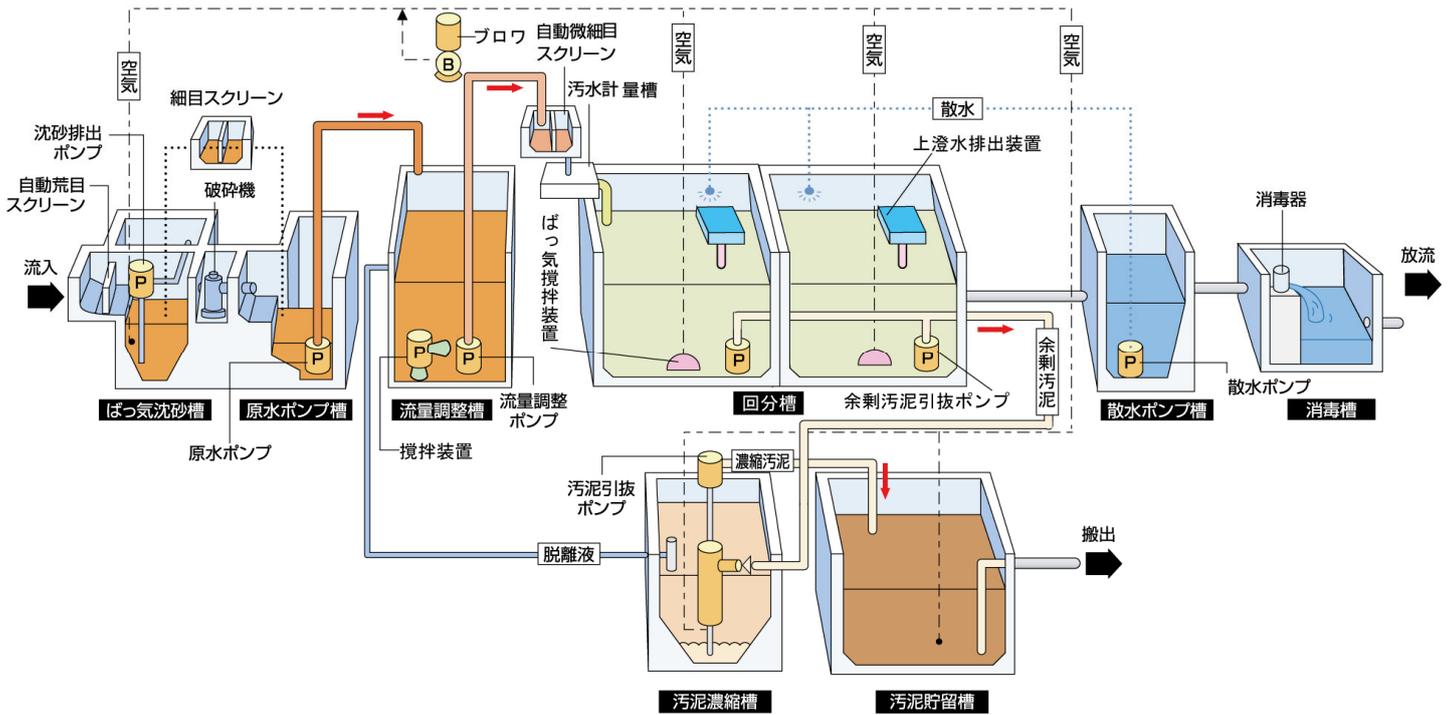
回分式活性汚泥方式（BOD型）

JARUS-X II₉₆型

回分式活性汚泥方式（脱窒型）

JARUS-X II_H型

回分式活性汚泥方式（脱窒、脱リン、COD除去型）

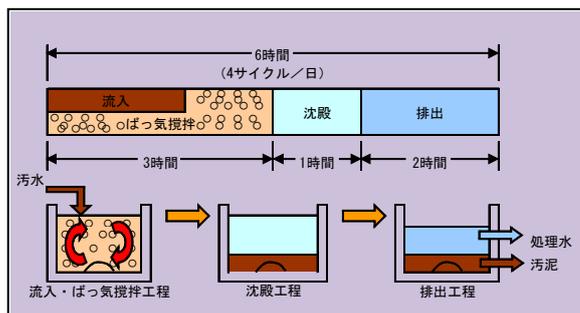


JARUS-X I₉₆型フローシート

回分槽

単一の水槽において、汚水流入、ばっ気攪拌、沈殿、処理水排出の単位操作を繰り返すことにより汚水を処理します。また、ばっ気攪拌工程を間欠ばっ気にすることにより窒素除去が行われます。

