

### 令和4年度近畿地方発明表彰

Kinki Region Invention Awards 2022

#### 京都発明協会会長賞

#### 粒度分布測定装置 (特許第5937956号)

#### 表彰の概要

本発明表彰は、近畿地方における発明の奨励・育成を図り、科学技術の向上と地域産業の振興に寄与することを目的としており、近畿地方において優秀な発明、考案、又は意匠(以下「発明等」という。)を完成された方々、発明等の実施化に尽力された方々、発明等の指導、奨励、育成に貢献された方々の功績を称え顕彰するものである。この度、HORIBAの特許第5937956号(光学分析装置)が京都発明協会会長賞を受賞した。

#### 表彰案件の概要

本発明は、装置のダウンタイム削減とユーザビリティ向上に寄与する半導体製造プロセス用薬液濃度モニターの校正機構に関する発明考案である。本発明は、光ファイバ式 薬液濃度モニター CS-600F(Figure 1)に採用されている。



Figure 1 受賞した技術を用いた製品  
「光ファイバ式薬液濃度モニター CS-600F」

#### 従来発明等の課題

半導体製造プロセス用薬液濃度モニターは、光源からの光を光ファイバで測定セルまで導き、測定セルを通過した光を光ファイバで検出器に導き、検出器で得られた光量から薬液の濃度を求める装置である。このような装置では、光ファイバ及び光源の経時変化や測定セルの汚れなどが検出器で得られる光量に影響するため、定期的にそれらによる光量変動分を校正する必要がある。従来の装置は、反射ミラーを用いて、「光ファイバと測定セルを含めた光学系全体に起因する光量変動分の校正【光路A】」と、「光源に起因する光量変動分の校正【光路B】」を行う構成であった(Figure2)。光路Aの校正を行う際は、校正液を測定セルに流さなければならないため、校正の度にダウンタイムが生じていた。さらに、測定セルの汚れによる光量変化は比較的ゆっくり起こる一方で、光ファイバに起因する光量変化は一日で大きく変動するため、光ファイバの校正周期に合わせて光路Aの校正を行う必要があった。

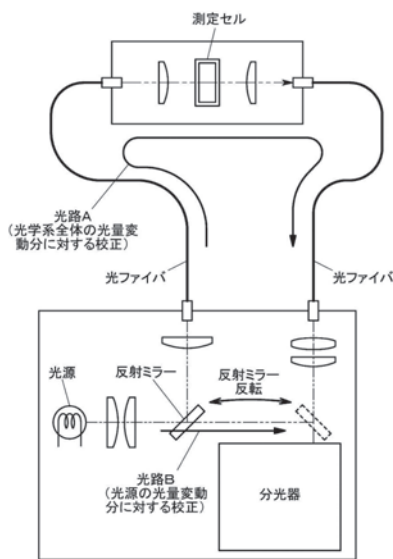


Figure 2 従来の光学分光装置の校正を示す模式図

## 本発明等の特徴

本発明では、比較的短周期で校正が必要な「光源と光ファイバに起因する光量変動分の校正【光路①】」と、比較的長周期での校正で良い「測定セルに起因する光量変動分の校正【光路②】」を別々に行うことのできる光学系とした（Figure 3）。光路①においては「光源側の光ファイバから出た光が測定セルを通過せずに検出器側の光ファイバに入る測定セル非通過状態（Figure 4）」、光路②においては「光源側の光ファイバから出た光が測定セルを通過して検出器側の光ファイバに入る測定セル通過状態（Figure 5）」とし、2つの状態を自在に切り替えられる構成とした。この構成によって、比較的短周期で行う必要がある光路①の校正を測定セルに校正液を流すことなく行えるようになった。さらに比較的長周期で起こる測定セルに起因する光量変動が測定に影響を与えるようになった段階で初めて、光路②の状態で測定セルに校正液を流して測定セルに起因する光量変動を校正すればよくなった。これによってダウンタイムの削減およびユーザビリティ向上を実現した。

