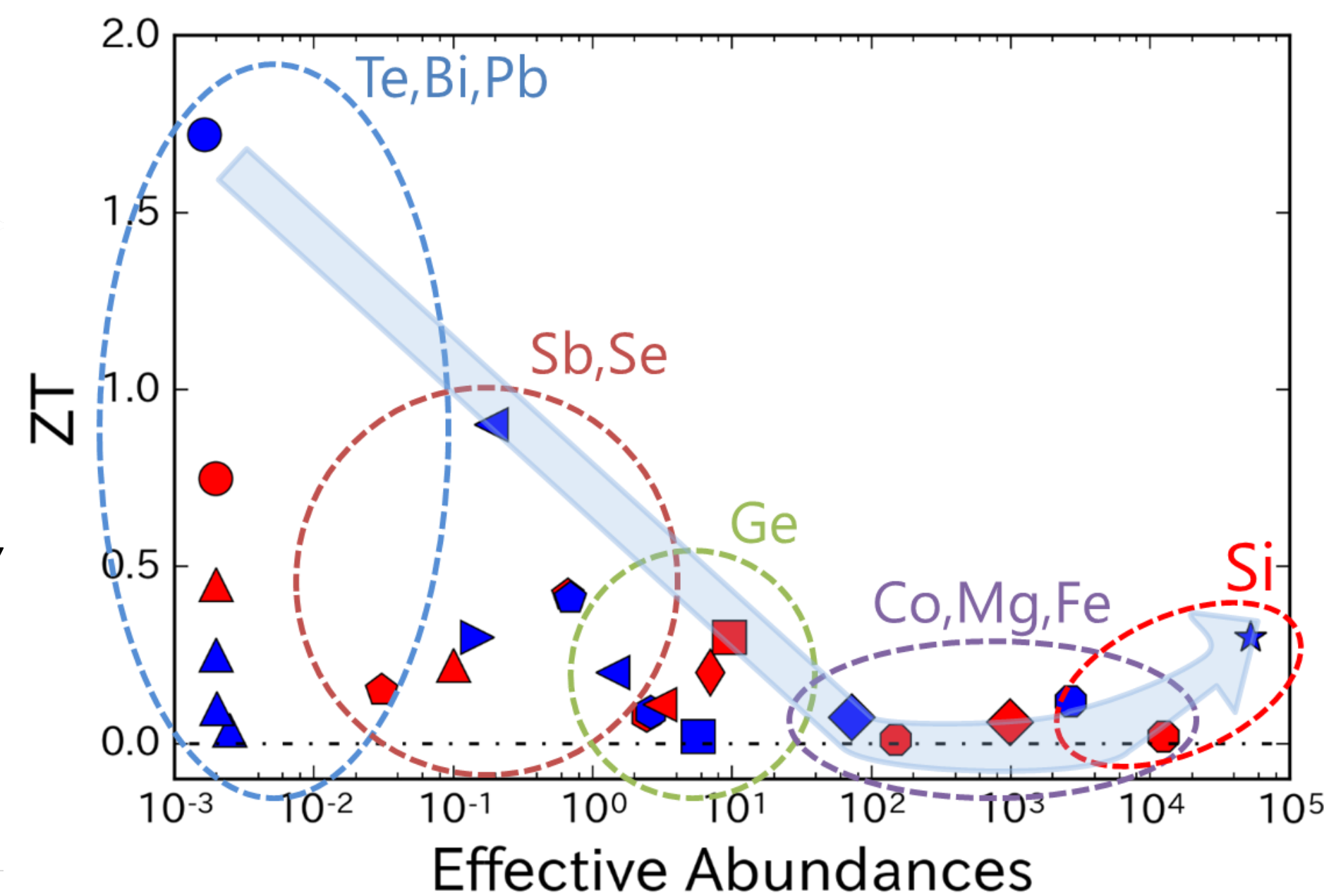
