

論文 / 著書情報
Article / Book Information

論題	大流量排気ガス分解を目的とした 多層型誘電体バリヤ放電処理装置の開発
著者	森結登, 日原弘喜, 末永祐磨, 梅村知也, 青木元秀, 沖野晃俊
出典	電気学会 東京支部カンファレンス・第11回学生研究発表会
発行日	2021, 8

大流量排気ガス分解を目的とした 多層型誘電体バリヤ放電処理装置の開発

○森 結登¹, 日原 弘喜¹, 末永 祐磨¹, 梅村 知也², 青木 元秀², 沖野 晃俊¹

1 東京工業大学 未来産業技術研究所

2 東京薬科大学 生命科学研究所

大気を汚染する排気ガス

産業



<https://beauty-men.jp/https://>

排ガス

医療



<https://www.photo-ac.com/main/search?>

運輸



<https://www.excite.co.jp/news/article/>



大流量かつ低濃度で排出される

従来の排ガス分解方法

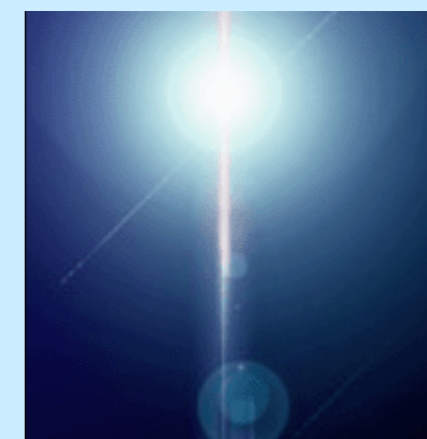
燃焼法

- ◎ 大流量，高濃度のガス分解に適する
- × 消費エネルギーが大きい



光触媒法

- ◎ 高い分解性能を持つ
- × 大流量の分解処理には適さない

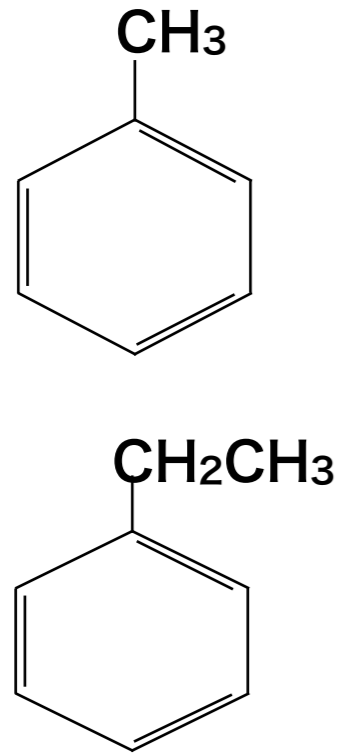


<https://www.kfjc.co.jp/business/massc.php>



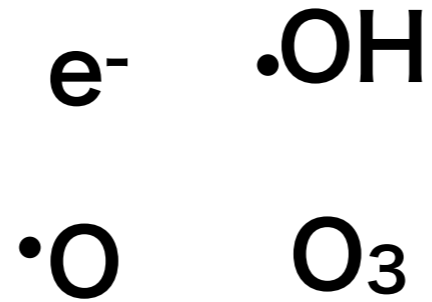
大流量かつ**低濃度**の排ガスを**低消費**エネルギーで
分解する方法が求められる

