

DFB レーザの閾値下スペクトルからのパラメータ抽出 (III)
 Parameter Extraction from Subthreshold Spectra in DFB Semiconductor Lasers (III)

東京大学工学系研究科 / ゲント大 INTEC* °名倉徹, 佐藤健二, ヘルト・モルティエル*, ルル・バーツ*, 中野義昭, 多田邦雄
 Dept. of Elec. Eng., Univ. of Tokyo/INTEC, Univ. of Gent* °Tooru Nakura, Kenji Sato, Geert Morthier*, Roel Baets*, Yoshiaki Nakano and Kunio Tada

1.はじめに 以前にわれわれは、利得結合 / 屈折率結合 / 位相シフト DFB レーザにおいて、閾値以下のスペクトルに最小二乗法を用いてフィッティングを掛けることによって、結合係数を含めた様々なパラメータを抽出する方法を提案した [1][2]。今回は、これを AR-HR コートのレーザに適用した結果について、また、測定スペクトルからの初期値の算出の自動化、さらに抽出パラメータの誤差評価について報告する。

2.初期値 右に AR-HR コート ICDFB レーザのスペクトルの測定値、それをもとに計算した初期値、さらに、フィッティングを掛けた結果のスペクトルを示す。うまくフィッティングがかかっており、したがって、測定スペクトルから全自動でパラメータを抽出できることが分かる。

3.誤差評価 フィッティングによって次の値が最小となっている。 $\chi^2 \equiv \sum_{i=1}^N \{y_i - y(\lambda_i; \mathbf{a})\}^2 / \sigma^2$ その最小値を χ_{min}^2 、パラメータを \mathbf{a}_{fit} とする。いま $\chi_{min}^2 + \Delta\chi^2$ とすると、 \mathbf{a} の取り得る範囲が \mathbf{a}_{fit} の周りに広がる。統計学によると、測定誤差が正規分布するとして、 $\Delta\chi^2 = 9$ の範囲に \mathbf{a} の 94.5% が収まる。この方法を適用して求めた誤差範囲は、右の図では $35.3 \leq \kappa_i \leq 38.3 [\text{cm}^{-1}]$ であった。

文献 [1] 佐藤 他、第 42 回春季応物 30a-ZG-4,p1097,(1995), [2] 名倉 他、第 43 回春季応物 27a-C-1,p1041,(1996)

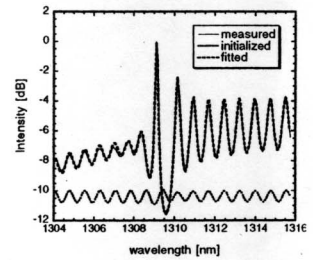


Fig.1 AR-HR coated ICDFB

$$\kappa_i = 36.8 [\text{cm}^{-1}]$$