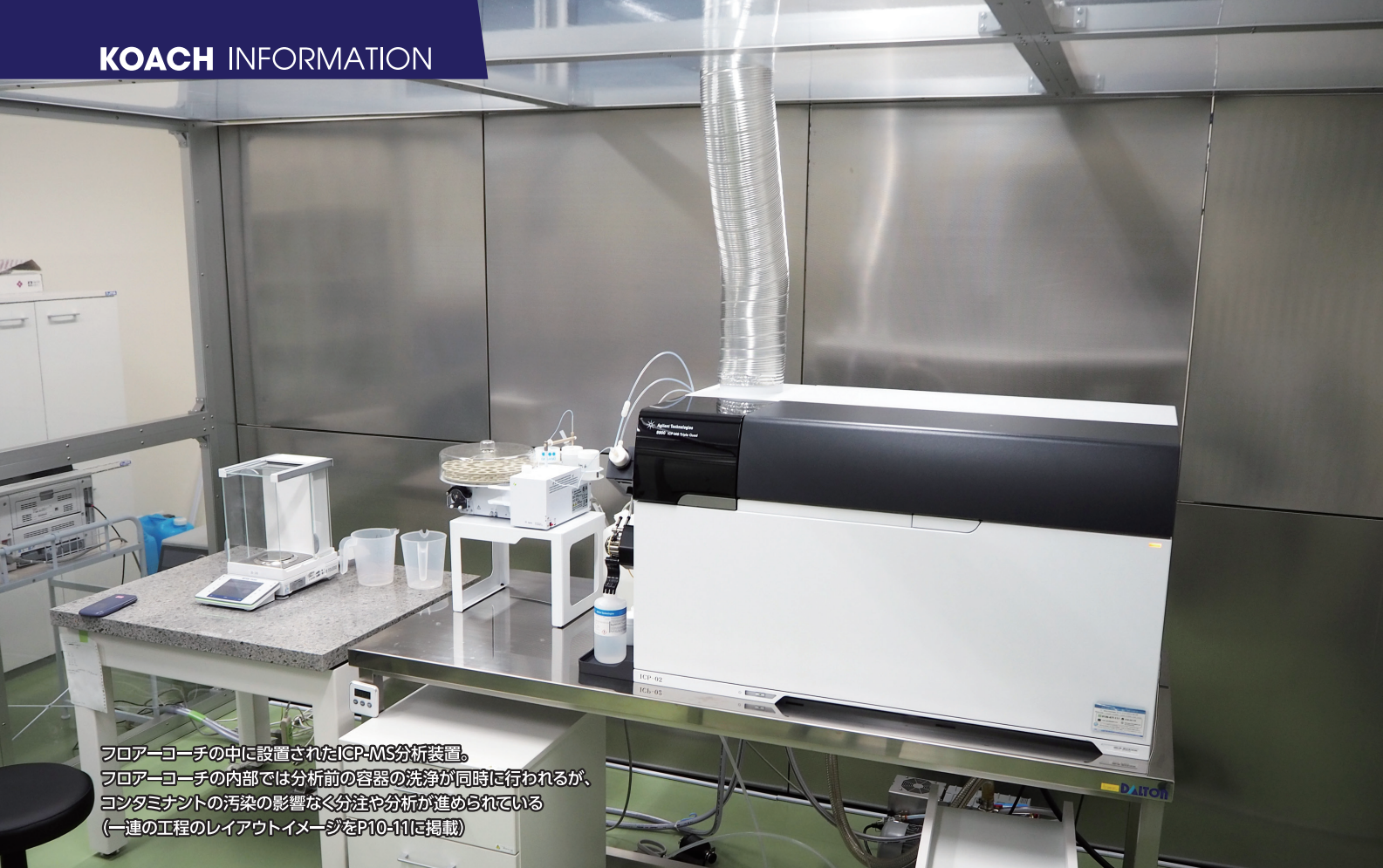




フローコーチの中に設置されたICP-MS分析装置。
フローコーチの内部では分析前の容器の洗浄が同時に行われるが、
コンタミナントの汚染の影響なく分注や分析が進められている
(一連の工程のレイアウトイメージをP10-11に掲載)

ICP-MS 一連の作業がフローコーチ内で完結

讃岐化学工業株式会社

現代社会においてIoTやAI、自動運転技術は目覚ましい進歩を遂げています。それらを制御する半導体は年々微細化が進んでおり、製造に使用される各種の原料についても、より高品質なものが求められるようになってきています。中でも、金属分は重要な管理項目であるため、ICP-MSのような高感度の分析装置で品質検査が行われていますが、より正確な分析結果を得るためには、コンタミナントのない清浄な空間で分析することが望まれています。

