

超小型ガスクロマトグラフ 主要コンポーネントの用途探索と商品化に関する共同研究を開始

ボールウェーブ株式会社（本社:宮城県仙台市、代表取締役:赤尾慎吾、以下、「当社」という）とジーエルサイエンス株式会社（本社:東京都新宿区、代表取締役:長見善博、以下、「ジーエルサイエンス」という）は、当社製品である超小型ガスクロマトグラフ^{※1}の主要コンポーネントの用途探索と商品化に関する共同研究を開始しました。

■ 背景

当社は、多種類の揮発性物質に対する高感度・高精度な超小型ガスクロマトグラフ（図1）の開発を進めており、本年4月から手のひらサイズ（A5判）のガスクロマトグラフ（製品名 SYLPH（シルフ））の販売を開始しております。



図1 超小型ガスクロマトグラフ「SYLPH」

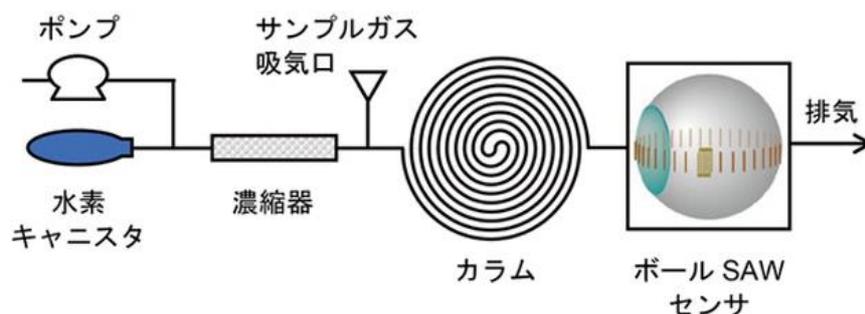


図2 ガスクロマトグラフの基本構成

■ 共同研究

この度、当社とジーエルサイエンスとは、当社製品である超小型ガスクロマトグラフの主要コンポーネントの一つであるメタル MEMS カラム^{*2}製品化の検討と、当社のコア技術であるボール SAW センサ^{※3}の評価と応用先の探索を目的として共同研究をおこないます（図2 参照）。

■ 超小型ガスクロマトグラフの用途

超小型ガスクロマトグラフは、エネルギー、工業、農林水産、ヘルスケアなど、様々な分野における活用が可能であり、安全・安心・クリーンで持続可能な社会の実現に寄与すると期待されます。

- エネルギー/工業分野・・・天然ガス熱量評価のための成分分析、リチウム電池 製造・使用中にバインダ・電解液から放出されるガスの成分分析、VOC 分析、異臭検査など
- 農林水産分野・・・鮮魚・野菜果物等の生鮮食品や、食用油などの劣化の早期検出によるフードロスの低減、酒・醤油等の香気分析による醸造プロセスモニタリングなど
- ヘルスケア分野・・・居住空間のシックハウスガスや土壌中の汚染物質の検出、各種生体ガス(呼気、体臭、腸内ガス)の分析による病気発見など



図3 超小型ガスクロマトグラフの用途例

■ 超小型ガスクロマトグラフの仕様

検波方式	ボール SAW センサ
カラム	メタルカラム (ソレノイド方式)
キャリアガス	水素 (ヘリウム、大気については要相談)
濃縮器吸着剤	TenaxTA
ガス採取	ガスサンプリング機構搭載
検出限界	5ppb (キシレン)
起動時間	約 5 分
測定時間	約 7~8 分
検出可能ガス種	C4~C15 炭化水素 (無機物は現時点では不可)
使用温度	10~40°C
電源	100~240VAC, 50/60Hz
消費電力	20W 以下
外観寸法	13X18X8cm
重量	約 1kg

■ ボールウェーブ株式会社について

ボールウェーブは、東北大学発技術シーズであるケミカルセンサ^{※4}「ボール SAW センサ」を用いて、微量水分や多種類のガスを高速・高感度にセンシングすることで、安全・安心・クリーンで持続可能な社会の実現を目指す大学発ベンチャー企業です。水晶球が持つ高温・高圧耐性、高耐食性に加え、従来技術と比較して約 100 倍の高感度と高速応答性を備えるボール SAW センサを搭載する微量水分計やガスクロマトグラフなどの開発・製造・販売を行っています。

■ ジーエルサイエンス株式会社について

ジーエルサイエンス株式会社は、1968 年に創業して以来、分析に携わる企業や研究機関へ分析機器装置および関連する消耗品を開発、製造し提供してきました。最近では SDGs によりカーボンニュートラルの重要性が増し、ジーエルサイエンスはカーボンニュートラルへ貢献する関連製品の開発に取り組んでおります。今後の分析機器はより小型化へ進み、一分析にかかる環境負荷を低減する事が望まれ、低エネルギー小スペースで分析が可能となる機器、消耗品の開発が必至となると考えており、長年蓄積した知見、技術、製品を活かしメタル MEMS カラムの開発とボール SAW センサの用途開発に取り組みます。

■ 用語解説

※1. 超小型高性能ガスクロマトグラフ：中空の管をリールに巻いたカラムと呼ばれる流路を混合ガスが通過する際に時間的に分離される現象を利用して、多種類のガスの種類と濃度を測定する分析装置をガスクロマトグラフと呼ぶ。一般的には卓上に設置する大型装置であり、可搬型も開発されているが感度や精度の点で大型装置を下回る。

※2. メタル MEMS カラム：カラムとは、細長い流路の内面に固定相と呼ばれる液相を塗布したもので、サンプルが通過する際に固定相との相互作用の違いにより、サンプルを各成分に分離する役割を果たします。通常のカラムはガラス製の細管を用いるのに対して、メタル MEMS カラムは金属板の微細加工技術により内部に流路を形成したプレート状のカラムです。ガラス製のカラムに比べて小型で堅牢であり、また熱伝導が優れているため温度制御のための消費電力が少なく、超小型ガスクロマトグラフに適しています。

※3. ボール SAW センサ：球の表面に集中して、横方向にも拡がらず繰り返し周回する球状弾性表面波 (SAW: Surface Acoustic Wave) を用いるセンサ。東北大学大学院工学研究科の山中名誉教授らによって開発された。

※4. ケミカルセンサ：物質の化学変化を捉えるためのセンサ技術。

■ お問い合わせ先

ボールウェーブ株式会社 管理部

E-mail: info@ballwave.jp / 電話番号: 022-302-6659

<https://www.ballwave.jp/>

ジーエルサイエンス株式会社 開発管理課

E-mail: rd@glsc.co.jp / 電話番号: 04-2934-2123

<https://www.glsc.co.jp/>