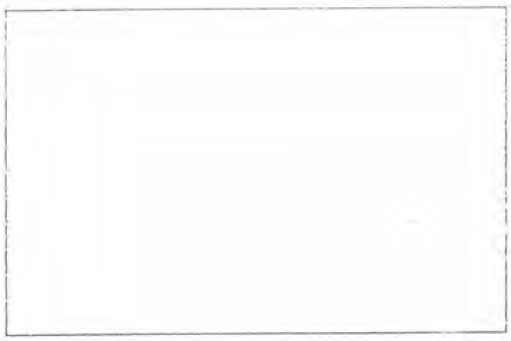
ผลงานวิจัยของโครงการวิจัยและพัฒนา
การตรวจสอบวิเคราะห์เครื่องจักรเพื่อลดอัตราการชำรุดเสียหายและการสึกหรอที่ผิดปกติ



นายทหารโครงการ น.อ.มานะ นาคแนวดี
น.อ.เศวตนันท์ ประยูรรัตน์

วัตถุประสงค์

๑. เพื่อรวบรวมข้อมูลการชำรุดเสียหายของเครื่องจักรกลและวิเคราะห์แยกสาเหตุ การชำรุดที่ผิดปกติ

๒. ศึกษาเทคโนโลยีและวิธีการ ซึ่งใช้ในการตรวจสอบวิเคราะห์สภาพเครื่องจักรกล โดยไม่ถอดประกอบ

ระยะเวลาดำเนินงาน ๖ ปี ตั้งแต่ปีงบประมาณ ๒๕๓๗ - ๒๕๔๒

งบประมาณทั้งโครงการ ๑,๕๐๐,๐๐๐.- บาท

คุณลักษณะเบื้องต้น

วิเคราะห์การชำรุดเสียหายที่เกิดขึ้นกับเครื่องจักรกลภายในกองทัพเรือ ว่ามีสาเหตุประการใด มีรูปแบบองค์ประกอบอย่างไร สามารถป้องกันก่อนที่จะเสียหายได้หรือไม่ ในระดับใด ใช้เทคโนโลยีใดในการตรวจสอบก่อนชำรุดเสียหาย และความเหมาะสมและคุ้มค่าในการลงทุนหรือไม่

การดำเนินการ

๑. จัดเก็บข้อมูลการชำรุดเสียหายและการสึกหรอที่ผิดปกติ โดยทำการตรวจบันทึกจากใบสั่งงานซ่อมทำจากหน่วยซ่อมบำรุงของ ทร. ด้วยโปรแกรม NAVY - PF ซึ่งเขียนด้วยภาษา VISUAL BCSIC VERSION ๓๐ ส่วนการจัดฐานข้อมูล ACCESS JET ๒.๐

๒. ทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่จัดเก็บมี ๔ ประเภท

๒.๑ ทำการประเมินราคาชิ้นส่วนอะไหล่

๒.๒ คำนวณและประเมินแรงงานที่ใช้

๒.๓ ประเมินระยะเวลาที่ไม่สามารถใช้งานเครื่องได้

๒.๔ ดำเนินการวิเคราะห์และรวบรวมสาเหตุในการชำรุด

๓. ทำการวิเคราะห์สาเหตุการชำรุดเสียหาย โดยการ

๓.๑ วิเคราะห์เชิงระนาบ ซึ่งมีปัญหาการปฏิบัติและข้อด้อยอยู่หลายประการ คณะทำงาน ฯ จึงเปลี่ยนแนวทางใ

๓.๒ ทบทวนวิธีการวิเคราะห์ใหม่ เพื่อที่จะระบุเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างเหตุที่เกิดขึ้นกับตัวแปรอื่น ๆ โดยแ

ได้เป็น ๓ ระดับ

๓.๒.๑ ระดับที่ ๑ กำหนดรหัสสาเหตุแรกที่แจ้งไว้ในใบสั่งงานซึ่งมี ๑๓๑ สาเหตุ

๓.๒.๒ ระดับที่ ๒ สาเหตุการทำให้เกิดความเสียหายมากกว่า ๑ เหตุผล ซึ่งมี ๗๔๓ สาเหตุ

๓.๒.๓ ระดับที่ ๓ หาสาเหตุต่อเนื่องจากระดับที่ ๑ และระดับที่ ๒ ซึ่งมี ๑๔๒ สาเหตุ

๔. ประเมินผลการชำรุดเสียหาย

นำข้อมูลการชำรุดเสียหายที่จัดเก็บและวิเคราะห์สาเหตุได้แล้ว จำนวน ๓,๙๘๓ ราย มาประเมินสรุปผลคว

