บรรณานุกรม

หนังสือ

Azzam, R.M.A. and Bashara, N.M. (1979). *Ellipsometry and Polarized Light*, North-Holland Publishing Company. New York. pp. 1-30.

Fujiwara, H. (2007). *Spectroscopic Ellipsometry: Principles and Applications*. John Wiley & Sons. New York. pp. 100-150.

Eugene, H. (1987). *Optics, 2nd ed.* Addison-Wesley Publishing Company. San Francisco. pp. 60-80.

Tompkins, H.G. and McGahan, W.A. (1999). *Spectroscopic Ellipsometry and Reflectrometry: A User's Guide*. John Wiley & Sons, New York, pp.1-60.

บทความทางวิชาการ

D. Franta, I. Ohlidal. (2000). *Optical characterization of inhomogeneous thin films of ZrO_2 by spectroscopic ellipsometry and spectroscopic reflectometry*. Suface and interface analysis, 30, pp. 574-579.

D.H. Kuo, C.H. Chien. (2002). *Zirconia and zirconia-silica thin films deposited by magnetron sputtering*. Thin solid films, 420, pp. 47-53.

D. Pamu, K. Sudheendran, M. Ghanashyam, K.C. James, A. Bhatnagar. (2009). *Ambient temperature stabilization of crystalline zirconia thin films deposited by direct current magnetron sputtering*. Thin solid films, 517, pp. 1587-1591.

D. Zhang, P. Fan, X. Cai, G. Liang, L. Shao, C. Wang. (2008). *Influence of oxygen plasma treatment on properties of ZrO_2 films prepared by e-beam evaporation techniques*. Solid state communication, 148, pp. 22-24.

G. He, Q. Fang, J.X. Zhang, L.Q. Zhu, M. Liu, L.D. Zhang. (2005). *Structural, interfacial and optical characterization of ultrathin zirconia films grown by in situ thermal oxidation of sputtered metallic Zr films.* Nanotechnology, 16, pp. 1641-1647.

H.H. Zhang, C.Y. Ma, Q.Y. Zhang, (2009). *Scaling behavior and structure transition of ZrO_2 films deposited by RF magnetron sputtering.* Vaccum, 83, pp. 1311-11316.

J. Yuan, L.Yuan, H. He, K. Yi, Z. Fan, J. Shao. (2008). *Influence of ZrO_2 in HfO_2 on reflectance of HfO_2/SiO_2 multilayer at 248 nm prepared by electron-beam evaporation.* Applied surface science, 254, pp. 4864-4867.

K. Luo, S. Zhou, L. Wu, (2009). *High refractive index and good mechanical property UV-cured hybrid films containing zirconia nanoparticles.* Thin solid films, 517, pp. 5974-5980.

L. Kumari, G.H. Du, W.Z. Li, R. Selva, S.K. Saxena, D.Z. Wang. (2009). *Synthesis, microstructure and optical characterization of zirconium oxide nanostructures.* Ceramics international, 35, pp. 2401-2408.

L.Q. Zhu, Q. Fang, G. He, M. Lru, X.X. Xu, L.D. Zhang. (2006). *Spectroscopic ellipsometry characterization of ZrO_2 thin films by nitrogen-assisted reactive magnetron sputtering.* Materials science in semiconductor processing, 9, pp. 1025-1030.

L.Q. Zhu, Q. Fang, G.He, M. Liu, L.D. Zhang. (2006). *Interfacial and optical properties of ZrO_2/Si by reactive magnetron sputtering.* Material letters, 60. pp. 888-891.

P.J. martin, A. Bendavid. (2010). *Properties of zirconium oxide films prepared by filtered cathodic vacuum arc deposition and pulsed DC substrate bias.* Thin solid films, 518, pp. 5078-5082.

R. Swanepoel. (1983). Determination of the thickness and optical constants of amorphous silicon. J. Physics. E:Sci. Instrum., 16,pp. 1214-1222.

S. Venkataraj, O.Kappertz, Ch. Liesch, R. Detemple, R. Jayavel, M. Wuttig.(2004). *Thermal stability of sputtered zirconium oxide films.* Vacuum surface engineering, surface instrumentation & vacuum technology, 75, pp. 7-16.

