

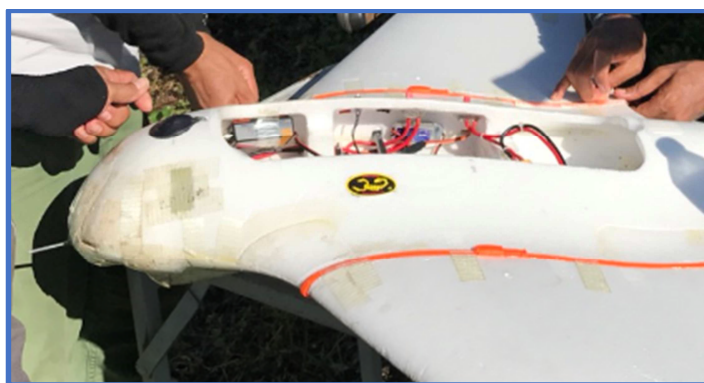
DTI Innovative Culture

@RAE - การพัฒนาอากาศยานไร้คนขับแบบ VTOL-Tilt Rotor

ที่มา ส่วนงานวิศวกรรมอากาศยาน

เรียบเรียงโดย วิษณุ มั่งคั่ง

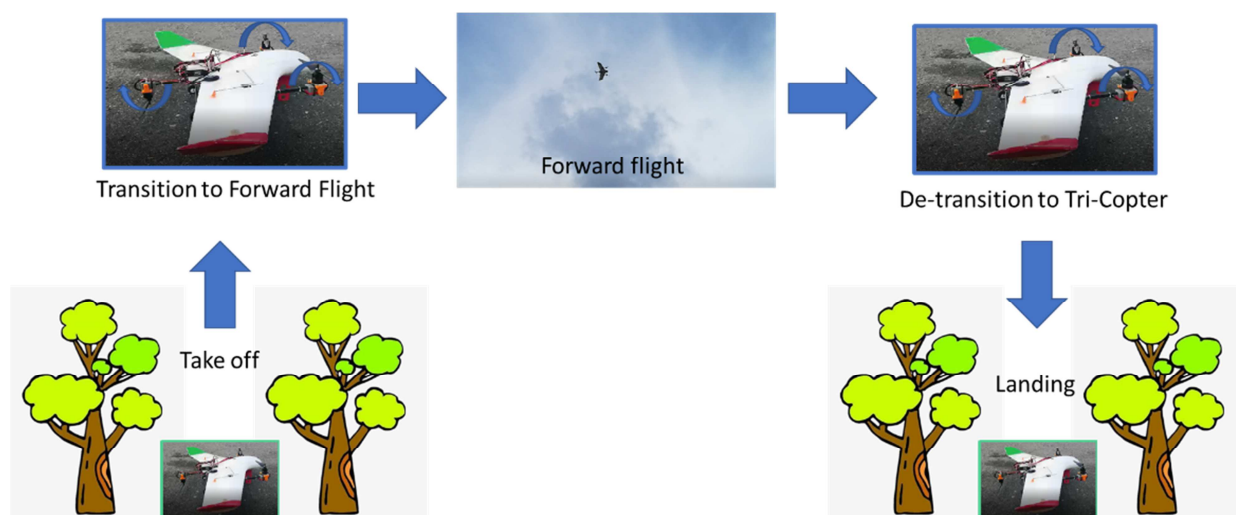
จากการปฏิบัติการกิจการใช้ UAV ในการถ่ายภาพเพื่อทำแผนที่ที่อำเภอแม่ทา จังหวัดเชียงใหม่ 70,000 ไร่ สทป. โดยส่วนงานวิศวกรรมอากาศยานร่วมกับเจ้าหน้าที่โครงการประยุกต์ใช้แผนที่สถานการณ์ฯ ได้นำเครื่องบินบังคับวิทยุ หรือ RC ซึ่งมีจำหน่ายในท้องตลาดรุ่น X8 Skywalker ติดตั้งด้วยระบบควบคุมการบินอัตโนมัติรุ่น Pixhawk และกล้องถ่ายภาพ ในขณะที่ทำการกิจนั้น ทีมงานต้องเผชิญกับความท้าทายทางด้านสภาพภูมิประเทศ เนื่องจากบริเวณที่นำเครื่องขึ้นบินและลงจอดเป็นแนวราบที่มีพื้นที่จำกัด และยังห้อมล้อมไปด้วยหุบเขา การนำเครื่องลงต้องใช้วิธีการร่อนลงด้วยท้องหรือบินเข้าหาตาข่าย ส่งผลกระทบต่อโครงสร้างอากาศยานและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ต้องกระแทกพื้นหรือชนเข้ากับตาข่ายเกิดความเสียหายจากแรงกระแทกและฝุ่นผงจากพื้นดินในขณะลงจอด



รูปที่ 1 ความเสียหายของอากาศยานที่ใช้ปฏิบัติการกิจถ่ายภาพทำแผนที่ 70,000 ไร่
ที่อำเภอแม่ทา จังหวัดเชียงใหม่

จากเหตุการณ์ในครั้งนั้น ทางส่วนงานวิศวกรรมอากาศยาน จึงได้ริเริ่มแนวคิดในการดัดแปลงอากาศยานแบบปีกบิน ซึ่งแต่เดิมต้องใช้พื้นที่ในแนวระนาบในการส่งเครื่องขึ้น ให้สามารถขึ้นบินและลงจอดในแนวตั้ง และยังสามารถบินในแนวระนาบได้เป็นปกติ ด้วยการพัฒนาต่อยอดโครงสร้างของเครื่องเดิมจนสามารถทำงานได้ในรูปแบบของ VTOL-Tilt Rotor ซึ่งจะช่วยเพิ่มความคล่องตัวในการใช้งาน และยังสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก

