

千葉市中央卸売市場向け 「PABIO MOVER」の納入実績紹介

「PABIO MOVER」 for
CHIBA CITY'S CENTRAL WHOLESALE MARKET



(環)環境技術部環境第1技術室
武田 勉
Tsutomu Takeda

当社がノルウェーの KALDNES 社と提携し技術導入したパビオムーバー（流動床式好気性有機排水処理装置）を用いてノルマルヘキサンを除去する排水処理施設を2000年2月に千葉市中央卸売市場に納入する事ができた。処理水のノルマルヘキサンは、2月からの試運転を経て3月より実運転を開始して、放流基準値の30 mg/L 以下を達成した。

An organic wastewater treatment system was delivered recently to the wholesale market in Chiba for removal of n-hexane. The system applies PABIO MOVER (moving bed aerobic treatment system) licensed from a Norwegian company, Kaldnes. The operation starting from February 2000 has been operating successfully to achieve n-hexane discharge limit of 30 mg/L.

Key Words :

排水処理	Waste water treatment
流動床	Moving bed
生物膜	Biofilm
ノルマルヘキサン除去	Removal of n-hexane

まえがき

千葉市中央卸売市場は、水産物と農産物を主として取り扱う卸売市場である。これまで、排水は一部食堂関係の除害施設の処理水を含め、直接下水道放流を行ってきたが、ノルマルヘキサンが下水道放流基準を上回る場合があることから排水処理施設を設置することとなった。(写真1)

施設設置に当たっての施主側よりの条件は、

- ①維持管理が容易であること。
- ②薬品を使わないこと。
- ③汚泥処分が不要であること。

3項目であり、これらの要件を満たす生物処理を用いたフローが提示された。当社は、生物処理に多槽式（本件では2槽）のリアクターに担体を充填してエアレーションで攪拌を行うパビオムーバーを採用

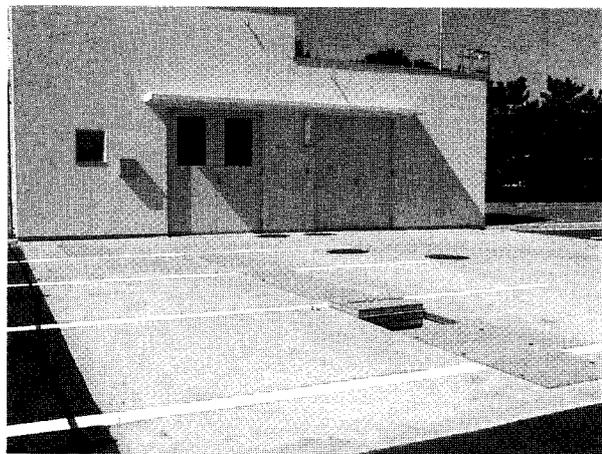


写真1 排水処理施設
Photo.1 Complete view of Wastewater treatment system

した。現在、順調に稼働中である。ここにその「パビオムーバー」を中心に設備概要及び運転状況を報告する。

1. 設備概要

1.1 パビオムーバーの採用理由（特長）

パビオムーバー（流動床式好気性有機排水処理装置）は、排水・酸素・微生物の「大きな接触効率」及び「高い酸素供給効率」が得られることより、次のような特長を有している。