高感度な分析装置 **ICP-MS**
アイシーピー・マス

プラズマによって測定対象元素をイオン化し、質量分析装置によって測定を行う装置で、定性、定量両方の分析が可能である。複数の元素が同時に特定でき、検出感度がppt (1/10¹² 1兆分の1) までと極めて高いことから半導体分野で活用が進んでいるほか、さらに用途が広がっている。

INTERVIEW

取締役技術部長 鈴木琢真様から ICP-MSで正確な分析結果を得るためのポイントを伺いました

鈴木部長 半導体に限らず、有機合成材料の分野では、年々、高いレベルでの品質管理が求められるようになってきています。そうした顧客からの要求に答えるため、当社ではICP-MSの導入を決定しました。

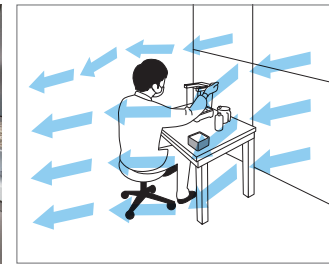
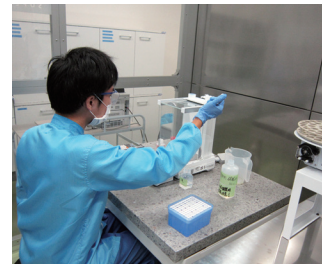
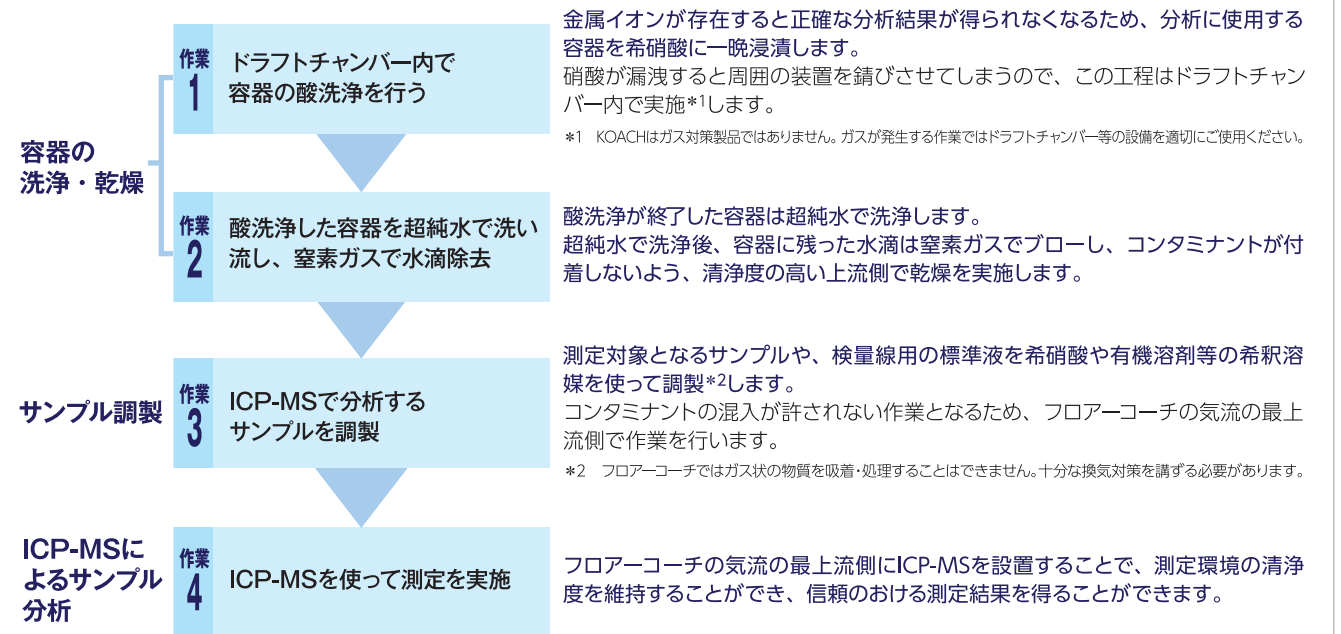
ICP-MSは高感度の分析が可能な装置ですが、微量なコンタミナントでも分析結果に大きな影響を与えてしまうため、ク

