

課題番号 : F-18-AT-0154  
 利用形態 : 技術代行  
 利用課題名(日本語) : 液相堆積法による金属酸化膜堆積  
 Program Title (English) : Deposition of metal oxide film by Liquid Phase Deposition  
 利用者名(日本語) : 石田一誠  
 Username (English) : I. Ishida  
 所属名(日本語) : 横浜国立大学大学院理工学府物理情報工学専攻  
 Affiliation (English) : Department of Physical and information Eng., Graduate school of Engineering Science, Univ. of Yokohama  
 キーワード/Keyword : 成膜・膜堆積、半導体メモリ、BST、ZnO、液相堆積法

### 1. 概要(Summary)

液相堆積法は常温常圧下で金属酸化物を堆積可能な、水溶液中での薄膜成膜法であり、低コストな電子デバイス生産に応用が期待されるものである。これによって Si 基板上に成膜したチタン酸バリウムストロンチウム BST や酸化亜鉛 ZnO などの金属酸化膜の組成分析を行った。

### 2. 実験(Experimental)

#### 【利用した主な装置】

エックス線光電子分光分析装置(XPS)

#### 【実験方法】

各種水溶液によって液相堆積法を施した基板表面にエックス線を照射し、その反射スペクトルから含有元素の種類と含有比率を測定した。

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

まず、チタン酸バリウムストロンチウム BST の測定結果を示す(Table. 1)。BST はチタン酸ストロンチウム STO とチタン酸バリウム BTO の混成物質であるが、二者は溶液法での堆積レートに差がある。本研究では、より遅く堆積する STO の含有率を上げるため、まず Si 基板を STO 堆積用水溶液に一定時間浸漬させた後に、BST 堆積用水溶液に移して BST 堆積を行った。結果、BST 水溶液中の Ba と Sr の濃度が同じでも、今回の方法で堆積させた BST 薄膜の方が、膜中の Sr 導入率の向上に成功した。

Table. 1 Composition rate of BST.

	Ba	Sr	Ti	O	F
従来	0.83	0.17	0.88	2.05	0.95
今回	0.73	0.27	1.54	4.58	0.66

(Ba+Sr=1 として算出)

次に、酸化亜鉛 ZnO の XPS 測定結果を示す(Fig. 1, Table. 2)。今回作製した ZnO には、数%のアルミニウム Al をドーブした。組成分析の結果、堆積時の水溶液中濃度とは異なった薄膜中含有比率となったが、液相堆積法による Al ドーブに成功した。また、Zn と Al の水溶液中濃度を動かすことで組成制御できると分かった。

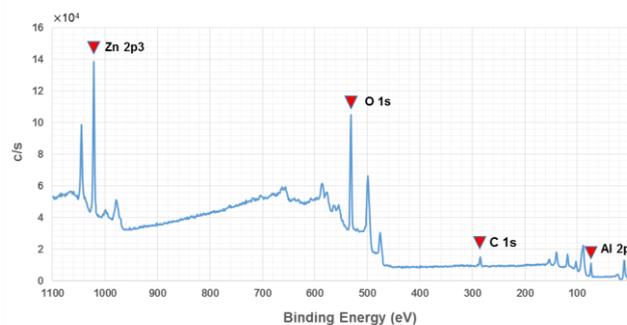


Fig. 1 Spectrum of ZnO(Zn:Al=20:1).

Table. 2 Composition rate of ZnO.

Zn:Al	Zn	Al	O	C
20:1	19 %	14 %	61 %	6 %
100:1	33 %	2 %	55 %	10 %

### 4. その他・特記事項(Others)

なし。

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

なし。

### 6. 関連特許(Patent)

なし。