

氏 名：中 村 昭 一（助手）

担当分野：格子欠陥

研究概要：アルカリハライド結晶や絶縁性材料にX線や $\gamma$ 線を照射するとF, F<sup>+</sup>中心およびその他の色中心が生成する。その後、これらの色中心に光や熱の刺激を与えることにより発光や電子放出が観測される。この発光スペクトル、発光の寿命およびエキソ電子の測定、特に、液晶が微量の不純物(Ag, Eu)を含む場合の色中心の発光機構についての研究を行っている。また、Euを含むKC1単結晶およびCaF<sub>2</sub>焼結体の熱蛍光が紫外線の照射によっても可能であり簡便な紫外線検出器として使用できるか、その可能性について検討している。その他、アルカリハライド材料の薄膜を高周波スパッタ法を用いて作成し、それらの熱蛍光特性を単結晶の場合を参考に比較検討を行っている。最近、医療や放射線を使用する分野において使用されているイメージングプレートを使用し、いろいろな放射線源を用いてその信号強度や信号の減衰量の違いに着目し放射線源を特定する研究を行っている。

## 2. 研究設備の運用状況等

本研究室の工学部共同利用設備として、(1)熱分析装置（理学電気）、(2)超音波顕微鏡（オリンパス、VH-2）、(3)フーリエ変換赤外分光計（日本分光）、(4)分析型走査電顕（日本電子、25SII）について管理運用を行っており、工学部内の材料関連研究の発展に寄与している。平成6年中の利用件数は、約60件であった。さらに当学部内の材料開発関係の研究成果を広く公開するため、平成6年中の発表研究論文を当報告書に再録としてまとめ、理工系大学、研究機関、関連企業等へ約350件の提供を行っている。

# 目 次

論 文	著 者	
1. Metastable-defect Generation in Hydrogenated Amorphous Silicon	Q. Zhang, J-H. Zhou, T. Shimizu	H. Takashima, M. Kumeda, ..... 1
2. Light-Induced-ESR Study of Undoped and N-doped Hydrogenated Amorphous Silicon	J-H. Zhou, M. Kumeda,	T. Ogawa, T. Shimizu ..... 7
3. Relationship between Electrical and Conductivity Charged-Dangling-Bond Density in Nitrogen-and Phosphorus-Doped Hydrogenated Amorphous Silicon	A. Masuda, J-H. Zhou, T. Shimizu	K. Itoh, M. Kumeda, ..... 11
4. Ultrathin SiO <sub>2</sub> Films on Si Formed by N <sub>2</sub> O-plasma Oxidation Technique	A. Masuda, A. Morimoto, T. Shimizu	Y. Yonezawa, M. Kumeda, ..... 14
5. Photostimulated Luminescence in Alkali Halides Induced by Excitation with Ionizing Radiation	H. Nanto, F. Endo, S. Nasu, S. Nakamura, N. Takeuchi	Y. Hirai, K. Murayama, S. Taniguchi, K. Inabe, ..... 18
6. Initial Stage of Sodium Cluster Formation in NaCl after Intense Electron Pulse Irradiation	K. Inabe, S. Owaki	N. Takeuchi, ..... 23
7. 鋼繊維-セメント系マトリックス間の付着破壊進展機構と鋼繊維補強モルタルの高靱性化	五十嵐心一	川村満紀 ..... 27
8. 外部から供給されるNaClがアルカリシリカ反応によるモルタルの膨張に及ぼす影響のメカニズム	川村満紀 杉山彰徳	竹内勝信 ..... 37
9. Effects of Fly Ash and Silica Fume on the Resistance of Mortar to Sulfuric Acid and Sulfate Attack	K. Torii,	M. Kawamura ..... 47
10. 自然環境下に暴露したコンクリート中の鉄筋の腐食性状	笹谷輝彦 川村満紀	鳥居和之 ..... 57
11. Determination of Activation Energy for Nanometre-Scale Grain-Boundary Sliding in Copper	R. Monzen,	Y. Sumi ..... 63
12. An Internal Stress Induced by Node-Blocked Grain Boundary Sliding and Associated Backward Sliding	R. Monzen,	T. Mori ..... 76
13. Measurement of Nanometer Grain Boundary Sliding in Copper by Electron Microscopy	R. Monzen,	T. Mori ..... 82
14. Enhanced Quantum Yield in Porphyrin Solar Cell with Redox Chain for Electron Transfer	K. Takahashi, et al	..... 86

