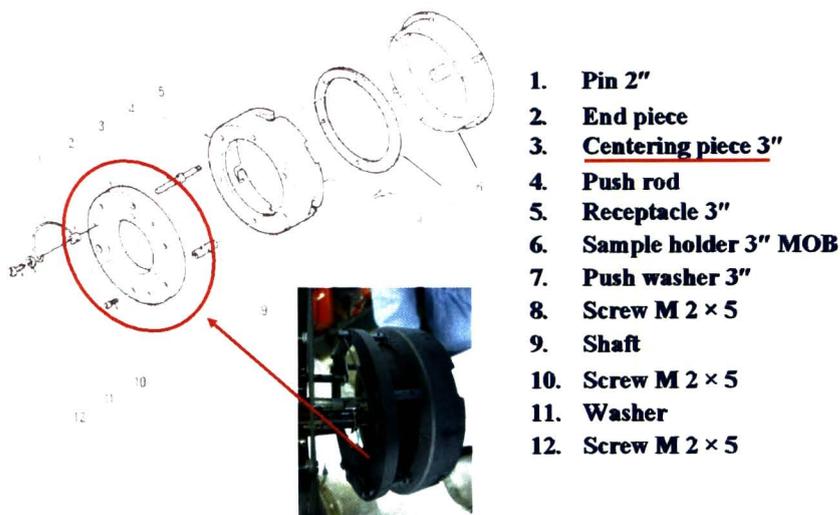


10. การซ่อมและบำรุงรักษาเครื่องปลูกชั้นผลึกด้วยลำโม่เลกุลชุดเก่า รุ่น RIBER 32P

ในขณะที่มีการติดตั้งเครื่อง MBE ชุดใหม่ การปลูกชั้นผลึกด้วยเครื่อง MBE ชุดเก่าก็ยังสามารถดำเนินการคู่ขนานไปได้ แต่เนื่องจากการใช้งานที่หนักและต่อเนื่อง ในปี 2552 ที่ผ่านมา ได้เกิดอุบัติเหตุ 2 ครั้งระหว่างการบำรุงรักษา ครั้งแรกเกิดขึ้นจากการที่ชุด Manipulator ได้ล้มลงจากแท่นรอง เนื่องจากน้ำหนักที่มาก ทำให้ชุดยึดตัวอย่างที่ทำจากทันทาลัม (Ta) แฉก จึงได้ส่งชิ้นงานดังกล่าวไปเป็นต้นแบบเพื่อกลึงชิ้นงานใหม่ที่ประเทศเยอรมัน และส่งกลับมาติดตั้งใหม่เพื่อใช้งานในตอนต้นปี 2552 ในกลางปี 2552 เกิดอุบัติเหตุครั้งสอง เนื่องจากการสะดุดของระบบการหมุนฐานยึดตัวอย่างของ Manipulator ทำให้แกนยึดบิดเบี้ยว และมีปลายเกลียวหัก ทำให้ Heater พังเสียหาย เพราะขณะเกิดอุบัติเหตุ Heater กำลังมีอุณหภูมิสูงถึง 500 °C รายละเอียดของอุบัติเหตุทั้ง 2 ครั้ง มีบันทึกเป็นรูปภาพไว้ในรูปที่ 26 และ 27 ตามลำดับ

