

第11回HORIBA Group IP World Cup Gold Award受賞IPの紹介

Award Winners of HORIBA Group IP World Cup 2021



Figure 1 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11回HORIBA Group IP World Cup*では、海外を含むHORIBAグループの開発拠点から15件の応募があり、HORIBA ABX社(フランス)の「Robustness improvement of volumetric parameters measurement of cells in Coulter counters」がGold Awardを受賞した。この知的財産は、コールター・カウンター法において、計測したパルス中の2つのパルス幅の比を用いて血球計数に用いるパルスを選別することで、簡易な構成で測定精度向上を実現できる発明考案であり、今後のHORIBAグループを代表する技術として以下に紹介する。

*第11回では、2020年6月1日から2021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。

Robustness improvement of volumetric parameters measurement of cells in Coulter counters

IP：(論文) Detecting cells rotations for increasing the robustness of cell sizing by impedance measurements, with or without machine learning ; CYTOMETRY PART A. 2021;1-10

受賞者：Damien Isebe, Pierre Taraconat,
Jean-Philippe Gineys (HORIBA ABX社／フランス)



Figure 2 Dr. Damien Isebe, Dr. Pierre Taraconat, Mr. Jean-Philippe Gineys (HORIBA ABX SAS, France)

Gold Award受賞IPの概要

本受賞IPは低コストでシンプルなアプローチにより、さらなるハードウェアの調整を必要とせずに、測定精度を向上させるものである。

コーンター・カウンター法は、血球がマイクロオリフィスを通過する際のインピーダンスの変化をモニターすることによって血球を迅速に計数する手法である。この手法により、パルスを計数し、その振幅を測定すると、細胞容積と細胞頻度の情報が得られる。このような手法では、インピーダンスパルス进行处理する際に、オリフィスを通過する際の電気的および流体的な外乱によって乱されたパルスを排除するために、フィルタ処理を適用している。

この外乱の問題を回避するためには、主に2つのアプローチがある。第1の手法はシーフローを実装することで外乱が生じないようにする流体力学的手法である。ただし、このようなハード構成を備えた装置は高価になる。

第2のアプローチは、外乱を受けたパルスを除去するパルスフィルタ処理法である。HORIBA Medical機器では主に第2のアプローチを採用している。パルスフィルタ処理は、パルスの高さおよび幅に閾値を設け、パルスを選別している。

しかしながら、このようなフィルタは、ハードウェア設定(試薬、アパーチャ内の流速など)に依存し、実際には定期的にチューニングする必要がある。

実際、このようなタイプのフィルタでも十分な測定精度は得られるが、より精度を上げようとした場合には、例えば右歪みのあるヒストグラムを除く必要がある(Figure 3: 赤丸部分)。

この受賞IPは、2つのパルス幅の比(WR, Widths Ratio)に基づくフィルタ処理を提案することにより、前述の問題を克服した。

WRの所定範囲の信号を用いることにより、Figure 3に描かれているように、高さ分布は外乱がなく対称的になっている。さらに、WR/Heights散布図ではシーフローを実装した流体力学的手法と同様の測定精度が得られていることがわかる(Figure 4参照)。

