

1. เครื่องมือธรรมดา : เครื่องเป่าลมร้อนกับเครื่อง Warm Board / เครื่องให้ความร้อนแบบ Infrared

เป็นวิธีที่ง่ายที่สุดสำหรับการเริ่มต้น เนื่องจากเครื่องมือมีราคาถูก และหาซื้อได้ง่าย. มี 2 รูปแบบให้เลือกใช้ คือ 1. ใช้เครื่องให้ความร้อนแบบ Infrared วิธีนี้เป็นวิธีที่ง่ายที่สุด เครื่องมือหาซื้อได้ง่ายและราคาถูก ให้ความร้อนต่ำ สามารถทำให้ Board ซ้ำได้ง่ายๆ เนื่องจาก วิธีให้ความร้อนแบบ Infrared ไม่สามารถควบคุมความร้อนได้แม่นยำ มีโอกาสผิดพลาดสูง บางรุ่นอาจไม่มีระบบระบายความร้อนในตัว หรือบางรุ่นอาจไม่มีฐาน support Board ซึ่งอาจทำให้ Board โกงงอได้. 2. ใช้ตัวเป่าลมร้อน, แท่นจับ, และ Preheat ประกอบกัน วิธีนี้จะสามารถควบคุมอุณหภูมิได้แม่นยำกว่า ยิ่งใช้เครื่องเป่าลมร้อนระบบ Digital และใช้ร่วมกับ Infrared Thermometer แล้วสามารถทำให้ ควบคุมอุณหภูมิได้แม่นยำมากขึ้น แต่หากไม่มีระบบระบายความร้อนที่ดีหลัง Process แล้ว ก็อาจจะทำให้งานออกมาไม่เรียบร้อย และเกิดรอยการเปลี่ยน Chips ได้ อีกทั้งทั้ง 2 ระบบยังใช้การวาง Chips ด้วยสายตาตนเอง ซึ่งมีโอกาสผิดพลาดได้ง่าย. อาจต้องใช้เวลาฝึกฝน ทั้ง 2 รูปแบบนี้มักจะเกิดคราบ Flux และรอยไหม้ขึ้นเสมอ เนื่องจากเป็นการควบคุมความร้อนด้วยตนเอง ใช้เวลาถอดหรือวาง Chips ประมาณ 20 - 30 นาที ราคาเครื่องมือทั้งหมดไม่เกิน 6,000 - 9,000 บาท เหมาะสำหรับช่างที่ต้องเปลี่ยน Chips วันละ 1 - 2 ตัว



2. เครื่องมือระดับกลาง : เครื่องเปลี่ยน Chips ประเภท Semi Automatic Control (ต่อ Computer ภายนอก)

เป็นเครื่องเปลี่ยน Chips ที่ออกแบบมาโดยเฉพาะ (M1BGA by MainboardService.com) ส่วนประกอบหลักได้แก่ PCB Support สำหรับวางและจับ Boards, Top Air Module, Bottom Heater และ Cooling System ทุกส่วนประกอบกันขึ้นเพื่อให้สามารถควบคุมความร้อนอย่างแม่นยำตามที่ตั้งค่าไว้ การควบคุมอุณหภูมิมีผลร้อนด้านบนด้วยระบบ Computer, การสร้าง Profile ของ Chips แต่ละเบอร์, การระบายความร้อนระบบ Automatic หลัง Process ทำให้การเปลี่ยน Chips ด้วยวิธีนี้ ลดความผิดพลาดลงได้มาก และเนื่องจากการส่งความร้อนด้านล่าง ไม่จำเป็นต้องแม่นยำนัก เครื่องมือในระดับนี้จึงใช้ความร้อนล่างเป็น Infrared เครื่องมือในระดับนี้ยังต้องวาง Chips ด้วยสายตา ซึ่งยังมีโอกาสผิดพลาดอยู่บ้าง ขึ้นอยู่กับการฝึกฝนของผู้ใช้งาน, ร่องรอย, รอยแผล หรือคราบ Flux น้อย หรือแทบไม่มีให้เห็น วิธีนี้ใช้เวลาถอดหรือวาง Chips ประมาณ 15-20 นาที ราคาอุปกรณ์รวมทั้งหมดประมาณ 40,000 บาท เหมาะสำหรับช่างที่ต้องเปลี่ยน Chips วันละ 5 - 10 ตัว



