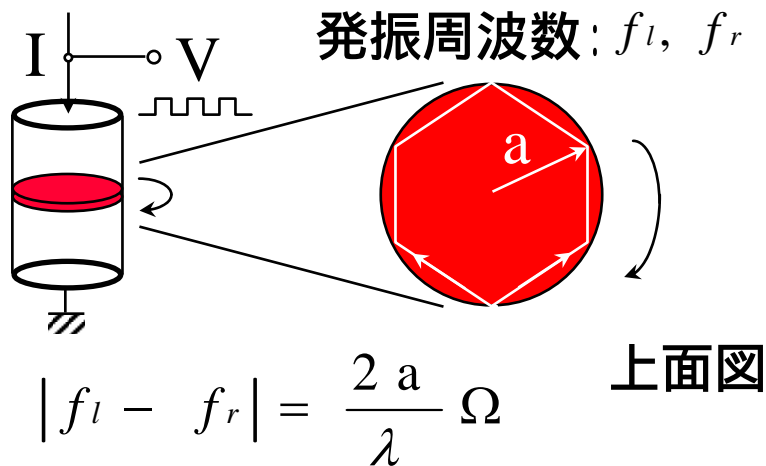


# 半導体リングレーザー gyro の概念

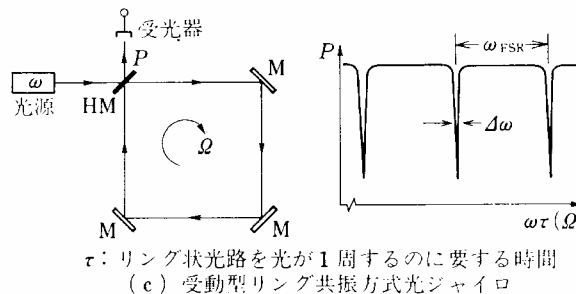
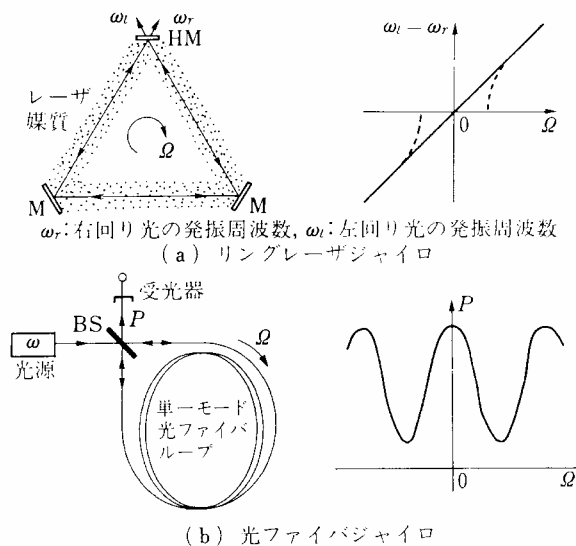
## 半導体リングレーザー gyro



- 端子電圧 信号
- 外部には発光しない
  - 結合損, 戻り光雑音なし

光子を用いた電子デバイス

## 従来の光 gyro (発光・受光)



# 半導体リングレーザー gyro の特性予測(1)

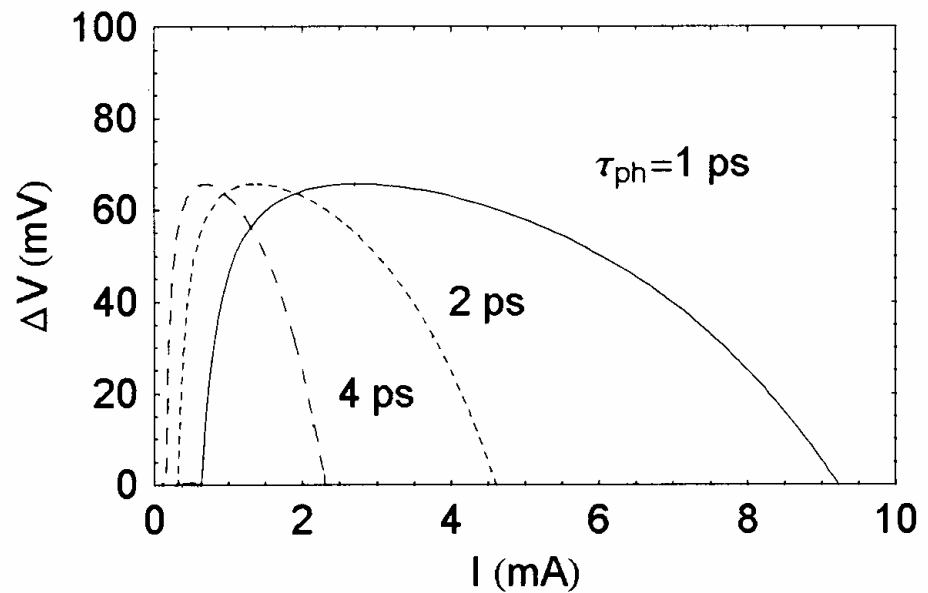
## 信号電圧の予測(現象論)

