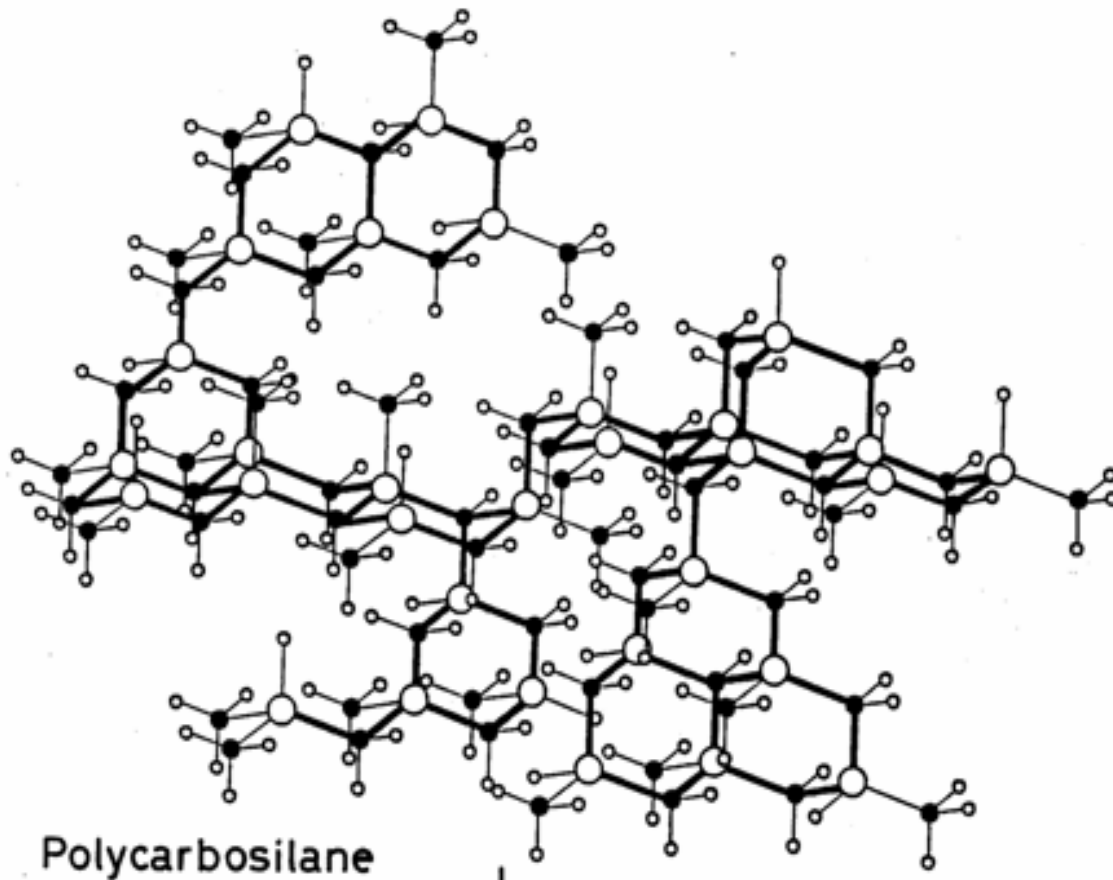


セラミックス前駆体無機高分子と応用製品



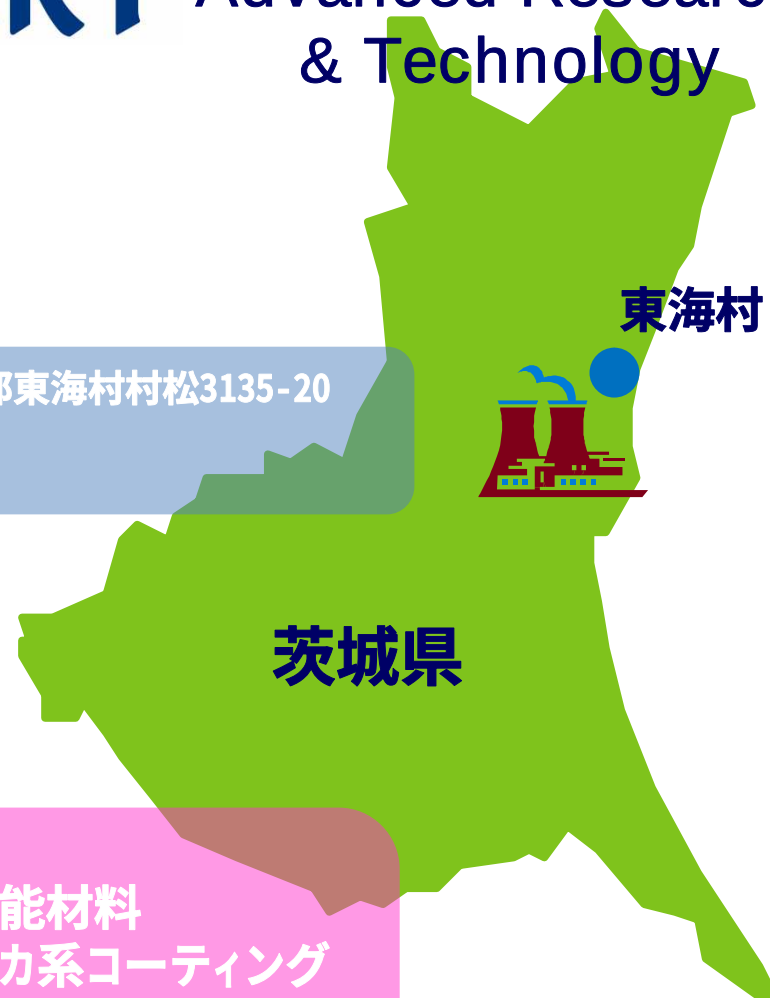
株式会社アート科学
研究開発部
長谷川 良雄

会社概要



所在地 茨城県那珂郡東海村村松3135-20
資本金 1,000万円
従業員数 25名

ART Advanced Research
& Technology



昭和57年9月設立
原子力関連事業で起業
理化学機器の販売、実験装置の設計・製作
平成14年7月 研究開発部設立
無機高分子を利用する材料開発と応用

紹介内容

1. セラミックス前駆体無機高分子と新機能材料
2. ポリシラザンによる金属材料へのシリカ系コーティング
3. ポリメタロキサン^①のMo吸着剤への応用
4. SiC系複合材料 -SiC/SiC-
5. 提案

セラミックス前駆体無機高分子と新機能材料