S. Zhao, F. Ma, Z. Song, K. Xu. (2008). *Thickness-dependent structural and optical properties of sputter deposited ZrO_2 films*. Optical materials, 30, pp. 910-915.

S. Zhao, F. Ma, K.W. Xu, H.F. Liang. (2008). Optical properties and structural characterization of bias sputtered ZrO_2 films. Journal of alloys and compounds, 453, pp. 453-457.

Y. Shen, S. Shao, H. Yu, Z. Fan, H. He, J. Shao. (2007). *Influences of oxygen partial pressure on structure and related properties of ZrO_2 thin films prepared by electron beam evaporation deposition*. Applied surface science, 254, pp. 552-556.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

สัญลักษณ์และคำย่อที่ใช้ในวิทยานิพนธ์

สัญลักษณ์	คำอธิบาย
°c	หน่วยของอุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)
C-Si	ซิลิกอนที่มีโครงสร้างแบบผลึก
DC	แหล่งจ่ายกระแสไฟฟ้าแบบกระแสตรง
d	ความหนาของฟิล์ม
$\vec{E}$	เวกเตอร์สนามไฟฟ้า
$\lvert E_p \rvert$	แอมปลิจูดของคลื่นในแนวขนานกับระนาบตกกระทบ
$\lvert E_s \rvert$	แอมปลิจูดของคลื่นในแนวตั้งฉากกับระนาบตกกระทบ
E_g	ค่าช่องว่างพลังงาน
eV	หน่วยของพลังงานโฟตอน (อิเล็กตรอนโวลต์)
$\vec{F}_E$	แรงไฟฟ้า
$\vec{F}_M$	แรงแม่เหล็ก
FE-SEM	เทคนิคการวิเคราะห์ความหนาของฟิล์มด้วยภาพถ่ายจากกล้องจุลทรรศน์แบบส่องกราด
k	ค่าสัมประสิทธิ์การดับสูญ
MSE	ค่าความผิดพลาดระหว่างผลการวัดกับแบบจำลอง (mean squre error)
$\tilde{N}$	ค่าดัชนีหักเหเชิงซ้อนของวัตถุ

สัญลักษณ์	คำอธิบาย
n	ค่าดัชนีหักเหของวัตถุ
nm	หน่วยของความหนา (นาโนเมตร)
r_p	การสะท้อนแสงในแนวขนานกับระนาบตกกระทบ
r_s	การสะท้อนแสงในแนวตั้งฉากกับระนาบตกกระทบ
SE	เทคนิคการวิเคราะห์สมบัติทางแสงด้วยสเปกโตรสโคปิกอีลิปโซเมทรี
SiO_2	ซิลิกอนไดออกไซด์
Srough	ชั้นพื้นผิวขรุขระบนเนื้อฟิล์ม
sccm	หน่วยอัตราการไหลของก๊าซ (Standard cubic centimeter per minute)
TEM	เทคนิคการหาความหนาของฟิล์มด้วยภาพถ่ายจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบทะลุผ่าน
ZrO_2	ฟิล์มเซอร์โคเนียมไดออกไซด์
Δ	ความแตกต่างเฟสของแสงสะท้อนในแนวขนานและตั้งฉากกับระนาบตกกระทบ (Delta)
Ψ	อัตราส่วนแอมปลิจูดของแสงสะท้อนในแนวขนานกับแอมปลิจูดของแสงสะท้อนในแนวตั้งฉาก
α	สัมประสิทธิ์การดูดกลืนแสง
ε	สภาพยอมทางไฟฟ้าของตัวกลาง
μ	สภาพซึมซาบได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้าของตัวกลาง

ภาคผนวก ข

ค่าพลังงานแสงอาทิตย์ ณ ระดับน้ำทะเล และมวลอากาศ

- ค่าพลังงานแสงอาทิตย์ ณ ระดับน้ำทะเล และมวลอากาศ 1.5 ในคลื่นแสงช่วงตามองเห็น (Visible range) 380-780 นาโนเมตร

