

===> กล่องดำที่อยู่ในเครื่องบิน <===

นำเสนอเมื่อ : 18 ส.ค. 2552

===> กล่องดำที่อยู่ในเครื่องบิน <===



ฝั่งตำแหน่งส่วนประกอบของระบบบันทึกข้อมูลการบิน

นำข้อมูลมาจาก <http://www.thaiair.info> ครับ

เมื่อใดก็ตามที่เกิดอากาศยานอุบัติเหตุ สองสิ่งแรกที่หน่วยกู้ภัยต้องรีบค้นหาคือ ผู้รอดชีวิตและอุปกรณ์บันทึกข้อมูลการบิน หรือที่เรียกกันว่า "กล่องดำ (Black Box)"

เครื่องบินโดยทั่วไปจะต้องปฏิบัติตามกฎการบิน ในการติดตั้ง "กล่องดำ" สองชนิดสำหรับบันทึกข้อมูลการบินเพื่อช่วยจำลองเหตุการณ์ก่อนหน้าที่จะเกิดอุบัติเหตุ โดย กล่องดำ 2 ชนิดนั้นมี ดังนี้



เครื่องบันทึกเสียงในห้องนักบิน (The Cockpit Voice Recorder - CVR)

1. กล่องที่ชื่อว่า Cockpit Voice Recorder (CVR) โดย เครื่อง CVR จะบันทึกเสียงพูดของนักบิน รวมทั้งเสียงอื่นๆ ที่เกิดขึ้นในห้องนักบิน โดยรับเสียงจากไมโครโฟนของนักบิน และไมโครโฟนที่ติดตั้งไว้ในแผงอุปกรณ์ด้านบนระหว่างนักบินทั้งสอง เสียงที่เกิดขึ้นในห้องนักบินทั้งหมดเช่น เสียงเครื่องยนต์ สัญญาณเตือน เสียงการ เคลื่อนไหวของฐานล้อ เสียงการกดหรือวาปลดสวิตซ์ต่างๆ เสียงการโต้ตอบการจราจรทางอากาศ การแจ้งข่าวอากาศ และการสนทนาระหว่างนักบินกับพนักงานภาคพื้นหรือลูกเรือ จะถูกบันทึกไว้เพื่อประโยชน์ในการสอบสวน โดยจะนำไปพิจารณาประกอบกับค่าอื่นๆ เช่น รอบเครื่องยนต์ ระบบที่ผิดปกติ ความเร็ว และเวลา ณ เหตุการณ์นั้นๆ เครื่องบันทึกเสียงในห้องนักบินแบบแถบแม่เหล็ก จะบันทึกเสียงได้ในเวลาประมาณ 30 นาที จากนั้นจะขึ้นรอบการบันทึกใหม่ ในขณะที่เครื่องบันทึกแบบหน่วย ความจำ สามารถบันทึกได้รอบละประมาณสองชั่วโมง



เครื่องบันทึกข้อมูลการบิน (The Flight Data Recorder - FDR)

2. กล่องที่ชื่อว่า Flight Data Recorder - FDR โดย เครื่อง FDR จะบันทึกสถานะต่างๆ ในระหว่างปฏิบัติการบิน ตามกฎระเบียบสำหรับอากาศยานใหม่ๆ จะต้อง มีการตรวจบันทึกข้อมูลที่สำคัญอย่างน้อย 11 ถึง 29 ประเภท ตามขนาดเครื่องบิน เช่น เวลา ระยะสูง ความเร็ว ทิศทาง และท่าทางของเครื่องบิน นอกจากนี้ FDR บาง เครื่องสามารถบันทึกสถานะต่างๆ ได้อีกมากกว่า 700 ลักษณะ ซึ่งมีประโยชน์มากสำหรับการสอบสวน รายการที่ถูกตรวจบันทึกพื้นฐานได้แก่ เวลา ระยะสูง ความเร็ว อัตราเร่งตามแนวตั้ง ทิศทาง ตำแหน่งต้นบังคับและอุปกรณ์บังคับการบินอื่นๆ ตำแหน่งของแพนหางระดับ อัตราการไหลของเชื้อเพลิง ด้วยข้อมูลที่อ่านได้จาก FDR จะทำให้คณะผู้สอบสวนอุบัติเหตุสามารถสร้างภาพเคลื่อนไหวของการบินได้ เจ้าหน้าที่สอบสวนสามารถมองเห็นภาพท่าทางเครื่องบิน ค่าที่อ่านได้จากเครื่องวัด การใช้เครื่องยนต์ และ ลักษณะอาการต่างๆ ของการบิน ภาพเคลื่อนไหวนี้ทำให้คณะผู้สอบสวน ทราบเหตุการณ์สุดท้ายของการบินก่อนเกิดอุบัติเหตุ