SUBSTRATE HOLDER



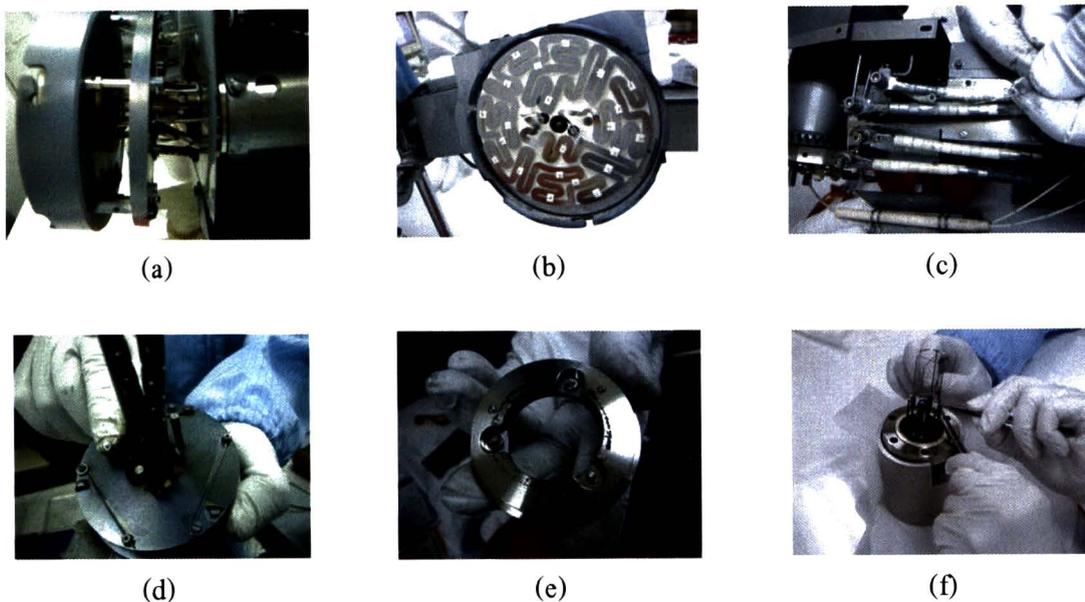
1. Pin 2"
2. End piece
3. Centering piece 3"
4. Push rod
5. Receptacle 3"
6. Sample holder 3" MOB
7. Push washer 3"
8. Screw M 2 × 5
9. Shaft
10. Screw M 2 × 5
11. Washer
12. Screw M 2 × 5

(a)



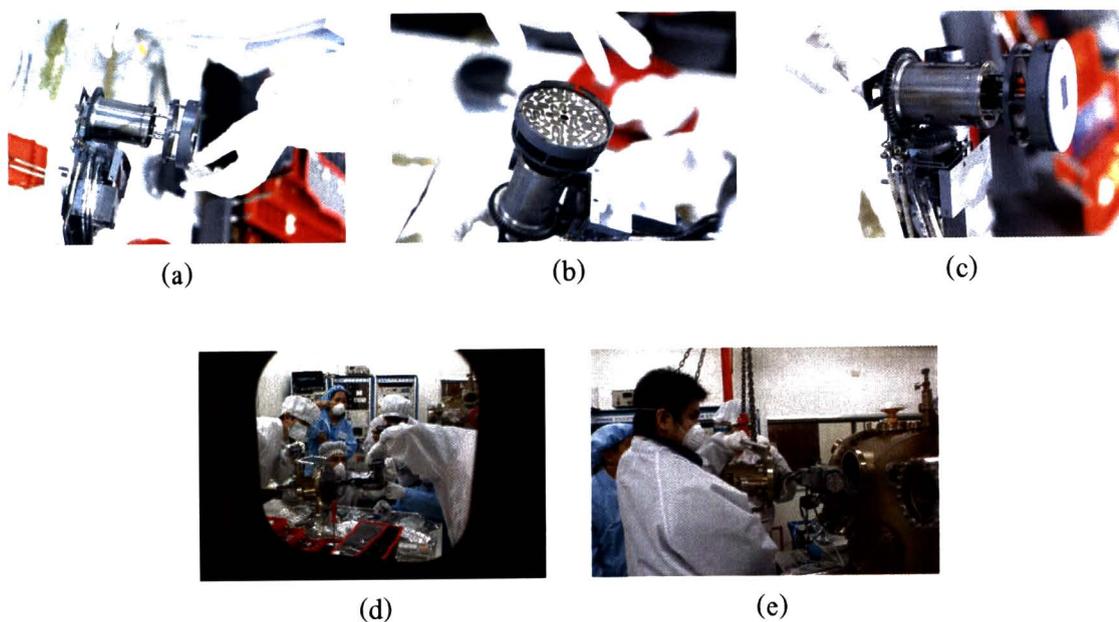
(b)

รูปที่ 26 อุบัติเหตุครั้งแรกที่เกิดขึ้นเนื่องจากชุดยึดตัวอย่างแตกหัก



รูปที่ 27 อุบัติเหตุครั้งที่สองที่เกิดขึ้น เนื่องจากระบบการหมุนตัวอย่างเกิดการสะดุด เพราะชิ้นส่วนบางชิ้นของ Manipulator เกิดการแตกหักระหว่างการปลุกชิ้นผลึกที่อุณหภูมิสูง

