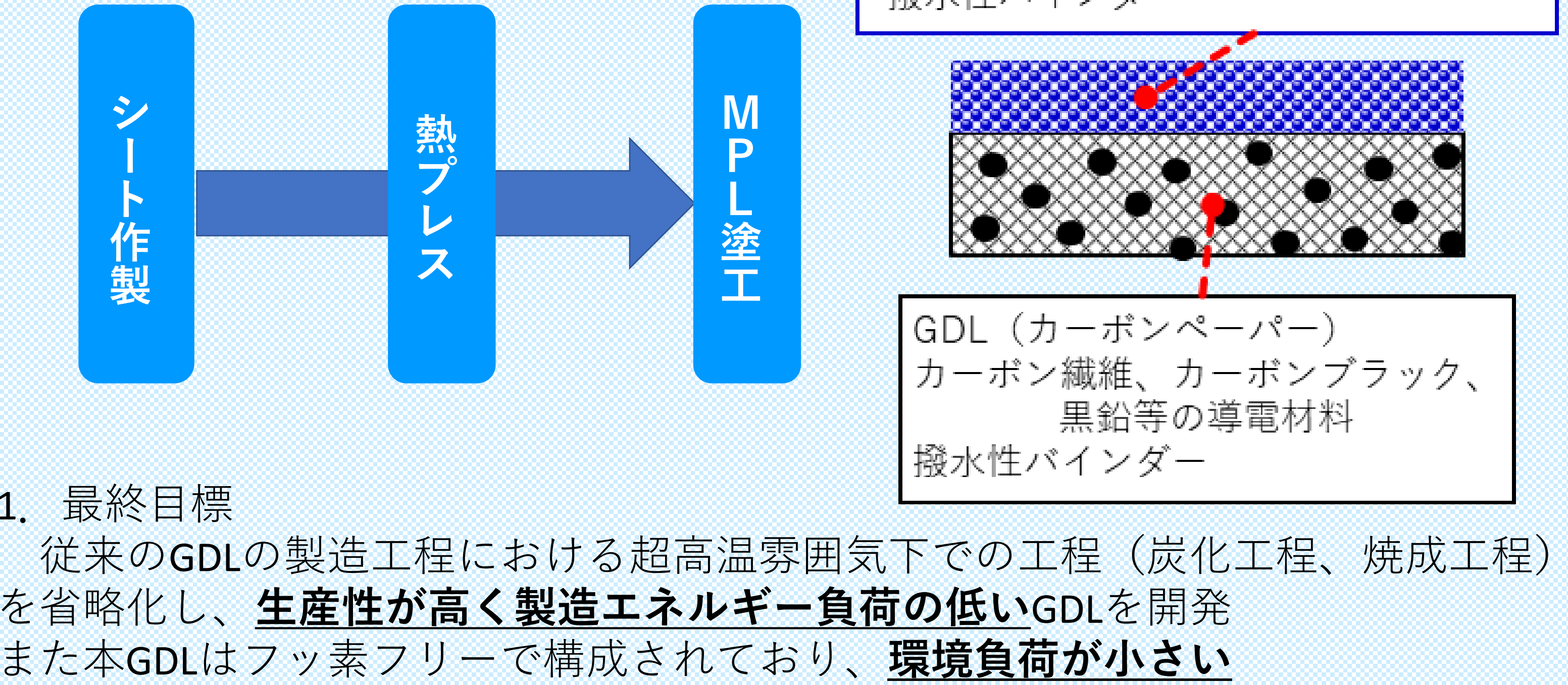


SUMMARY

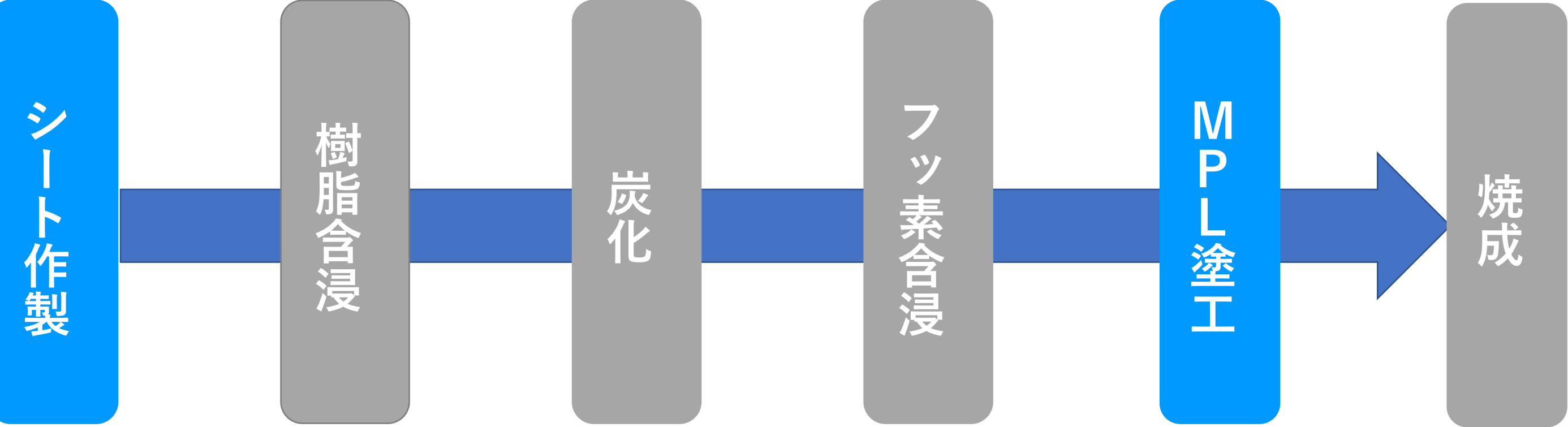


2. 成果進捗概要

No.	研究開発項目	目標物性値	25年3月現在の達成状況
①	炭化/焼成工程を省略したプロセス検討	厚み 200 μm 電気抵抗 1.0 Ω/□ 撥水性(接触角) 140° 分子拡散抵抗 60s/m	達成率100% 厚み：セル内使用時80 μm ○ 電気抵抗：1.0~1.5 Ω/□ ○ 撥水性：140° 以上（別法で管理）○ 分子拡散抵抗 Rgdl 36s/m
②	信頼性/耐久性の評価	I-V特性値 0.6V@2A/cm² 耐久性 指標設定予定	達成率100% 0.6V@2.0A/cm² ○ 耐久性試験は評価プロトコルの再現完了 ○ 但し、22BB含め高電位腐食方法評価後、過剰の腐食する様子。
③	ガス拡散抵抗の低減検討	厚み 50~100 μm 分子拡散抵抗 18s/m I-V特性値 >0.6V@2A/cm²	達成率90% 厚み：セル内使用時80 μm ○ 0.6V@2.0A/cm² ○ 分子拡散抵抗：Rgdl 36s/m △
④	Roll to Rollの製造プロセスの実証	ハンド サンプル同等の物性値 製造所要日数 3日/10km2	達成率100% 抄紙：課題対策完了 ○ 炭素繊維の分散強化 プレス：課題対応完了 ○ 製造日数達成の必要スペック抽出済み 塗工：塗工方式探索完了 ○

