

Toward photoswitchable electronic pre-resonance stimulated Raman probes

Dongkwan Lee, Chenxi Qian, Haomin Wang, Lei Li, Kun Miao, Jiajun Du, Daria M.

Shcherbakova, Vladislav V. Verkhusha, Lihong V. Wang, Lu Wei*

J. Chem. Phys. **2021**, *154*, 135102

報告者：郭佩辰 報告日期：2023/05/25

受激拉曼散射 (Stimulated Raman Scattering, SRS) 成像是一種靈敏且具化學特異性的光學顯微鏡，在電子預共振¹條件下 (electronic pre-resonance Stimulated Raman Scattering, epr-SRS) 進行受激拉曼散射能夠在活細胞中實現更具有振動選擇性和靈敏度的成像²，這使得拉曼探針在細胞成像中的應用更具前景。而在光學成像中也常加入光開關技術，光開關探針是可以在光照射下可逆地打開和關閉訊號的分子，這種光開關探針的開發可以擴展研究的問題範疇。然而目前具有光開關性質的拉曼探針尚未被開發出來，因此本篇研究將針對光開關 epr-SRS 探針進行開發，設計了三種不同光開關拉曼探針進行比較與探索。

首先，作者探索了 Rhodamine 800 (Rh800) 分子利用電子激發態作為 epr-SRS 信號關閉狀態的可能性，結果顯示 epr-SRS 峰值訊號的確有所下降，但卻也帶來浮動的電子背景。其次，作者選用有機染料 ATTO680³ 進行光開關測試，期望透過光促進將 ATTO680 轉變為還原態，帶來 epr-SRS 峰值訊號下降的結果。第三，作者選用光開關蛋白 DrBphP-PCM，利用入射光調控來影響此蛋白的順反式結構，進而調控 epr-SRS 峰值訊號。本篇研究表明，上述三種不同的拉曼探針皆具有作為可逆光切換 epr-SRS 訊號的良好潛力。

參考資料

1. Wei, L.; Min, W., Electronic preresonance stimulated Raman scattering microscopy. *J. Phys. Chem. Lett.* **2018**, *9*, 4294-4301.
2. Wei, L.; Chen, Z.; Shi, L.; Long, R.; Anzalone, A. V.; Zhang, L.; Hu, F.; Yuste, R.; Cornish, V. W.; Min, W., Super-multiplex vibrational imaging. *Nature* **2017**, *544*, 465-470
3. Van De Linde, S.; Krstić, I.; Prisner, T.; Doose, S.; Heilemann, M.; Sauer, M., Photoinduced formation of reversible dye radicals and their impact on super-resolution imaging. *Photochemical & Photobiological Sciences* **2011**, *10*, 499-506.