●X I₉₆型の運転工程（例）



特徴

1. 運転操作に幅があります。
ばっ気時間、滞留時間、汚泥引抜比などの調節、変更が一定範囲内で自由に行えます。

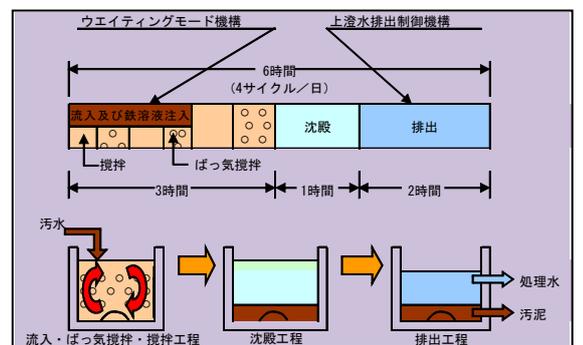
2. 高度な処理を実現します。

汚水処理状況のモニタリングと制御により、高度な汚水処理が可能です。

●X II_H型（上澄水排出制御機構、鉄脱リン法）

3. 汚水の流入変動に対応するため、ウェーティングモード機構（3時間待機）を導入し、維持管理を容易にしています。

●X II₉₆・X II_H型の運転工程（例）



間欠ばっ気方式（1）

JARUS-XIV₉₆型

連続流入間欠ばっ気方式（脱窒型）

JARUS-XIV_G型

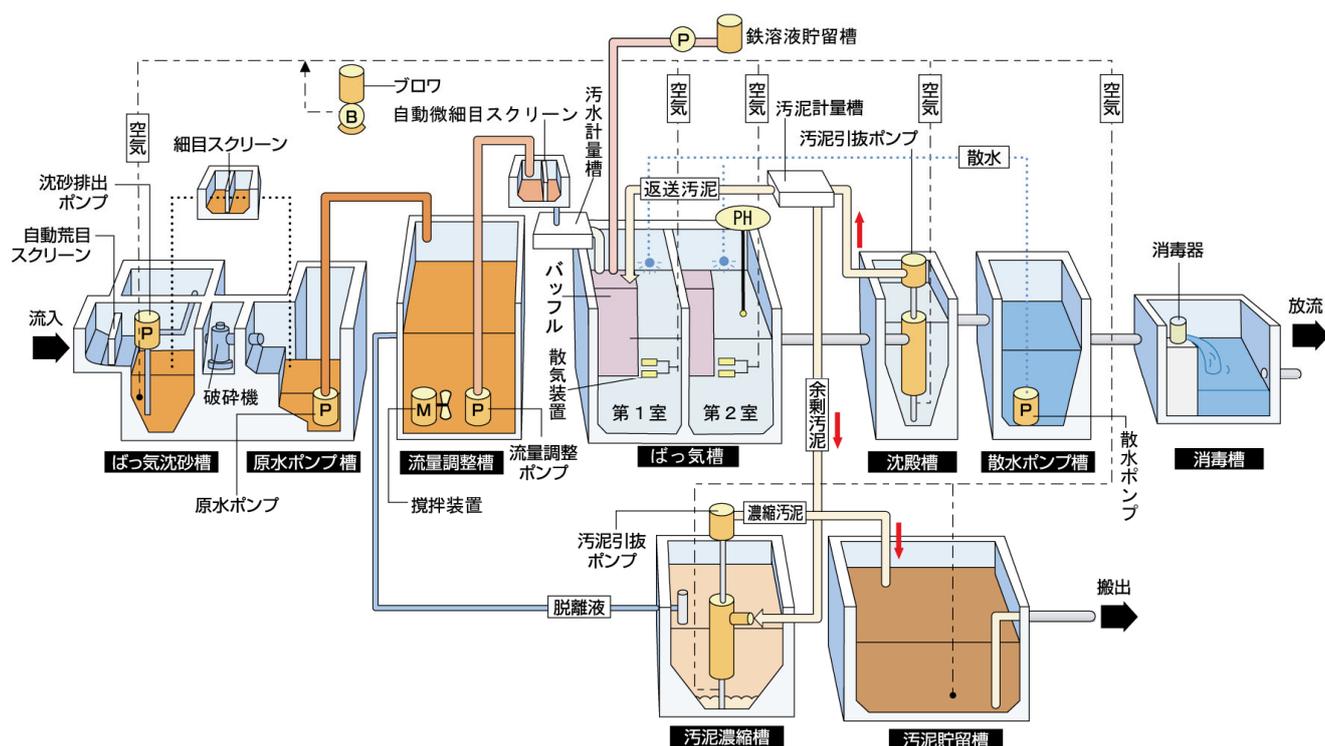
連続流入間欠ばっ気方式（脱窒、COD除去型）

JARUS-XIV_{GP}型

連続流入間欠ばっ気方式（脱窒、脱リン、COD除去型）

JARUS-XIV_H型

DO制御連続流入間欠ばっ気方式（脱窒、脱リン、COD除去型）