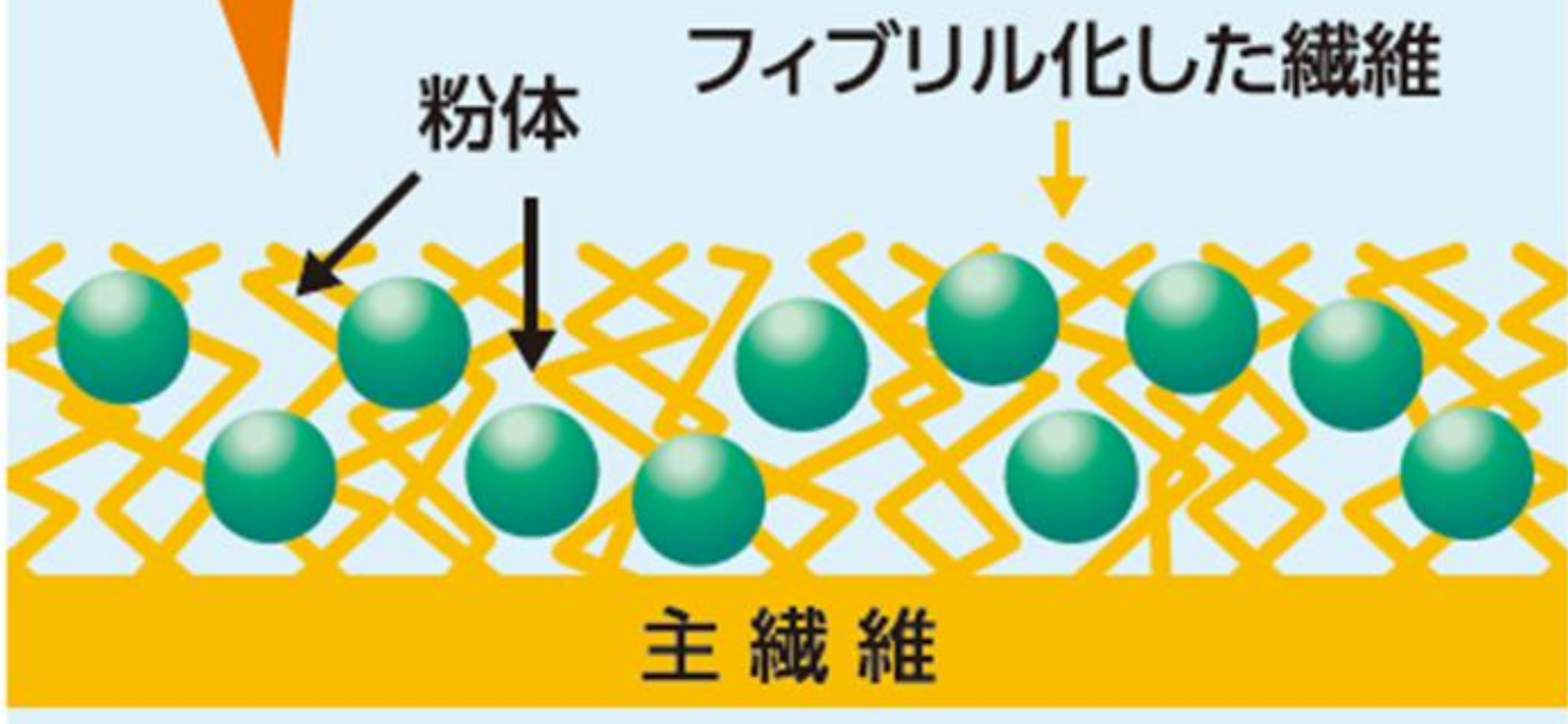
1. 従来GDLの課題

従来のGDLは炭化工程やMPL塗布後の焼成工程において超高温雰囲気下にする必要がある為に、生産速度が大きく制限されている
今後増えるGDLの需要量を満たす生産能力を備える為にはGDLの製造プロセスの見直しが必要



2. 本GDLの技術背景・独自性

粉体表面を覆うことなく、80wt%以上の微粒子を抄き込むことが可能



- Ⅰ 導電材料および撥水樹脂の微粒子の抄き込み
⇒炭化/焼成無しでもGDLに必要な低電気抵抗と撥水性の付与が可能
- Ⅱ 熱プレスによる厚みと強度をコントロール

