

研究成果展開事業 研究成果最適展開支援プログラム
産学共同<育成型> 事後評価報告書

研究開発課題名	: デジタルファブ리케이션に対応する安価・ウェットプロセスによるガラス並みのバリア構造の開発
プロジェクトリーダー (研究責任者)	: 硯里 善幸(国立大学法人山形大学)

I. 研究開発の目的

当研究室では窒素下、真空紫外光(VUV 光:172nm)を用い、ウェットプロセスによる緻密なバリア構造を開発してきた。本申請では、ガラス並の水蒸気バリア性能の達成とインクジェット(IJ)プロセス形成を目的としている。多くのデバイス・モジュールにはバリア(パッシベーション)構造が含まれており、必要な場所に必要な性能のバリア構造を、安価にデジタルファブ리케이션に対応することで、コロナ時代のものづくり変革を実現する。

II. 研究開発の概要

① 実施概要

Si-N を主骨格に有するポリシラザンをスピコートし、窒素下・室温・VUV 照射(波長 172nm)により、緻密なSiN膜を得た。更に応力緩和層との交互積層膜により世界最高性能のウルトラハイバリア(水蒸気透過率 $5 \times 10^{-5} \text{g/m}^2/\text{day}$)を達成した。高強度光源を用いることで、短時間プロセスにも成功している。インクジェットプロセスにおいては、ポリシラザン溶液に高沸点溶剤を添加することで正常吐出も確認し、インクジェットプロセスによるウルトラハイバリア形成の礎を築いた。

② 今後の展開

当研究室のウェットプロセスによるハイバリア性能は真空成膜に近いレベルを到達しているが、完全にはキャッチアップしていない。今後バリア形成過程の解明と制御により、真空成膜レベル達成に向けた研究を進める。またインクジェットプロセス、大面積塗布プロセスに向けた個別の研究も進める予定である。

III. 総合所見

目標の一部が達成できなかったものの、具体的な企業との連携を進めており、今後の取り組み次第では共同研究につながる可能性がある。

第一の特性の水蒸気透過率で目標値の10倍を達成し、ウェットプロセスで世界一の値であることは高く評価できる。一方で、他の項目が後手に回った感があり、今後は被覆特性や屈曲性も研究を進めて企業との共同研究に進んでいただきたい。