جامعة عين شمس
كلية التربية
قسم الفيزياء

تأثير الأضافة على سبيكة قصدير يوتيكتية خالية من الرصاص لتحسين استقرار بنيتها المجهرية

رسالة مقدمة
من
عصام محمد نصر الدين عبد الحق

المعيد بقسم الفيزياء
بكالوريوس علوم و تربية- دبلوم
عام إعداد معلم (فيزياء)
دبلوم خاص إعداد معلم (فيزياء)

إلى
قسم الفيزياء- كلية التربية
جامعة عين شمس

للحصول على درجة الماجستير لإعداد المعلم فى العلوم
(فيزياء)

القاهرة-2006

Ain Shams University
Faculty of Education
Physics Department

"Alloying Effects in Near-Eutectic Sn-Lead Free Solder for Improving Microstructural Stability"

Thesis
Submitted for
the Degree of Master
of Teacher 's Preparation of Science (Physics)

By
Essam Mohamed Nasr-El Den
B.SC. and Education, Gen. Diploma (Physics) and Spec. Diploma (Physics)

To
Physics Department
Faculty of Education
Ain Shams University

2006

جامعة عين شمس
كلية التربية
قسم الفيزياء

صفحة العنوان

اسم الطالب : عصام محمد نصر الدين عبد الحق

الدرجة العلمية : ماجستير إعداد المعلم فى العلوم (فيزياء).

القسم التابع له : الفيزياء

اسم الكلية : التربية

الجامعة : عين شمس

سنة التخرج : 2000

سنة المنح : 2006

جامعة عين شمس
كلية التربية
قسم الفيزياء

رسالة ماجستير

اسم الطالب : عصام محمد نصر الدين عبد الحق

عنوان الرسالة : تأثير الأضافة على سبيكة قصدير يوتيكتية خالية من الرصاص لتحسين استقرار بنيتها المجهرية

الدرجة العلمية : ماجستير إعداد المعلم فى العلوم (فيزياء).

المشرفون

د. / عادل فوزى ابراهيم.
أستاذ الفيزياء المساعد - كلية التربية - جامعة عين شمس

د. / نهاد داود حبيب.
مدرس الفيزياء - كلية التربية - جامعة عين شمس

د. / ميلاد صبحى مجلع.
مدرس الفيزياء - كلية التربية - جامعة عين شمس

الدراسات العليا

ختم الإجازة:

موافقة مجلس الكلية
/ /2006

أجيزت الرسالة بتاريخ
/ / 2006
موافقة مجلس الجامعة
/ / 2006

Ain Shams University
Faculty of Education
Department of Physics

Thesis Title

Alloying Effects in Near-Eutectic Sn-Lead Free Solder for Improving Microstructural Stability

Researcher Name

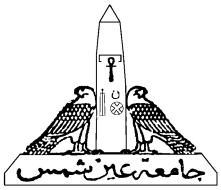
Essam Mohamed Naser Eldein

Supervised by

Dr. Adel Fawzy Ibrahim.

Dr. Nehad Daoud Habib.

Dr. Milad Sobhy Megalaa.



جامعة عين شمس
كلية التربية
قسم الفيزياء

شكر و تقدير

أشكر السادة الأساتذة الذين قاموا بالإشراف على هذه الرسالة و هم :

1) د. / عادل فوزى ابراهيم.
أستاذ الفيزياء المساعد - كلية التربية - جامعة عين شمس.

2) د. / نهاد داود حبيب.
مدرس الفيزياء - كلية التربية - جامعة عين شمس.