独自の特許抄紙・紙加工技術を活用することで
低環境負荷・低コスト・薄膜化 を達成したGDLの開発が可能

3. 2年間の成果

導電性は以下の方法により従来GDLと同等の電気特性を達成

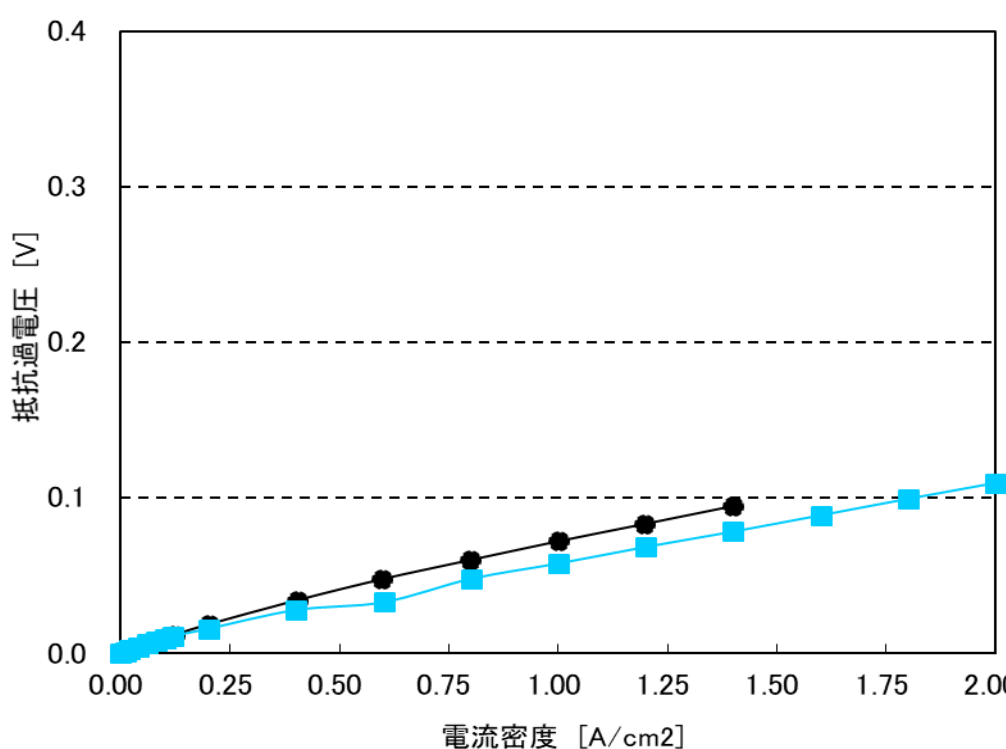
