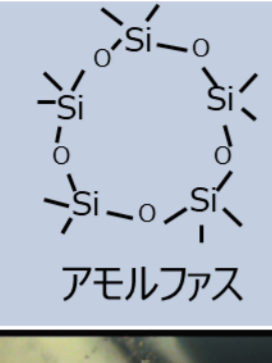
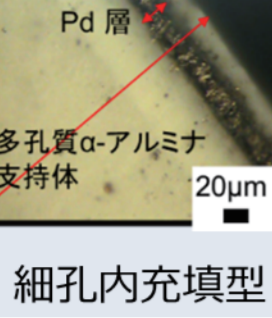
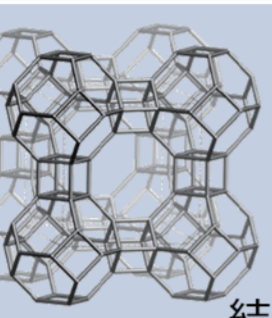


無機膜の開発

Development of inorganic membranes in RITE

概要 Outline

膜	構造	主な用途	製法	特長
シリカ	 アモルファス	◆MCH脱水素 ◆低コスト水素製造 ◆CCU技術	対向拡散CVD法 CVD; Chemical vapor deposition (化学蒸着)	◆膜構造設計の自由度 ◆高い水素透過性能
パラジウム	 多孔質α-アルミナ支持体 20μm 細孔内充填型	◆低コスト水素製造 ◆CCU技術	RITE独自の無電解めっき法	◆理論的には水素以外は透過しない ◆耐久性向上とコスト低減の可能性 (従来技術の課題を解消)
ゼオライト	 結晶	◆CO ₂ 分離 ◆CCU技術	水熱合成法	◆結晶構造に由来する均一な細孔 ◆特異的な吸着性能

化学研究グループでは、それぞれに特徴を有する無機系分離膜の開発を行っています。それらは、主に **水素分離・製造技術、CO₂分離・有効利用技術への展開**を想定しています。

In Chemical Research Group, we have been developed silica, palladium and zeolite membranes having unique character. They are mainly expected to be applied to hydrogen separation/production technology and CO₂ separation/utilization technology.

