

P27

J > 1 の準位間における非線形ファラデー回転

Non-linear Faraday Rotation Spectra of the Atomic level for J > 1 State

箕曲在道、馬場智之、水本有亮、塚越幹郎

A. Minoh, T. Baba, A. Mizumoto and M. Tukakoshi

理 研、東理大・理

The Institute of Physical and Chemical Research, The Science University of Tokyo

The numerical calculation as three level system applied to the line shape of non-linear Faraday rotation spectra. For the J>1 transition Λ and V type transition is superposed. The calculated line shape is not yet to express the observed one as the laser intensities and magnetic field strength.

Kr 原子の準安定準位を下準位とする 800 nm 近傍の遷移について、半導体レーザーを用いて非線形ファラデー回転スペクトルの観測を行った。

装置としては図 1 のような配置のものを用いた。

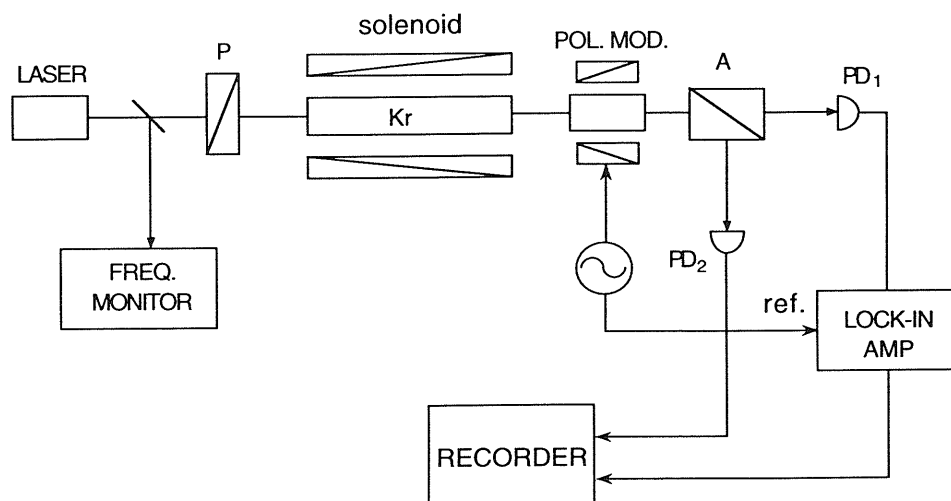


Fig. 1 Experimental setup for observation of the non-linear Faraday rotation spectra

811.3nm $5S \rightarrow 5P$ 遷移について、磁場強度が $1.40e \sim 200e$ の場合、低磁場においてレーザー光強度が $0.1W \sim 5mW$ の範囲で測定を行った。

観測されたスペクトル形状のレーザー光強度に対する変化として、レーザー光強度の弱い場合は中央に構造のある一つの山型のものが、レーザー光強度の増加にしたがって二つの山をもつ構造に変化するのがみられる。

このようなスペクトル形状を説明するために、ゼーマン分裂した磁気サブレベルについて、 $\Delta m = \pm 1$ 間の遷移を三準位系として密度行列による運動方程式を解き、種々のレーザー光強度及び磁場強度にたいするスペクトル形状の計算を試みた。

いま関係する遷移が $J > 1$ の場合は、 Λ 型およびV型の各々の三準位系が同時に関与するとして、それらの重ね合せとしてスペクトル形状を算出した。その結果を図2に示した。レーザー光強度及び磁場強度を変化させたときのこの計算結果にみられるように実験で観測される中央部分の細かい構造はこのモデルで説明するには不十分であると考えられる。

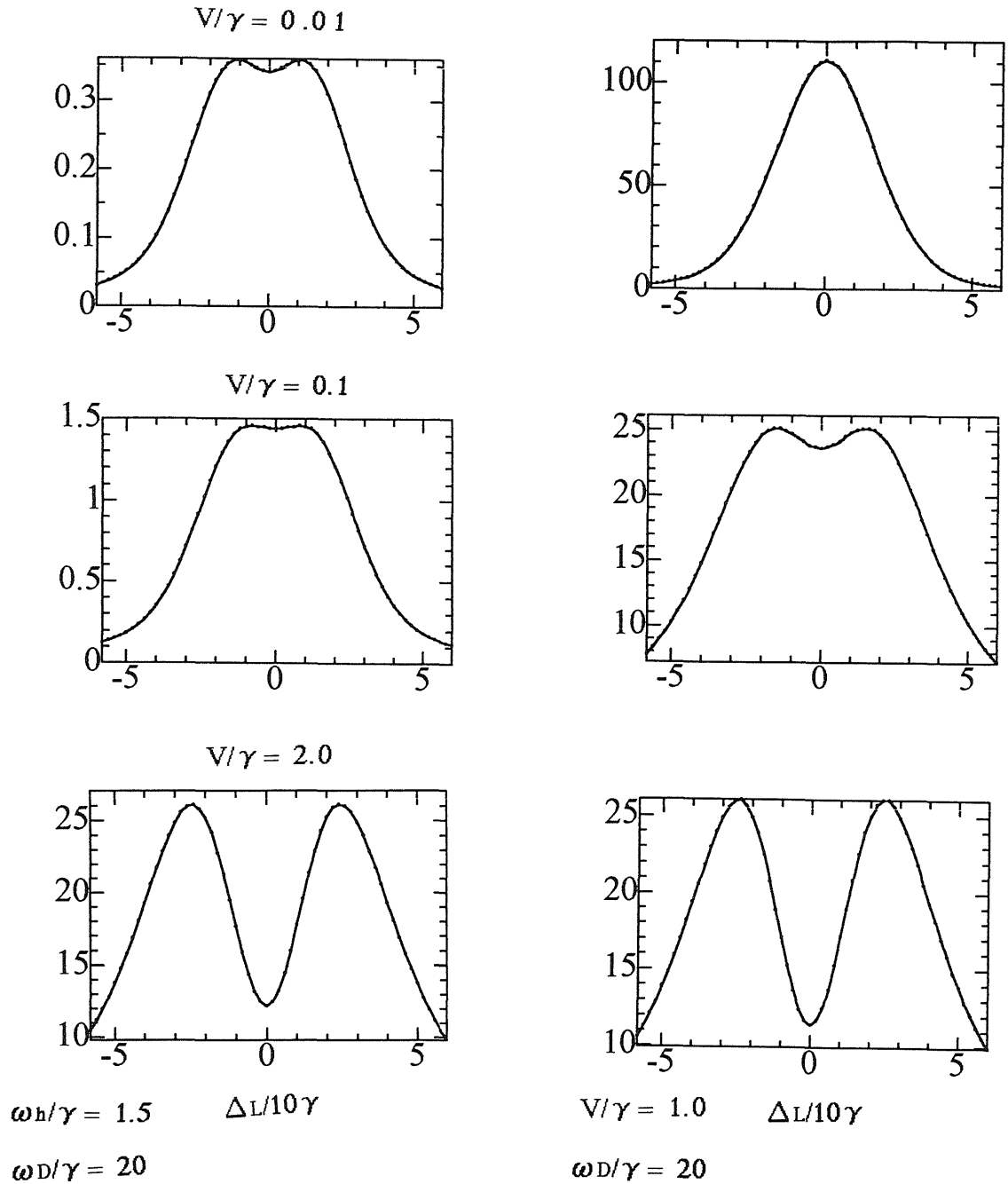


Fig.2 Numerical calculation of the line shape of the non-linear Faraday rotation spectra