①有機排水の処理を処理水水質の目的にあわせた処理水が容易に得られる。（本施設は、ノルマルヘキササンが処理対象）

②高負荷処理が可能

独特の、担体形状により、有効面積が広く、担体への高活性微生物の保持が可能である。

③返送汚泥が不要

生物膜法の一般的な特長ではあるが、維持管理が容易である。

④逆洗操作が不要

担体の激しい攪拌、流動により目詰まりがない。

前述の特長が施主側条件を満足し、ランニングコストの低減を図れることから採用を決定した。

1.2 設計条件

1) 処理対象排水

場内排水（水産系、農産物系）及び尿尿

処理水量：350 m³/日

排水時間：8時間/日

処理時間：24時間/日

2) 計画水質

第1表に示す。

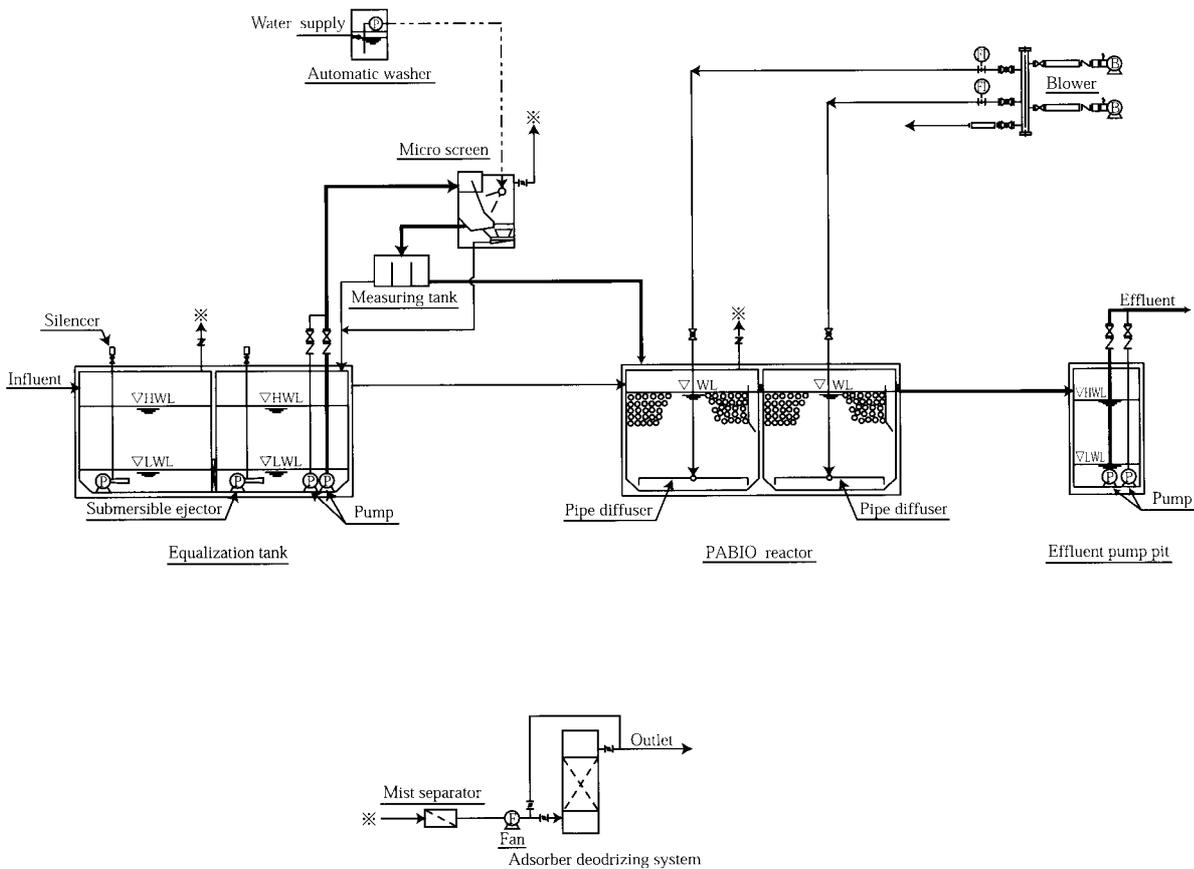
1.3 フローシート

第1図に示す。

第1表 計画水質

Table 1 Water quality

	Unit	Influent	Effluent (max.)
pH	—	5~9	5.8~8.6
BOD	mg/L	300~500	600
SS	mg/L	140~300	600
n-Hexane	mg/L	20~120 (ave. 42)	30



第1図 フローシート
Fig. 1 Flow diagram

汚水は調整槽に流入する。調整槽で汚水は、水質の調整と腐敗防止を目的に水中攪拌ポンプを用いて攪拌される。その後汚水は、調整槽ポンプで微細目スクリーンに移送される。スクリーンで後段の生物処理の阻害要因となるし渣、夾雑物を除去したあと計量槽を経て一定量が生物処理槽に送られる。生物処理槽には、担体が充填されており、担体に付着した微生物が有機物を吸着・分解して汚水を処理する。処理水は、放流ポンプ槽より下水道放流される。