แม้อุปกรณ์ทั้งสองจะถูกเรียกว่า "กล่องดำ" แต่ตัวกล่องจริงจะมีสีแดงสะดุดตา และมีแถบสะท้อนแสงติดอยู่ เพื่อช่วยให้สังเกตเห็นง่าย เหตุที่เรียกว่า "กล่องดำ" อาจจะเป็นเพราะ อุปกรณ์นี้มีสีดำในรุ่นแรกๆ หรือเรียกตามสภาพที่ดำเกรียมหลังจากถูกเผาไหม้

เมื่อเกิดอากาศยานอุบัติเหตุ อุปกรณ์ที่จะต้องคงสภาพมากที่สุดคือส่วน Crash-Serviable Memory Unit (CSMU) ของ CVR และ FDR แมตต์วกลองและสว่นประกอบอื่นๆ จะเสียหาย ดังนั้นอุปกรณ์นี้จะต้องได้รับการออกแบบให้ทนความร้อน, แรงกระแทก และแรงกด โดยผ่านการทดสอบต่อไปนี้

- ยิงอุปกรณ์นี้ให้กระทบเป้าลูมิเทียมเพื่อให้เกิดแรงกระแทก 3,400 G (แรงโน้มถ่วงของโลก = 1 G)

- ทดสอบความทนต่อการเจาะ โดยปล่อยก้อนน้ำหนักรุ่นขนาด 500 ปอนด์ (227 กิโลกรัม) ที่มีเข็มเหล็กขนาด 0.25 นิ้ว อยู่ตรงกลาง ให้กระทบลงบน

CSMU จากความสูง 10 ฟุต (3 เมตร)

- ทดสอบด้วยแรงกด 5,000 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลา 5 นาที บนทุกด้านของ CSMU

- เผาด้วยความร้อน 2,000 oF (1,100 oC) นาน 1 ชั่วโมง

- แช่น้ำเค็มนาน 24 ชั่วโมง

- แช่น้ำนาน 30 วัน

- ทดสอบความทนทานต่อของเหลวอื่นๆ เช่น เชื้อเพลิงเครื่องบิน, น้ำมันหล่อลื่น และสารเคมีดับเพลิง



สภาพกล่องดำหลังเกิดอุบัติเหตุ

เครื่องบินที่แต่ละเครื่องจะต้องประกอบด้วยเครื่องแจ้งตำแหน่งใต้น้ำ (Underwater Locator Beacon - ULB) หรือเรียกว่า "pinger" เพื่อที่ช่วยการค้นหาใน กรณีอุบัติเหตุเหนือน้ำ pinger จะทำงานเมื่อจมน้ำโดยจะส่งคลื่นเสียงความถี่ 37.5 kHz อุปกรณ์นี้สามารถส่งสัญญาณได้จากความลึกถึง 14,000 ฟุต หน่วยกู้ภัยจะใช้ - อุปกรณ์พิเศษที่เรียกว่า Pinger Locator System (PLS) ลากไปในน้ำเพื่อรับสัญญาณจาก "pinger" เพื่อค้นหาตำแหน่งของ "กล่องดำ"

เมื่อพบกล่องดำแล้ว เจ้าหน้าที่จะขนส่งอย่างระมัดระวัง เพื่อนำไปเข้ากระบวนการตรวจสอบ โดยคงสภาวะเดิมให้มากที่สุด หากค้นพบในน้ำเครื่องบินก็จะถูกส่งไปถึงบรรจุพร้อมกันน้ำ เพราะหากเครื่องบินที่ตกลง ข้อมูลอาจสูญหายไป

ด้วยอุปกรณ์และคอมพิวเตอร์ที่สลับซับซ้อน ข้อมูลที่บันทึกไว้จะได้รับการแปลงรูปแบบให้สามารถเข้าใจง่าย เพื่อนำไปประกอบกับหลักฐานอื่นๆ ในการพิจารณาสาเหตุที่แท้จริงต่อไป หากเครื่องบินที่ไม่เสียหายมากนัก ผู้สอบสวนเพียงต่อเครื่องบินที่เข้ากับเครื่องอ่าน ก็จะสามารถทราบข้อมูลได้ภายในสองสามนาที แต่บ่อยครั้งพบว่าเครื่องบินที่ค้นหาได้จากซากเครื่องบินจะบอบสลายและถูกเผาไหม้ ในกรณีเช่นนี้ แผลหน่วยความจำจะถูกถอดออกมาทำความสะอาด และเชื่อมโยงเข้ากับเครื่องบินที่อีกเครื่องหนึ่งที่มี Software พิเศษที่สามารถถอดข้อมูลได้ โดยไม่มีการเขียนทับหรือเปลี่ยนแปลงข้อมูล

<http://www.fwdder.com/topic/170750>