

## บทที่ 5

### สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการทดลอง

การดำเนินงานวิจัยเพื่อศึกษาถึงผลกระทบจากการเคลือบผิวทั้งสแตนคาร์ไบด์โดยการกัดอาร์คด้วยไฟฟ้าที่ใช้กระบวนการแพร่กระจายของผงไททานเนียมในของเหลวตัวกลางต่อ ความหนาของชั้นเคลือบผิวชิ้นงาน รอยแตกร้าว ความหยาบของผิวชิ้นงาน และ ความแข็งที่เกิดขึ้นบนผิวชิ้นงานของชั้นเคลือบจากการศึกษาสามารถสรุปได้ว่า

#### ตารางที่ 5.1

ผลกระทบจากการเคลือบของไททานเนียมต่อรอยแตกร้าวความหยาบและความแข็งบนพื้นผิวชิ้นงานทั้งสแตนคาร์ไบด์ ที่กระแสไฟฟ้า 15 แอมแปร์ และ 20 แอมแปร์ เวลาเปิด 510 ไมโครวินาที

ปัจจัยประสิทธิภาพ (%)	ความหนาแน่นรอยแตกร้าว $\mu\text{m}/0.05\text{mm}^2$		ความหยาบผิวเฉลี่ย Ra ( $\mu\text{m}$ )		ความแข็ง (HV)	
	15 (A)	20 (A)	15 (A)	20 (A)	15 (A)	20 (A)
20	14.907	14.907	7	7	1109	1110
40	14.907	14.907	15	15	989	1180
50	17.888	17.888	16	18	998	1750
80	13.760	12.777	20	21	898	989

## ตารางที่ 5.2

ผลกระทบจากการเคลือบของไททาเนียมด้วยการกัดอาร์คไฟฟ้า 20 แอมแปร์

คุณสมบัติ	ปัจจัยประสิทธิภาพ (%)			
	20	40	50	80
กระแส 20 A				
รอยแตกร้าว $\mu\text{m}/0.05\text{mm}^2$	14.907	✦ 14.907	17.888	✦✦ 12.777
ความหยาบผิว Ra ( $\mu\text{m}$ )	7	15	18	21
ความแข็งชั้นงาน (HV)	1100	1180	1176	989
ความแข็งชั้นเคลือบ (HV)	1110	1200	1750	1004
ปริมาณไททาเนียม (%)	5	3	30	1
ความหนาชั้นผิวเคลือบ ( $\mu\text{m}$ )	-	-	5	-

หมายเหตุ : ✦ ระดับความรุนแรง

5.1.1 การผสมผงไททาเนียมเพื่อให้แพร่กระจายในของเหลวตัวกลางระหว่างการกัดอาร์คเคลือบผิวชั้นงานด้วยอิเล็กโตรดหมุนแบบตั้งนั้น สามารถเคลือบผิวชั้นงานได้

5.1.2 ความหนาของชั้นเคลือบสูงสุดที่ 5 ไมครอน ที่กระแส 20 แอมแปร์ ปัจจัยประสิทธิภาพ 50 เปอร์เซ็นต์ ที่กำหนด เวลาเปิด 510 ไมโครวินาที

5.1.3 ความแข็งของชั้นเคลือบเท่ากับ 1750 HV ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับความแข็งชั้นเคลือบของไททาเนียมคาร์ไบด์

5.1.4 การเกิดรอยแตกร้าวบนพื้นผิวชั้นงานทั้งสแตนคาร์ไบด์สามารถลดลงได้ โดยการเคลือบผงไททาเนียมโดยการกัดอาร์คด้วยไฟฟ้า

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

การกัดอาร์คไฟฟ้าเคลือบผิวชั้นงานนั้นยังมีงานวิจัยที่น้อยมากและ ยังขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับตัวแปรต่างๆ ที่ใช้ในกัดอาร์คไฟฟ้า อนุภาคของธาตุ วัสดุชั้นงาน วิธีการที่เหมาะสม จากการทดลองพบว่าผงไททาเนียมสามารถลดรอยแตกร้าวได้แต่ส่งผลต่อความแข็งที่เพิ่มขึ้นน้อยมาก ดังนั้นในการทดลองต่อไปอาจพิจารณาถึงการลดรอยแตกร้าวเป็นหลักโดยใช้ผงโลหะชนิดอื่นที่มีต้นทุนถูกกว่าไททาเนียม เช่น ผงโคบอลต์ เป็นต้นและการทดลองในงานวิจัยนี้

สามารถที่เป็นทางเลือกต่อยอดในการปรับปรุงพัฒนาได้ว่าต้องการรอยแตกร้าวที่ลดลงหรือการเคลือบผิวที่สมบูรณ์กับงานวิจัยขึ้นไป