代表的なセラミックス前駆体無機高分子

ポリカルボシラン系：ポリカルボシラン、ポリカルボシラザン、...

ポリシラザン系：ペルヒドロポリシラザン、ポリオルガノシラザン、ポリオルガノボロシラザン、...

ポリメタロキサン系：ポリチタノキサン、ポリジルコノキサン、ポリアルミノキサン、ポリシロキサン、...

形態制御セラミックスの合成方法

無機高分子の分子設計

形態付与方法 (例)

0次元材料：析出法

1次元材料：紡糸法

2次元材料：流動界面ゾルーゲル法

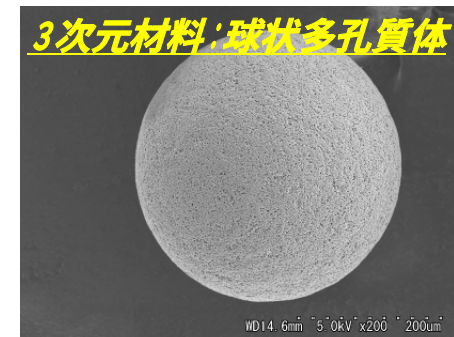
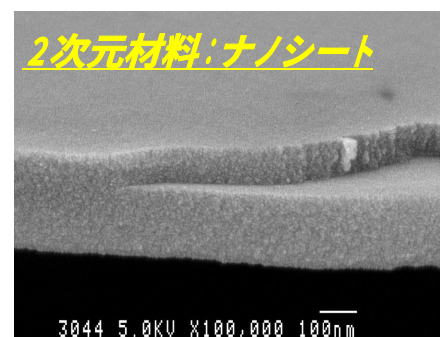
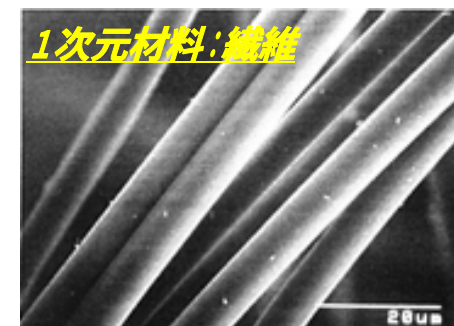
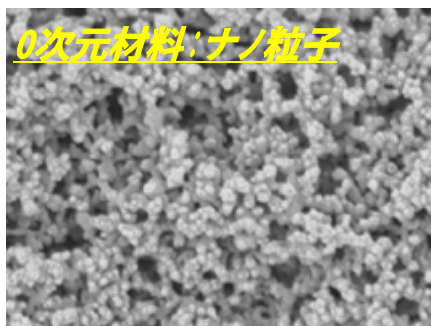
3次元材料：有機-無機ハイブリッド法

