

「ユニチカ合流式下水道改善処理システム」の開発について

ユニチカは、雨天時の合流式下水道改善の対策となる高速繊維ろ過（SS、BOD など除去）システム「ユニチカ合流式下水道改善処理システム」を開発しました。本システムは当社独自の技術開発により、上下向流可変式高速ろ過を行なうもので、ろ材に繊維を使った、高速繊維ろ過装置「まりも」をベースに、晴天時には下向流ろ過方式、雨天時には上下向流ろ過方式で処理を行うものです。晴天時、雨天時共に、効率のよい処理を行う画期的なシステムです。また、この技術で国（事務局は財団法人 下水道新技術推進機構）の下水道プロジェクトである SPIRIT21 の研究に参加しています。

合流下水とは、家庭などから出る一般排水と雨水、これが混ざった下水のことを言います。雨天時になると、下水処理場には短時間に、多量に、合流下水が流れ込んできます。そのため処理がおいつかず、未処理のまま河川などに放流され、最近問題となっているオイルボールや悪臭の原因となっています。そこでユニチカでは、短時間に高速かつ安定した処理が可能な、「合流式下水道改善処理システム」を開発しました。

本システムの基幹技術である高速繊維ろ過装置「まりも」は、下水の三次処理や民間事業所の排水処理向けに、下向流ろ過方式によりろ過速度 1000m/日の高速処理を行っており、国内で約 250 基の実績があります。ろ過の心臓部であるろ材は、耐久性、耐候性、耐薬品性に優れた独自開発のポリエステル製繊維ろ材（4～6mm × 10mm）を採用。ろ材層の空隙率が高く、高速でろ過しても通水時の圧力損失が非常に小さく、SS（浮遊物）捕捉量も多いという特長があります。

今回開発した「ユニチカ合流式下水道改善処理システム」は、上記「まりも」の特性を発展させ、晴天時には下向流ろ過方式による高度処理を行い、雨天時には、運転を切り替えることにより、ろ過流路を上下向流に分流し、ろ過速度を最大 3000m/日での高速処理が可能となり、雨天時においても SS の除去率 60%以上を維持できます。また、運転中のろ材洗浄はわずか 10 分以内で、高い洗浄効率を実現しました。従って晴天時、雨天時共に、効率のよい処理を行う全天候対応下水処理システムです。

また、SPIRIT21 での研究プロジェクトとして、国内企業より採用した「特殊スクリーン付スワール」を組み込んだハイブリッドシステムを開発中です。これは、円形水槽に渦流を起こし、2mm以上の夾雑物を 99%以上除去する、特殊スクリーンを用いた

クロスフローろ過を採用しており、目詰まりしにくく、基本的に動力が不要でメンテナンスが容易です。この「特殊スクリーン付スワール」を高速繊維ろ過の前処理として使用することにより、夾雑物を含む原水（生下水、初沈流入水など）にも対応できるシステムです。

ユニチカ合流式下水道改善処理システムの特長

- 雨天時、晴天時に対応した全天候対応下水処理システム
- 設置面積が従来の急速ろ過設備の1/2と省スペース
- 建設・維持費が低コスト
- 自動運転でろ過を行うのでメンテナンスが容易
- 通水時の圧力損失が小さいため高速でろ過が出来る
- 雨天時の処理能力が高く、ろ過速度1日最大3000m/日が可能
- 雨天時でもSS（浮遊物）の除去率60%以上、BOD除去率50%以上
- ろ材の洗浄時間が10分以内