プラズマによる排ガス分解

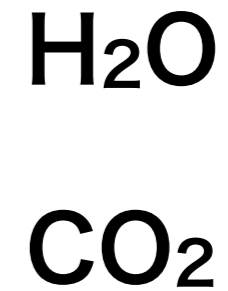


排ガス成分

+



電子/ラジカル

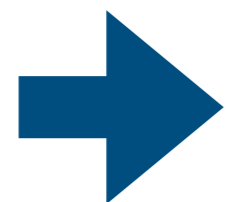


分解生成物

◎高効率

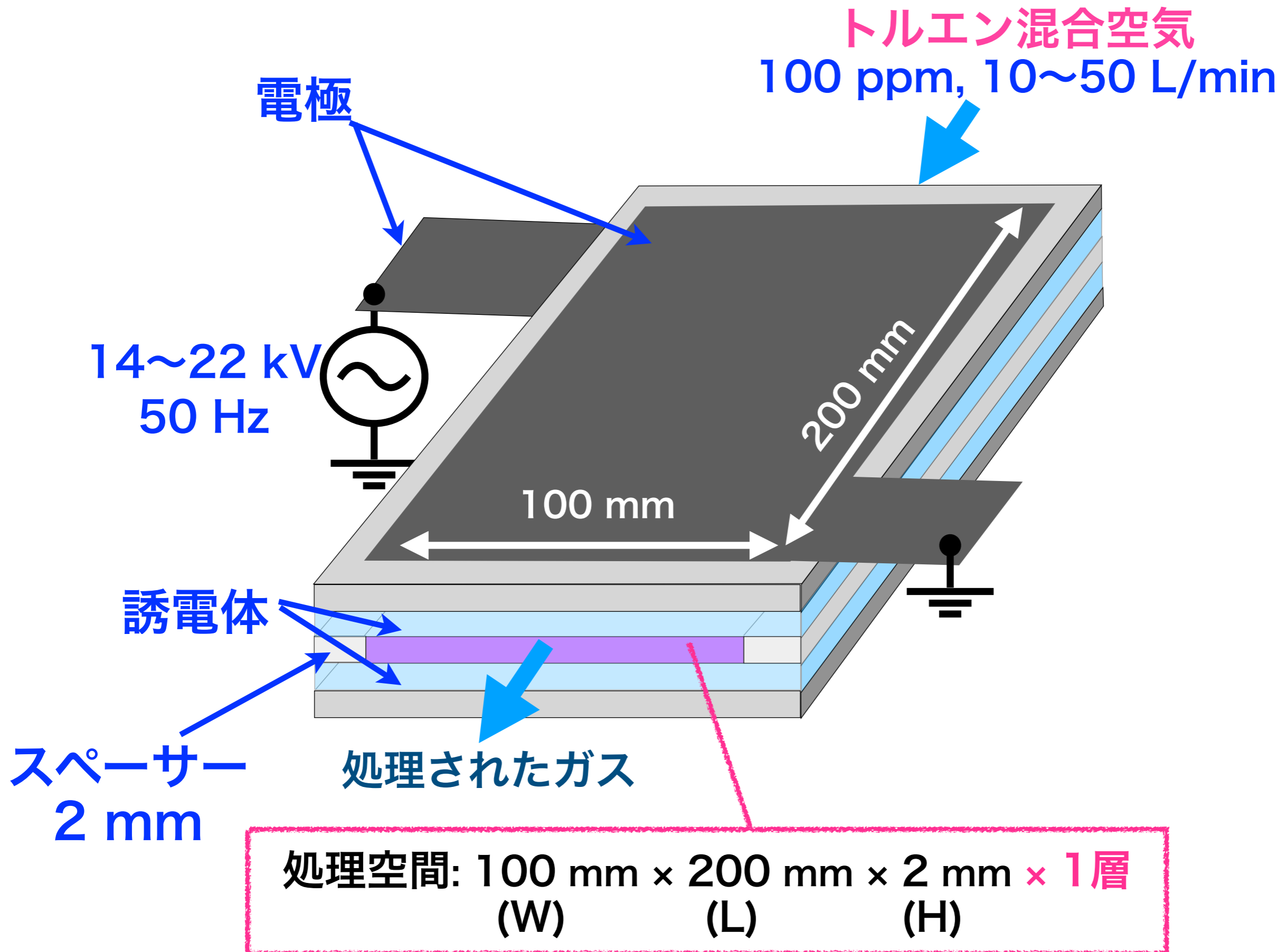
◎高速分解

◎低ランニングコスト

