

「人工生体を被覆の高感度高選択性水晶振動子の開発」 コンソーシアム管理及び応用に関する展望調査

Development of High Sensitivity & High Selectivity Crystal Resonator Coated by Artificial Vital Membrane

キーワード バイオセンサー、匂いセンサー、水晶振動子、人工生体膜

1. 研究開発の目的

経済産業省が推進する、地域企業活性化のための即効型地域新生コンソーシアム研究開発事業の公募に対して、独立法人産業技術総合研究所、和歌山県工業技術センター、ヘルツ(株)、(株)カズテクニカと共に応募し採用された。より高感度・高選択性のバイオセンサーを実現する為、生物の味覚・嗅覚を模倣した人工生体膜をコーティングした超薄型水晶振動子を開発・実用化する事をねらいとし(図1)合わせて匂いセンサー・生活環境センサー等、バイオセンサーとしての応用を探る。

水晶振動子の薄型化をヘルツ(株)、振動子への人工生体膜のコーティング及びバイオ振動子の試作を(株)カズテクニカ、人工生体膜素材の合成を産業技術総合研究所と和歌山県工業技術センター、全体の指揮・総括及びバイオセンサーの将来展望調査を未来工学研究所が担当した。

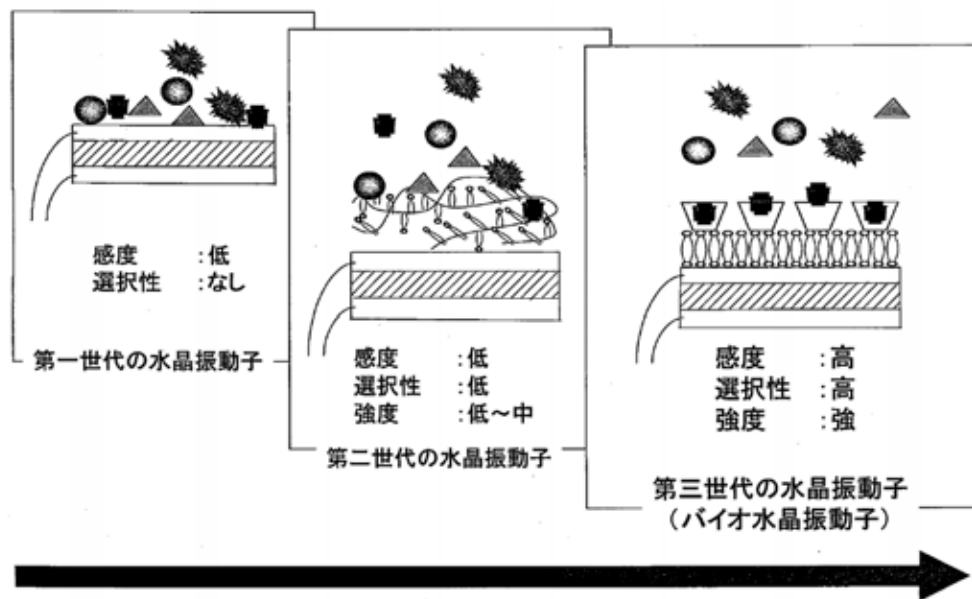


図1 . 水晶振動子の変遷

2. 研究開発体制

1) 研究開発組織 (図2)

