

# GDL特性評価・解析

## Evaluation method for mass transfer characteristics of gas diffusion layers (GDLs). 大木真里亜・山田春彦

### 研究の目的

様々な形状、特性の新規開発のガス拡散層 (GDL) の特性評価のため、その特徴を考慮したガス拡散性の評価手法を確立する。

### 結果・結論

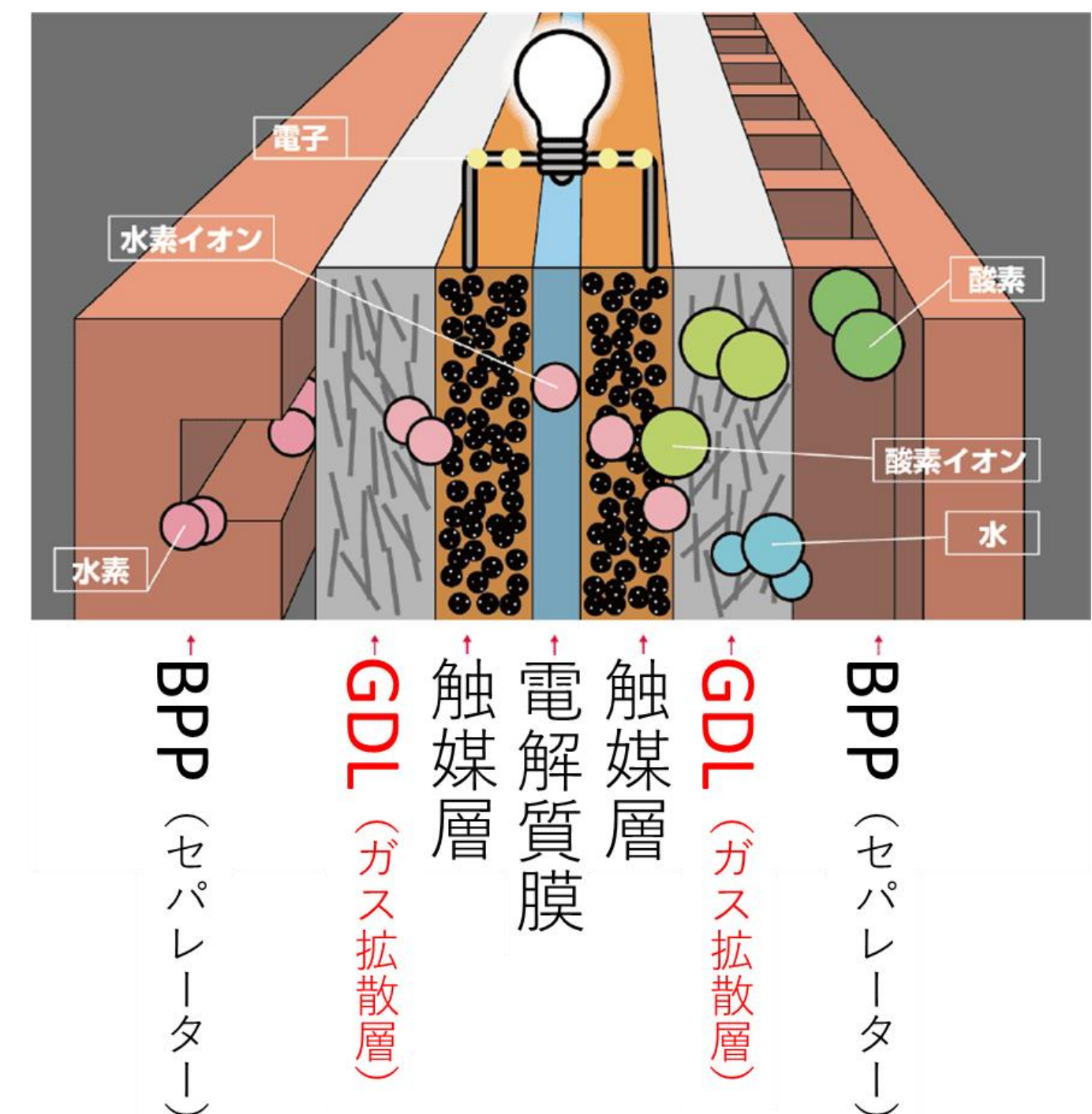
- ・MEAのガス拡散抵抗を分離評価するためには、低い酸素分圧下で限界電流の全圧依存性を測定する方法が有効。
- ・薄いGDL (~50μm) の発電特性を評価するために多孔体のガス流路を提案し、有効性を確認した。