เสียหายได้ดังนี้

๔.๑ ความเสียหายแยกวิเคราะห์ตามปี

๔.๒ ความเสียหายแยกวิเคราะห์ตาม DOWN - TIME และ MAN - HOUR

๔.๓ ความเสียหายแยกวิเคราะห์ตามประเภทเครื่องจักร

๔.๓.๑ ประเภทเครื่องจักรกลที่มีความถี่การเสียหายสูง ได้แก่ ระบบปรับอากาศ (ACU)

๔.๓.๒ ระบบที่มีมูลค่าความเสียหายสูง ได้แก่ ระบบเครื่องจักรใหญ่ - เกียร์ - เพลา (AMS ๕๖.๗ ล้าน)

๔.๓.๓ ความเสียหายแยกวิเคราะห์ตามเรือ

๔.๓.๔ ความเสียหายแยกวิเคราะห์ตามผู้ใช้งาน ผู้ซ่อมทำ ผู้ผลิต และอายุการใช้งาน

๕. สถิติการคาดคะเนและข้อผิดพลาด

๖. เทคโนโลยีที่ใช้ในการตรวจสอบสภาพเครื่องจักรกล

๖.๑ รูปแบบการซ่อมบำรุง

๖.๑.๑ ระบบเสียแล้วซ่อม ซึ่งมีผลกระทบอยู่ในเกณฑ์ที่รุนแรงและสิ้นเปลืองสูง

๖.๑.๒ ระบบซ่อมบำรุงตามแผน (PMS)

๖.๑.๓ ระบบการซ่อมบำรุงตามสภาพเครื่องจักร ซึ่งสามารถลดค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงมากกว่าระบบ P

ได้ราว ๓๐%

๖.๑.๔ การตรวจวัดและวิเคราะห์ค่าการสั่นสะเทือนและเสียง โดยใช้โปรแกรม PRISM - PRO ซึ่ง

EXPERT SYSTEM ที่ทำงานกับเครื่องมือตรวจวัดวิเคราะห์ค่าการสั่นสะเทือนและกับฐานข้อมูลที่ใช้อยู่ (PRISM ๒ และ PRIS

DATABASE STRUCTURE) ผลการวิเคราะห์อยู่ในรูปของเปอร์เซ็นต์

๗. การวิเคราะห์ความเปลี่ยนแปลงของธาตุในน้ำมันหล่อ ด้วยเทคโนโลยี SPECTROMETRIC OIL ANALYSIS PROCEDURE (SOAP)

๘. การวิเคราะห์สิ่งเจือปนในน้ำมัน

๙. สถิติและปัญหาการผิดศูนย์ของเครื่องจักรกล

๑๐. เทคโนโลยีอื่น ๆ ที่ใช้ในการวิเคราะห์สภาพเครื่องจักรกล

๑๐.๑ การใช้เครื่องมือชี้บ่งสภาพการทำงานของเครื่องยนต์สันดาปภายใน

๑๐.๒ การตรวจวัดที่ใช้รังสีอินฟราเรดใช้ตรวจสอบสภาพการทำงานของเครื่องจักรกลโดยไม่ต้องถอดประกอบ

๑๐.๓ การตรวจสอบสภาพมอเตอร์

๑๐.๔ การวัดอัตราการไหลของของเหลว เพื่อช่วยระบุการทำงานที่ผิดปกติของปั๊ม

๑๐.๕ การตรวจสอบการรั่วไหล ใช้ระบุตำแหน่งที่เกิดรอยรั่วไหลและรั่วซึมของก๊าซและของเหลวได้อย่างถูกต้อง

