

Title	cat-CVD poly-Si膜の結晶構造とキャリア移動高速化の研究
Author(s)	部家, 彰
Citation	
Issue Date	1997-03
Type	Thesis or Dissertation
Text version	none
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10119/2386">http://hdl.handle.net/10119/2386</a>
Rights	
Description	Supervisor:松村 英樹, 材料科学研究科, 修士

# cat-CVD 多結晶シリコン膜の結晶構造と キャリア移動高速化の研究

部家 彰 (松村研究室)

## 1. はじめに

現在、液晶ディスプレイの各画素のスイッチングのための薄膜トランジスタ(TFT)には非晶質シリコン(a-Si)が用いられているが、移動度の大きい多結晶シリコン(poly-Si)をa-Siと同程度の低温で形成できれば、ディスプレイの高性能化が期待できる。cat-CVD法は加熱した触媒体線(W)による原料ガス( $\text{SiH}_4$ 、 $\text{H}_2$ )の接触分解反応により、400以下の低温でpoly-Si膜の作製が可能な方法である。本研究では透過型電子顕微鏡(TEM)を用いてcat-CVD poly-Si膜の結晶構造を調べるとともに、結晶構造を制御することによりキャリア移動の高速化を計ることを目的としている。

## 2. 実験手法

結晶構造を制御する手法として図1の挿入図に示すように堆積時の基板温度を初期状態と後の定常状態の2段階に変化させる「2段階堆積法」を用いてpoly-Si膜を作製し、結晶構造の変化を評価した。poly-Si膜のその他の作製条件は $\text{SiH}_4$ 流量1sccm、 $\text{H}_2$ 流量30sccm、触媒体温度1700、ガス圧1.2mTorr、総堆積時間100分である。

## 3. 結果と考察

cat-CVD poly-Si膜の断面TEM像を図2に示す。結晶粒が基板界面から直接コラム状に成長しており、堆積初期膜の状態が後の結晶構造に大きく影響していることが分かる。初期基板温度とX線回折パターンからScherrerの式を用いて算出した結晶粒径との関係を図1に示す。初期基板温度が低いほど、結晶粒径が増加している。これは初期基板温度が低いと結晶核発生密度が低下し、その後、結晶粒が最近接結晶粒と接するまで成長したためであると考えられる。

## 4. まとめ

2段階堆積法はpoly-Si膜の結晶構造の制御が可能であり、初期基板温度を低くすることで、結晶粒径を増大させ、移動度を向上させる手法として期待される。

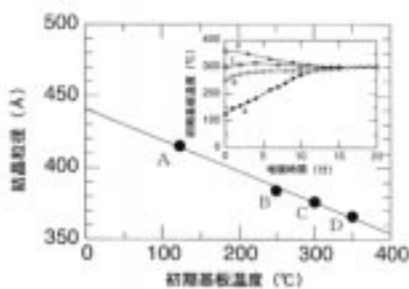


図1 初期基板温度と結晶粒径

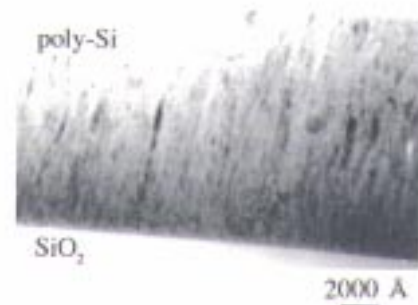


図2 cat-CVD poly-Siの断面TEM像

keywords

cat-CVD、poly-Si、TEM、Grain Size