3. **เครื่องมือระดับสูง (มาตรฐานโรงงานขั้นต้น)** : เครื่องเปลี่ยน Chips ประเภท Standard machine (Top Air Automatic Control) เป็นเครื่องเปลี่ยน Chips มาตรฐานที่ควบคุมความร้อนด้านบน ให้สัมพันธ์กับความร้อนด้านล่าง เพื่อผลลัพธ์ที่ดีที่สุด (M2BGA by MainboardService.com) ไม่จำเป็นต้องต่อ Computer ภายนอก เนื่องจากว่ามีระบบการสร้าง Profile ในตัว, ใช้จอ Touch Screen เพื่อการควบคุมที่ง่ายขึ้น ปรับความแรงของลมร้อนด้านบนได้, มีไฟส่องสว่างช่วยให้ผู้ใช้งานวาง Chips, มีความร้อนสูงขึ้น, มีระบบระบายความร้อนที่มีเสถียรภาพสูงกว่า, มีปุ่มหยุดฉุกเฉิน, สามารถปรับแกนหัวเป่าได้ทั้ง3แกน, เปลี่ยนหัว Nozzle ด้วยมือเปล่า, แสดงกราฟอุณหภูมิบนจอ LCD, สมรรถนะโดยรวมดีกว่าเครื่องระดับกลาง ไม่มีร่องรอยการถอด-ใส่ Chips, มีฐาน PCB Support เพื่อป้องกันการโก่งงอของ PCB วิธีนี้ใช้เวลาถอดหรือวาง Chips ประมาณ 10-15 นาที ราคาอุปกรณ์รวมทั้งหมดประมาณ 90,000 บาท เหมาะสำหรับช่างที่ต้องเปลี่ยน Chips วันละประมาณ 10 ตัว (โรงงานผลิต Mainboard ขั้นนำต่างๆ ใช้เครื่องรุ่นนี้มากกว่า 10เครื่องต่อ 1 ไลน์การผลิต)



4. **เครื่องมือระดับ Advanced (มาตรฐานโรงงานขั้นสูงสุด)** : เครื่องเปลี่ยน Chips ประเภท Super Advanced machine (All Automatic control , Prism Alignment) เป็นเครื่องที่มีราคาสูงมาก ใช้ระบบ Computer ควบคุมทั้งระบบ (M3BGA by MainboardService.com) ความแม่นยำอุณหภูมิแม่นยำ ผิดพลาดไม่เกิน 0.5องศา, มีระบบระบายความร้อนหลัง Process ที่มีประสิทธิภาพสูงที่สุด, ปรับแกนหัววาง-ยก Chips ได้ถึง 5 แกน ใช้ระบบ Mechatronics ควบคุมหัวเป่า , ใช้การวาง Chips ชนิด Prism ระยะ Pitch ต่ำสุด 0.1 mm., มี Laser ช่วยวัดจุดวาง Chips, ปรับความร้อนอิสระจากกันทั้งบนและล่าง, มีระบบ Sensor อุณหภูมิ ความแม่นยำสูงสุด จำนวน 4 จุด, เป็นเครื่องจักรที่มีน้ำหนักมากกว่า 300 Kg. ต้องใช้ Air compressor ขนาด 1-2 Hp. ช่วยในการระบายความร้อน เครื่องประเภทนี้เป็นเครื่องที่ MainboardService.com ใช้อยู่ในปัจจุบัน สามารถถอด - วาง Chips ได้ในอัตรา 50 ชิ้นงานใน 1 วัน ราคาอุปกรณ์รวมทั้งหมดประมาณ 880,000 บาท เหมาะสำหรับช่างที่ต้องเปลี่ยน Chips วันละ 40 ตัวขึ้นไป