๑๑. การควบคุมคุณภาพการซ่อมทำ

ผลที่ได้รับ

๑. ลดอัตราการชำรุดเสียหายและสึกหรอที่ผิดปกติของเครื่องจักร

๒. ลดค่าใช้จ่ายด้านอะไหล่และงบประมาณการซ่อมบำรุงได้เป็นอย่างมาก

๓. เป็นการเสริมการซ่อมบำรุงแบบ PMS ให้มีประสิทธิภาพสูงสุด

๔. เพิ่มความรู้ความชำนาญ และเทคโนโลยีทันสมัยแก่บุคลากรในหน่วยงาน

๕. ยืดอายุการใช้งาน เพิ่มประสิทธิภาพของเครื่องจักร

๖. หน่วยผู้ใช้สามารถทำการตรวจสอบและรับทราบสภาพของเครื่องจักรกล/อุปกรณ์ต่าง ๆ

๗. รับทราบถึงสภาพและขีดความสามารถในการซ่อมทำและการใช้งาน

๘. สร้างความมั่นใจในการใช้งานแก่ผู้ใช้

๙ เป็นการควบคุมคุณภาพในการซ่อมทำ

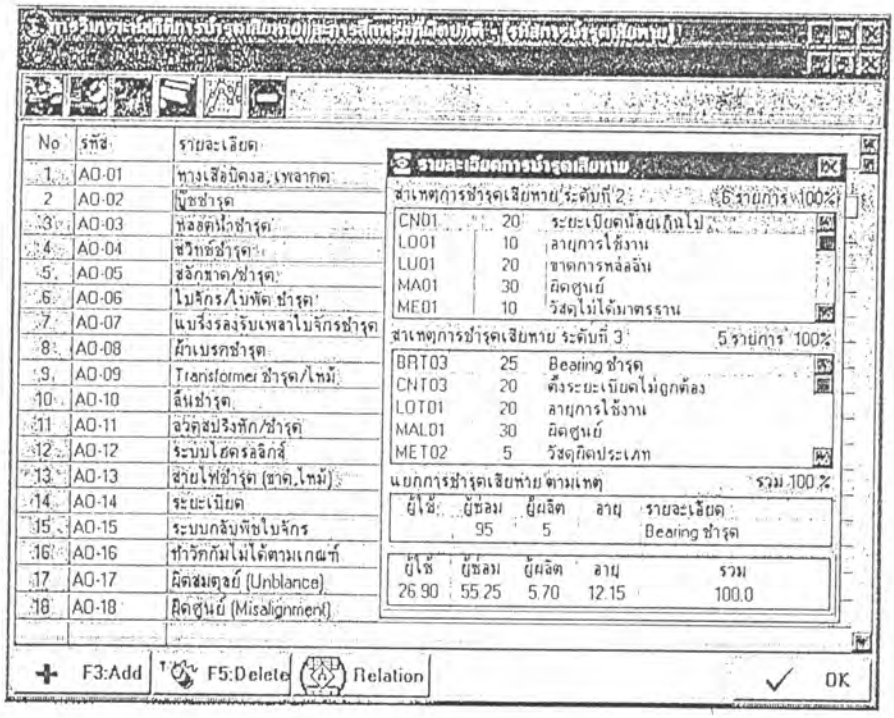
๕. ยืดอายุการใช้งาน เพิ่มประสิทธิภาพของเครื่องจักร

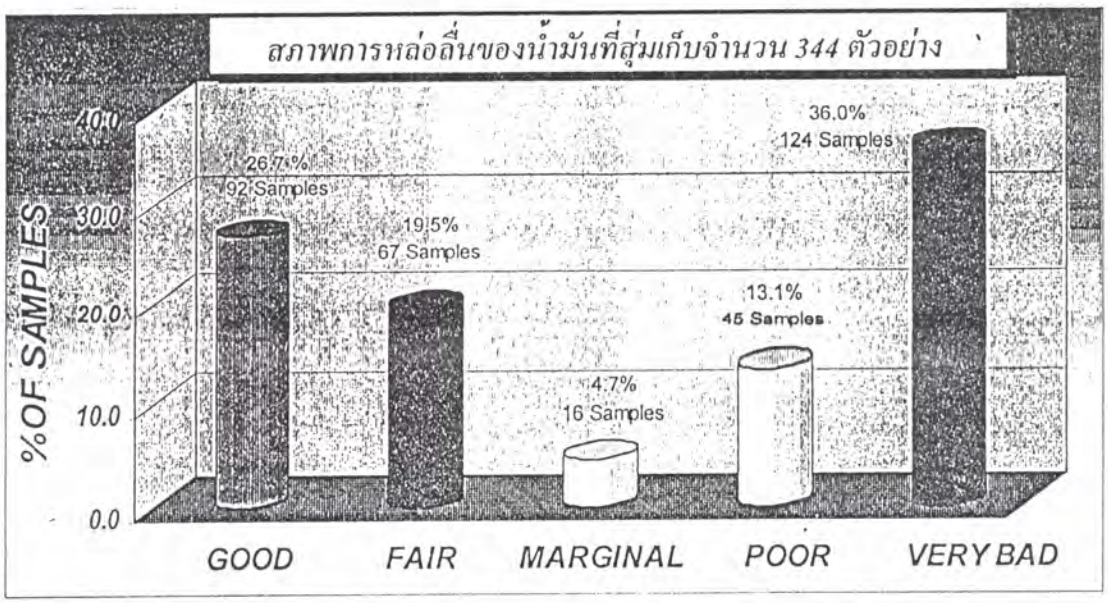
๖. หน่วยผู้ใช้สามารถทำการตรวจสอบและรับทราบสภาพของเครื่องจักรกล/อุปกรณ์ต่าง ๆ