$$\frac{dS_1}{dt} = G_1(n)S_1 + \beta_{sp} \frac{n}{\tau_r} - \frac{S_1}{\tau_{ph1}}$$

$$\frac{dS_2}{dt} = G_2(n)S_2 + \beta_{sp} \frac{n}{\tau_r} - \frac{S_2}{\tau_{ph2}}$$

$$\frac{dn}{dt} = \frac{I}{eV_a} - G_1(n)S_1 - G_2(n)S_2 - \frac{n}{\tau_n}$$

$$n = n_i \exp(eV / 2k_B T)$$



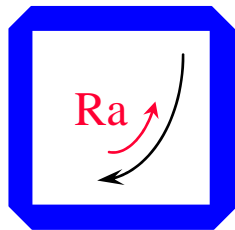
# 半導体リングレーザージャイロ の特性予測(2)

## 信号波形, ロックイン (半古典

論)

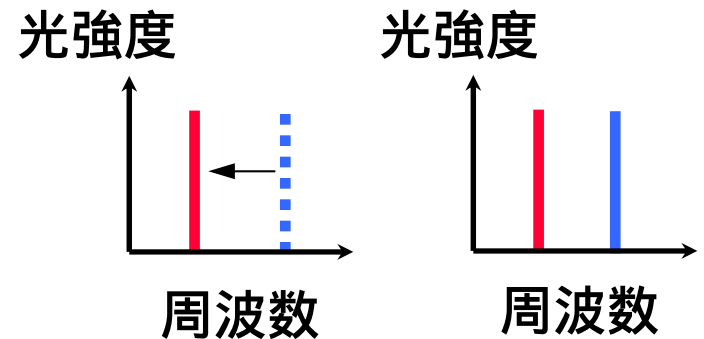
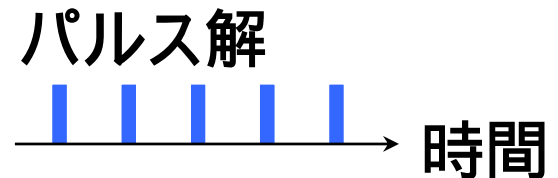
$$\frac{dS_1}{dt} = (\alpha_1 - \beta_1 S_1 - \theta_{12} S_2) S_1 - \sqrt{S_1 S_2} (\xi_1 S_1 + \eta_{12} S_2)$$

$$\frac{dS_2}{dt} = (\alpha_2 - \beta_2 S_2 - \theta_{21} S_1) S_2 - \sqrt{S_1 S_2} (\xi_2 S_2 + \eta_{21} S_1)$$



Ra: 振幅反射率  
(後方散乱)

Raの許容条件検討中

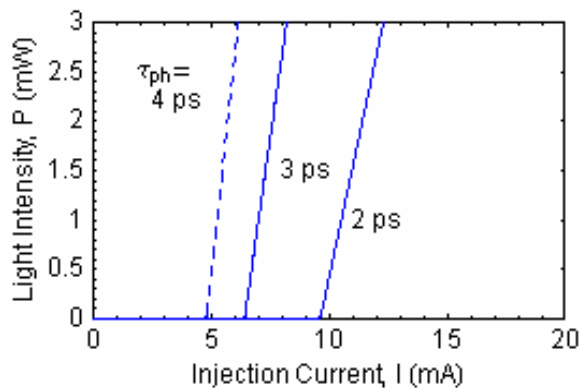


Ra大 (ロックイン)

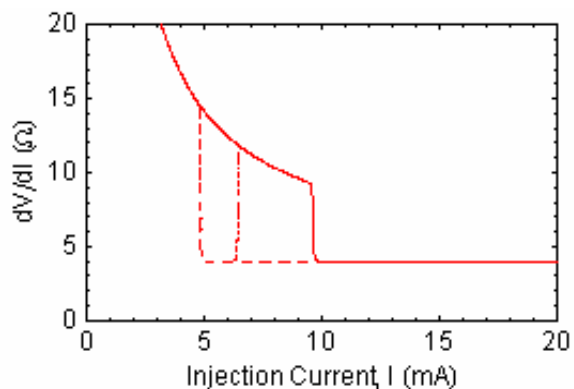
Ra小

# 端子電圧によるリングレーザーの発振しきい値検出

## 電流 - 光出力特性(計算)



## 電流 - 微分抵抗特性(計算)



## 実験結果