### 概要

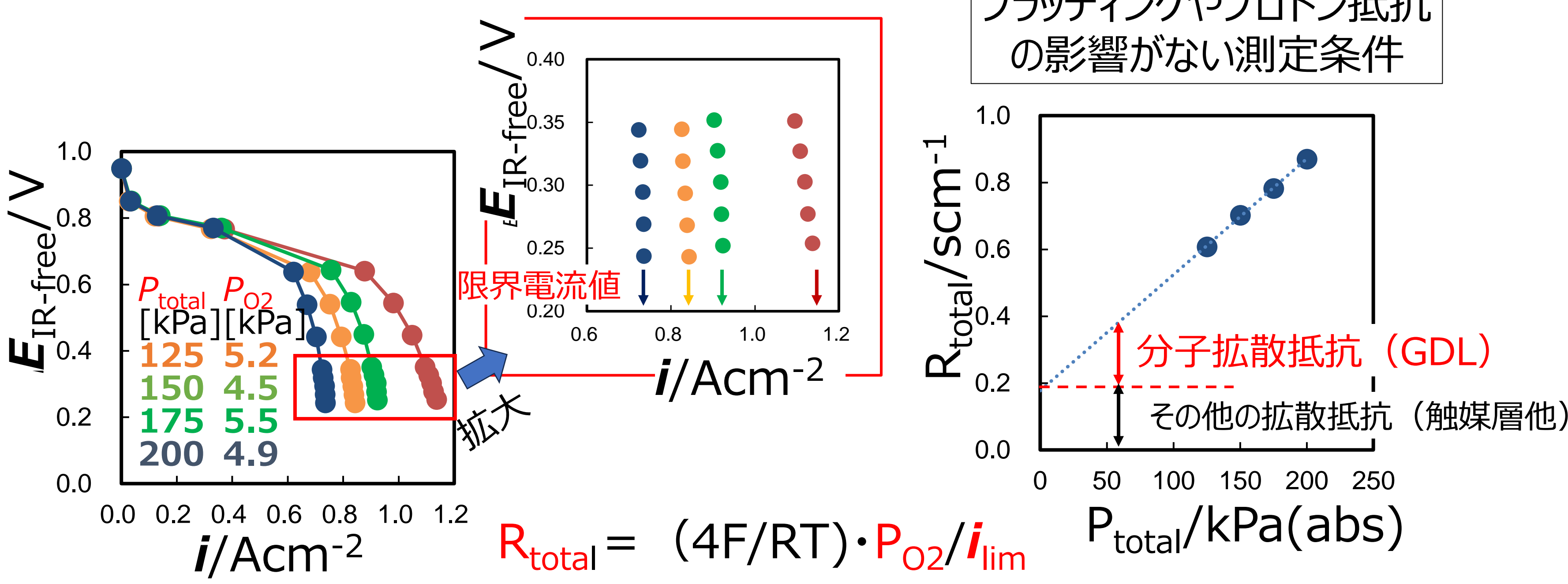
FCセルの大電流密度化が進み、これに伴いガス拡散層 (GDL) の発電特性への寄与が大きくなった。