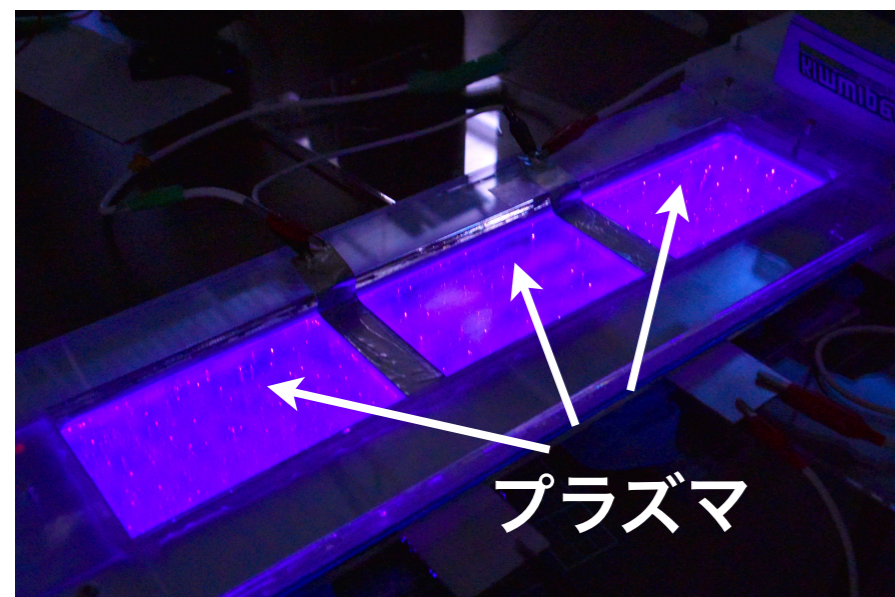


誘電体バリア放電処理装置を開発

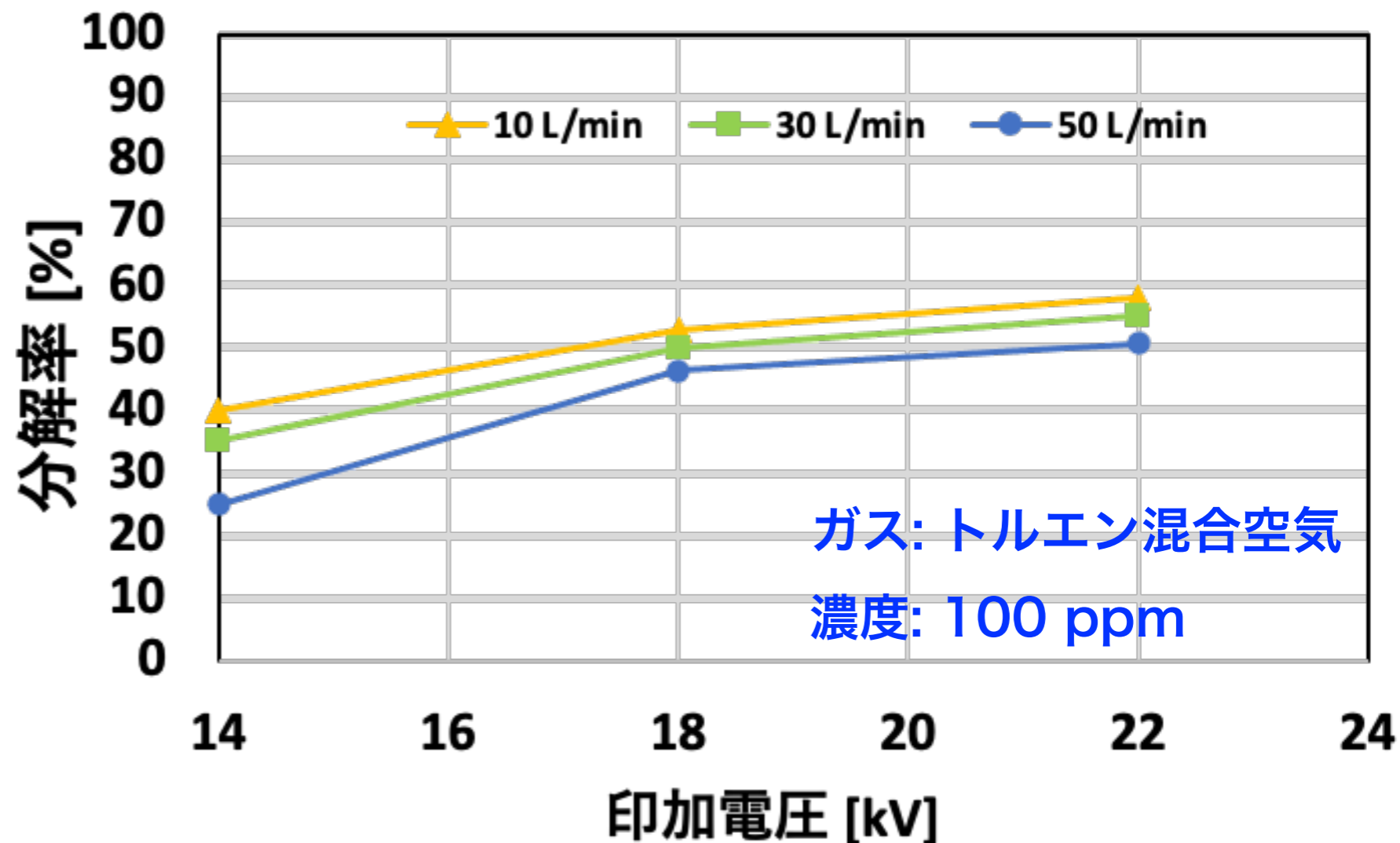
1層の誘電体バリヤ放電処理装置



1層処理装置による大流量トルエンの分解



ガス分解の様子

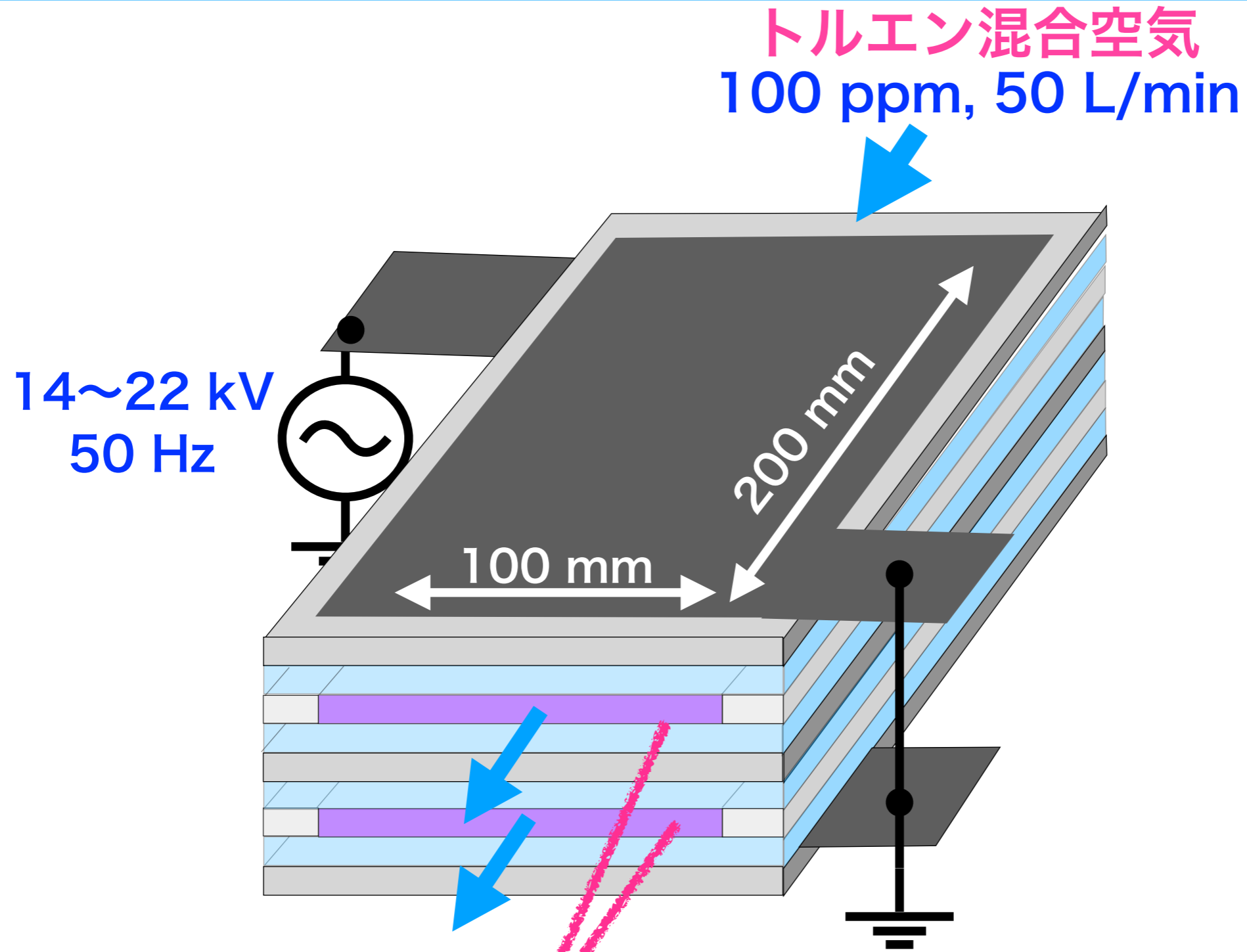


印加電圧22 kVで約50%の分解率が得られた

実用化を考えると...