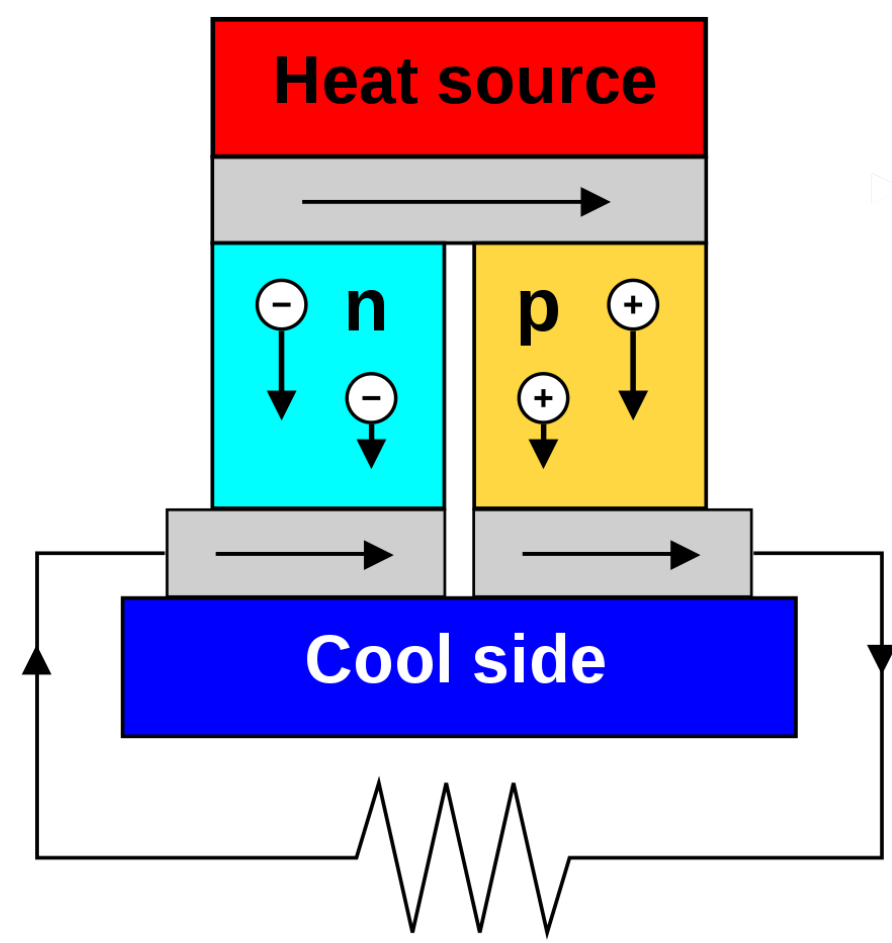