ゲル化

雰囲気・温度制御

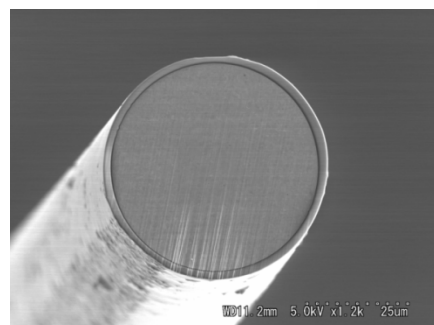
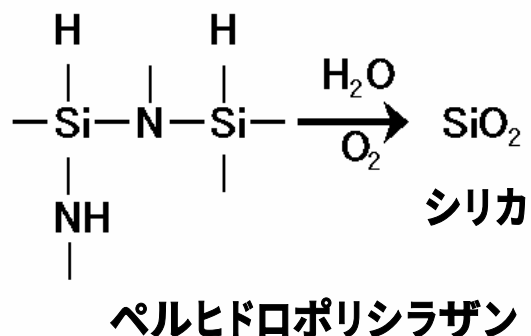
焼成

形態制御セラミックスの例



機能性セラミックスとして応用

ポリシラザンによる金属材料へのシリカ系コーティング



極細熱電対素線への
絶縁コーティング



金属磁性体コア

高周波加速空洞
(陽子ビームを高いエ
ネルギーまで加速する
ために、電場をかけて
加速する装置)

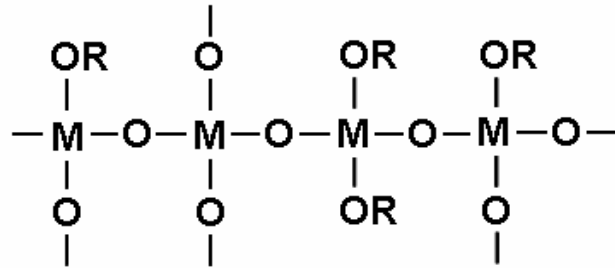
中性子実験装置
(世界最高強度の中性子
ビームを利用する装置)



水素貯蔵材料構造解析用耐圧セル

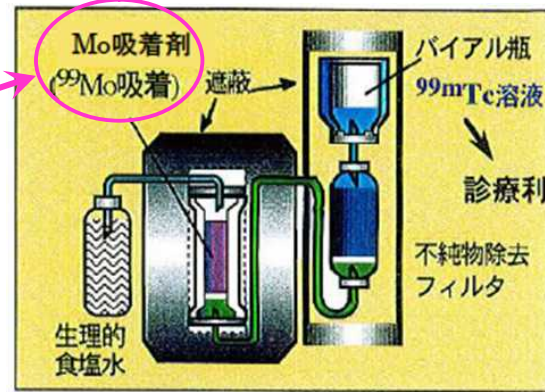
ポリメタロキサンのMo吸着剤への応用

高性能Mo吸着剤と再生技術の開発

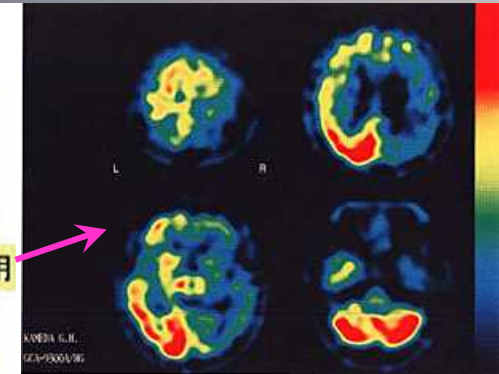


ポリメタロキサン系吸着材
(M=Ti or Zr)