なお本受賞IPと関連する内容は特許出願済である(WO2020/216952)。

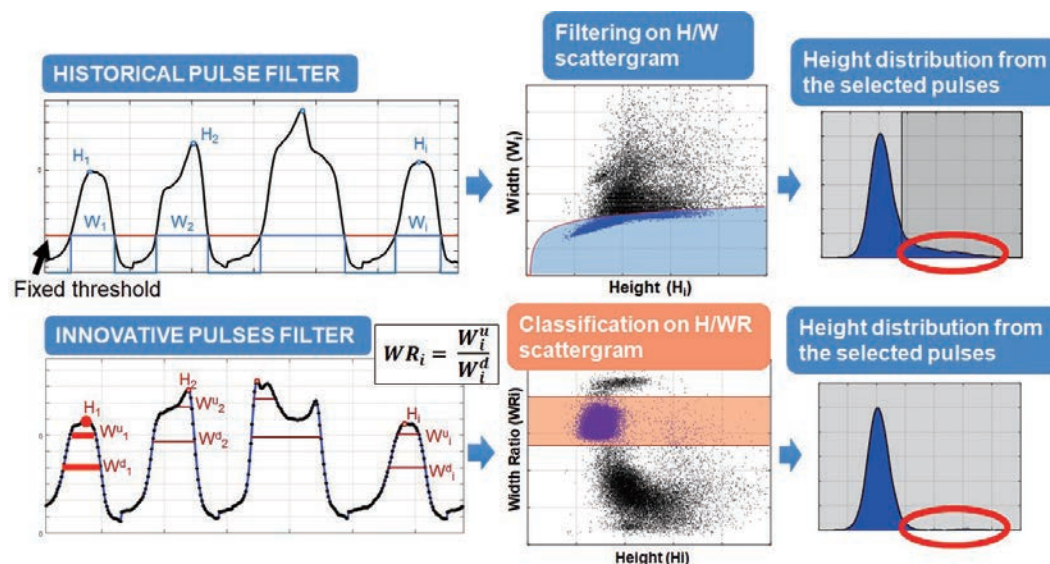


Figure 3 パルスフィルタ処理と血球容積/頻度のヒストグラム(上:従来の処理方法,下:本受賞IPを適用した方法)

MAJOR BENEFITS OF THE WIDTH RATIO FILTER

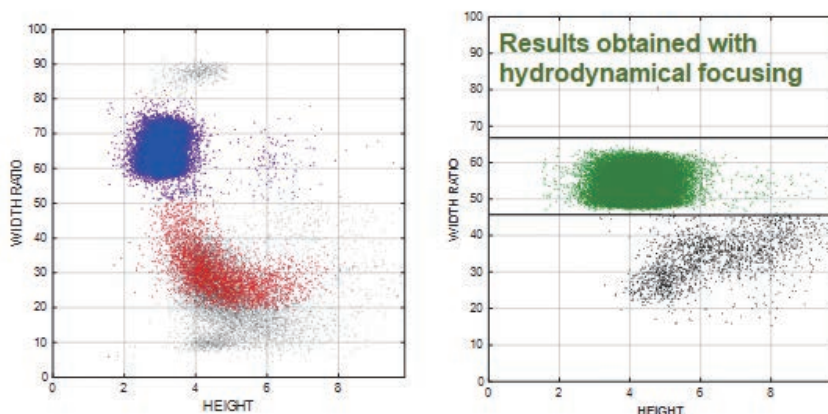


Figure 4 WR/Heights散布図の比較(左：本受賞IP適用したもの、右：シースフローを実装した流体力学的な手法によるもの)

その他受賞IP

[Silver Award]

ANALYZER, ANALYSIS METHOD AND ANALYZER PROGRAM

IP：(特許)特願2019-117758

受賞者：薮下広高(株式会社 堀場製作所／日本)

概要：Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR)などの分析装置で取得したスペクトルに対して機械学習の手法を適用して、サンプルに含まれる全ての炭化水素(HC)成分を合計した全炭化水素(THC)成分の濃度を測定する技術。本IPは、さまざまな条件に基づいて作成した複数の相関データを用意し、分析装置で測定された幾つかのHC成分の濃度に応じて、複数の相関データのなかからサンプルに対して最適な相関データを選択することで、従来の機械学習を用いる手法よりもTHC成分濃度を精度よく測定できる点を評価して選定。本IPを発展させることで、これまでハードウェアの律速により測定不可または困難であった成分、濃度が精度よく推定できるようになり、主として研究開発用途でさまざまなお客様の新たなニーズに応えることが可能となる。

[Bronze Award]

Development of an innovative coating based on a mixture that significantly improve the grating resistance to High power short pulse laser (LIDT)

IP：(特許)PCT/EP2020/060822

受賞者：Amine Boussadi
(HORIBA FRANCE社／フランス)

概要：超短パルスレーザーの高強度化に用いられるレーザーパルス圧縮用回折格子に関する技術。高強度の超短パルスレーザーを得るにはレーザーパルス回折格子で引き伸ばし、光増幅器で増幅後、再度、回折格子でパルス幅の圧縮を行う。この手法に適用される回折格子である。コーティング層と中間層の金属の組み合わせを、反射係数や熱拡散距離等のパラメーターを考慮して選択し、熱によるコーティング層の破壊を防ぐ。本IPは、HORIBAのレーザーパルス圧縮用回折格子の耐久性を大幅に向上させる技術である。本IPにより特に大型で高価なグレーティングにおいても耐久性が向上し破損しにくくなり、より高輝度なパルス光の長期間における使用に貢献する。



Figure 5 Award ceremony

*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。