シリコンバルク熱電変換材料

～バルク材料シリコンで高効率の熱電変換素子を実現～

発明のポイント

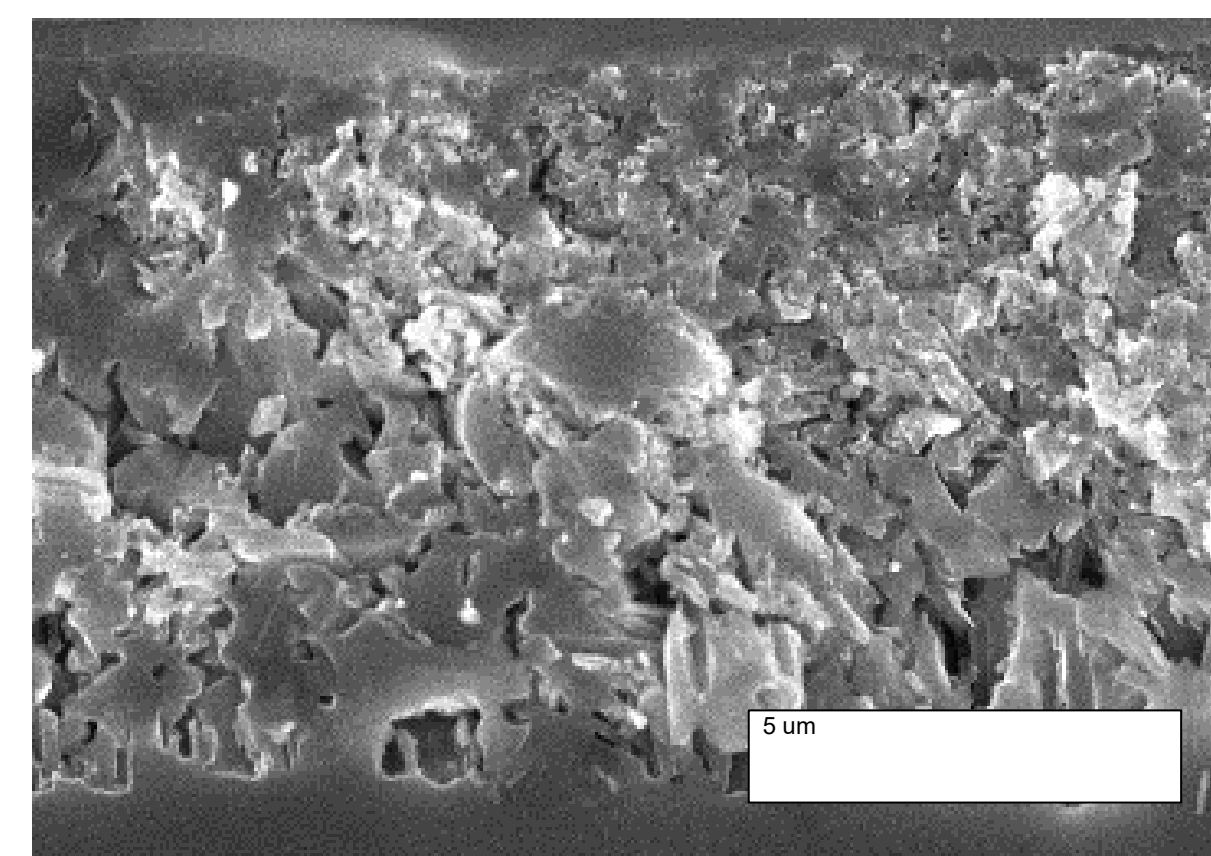
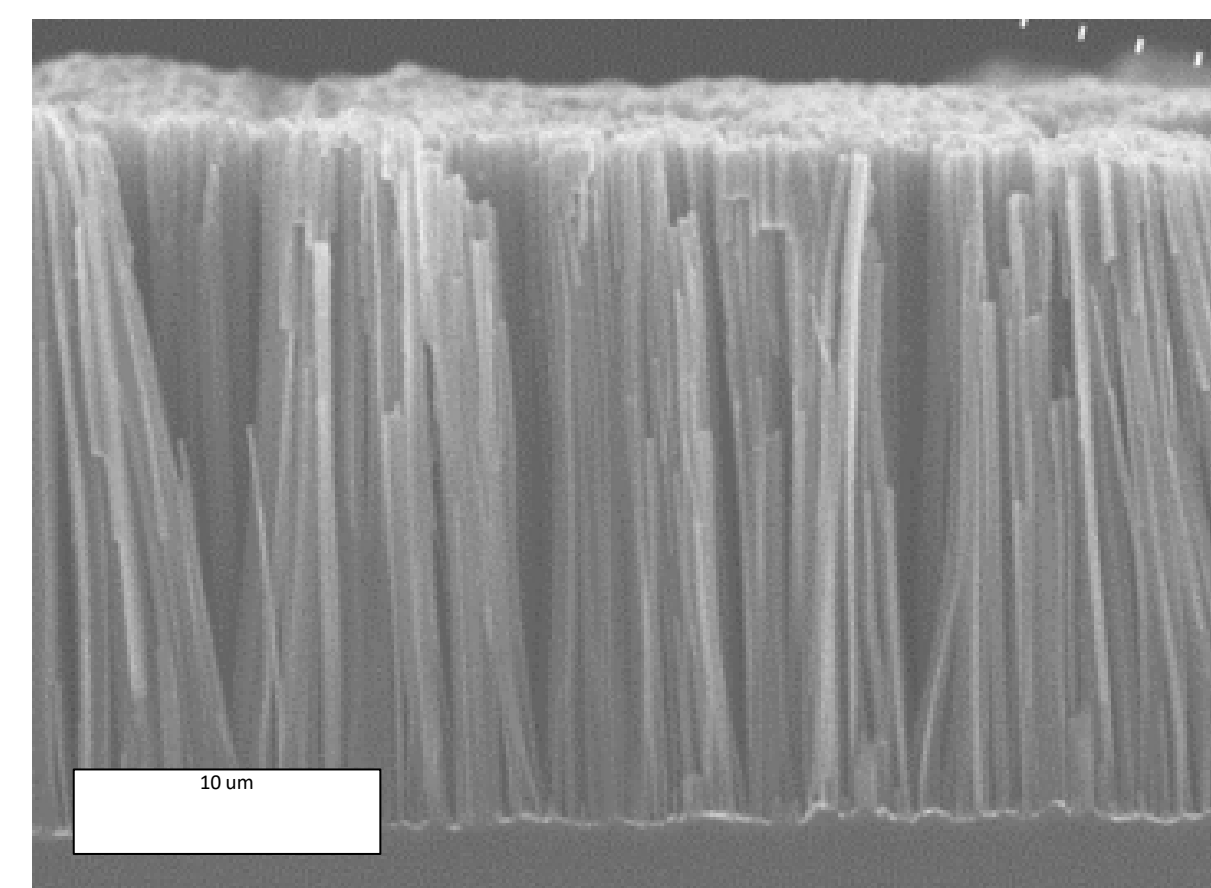
