

## 膜分離技術による有機排水の削減

### Reduction of Organic Wastewater using a Membrane Separation Technology

株式会社 SCREEN ホールディングス<sup>1</sup>, 株式会社 SCREEN セミコンダクターソリューションズ<sup>2</sup>

○山本 勝哉<sup>1</sup>, 上田 悠介<sup>1</sup>, 南 翔耀<sup>1</sup>, 植村 知浩<sup>1</sup>, 吉田 幸史<sup>2</sup>, 岩尾 通矩<sup>2</sup>

SCREEN Holdings Co., Ltd.<sup>1</sup>, SCREEN Semiconductor Solutions Co., Ltd.<sup>2</sup>,

○Masaya Yamamoto<sup>1</sup>, Y. Ueda<sup>1</sup>, S. Minami<sup>1</sup>, T. Uemura<sup>1</sup>, Y. Yoshida<sup>2</sup>, M. Iwao<sup>2</sup>

E-mail: masay.yamamoto@screen.co.jp

半導体製造における洗浄プロセスの乾燥時には、イソプロピルアルコール (IPA) と大量の超純水 (UPW) を使用し、それらが混ざった有機排水が排出される。半導体構造の複雑化に伴い、洗浄工程の数が増え、有機排水量も増加する。また、世界的な半導体デバイスの生産量増加により、有機排水量はさらに増加していく。有機排水は半導体製造工場内の排水処理施設で処理され、処理中及び処理後残留物の処分時に CO<sub>2</sub> を発生させるため、環境負荷の要因となる。

弊社は、洗浄装置出口において、有機排水から IPA と UPW を分離する技術の開発を行った。本技術により、有機排水量が削減され、排水処理施設を小さくすることが可能となる。さらに、分離された IPA や UPW は、それぞれ原料として再利用することも見込める。分離手法としては蒸留が一般的だが、装置近傍に設置できるコンパクトなサイズで、エネルギー消費量が少ない (CO<sub>2</sub> 排出量が少ない) 膜分離法に注目した[1]。

IPA と UPW の分離実験装置を Fig.1 に示す。分離ユニットは循環側 (タンク、循環ポンプ、ヒーター、分離膜) と透過側 (還流コンデンサー、タンク、減圧ポンプ) で構成され、温度、循環流量、透過圧力を制御する。本装置において、20wt% の IPA 水溶液を 99wt% 以上まで濃縮することができた (Fig.2)。また、分離性能において実験結果と誤差 3wt% 以下のシミュレーション技術も同時に開発した。この技術を使うことで、装置からの多様な排水濃度に合わせた、最適な運転条件に制御することが可能となり、更なるエネルギー消費削減が期待できる。

今後は、実際の有機排水を用いた分離評価や、分離された IPA と UPW の再循環に向けたパーティクルや金属イオンを除去する技術の開発を行う。

[1] T. Uemura *et al.*, *Ultra Facility* 2024.

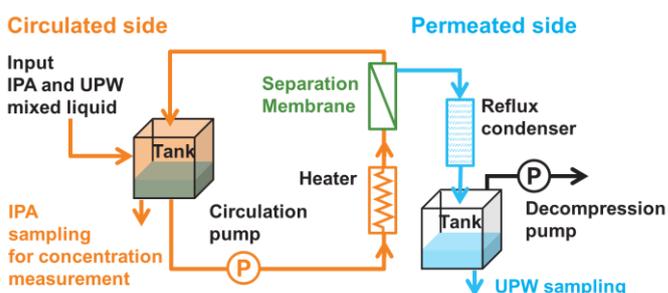


Fig.1 Experimental Setup

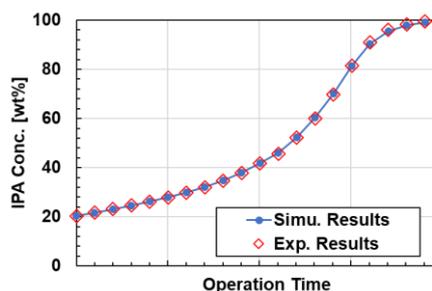


Fig.2 Experimental and Simulation Results