無機系分離膜の開発 Research and development of inorganic membranes

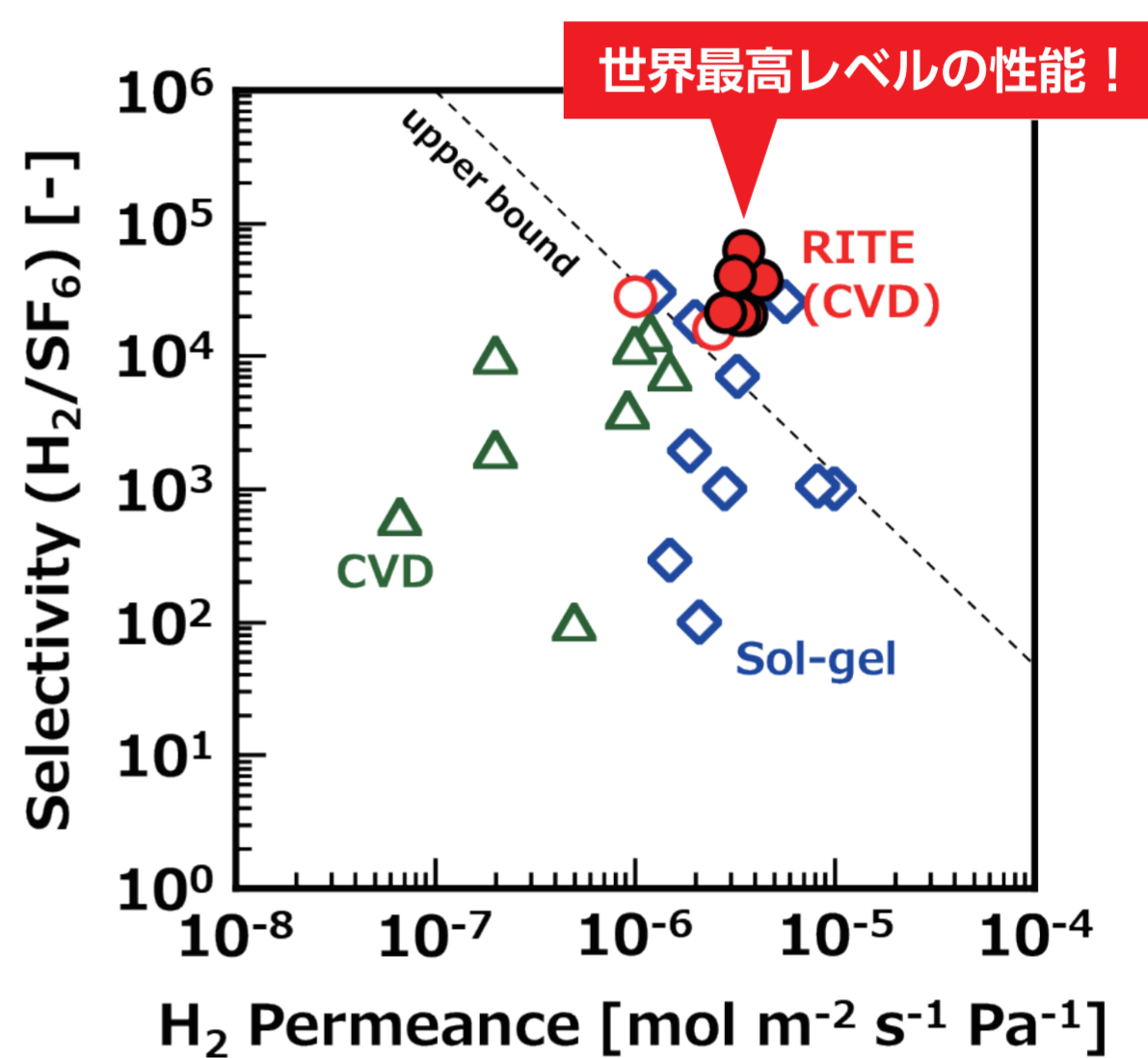
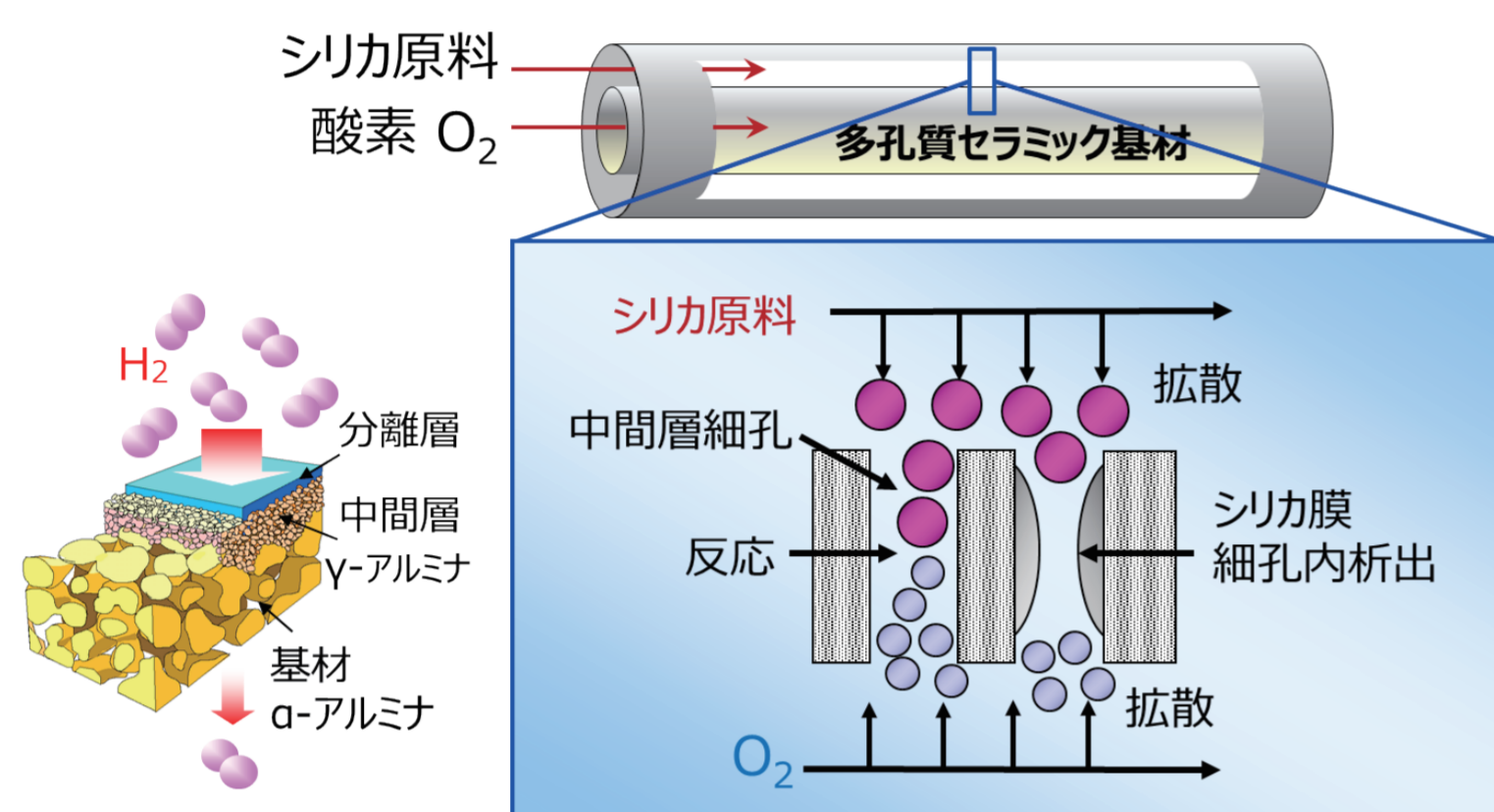
① 対向拡散 CVD 法によるシリカ膜の開発