論 文	著 者	
15. Spectral Cosensitization Organic Solar Cell with Mixed Film of Zinc Porphyrin and Merocyanine	K. Takahashi, et al	..... 90
16. Preparation and Characterization of High Molecular Weight Novolak Resins	T. Yamagishi, M. Nomoto, S. Ito, S. Ishida, Y. Nakamoto	..... 94
17. Linear all-ortho Oligomers of Phenol-Formaldehyde Resins II. Preparation and Cation Extraction Properties of Ester Derivatives	T. Yamagishi, K. Tani, S. Ishida, Y. Nakamoto	..... 101
18. フェノール系共縮合樹脂生成反応とコンピュータ・シミュレーション	山岸忠明 作田光浩 南三千代 中本義章 石田真一郎	..... 108
19. 高分子量フェノールノボラック樹脂の構造と分子形状	山岸忠明 野本雅弘 海老池孝史 山下晶平 中本義章 石田真一郎	..... 114
20. Effects of Active Hydrogen on the Stress Relaxation of Amorphous SiN <sub>x</sub> :H Films	S. Hasegawa, Y. Amano, T. Inokuma, Y. Kurata	..... 120
21. 熱CVD法によるジルコニア膜合成時の熱分解反応速度定数	林 良茂, 他	..... 128
22. Transient Phases and Their Transition Temperatures of a-Si in Non-Isothermal Processes	M. Suzuki, A. Kitagawa	..... 137
23. Structure of a-Si and Its Transient Phases Upon Rapid Heating	Y. Masaki, F. W. Qu	..... 143
24. Kinetics of Solid Phase Interaction between Al and a-Si:H	Y. Masaki, T. Ogata, H. Ogawa, I. D. Jones	..... 147
25. Plasma Etching Effect on Dangling Bonds and Nondiamond Components in Low-and High-Quality Diamond Films	I. Watanabe, K. Haruta, Y. Shimamura	..... 154
26. Critical Current Density Improved by Laser-Irradiation on Growing Surface in YBa <sub>2</sub> Cu <sub>3</sub> O <sub>x</sub> Superconducting Films	T. Minamikawa, T. Suzuki, A. Morimoto, T. Shimizu, K. Segawa	..... 160
27. Nonresonant Microwave Absorption and Critical Current Density in YBa <sub>2</sub> Cu <sub>3</sub> O <sub>x</sub> Films Prepared laser Ablation	A. Morimoto, T. Matsuki, T. Minamikawa, T. Shimizu	..... 165
28. Magneto-Optical Characteristics of Bi-Substituted Rare-Earth Iron Garnet Films Prepared by Laser Ablation	H. Kidoh, H. Yashima, A. Morimoto, T. Shimizu	..... 174

論 文 概 要	著 者	
Recovery Process for Light-Soaked a-Si : H	Q. Zhang, T. Shimizu	M. Kumeda, ..... 180
Decay Behavior of Light-Induced ESR in Hydrogenated Amorphous Silicon-Nitrogen Alloys	J. Zhang, T. Shimizu	M. Kumeda, ..... 180
Correlation Between AC Transport and Electron Spin Resonance in Amorphous Ge-S Films Alloyed with Lead	K. Shimakawa, K. Hayashi, M. Kumeda,	T. Kato, A. Masuda, T. Shimizu ..... 180
Reduction of Droplet Formation by Reducing Target Etching rate in pulsed Laser Ablation	Y. Yonezawa, S. Katayama, T. Shimizu	K. Segawa, A. Morimoto, ..... 181
Laser-Irradiation Induced a-Axis Orientation in c-Axis-Oriented YBa <sub>2</sub> Cu <sub>3</sub> O <sub>x</sub> Films prepared by Pulsed Laser Ablation	T. Minamikawa, K. Segawa, A. T. Shimizu	T. Suzuki, Morimoto, ..... 181
Surface Nitridation Process of(100) GaAs by NH <sub>3</sub> -Plasma Treatment with Planar Magnetic Field	A. Masuda, A. Morimoto,	Y. Yonezawa, T. Shimizu ..... 181
Density-functional-theory Calculations of Isotropic Hyperfine Coupling Constants of Radicals	N. Ishii,	T. Shimizu ..... 182
Fundamental Properties of a-Si : H and Related Alloy Films	T. Shimizu	..... 182
Estimation of the Mobility-Lifetime Product in Amorphous Silicon in the Presence of Dispersive Transport	J-H. Zhou	..... 182