JARUS-XIV_{GP}型フローシート

ばっ気槽

槽内にフロック状の好気性微生物を浮遊物状態で保ち、ばっ気を間欠的に行うことにより、窒素除去を含めた汚水の処理をします。

沈殿槽

生物処理槽からの流出水に含まれている混合液を固液分離して、清澄な上澄水を得ます。

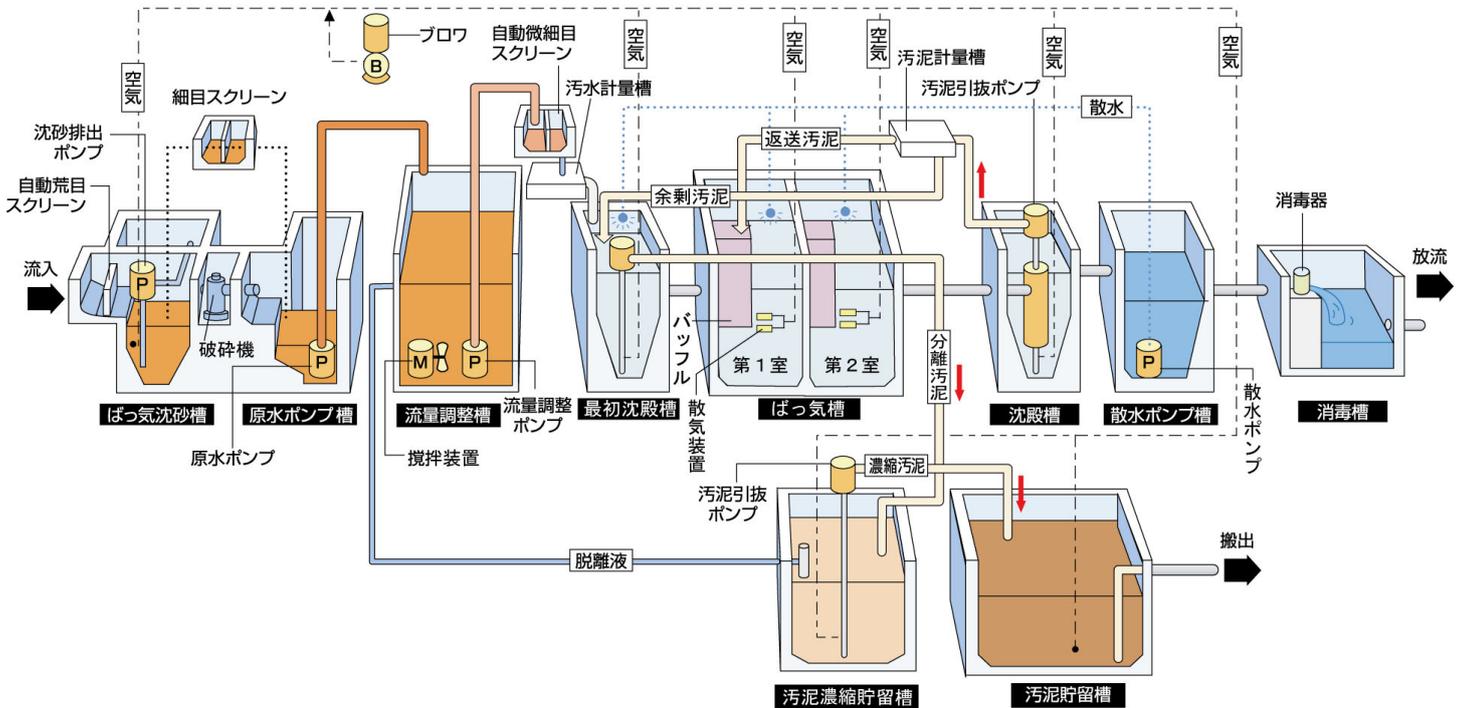
特徴

1. シンプルな構造です。
ばっ気攪拌装置を有するばっ気槽と沈殿槽で構成され、全体が極めてシンプルです。
XIV_G型・XIV_{GP}型は、ばっ気攪拌装置に代わり、微細気泡ディフューザタイプの散気装置を採用します。
2. 汚泥濃度を一定に保持します。
流入汚水の負荷条件に合わせて、沈殿槽からの返送汚泥量が調整でき、ばっ気槽内の汚泥濃度を一定に保てます。
3. 高度な処理を実現します。
XIV_{GP}型はリン除去対応の型式です。鉄溶液がばっ気槽に注入され、リンが除去されます。XIV_H型はDO制御機構と鉄脱リン法が付加されます。

間欠ばっ気方式（2）

JARUS-XIV_R型

最初沈殿槽を前置した連続流入間欠ばっ気方式
（脱窒、COD 除去型）