การซ่อมและบำรุงรักษาเครื่อง MBE ชุดเก่าได้ดำเนินการอย่างต่อเนื่องในช่วงปี 2552 และ 2553 โดยการติดตั้งสั่งซื้อชิ้นส่วนจากบริษัท MBE Komponent ประเทศเยอรมัน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นชิ้นส่วนที่ไม่มีจำหน่ายทั่วไป ต้องสั่งทำเป็นพิเศษ จึงใช้เวลาหลายเดือน ชิ้นส่วนดังกล่าวส่วนใหญ่เป็นวัสดุที่ทำจาก Tantalum ซึ่งแข็งและทนความร้อนได้สูง การติดตั้งชุด Manipulator ที่ซ่อมใหม่นี้มีปัญหาทางเทคนิคมากมาย และต้องระมัดระวังสารอาชนิก (สารหนู) ที่เป็นพิษด้วย การดำเนินการซ่อมมีบันทึกดังภาพในรูปที่ 28

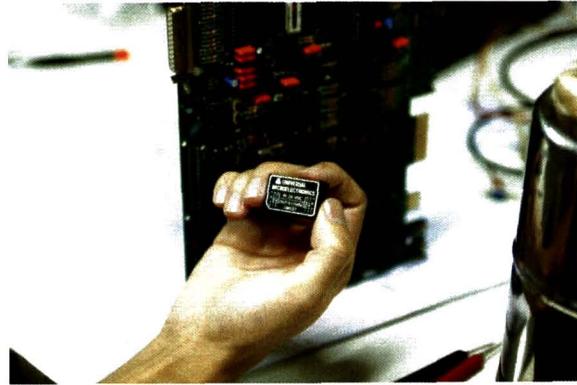


รูปที่ 28 การซ่อมบำรุงชุด Manipulator ด้วยชิ้นส่วนใหม่ หลังการเกิดอุบัติเหตุครั้งที่สอง

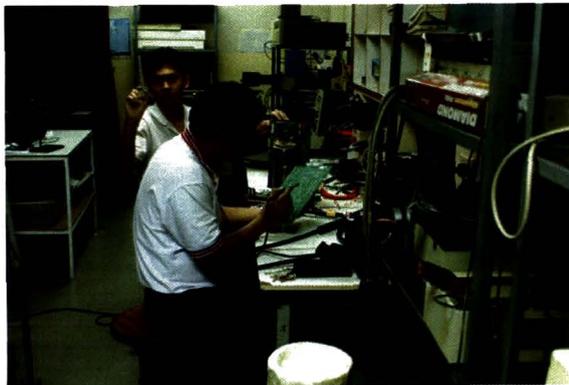
ปัญหาทางเทคนิคที่ต้องแก้ไขอีกเรื่องหนึ่งได้แก่ ชุดควบคุมการทำงานของเครื่อง MBE ชุดเก่าซึ่งเป็นวงจรถูกอิเล็กทรอนิกส์ ได้เกิดพังเสียหาย และเป็นวงจรถูก IC ที่ผลิตเมื่อ 15 ปีที่แล้ว การหาอะไหล่เปลี่ยนจึงมีปัญหาต้องถอดของเก่าที่ยังใช้งานได้มาเปลี่ยนแทน ปัจจุบันยังมีปัญหาการทำงานที่ไม่ราบรื่น เนื่องจากปัญหาความชื้นที่ทำให้การทำงานสะดุด การซ่อมวงจรถูกอิเล็กทรอนิกส์ของ Watch Dog มีบันทึกภาพดังรูปที่ 29



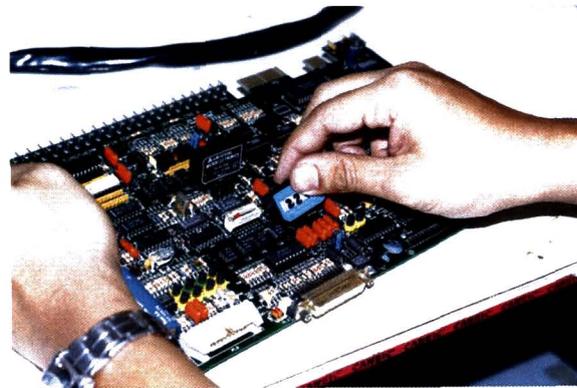
(a)



(b)



(c)



(d)

