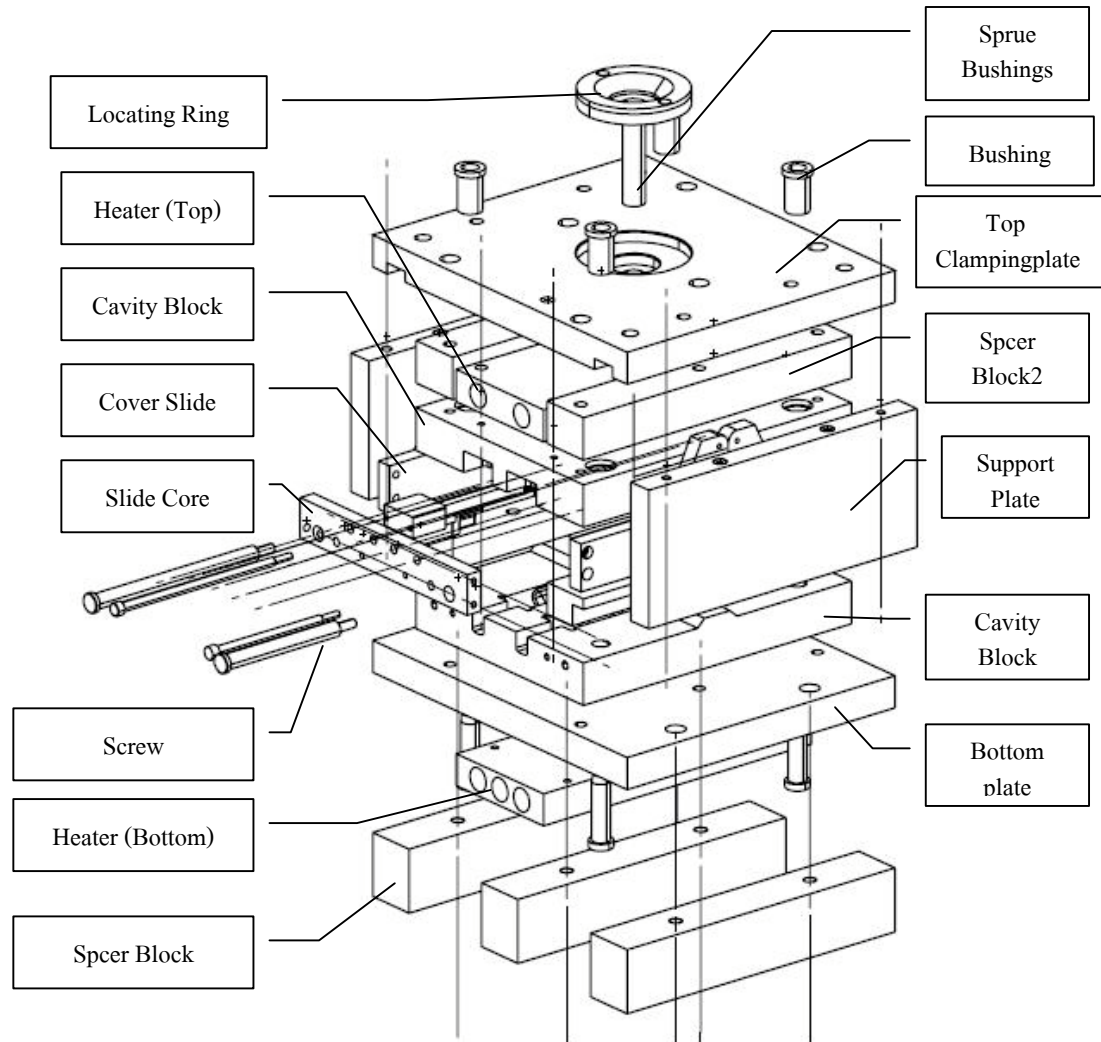


ภาคผนวก

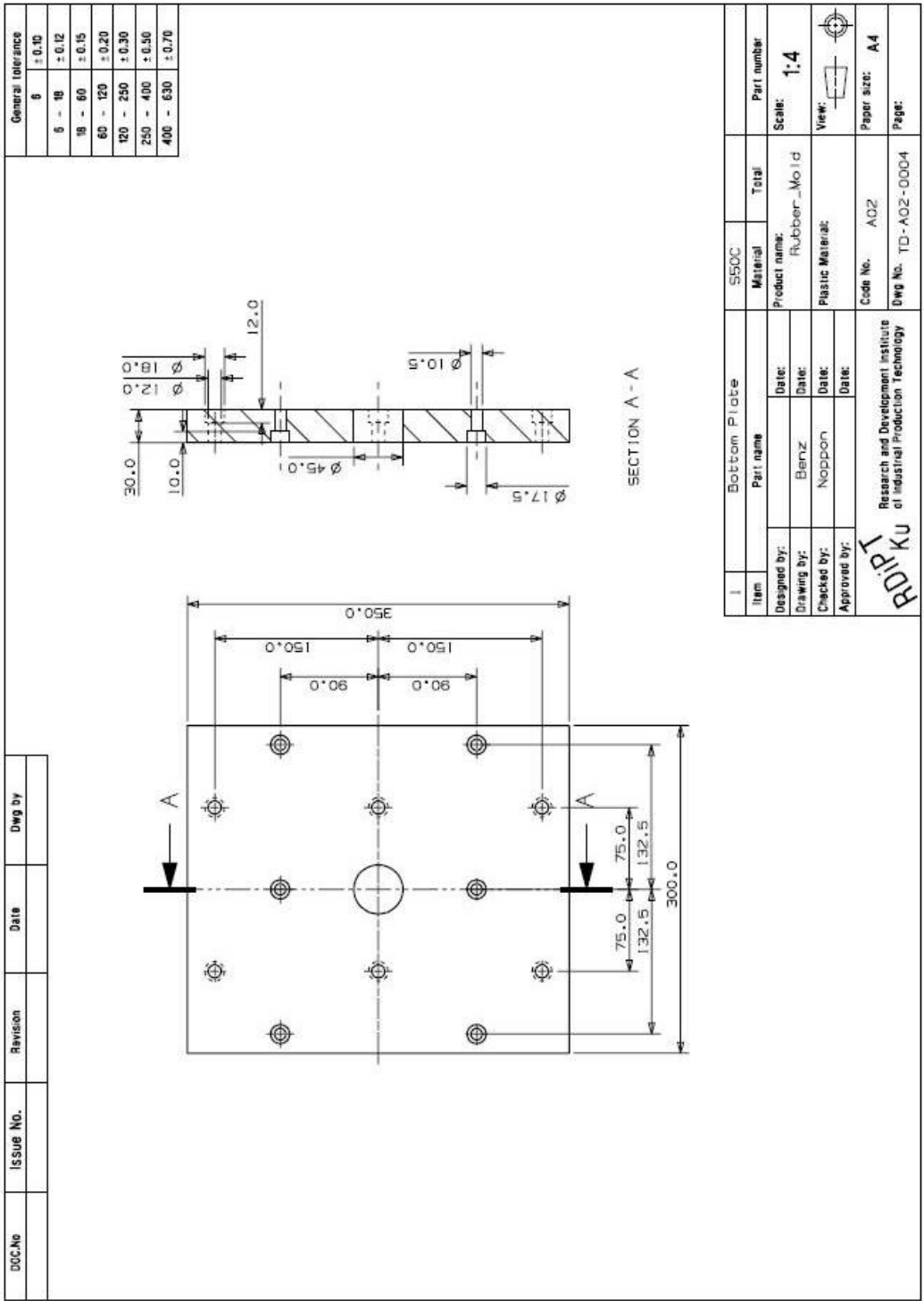
ภาคผนวก ก

แบบแม่พิมพ์จัดขึ้นภาพที่วางทำรถจักรยานยนต์

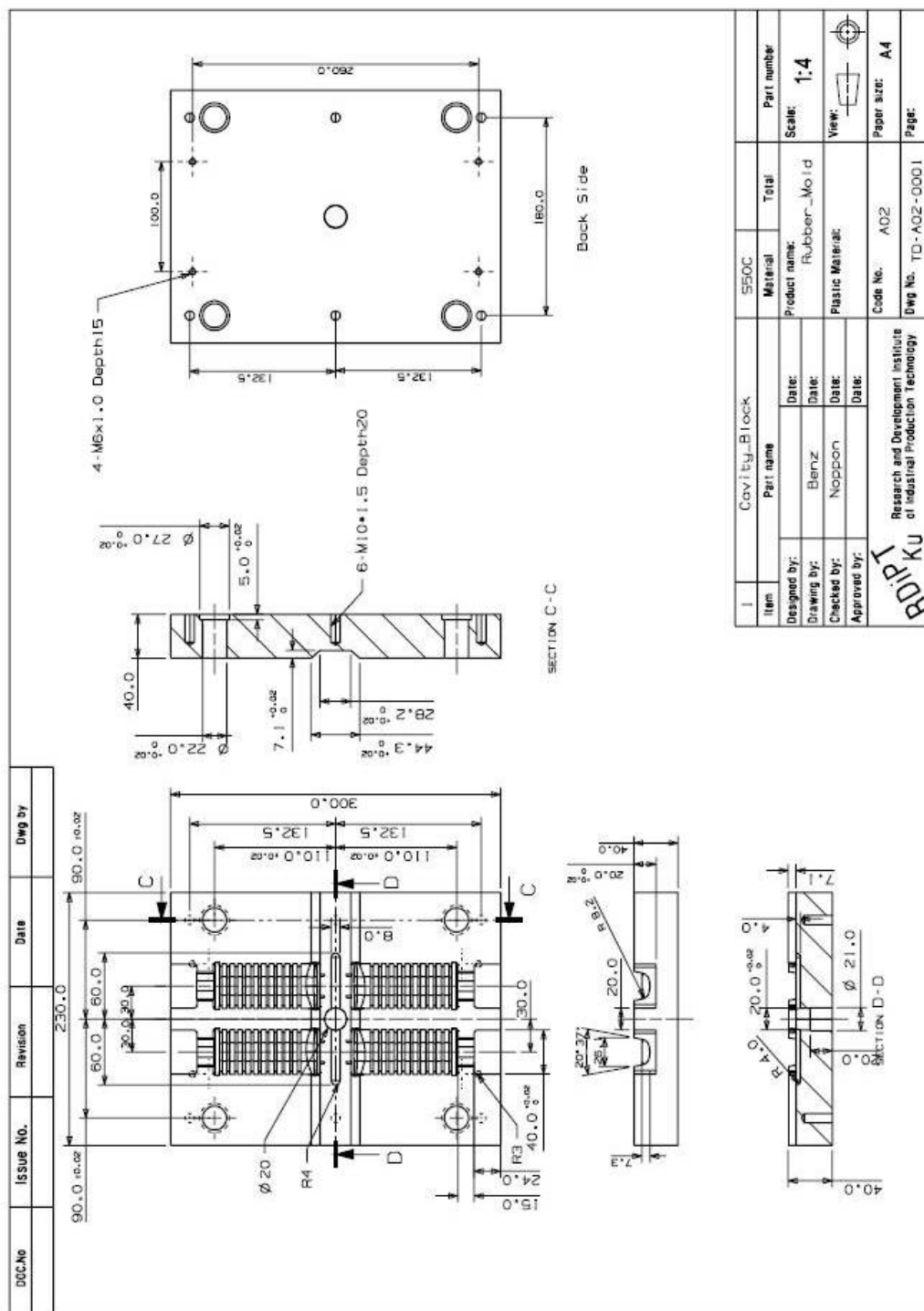
ภาพแบบแม่พิมพ์ฉีดขึ้นภาพที่วางเท้ารถจักรยานยนต์ ดังแสดงในภาพผนวกที่ ก1 ถึง ก22