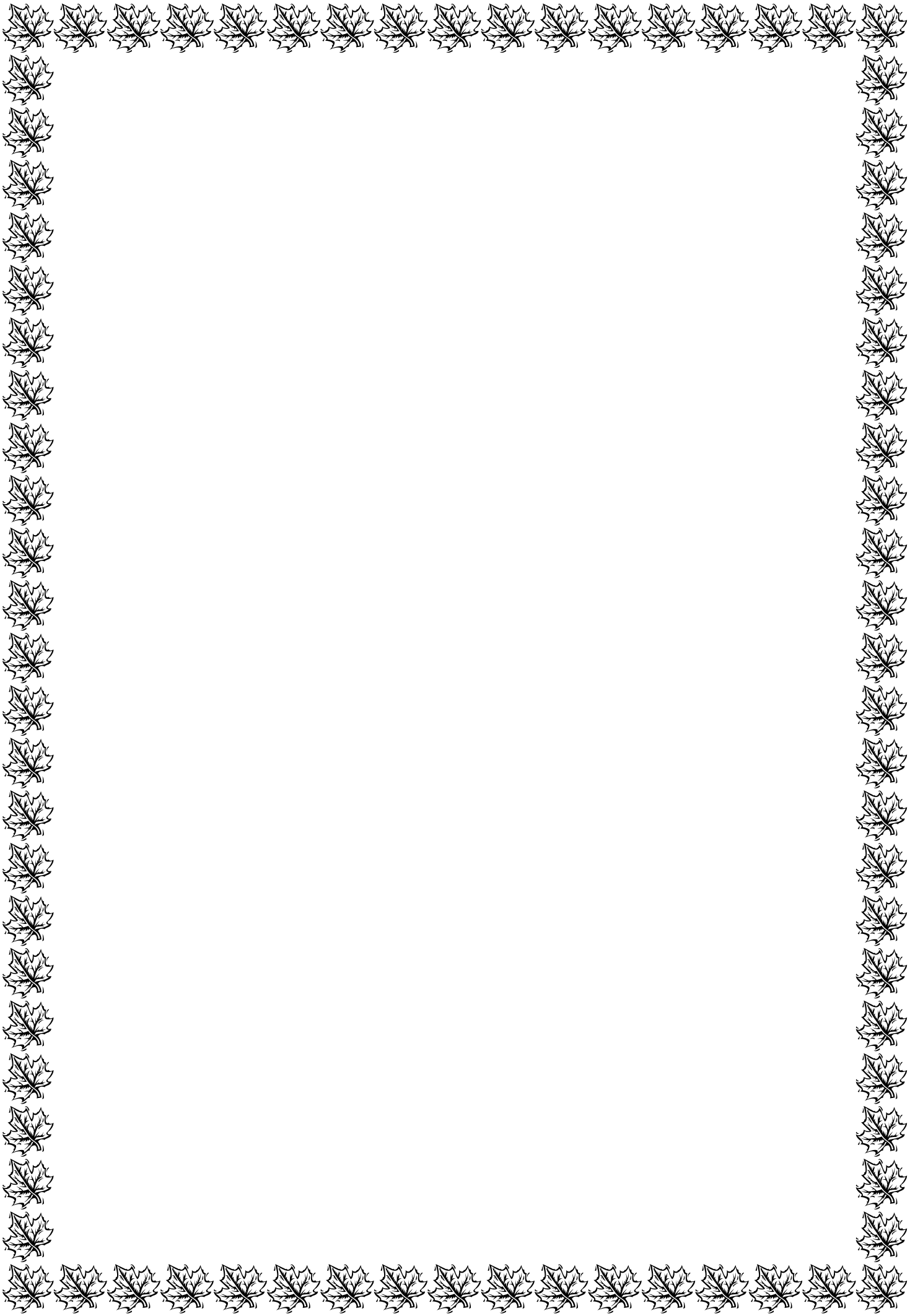
3) د. / ميلاد صبحى مجلع.
مدرس الفيزياء - كلية التربية - جامعة عين شمس.

و كذلك أشكر :

1- رئيس قسم الفيزياء:-
أ.د./ عاطف سليمان رزق.

2- أ.د. / جمال سعد عوض الله.
أستاذ الفيزياء المتفرغ - كلية التربية - جامعة عين شمس.

وجميع العاملين بالقسم - كلية التربية - جامعة عين شمس.



ACKNOWLEDGEMENT

The author is greatly indebted to professor **Dr. Atef Soliman Rizk**, Head of Physics Department, Faculty of Education, Ain Shams University for his continuous support.

I would like to express my deep gratitude to professor **Dr. Gamal Saad Awadalla**, for his continual support, moral encouragement, relentless efforts to make this work come to life.

Sincere appreciation to **Dr. A. Fawzy**, Faculty of Education, Ain Shams University for suggesting this work and continual support.

Thanks are also extended to, **Dr. N. D. Habib** and **Dr. M. S. Megalaa** , Faculty of Education, Ain Shams University for their kind help and valuable discussions throughout the progress of this work.

This work has been performed in the laboratory of "Solid State Physics", Faculty of Education, Ain Shams University, and I would like to express deep thanks to my colleagues at the laboratory for the experimental facilities they have provided.

Approval Sheet

Title : Alloying Effects in Near-Eutectic Sn-Lead Free Solder for Improving Microstructural Stability

Candidate : Essam Mohamed Nasr El den Abd El hak

Degree :Master for Teacher's Preparation in Science (Physics).

Board of Advisors

Approved by **Signature**

1. Dr. Adel Fawzy Ibrahim.

Physics Department,

Faculty of Education, Ain Shams University

2. Dr. Nehad Daoud Habib.

Physics Department,

Faculty of Education, Ain Shams University

3. Dr. Milad Sobhy Megalaa.

Physics Department,

Faculty of Education, Ain Shams University

Date of presentation / / 2006

Post graduate studies :

Stamp : / / Date of approval : / /

Approval of faculty council : / /2006

Approval of University Council : / / 2006

ABSTRACT

The present work is devoted to investigate:-

1) The effect of grain diameter on creep behaviour of Sn - 3.5wt% Ag and Sn-3.5wt% Ag -1 wt% Zn wire specimens tested at different testing temperatures, T_t, of 303, 323, 348 and 398K under different stresses , σ, ranged from 7.1 to 12.4 MPa .

2) The effect of both ageing temperatures (353, 373, 393 and 413K and ageing times (1,20 and 50h) on creep behaviour of Sn 3.5wt% Ag and Sn-3.5wt% Ag -1 wt% Zn wire specimens having a constant grain diameter of 125μm ±2% and crept at room temperature (300K) under different stresses , σ, ranged from 8.8 to 14.2 MPa .

3) The structural changes accompanying both grain growth and ageing processes through optical and electron microscope investigations in both solder alloys.

CONTENTS

CONTENTS

CONTENTS

CHAPTER II

EXPERIMENTAL TECHNIQUES AND DEVICES

CHAPTER III

EXPERMENTAL RESALTS

CONTENTS

List of Figure Captions