NEDO燃料電池・水素技術開発ロードマップに於いても、GDLの目指すべき特性値の目標が示され、これを正しく評価する必要がある。

ここでは、GDLのガス拡散特性の評価手法を紹介するとともに、特徴ある新規開発材料の特性に応じた評価法の工夫について紹介する。



### 原理・手法



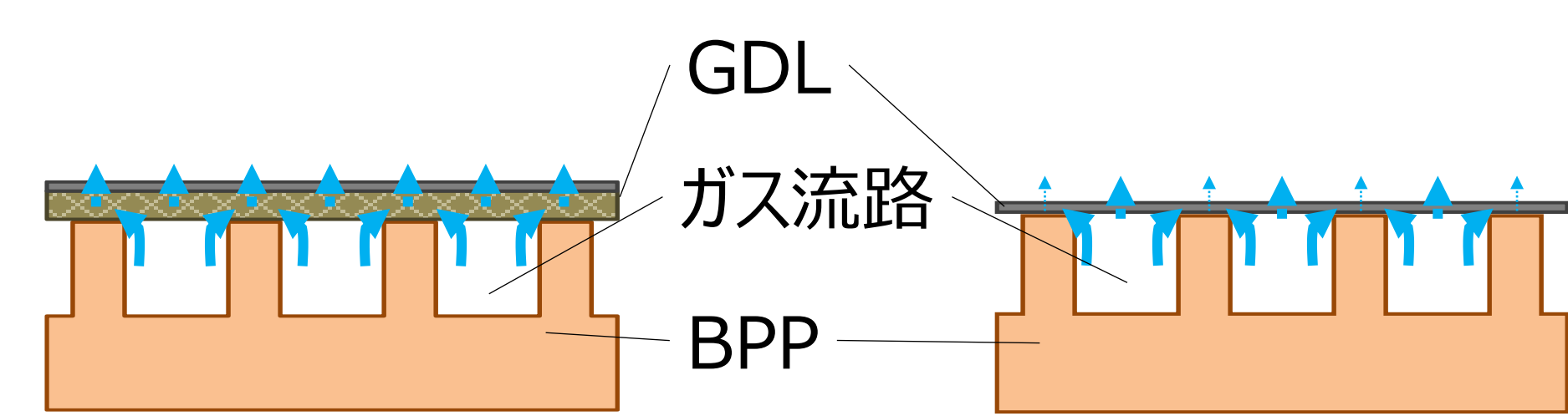
ガス拡散抵抗の測定 (限界電流法)

酸素分圧 ( $P_{O_2} \sim 5kPa$ ) と限界電流密度 ( $i_{lim}$ ) → ガス拡散抵抗 ( $R_{total}$ )

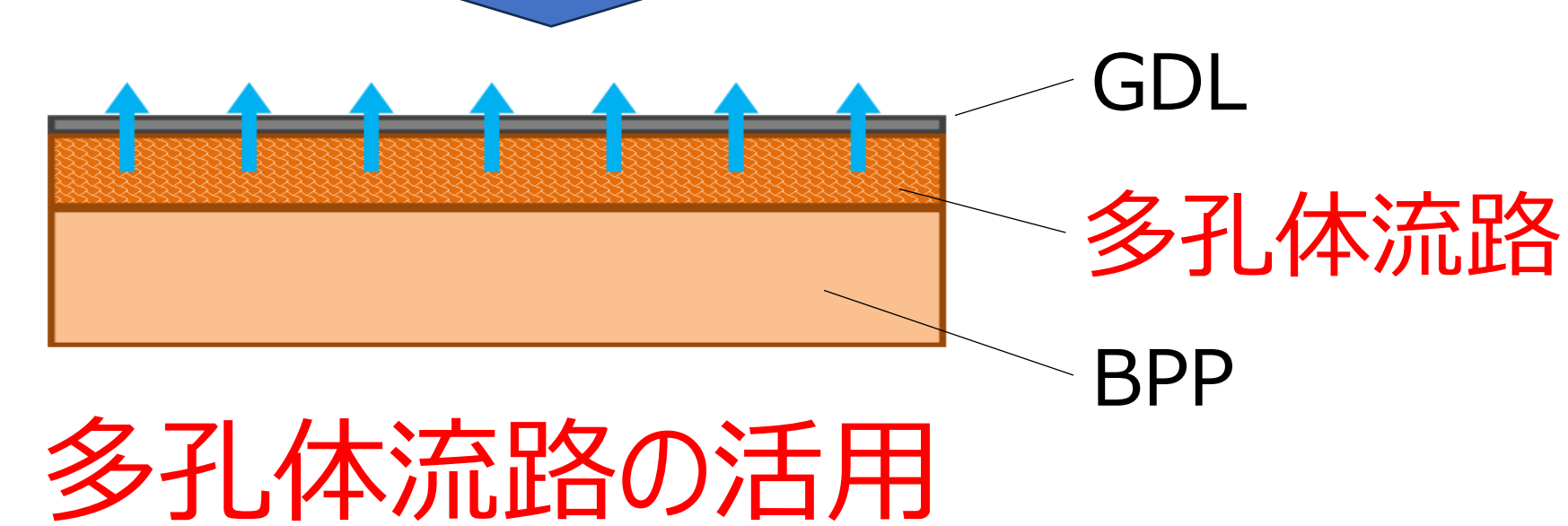
$R_{total}$ を全圧 ( $P_{total}$ ) に依存する成分と依存しない成分に分離