リーンルームとセットでの運用が必須となります。ですが、よくあるタイプのクリーンルームでは運転前に長時間の換気が必要だったり、室内で発塵する作業がNGだったり、出入りにも気を使ったりと、運用上の制約が大きいことが不満でした。

高いクリーン度を保てて、作業性も良好、そうした環境を構える必要があると感じていました。

フローコーチ内でICP-MSを取り扱う際の最適な作業動線を検証

フローコーチの特長を最大限に生かすため、讃岐化学工業様ではICP-MSの作業動線を検証し、高いクリーン度を要求される部分が、発塵する作業よりも上流に来るようなレイアウトをとっています。



フローコーチであれば気流に向かって作業を行うことで、人体から発散するコンタミナントの影響を最小限に抑えることが可能である

フローコーチならすべての作業を同一空間内で実施できる

鈴木部長 一般的なクリーンルームでは発塵する作業を行うと、部屋全体が汚れてしまい清浄度を保つことができません。昔から「クリーンルームの中では発塵作業を行わない」というルールがありますが、実際にクリーンルームを導入している同業者を調べてみると、作業によって生じるコンタミナントが原因で分析の精度が上がらないという話を聞くこともありました。

しかし、フローコーチは気流の向きが明確であり、コンタミナントの排出力が高いので作業動線を考慮すれば、発塵する作業も同一空間に配置できます。実際に当社では、検査員が頻繁に出入りしたり、発塵する作業をフローコーチ内で行ったりしていますが、ICP-MSを運用する上で重要な、コンタミネーションしてはいけない作業エリアは高い清

讃岐化学工業株式会社
取締役技術部長
鈴木 琢真 様



浄度を維持できています。

フローコーチを導入していることで、ICP-MSを運用するために必要なクリーン度と、作業員が扱いやすい利便性を両立できており、柔軟かつ迅速な品質管理体制の構築を実現しました。

ICP-MSの一連作業をフローコーチの同一空間で実施

気流の向きが明確で排出力の高い
フローコーチだから

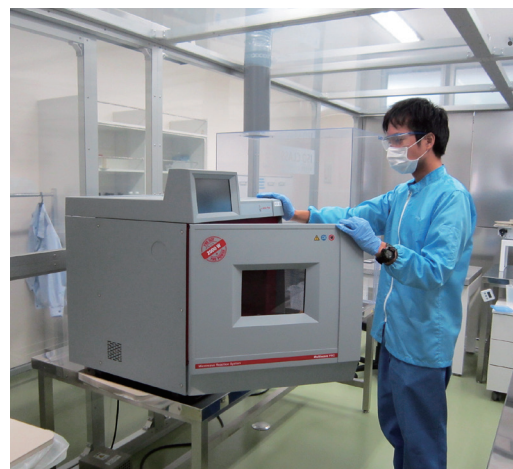
- 発塵する作業があっても最下流にレイアウトすれば
清浄化したい作業と同一空間で行うことができます。
- 清浄度を必要とする作業は吹き出し部直近で行くこと
で汚染するリスクをより低減できます。

作業1 容器の酸洗浄(ドラフトチャンバー)



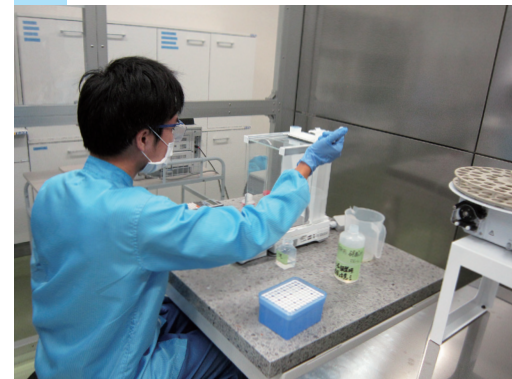
正確な分析結果を得るために、分析に使用する容器は
希硝酸に浸漬し、金属分を溶解・除去する

マイクロ波試料分解装置



測定の際に妨害物質となる有機物などを、マイクロ
波によって分解する

作業3 サンプル調製(電子天秤・ピペット)



コンタミネーションを防ぐため、
気流の最上流で作業を実施

作業4 分析作業(ICP-MS)