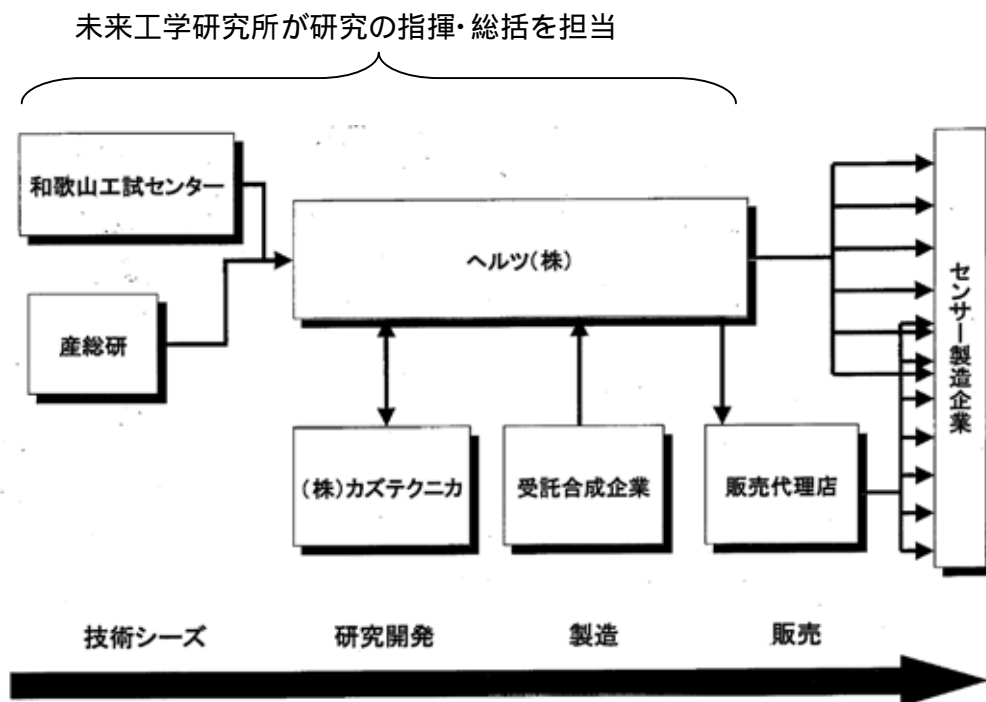


図2 研究開発体制

3. 研究開発成果概要

H14年5月時点では、取組みの具体内容を次の通り決定し、H15年3月までの達成を目指す。

従来振動子の限界であった厚30ミクロン・周波数50MHzを超えた、厚15ミクロン・周波数100MHzを安定して製作できる高感度水晶振動子を実現する。カリックスアレンと人工脂質を素材とした新規の構造を持つ人工生体膜を開発する。(図3)

これらの要素技術をもとに、ガス分子に対してきわめて応答速度が早く(1分以内)且つ、周囲の温度が変化しても安定して発信するバイオ振動子を実現する。

バイオ振動子をバイオセンサーとして応用する為の市場を調査する。

考えられる市場は次の通りである。

<匂いセンサー関連>

- ・ 生活環境センサー
- ・ 防災センサー
- ・ 口臭センサー

- ・ 工場臭気センサー
- ・ 食品・飲料センサー
- ・ トイレタリーセンサー 等

<バイオセンサー関連>

- ・ DNA , たんぱく質用センサー
- ・ 環境ホルモン用センサー
- ・ ダイオキシン用センサー 等

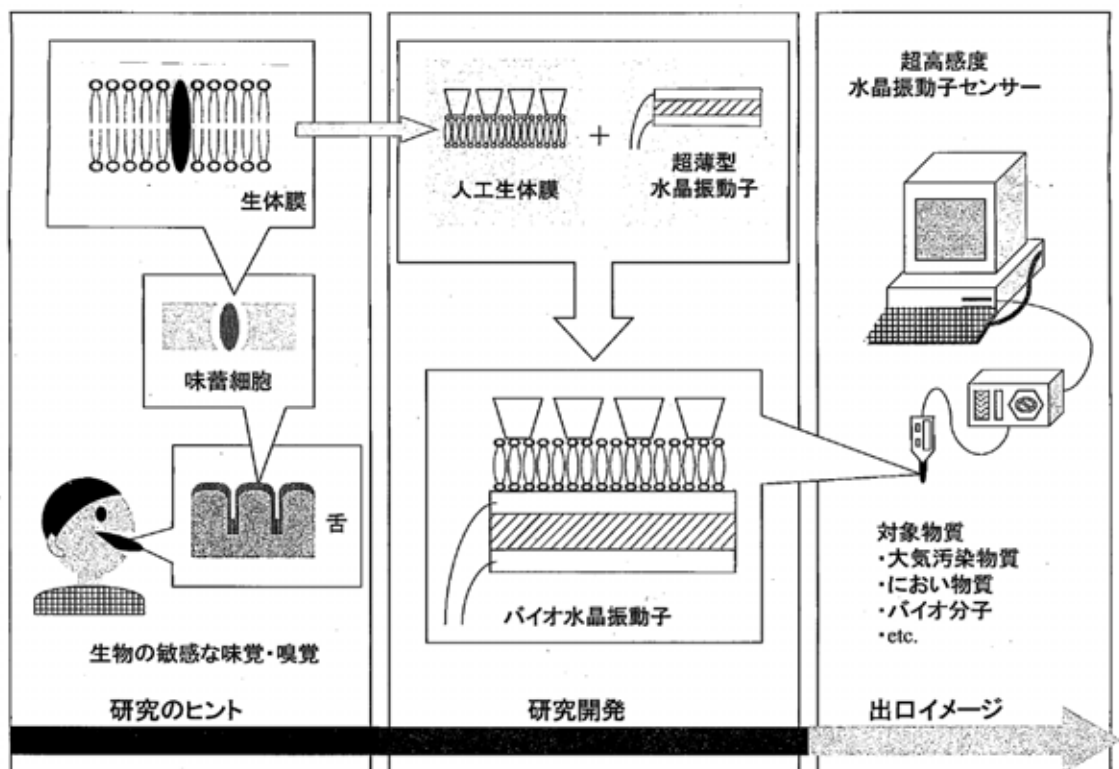


図3 人工生体膜被覆の水晶振動子