๗. รับทราบถึงสภาพและขีดความสามารถในการซ่อมทำและการใช้งาน

๘. สร้างความมั่นใจในการใช้งานแก่ผู้ใช้

๙. เป็นการควบคุมคุณภาพในการซ่อมทำ





คำสั่งคณะกรรมการอำนวยการวิจัยและพัฒนาการทหารของ อร.

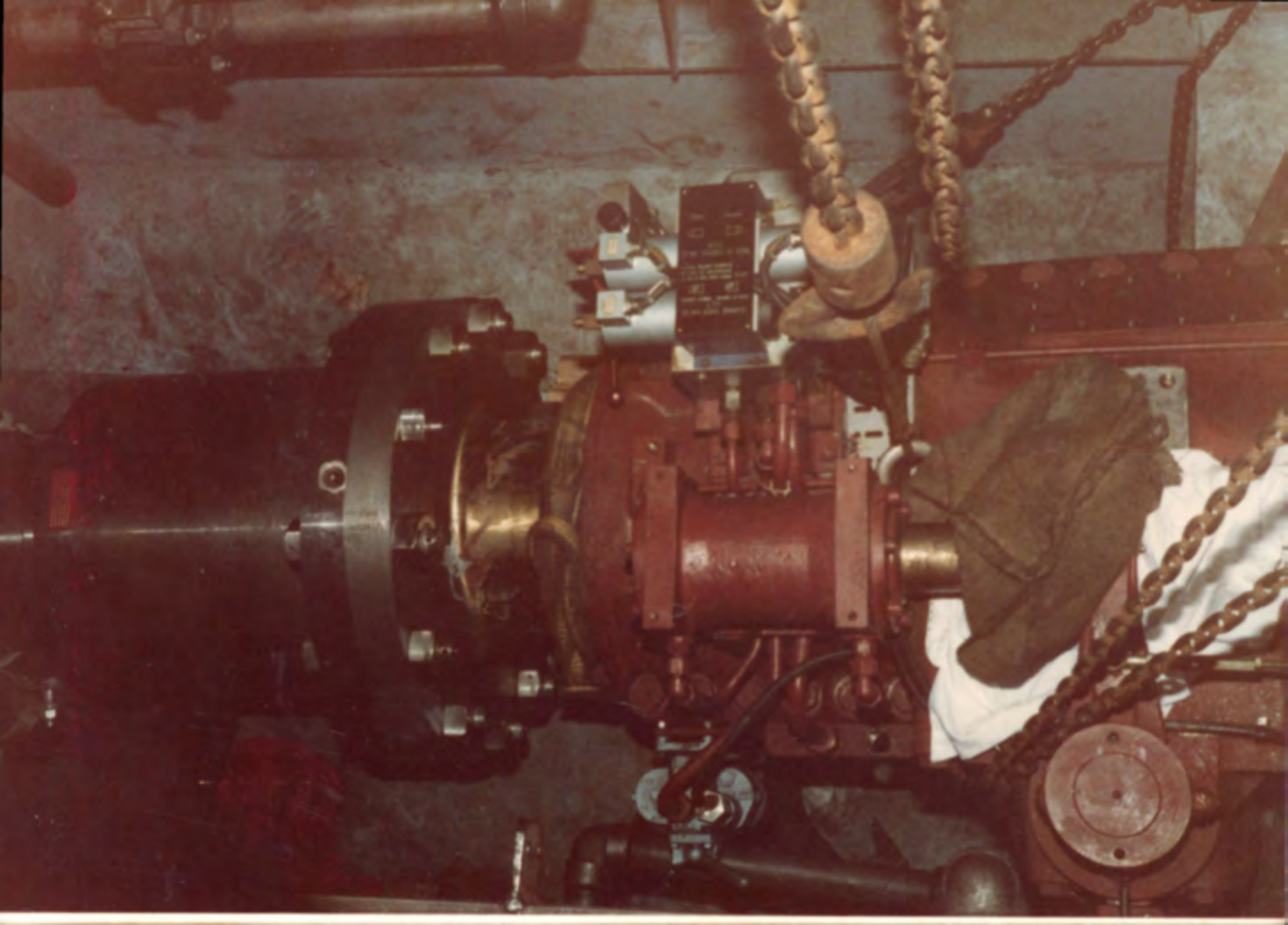
ที่ ๗/๒๕๔๐

เรื่อง แต่งตั้งคณะทำงานโครงการวิจัยและพัฒนาการตรวจสอบและวิเคราะห์สภาพเครื่องจักร เพื่อลดอัตราการชำรุดเสียหายและการสึกหรอที่ผิดปกติ

เพื่อให้การดำเนินโครงการวิจัยและพัฒนาการตรวจสอบและวิเคราะห์สภาพเครื่องจักรเพื่อลดอัตราการชำรุดเสียหายและการสึกหรอที่ผิดปกติ เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ ตามความมุ่งหมายของทางราชการ จึงให้ปฏิบัติดังนี้

๑. ยกเลิกคำสั่งคณะกรรมการอำนวยการวิจัยและพัฒนาการทหารของ อร. ที่ ๒๓/๒๕๓๙ ลง ๑๑ ธ.ค.๓๙ และที่ ๒/๒๕๔๐ ลง ๒๔ ม.ค.๔๐ เรื่อง แต่งตั้งคณะทำงานโครงการวิจัยและพัฒนาการตรวจสอบและวิเคราะห์สภาพเครื่องจักร เพื่อลดอัตราการชำรุดเสียหายและการสึกหรอที่ผิดปกติ

๒. คณะทำงานโครงการวิจัยและพัฒนาการตรวจสอบและวิเคราะห์สภาพเครื่องจักรเพื่อลดอัตราการชำรุดเสียหายและการสึกหรอที่ผิดปกติประกอบด้วย

