

## 多焦点ラマン分光装置による高速ラマンスクリーニング High-speed Raman screening with a multi-focus Raman spectrometer

阪大院工<sup>1</sup>, 分子研<sup>2</sup>, 理研<sup>3</sup>, 産総研 PhotoBIO-OIL<sup>4</sup>, 阪大 OTRI<sup>5</sup>

○川越 寛之<sup>1</sup>, 安藤 潤<sup>2</sup>, 閻闖 孝介<sup>3</sup>, 袖岡 幹子<sup>3</sup>, 藤田 克昌<sup>1,4,5</sup>

Osaka Univ.<sup>1</sup>, IMS<sup>2</sup>, RIKEN<sup>3</sup>, AIST PhotoBIO-OIL<sup>4</sup>, Osaka Univ. OTRI<sup>5</sup>

◦Hiroyuki Kawagoe<sup>1</sup>, Jun Ando<sup>2</sup>, Kosuke Dodo<sup>3</sup>, Mikiko Sodeoka<sup>3</sup>, Katsumasa Fujita<sup>1,4,5</sup>

E-mail: kawagoe@ap.eng.osaka-u.ac.jp

近年の創薬・生化学分野では、新規薬の開発や生命現象に重要な分子の特定を効率よく行うために多検体を網羅的に解析するスクリーニング技術が注目を集めている。試料の分子種や分子構造情報を非接触・非破壊で取得できるラマン分光法は、有用なスクリーニングアッセイである。我々はこれまでに、特異的なスペクトルを示すラマンタグを用いて、多量のタンパク質加水分解ペプチドの中から薬剤が結合したペプチド断片を探索し、タンパク質における薬剤結合サイトを正確かつ高速に特定する手法を提案した[1]。本研究では、多検体の試料調整、スクリーニングにおいて不可欠なウェルプレートに準拠した並列ラマン分光装置を開発し、ラマンスクリーニングの高速化を達成した。

開発した装置は、ビーム分割・合成を用いた大面積照明系、レンズアレイと光ファイババンドルから成る並列集光系、イメージング分光器から成る[2]。複数のビームスプリッターとダイクロイックミラーを組み合わせて、プレートの半分 (~10 x 4 cm) をカバーする大面積な照明系を構築した。プレートのウェル間隔と同じピッチを持つレンズアレイと光ファイババンドルを作製し、ウェルプレート上の複数試料の同時照明、発生したラマン散乱光の独立かつ並列な集光を実現した。ファイババンドルの出射端はファイバが1列に並べられており、イメージング分光器と2次元 CCD カメラを用いることで複数試料のラマンスペクトルを同時に取得できる。

開発した装置を用いて、384 プレートに導入したエタノールの並列ラマン分光測定を行った。一度のレーザー照射 (露光時間 40 s) で得られたラマンスペクトルを Fig. 1 に示す。光学調整で除ききれなかったウェル間の強度不均一は、取得したスペクトルに係数を乗算し補正した。プレート上の 192 試料のラマンスペクトルの同時測定を実現し、ラマンスクリーニングの高速化を達成した。

[1] Ando *et al.*, "Alkyne-Tag SERS Screening and Identification of Small-Molecule-Binding Sites in Protein", *J. Am. Chem. Soc.*, **138**, 13901 (2016).

[2] 多焦点分光計測装置、及び多焦点分光計測装置用光学系. 袖岡幹子, 藤田克昌, 安藤 潤. 特願 2015-017431 (PCT/JP2016/052707, WO2016121946)

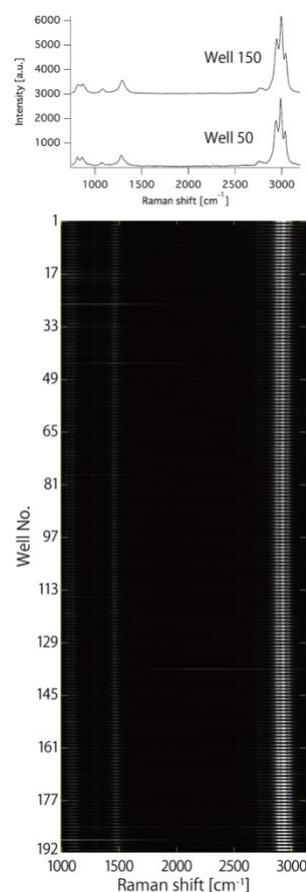


Fig. 1. Raman spectra of 192 ethanol solutions loaded in a 384 plate.