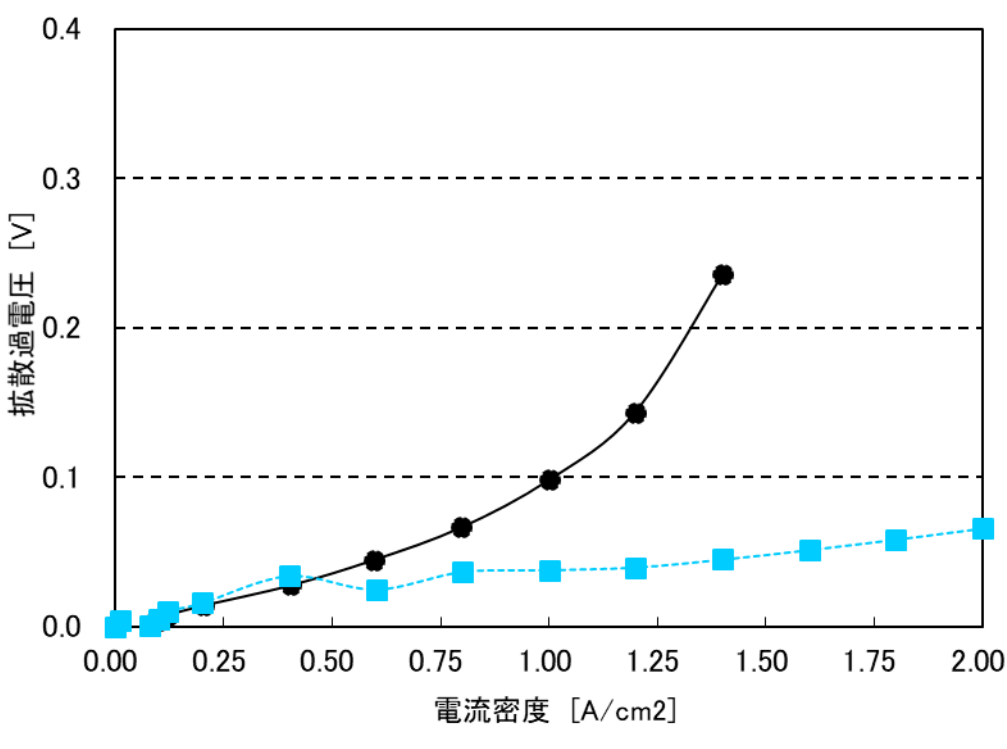
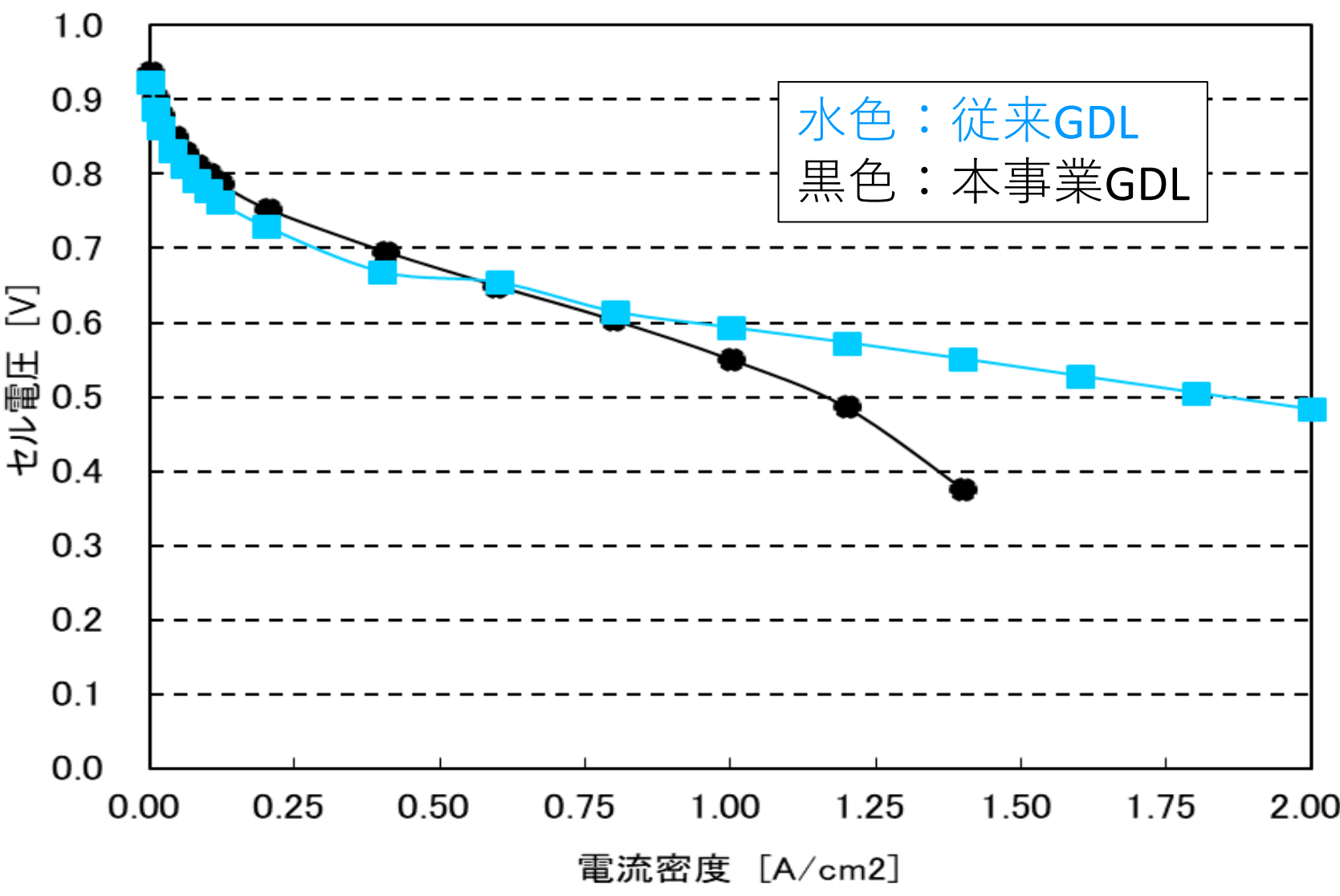
- ①撥水性バインダーの導電化
- ②導電材料の担持
- ③構造の最適化