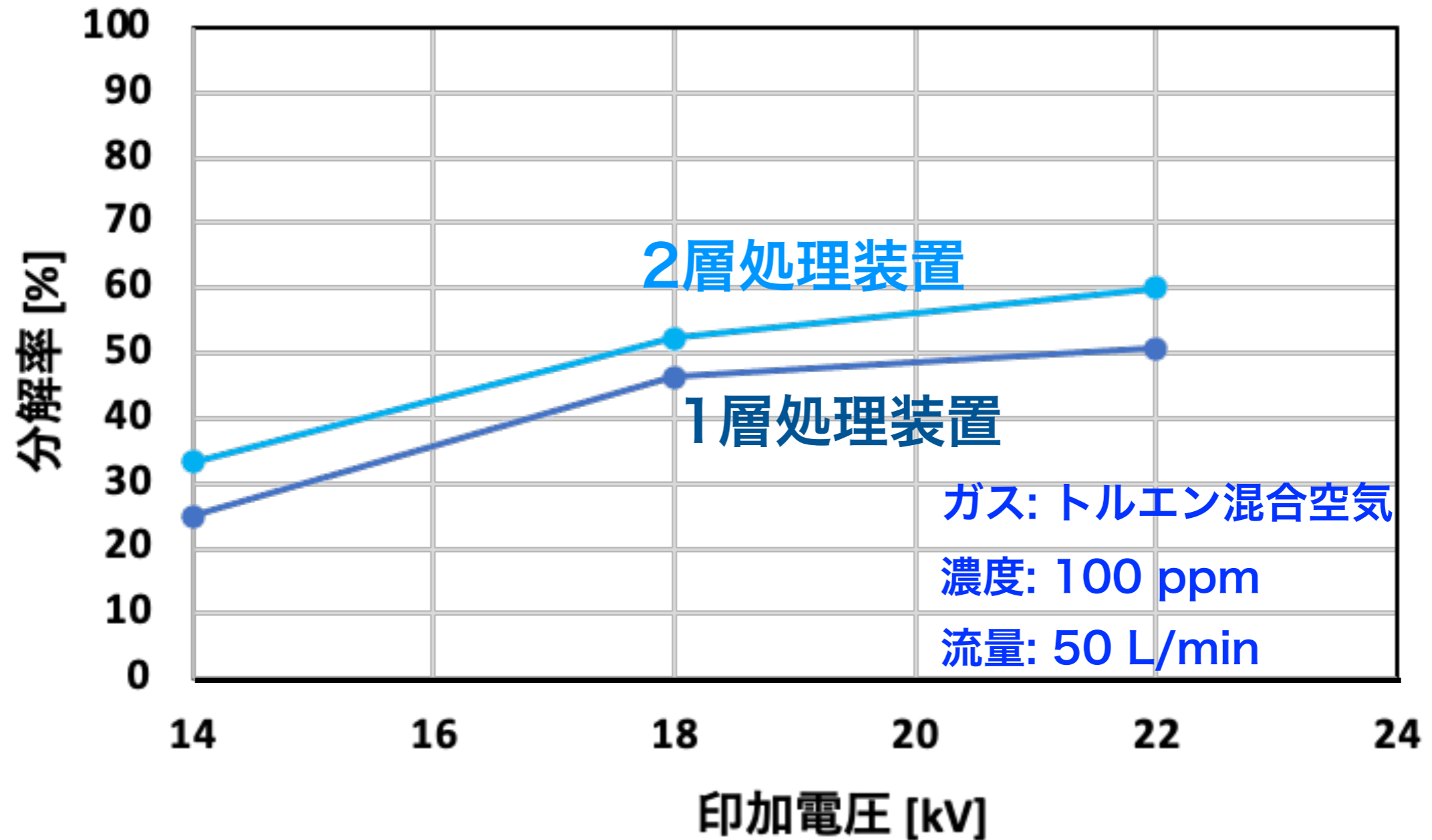
より大流量で高効率の分解処理が可能な装置が必要

2層の誘電体バリヤ放電処理装置



処理空間: 100 mm × 200 mm × 2 mm × 2層
(W) (L) (H)