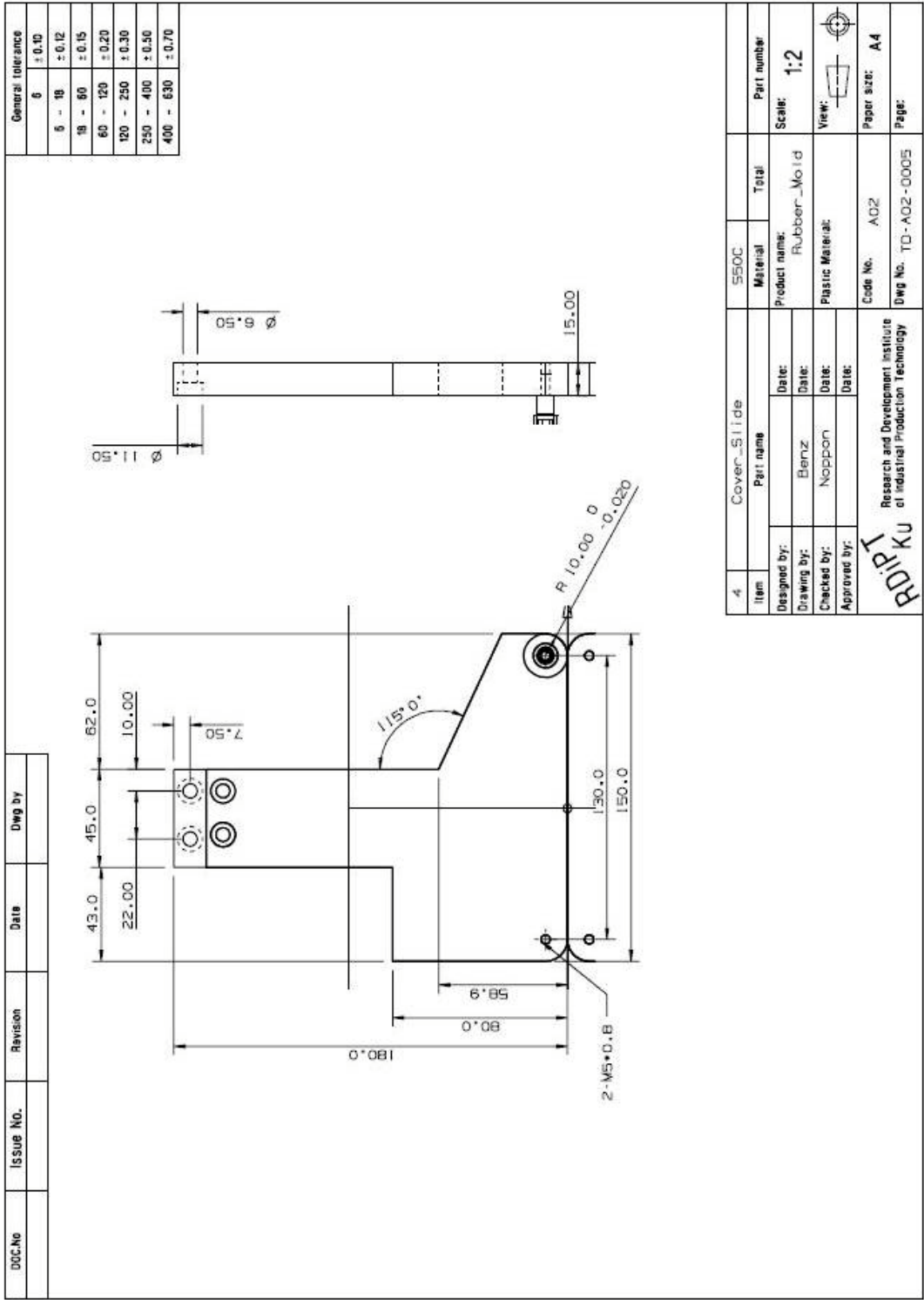
ภาพผนวกที่ ก1 แสดงส่วนประกอบแม่พิมพ์ที่วางเท้ารถจักรยานยนต์



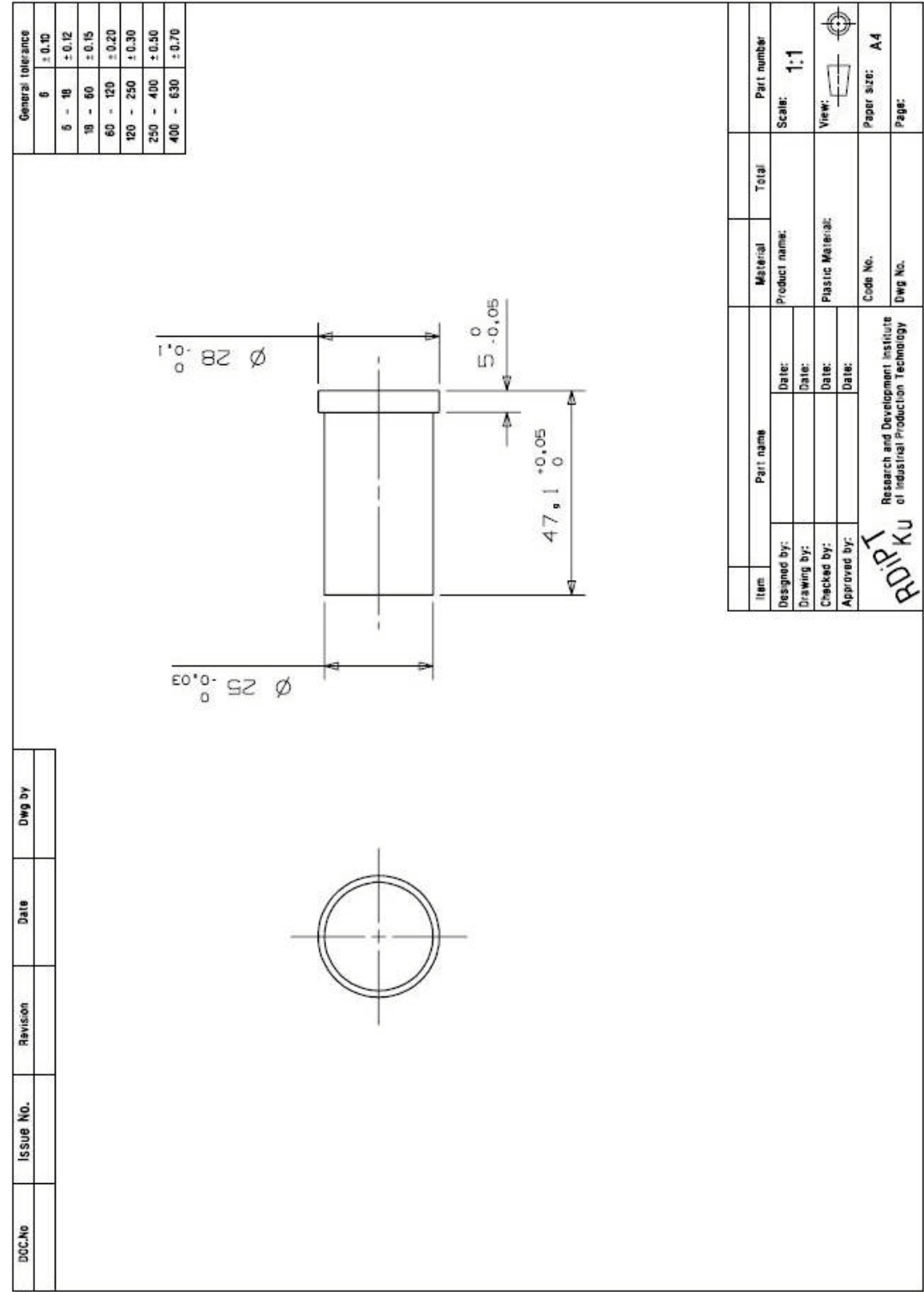
ภาพผนวกที่ ก2 แสดงแบบแม่พิมพ์ที่วางแท่งจักรยานยนต์



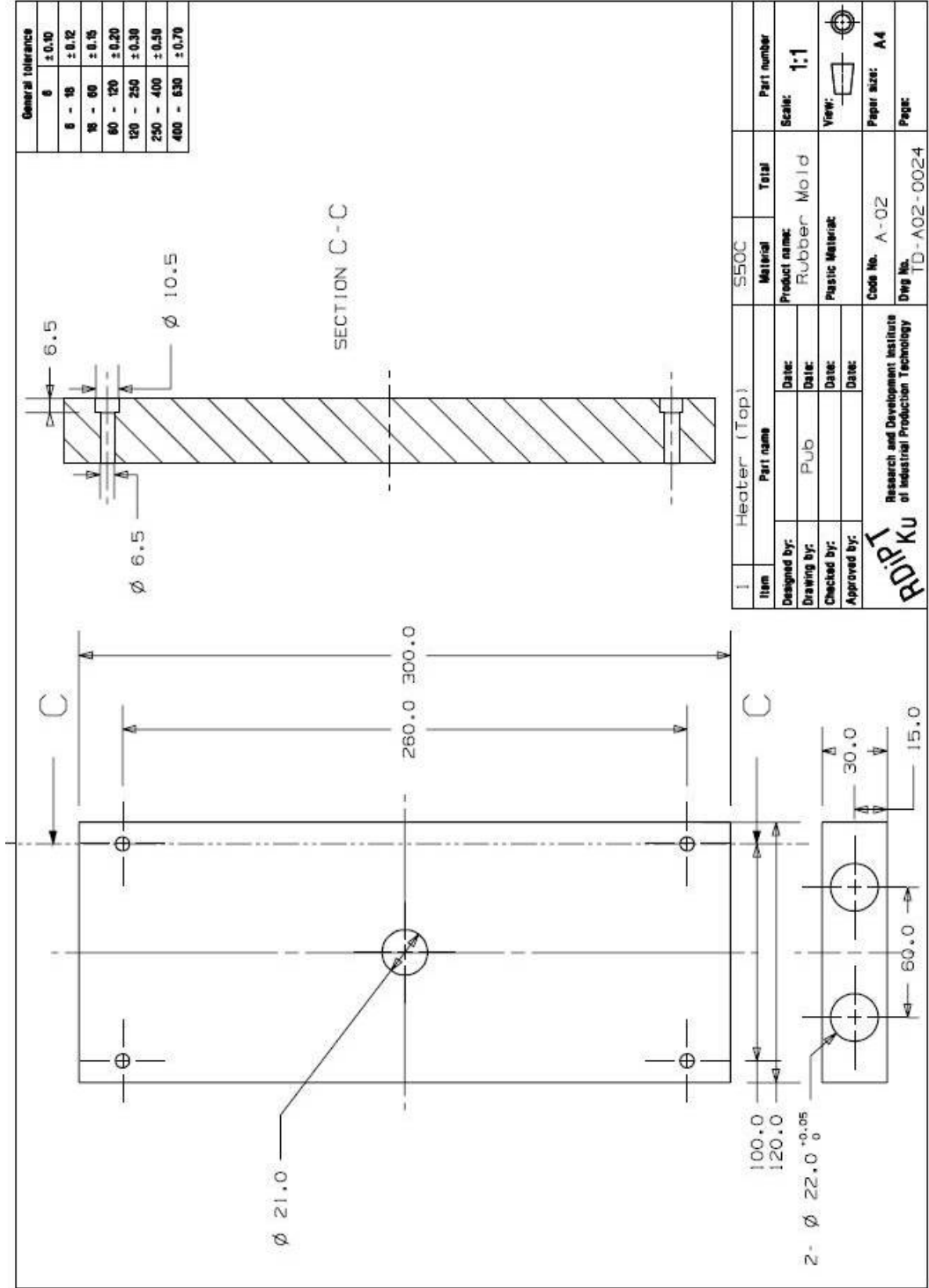
ภาพผนวกที่ ก3 แสดงแบบแม่พิมพ์ที่วางเท้ารถจักรยานยนต์



