CONTENTS

LIST OF TABLES

LIST OF FIGURES

LIST OF ABBREVIATIONS

ASTM	American Standard Testing of Materials
a.u.	Arbitrary Unit
BT	Barium Titanate
cm	Centimeter
˚C	Degree Celcius
CIP	Cold Isostatic Pressure
DTA	Differential Thermal Analysis
E	Electric Field
E_c	Coercive Field
E_g	Energy Gap
eV	Electron Volt
EDS	Energy Dispersive Spectroscopy
FE	Ferroelectric
FESEM	Field Emission Scanning Electron Microscopy
FTIR	Fourier Transform Infrared Spectroscopy
FWHM	Full-Width at Half Maximum
g	Grams
GHz	Gigahertz
h	Hour
h	Planck's Constant
HP	Hot Isostatic Pressure
HT	Heat treatment
Hz	Hertz
IR	Infrared
JCPDS	Joint Committee on Powder Diffraction Standards
KN	Potassium Niobate
KNN	Potassium Sodium Niobate
kHz	Kilohertz

k_p	Coupling Factor Coefficient
LN	Lanthanide
LN	Lithium Niobate
m	Meter
mm	Millimeter
µm	Micrometer
MHz	Megahertz
Mol%	Percent by Mol
MPB	Morphotopic Phase Boundary
n	Refractive Index
NIR	Near-Infrared
NLO	Non-Linear Optical
nm	Nanometer
NN	Sodium Niobate
P	Polarization
P_s	Spontaneous Polarization
P_r	Remnant Polarization
pC/N	Picocoulomb per Newton
PL	Photoluminescence
PLZT	Lead Zirconate Titanate
PMN	Lead Manganese Niobate
PT	Lead Titanate
PZT	Lead Zirconate Titanate
RE	Rare Earth
s	Second minuet
SHG	Second Harmonic Generation
T_C	Curie Temperature
T_c	Crystallization Temperature
T_g	Glass Transition Temperature
T_x	Onset of Crystallization Temperature
T_m	Melting Temperature
TFGC	Transparent Ferroelectric Glass-ceramics

TGG	Template Grain Growth
UV	Ultraviolet
VIS	Visible
Wt%	Percent by Weight
XRD	X-ray Diffractometer

LIST OF SYMBOLS

α	Alpha, Absoption Coefficient
λ	Lamda, Wavelength
θ	Theta, Degree
ν	Raman Streching Mode, Frequency
$\tan\delta$	Dielectric Loss
ε_r	Dielectric constant
ΔT	Glass Stability

ข้อความแห่งการริเริ่ม

1) งานวิจัยนี้ได้นำเสนอแก้วเซรามิกระบบใหม่จากสารเฟร์โรอิเล็กทริกโพแทสเซียมโซเดียมไนโอเบตที่เจือแร่หายากชนิดเออร์เบียมไดออกไซด์ เพื่อให้ได้แก้วเซรามิกที่มีคุณสมบัติไฟฟ้าเชิงแสงที่นำไปประยุกต์ใช้เป็นซับสเตรตโปร่งแสงและสามารถเพิ่มประสิทธิภาพเซลล์แสงอาทิตย์ได้

2) นอกจากนี้ในงานวิจัย ยังได้นำเสนอวิธีการปรับปรุงการเตรียมแก้วเซรามิกที่เรียกว่าวิธีอินคอร์-ปอเรชั่นในขั้นตอนก่อนการหลอมแก้ว เนื่องจากเป็นที่ทราบกันดีว่ากระบวนการเตรียมแก้วเซรามิกมักประสบปัญหาการผันผวนขององค์ประกอบของสารตัวเติมในระหว่างกระบวนการหลอมเสมอ ทำให้งานนี้สามารถปรับปรุงแก้วเซรามิกให้มีองค์ประกอบที่ต้องการได้

STATEMENT OF ORIGINALITY

1) This dissertation represent the new system of ferroelectric glass-ceramic potassium sodium niobate with erbium dioxide rare earth dopants, in order to increase electro-optic property for transparent substrate, lead to the increase of solar cell efficiency.

2) In addition, this research also offers an alternative method as the incorporation method in glass-melting step. It is well known that in glass melting step always suffered from composition fluctuation of additives during melting at high temperature. Hence, the incorporation method is useful for create glass-ceramics with desired phase composition.