JARUS-XIV_R型フローシート

最初沈殿槽

最初沈殿槽では流入汚水中のSS成分を沈降分離することで、後段のばっ気槽負荷を軽減します。

ばっ気槽

槽内にフロック状の好気性微生物を浮遊物状態で保ち、ばっ気を間欠的に行うことにより、窒素除去を含めた汚水の処理をします。

沈殿槽

生物処理槽からの流出水に含まれている活性汚泥や微粒浮遊物を固液分離して、清澄な上澄水を得ます。

特徴

1. 改築対応を主としています。
XIV_G型の特徴を生かしつつ、生物膜方式の改築を主眼に開発された処理方式です。既設の処理系列数に対応するため、4系列での対応が可能です。
2. 省エネ型の処理方式です。
ばっ気槽の滞留時間は16時間に短縮され、また、XIV_G型同様ばっ気攪拌装置に代わり、微細気泡ディフューザタイプの散気装置を採用します。
3. 汚泥濃度を一定に保持します。
流入汚水の負荷条件に合わせて、沈殿槽からの返送汚泥量が調整でき、ばっ気槽内の汚泥濃度を一定に保てます。
4. 濃縮度の高い濃縮汚泥が得られます。
最初沈殿汚泥と余剰汚泥の混合した分離汚泥は濃縮度合いが高く、汚泥搬出量の削減が期待できます。