Development of amorphous silica membranes prepared by counter-diffusion CVD method

〈対向拡散CVD法とは・・・〉

高い性能を有する膜を再現良く作成可能

(酸素とシリカ源が反応し、基材細孔内でシリカが析出 ⇒ 反応は自動的に停止)



シリカ膜は対向拡散 CVD (化学蒸着) 法により製膜を行っています。この方法は、世界最高レベルの **高い性能の分離膜を再現良く製膜** することができます。

We employ counter-diffusion CVD (Chemical Vapor Deposition) method for silica membranes preparation. This method can be formed high-performance silica membrane with good reproduction.

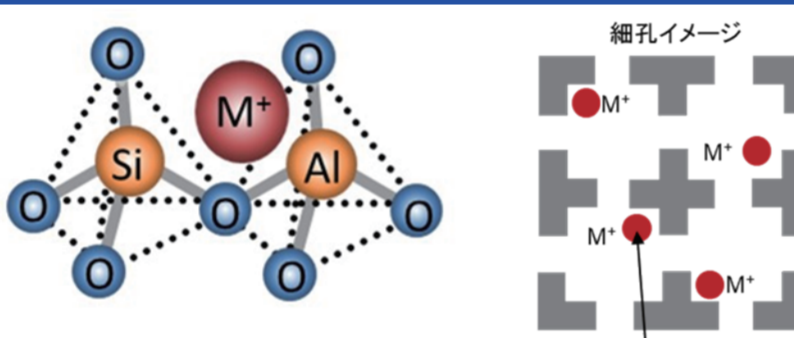
② ゼオライト膜の開発

Development of zeolite membranes prepared by seed-assisted hydrothermal synthesis

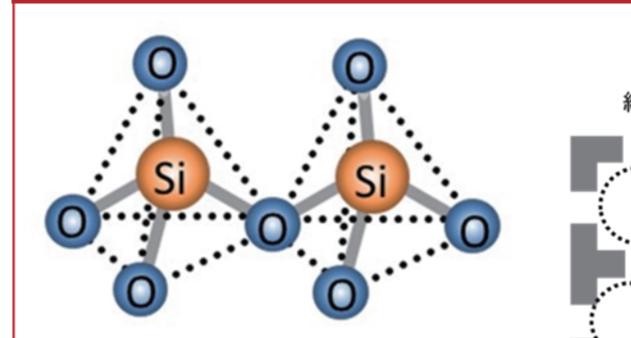
LTA-type



アルミノシリケート型 (従来品)



ピュアシリカ型



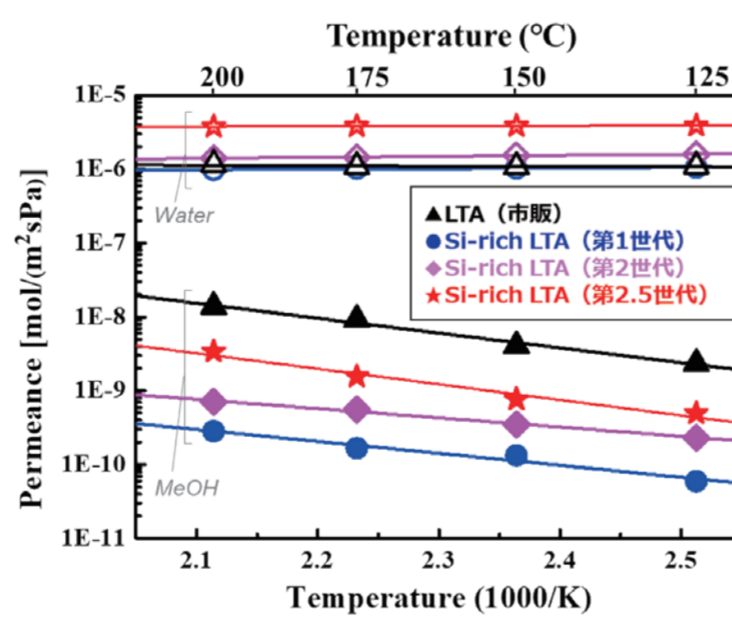
CHA-type



【Si-rich LTA 膜】

一般的な脱水用途で用いられる LTA 型のゼオライトよりも、**水熱安定性に優れる Si-rich LTA 膜** を新たに開発しました。この膜は、高い透水性を併せ持ちます。