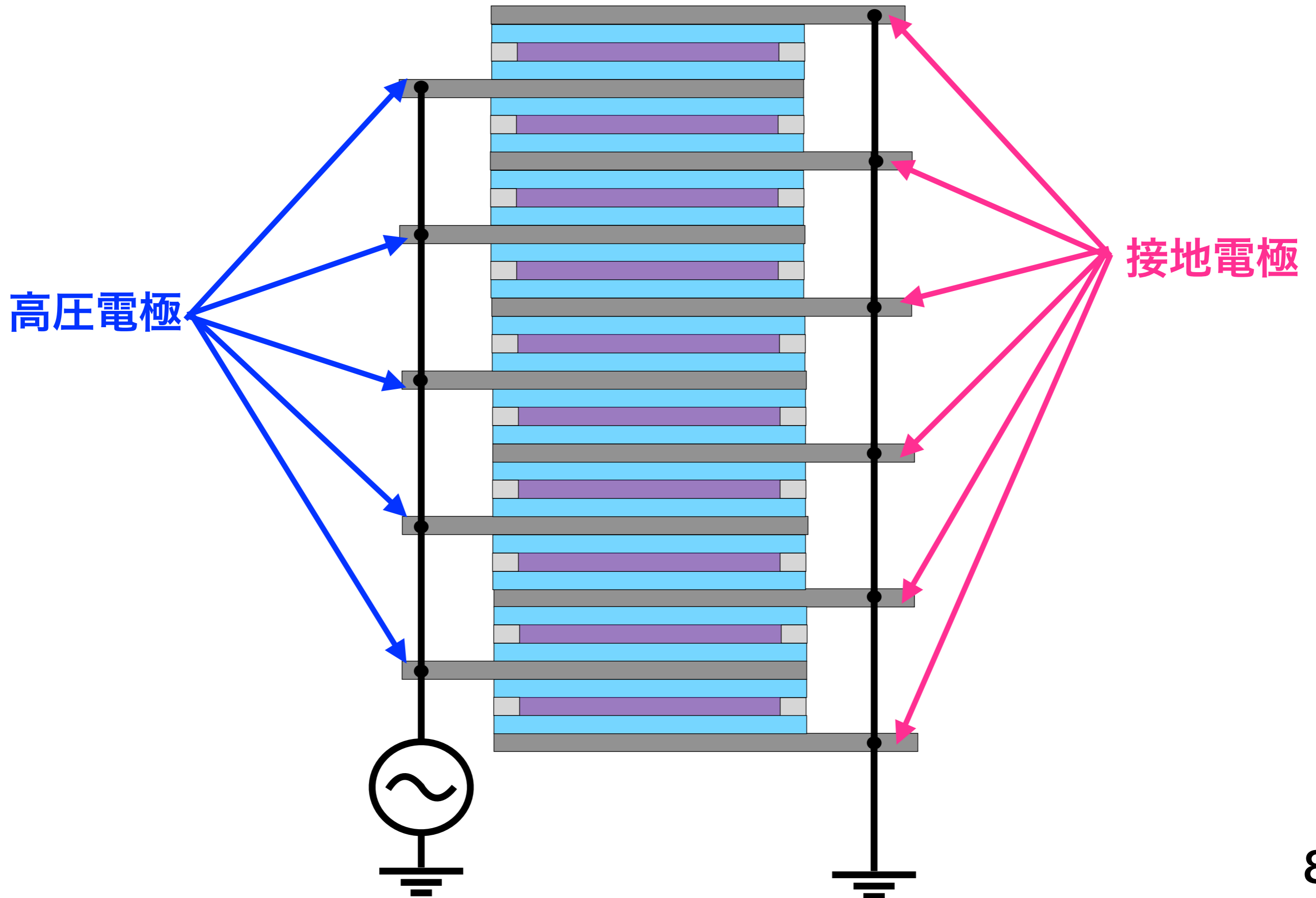
トルエン分解率の比較



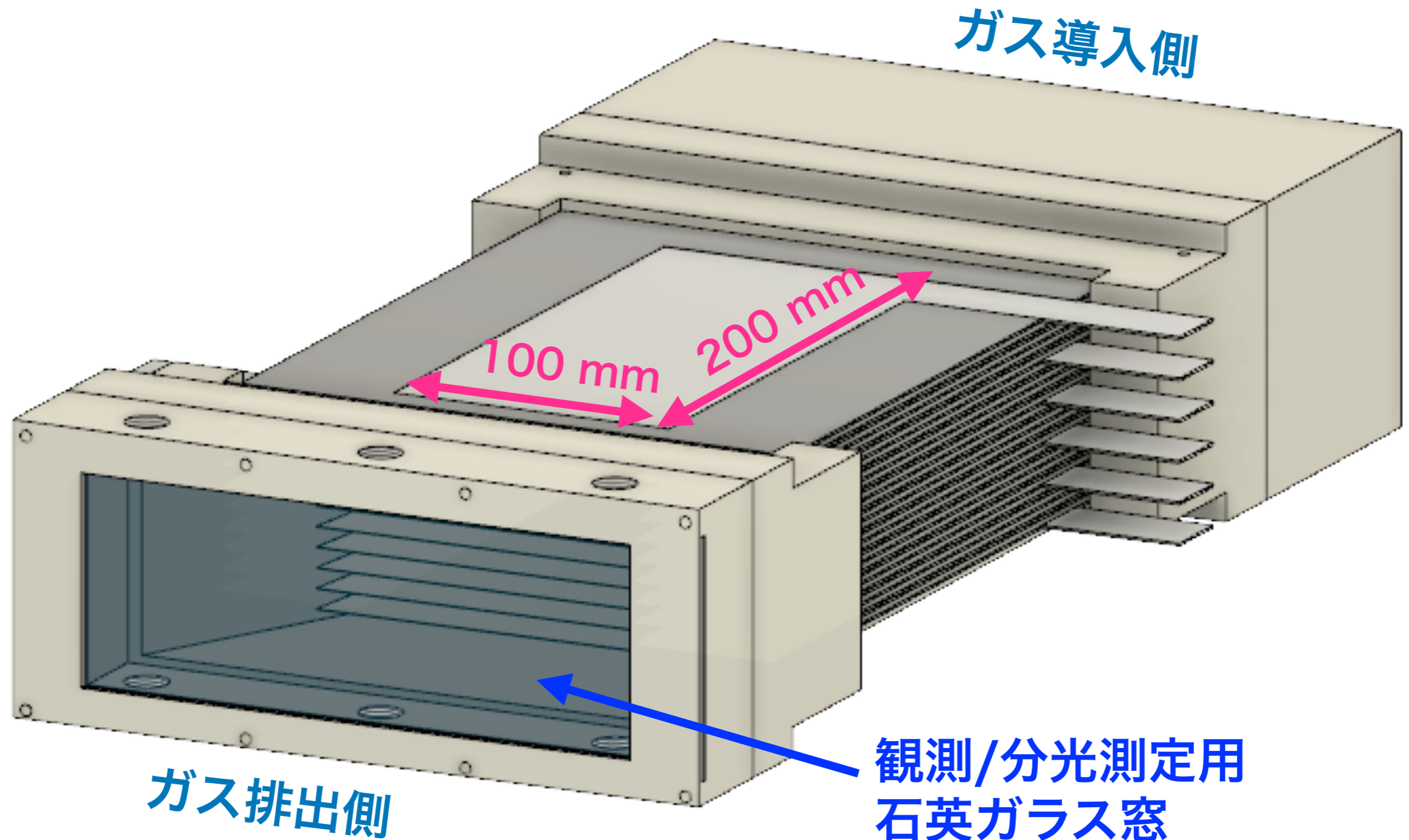
約60%の分解率が得られ、多層型の優位性を確認

➡ 多層化することで、より大流量の分解処理を実現