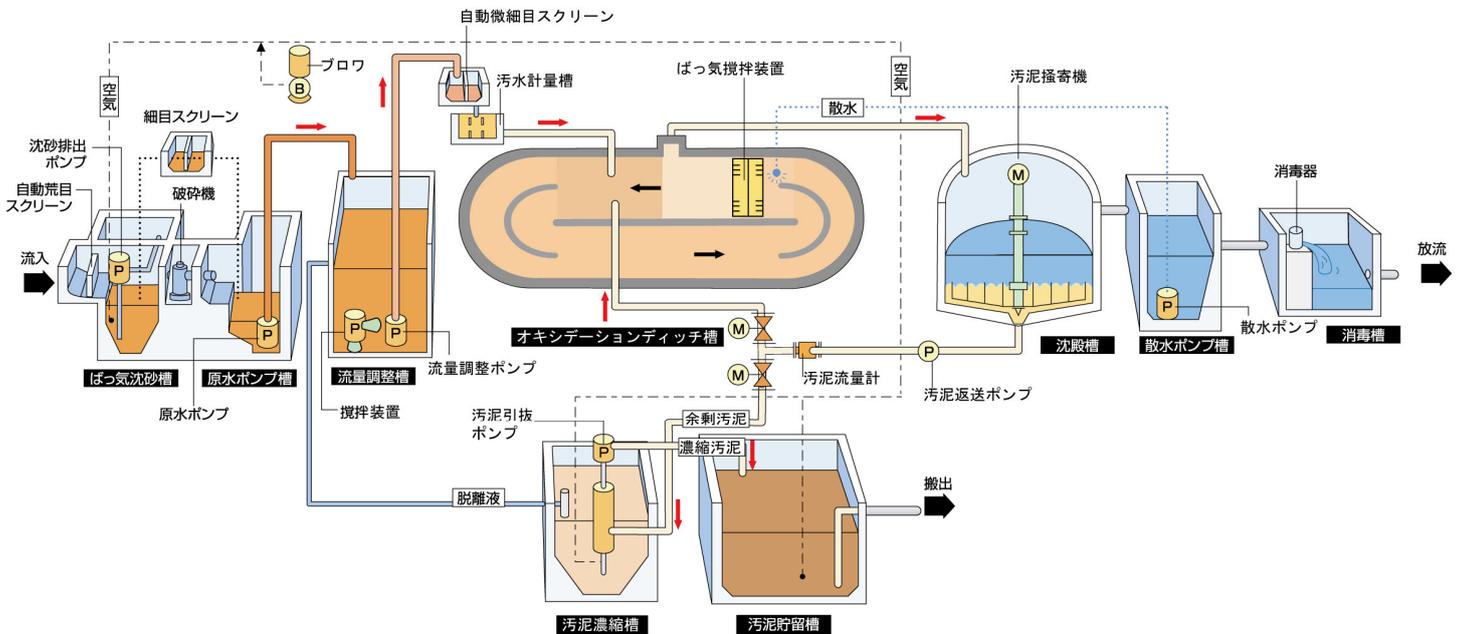
オキシレーションディッチ方式

JARUS仕様-OD₉₆型

オキシレーションディッチ方式（BOD型）

JARUS仕様-OD_H型

オキシレーションディッチ方式（脱窒、脱リン型）



JARUS仕様-OD₉₆型フローシート

オキシレーションディッチ槽

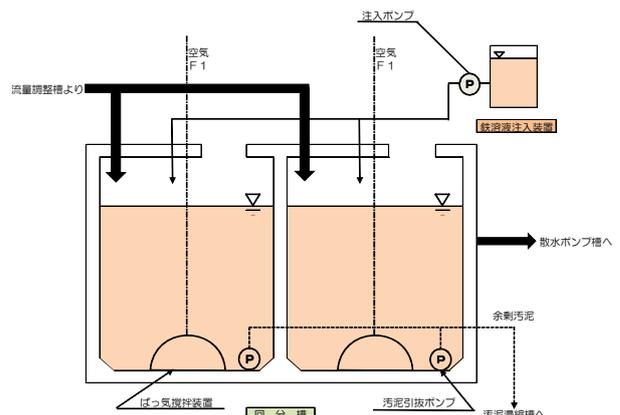
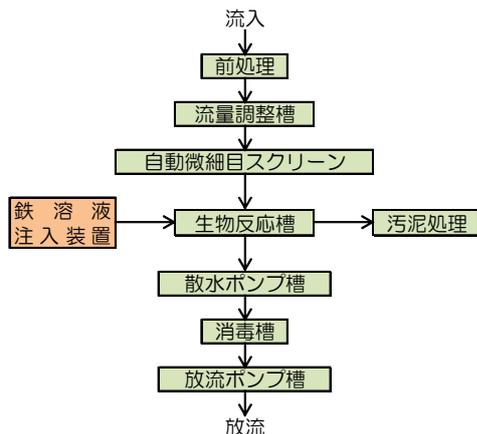
トラック状の無終端水路であるオキシレーションディッチ槽で、ばっ気攪拌装置を運転し、汚水と混合液との混合攪拌・ばっ気により、汚水を処理します。

特徴

1. 処理が安定しています。
連続流入間欠ばっ気方式と同じ処理原理で、滞留時間が長く、安定した処理が行えます。
2. OD_H型は高度処理が可能です。
OD_H型はばっ気攪拌装置の間欠運転等による窒素除去と、鉄溶液注入によるリン除去が行える処理方式です。

JARUS仕様鉄脱リン法

JARUS仕様鉄脱リン法は、生物反応槽（回分槽、ばっ気槽、後ばっ気槽等）へ直接鉄溶液を注入する方法です。従来の凝集沈殿法に比べて設備を簡略化することができるため、建設費と維持管理費の大幅な節減が図れます。