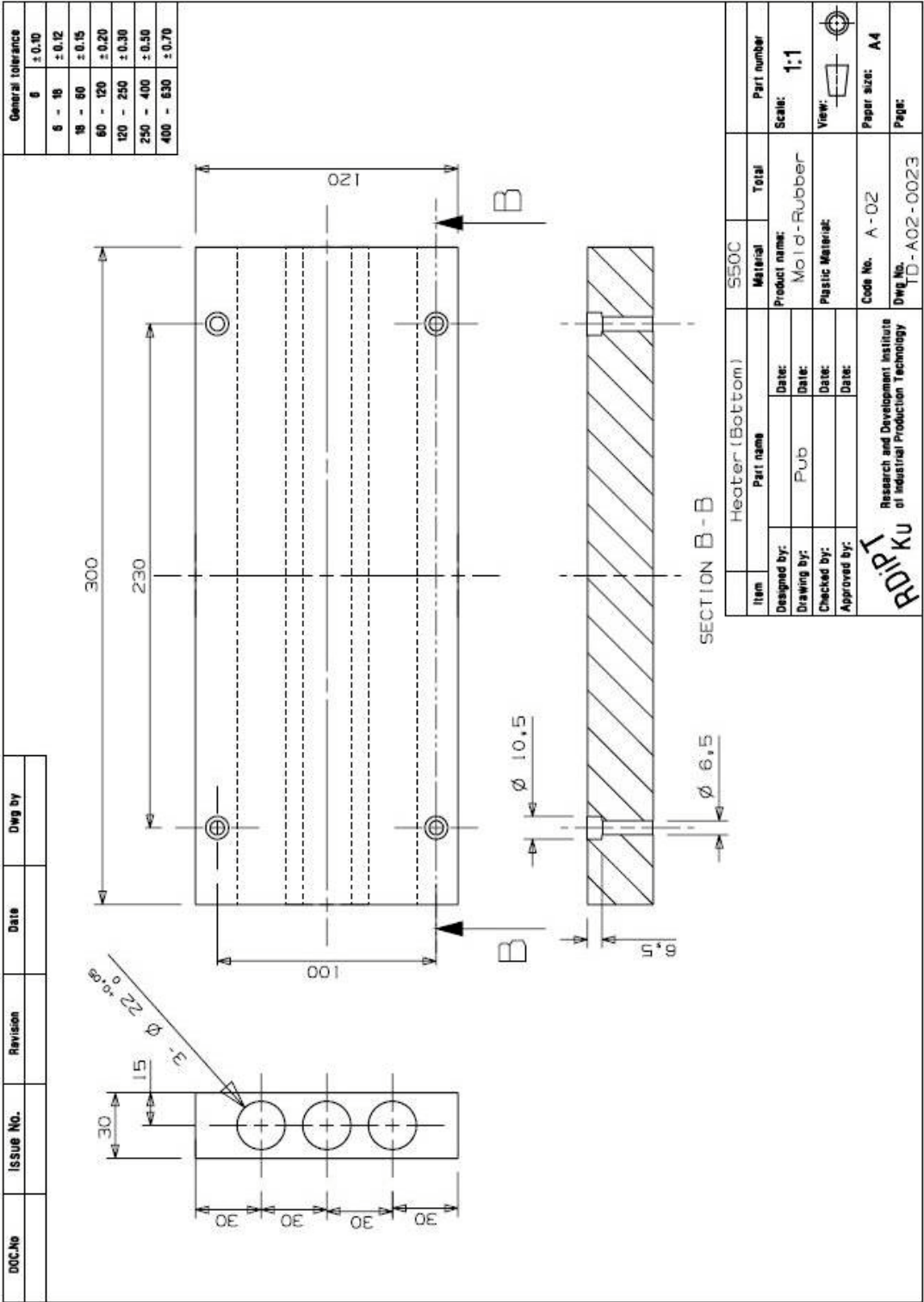
ภาพผนวกที่ ก5 แสดงแบบแม่พิมพ์ที่วางเท้ารถจักรยานยนต์



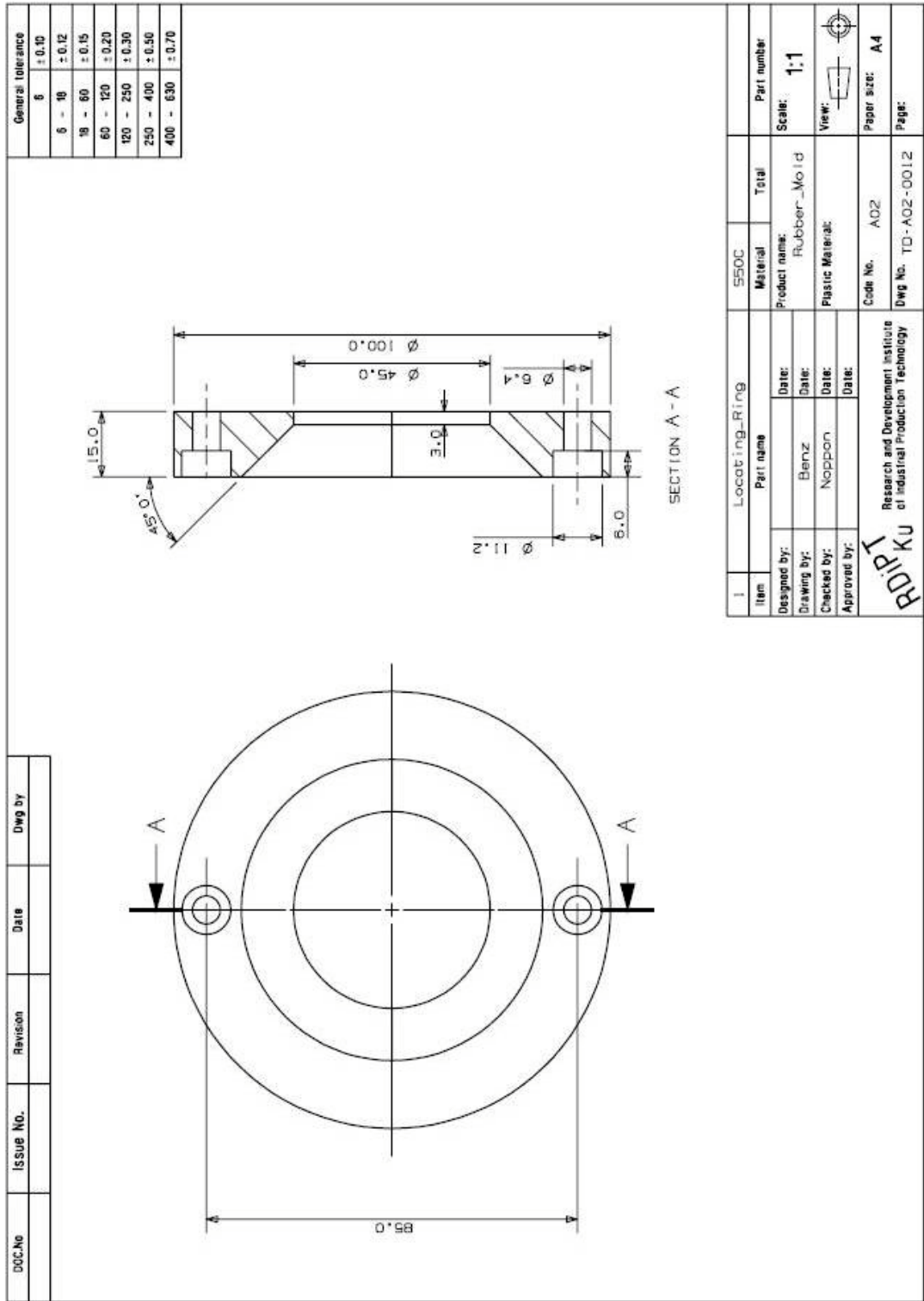
ภาพผนวกที่ ก6 แสดงแบบแม่พิมพ์ที่วางแทารถจักรยานยนต์



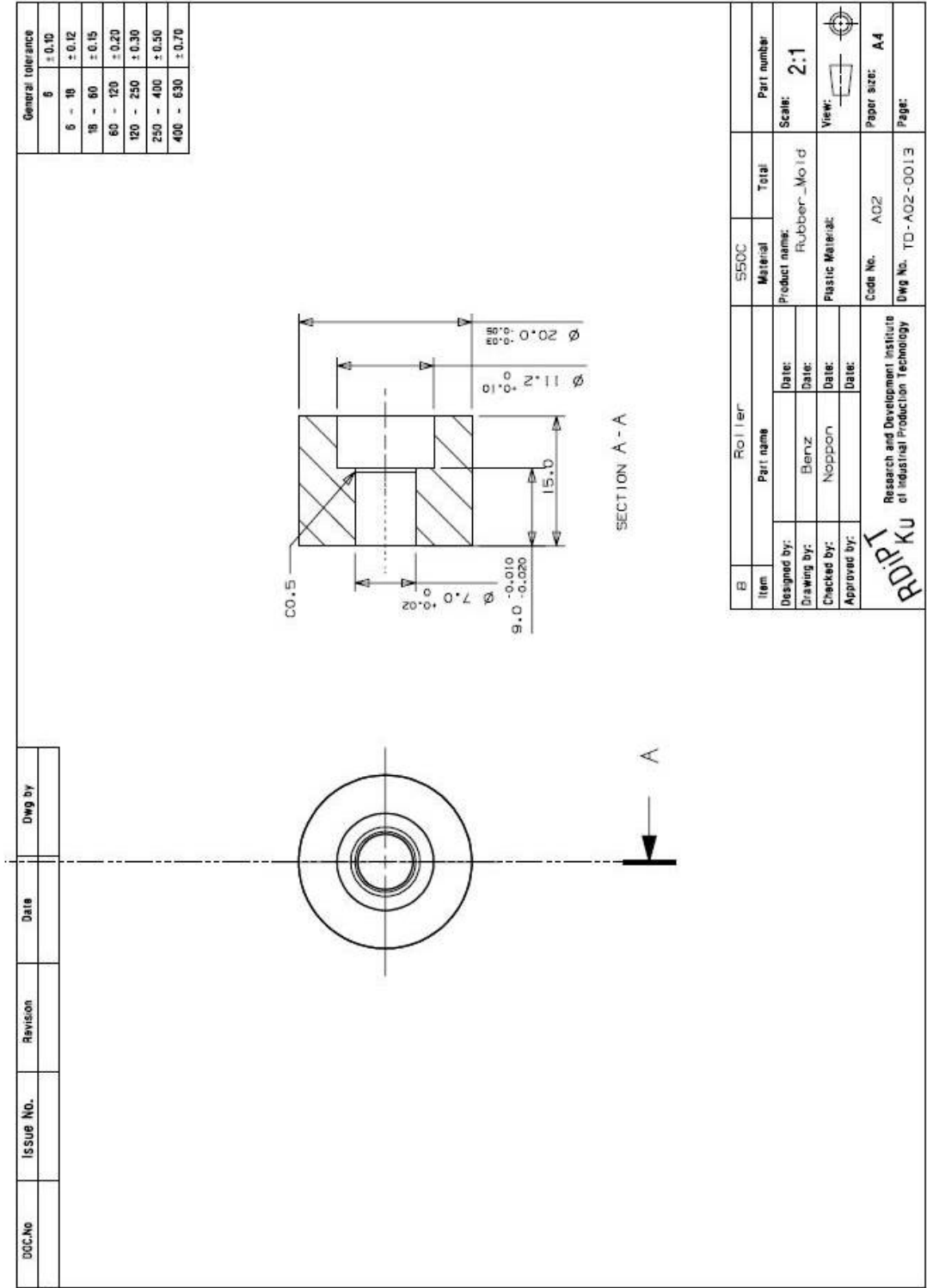
ภาพผนวกที่ ก7 แสดงแบบแม่พิมพ์ที่วางเท้ารถจักรยานยนต์



