# スライド 1　二段階成長法による多結晶シリコン薄膜の作製

## テキスト

二段階成長法による多結晶シリコン薄膜の作製－表面反応制御による構造制御と物性－（東工大・総理工） ○神谷利夫、中畑浩一、三井田淳、　　盧和敬、C.M.Fortmann、清水勇概要　　・背景　　・2段階成長法　　・実験結果　　　　界面構造（エリプソメータ）　　　　種結晶の影響　　・まとめSubstrateSeed crystalpoly-Si grainSubstrate

# スライド 2　背景

## テキスト

SiF4原料を用いたPE-CVD法による多結晶シリコン薄膜の作製・低温で高結晶性多結晶シリコン・~10Å/sの高速製膜・高配向性 (022)ガラス基板上への製膜　製膜初期のアモルファス層の低減が必要　・Layer-By-Layer法　・2段階成長法背景

# スライド 3　2段階成長法

## テキスト

2段階成長法成長プロセスSubstrateエピタキシャルライク成長低温製膜 (200~350C) 速い成膜速度poly-SiBA種結晶プロセスSubstrateSeeds crystal~100nm高配向性高結晶性高温製膜 Ts (> 360C)Layer-By-Layer法

# スライド 4　<

## テキスト

0510152002000400060008000on P-doped poly-SiSiF4 50 sccmSiF4 40 sccmSiF4 30 sccmTime (sec)

## 図

スライド4の図1

スライド4の図1

スライド4の図2

スライド4の図2

スライド4の図3

スライド4の図3

スライド4の図4

スライド4の図4

スライド4の図5

スライド4の図5

スライド4の図6

スライド4の図6

スライド4の図7

スライド4の図7

スライド4の図8

スライド4の図8

スライド4の図9

スライド4の図9

スライド4の図10

スライド4の図10

スライド4の図11

スライド4の図11

スライド4の図12

スライド4の図12

スライド4の図13

スライド4の図13

スライド4の図14

スライド4の図14

![スライド4の図15](data:application/octet-stream;base64,)

スライド4の図15

![スライド4の図16](data:application/octet-stream;base64,)

スライド4の図16

# スライド 5　目 的

## テキスト

目 的2段階成長法の種結晶と成長多結晶薄膜のエピタキシャルライク界面を実現する2段階成長法における種結晶の結晶性の影響について検討する

# スライド 6　実験装置

## テキスト

実験装置ModulatorSusceptorMBPAuto VaccumControlerAr/H2SiF4Shutterin-situ SpectroscopicEllipsometerSubstrateLight sourceControlled bySequenserLayer-By-Layer 法H2SiF4Process timeGas flow0DepositionAtomic HydrogenTreatment結晶性促進DetectorMicrowaveMagnet

# スライド 7　実験方法

## テキスト

実験方法分光エリプソメータ(SE)粉末X線回折(XRD)構造評価典型的な製膜条件製膜過程の観察: エリプソメータ（4.15eVにおける ）

## 図

![スライド7の図1](data:application/octet-stream;base64,)

スライド7の図1

![スライド7の図2](data:application/octet-stream;base64,)

スライド7の図2

# スライド 8　成長プロセスにおけるの製膜時間変化

## テキスト

成長プロセスにおけるの製膜時間変化(SiF4/H2 : 種結晶プロセスと成長プロセスで同じ) (Seed:50/5/30, 380C - poly-Si:50/5/30)

## 図

![スライド8の図1](data:application/octet-stream;base64,)

スライド8の図1

# スライド 9　成長プロセスにおけるの製膜時間変化

## テキスト

成長プロセスにおけるの製膜時間変化(SiF4/H2 : 種結晶プロセスでのSiF4流量を増大) (Seed:50/5/60, 380C - poly-Si:50/5/30)

## 図

![スライド9の図1](data:application/octet-stream;base64,)

スライド9の図1

# スライド 10　成長プロセスにおけるの製膜時間変化

## テキスト

成長プロセスにおけるの製膜時間変化(SiF4/H2 : さらに成長プロセスでのH2流量を増大) (Seed:60/5/60, 380C - poly-Si:60/10/30)

## 図

![スライド10の図1](data:application/octet-stream;base64,)

スライド10の図1

# スライド 11　2段階成長法で作製した薄膜の構造に与える種結晶の影響

## テキスト

2段階成長法で作製した薄膜の構造に与える種結晶の影響

## 図

![スライド11の図1](data:application/octet-stream;base64,)

スライド11の図1

# スライド 12　成長プロセスにおける変化の種結晶依存性

## テキスト

成長プロセスにおける変化の種結晶依存性Seed: 60/5/60Seed: 60/10/60(poly-Si: 60/10/60)

## 図

![スライド12の図1](data:application/octet-stream;base64,)

スライド12の図1

![スライド12の図2](data:application/octet-stream;base64,)

スライド12の図2

# スライド 13　2段階成長法で作製した薄膜の構造に及ぼす種結晶の影響

## テキスト

2段階成長法で作製した薄膜の構造に及ぼす種結晶の影響Seed: 60/5/60Seed: 60/10/60Diffraction intensity / counts(poly-Si: 60/10/60)

## 図

![スライド13の図1](data:application/octet-stream;base64,)

スライド13の図1

![スライド13の図2](data:application/octet-stream;base64,)

スライド13の図2

![スライド13の図3](data:application/octet-stream;base64,)

スライド13の図3

![スライド13の図4](data:application/octet-stream;base64,)

スライド13の図4

# スライド 14　まとめ

## テキスト

まとめ・ 種結晶プロセスと成長プロセスにおいて、ガス流量を制御することにより界面構造を改善できた・ 種結晶の構造が最終的な薄膜の構造に大きく影響していることがわかった