### 特長

薄い (~50μm) GDLも評価可能。

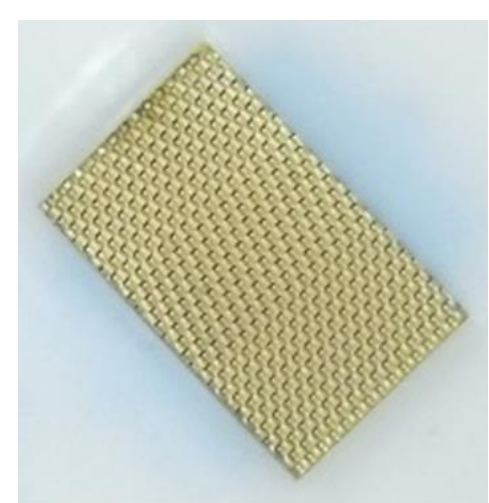


通常のGDL (~200μm) 薄層GDL (~50μm)  
薄層GDLの評価の課題: 流路リブ下への拡散阻害

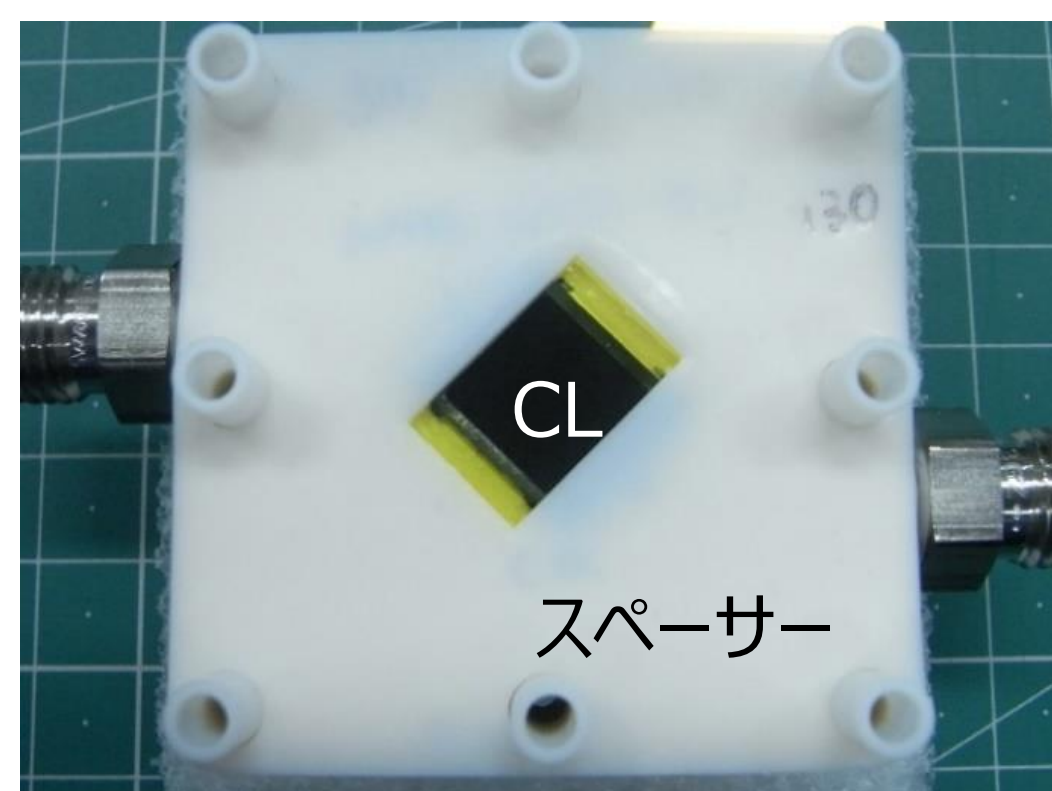


全圧に依存する分子拡散抵抗をGDLのガス拡散性の指標とする。

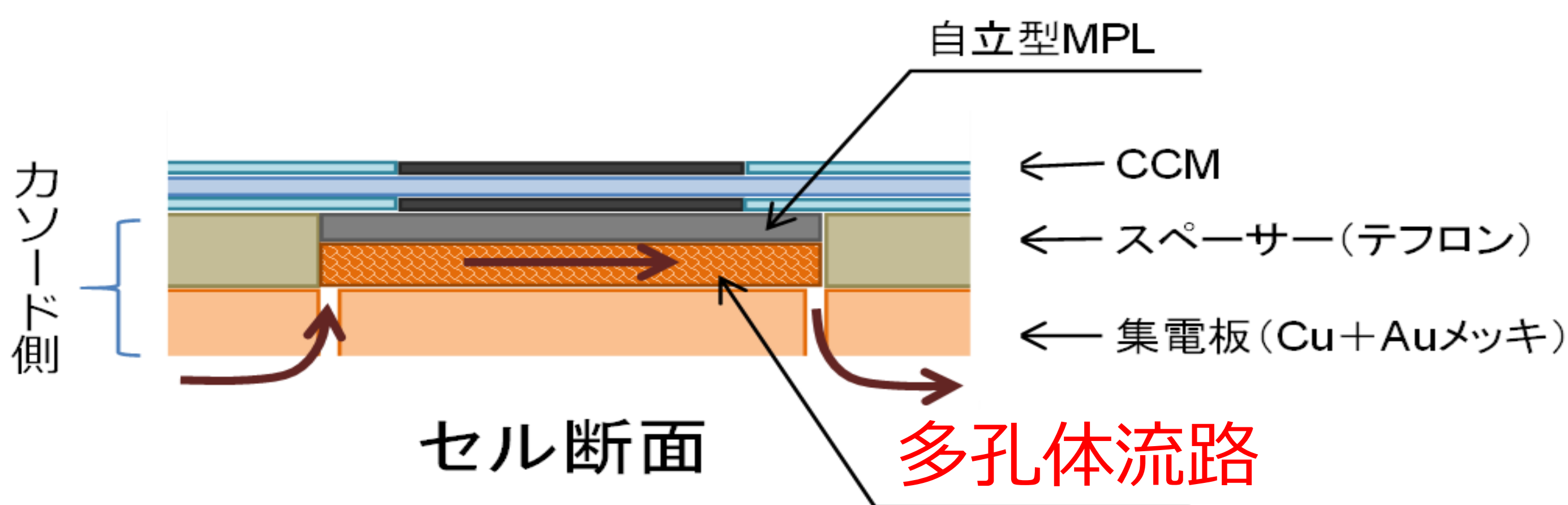
