

課題番号 : F-13-FA-0014  
 利用形態 : 機器利用  
 利用課題名 (日本語) : 超小型電流センサのコイル部作製  
 Program Title (English) : Coil part production of a micro current sensor  
 利用者名 (日本語) : 附田正則, 李旭涛  
 Username (English) : M. Tsukuda, X. Li  
 所属名 (日本語) : 公益財団法人 国際東アジア研究センター  
 Affiliation (English) : The International Centre for the Study of East Asian Development

## 1. 概要 (Summary)

IGBT などの高機能パワーデバイスには HEV や風力発電、鉄道輸送など各種産業分野に応用され、社会インフラの重要なキーコンポーネントとなってきた。高機能化に伴い信頼性確保が課題となっており、特に並列チップ間での電流集中による破壊の防止は安全確保の面からも重要である。本研究では非破壊で正確な電流バランスの高速測定が可能な革新的超小型電流センサのコイル部を作製する。

## 2. 実験 (Experimental)

### ○主な利用装置

- ・ ワイヤボンダ
- ・ ダイシング装置
- ・ 電気炉
- ・ スパッタ装置
- ・ コータ/ディベロッパー
- ・ 露光装置

### ○実験方法

酸化、Al 膜デポ、フォトリソグラフィ、Al エッチングなどの半導体プロセスにより、超小型電流センサを作製した。

## 3. 結果と考察 (Results and Discussion)

ラインアンドスペース (L/S)  $5\mu\text{m}$  までのコイルを実装し、検出に必要な信号が得られることを測定により確認した (Fig. 1)。石英基板、高比抵抗シリコン基板、低比抵抗シリコン基板の3種類を比べると、低比抵抗シリコン基板上に作製した場合に不要な寄生成分が大きくなるのが分かった。また、今年度のコイル微細化目標である直径 $=0.5\text{mm}$ 、 $L/S=2\mu\text{m}$  を達成した (Fig. 2)。アルミ形状のバラツキを制御することが今後の課題である。



Fig. 1 Sensor Device

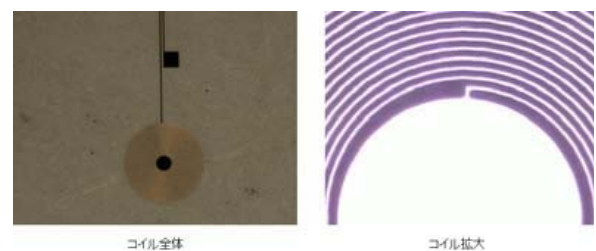


Fig.2 Current sensor ( $L/S=2\mu\text{m}$  coil)

## 4. その他・特記事項 (Others)

本研究は戦略的基板技術高度化支援事業の資金により、株式会社豊光社、株式会社シーディエヌ、コペル電子株式会社、九工大と共同研究を行った成果の一部である。また共同研究開発センター1階機器管理団体、一般財団法人ファジィシステム研究所の安藤様、竹内様からは、コイル作製に対し技術的な支援をいただきここに感謝を申し上げます。

## 5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

(1) M. Tsukuda, S. Okoda, R. Noda, K. Tashiro, I. Omura, "High-throughput DBC-assembled IGBT screening for power module," Proc. of CIPS2014, pp.25-30, 2014

## 6. 関連特許 (Patent)

なし。