物性値	目標値	24年4月時点
厚さ	50~100 μm	140 μm
表面抵抗値	1.0 Ω/□	1.1 Ω/□
接触（CF/MPL）	140°	>150°
透気度	従来GDL同等	従来GDL同等
引張強度	従来GDL同等	従来GDL同等

I-V特性評価

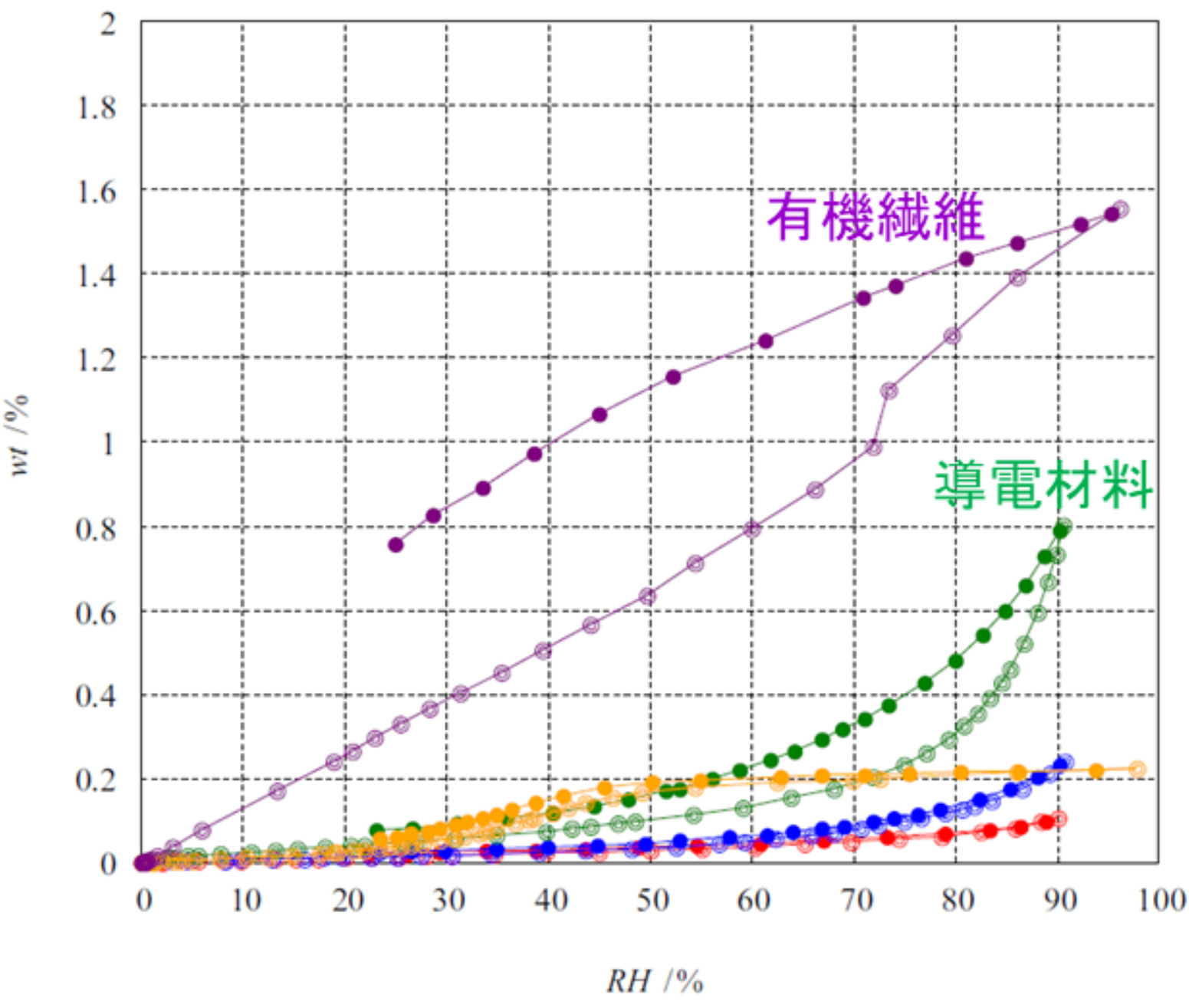
抵抗過電圧：従来GDLと同等

拡散過電圧：高電流密度時に急激に性能が悪化
フラiddingが発生している様子
原因調査を実施



3-1. 拡散過電圧の要因および改善検討

