



化學浴沉積硒化鋅薄膜之探討

學號: 4108062022 組員: 李濤

國立中興大學
National Chung Hsing University

113.1.9

摘要:

藍光對人眼是有害的。硒化鋅能隙2.7 eV適合作為藍光檢測器主動層材料。化學浴沉積硒化鋅時降低水合聯氨的配比，硒化鋅薄膜能隙上升、而晶體結構品質下降，奈米片結構消失。銅離子交換使薄膜能隙和穿透率下降，但藍光/綠紅光穿透率比增加。

研究目的:

藍光對人眼是有害的。硒化鋅能隙為2.7 eV，剛好對應於藍光(~ 460 nm)，可作為藍光檢測器主動層材料。專題主要探討化學浴沉積硒化鋅之製程條件對薄膜特性的影響。

化學浴沉積硒化鋅薄膜的過程中水合聯氨具有錯合劑的效果，但因其帶有毒性。此專題探討是否可以在維持薄膜品質的情況下，降低水合聯氨的用量，可以降低水合聯氨的使用量及提高操作的安全性。

研究方法:

- 1.化學浴沉積
- 2.銅離子交換(60~120s)
- 3.退火(300°C/1 h)
- 4.後續數據檢測

實驗組別:

1.不同配比之水合聯氨

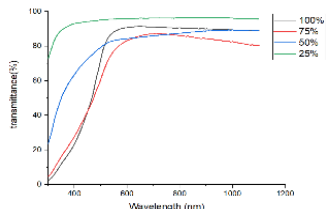
	S1	S2	S3	S4
體積百分比	100%	75%	50%	25%

2.銅離子交換

	S5	S6	S7	S8
體積百分比	100% +60s	100% +120s	75% +60s	75% +120s

實驗結果-1. 不同配比之水合聯氨:

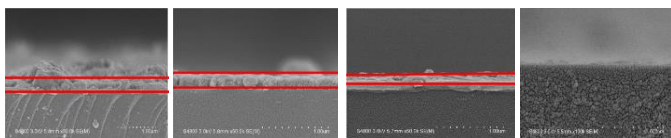
1.穿透率



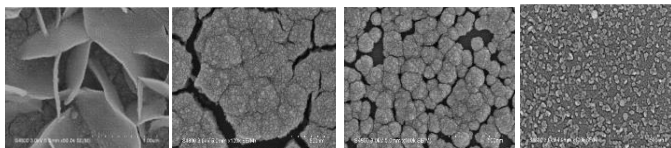
2.能隙

	Eg
S1(100%)	2.820eV
S2(75%)	2.934eV
S3(50%)	3.032eV
S4(25%)	2.852eV

3.SEM



S1(2.8um) S2(1.68um) S3(1.32um) S4

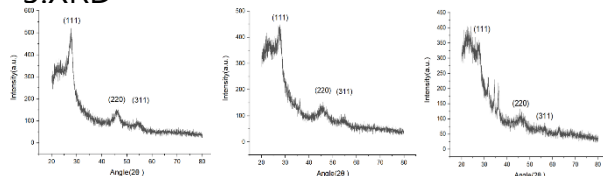


S1 S2 S3 S4

4.EDX

Atomic	Zn(%)	Se(%)	Zn+Se(%)
100%	52.36	47.64	100
75%	47.53	52.47	100
50%	32.01	67.99	100
25%	4.86	95.14	100

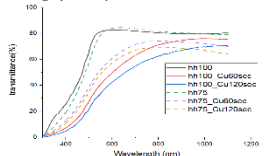
5.XRD



不同種子層	FWHM (°)	2θ (°)	Grain size (nm)	Micro strain (ε)
100%	0.3149	27.696	25.983	0.00557
75%	0.3936	28.416	20.821	0.00678

實驗結果-2. 銅離子交換:

1.穿透率



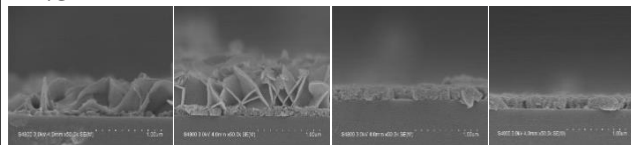
2.能隙

組別	Eg
100%_60sec	2.523eV
100%_120sec	2.502eV
75%_60sec	2.667eV
75%_120sec	2.666eV

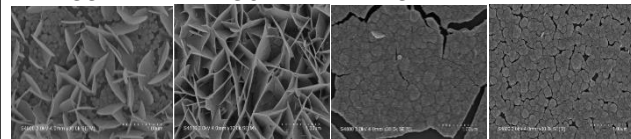
3.穿透率比值 = Transmittance average : 500~800nm / Transmittance : 400nm

	無銅離子交換	Cu_60sec	Cu_120sec
100%	3.16	7.51	9.87
75%	4.19	5.10	5.53

4.SEM



S5 S6 S7 S8



S5 S6 S7 S8

5.EDX

Atomic	Zn(%)	Se(%)	Cu(%)	Zn+Se+Cu(%)
100%_60sec	49.19	48.28	2.53	100
100%_120sec	44.30	45.41	10.29	100
75%_60sec	38.85	51.65	9.50	100
75%_120sec	34.78	51.83	13.38	100

誌謝與參考資料:

衷心感謝老師的指導和學長姊潘祈宏、謝佳紘在實驗及測量分析時的協助。

[1] 陳文彥" Chemical bath synthesized zinc selenide thin films for photodetector application" , 民國110年國立中興大學碩士論文。