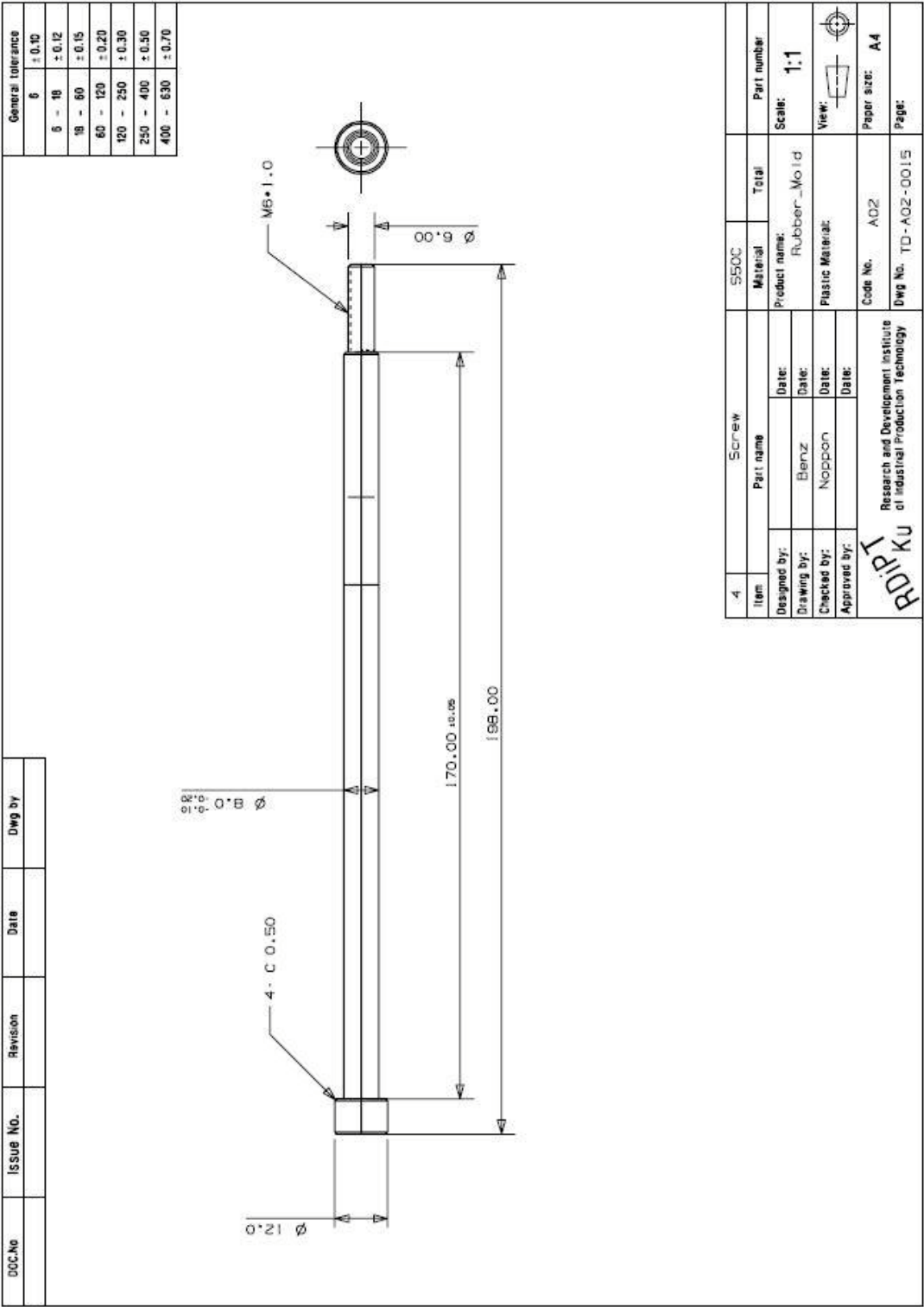
ภาพผนวกที่ 8 แสดงแบบแม่พิมพ์ที่วางเท้ารถจักรยานยนต์



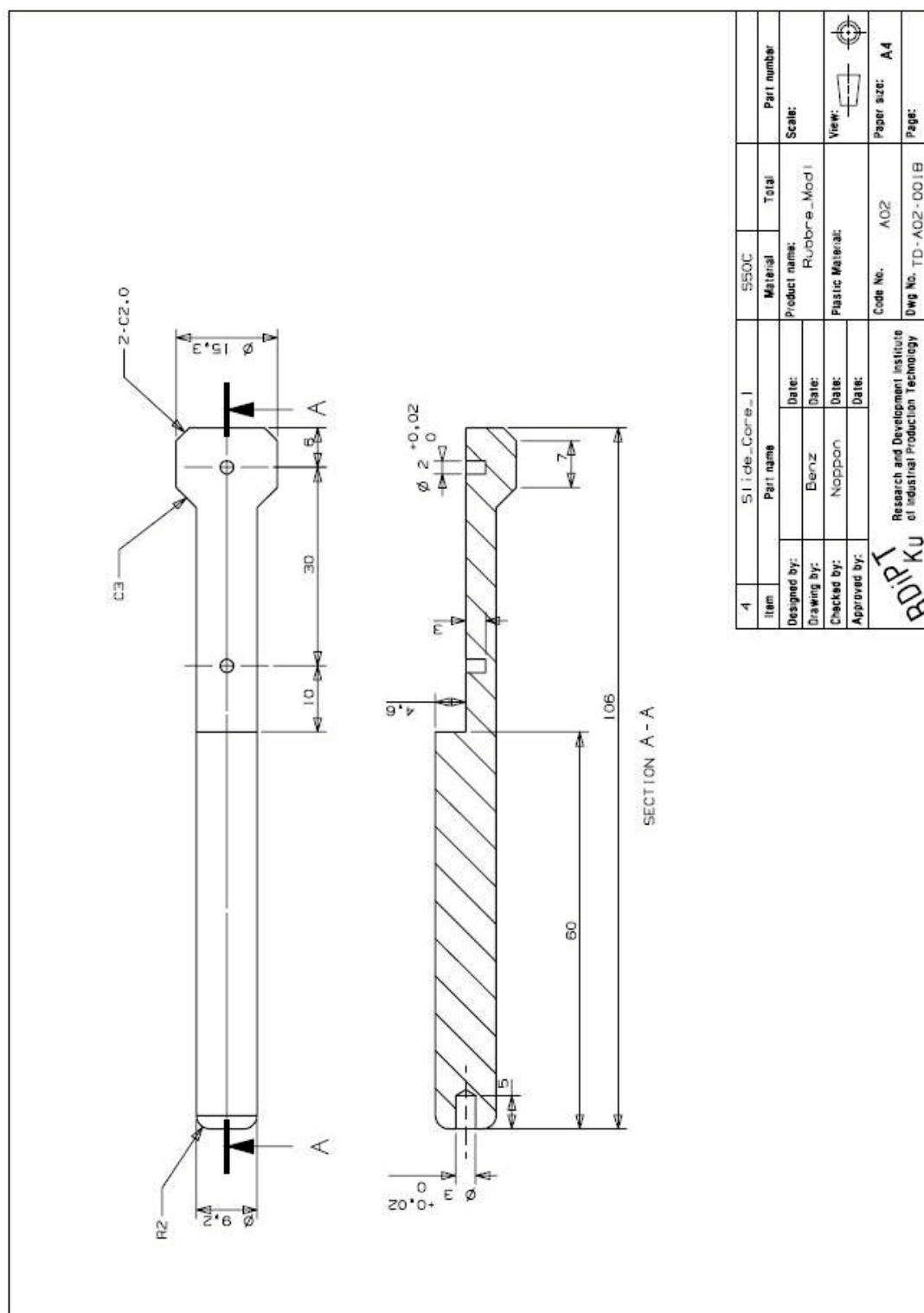
ภาพผนวกที่ ๑ แสดงแบบแม่พิมพ์ที่วางเท้ารถจักรยานยนต์



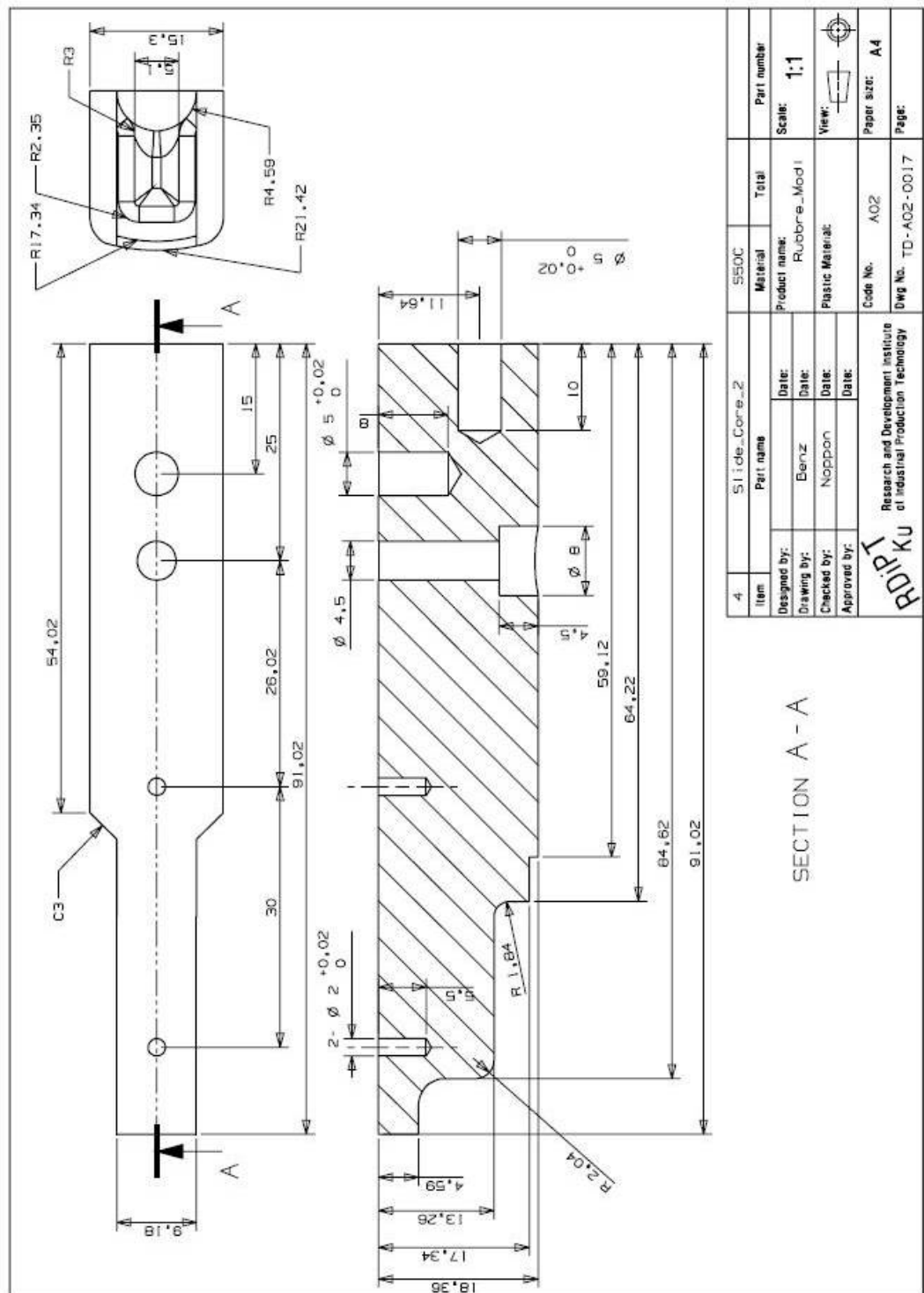
ภาพผนวกที่ ก10 แสดงแบบแม่พิมพ์ที่วางแท่งจักรยานยนต์



