

CASE STUDY

RO | UF | MBR |

排水処理
台湾・高雄市

TORAY

東レ逆浸透(RO)膜を活用した廃水再利用設備による
経済的持続性維持への貢献

背景

台湾は半導体や他のIT部材のグローバル・サプライヤーとして成長しているが、本産業には、大量の純水が必要である。しかし、台湾では、2015年の歴史的な渇水や、度重なる台風により、水の確保が困難であり、政府には早急な対策が求められた。

2015年末、台湾経済部は、「再生水資源開発令」を制定し、2031年までに、供給水量の最低10%は再生水を利用することを目標に掲げた。そして台湾政府は2016年から2021年の間に、約466百万米ドルを投資し、6つの廃水再利用設備の建設を決めた（[1] Freyberg 2016年）。

高雄臨海工業区（Linhai Industrial Park）に処理水を供給する鳳山区（Feng Shan Xi）廃水再利用設備もそのうちの1つである。

設備

台湾における2大EPC会社の、HDEC CorporationとCTCI Corporationは、鳳山区廃水処理設備と再利用設備の建設、運転のため合併会社Blue Whale Corporationを設立した。本設備は、台湾初の膜統合型廃水処理・廃水再利用設備で、加圧型中空糸限外ろ過(UF)膜を用いて濁質を除去した後、東レ逆浸透(RO)膜を利用し、不純物を除去している。本施設は2019年8月に本格稼働し、109,600m³/日の下水処理水が再利用されている。

また、再生利用施設には、近隣住民への地域貢献、持続的な環境保護の観点から親水公園が併設され、台湾初の水の再生利用をテーマとする教育施設になっている。



図 1: 鳳山区 (Feng Shan Xi) 廃水再利用設備

表 1 施設概要

原水	下水二次処理水
前処理	加圧型中空糸UF
処理水量	第1期: 25,000 m ³ /日 第2期: 45,000 m ³ /日
Toray RO 型式	TML20D-400
有効RO膜面積	37 m ²
RO膜材質	架橋全芳香族ポリアミド
RO構成	30本 - 15本 (7本入りベッセル)
回収率	75%
用途	ボイラー用水
コンサルタント会社	Stantec社
運転開始	2018年8月

鳳山区 (Feng Shan Xi) 廃水再利用設備は2019年 Global Water Summitの "Wastewater Reclamation Facility" 候補に選定



結論

表2に示す通り、原水は高濃度の無機物質を含んでいたが、廃水再利用水は冷却水用の厳しい水質基準をクリアする必要があり、特にアンモニアを除去する必要があった。

結果として、本要求を達成し、膜劣化が抑制可能な東レROの低ファウリングモデル、TML20D-400が採用された。東レの“Dシリーズ”膜は、上記に加えて、耐汚れ物質、耐薬品、耐酸化といった高耐久性も備えている。

鳳山区廃水再利用設備の成功は、今後の台湾の人口増加、経済的成長によって生じる問題に対する解決策として、再生水の利用が有効であることを証明した。



図 2: 東レRO低ファウリングモデルを用いたRO設備

表 2 RO供給水質

項目	値
水温	15~30 °C
pH	7.4
アンモニア性窒素	7 mg/L
蒸発残留物 (TDS)	620 mg/L
SDI	<3
濁度	<1 NTU

表 3 RO処理水質

項目	値
水温	15~30 °C
pH	5.5~8.0
電気伝導度	<50 μ S/cm
濁度	<0.2 NTU
懸濁物質 (SS)	<1 mg/L
蒸発残留物 (TDS)	<3 mg/L
全硬度	<20 mg/L as CaCO ₃
アンモニア性窒素	<0.5 mg/L

参考文献

[1] Freyberg, Tom. "Taiwan: Water Reuse to Feed Booming Industry." *Water & Wastewater International*, Plymouth, Minnesota. January 1, 2016.

東レ株式会社

〒103-8666 東京都中央区日本橋室町2-1-1 日本橋三井タワー

メンブレン事業第三部 ☎ 03-3245-4539

🌐 water.toray/ja ✉ お問い合わせ

™ および® は東レの登録商標です。

記載されているすべての情報は、エンジニアリング的な知見に基づいており信頼性が高いものですが、本情報に関して当社が一切の保証を与えるものではありません。特定の条件における各製品の適合性については、お客様で評価を実施頂きますようお願い申し上げます。当社は、製品の販売、再販、または誤用に起因する直接的、間接的、その他いかなる条件で発生した損害についても、一切の責任を負わないものとします。内容は予告なく変更される場合があります。

Copyright © 2021 TORAY INDUSTRIES, INC.

03-TW-MB1-JP-202108