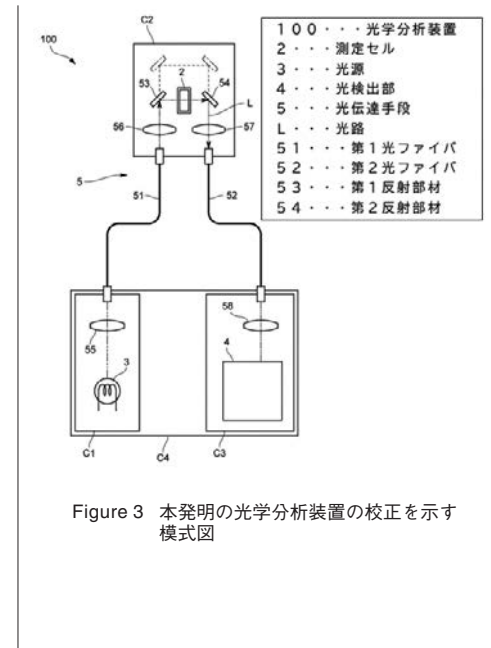


Figure 3 本発明の光学分析装置の校正を示す模式図

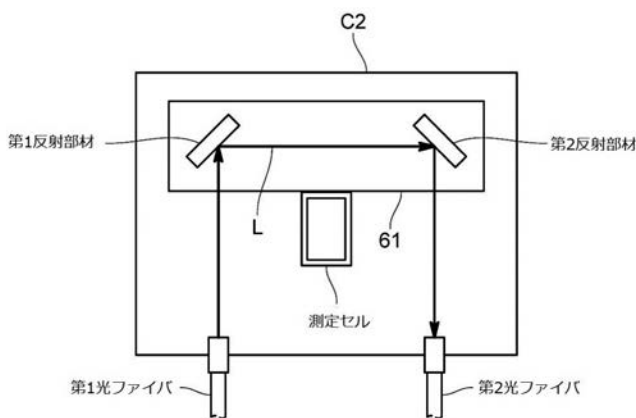


Figure 4 光源及び光ファイバに起因する光量変化を校正する光路（光路①、測定セル非通過状態）を示す模式図

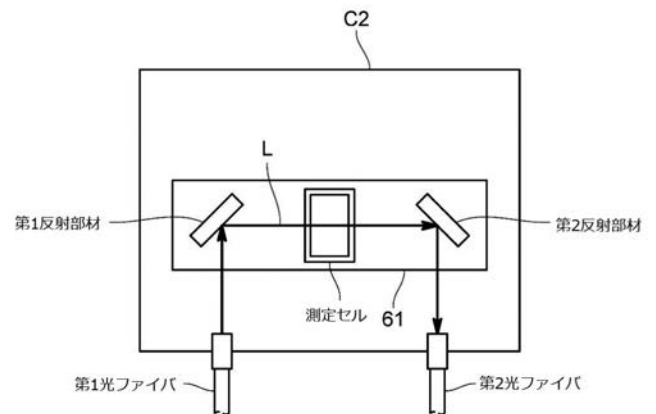


Figure 5 測定セルに起因する光量変化を校正する光路（光路②、測定セル通過状態）を示す模式図

### 【登録番号】

特許第5937956号

### 【発明者】

有本 公彦  
高木 想



Figure 6 京都発明協会会長賞受賞 有本 公彦(右)

## その他受賞案件

受賞名	特許番号	発明の名称	発明者氏名
発明奨励賞	特許第6605807号	元素分析装置の清掃機構	谷口 平八朗, 黒住 拓司, 平田 泰士, 山田 雄大
発明奨励賞	特許第6646476号	排ガス計測装置及び排ガス計測方法	大槻 喜則
発明奨励賞	特許第6106773号	流量測定装置及び流量制御装置	安田 忠弘, 高倉 洋



Figure 7 令和4年度近畿地方発明表彰式  
(左より 谷口 平八朗, 有本 公彦, 大槻 喜則)

\*編集局注：本内容は特段の記載がない限り、本誌発行年時点での自社調査に基づいて記載しています。

### 第12回 HORIBA Group IP World Cup Gold Award受賞IPの紹介

Award Winners of 2022 HORIBA Group IP World Cup



HORIBAグループで生まれた数々の独創的な技術や知的財産（以下、Intellectual Propertyの略語として「IP」ともいう）が事業の推進力となってきた。技術開発とその成果たる知的財産がHORIBAブランドの本質的な要素であり、HORIBA Group IP World Cup (Figure 1) は、HORIBA Group is One Companyの精神のもと、事業を牽引する技術・知的財産をグループ全体で賞賛し、次なる成長の起爆剤となる技術・知的財産の創出をさらに奨励していくことを趣旨として創設された。