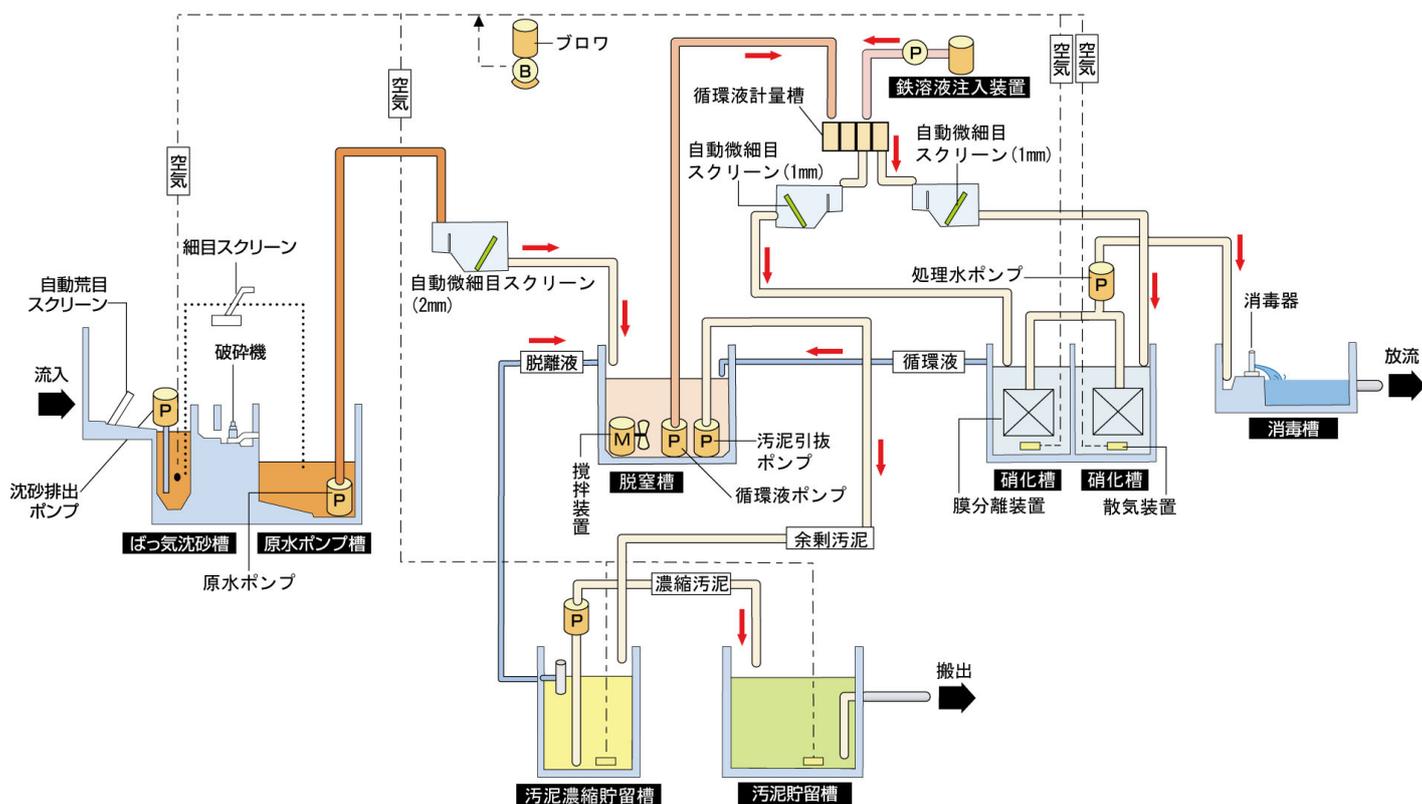
膜分離活性汚泥方式（１）

JARUS型膜分離活性汚泥方式

膜分離活性汚泥方式（脱窒、脱リン、COD除去型）

JARUS型膜分離活性汚泥方式-06型

膜分離活性汚泥方式（脱窒、脱リン、COD除去型）



JARUS型膜分離活性汚泥方式フローシート

脱窒槽

硝化槽で生成された亜硝酸性窒素と硝酸性窒素を含む循環液は、脱窒のため流入汚水と攪拌混合され、窒素の除去が行われます。

硝化槽

ばっ気による十分な空気と槽内の活性汚泥の混合攪拌により、有機物除去及びアンモニア性窒素の硝化が行われます。

また、膜分離装置を通して高度な固液分離が行われます。

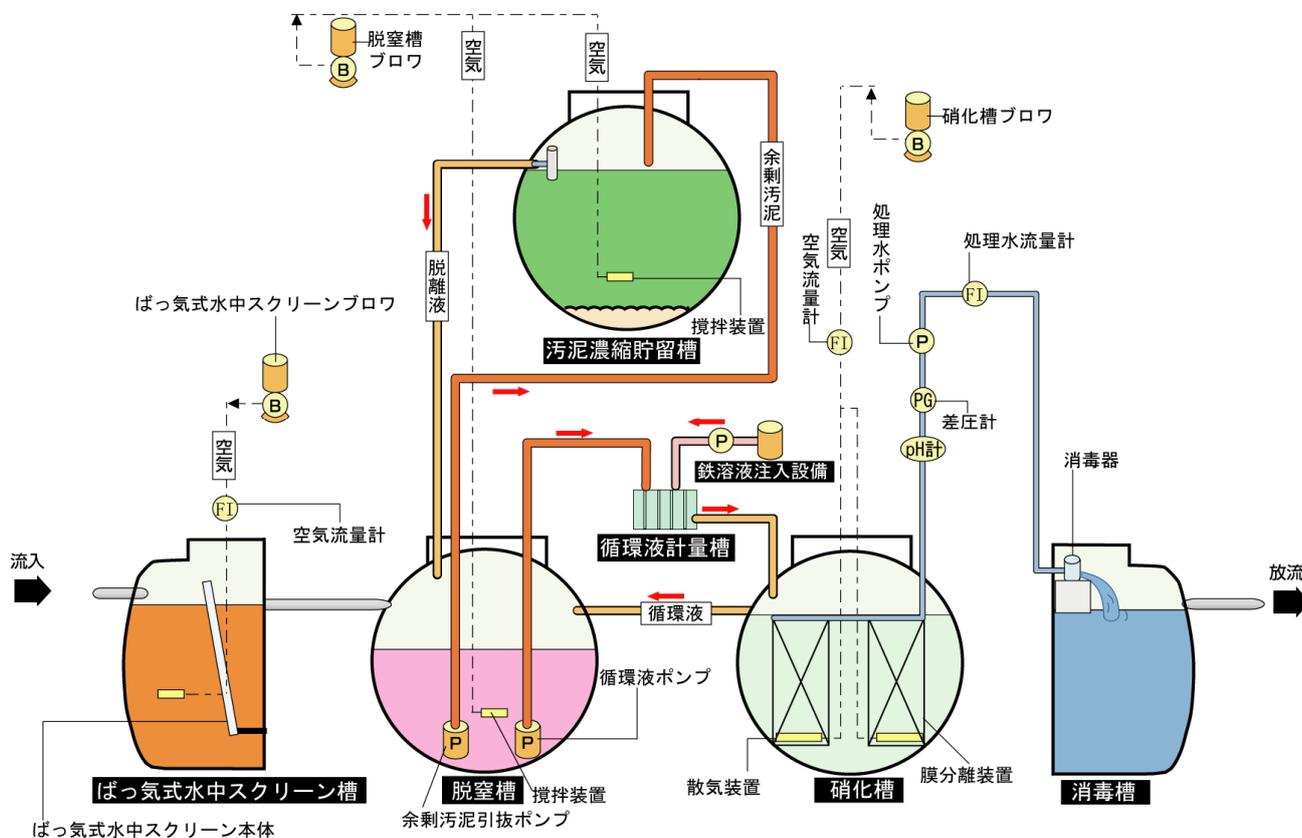
特徴

1. 膜分離装置により高度処理を行います。
硝化槽内に膜分離装置を設置し、固液分離を行うことにより、高度処理を安定して行います。
2. 窒素及びリンを除去できます。
窒素除去は硝化液循環方式により行われ、リン除去は循環液計量槽に鉄溶液を入れることで安定的に行われます。
3. 施設規模がコンパクトです。
脱窒槽に流量調整機能を付加し、また、硝化槽内に膜分離装置を設置することにより、施設規模をコンパクトにしました。これにより、人口増の改築のケースでも既設水槽内での対応が可能です。

膜分離活性汚泥方式（２）

JARUS-FM型（平膜及び中空糸膜）

膜分離活性汚泥方式（FRP製）
（脱窒、脱リン、COD除去型）



JARUS-FM型フローシート

特徴

1. コスト縮減を実現します。
前処理設備として「ばっ気式水中スクリーン」の採用、自動微細目スクリーンの省略、本体のFRP構造等により、施設の低コスト化を図りました。
2. 脱窒槽に流量調整機能を付加し安定した処理が可能です。
脱窒槽に流量調整機能を持たせ、汚水の均一化を図り、かつ、脱窒することで安定した処理ができます。
3. 膜分離による高度処理を実現します。
膜分離装置を硝化槽に設けることにより、放流水中のSSを著しく低減するとともに、BOD、CODの高度処理を実現します。
4. 窒素及びリンの除去が可能です。
硝化液を脱窒槽に循環し、鉄溶液を注入することにより、汚水中の窒素及びリンを効率的に除去します。

