

※課題番号 : F-12-KT-0088
※支援課題名 (日本語) : 摺動膜のヤング率測定
※Program Title (in English) : Evaluation and processing of sliding thin film material
※利用者名 (日本語) : 藤井泰久、松本信子
※Username (in English) : Yasuhisa Fujii, Nobuko Matumoto
※所属名 (日本語) : 株式会社KRI 磁石材料研究室
※Affiliation (in English) : KRI,Inc. Magnetic Materials Laboratory

※概要 (Summary) :

Si ウエハーに摺動薄膜を形成し、ダイシングによりチップサイズ (10mm×10mm) に加工した。
超微小押し込み試験機により、摺動薄膜のヤング率を測定したところ、151GPa とほぼ理論値に近い値が得られた。

※実験 (Experimental) :

利用装置

- ・ダイシングソー
- ・超微小押し込み硬さ試験機

※結果と考察 (Results and Discussion) :

①ダイシング結果

・摺動膜 (0.2 μm 厚) が成膜された Si ウエハーを 10mm 四方チップに問題なく (切断面のチップングは 30 μm 以下) ダイシング可能であった。

②超微小押し込み硬さ試験結果

・超微小押し込み試験機により上記チップの摺動薄膜のヤング率の測定をおこなった。5チップでの測定結果は下記の通りであった。

AVE=150.6GPa, STD=11.8GPa

・懸案事項

摺動膜厚が 200nm と薄く押し込み荷重を測定できる最低 (1mN) に落として測定をおこなった。

この場合、押し込み深さが 40nm となり、厚み 200nm に対して 1/5 程度であり、膜の下地基板の影響を若干受けていることが考えられる。

(通常、押し込み深さは膜厚の 1/10 以下であることと膜の下地基板の影響を受けないとされている)
実測値は理論値に近い 150.6GPa であったが、下地である Si のヤング率とほぼ同等の値であるために理論値に近かったとも予想する。

※その他・特記事項 (Others) :

非常に薄い薄膜でも (例えば 200nm 以下) 正確に測定できる様にさらに低荷重 (10mN) の押し込み荷重でも測定することが可能かどうか知りたい。

今後の予定

- ・成膜条件をパラメーターとして、摺動薄膜を成膜し、ヤング率や硬さに効いている成膜パラメーターを把握する。成膜条件のパラメーターとしては、特にスパッターパワーと Ar ガス圧、流量については硬さを決める重要なパラメーターと予想する。
- ・また、膜応力との関係も把握する。

共同研究者等 (Coauthor) : なし

論文・学会発表 : なし

関連特許 (Patent) : なし

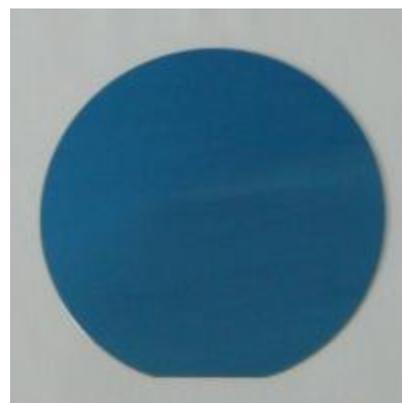


図1 Si ウエハー上の摺動膜

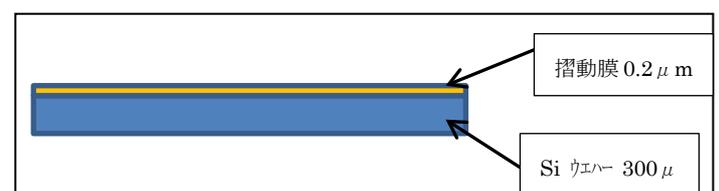


図2 測定サンプル断面