สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญรูปภาพ	ฌ
สารบัญตาราง	ญ
บทที่1 บทนำ	1
1.1 หลักการและเหตุผล	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษาโครงการ	1
1.3 ขอบเขตของการศึกษา	1
1.4 ขั้นตอนการดำเนินการศึกษา	1
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษา	2
บทที่1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	3
2.1ประวัติการพัฒนาเครื่อง computer Numerical Control	3
2.2 คำจำกัดความของ EDM	3
2.3 หลักการของ Erosion	3
2.4 การเกิด Discharge Channel	5
2.5 Generator	7
2.6 Polarily	7
2.7 การสึกหรอของ Electrode	8
2.8 การตั้งพารามิเตอร์ก่อนการใช้งาน	9
2.9 คุณสมบัติและการเลือกใช้Dielectric Fluid	10
2.10 ระบบ Flushing ใน EDM	11
2.11 วัสดุที่ใช้เป็นชิ้นงาน	14
2.12 วัสดุที่ใช้ทำเป็น Electrode	15
2.13 การใช้กราฟเทคโนโลยี	15
2.14 ตัวย่อที่ควรทราบในการใช้กราฟเทคโนโลยี	15
2.15 ปัจจัยที่มีผลต่อความสามารถในการผลิตชิ้นงาน	16
2.16 องค์ประกอบของแผ่นกราฟเทคโนโลยี	16

หน้า

2.17 วิธีการคำนวณหาจำนวนอิเลคโทรดที่ใช้ในการสปาร์กชิ้นงาน 16
2.18 วิธีการเลือกใช้ค่าเทคโนโลยีในการเขียนโปรแกรม 17
บทที่ 3 วิธีการทดลอง 20
3.1 วิธีการสร้างโปรแกรม 20
3.2ชนิดของตารางเทคโนโลยีที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม 21
3.3 วิธีการเขียนโปแกรม 34
บทที่4 ผลการทดลอง
4.1 ส่วนประกอบของโปรแกรม 35
4.2 วิธีการติดตั้งโปรแกรม 35
4.3 วิธีการใช้งาน 35
4.4 วิธีการเพิ่มเติมข้อมูล 36
4.5 ตัวอย่างการใช้งาน 36
บทที่5 ข้อสรุปและข้อเสนอแนะ 40
5.1 สรุปผลที่ได้จากการทำโครงการ 40
5.2 ข้อเสนอแนะ 40
บรรณานุกรม 41
ภาคผนวก 42
ภาคผนวก ก 43
ภาคผนวก ข 52
ภาคผนวก ค 55
ภาคผนวก ง 60
ภาคผนวก จ 63
ภาคผนวก ฉ 69
ภาคผนวก ช 71

สารบัญรูปภาพ

หน้า

รูปที่ 2.1 แสดงลักษณะของ Discharge process 4

รูปที่ 2.2 แสดง Discharge channel ถูกทำลายเมื่อไม่มีกระแสไฟฟ้าในระบบ 4

รูปที่ 2.3 แสดงลักษณะการชนกันของอนุภาคกับอุณหภูมิ 4

รูปที่ 2.4 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานศักย์กับกระแสไฟฟ้าในการเกิด Discharge channel 5

รูปที่ 2.5 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานศักย์กับกระแสไฟฟ้าใน Discharge channel 6

รูปที่ 2.6 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานศักย์กับกระแสไฟฟ้าเมื่อ Discharge channel ถูกทำลาย 6

รูปที่ 2.7 ลักษณะของสัญญาณอิมพัลส์ 7

รูปที่ 2.8 แสดงผลของขั้วไฟฟ้าและImpulse ที่มีต่อที่มีต่อการสึกหรอของชิ้นงานและอิเลคโทรด 8

รูปที่ 2.9 แสดงผลของการเปลี่ยนสัญญาณอิมพัลส์ต่อผิวชิ้นงานและการสึกหรอของอิเลคโทรด 9

รูปที่ 2.10 ลักษณะของ Open Flushing 12

รูปที่ 2.11 ลักษณะของ Predduried Flushing 12

รูปที่ 2.12 แสดงลักษณะของ Suction Flushing 13

รูปที่ 2.13 แสดงลักษณะของ Suction Flushing 13

รูปที่ 2.14 แสดงลักษณะของ Suction Flushing 13

รูปที่ 2.15 แสดงลักษณะของ Combined Flushing 14

รูปที่ 3.1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Data base, Data access และ Data control 20

รูปที่ 3.2 แสดงความสัมพันธ์ของฐานข้อมูล 21

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 2.1 แสดงอิทธิพลของความหนืดต่อประสิทธิภาพการทำงาน 11

ตารางที่ 2.2 ข้อจำกัดของ CHf เมื่อใช้ทองแดงเป็นอิเลคโทรด 17

ตารางที่ 2.3 ข้อจำกัดของ CHf เมื่อ ใช้ทองแดงเป็นอิเลคโทรด 18

ตารางที่ 2.4 ข้อจำกัดของ CHf เมื่อใช้ Fine graphite เป็นอิเลคโทรด 18

ตารางเทคโนโลยี Graphite/ Steel Technology 22

ตารางเทคโนโลยี Copper/ Steel Technology 26

ตารางเทคโนโลยี Fine Graphite/ Steel Technology 30