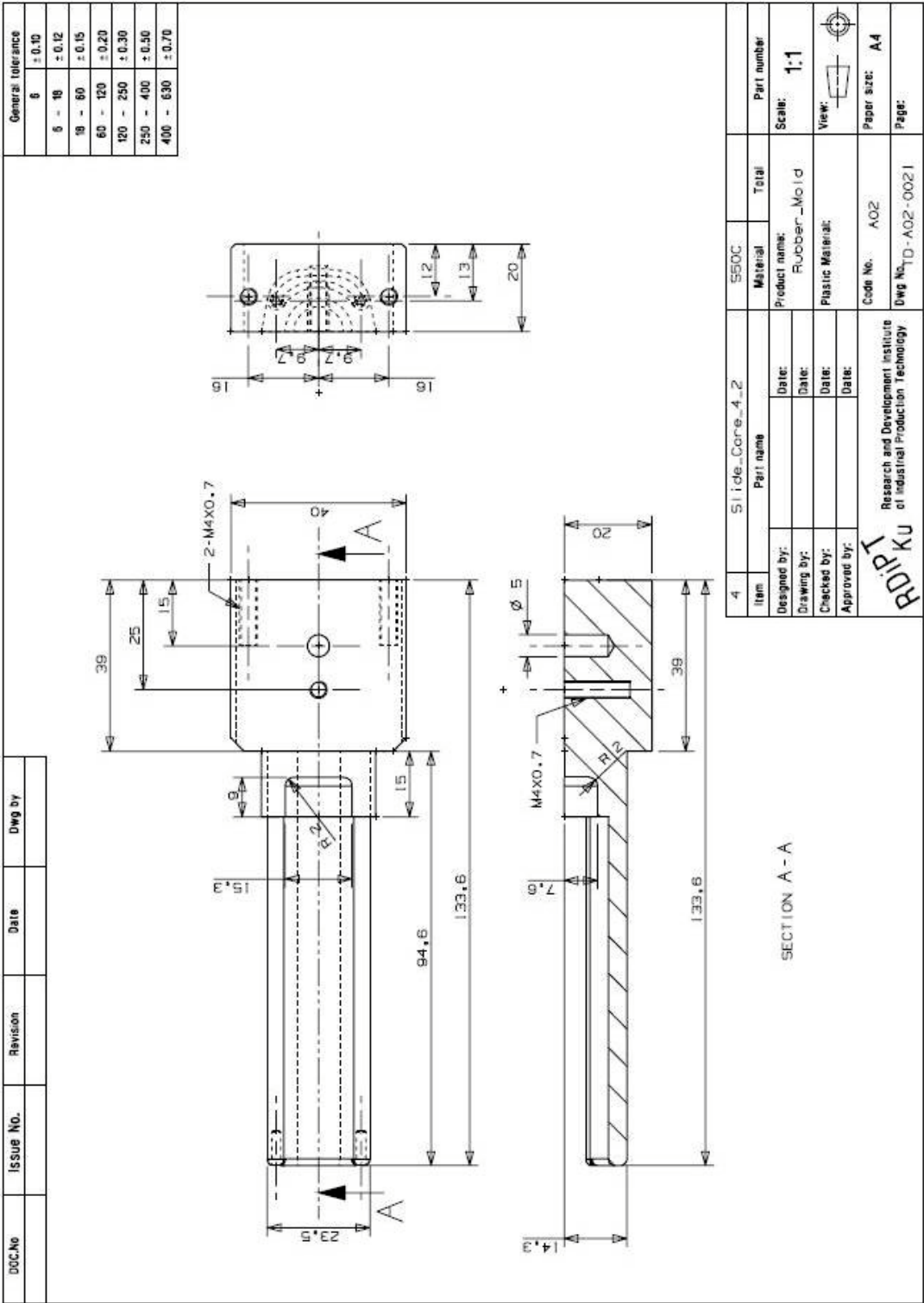
ภาพผนวกที่ 11 แสดงแบบแม่พิมพ์ที่วางเท้ารถจักรยานยนต์



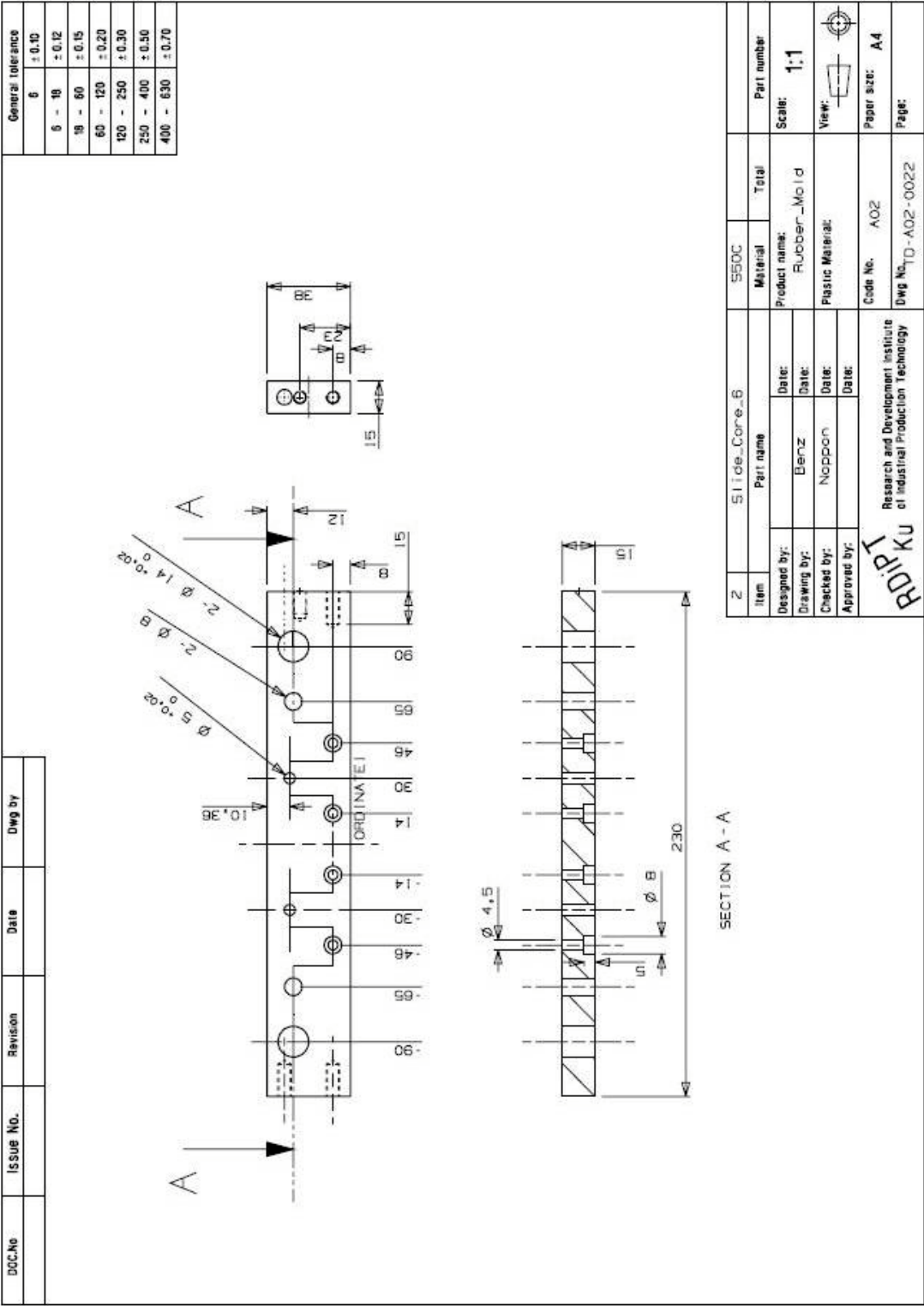
ภาพผนวกที่ ก12 แสดงแบบแม่พิมพ์ที่วางเท้ารถจักรยานยนต์



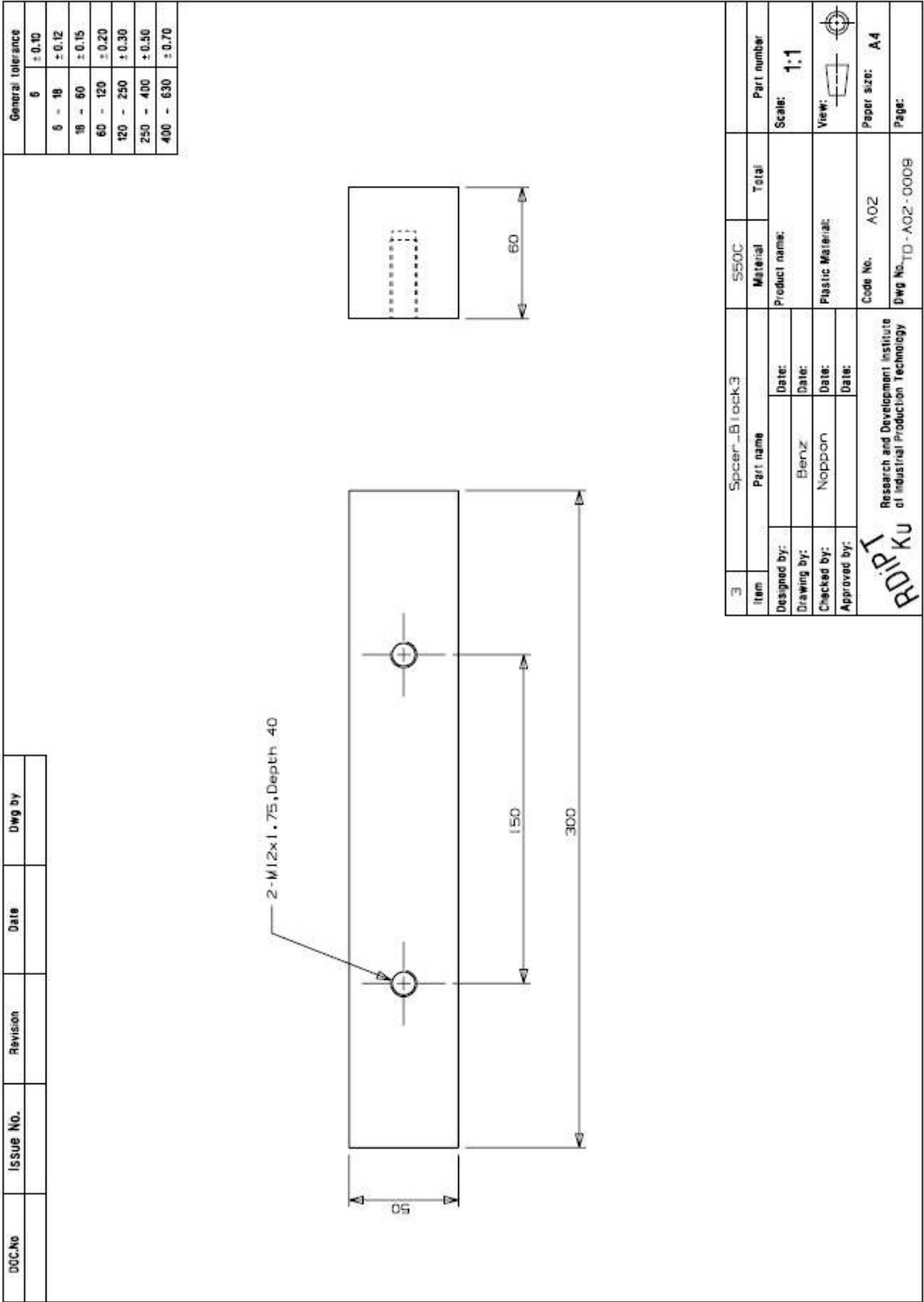
ภาพผนวกที่ ก13 แสดงแบบแม่พิมพ์ที่วางเท้ารถจักรยานยนต์