1.4 設備仕様

1.4.1 調整槽設備

1) 調整槽

容 量	: 236 m ³	
設置機器	: 水中攪拌ポンプ	4 台
	: 調整槽ポンプ	2 台
	: 微細目スクリーン	1 台
	: 計量槽	1 台

主要機器仕様

攪拌ポンプ

型式：水中攪拌ポンプ
仕様：φ80 mm×35.5 m³/時（空気量）
×2.2 kW

調整槽ポンプ

型式：水中汚水汚物ポンプ
仕様：φ65 mm×0.244 m³/分×1.5 kW
微細目スクリーン（写真2）

型式：ウェッジワイヤースクリーン
仕様：処理量14.6 m³/時×目幅1.0 mm
計量槽

型式：水位調整式計量装置
仕様：移送水量14.6 m³/時

1.4.2 生物処理設備

1) 生物処理槽（リアクター）

容 量：247 m³（2室に区分）
担体充填量：166 m³
設置機器：ばっ気ブロワ 2 台
主要機器仕様

担体

型式：結合固定化担体
材質：ポリエチレン
比表面積：500 m²/m³

ばっ気ブロワ（写真3）

（インバータによる回転数制御）
型式：ルーツ型ブロワ
仕様：φ125 mm×14.1 m³/分×18.5 kW



写真2 微細目スクリーン
Photo.2 Micro screen

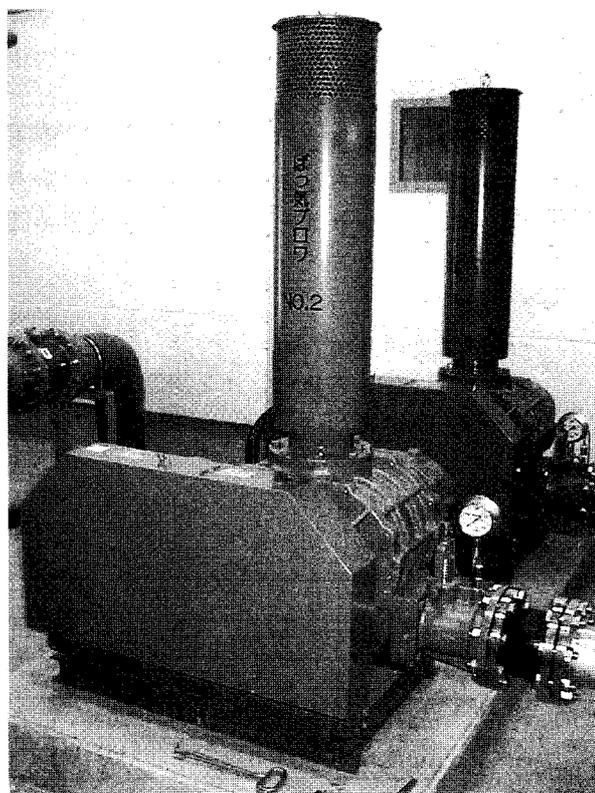


写真3 ばっ気ブロワ
Photo.3 Blower

1.4.3 放流設備

1) 放流ポンプ槽

- 容量：4.80 m³
- 設置機器：放流ポンプ 2台
- 主要機器仕様
- 放流ポンプ
- 型式：水中汚水汚物ポンプ
- 仕様：φ65 mm×0.366 m³/分×1.5 kW

1.4.4 脱臭設備

1) 活性炭吸着塔 (写真4)

- 処理風量：20 m³/分
- 付帯機器：脱臭ファン 1台
- ミストセパレータ 1基
- 主要機器仕様
- 脱臭ファン
- 型式：ターボファン
- 仕様：φ100 mm×20 m³/分×1.5 kW

2. 運転状況

工期の約1ヶ月前より本運転に向け馴養運転を兼ねた試運転を開始した。当初から汚水を流入させ自然馴養運転を目指して試運転を行ったが、排水中の洗剤成分による発泡がひどく、運転の継続が困難なため種汚泥の投入を行った。また、通水量は設計値のほぼ1/3として約1ヶ月継続し、3月初旬の完成検査後設計値の通水量運転に切り替えた。

試運転開始後ほぼ3ヶ月が経過した現在までの状況は、第2表に示すような水質分析結果が得られている。運転開始後短期間での結果ではあるが、排水処理施設の設置目的であるノルマルヘキサンの除去は、処理数値にばらつきはあるものの放流基準を満足する結果が得られた。

運転条件

- 通水量：14.6 m³/時
- 生物処理槽エアレーション空気量
- 第1室：約7.5 m³/分

第2表 水質分析値
Table 2 Water quality

	Unit	Influent			Effluent		
		2/29	3/29	4/28	2/29	3/29	4/28
pH	—	7.5	7.3	7.2	7.2	7.0	7.0
BOD	mg/L	210	220	250	210	390	14
SS	mg/L	190	240	140	230	360	13
n-Hexane	mg/L	21	31	11	1	20	< 1

