

クロスオーバー共鳴のラムディップに対する相対強度

(慶大院理工, JST-ERATO 美濃島知的光シンセ) ○奥田 祥子・佐々田 博之

Relative Intensity of Crossover Resonance to Lamb Dips

(Keio Univ., JST-ERATO Minoshima IOS) Shoko Okuda, Sasada Hiroyuki

We observed twelve triplets of two Lamb dips and a crossover signal in the Stark spectra of the ν_3 band of methane using a comb-referenced sub-Doppler resolution spectrometer. Λ - and V - type three level systems and the first-order Stark shift cause two crossover resonances overlapped. The relative intensity of the crossover signal to the associated Lamb dips shows different behaviors for the transition branches and agrees well with a simple calculation with weak saturation limit and identical population relaxation rates in the vibrational ground and excited states.

我々はこれまでにメタンの P, Q, R ブランチにわたる 20 本の遷移で 1 次のシュタルク効果を測定し, そのうち 12 本の遷移でクロスオーバー共鳴を観測した [1]. 図 1 は選択則 $\Delta M = \pm 1$ で観測された $P(4)E$, $Q(4)E$, $R(4)E$ 遷移の $|M''| = 1$ 成分への遷移である. 1 本のクロスオーバー共鳴と 2 本のラムディップから成る三重線が記録されている. クロスオーバー共鳴とラムディップの相対強度は P, Q, R ブランチでそれぞれ異なる特徴を示す. これはクロスオーバー共鳴が Λ 型だけでなく V 型の 3 準位系からの寄与も含むためである. 我々は遷移の始状態と終状態の縦緩和レートが等しいと仮定し, 飽和が弱い極限でレート方程式を立て, 定常解からラムディップに対するクロスオーバー共鳴の相対強度を導いた. この簡単なモデルは実験結果とよく一致する.

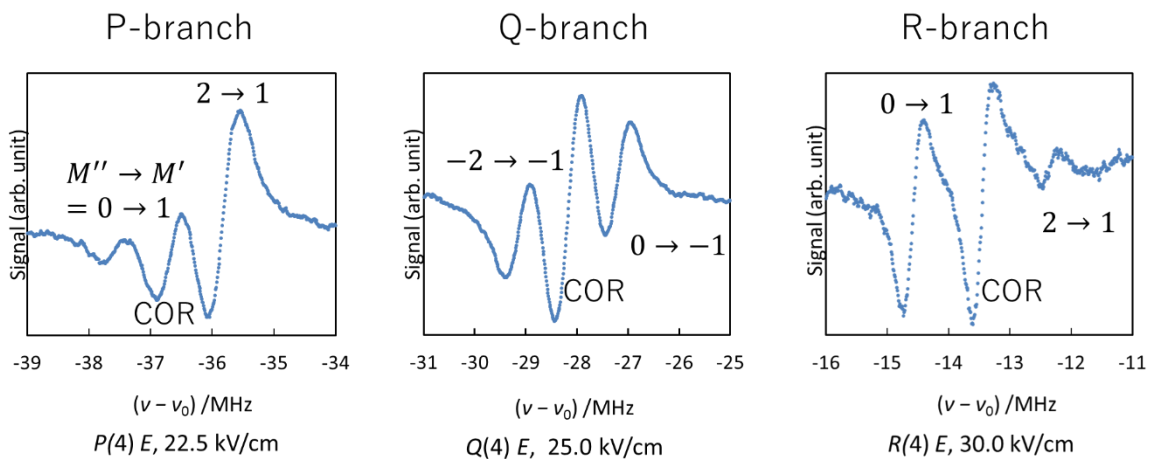


図 1 観測された P, Q, R ブランチのクロスオーバー共鳴と対応するラムディップ. COR は重なり合ったクロスオーバー共鳴, ν_0 は外部静電場がゼロのときの遷移周波数を表す.

[1] S. Okuda and H. Sasada, *J. Opt. Soc. Am. B*, **34**, 2558 (2017).