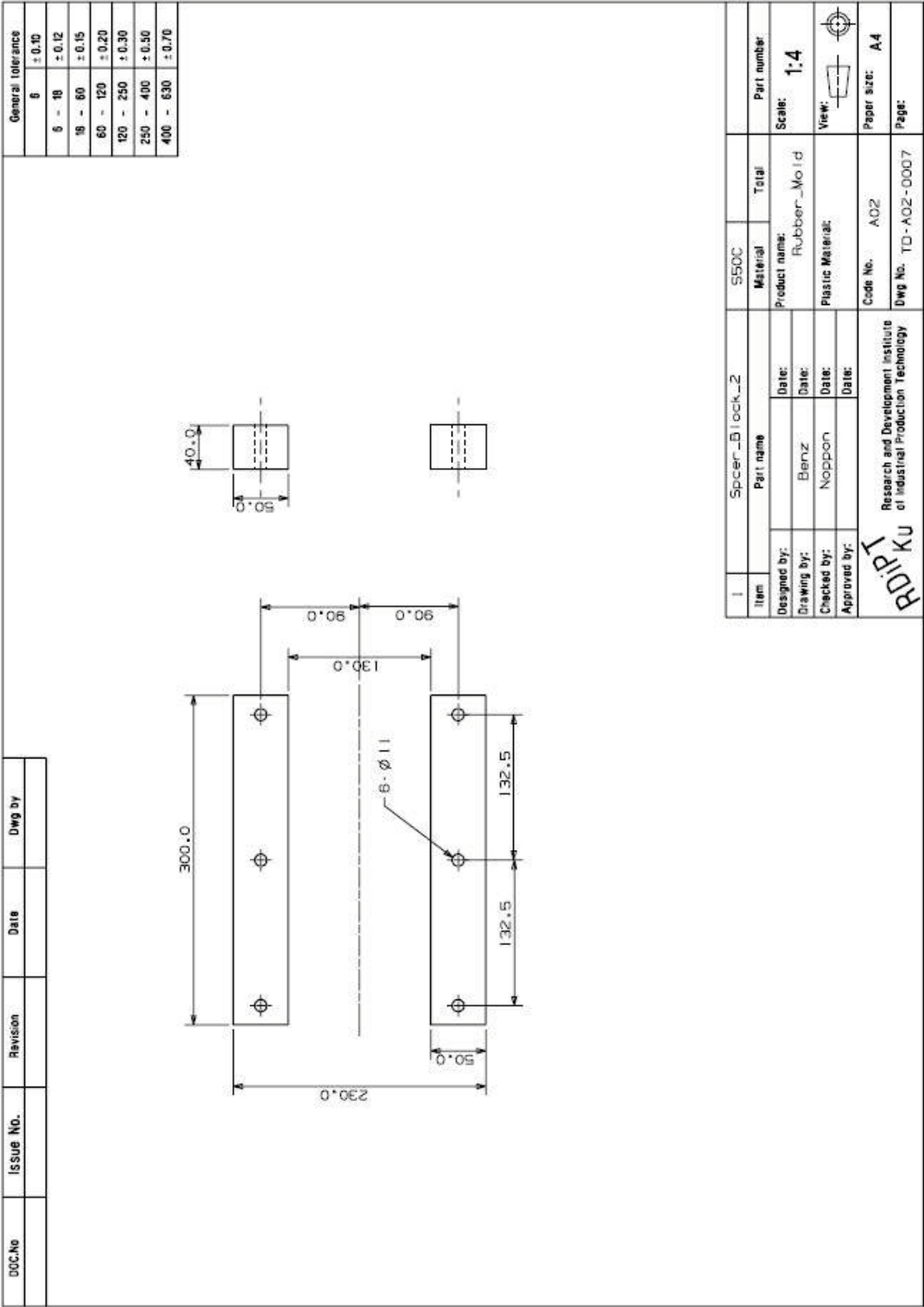
ภาพผนวกที่ ก14 แสดงแบบแม่พิมพ์ที่วางเท้ารถจักรยานยนต์



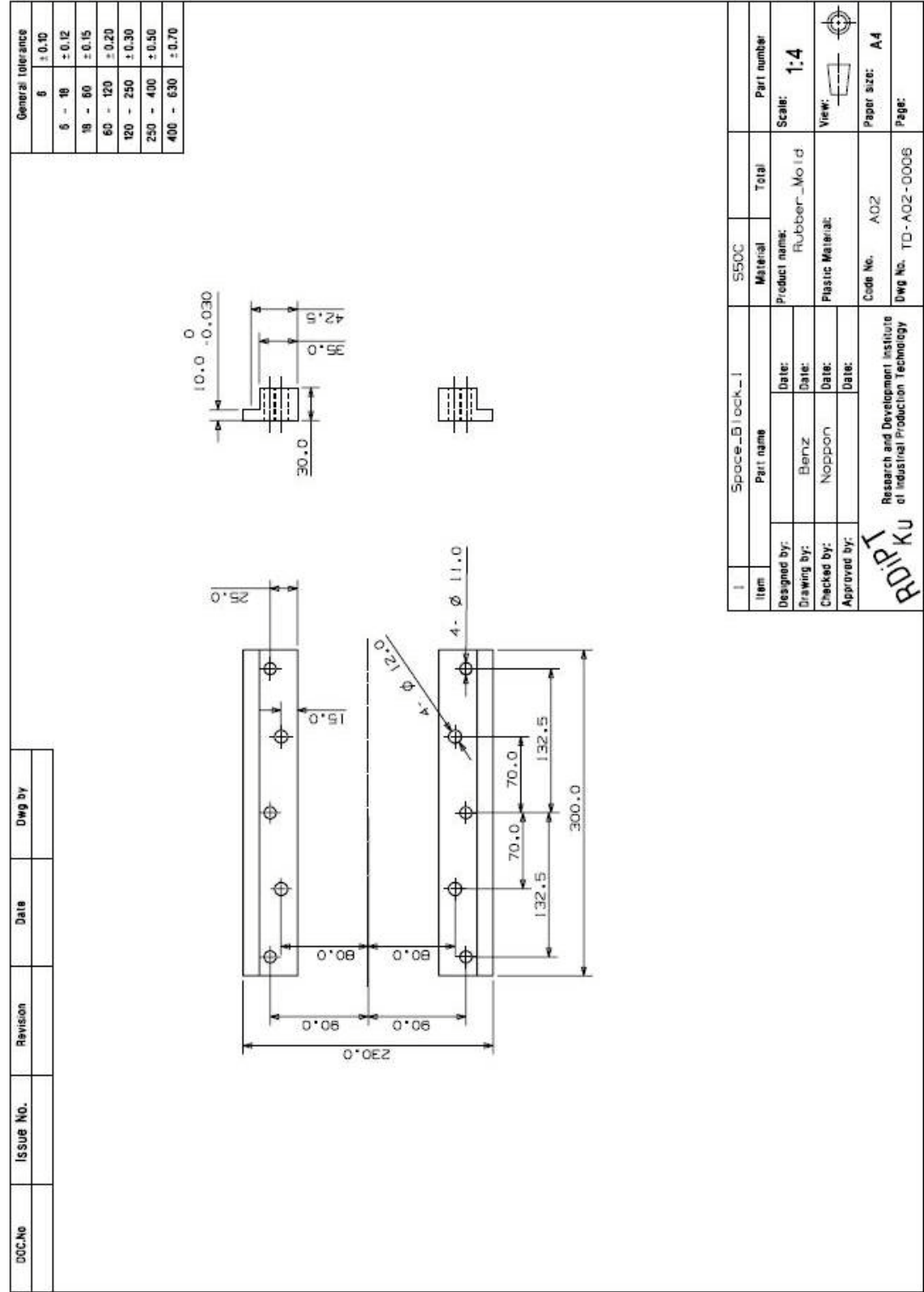
ภาพผนวกที่ ก15 แสดงแบบแม่พิมพ์ที่วางเท้ารถจักรยานยนต์



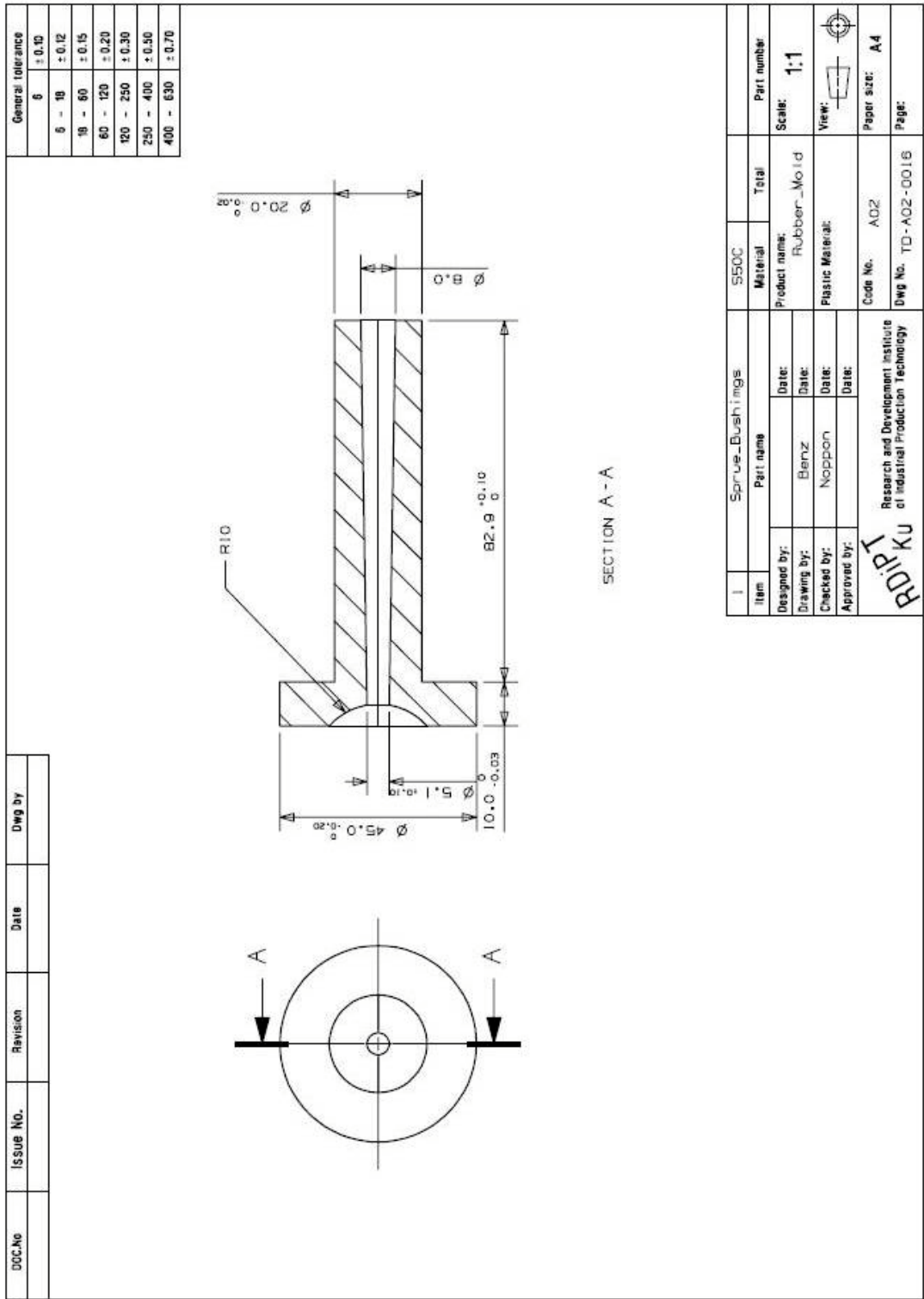
ภาพผนวกที่ 16 แสดงแบบแม่พิมพ์ที่วางเท้ารถจักรยานยนต์