๒.๑ น.อ.มานะ	นาคแนวดี	หน.คณะทำงาน และนายทหารโครงการ
๒.๒ น.อ.เศวตนันท์	ประยูรรัตน์	นายทหารโครงการ
๒.๓ น.ต.สกล	สิริปทุมรัตน์	ผู้ร่วมดำเนินการวิจัย
๒.๔ น.ต.ชูชาติ	สุขชื่น	ผู้ร่วมดำเนินการวิจัย
๒.๕ น.ต.สมนึก	อ่ำเอี่ยม	ผู้ร่วมดำเนินการวิจัย
๒.๖ ร.อ.วิชัย	สุทธิวิไชย	ผู้ร่วมดำเนินการวิจัย
๒.๗ ร.ท.ประพันธ์	ขวัญบัว	ผู้ร่วมดำเนินการวิจัย
๒.๘ ร.ท.วิเทพ	อิ่มสำราญ	ผู้ร่วมดำเนินการวิจัย
๒.๙ ร.ต.สัญญา	พุ่มพิมล	ผู้ร่วมดำเนินการวิจัย
๒.๑๐ ร.ต.กรกฎ	พุ่มแพรพันธ	ผู้ร่วมดำเนินการวิจัย
๒.๑๑ ร.ต.แรงค์ชัย	หฤหรรษพงศ์	ผู้ร่วมดำเนินการวิจัย
๒.๑๒ พ.จ.อ.อานนท์	รอดมา	ผู้ร่วมดำเนินการวิจัย
๒.๑๓ พ.จ.อ.อภิชัย	วิละรัตน์	ผู้ร่วมดำเนินการวิจัย
๒.๑๔ พ.จ.ต.เอกภพ	แก้ววิจิตร	ผู้ร่วมดำเนินการวิจัย
๒.๑๕ พ.จ.ต.อนุชา	ลูกจันทร์	ผู้ร่วมดำเนินการวิจัย
๒.๑๖ จ.อ.วรเดช	พบพืช	ผู้ร่วมดำเนินการวิจัย
๒.๑๗ จ.อ.หญิงทัศนีย์	ไภคศิริ	ผู้ร่วมดำเนินการวิจัย
๒.๑๘ จ.อ.หญิงนภาภรณ์	อินทร์บำรุง	ผู้ร่วมดำเนินการวิจัย
๒.๑๙ จ.อ.เชิดชาย	สุวะรักษ์	ผู้ร่วมดำเนินการวิจัย

COMBI-LASER
TD-M