10層誘電体バリヤ放電処理装置の概念図



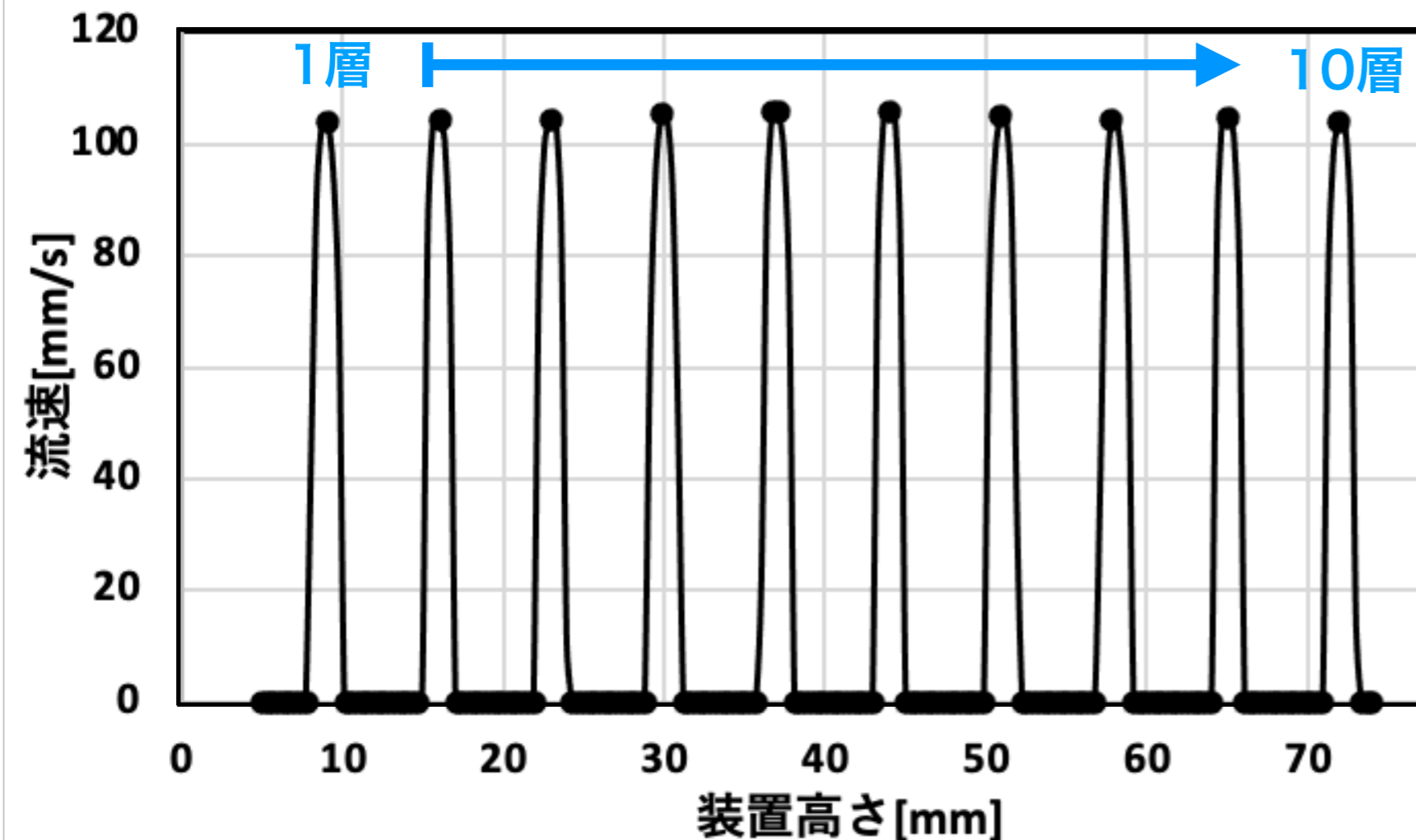
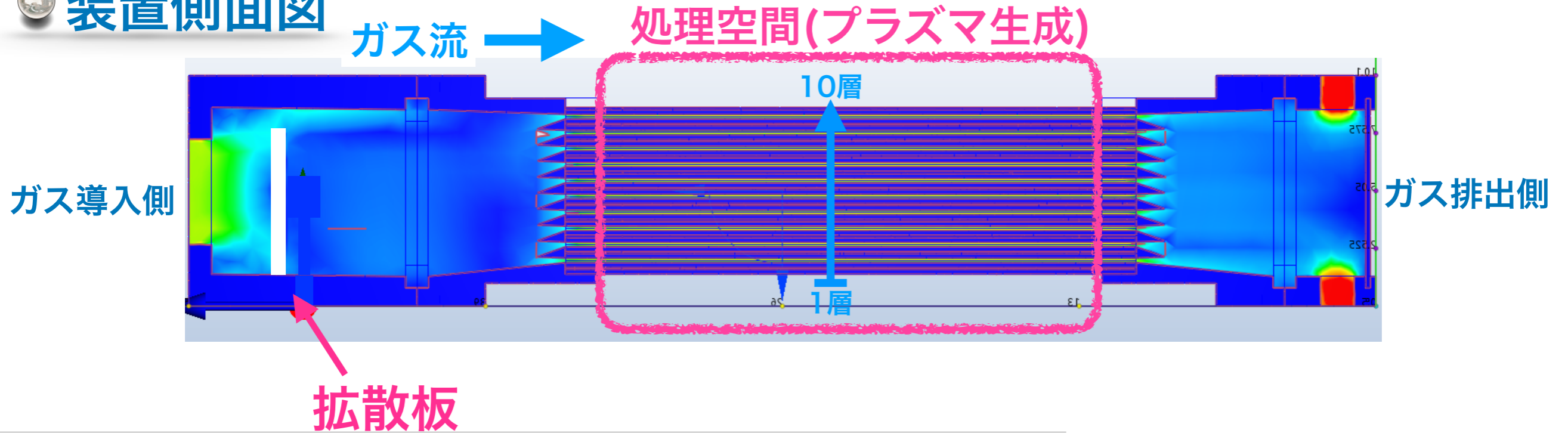
設計した10層バリヤ放電処理装置