รูปที่ 29 การซ่อมวงจรถูกอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ควบคุมการทำงานของเครื่อง MBE ชุดเก่า

11. ผลงานวิจัยที่ได้รับรางวัล และผลงานวิจัยที่รับเชิญในการประชุมวิชาการต่าง ๆ

ในช่วงการทำวิจัยระหว่างปี 2550-2553 ได้มีผลงานที่ได้รับเชิญไปนำเสนอในที่ประชุมวิชาการและสัมมนาต่าง ๆ ได้แก่

- Key Planary Lecture ของการประชุมสัมมนาที่จัด โดยมูลนิธิ Asahi Glass ปี 2550
- Invited Talk ที่การประชุมนักวิจัยใหม่พบเมธีวิจัยอาวุโส สกว. ปี 2550

- Invited Talk ในการประชุมเชิงปฏิบัติการด้าน Quantum Devices ที่ U. of Stuttgart ประเทศเยอรมัน ในปี 2550
- Invited Talk ในการประชุม Nanotechnology Thailand Symposium (NTS 2008) ในปี 2551
- Invited Talk ที่สถาบันวิจัยแห่งชาติฝรั่งเศส LAAS-CNRS ที่เมือง Toulouse ประเทศฝรั่งเศส ในปี 2551
- Invited Talk ในการประชุมวิชาการนานาชาติ The 18th International Photovoltaic Science and Engineering Conference (PVSEC-18) ที่เมือง Kolkata ประเทศอินเดียในปี 2552
- Invited Talk ในการประชุม NAC 2009 ของสวทช. ในปี 2552
- Key Plenary Lecture ของการประชุม PMP-III ในปี 2552
- Invited Talk ในการประชุม ONR Energy Forum จัดโดย Office of Naval Research ที่เมือง Kyoto ประเทศญี่ปุ่นในปี 2552
- Invited Talk ในการประชุม ITS (Intelligent Transport System) Symposium ในปี 2552
- Invited Talk ในการประชุมนักวิจัยใหม่พบเมธีวิจัยอาวุโส สกว. ปี 2552
- Keynote Speaker ในการประชุมวิชาการ EECOM-32 ประจำปี 2552
- Invited Talk ในการประชุมสัมมนาทางด้าน Southeast Asian International Advances in Micro / Nano-Technology (SAIAM-2010) จัดโดย ISE คณะวิศวกรรมฯ จุฬาฯ ที่ Montien Hotel ประจำปี 2553

และมีผลงานวิจัยที่ได้รับรางวัลทั้งที่เป็น Best Paper Award : 3 เรื่อง / Best Poster Award : 2 เรื่อง / Best Presentation Award : 1 เรื่อง จากการประชุมวิชาการทั้งในและต่างประเทศในปี 2550 และ 2552

นอกจากนี้ยังมีผลงานวิจัยที่ยื่นจดสิทธิบัตร 2 เรื่องในปลายปี 2551 และต้นปี 2552 ในปี 2552 นี้มีสิทธิบัตรที่ได้รับการรับรอง 1 เรื่อง เกี่ยวกับงานสิ่งประดิษฐ์ด้านโฮโลแกรมซ้อนเพื่อใช้งานด้านบาร์โค้ดแบบเคลื่อนได้ (Dynamic Holographic Bar Codes)

12. การพัฒนากำลังคน

ควบคู่กับการทำวิจัยของโครงการนี้ ยังมีการพัฒนากำลังคนในด้านนาโนอิเล็กทรอนิกส์ในระดับปริญญาโท-เอก ด้วยการสนับสนุนเงินทุนการศึกษาของนิสิตจากโครงการปริญญาเอกกาญจนาภิเษกของ สกว. จากทุน AUN/SEED-Net และจากทุนศิษย์ก้นกุฏิ นิสิตที่รับทุนดังกล่าวมีทั้งนิสิตชาวไทย และนิสิตจากต่างประเทศที่มาจากประเทศเพื่อนบ้าน

ในปี 2550 มีบัณฑิตที่จบระดับปริญญาโท 3 คน และระดับปริญญาเอก 2 คน

ในปี 2551 มีบัณฑิตที่จบระดับปริญญาโท 1 คน และระดับปริญญาเอก 1 คน

ในปี 2553 มีบัณฑิตที่จบระดับปริญญาเอก 1 คน