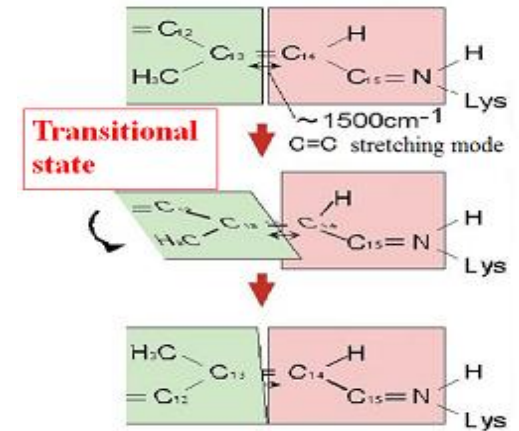


藪下篤史教授 / 電子物理系

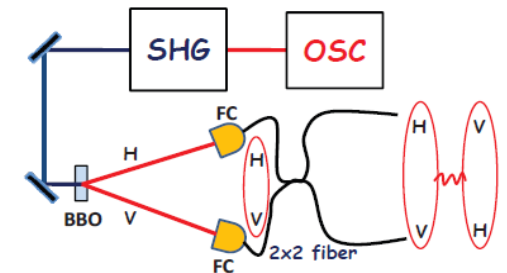
超短脈衝雷射, 超快光譜學, & 量子資訊實驗

我們致力於發展飛秒脈衝雷射與應用, 以下介紹主要的研究方向:

- (a) **超短脈衝雷射**: 我們建立了脈衝寬度低於10飛秒的可見光波段超短脈衝雷射。此超短脈衝光源提供了即時觀察分子震動所需前所未有的絕佳時間解析能力。並藉由量測得到的分子震動光譜, 使我們得以還原化學反應中分子結構變化的動力學過程。
- (b) **超快光譜學應用**: 快速掃瞄飛秒光譜系統有助於研究光致破壞性材料。利用此光譜系統, 我們已經成功在各種材料, 如太陽能元件中的光伏材料, 眼睛中的光感蛋白質(如圖一), 以及血紅素中的血紅蛋白等解析出其中的初始超快動力學過程。
- (c) **量子資訊實驗**: 糾纏光子在量子資訊研究中很重要, 但並不容易製造, 因此我們提出構想並以實驗實現各種簡單方法, 且產生具有高糾纏度的光子對, 如圖二。這些糾纏光源可以應用於各種量子資訊研究, 如具有可以安全傳遞訊息的量子通訊, 可以遠距離傳遞量子狀態的量子遙傳, 以及量子計算等。



圖一: 光感蛋白質結構變化的超快動力學過程。



圖二: 以二對二光纖產生偏振糾纏光子對。