### 評価・解析事例



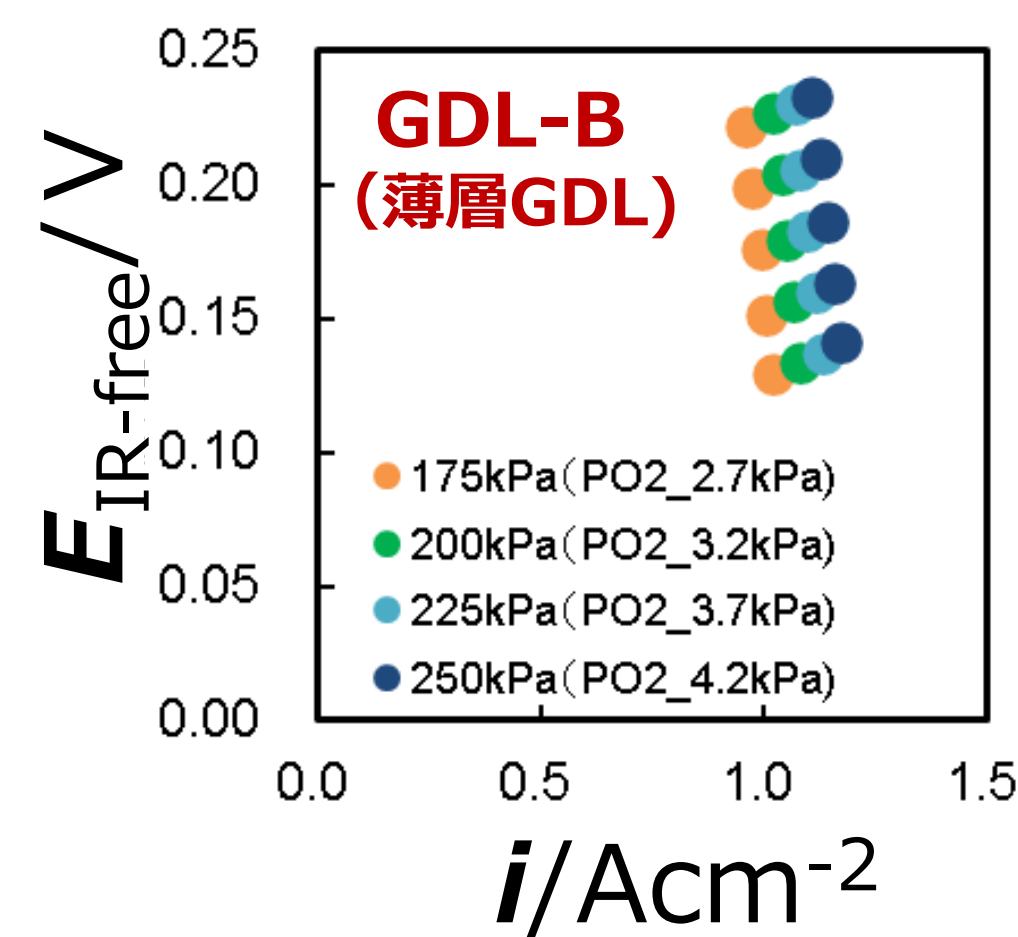
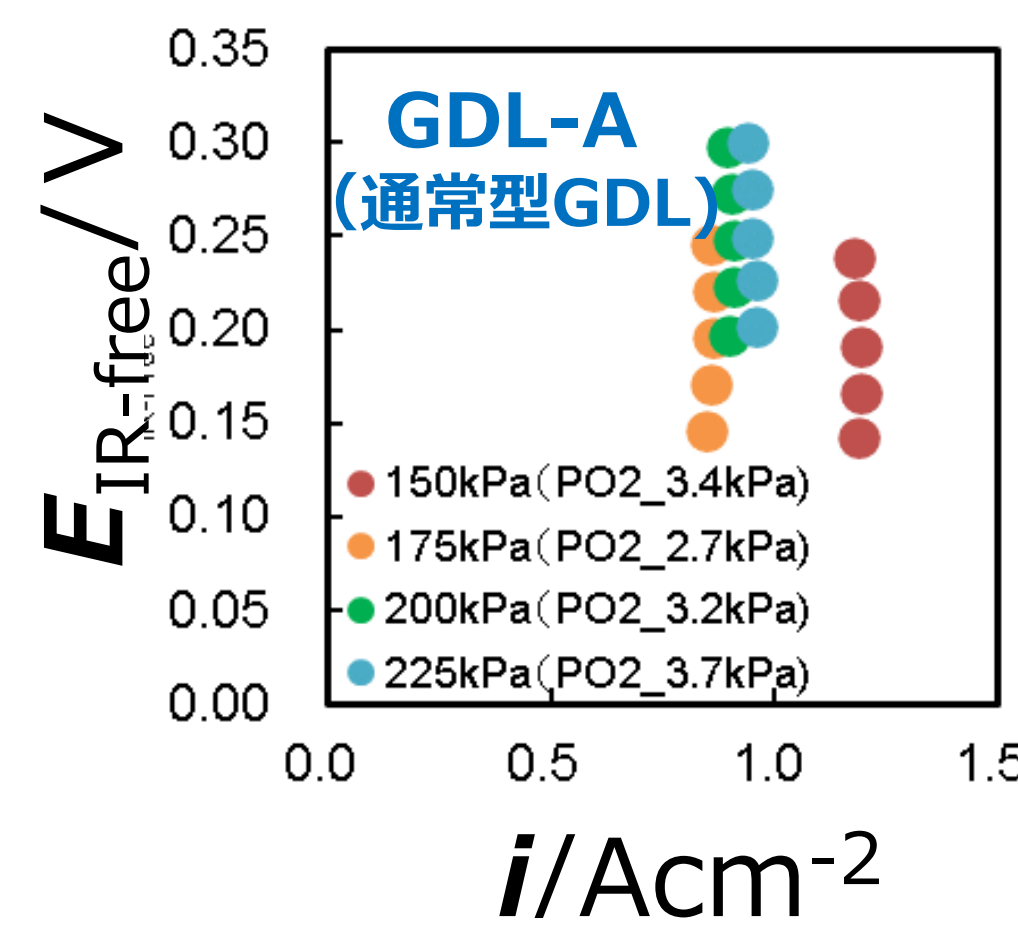
多孔体流路 (Ti+金メッキ)  
トヨタ車体株式会社製



