

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ.....	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญภาพ.....	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
1. ความสำคัญและที่มาของปัญหา.....	1
2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	1
3. คำถามการวิจัย.....	2
4. นิยามศัพท์เฉพาะ.....	2
5. ขอบเขตของการวิจัย.....	2
6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
7. แนวทางการนำไปใช้ประโยชน์.....	3
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	4
1. โครงสร้างพื้นฐานของอะตอม.....	4
2. วงโคจรของอิเล็กตรอน.....	5
3. สารกึ่งตัวนำ (Semiconductor).....	6
4. ระดับพลังงาน (Energy Levels).....	11
5. อิเล็กทรอนิกส์อินทรีย์ (Organic Electronics).....	12
6. สมดุลย์ของระยะห่างอะตอม (Equilibrium Atomic Distance).....	15
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	16
1. phthalocyanine	16
2. ทฤษฎีฟังก์ชันนัลความหนาแน่น (Density Functional Theory).....	20
3. แบบจำลองฮอปปีง (Hopping model).....	22

สารบัญ(ต่อ)

บทที่ 4	ผลและการวิเคราะห์ข้อมูล.....	24
	1. ผลของข้อมูล.....	24
	2. การวิเคราะห์ข้อมูล.....	28
บทที่ 5	สรุปอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	30
	1. สรุปอภิปรายผลการวิจัย.....	30
	2. ข้อเสนอแนะในการวิจัย.....	30
บรรณานุกรม.....		31
ประวัติผู้วิจัย.....		32

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	เป็นการเปรียบเทียบความต้านทานจำเพาะของสารกึ่งตัวกับตัวนำและฉนวนที่ตีเทียมอย่างทองแดงและไมก้าตามลำดับ.....	6
2	แสดงตำแหน่งในตารางธาตุ.....	8
3	แสดงค่าคงที่ของสารกึ่งตัวนำ.....	10
4	ตำแหน่งของอะตอมของธาตุต่างๆใน โมเลกุลของ copper phthalocyanine	18
5	แสดงถึง LUMO ทั้ง 5 ลำดับต่ำสุด.....	24
6	แสดงถึง HOMO ทั้ง 5 ลำดับสูงสุด.....	26
7	แสดงถึงค่า transfer integral.....	27
8	แสดงค่า Hopping rate และ Mobility ของ hole.....	28

สารบัญภาพประกอบ

ภาพที่		หน้า
1	แสดงแบบจำลองโครงสร้างอะตอม.....	4
2	แสดงวงโคจรของอิเล็กตรอนรอบนิวเคลียส.....	5
3	แสดงการจัดอิเล็กตรอนของอะตอมโซเดียมและคลอรีน.....	6
4	ภาพจำลองพันธะโควาเลนต์ของอะตอม Si หนึ่งอะตอม	7
5	(a) แสดงโครงสร้างของอะตอมซิลิกอนที่เป็นแบบ tetrahedral (b) แสดงแบบสองมิติที่เป็น covalent bonding.....	8
6	(a) แสดงโครงสร้างของผลึกซิลิกอน 2 มิติที่อุณหภูมิ = 0K (b) แสดงถึงการสลายของพันธะโควาเลนต์ที่อุณหภูมิมากกว่า 0 K (c) แสดงถึงการเคลื่อนที่ของประจุบวกหรือ โฮล ในผลึกซิลิกอน.....	9
7	แสดงโครงสร้างของผลึกซิลิกอนที่ถูกโด๊ปด้วยอะตอมฟอสฟอรัส.....	10
8	แสดงโครงสร้างของผลึกซิลิกอนที่ถูกโด๊ปด้วยอะตอมโบรอน.....	11
9	แถบพลังงานนำกระแสซ้อนทับกับแถบพลังงานวาเลนซ์.....	12
10	Metal porphine metal porphyrin และ metal phthalocyanine.....	14
11	โครงสร้างโมเลกุลของ copper phthalocyanine.....	16
12	โครงสร้างโมเลกุลของ Phthalonitrile.....	17
13	โครงสร้างโมเลกุลของ 1,3 Diiminoisoindoline.....	17
14	พื้นที่ในการคำนวณค่า π	22
15	ผลของสนามไฟฟ้าที่มีต่อระดับพลังงานของเพนตาซีน.....	23
16	ผลของสนามไฟฟ้าที่มีต่อ HOMO 5 ลำดับ.....	25
17	ผลของสนามไฟฟ้าที่มีต่อ LUMO 5 ลำดับ.....	25
18	ค่าความคล่องตัวของพาหะ.....	28