Sampling condition of the effluent
2/29 & 4/28: Nonaerated 3/29: Aerated

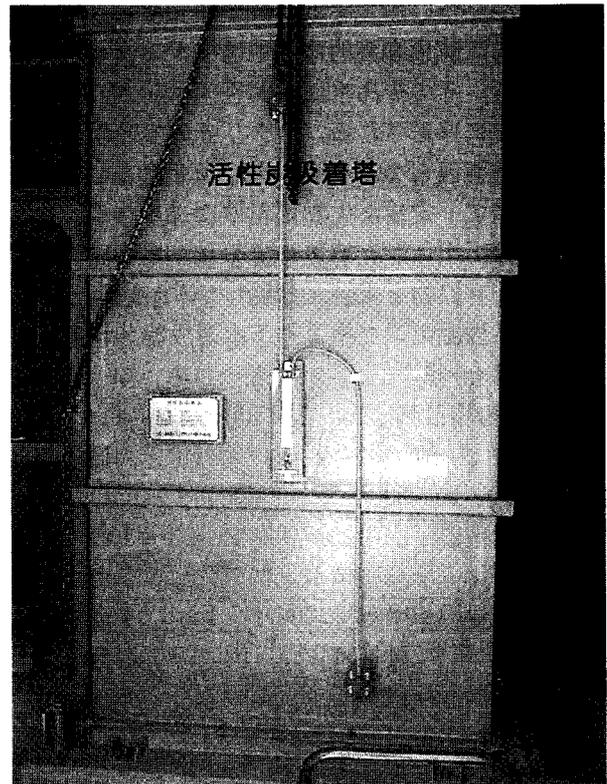


写真4 活性炭吸着塔
Photo.4 Adsorber deodorizing system

第2室：約3.5 m³/分

エアレーション時間 (ばっ気ブロワ運転時間)
30分/時 (インバータにより空気量の調整を行っているが、過曝気状態を防ぐため運転時間を調整している。)

生物処理槽内の坦体の状況は、リアクター第1室においては約2ヶ月、第2室においては約3ヶ月経過時点より微生物の付着がみられるようになった。

(写真5)

試運転当初坦体の浮上堆積が多く発生したが、坦体に微生物が付着するとともに浮上堆積はほとんど見られなくなった。(写真6)

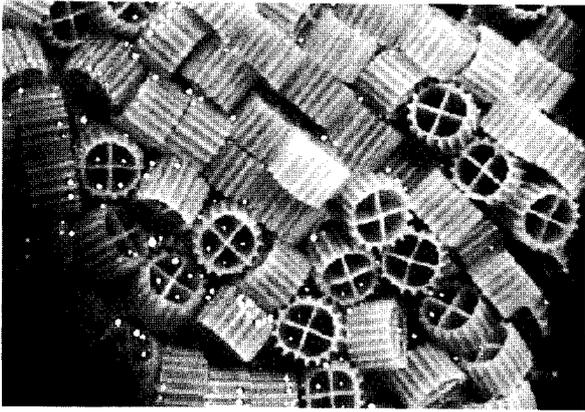


写真 5 担体
Photo.5 Carrier elements

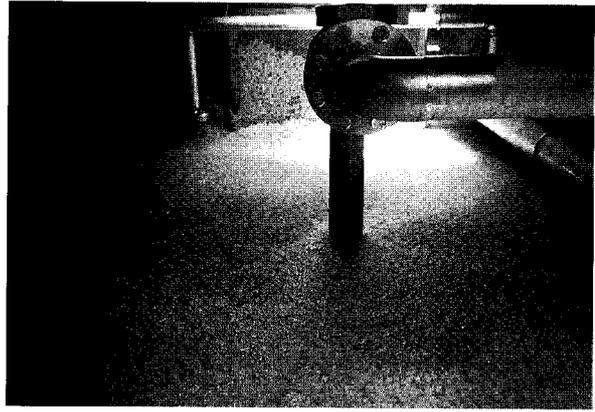


写真 6 パビオムーバー
Photo.6 Pabio Mover

む す び

本稿はパビオムーバーでノルマルヘキサンを除去する設備を紹介した。有機排水処理設備の効率化、省スペース化が可能であり、また窒素除去プロセスにも有効なパビオムーバーを最善のかたちで提案し、納入していきたいと考えている。

最後に、本稿執筆に当たりご協力をいただいた千葉市中央卸売市場の関係各位に深く感謝の意を表します。

[参考文献]

- 1) 川嶋 淳ほか：神鋼パンテック技報，Vol.41，No.1 (1997)，p.18

連絡先

武 田 勉 環境装置事業部
環境技術部
環境第1技術室

TEL 03 - 3459 - 5940
FAX 03 - 3437 - 3256
E-mail t.takeda@pantec.co.jp