

OBIC 顕微鏡の開発

Development of OBIC microscope

岐阜工業高等専門学校 〇臼井 敏男, 松本 浩

Gifu National College of Technology, 〇Toshio Usui, Hiroshi Matsumoto

E-mail: usui@gifu-nct.ac.jp

1. はじめに

近年, 半導体素子の非破壊検査手法としてレーザー顕微鏡の応用例として OBIC (Optical Beam Induced Current) 顕微鏡がある. 本研究では, 半導体教育用装置として設計を行い, XY ステージとレーザー光源および各種測定パラメータ評価装置の組合せで, 簡易レーザー顕微鏡を構成した. 従来の OBIC 顕微鏡は, 内部光電効果 (励起電流, 光導電性など) の可視化は, 光励起電流像や光起電力像のみである. 本研究では, さらに周波数応答に対応したパラメータ (インピーダンスなど) を新たな OBIC 像として取得できるシステムとして開発した.

2. OBIC 顕微鏡の概要

光励起電流及び光起電力測定には半導体パラメータアナライザを用いていたが, 今回周波数応答パラメータとして LCR メータ (20Hz~1MHz) を導入し, 光源波長を 3 種類まで変更できるようにリボルバー機構を, また長時間計測のためペルチェ素子を用いた温度コントロール機構を追加した. システム構成を図 1 に示す.

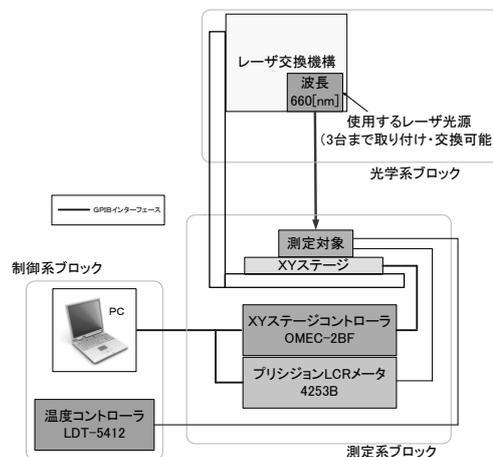


図 1 システム構成図

3. 実験結果

評価サンプルとして, タンデム型太陽電池 (Si 上 GaAlAs) を用い, 光源波長は 660nm で LCR メータの評価信号周波数が 1KHz と 100KHz の場合のインピーダンス像を図 2 に示す. なお資

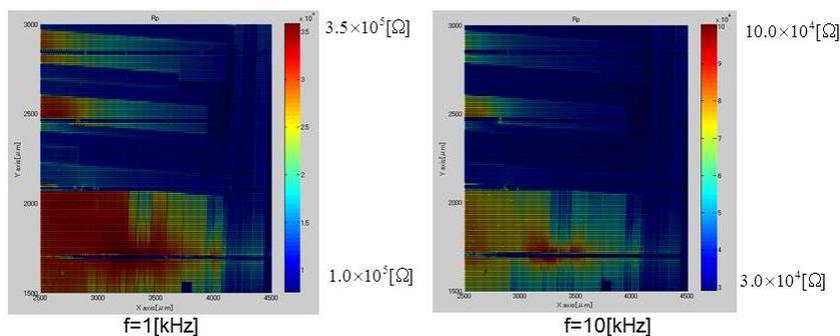


図 2 インピーダンス像

料作成時の熱応力により上層 GaAlAs 層のみにクラックが発生しており, その様子が OBIC 像に表れていることがわかる.

4. まとめ

本研究では, XY ステージと測定パラメータ (電流, 電圧, インピーダンス等) の同期システムによる OBIC 顕微鏡の機能向上を容易にした半導体評価装置のプラットフォームを開発した. 今後は半導体結晶内部の可視化用教材装置としての利用を考えている.