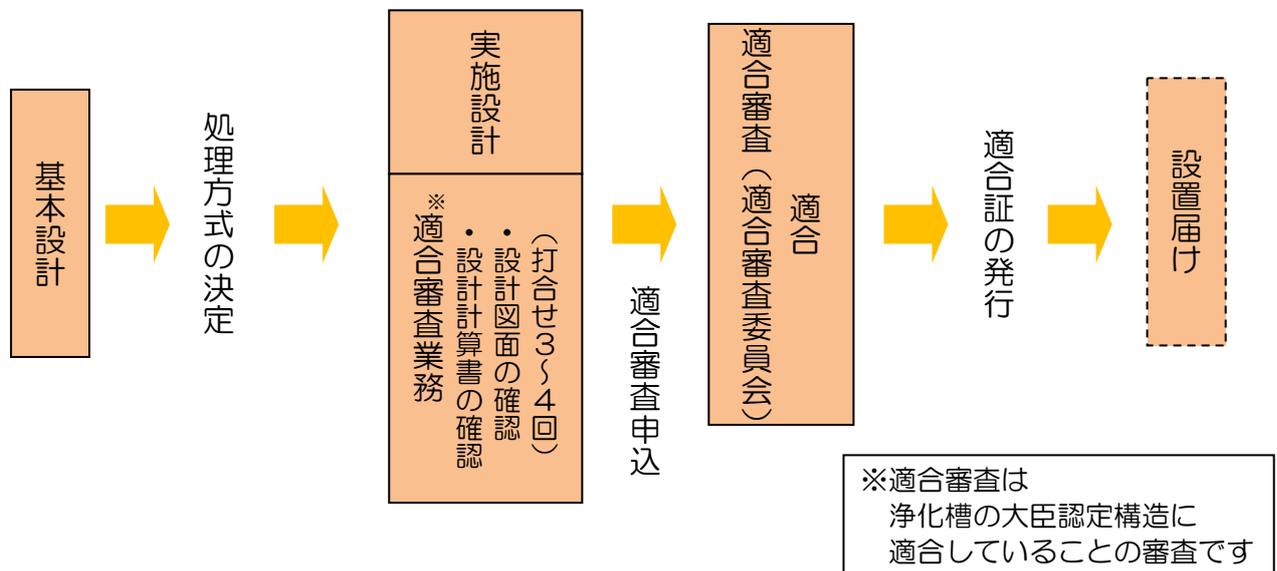
JARUS-FM型は民間企業5社と当センターとで組織した新技術研究開発組合と（独）農業工学研究所（現、国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構農村工学研究所）との共同開発として、農林水産省の官民連携新技術開発研究事業の採択を受けて、実施した成果です。

J A R U S 型 施 設 の 利 点 と 設 計 の 進 め 方

■ J A R U S 型 施 設 に よ る 4 つ の 利 点 !

- 1 多様な処理システムを開発しています。
 - 各種の処理方式の中から地域特性に見合った処理方式が選択できます。
- 2 設計指針の整備により合理的な設計を行います。
 - 設計指針の整備により、施設設計の簡素化や合理化が図れます。
- 3 高い維持管理性を確保したものです。
 - 設備や単装置の基準化により、維持管理業務の標準化を通じて高い維持管理性を確保します。
 - 維持管理マニュアルを整備し、適正な維持管理が図れます。
- 4 工事発注等に際し、公平性を確保します。
 - J A R U S 型 施 設 は、設 計 者 及 び 施 工 者 を 特 定 し て い ま せ ン。
 - 施 設 に 用 い る 機 器 類 は、汎 用 品 の 採 用 に 努 め て い ま す。
 - 使 用 す る 主 要 機 器 は、汎 用 化 し た 図 面 等 に よ る も の と し、設 計 者 及 び 施 工 者 等 を 制 限 し ま せ ン。

■ J A R U S 型 施 設 に 係 る 設 計 の 進 め 方



一般社団法人 地域環境資源センター
〒105-0004
東京都港区新橋五丁目34番4号
TEL 03-3432-5295
FAX 03-3432-0743
ホームページ <http://www.jarus.or.jp/>