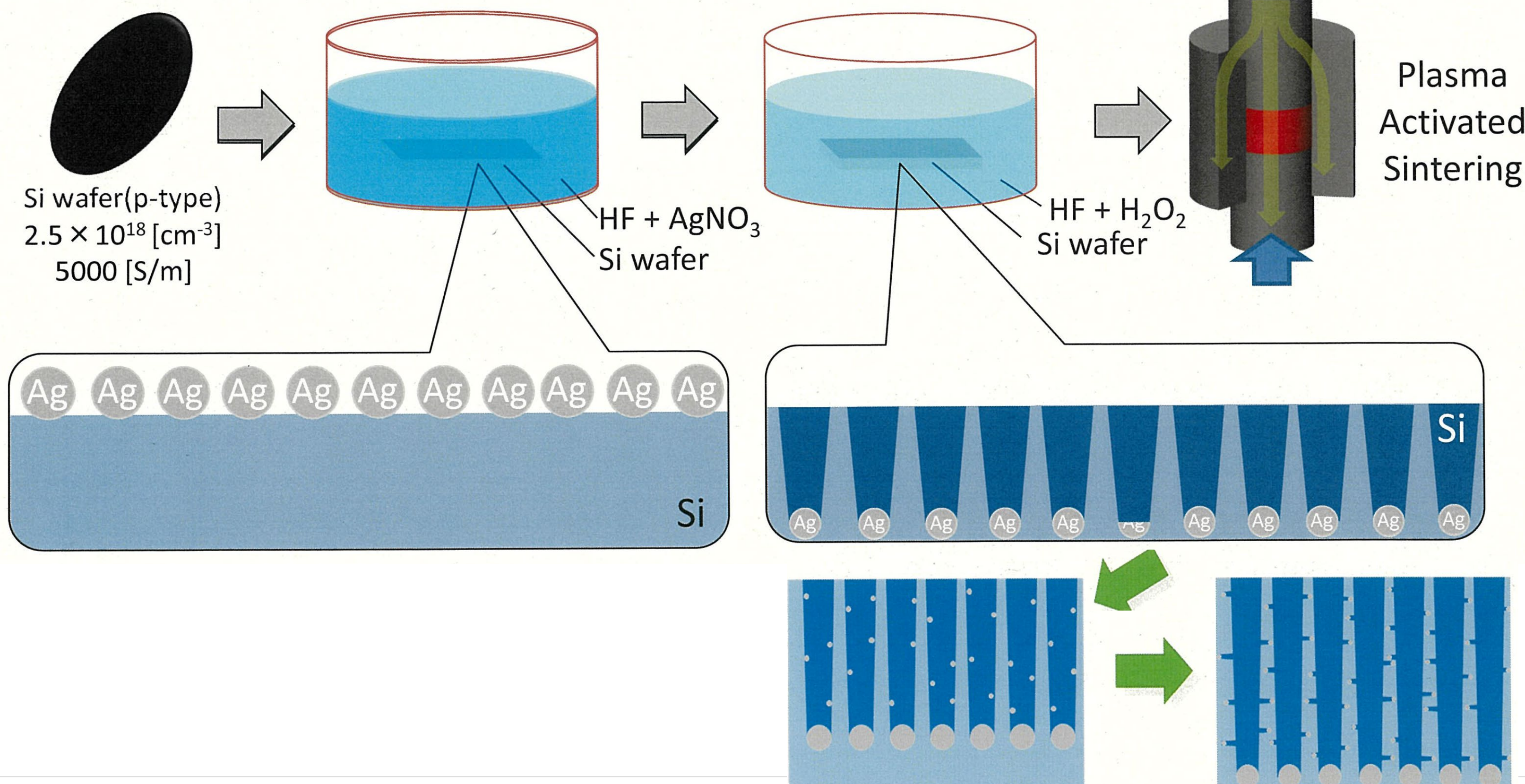
- ・環境親和性、安定性、資源量に優れた熱電変換材料としてSiを選定（右図）
- ・Si熱電材料には、ナノワイヤ・ナノポアを有する薄膜等のナノ構造とバルク構造があるが、単純な熱電変換素子構造（左図）が可能なバルク構造Siを選択
- ・バルク構造Siの課題は性能指数ZTが低いことであるが、多孔質構造の最適化で高ZTと低異方性を両立