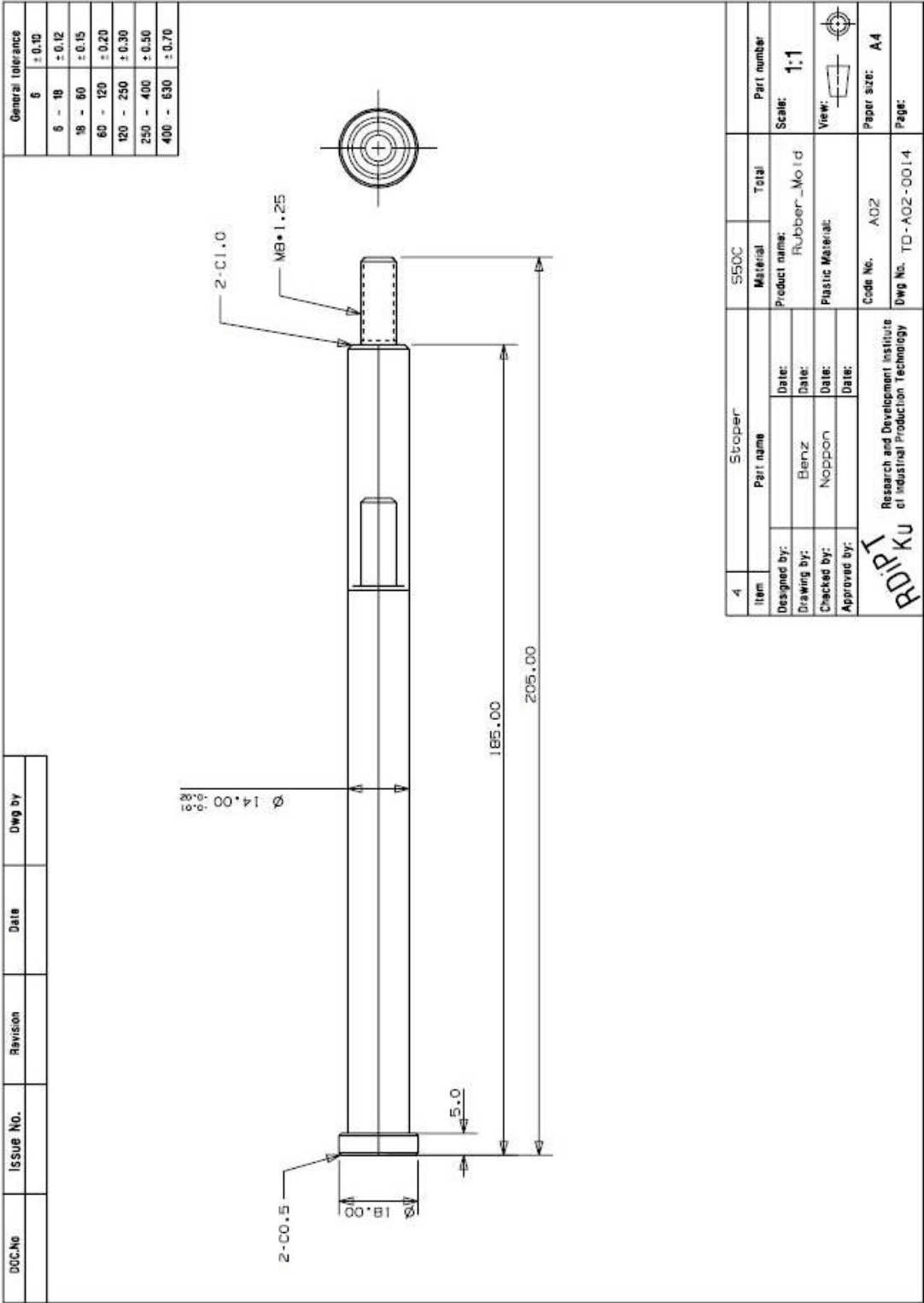
ภาพผนวกที่ ๑17 แสดงแบบแม่พิมพ์ที่วางเท้ารถจักรยานยนต์



ภาพผนวกที่ 18 แสดงแบบแม่พิมพ์ที่วางเท้ารถจักรยานยนต์



ภาพผนวกที่ 19 แสดงแบบแม่พิมพ์ที่วางเท้ารถจักรยานยนต์



ภาพผนวกที่ 20 แสดงแบบแม่พิมพ์ที่วางแท่งจักรยานยนต์

Technical drawing of a mechanical part, likely a mold, showing a top view and a side view.

Top View: A circular part with a hexagonal hole in the center. The hexagonal hole has a width of 3.5. The part is labeled "M5x0.8".

Side View: A cylindrical part with a diameter of 7.0 and a length of 10. The total length of the part is 19.0.

General Tolerance Table:

General Tolerance	6	± 0.10
6 - 18	± 0.12	
18 - 60	± 0.15	
60 - 120	± 0.20	
120 - 250	± 0.30	
250 - 400	± 0.50	
400 - 630	± 0.70	

Title Block:

Doc No	Issue No	Revision	Date	Dwg by

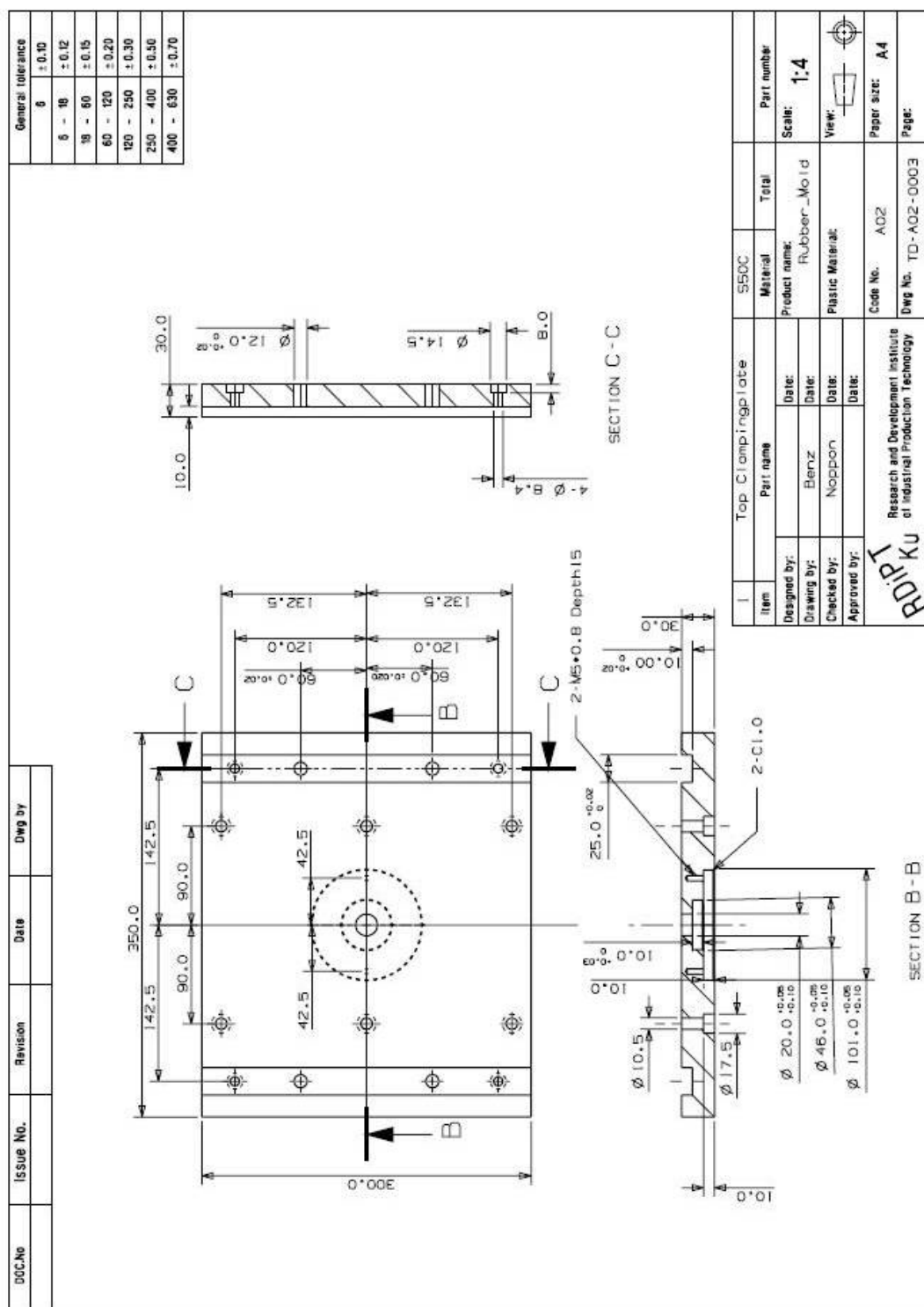
Part Information:

Item	Stub	S50C	Material	Total	Part number
Designed by:					
Drawing by:	Pub				
Checked by:					
Approved by:					

Product Information:

Product name:	Mold-Rubber
Plastic Material:	
Code No.	A-02
Paper size:	A4
Scale:	1:1
View:	
Page:	