処理空間: 100 mm × 200 mm × 2 mm × 10層
(W) (L) (H)

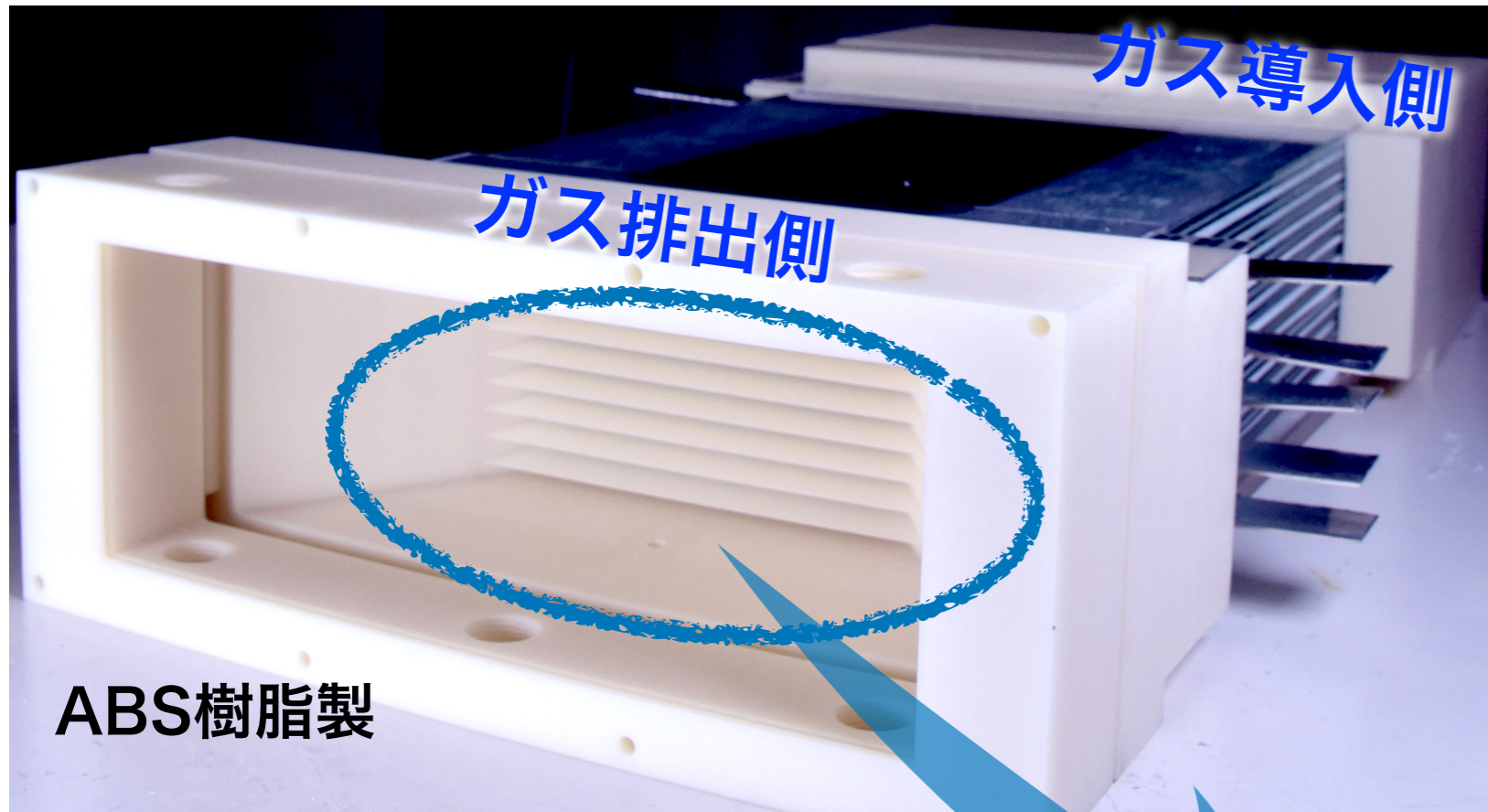
10層バリヤ放電処理装置の流体解析

装置側面図



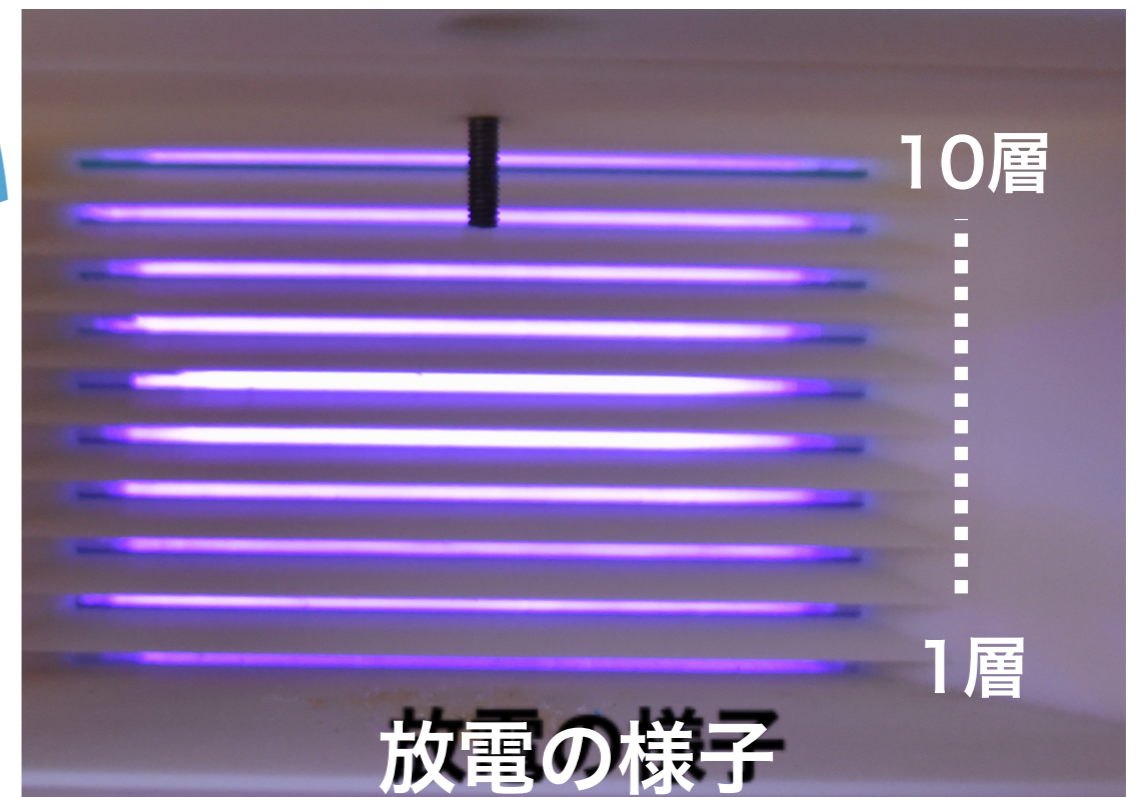
各層均一に流れていることを確認できた

製作した10層バリヤ放電処理装置

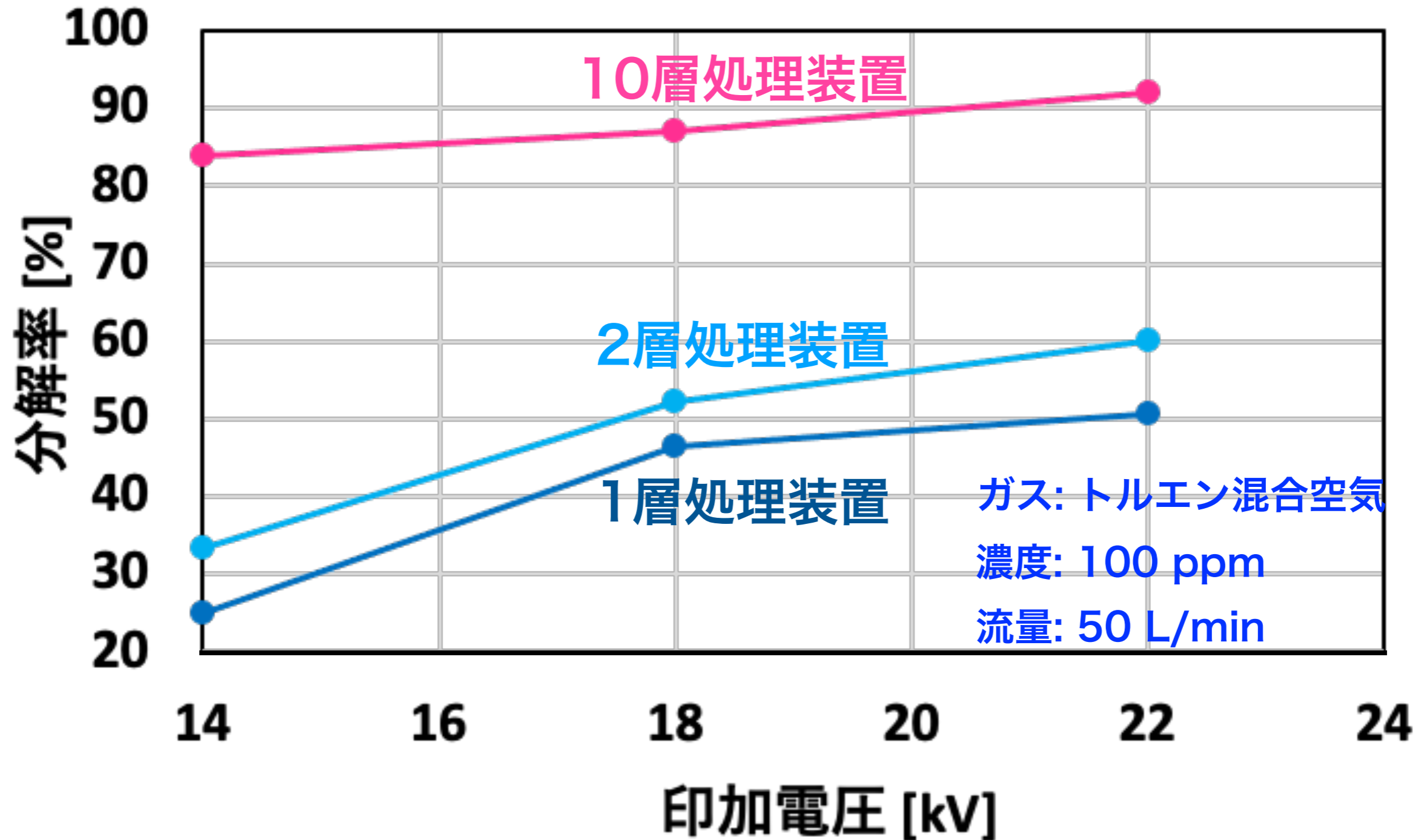


- ☑ 最大高さ約100 mm
のコンパクト設計

- ☑ 10層でプラズマ生成が確認できた



トルエン分解率の比較





10層では、約92%の分解率が得られた

まとめと今後の予定

まとめ

- 多層型装置の優位性を示した
- 10層処理装置を設計し，製作した
- 10層処理装置では，22 kVで92%の分解率が得られた

今後の予定

-  より大流量での分解実験
-  オゾン添加や紫外線照射による分解性能の向上