第12回HORIBA Group IP World Cup\*1では、海外を含むHORIBAグループの開発拠点で選考された14件の応募があり、株式会社堀場アドバンスドテクノの「Method for measuring residual chlorine concentration during washing of vegetables」がGold Awardを受賞した。この知的財産は、電極に付着する測定妨害物質であるアニオン性有機物と残留塩素の液体中の移動度の違いを利用することで、測定前にアニオン性有機物を取り除き、残留塩素のみを電極表面で検知することができる発明考案であり、今後のHORIBAグループのバイオ・ヘルスケア分野の事業を牽引する技術として以下に紹介する。

\*1 第12回では、2021年6月1日から2022年5月31日の間に創作、出願、論文発表、特許登録、または外部表彰を受賞したなどの知的財産を対象としている。

### Method for measuring residual chlorine concentration during washing of vegetables

IP：(特許)特願2021-099730

(発明の名称：電気化学測定装置及び電気化学測定方法)

受賞者：宮村 和宏(株式会社堀場アドバンスドテクノ／日本)



Figure 2 Gold Awardを受賞した宮村和宏(右)



Figure 1 HORIBA Group IP World Cup

## Gold Award受賞IPの概要

食品の衛生管理はHACCP\*2の義務化もあり、より厳密な管理が必要とされている。たとえば、カット野菜洗浄時の工程管理において、野菜の種類、量や洗浄液の温度、Ph、残留塩素(有効塩素)濃度等の記録を行う。その中でも残留塩素は洗浄中に濃度が低下するため、頻繁に洗浄液を汲み取り、比色法や試験紙を用いて測定・記録を行い、必要に応じて濃度調整を行う必要があった。

これは多大な労力を要し、加えて作業者による測定誤差や測定忘れ、記入ミスなどが懸念される。また、急速に普及している工程管理のIoT化には、現状の手作業は不向きである。これらの課題を打開する手段として、測定作業を自動化でき、データ通信も可能な残留塩素濃度モニターの開発が求められた。

連続的にモニタリングをするにあたり、課題の一つに野菜から溶出するマイナスに電荷をもったアニオン性有機物により、測定値が徐々に低下することが挙げられる。これは、アニオン性有機物と残留塩素の多くを占める次亜塩素酸イオンが同じ電荷を持つため、電極表面に付着するからである。

本受賞発明は、上記のような課題を克服したものであり、妨害物質がある状況下でも測定対象物を測定出来る残留塩素濃度モニターに関するものである。具体的には、Figure 3に示すような、アニオン性有機物と残留塩素の移動度の差を利用する。測定前にマイナスに電圧を印加することで、マイナスに電荷をもったアニオン性有機物を電極表面から引き離し、直後に次亜塩素酸イオン濃度を計測することで、アニオン性有機物の影響を低減している。