ภาพผนวกที่ ก21 แสดงแบบแม่พิมพ์ที่วางเท้ารถจักรยานยนต์



ภาพผนวกที่ ก22 แสดงแบบแม่พิมพ์ที่วางเท้ารถจักรยานยนต์

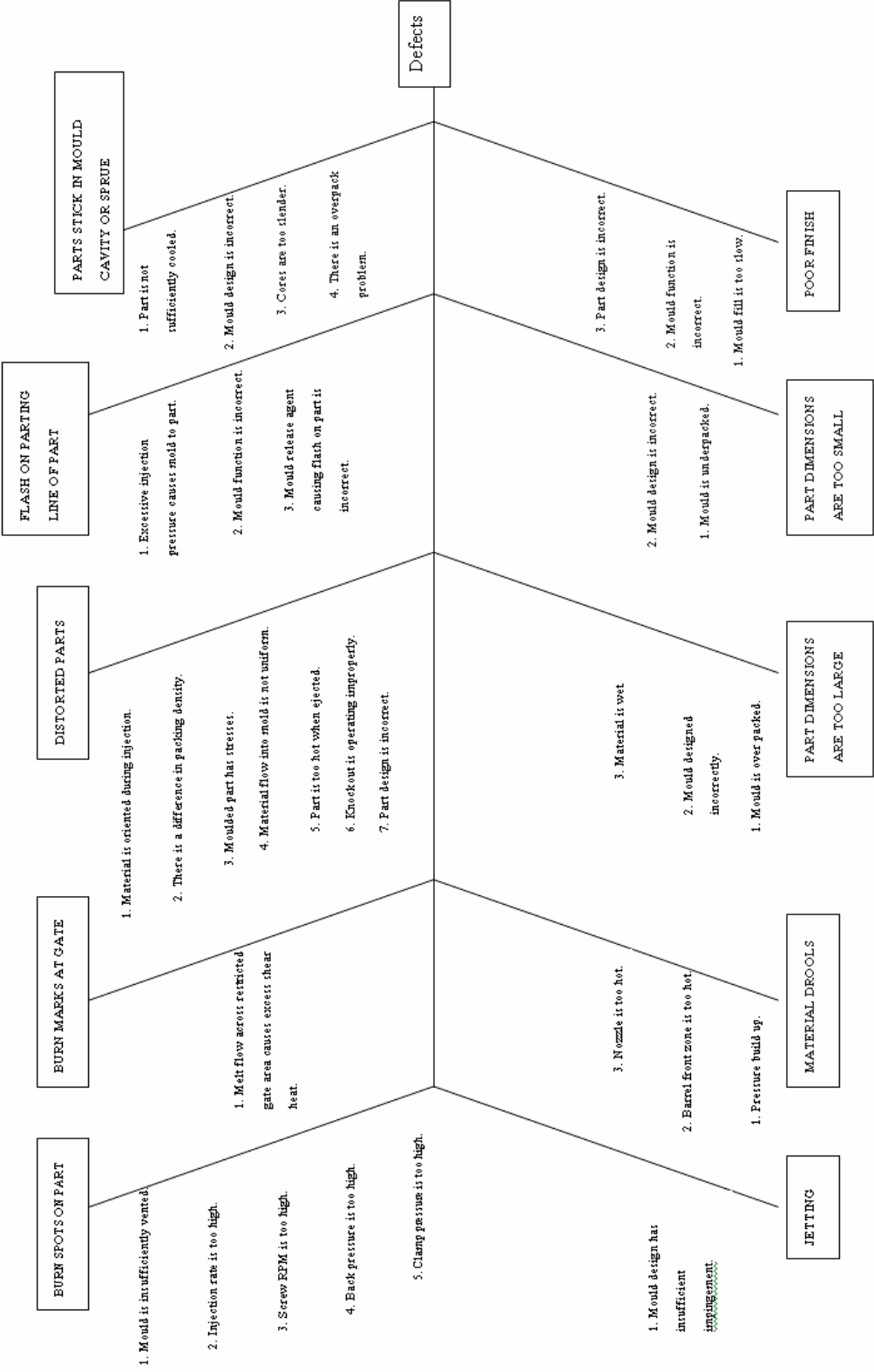
ภาคผนวก ข

ปัญหาและแนวทางแก้ไขของความล่าช้าในการดำเนินงาน

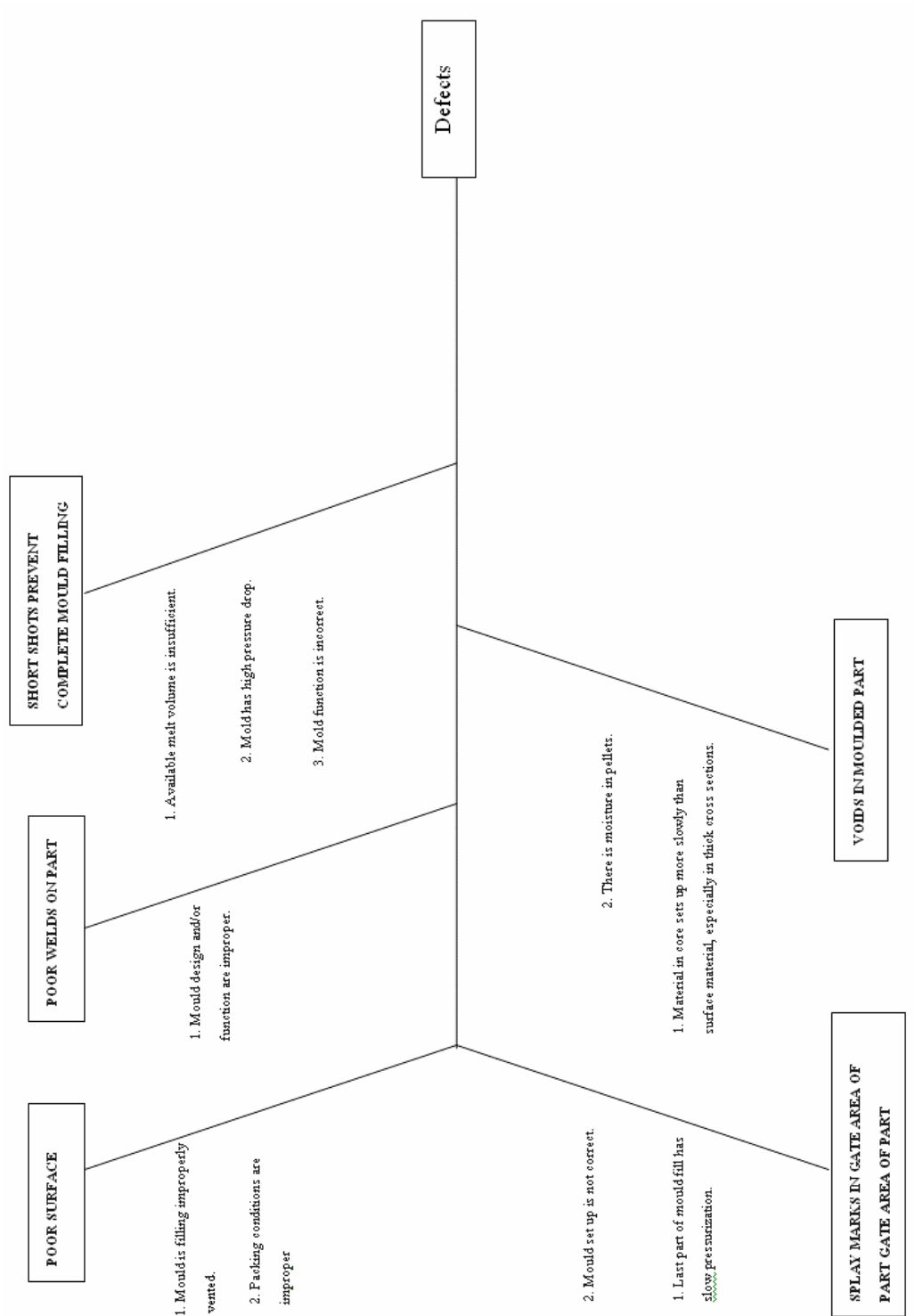
คณะผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ปัญหาในเรื่องงานล่าช้าดังแสดงในตารางผนวกที่ ข1 และ ปัญหาในงานฉีดของชิ้นงานยางโดยทั่วไปแสดงในภาพผนวกที่ ข1

ตารางผนวกที่ ข1 ปัญหาและแนวทางแก้ไขของความล่าช้าในการดำเนินงาน

ปัญหา	ผลกระทบ	สาเหตุ	แนวทางแก้ไข
1. ความล่าช้าในการ สั่งซื้อโปรแกรม 3D-SIGMA	ทำให้การดำเนินการ วิเคราะห์ด้วยโปรแกรม ล่าช้า ส่งผลกระทบต่อ การดำเนินงานขั้นอื่นๆ	เกิดจากกระบวนการสั่ง ซื้อภายในมหาวิทยาลัย	เจ้าหน้าที่ติดตาม ประสานงานอย่างใกล้ชิด ทุกขั้นตอน
2. ปัญหาความล่าช้า ในขั้นตอนผลิต แม่พิมพ์ (ขั้นตอน การ EDM)	มีผลต่อวันส่งมอบแม่ พิมพ์เพื่อทำการทดลอง ฉีดชิ้นงาน	เนื่องจากเครื่องจักรใน สถาบัน RDiPT มีภาระ งานค่อนข้างสูงทำให้วางแผนการผลิตทำได้ยาก	นำแม่พิมพ์ออกไปทำ การ EDM ภายนอก
3. ปัญหาในระบบ สไลด์ของแม่พิมพ์	ทำให้ไม่สามารถ ทดลองฉีดชิ้นงานได้	ระบบสไลด์ยังทำงาน ไม่ได้เต็มประสิทธิภาพ	มีการแก้ไขปรับแต่ง ในจุดที่เป็นปัญหา
4. แม่พิมพ์ปิดไม่สนิท เมื่อความร้อนสูง	ไม่สามารถทดลอง ฉีดชิ้นงานได้	เนื่องจากความร้อนสูง ทำให้ชิ้นส่วนเหล็ก มีการขยายตัว	นำแม่พิมพ์ไปแก้ไข ในจุดต่างๆ ที่มีปัญหา



ภาพผนวกที่ ข1 แผนภูมิ Pareto Chart ของปัญหาในการฉีดขึ้นงานยาง



ภาคผนวก ค

ข้อมูลปัญหาของที่ว่างทำรถจักรยานยนต์ที่ได้รับแจ้งจากทางโรงงาน

ข้อมูลปัญหาของที่ว่างเท้ารถจักรยานยนต์ที่ได้รับแจ้งจากทางโรงงาน รวมถึงแนวทางแก้ไขดังแสดงในตารางผนวกที่ ก1

ตารางผนวกที่ ก1 ปัญหาของเสียจากการฉีดขึ้นงานยางวางเท้ารถจักรยานยนต์

ลักษณะปัญหา	สาเหตุของปัญหา	แนวทางแก้ปัญห
1. การขาดของขึ้นงานที่บริเวณขอบ (Backrinding) ดังแสดงในภาพผนวกที่ ก1	<u>กระบวนการ</u> - การขยายตัวทางความร้อนของยางขณะเกิดกระบวนการคงรูปจะเกิดมากขึ้นเพราะอยู่ในเครื่องฉีด - การใช้ความดันย่ำ (Holding Pressure) นานเกินไป และจะเกิดมากยิ่งขึ้นถ้าใช้อุณหภูมิแม่พิมพ์สูง <u>วัตถุดิบ</u> - ยางที่มีสารตัวเติมน้อยจะมีโอกาสเกิดปัญหาได้มากกว่า	<u>กระบวนการ</u> - ลดเวลาในการใช้ความดันย่ำ - การลดอุณหภูมิแม่พิมพ์ หรือเพิ่มอุณหภูมิการฉีด - เป็นการลดความแตกต่างของอุณหภูมิระหว่างยางและแม่พิมพ์ ซึ่งจะทำให้การขยายตัวทางความร้อนลดลง - ทำการคงภาพที่อุณหภูมิต่ำ - ทำการหล่อเย็นแม่พิมพ์หลังการคงรูปเสร็จ ก่อนที่จะลดความดันลง <u>วัตถุดิบ</u> - ปรับสูตรยาง - ทำการลดอุณหภูมิการคงรูป (T90) ทำการเพิ่มเวลาเริ่มคงรูป (Scorch Time)
2. การฉีดไม่เต็ม (Short Shots) ดังแสดงในภาพผนวกที่ ก2	- ความดันในการฉีดตกลง	<u>กระบวนการ</u> - เพิ่มความเร็วฉีดทั้งหมด - เพิ่มความดันด้านการถอยกลับสกรู (Screw Back Pressure) - เพิ่มความดันย่ำ

ตารางผนวกที่ ค1 (ต่อ)

ลักษณะปัญหา	สาเหตุของปัญหา	แนวทางแก้ปัญหา
2. การฉีดไม่เต็ม (Short Shots) ดังแสดงในภาพผนวกที่ ค2	- การออกแบบแม่พิมพ์ ไม่เหมาะสม	- แม่พิมพ์มีหลายบ่าควร ออกแบบให้มีระยะทางวิ่ง แต่ละบ่าเท่ากัน - ให้แม่พิมพ์มีการระบาย อากาศถูกต้องและช่องระบาย อากาศที่สะอาด



ภาพผนวกที่ ค1 ลักษณะของเสียที่เกิดขึ้นกับชิ้นงาน โดยเกิดการขาดของชิ้นงานที่บริเวณขอบ



ภาพผนวกที่ ค2 ลักษณะของเสียที่เกิดขึ้นกับชิ้นงานจากการฉีดยางไม่เต็มแม่พิมพ์