

CASE STUDY

RO | UF | MBR |

飲料水
インドネシア
ジャカルタ市

TORAY

急激な都市化に貢献する東レ統合膜処理システム（IMS）技術



背景

ジャカルタは世界で最も急速に成長している都市の一つで、インドネシアの都市部の人口は2000年から2010年の間に年平均4.1%増加し、ジャカルタ都市圏では700万人増加した（[1] 世界銀行調査2016年）。

その結果、ジャカルタの約2/3の人々は、ジャカルタ北部郊外のPantai Indah Kapuk (PIK, パンタイ・インダ・カプック) に移り住み、今やPIKは活気のある地域となり、ビジネスや観光の名所として知られている。

しかし、ジャカルタは急成長するにつれ、水問題という困難な問題に直面した。

都市化と水質問題

ジャカルタには13の河川網があり、水の供給に利用されている。しかし、下水処理システムの整備が行き届いていないため、河川には家庭からの排水や工業排水が流入している。

さらには、50%以上の浅井戸は大腸菌に汚染され10%以上の浅井戸からは鉄やマンガンが検出されている。（[2] アジア太平洋食料安全保障情報プラットフォームAPIP調査 2015年）

また、濁度や懸濁物質（TSS）は、どこでも<100 ppmで推移し、乾期には1,000 ppmを超える様な状態で、過度の土地開発により、深刻な洪水や地盤沈下、海水の浸水を引き起こしていた。

急激な環境変化に伴い、従来の処理方法では、健康な生活水準を維持できない状況となった。

水質の悪化ときれいな水需要の高まりにより、PIKの水道事業者は改善策の模索を余儀なくされた。

その状況下で、これまで東レのUFとRO技術を導入した実績があるPIKの水道事業者は、水質悪化と増大する飲料水の要求に応えるため、東レの経験に基づく、より良い解決策を求められた。

表 1 施設概要

原水	表流水	
処理方式	加圧浮上（DAF）→浸漬型限外ろ過（UF）膜 →逆浸透（RO）膜	
処理水量	14,000 m ³ /日	
膜	UF	RO
型式	HSU-1515	TM720D-400
膜材質	PVDF	架橋全芳香族 ポリアミド
公称膜面積 [m ² (ft ²)]	20 (215)	37 (400)
スキッド数	3	4
設計本数	150 モジュール/ ラック	20本 - 11本 (7本入ベッセル)
回収率	90%	75%
用途	飲料水	
運転開始	2018年8月	

解決策

技術面で2つの問題を解決する必要があった。

まず一つ目に、下水から排出される高濃度のBOD（生物学的酸素要求量）や懸濁物質（TSS）を除去すること、二つ目に、PIKは海に近接しているため塩濃度が高く、塩分を除去することが必要だった。

そこで東レは、解決策として、東レのポリフッ化ビニリデン（PVDF）製 限外ろ過膜（UF膜）と高耐久高塩除去性の逆浸透膜（RO膜）を組み合わせた統合膜処理システム（IMS）技術を提案した。

機械的強度と、耐塩素性や耐酸化性などの化学的耐久性に優れたUF膜で汚染対象有機物質を効率的に除去し、その後RO膜で脱塩することで飲料水質まで向上させ、問題を解決することが出来た。（参照：表2 水質）

表 2 水質 (水温 29~32°C)

項目	UF入口	RO処理水
TDS, mg/L	2,000-8,000	<500
TSS, mg/L	100	<0.1

参考文献

- [1] "Indonesia's Urban Story." The World Bank Group. Jakarta, Indonesia. June, 2016.
 [2] Apip. Sagala, Saut AH. Pingping, Luo. "Overview of Jakarta Water-Related Environmental Challenges." Water and Urban Initiative Working Paper Series, Number 04. United Nations University. April 2015.

図 1 統合膜処理システム (IMS)

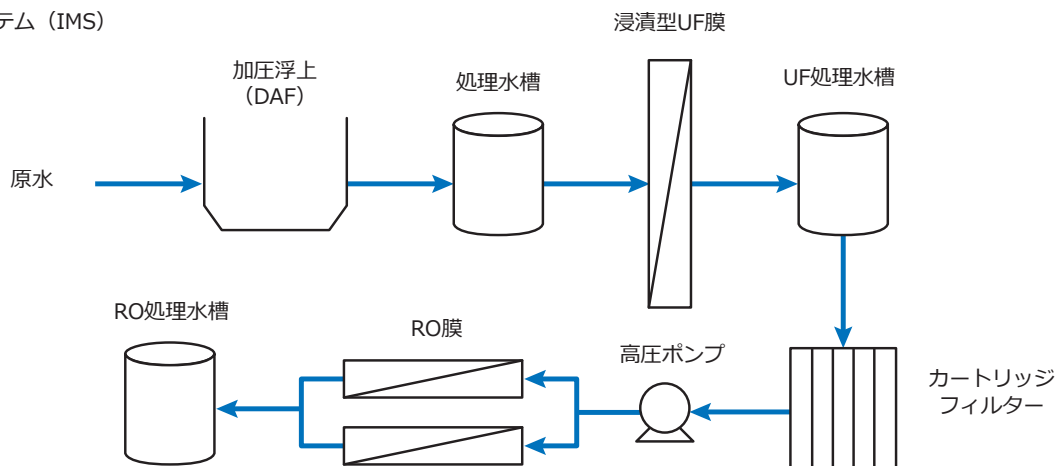


図 2 浸漬型UFスキッド



図 3 ROスキッド

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.

TORAY

Innovation by Chemistry