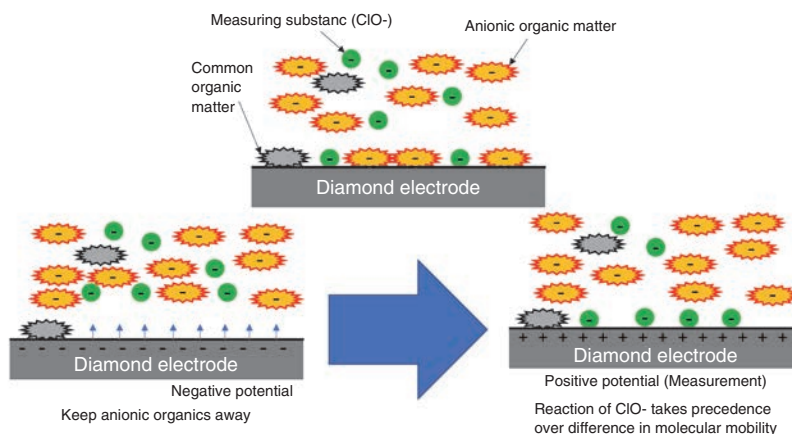


Figure 3 残留塩素の測定手順

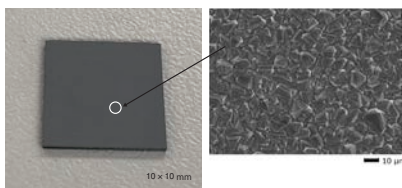


Figure 4 ダイヤモンド電極

また、本発明の電極に慶應義塾大学の栄長泰明教授と開発を進めてきたダイヤモンド電極(BDD; Boron-Doped Diamond) (Figure 4)を採用した場合、プラスとマイナスに、数Vの電圧の印加を長期間行っても電極へのダメージを考慮する必要がなくなる。

\*2 HACCP: Hazard Analysis and Critical Control Point

## その他受賞IP

### 【Silver Award】

#### AI Profiling : Screening for diseases from standard blood analysis

IP : (論文) Malar J. 2020 Nov 23; 19(1): 429. doi: 10.1186/s12936-020-03502-3, Malaria Journal

受賞者 : Dr. Sebastien RAIMBAULT (HORIBA ABX SAS / フランス)

(論文名称 : Performance evaluation of machine learning-based infectious screening fags on the HORIBA Medical Yumizen H550 Haematology Analyzer for vivax malaria and dengue fever)

概要 : 血液検体がマラリアに感染しているかデング熱に感染しているかを予測するための技術。従来の手法では人が顕微鏡で血液検体を観察していたが非常に時間がかかるうえ、マラリア感染をデング熱と間違えずに診断することが難しかった。本IPでは機械学習を用いて血球計数装置で得られた測定値から感染の有無を予測する予想モデルを構築した。この予測モデルを搭載した血球計数装置を用いることで従来よりも迅速に感染した検体をスクリーニングでき、一部においてマラリアとデング熱の区別も可能となった。このことから特にインド等での医療負荷低減に貢献した。

### 【Bronze Award】

#### Quick installation method for ADS (Automatic Driving System) by using ISOFIX

IP : (特許) 特許第7008615号 (発明の名称 : 保持装置及びそれが備える搭載台の固定方法)

受賞者 : 古川和樹, 松原由明 (株式会社堀場製作所 / 日本)

概要 : 人間の代わりにシヤンダイナモータ上で車両を自動で運転する自動運転ロボット (ADS) に関する技術。従来製品は、ベルトとステイックを用いて3箇所座席に固定しており、車両への搭載に時間がかかっていた。本技術はチャイルドシートを固定するのに十分な強度を持つ ISOFIX を活用することで、座席との固定箇所を1箇所に削減しても安定した固定を実現した。本IPは、ADSのセールスポイントである車両への搭載性を改善し (従来製品と比較して固定時間を80%削減、全体の搭載時間を52%削減)、利用者の利便性に大きく寄与した。

### 【Honorable Mention】

#### MULTI-TRACK RAMAN WELL PLATE READER

IP : (特許) US63/293733 (発明の名称 : MULTI-TRACK RAMAN WELL PLATE READER)

受賞者 : Dr. Aashish TULADHAR, Nicolas VEZARD, Beth FINAMORE (HORIBA Instruments Incorporated / アメリカ)

概要 : ラマンプローブが複数本配置されたウェルプレートリーダーに関する技術であり、Life Science等の成長市場への展開が期待され、選定された。プローブはウェルプレート上で互いに隣接しないように配置され、ラマン信号をHII製の冷却scientific CMOSカメラ (Syilent™) を使ったイメージング分光器の独立離間したチャンネルに導く。この構造により、ラマン信号の同時取得が可能となり、クロストークを抑えつつ測定速度と測定感度の大幅向上を実現した。本IPの適用製品 (PoliSpectra™ Raman Plate Reader) により、ハイスループットスクリーニングが必要となる創薬等のユーザーの要求に答えることができた。



Figure 5 表彰式

\* 編集局注：本内容は特段の記載がない限り、本誌発行年時点での自社調査に基づいて記載しています。