

利用課題番号 : F-13-WS-0027  
 利用形態 : 共同研究  
 利用課題名 (日本語) : 狭ピッチプローブの膜応力及び磁歪材料の変形制御  
 Program Title (English) : Deformation Control of Small and Narrow Pitch Probes using Film Stress and Magnetostriction Materials  
 利用者名 (日本語) : 佐久間 健  
 Username (English) : Takeshi Sakuma  
 所属名 (日本語) : ㈱プローブエース  
 Affiliation (English) : ProbeAce Co., Ltd.

1. 概要 (Summary) :

プローブカードは半導体ウェハ製造工程におけるウェハ検査システムに使用され、ウェハ上の半導体の微小な電気端子 (パッド) と検査装置 (テスタ) とのインタフェース機能を有し、狭ピッチかつ多数の針 (プローブ) を搭載した配線基板である。高集積化と縮小化 (スケーリング) は、検査用電極パッドをますます小さく、かつ狭ピッチにし、パッド配列をより複雑にしてきた。1つのプローブカードで数千~数万本のプローブを数十  $\mu\text{m}$  のピッチで配列することが要求されている。本検討ではプローブ先端部に異種金属を蒸着し、その残留内部応力や磁歪による変形を応用し、その変形制御によりプローブ接触位置の微細制御を行う。

2. 実験 (Experimental) :

Fig.1 に示す Stoney 式を用い、変形の見積もりを行った。変形量は薄膜応力評価装置 (FLEXUSUS FLX-2320, KLA Tencor) を用いて行った。

**Stoneyの式**

$$\sigma = Eh^2/6Rt$$

$\sigma$ : 内部応力 $E$ : 基板の弾性係数 $h$ : 基板の厚さ	$R$ : 基板の曲率半径 $t$ : 膜厚
---	---------------------------

Fig.1 Stoney's equation

3. 結果と考察 (Results and Discussion) :

Fig. 2 には 10 ミクロン厚みの Be-Cu 基板に 800 MPa の収縮応力を持つ膜を形成した時の膜厚と曲率半径の計算結果を示す。Fig.3 には 10 ミクロン変形させるための距離について計算した結果を示す。本結果を基に今後プローブカードの設計やまた磁歪材料を用いた変形制御についても検討を進める予定である。

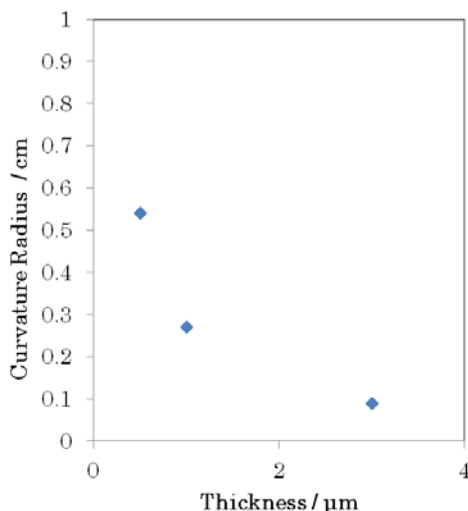


Fig. 2 Curvature radius of Be-Cu substrates

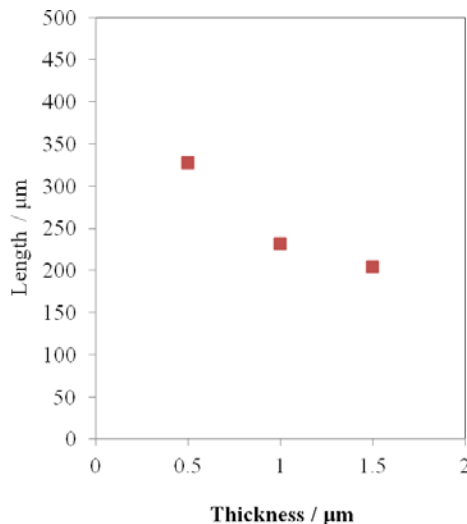


Fig. 3 The length of Be-Cu substrates which have 10- $\mu\text{m}$  deflection

4. その他・特記事項 (Others) :

本研究は、早稲田大学の斎藤教授および加藤邦男次席研究員との共同で行われたものである。

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

なし

6. 関連特許 (Patent) :

なし