発明の概要

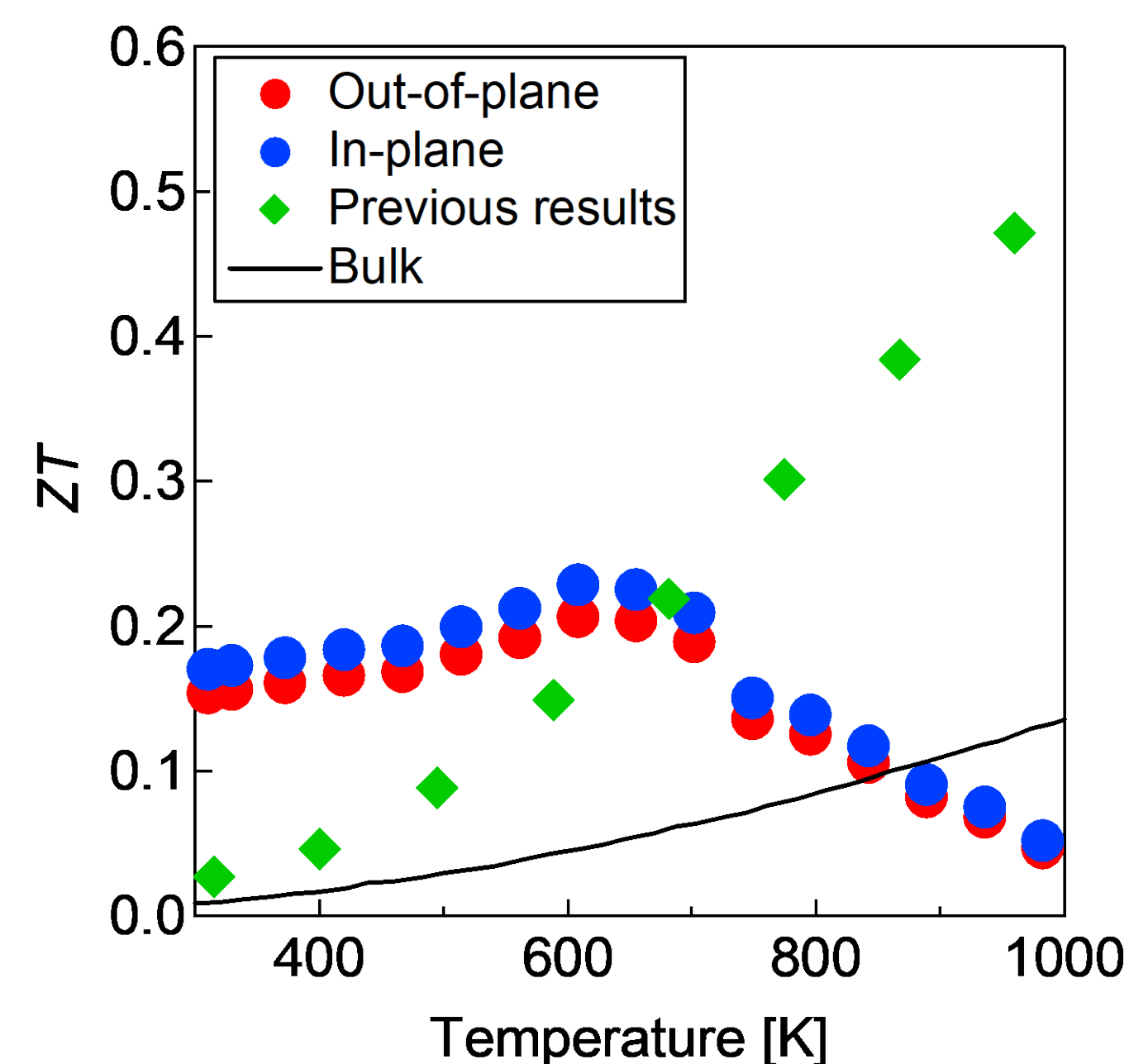
・シリコンウエハの異方性エッチングによりポーラスなシリコンナノワイヤを作製し（右上図）、加圧で軸方向にクラッシュさせつつプラズマ焼結することで、界面に歪みを導入したナノ細孔構造（右下図）を有するシリコンバルク材料を作製した。従来のナノ構造シリコンが有する異方性は小さく、 $ZT > 0.2$ を示す。

ポーラスSiナノワイヤの焼結



従来技術との比較・優位性

	BiTe	ナノ構造Si	バルク構造Si	本発明
毒性	×	○	○	○
資源豊富性	×	○	○	○
異方性	○ (バルク材料)	×	○ (バルク材料)	○ (バルク材料)
熱電性能	◎ (ZT~1)	○ (ZT=0.1~0.6)	×	○ (ZT>0.2)



想定される用途

- ◎ IoTセンサー用電源（自立電源、メンテナンスフリー）
- ◎ ウェアラブルデバイス用電源

ライセンス可能な特許

発明者：
塩見 淳一郎
(東京大学・教授)

発明の名称 : シリコンバルク熱電変換材料
 登録番号 : 特許第6966100号
 連絡先 : JST知的財産マネジメント推進部 ライセンス担当
 電話) 03-5214-8486
 メール) license@jst.go.jp
 URL) www.jst.go.jp/chizai/