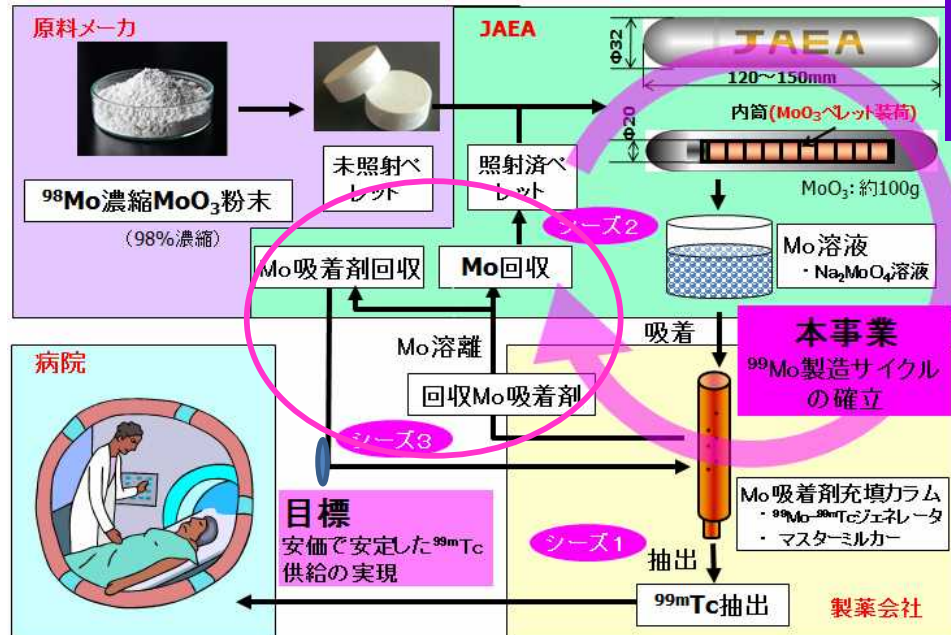
A-STEP ハイリスク挑戦タイプ (H23~25)



^{99m}Tc小型ジェネレータ構成



^{99m}Tc標識化合物で描出されたヒトの
脳内の局所脳血流シンチグラフィ



放射化法を用いた医療診断用⁹⁹Mo製造サイクルの確立

**⁹⁹Moの現状：日本は世界第2位の消費国でありながら
100%輸入
国産化の条件：²³⁵Uの核分裂法 ((n,f)法) に代わる
放射化法 ((n,γ)法) による⁹⁹Mo製造**

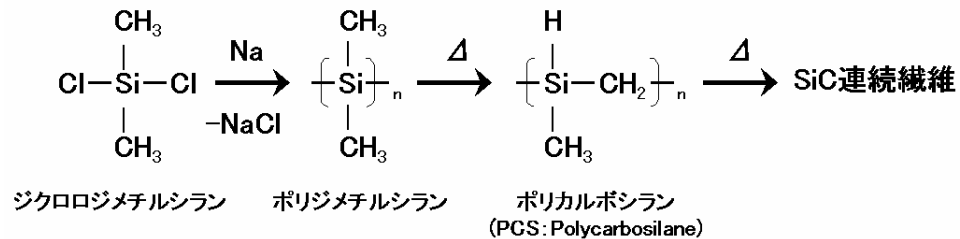
**放射化法の最大の欠点は
⁹⁹Moの比放射能が低いこと**

**つくば国際戦略総合特区
の新規プロジェクト
(核医学検査薬の国産化)**

SiC系複合材料 -現状-

なぜセラミックス基複合材料なのか？

Yajima Process (1975年)



セラミックスの長所

- 耐熱性
- 化学的安定性

セラミックスの欠点

- 脆さ
- 成形性

長所を生かし欠点をカバーする材料

繊維の開発が絶対条件

繊維強化複合材料

未だ実現せず

次世代材料

燃焼試験

金星探査機「あかつき」(PLANET-C)