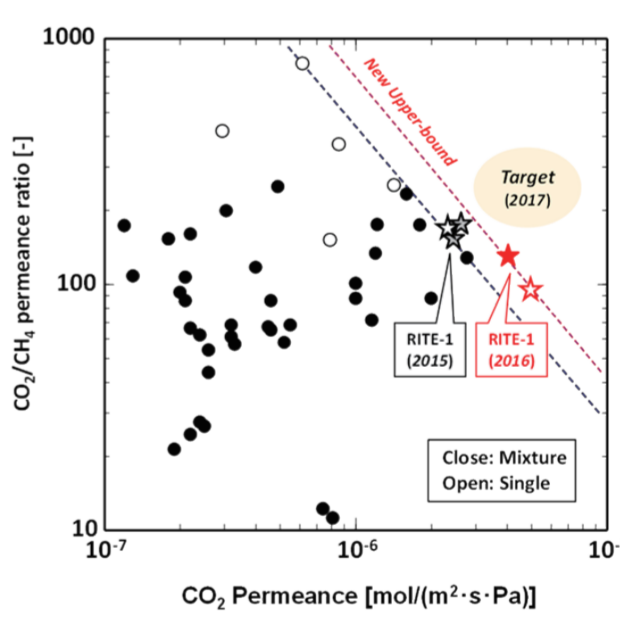
A novel Si-rich LTA-type zeolite membrane was successfully developed. This membrane has high water permselectivity and hydrothermal stability compared with conventional LTA-type zeolite membrane.



【Pure-silica CHA 膜】

骨格が Si のみで構成されている CHA 型のゼオライト膜 の開発に成功しました。この膜は、カウンターカチオンを必要としないため、高い透過性が期待できます。

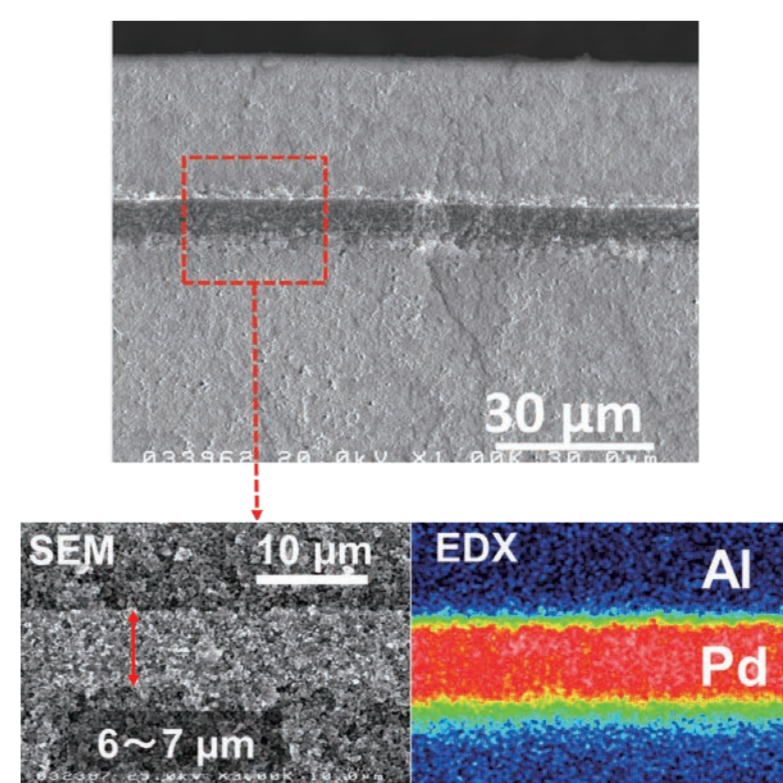
Pure-silica CHA-type zeolite membrane was successfully developed. This membrane can be expected higher flux because that does not require counter cations.



③ 細孔内充填型パラジウム膜の開発

Development of pore-fill type palladium membranes prepared by electroless plating

	細孔内充填型 (RITE独自技術)	通常型薄膜 (無電解めっき、電解めっき、スパッタ、CVD)	遊離型 (圧延膜)
コスト	◎	○	×
耐水素脆性	○	×	○ (厚膜)
耐熱性	○	×	○
飛翔物耐性	○	×	○
合金耐性	○	×	×
その他	・Pd使用量低減可能 ・細孔内に精密な膜形成が可能	・高水素透過性能	・実用化試験段階 ・高水素選択性 ・多元系合金膜炸裂容易



無電解めっき法による細孔内充填型パラジウム膜の開発を行っています。**パラジウム使用量の低減** および **耐久性の向上** が期待できます。

We develop the pore-fill type palladium membranes by electroless plating method. The membrane can be expected to reduce the amount of palladium used and improve durability.

本成果は NEDO の委託事業により得られたものです。