作成したサンプルをICP-MSで分析

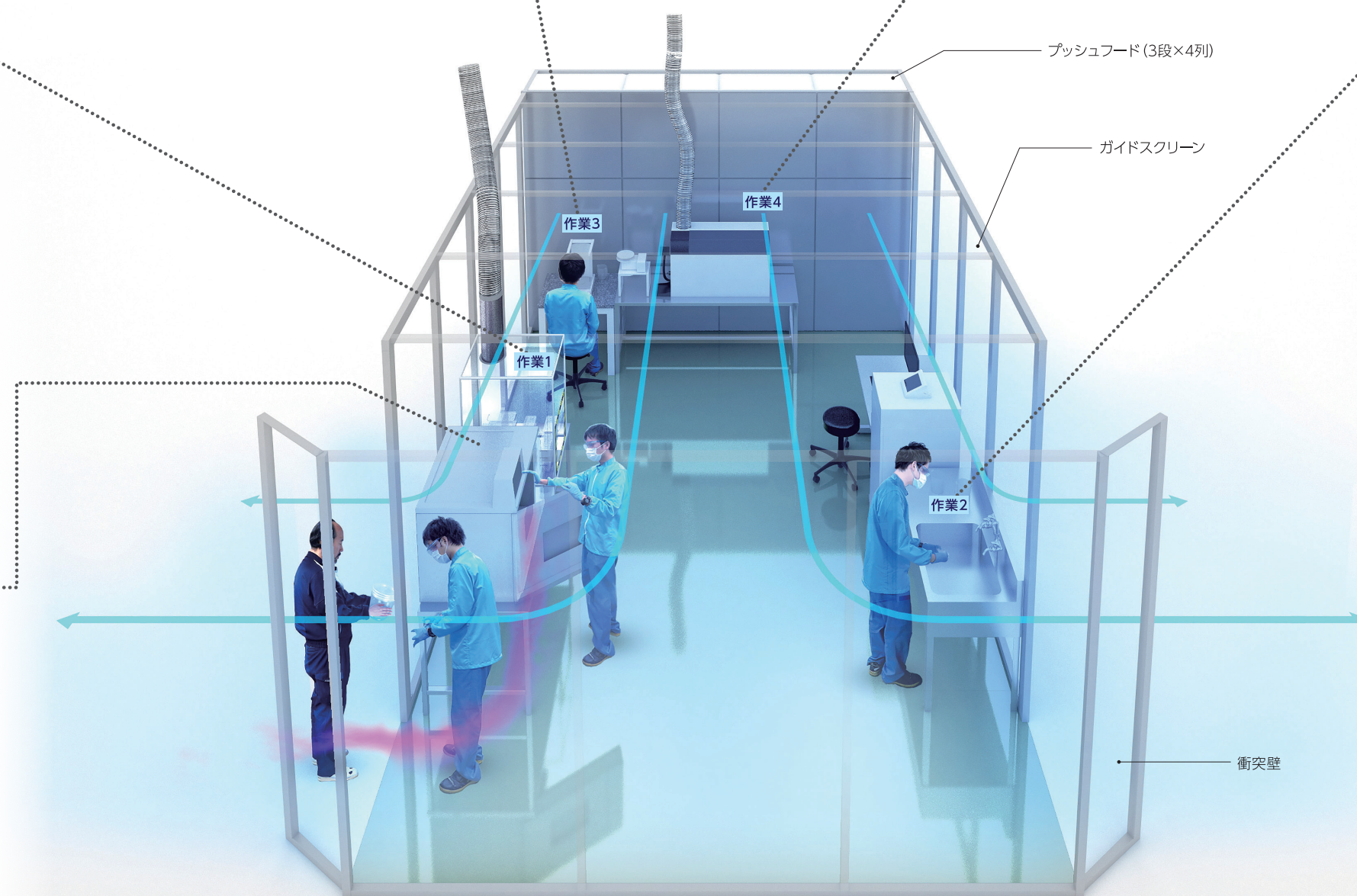
作業2 容器の超純水洗浄と水滴除去・乾燥



酸洗浄した容器は、超純水で洗浄



容器に残った水分は窒素ガスでブローし、最上
流にある乾燥棚で乾燥させる



使用に際しての注意

フローコーチは、吹き出しユニットに内蔵され
ているフィルタが粉塵をろ過して清浄空間を形成
しますが、酸性ガスをはじめとするガス状の物質
を吸着・処理することはできません。最下流部
から排出したガスが循環することでフローコーチ
内に設置した装置を錆びさせぬよう、十分な換
気対策を講ずる必要があります。