Yajima Processにより
実現！



Hi-Nicalon Type S

Tyranno-SA

超耐熱性繊維
へと進歩

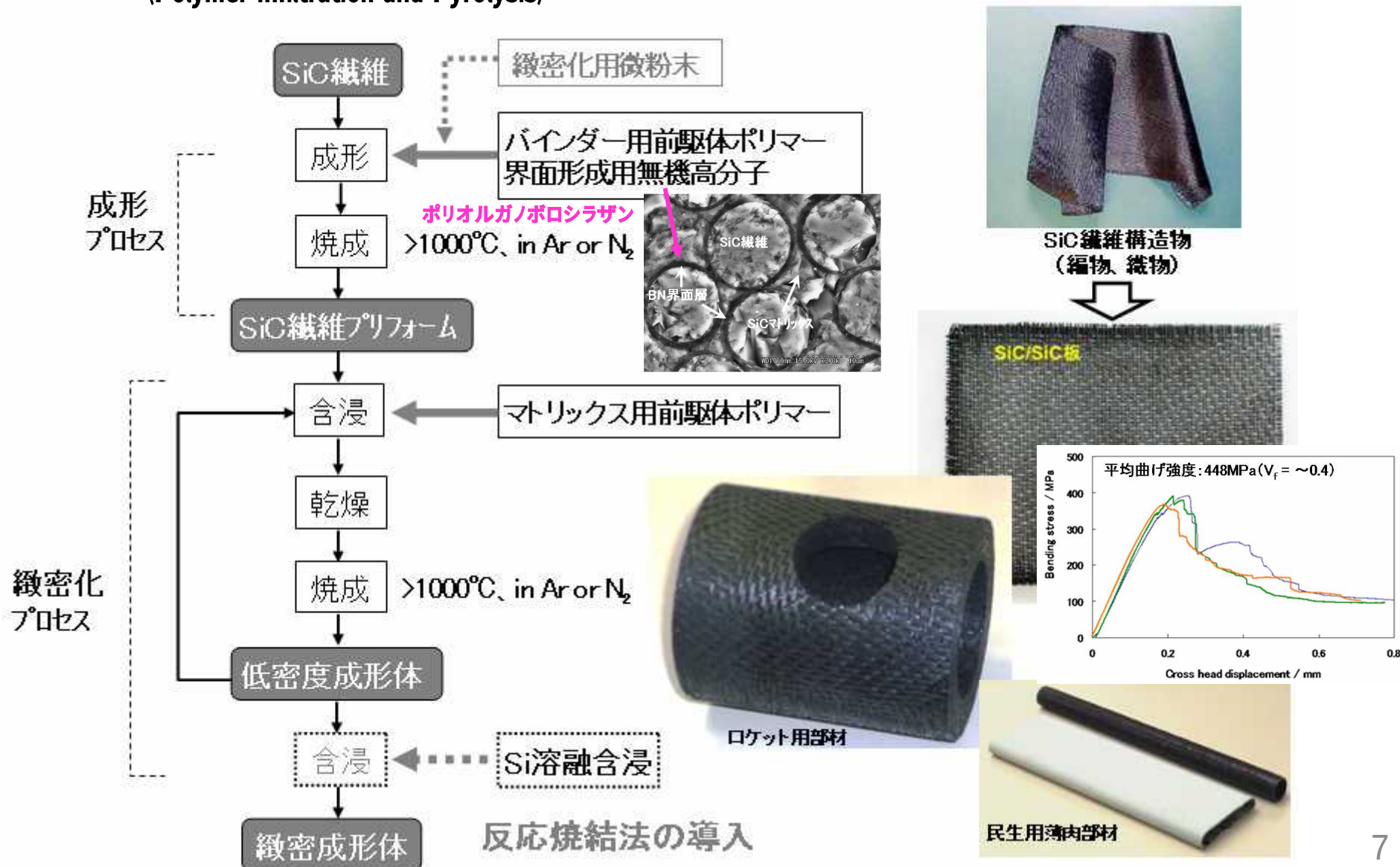


SiC系複合材料 -PIP (ポリマー含浸焼成) 法-

PIP法の最重要課題

(Polymer Infiltration and Pyrolysis)

- 緻密化: 気孔率<10%
- 新界面層: 強度・靱性の向上



まとめと提案

セラミックス前駆体としての無機高分子材料を用いる研究開発の材料から商品化まで、材料の基礎から応用までバックデータをご提供しながら、お手伝いをします。