Wavelength (nm)	Energy ($W/m^2\mu m$)	RelativeEnergy	Wavelength (nm)	Energy ($W/m^2\mu m$)	RelativeEnergy
380	513.14	2.06	600	1324.65	5.30
400	749.95	3.00	620	1310.23	5.25
420	1003.24	4.02	640	1298.73	5.20
440	1136.67	4.55	660	1278.77	5.12
460	1387.34	5.56	680	1249.75	5.00
480	1456.28	5.83	700	1220.04	4.89
500	1425.25	5.71	720	1180.45	4.73
520	1373.08	5.50	740	1140.92	4.57
540	1362.83	5.46	760	828.63	3.32
560	1316.44	5.27	780	1065.90	4.27
580	1347.84	5.40	Total	24970.13	100

ประวัติการศึกษา

ชื่อ น.ส.โรสลีนา ยูโซะ

วันเดือนปีเกิด วันที่ 5 เดือน ธันวาคม พ.ศ.2527

วุฒิการศึกษา ศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

ทุนการศึกษา

1. ทุนสำหรับนักศึกษาขาดแคลนทุนทรัพย์ปีการศึกษา 2552
2. ทุนสนับสนุนการผลิตบัณฑิตวิจัยและพัฒนาระดับปริญญาโทด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ภายใต้ "โครงการความร่วมมือในการผลิตนักวิจัย และพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี" ประจำปีงบประมาณ 2553
3. ทุนสนับสนุนงานวิจัย ประเภททุนวิจัยทั่วไป สำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ระดับบัณฑิตศึกษา ประจำปีงบประมาณ 2554

ผลงานทางวิชาการ

1. Yusoh, R., Aiampanakit, K., Horprathum, M., Chotirach, M., Kulkralprakan, T.. and Chindaudom, P.," **Structural and optical properties of ZrO_2 thin films prepared by thermal oxidation**", The 2nd NPRU Conference Nakhon Pathom Rajabhat University on 15th-17th of June, 2010 in Nakhon Pathom, Thailand

2. **Yusoh, R.**, Horprathum, M., Eiamchai, P., Chanyawadee, S. and Aiempanakit, K." **Determination of the thickness and optical constants of ZrO_2 by spectroscopic ellipsometry and spectrophotometric method"**, International Social, Science, Engineering and Energy Conference 2010, December 15-16, 2010, Nakhon Phanom, Thailand.

3. **Yusoh, R.**, Horprathum, M., Eiamchai, P., Chindaudom , P.,Chanyawadee, S.and Aiempanakit, K., **"Thickness dependent of ZrO_2 films prepared by D.C. reactive magnetron sputtering"** Siam Physics Congress SPC 2011,23-26 March 2011, Pattaya, Thailand

4. **Yusoh, R.**, Aiampanakit, K., Horprathum, M., Eiamchai, P. and Chindaudom, P., **"Spectroscopic ellipsometry characterization of ZrO_2 thin films prepared by thermal oxidation and reactive magnetron sputtering"** The 49 th Kasetsart University Annual Conference, February 1-4, 2011, Bangkok, Thailand.

5. Sripodok, W., Uttayan, L., **Yusoh, R.**, Eiamchai, P., Patthanasettakul, V., Horprathum, M.and Aiempanakit, K., **"Influence of plasma treatment on the properties of ITO thin films"** Siam Physics Congress SPC 2011,23-26 March 2011, Pattaya, Thailand

6. Wisadsing, T., Worasukhkhung , S., **Yusoh, R.**, Eiamchai, P., Phokharatkul, D., Horprathum, M. and Aiempanakit, K.,

"Microporous tungsten oxide films were prepared by anodic oxide of sputtered tungsten layer" Siam Physics Congress SPC 2011,23-26 March 2011, Pattaya, Thailand

7. Chananonnawathorn, C., Thanomnim, B.,Yusoh, R., Horprathum, M., Limnontakul, P., Eiamchai, P., and Aiempanakit, K., "Influence of Oxygen Gas Flow Rate on Electrochomic Property of Sputtered WO_3 Films" Siam Physics Congress SPC 2011,23-26 March 2011, Pattaya, Thailand

ประสบการณ์ทำงาน ผู้ช่วยสอนปฏิบัติการทางฟิสิกส์ 1

ผู้ช่วยสอนปฏิบัติการทางฟิสิกส์ 2