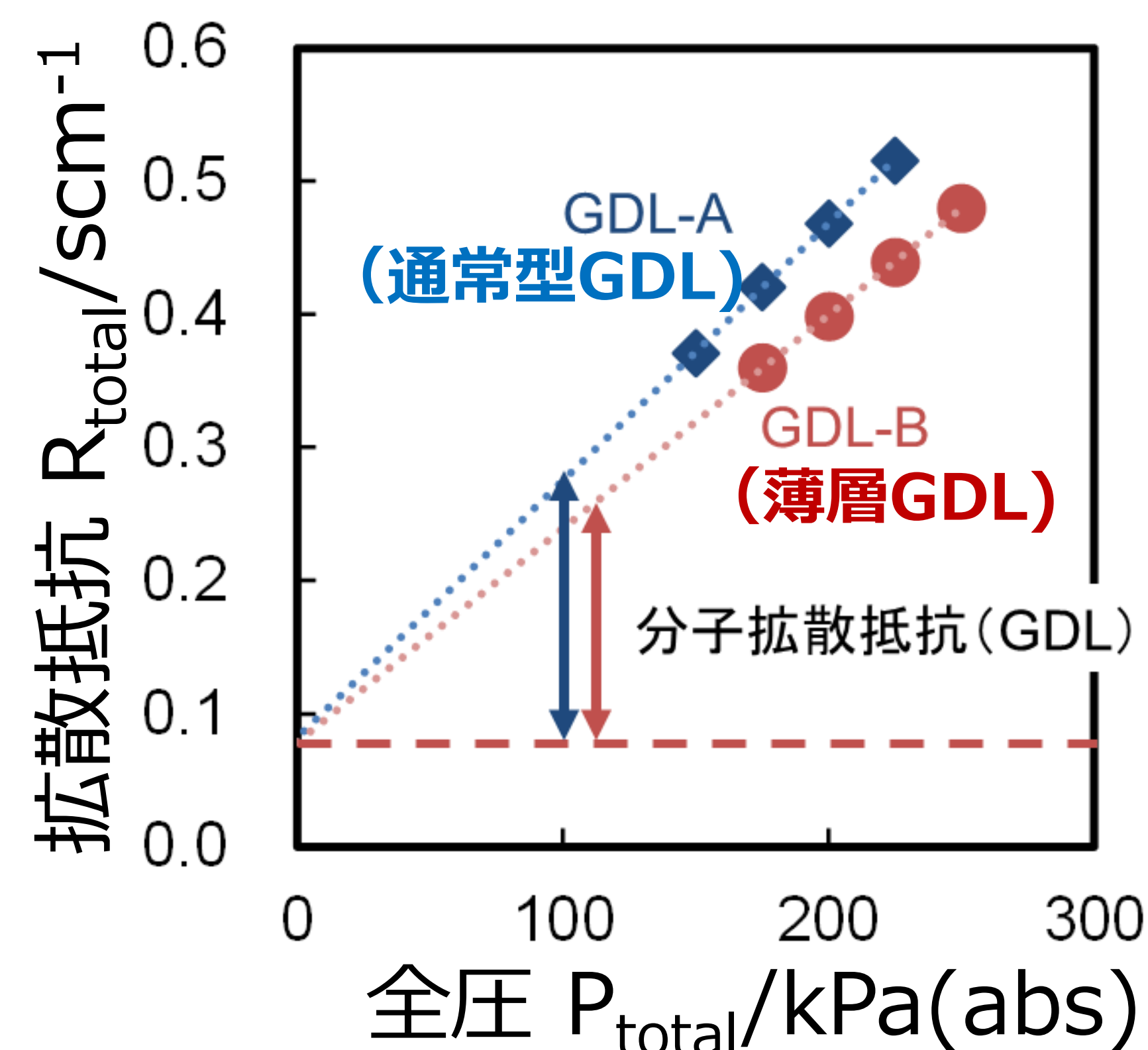
FC-Cubic 小型燃料電池セル  
スペーサー



薄層GDL評価用多孔体流路セル



限界電流測定



薄層GDLの評価結果の例

### 参考文献

片山翔太, 電気化学, 89(1), 1-13 (2021)

### 今後の計画

- ・耐フラッシング性、耐ドライアップ性の評価手法確立。
- ・より好適な多孔体流路の検討。(透気性、排水性、均一性など)

### 謝辞

この成果の一部は、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) の委託業務の結果得られたものです。