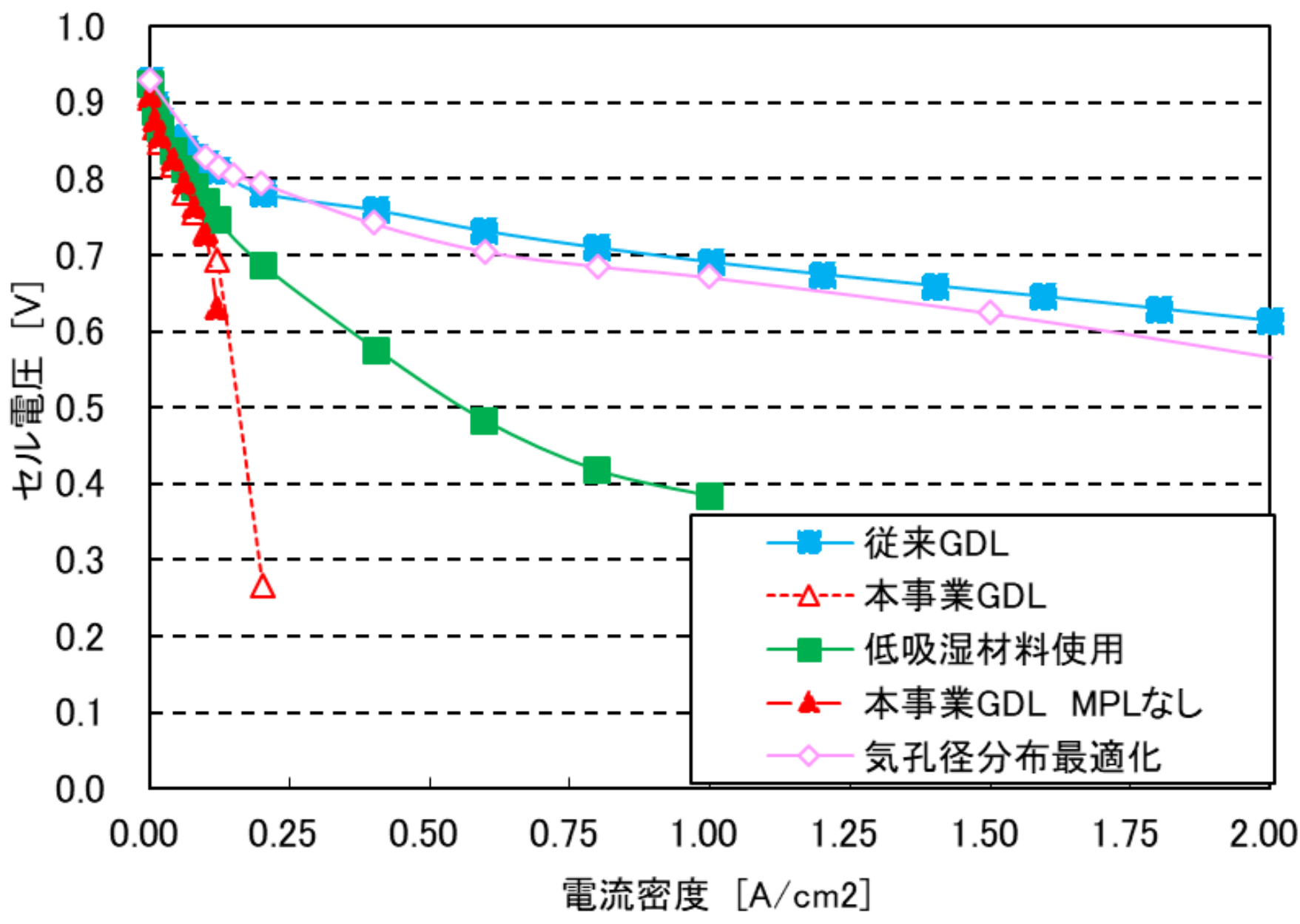
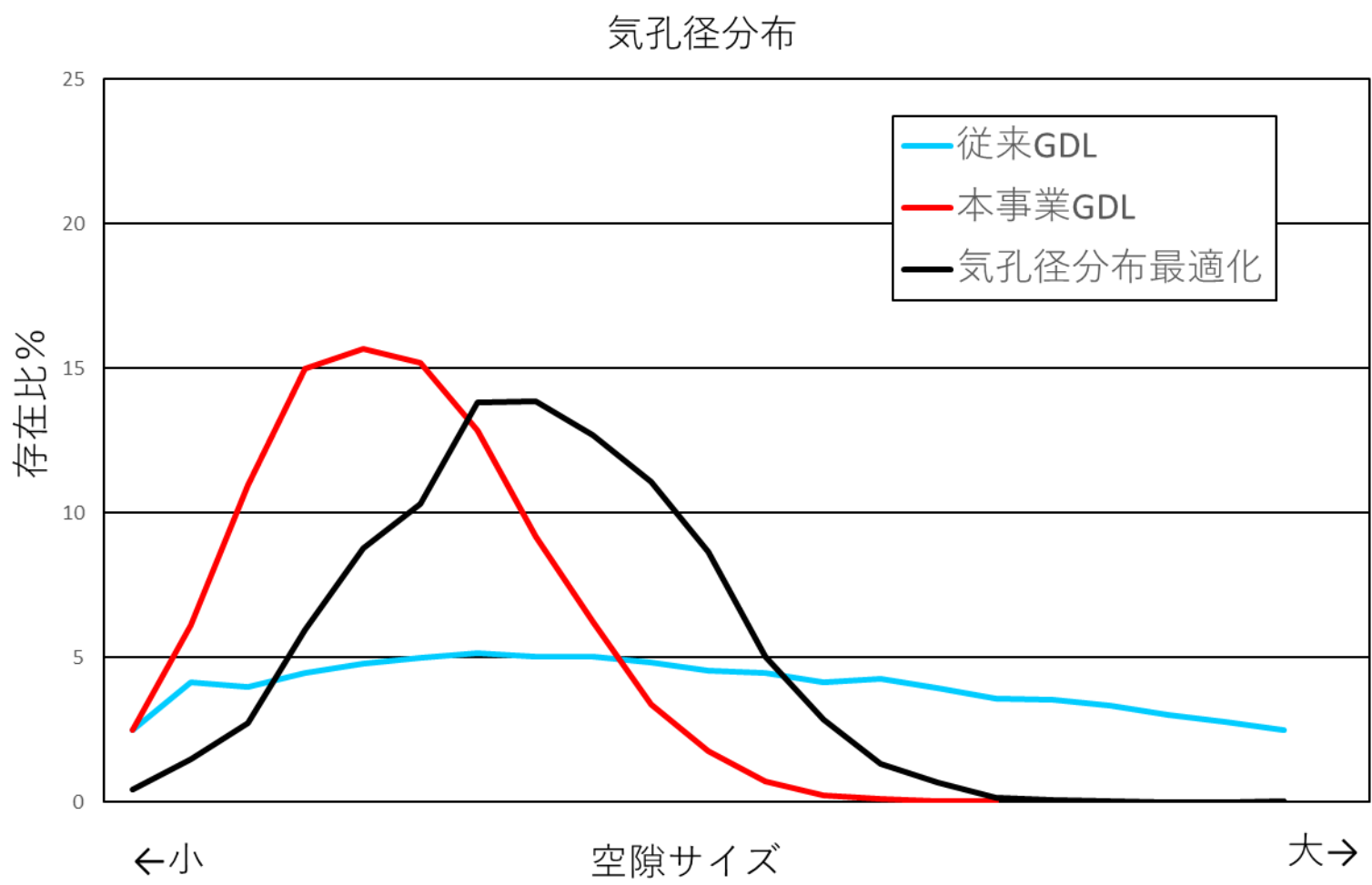
拡散過電圧が悪くなった要因①
使用材料の吸湿
⇒高湿時に導電材料が吸湿(下図)



拡散過電圧が悪くなった要因②
GDLとCCMの境界面での湿潤
⇒GDLの表面性の影響

	線粗さ		面粗さ	
	Ra平均	Rz平均	Sa	Sz
従来GDL	3.9	17.0	7.6	48.7
従来GDL MPLなし	6.2	35.4	7.3	65.4
本事業GDL	9.2	38.4	10.1	64.3
本事業GDL MPLなし	4.4	22.8	6.8	53.2

拡散過電圧が悪くなった要因③
生成水の排出する為構造
⇒気孔分布が小さい



4. 今後の展望

関心表明を頂いている各社へのサンプル展開を実施し本事業のコンセプトの実用性を確認を行い、2026年度より同企業へのGDLの販売できるよう量産条件を確立を目指す。
燃料電池の市場動向に合わせ2029年度頃を目途に関心企業が求める数量規模に見合う設備投資を行い、2030年度に生産体制の構築を完了させる。