โดยเจ้าหน้าที่เพียงคนเดียว นอกจากนั้น ยังประสบความสำเร็จในการเพิ่มระยะเวลาในการบินอยู่ที่ประมาณ 40 – 60 นาที



รูปที่ 2. การทำงานของ VTOL Tilt Rotor

อย่างไรก็ตาม ทีมงานต้องพบกับปัญหาและความล้มเหลวในการทดสอบในระยะแรก แต่ด้วยความพยายามอย่างไม่ลดละ ประกอบกับองค์ความรู้และประสบการณ์ที่ได้จากการทดสอบทดลองหลายครั้งที่ผ่านมา นำไปสู่ต้นแบบที่สามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์ คือ สามารถขึ้นในแนวดิ่งในแบบ Tri-Copter จากนั้นเปลี่ยนทิศทางของใบพัดไปเป็นแนวนอนเพื่อบินแบบเครื่องบินในแนวระนาบปกติ และทำการเปลี่ยนทิศทางของใบพัด อีกครั้งให้ตั้งขึ้น เพื่อทำการลงจอดในแนวดิ่ง และสามารถทำการบินตามแผนการบินแบบอัตโนมัติได้ โดยต้นแบบแรกที่บินได้สำเร็จ สร้างขึ้นในห้องปฏิบัติการโดยนักวิจัยในสำนักงานวิศวกรรมอากาศยานของ สทป. ทั้งหมด



ภาพที่ 3. ต้นแบบ VTOL Tilt Rotor ที่ผ่านมา ซึ่งทำการบินไม่สำเร็จ



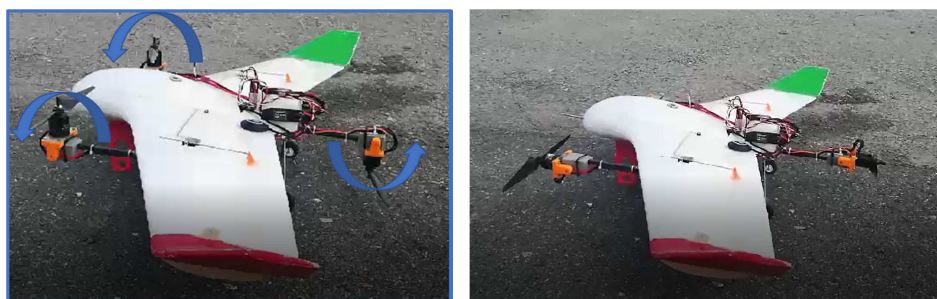
(a)

(b)

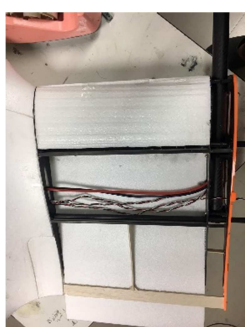
ภาพที่ 4. ต้นแบบ VTOL Tilt Rotor ซึ่งทำการบินได้สำเร็จ (a) ต้นแบบลำแรก ตัวลำ และ Tilt Mechanism ทั้งหมด สร้างโดย นักวิจัยในสวนงาน (b) ต้นแบบลำที่ 2 สร้างโดยใช้อากาศยาน X8 Skywalker มาดัดแปลง

ปัจจุบัน สวนงานวิศวกรรมอากาศยานได้ทดลองสร้างอากาศยาน Tilt Rotor ให้ทำการบินได้ทั้งแบบ ใช้ 1 Rotor และ 2 Rotor และ 3 Rotor เพื่อเก็บข้อมูลการใช้พลังงาน ความเร็วในการบิน อัตราการไต่ระดับ เพื่อ หาสภาวะการบินที่ดีที่สุดต่อไป และทดลองสร้างต้นแบบ Tilt Rotor ขนาดใหญ่เพื่อให้สามารถทำภารกิจได้นาน ขึ้น และบรรทุก Payload ได้มากขึ้น โดยคาดว่าอากาศยานต้นแบบนี้จะสามารถนำไปต่อยอด เพื่อใช้ในการกิจทั้ง ทางด้านการทหารและ Dual Use ได้ในอนาคต

ผลงานนี้เป็นผลงานที่เกิดขึ้นจากความมุ่งมั่นที่ไร้ข้อจำกัดของนักวิจัย สทป. ที่เลือกเดินในวิถีของความ เป็นนักวิจัยมืออาชีพที่ไม่หยุดยั้งในการพัฒนาและปรับปรุงผลงานที่สามารถนำไปใช้ในทางปฏิบัติได้อย่างเป็น รูปธรรม



ภาพที่ 5. ต้นแบบ VTOL Tilt Rotor ซึ่งปรับปรุงให้ปรับมุม Rotor ได้ทุก Rotor



(a) ขยายปีก



(b) อากาศยาน X8 Tilt Rotor ขยายปีก

ภาพที่ 6. ต้นแบบ VTOL Tilt Rotor ซึ่งปรับปรุงให้บรรทุก Payload ได้มากขึ้น และมี Endurance มากขึ้น



ภาพที่ 7. ภาพการทำงานการทดสอบ Tilt Rotor