ユニチカ 合流式下水道改善処理システム —上下向流可変式高速繊維ろ過—

ユニチカでは下水の高度処理等で培った高速繊維ろ過技術を生かし、効率の高い上下向流可変式高速ろ過技術によって、合流下水の改善を行います。

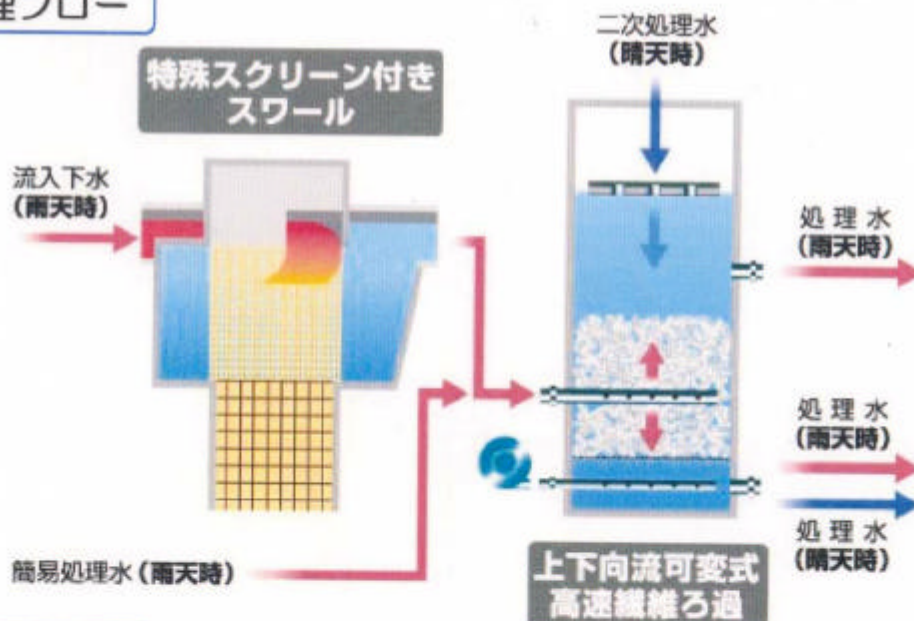
適用技術の概要

- 特殊スクリーン付きスワールの前処理によって合流改善の直接放流水の高度処理化に対応します。
- 合流改善の簡易処理の高度化に対応します。
- 雨天時の高負荷時には、ろ材層の中段より原水を導入し、上・下方向に分流させるろ過を行います（上下向流ろ過）。
- 晴天時には、下向流ろ過により高度処理対応が可能です。

ろ過技術の特徴

- ろ過流路を上下向流に分流することにより最大LV3000m/日での高速処理が可能です。
- 繊維製ろ材はろ材層空隙率が高く、高速でろ過しても通水時の圧力損失が非常に小さく、SS捕捉量も多くなります。
- 過負荷時においても運転停止することなく全量処理が可能です。

概略処理フロー



繊維ろ材

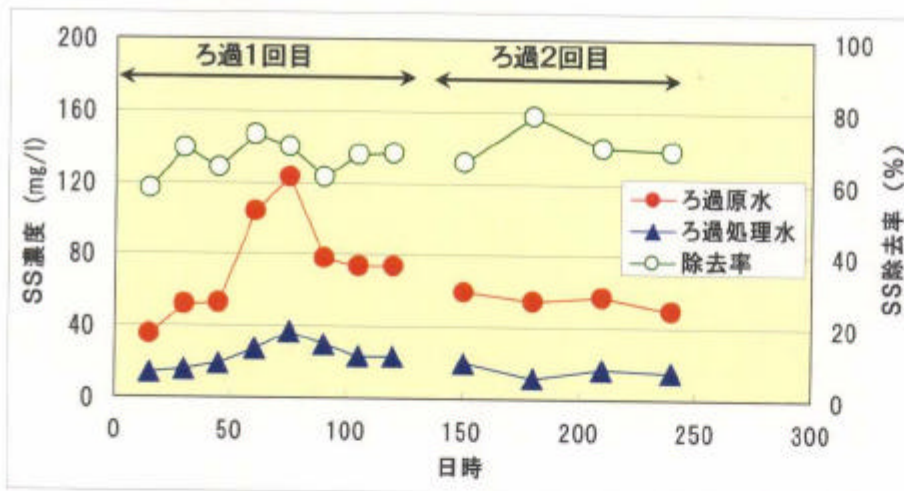


形状	円柱立方体
材質	ポリエステル
真比重	1.38~1.40
ろ材径	4~6mm
ろ材長	10mm

実証プラントの外観



処理結果例（弊社実験値）



ろ過仕様及び運転条件：

ろ過塔径 ϕ 560mm
ろ材充填高 1200mm
ろ過原水 簡易処理水
上下向流ろ過
ろ過速度 2000m/d
洗浄差圧 10kPa
洗浄時間 10分/回

スワール仕様及び運転条件：

スクリーン径 ϕ 700mm
処理量 50m³/h

簡易処理水及びろ過処理水の水質分析結果

項目	濃度 (mg/l)		除去率 (%)
	簡易処理水	ろ過処理水	
SS	91	33	63.7
BOD (S-BOD)	92 (28)	62 (20)	32.6 (28.6)
N-ヘキサン	7.4	1.4	81.1



運転後のスワール内部のきょう雑物
きょう雑物除去率 99%以上

SPIRIT21に参画し、京都市様に実験フィールドを御提供頂き、月島機械（株）殿と共同で実証実験中



ユニチカ株式会社 環境事業本部

[大阪] 〒541-8566 大阪府中央区久太郎町4-1-3 TEL 06-6281-5341
[東京] 〒103-8321 東京都中央区日本橋室町3-4-4 TEL 03-3246-7616